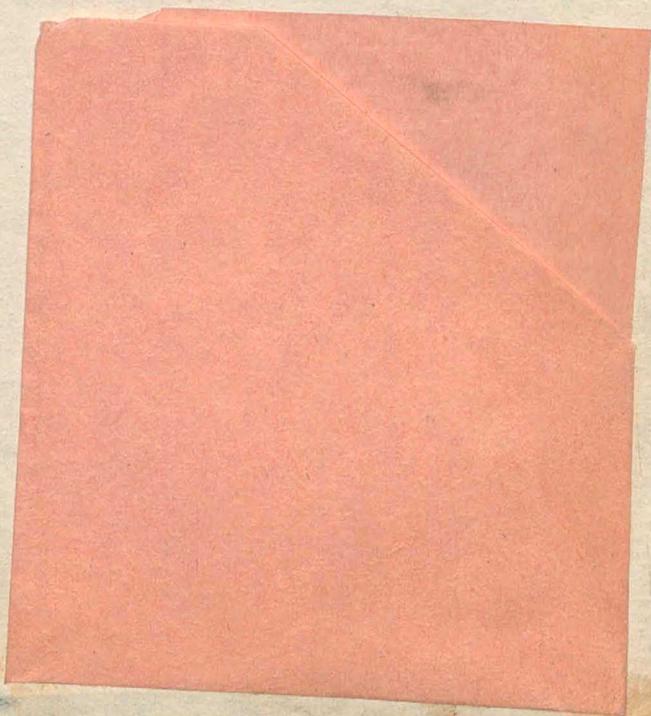
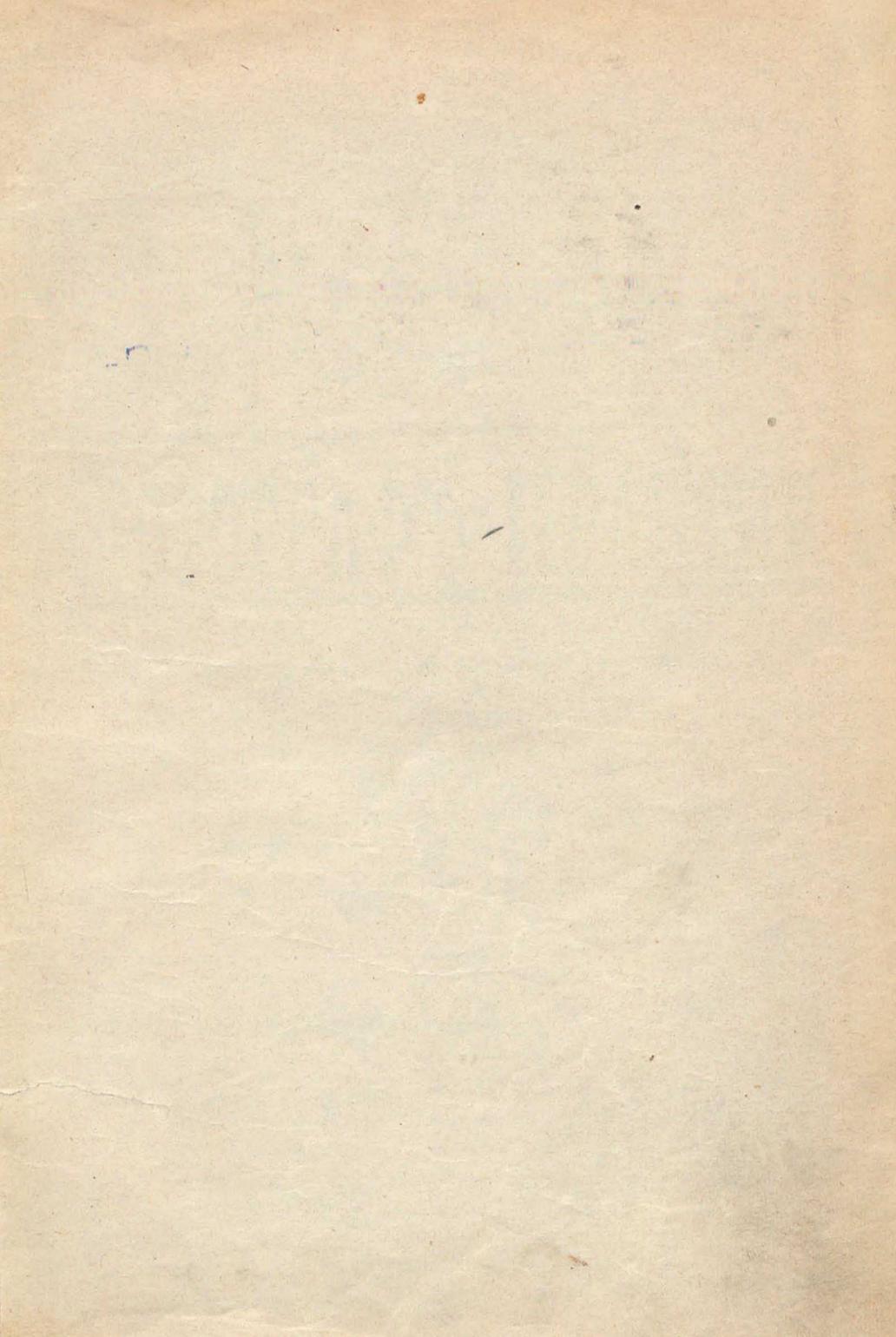


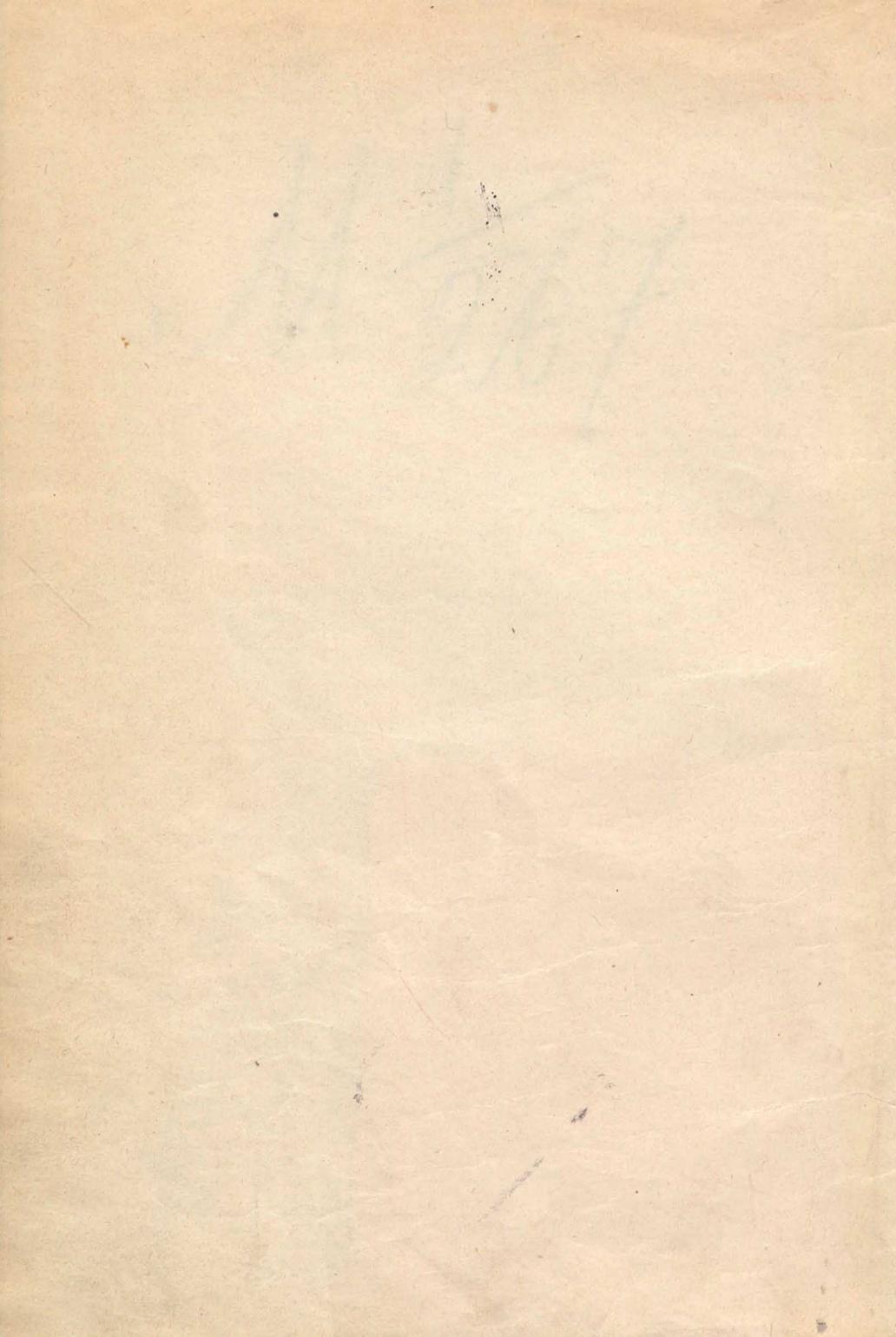
M 1  
267

1900

M <sup>1</sup>/<sub>267</sub>







*Мелк* *в переплет*

ИЗДАНИЕ 2-е вновь переработанное, исправ-  
ленное и дополненное всеми новейшими  
способами обыкновенной и цветной фото-  
графіи.

Необходимая настольная книга  
для специалистов-профессиона-  
ловъ и любителей-фотографовъ.

# ФОТОГРАФЪ-ПРАКТИКЪ.

ПОЛНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ ШКОЛА

фотографического искусства въ примѣненіи современнаго развитія.

Все новѣйшіе способы фотографіи и современнѣйшіе ме-  
тоды печатанія на бумагѣ, тканяхъ, фарфорѣ, металлѣ,  
деревѣ и проч.

Вновь открытые способы фотографированія на деревѣ, цветная фотографія и трех-  
цветное печатаніе замѣняющее хромофотографію въ 15-ть и болѣе красокъ.

Въ 7-ми частяхъ. Болѣе 100 рисунковъ и 2 таблицы въ крас-  
кахъ, какъ образецъ 3-хъ красочнаго печатанія.

*Составилъ по самымъ повѣршимъ иностран-  
нымъ и русскимъ источникамъ*

**П. Ф. Симохенко,**

бывшій фотографъ главнаго штаба кавказской арміи,  
членъ многихъ ученыхъ обществъ, удостоившійся полу-  
чить 6 высшихъ наградъ по фотографическому искусству  
на всемірныхъ выставкахъ Европы.

МОСКВА, 1901.

Изданіе художественное.

цѣна 3 рубля, въ хорош. коленкор. перепл. съ золот. тиснен. 4 рубля.

ВЪ КНИЖНОМЪ  
МАГАЗИНѢ.

**Г. Т. БРИЛЛИАНТОВА.**

МОСКВА, Тверская ул., близъ Охотн. ряда, внутри пассажа Постникова, маг. № 81.

Фирма существуетъ съ 1878 г. Полный каталогъ выдается и высылается безплатно.

КЛЮЧЪ КЪ БОГАТСТВУ.

## **ЛЕНЬ** и примѣненіе его въ технико-ремес- ленныхъ производствахъ.

**ВОЗДѢЛЫВАНІЕ и ОБРАБОТКА ВО ВСѢХЪ ВИДАХЪ ЕГО.** Ленъ для сѣмянъ. Основы полевой культуры льна и ленъ для волокна. Вѣрный способъ увеличить доходъ льняной промышленности **БЕЗЪ ЗАТРАТЪ** Ручное и механическое приращеніе и ткачество. Обработка по Русскому, Вельгійскому и Англійскому способамъ, и способъ Ярославской обработки. Новѣйшія изобрѣтенія, усовершенствованія и открытія въ области агрономіи техники и механики. Улучшенное разведеніе льна и переработка его въ бумажную массу. Выработка суровья и реализація отбросовъ (*кострики*). **НЕОБХОДИМОЕ ПОЛНОЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО** для крестьянъ, мелкихъ и крупныхъ сельскихъ хозяевъ, ну старой и крупныхъ фабрикантивъ и всѣхъ кто воздѣлываетъ и обрабатываетъ ленъ. Со включеніемъ статей: объ увлажненіи воздуха въ придельныхъ и ткацкихъ помѣщеніяхъ, о томъ, какъ научиться ткать на простомъ станкѣ и станкѣ-самолетѣ и проч. и проч. Большой томъ въ 2-хъ частяхъ и 10-ти отдѣлахъ. Со множествомъ чертежей рисунковъ и подлѣпнажей Составили по трудамъ профессоровъ: *Стебута и Ильина*; инженеръ-технологовъ: *Осипова Вебера и Веселовскаго* и сельскихъ хозяевъ *Эттелмардта, Мешерскаго, Розенберга-Дипинскаго* и мн. друг. Агрономъ *Эттелмардтъ* и технологъ *Арх. Динъ*. Москва, 1900 г.

Цѣна 1 руб. 50 коп., въ хорош. пер. 2 руб.

Русскій Многоцѣлебный

## **ТРАВНИКЪ-ЦВѢТНИКЪ**

Полное популярное и необходимое руководство къ излѣченію всѣхъ болѣзней и недуговъ. Испытанными народными средствами растительнаго царства, русскими Отечественными травами и подробное наставленіе къ ихъ размноженію, уходу, сбору и сохраненію во всякое время года, какъ для самопользованія, такъ и для продажи. Самое подробное описаніе всѣхъ корней травъ, цвѣтвъ и различныхъ растеній, употребляемыхъ прежде и теперь для излѣченія болѣзней съ точнымъ указаніемъ признаковъ, мѣсторожденія, отличительныхъ качествъ, сѣянія, времени сбора, врачебныхъ дѣйствій на каждую болѣзнь и домашній способъ приготовленія различныхъ лѣкарствъ противъ всѣхъ болѣзней изъ травъ для самоизлѣченія.

Съ приложеніемъ алфавитнаго словаря указателя всѣхъ растеній травъ и проч. и календаря. „Время сбора корней, коры, почекъ, листьевъ, цвѣта, плодовъ, травы, и пр. составленъ по стариннымъ рукописнымъ и печатаннымъ травникамъ, цвѣтникамъ и новѣйшимъ научнымъ трудамъ современныхъ ботаниковъ и специальной отечественной литературы и личной 30 лѣтней практикѣ.

Провизоромъ Аркадіемъ Федоровичемъ Томсонъ-Янъ.

Цѣна 3 руб., въ изящномъ перепл. 4 р.

Большой томъ около 800 стр. съ 200-ти рисунковъ и художественно раскрашенными съ натуры таблицами и политипажками въ те

*M 1267*

*Посвящаю этотъ трудъ мой*

*брату моему*

*заслуженному профессору Императорскаго*

*Варшавскаго университета*

*Григорію Феодоровичу*

*Симоненко.*

---



История развития науки

и техники

в СССР

Географический факультет

МГУ



2014141286

**2-е ИЗДАНИЕ.**

Вновь переработанное, исправленное и  
дополненное всѣми новѣйшими способами  
обыкновенной и цвѣтной фотографіи.

**2-е ИЗДАНИЕ.**

# Фотографъ—Практикъ.

Необходимая настольная книга для специалистовъ—  
профессионаловъ и любителей-фотографовъ.

## ПОЛНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ ШКОЛА

ФОТОГРАФИЧЕСКАГО ИСКУССТВА ВЪ ПРИМѢНЕНИИ СОВРЕМЕННАГО РАЗВИТІЯ.

Всѣ новѣйшія способы фотографіи и современнѣйшіе методы  
печатанія на бумагѣ, тканяхъ, фарфорѣ, металлѣ, деревѣ и пр.

Вновь открытые способы фотографирования на деревѣ, цвѣтная фотографія  
и трехцвѣтное печатаніе замѣняющее хромолитографию въ 15-ть и болѣе  
красокъ.

*Въ 7 ми частяхъ.*

Болѣе 100 рисунковъ и 2 таблицы въ краскахъ, какъ образецъ  
3-хъ красочнаго печатанія.

Составилъ по всѣмъ новѣйшимъ иностраннымъ и русскимъ источникамъ  
**П. Ф. Симоненко**, бывший фотографъ главнаго штаба кавказской арміи, членъ  
многихъ ученыхъ обществъ, удостоившійся получить 6 высшихъ наградъ по  
фотографическому искусству на всемірныхъ выставкахъ Европы.



МОСКВА.

Типографія Н. Н. Булгакова. Солянка, домъ Волкова.

1 9 0 1.

# Фототравял-Пректис

ПОДНА РАКТИЧЕСКАЯ ШКОЛА

ФОТОГРАФИЧЕСКАЯ ИСКУССТВА В ПРИМЕНЕНИИ СОВРЕМЕННЫХ РАВНОВИЯ

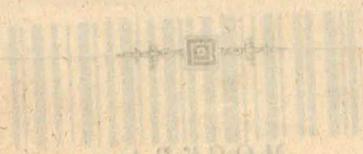
История фотографии и ее приложения в современном искусстве  
печати на бумаге, ткани, дереве, металле, пластике и др.

Новые открытые способы фототравления на дереве, пластике, металле  
и текстиле. Значение фототравления в искусстве печати.

№ 7 М. 1954 г.

Всего 100 страниц и 2 таблицы. Цена 1 руб. 50 коп.

Составитель по всем разделам — профессор И. И. Савицкий.  
П. И. Савицкий. История фотографии. Глава 1. Искусство фототравления.  
История фототравления. Значение фототравления в искусстве печати.  
История фототравления. Значение фототравления в искусстве печати.



МОСКВА  
Издательство «Искусство»  
Тиража 1000 экз.

# Оглавление.

## Часть I.

**Историческія данныя. Свѣтъ. Аппараты и необходимыя принадлежности, употребляемая въ фотографическомъ искусствѣ.**

	<i>Стр.</i>		<i>Стр.</i>
Вмѣсто предисловія . . . . .	1	Стативы . . . . .	28
ГЛАВА I.		Затворы . . . . .	29
Историческія данныя . . . . .	7	Лупы . . . . .	30
ГЛАВА II.		Покрывало . . . . .	—
Свѣтъ, какъ основанія фотографическихъ процессовъ . . . . .	10	ГЛАВА IV.	
ГЛАВА III.		Вѣсы и разновѣсы. Мензурки. Воронки. Капельницы. Ареометры. Термометры. Бумага реактивная и проч. бумага. . . . .	31
Объективы. Камеры. Затворы. Лупы. Покрывало . . . . .	13	Вѣсы . . . . .	—
Объективы . . . . .	—	Разновѣсы . . . . .	—
Линзы или чечевицы. . . . .	—	Воронки. . . . .	34
Апланатъ. . . . .	15	Ареометры . . . . .	35
Триплетъ. . . . .	—	Термометры. . . . .	40
Понтаскопъ . . . . .	16	Бумага пропускная и шелковая . . . . .	41
Широкоугольные объективы . . . . .	—	„ реактивная . . . . .	—
Апланатъ прямоугольный . . . . .	—	Вата гигроскопическая . . . . .	—
Объективъ эйрисконической. . . . .	17	ГЛАВА V.	
Объективы симметрическіе и несимметрическіе. . . . .	—	Кюветы или ванны. Рамы-прессъ для копированія. . . . .	—
Анастигматы . . . . .	—	Стилянки для коллодіона. . . . .	—
Телеобъективъ . . . . .	18	Станокъ для проявленія. . . . .	—
Діафрагмы . . . . .	20	Машинка для чистки сте-	—
Камеры . . . . .	22		

	<i>Стр.</i>		<i>Стр.</i>
коль. Стативы для стеколь и негативовъ Ящики для хранения чистыхъ стеколь и негативовъ . . . . .	42	Сатирирный или вальцовальный прессъ . . . . .	47
Ванны или кюветы . . . . .	—	Фонари для лабораторіи . . . . .	48
Рамы копирныя-прессъ . . . . .	45	Бакъ и кранъ для воды . . . . .	49
Стелянки для коллодіона . . . . .	—	Рефлекторы . . . . .	—
Машинки для чистки стеколь . . . . .	46	Лампы для магніевой съемки Вантузы . . . . .	50 52
Стативы для негативовъ . . . . .	—	Часы песочные . . . . .	—
Ящики для хранения чистыхъ стеколь . . . . .	47	Фотометры . . . . .	53
ГЛАВА VI.		Кисти отъ пыли . . . . .	—
Прочіе матеріалы и принадлежности . . . . .	47	Валики и линейки каучуковые . . . . .	54
		Лампочки спиртовые . . . . .	55
		Щипчики американскія . . . . .	—

## Часть II.

### Коллодіонный мокрый способъ.

	<i>Стр.</i>		<i>Стр.</i>
ГЛАВА VII.		Коллодіонъ . . . . .	71
Фотографическій павильонъ и лабораторія фотографа, т.-е. темная комната.		Ванна негативная . . . . .	75
Устройство павильона . . . . .	58	ГЛАВА IX.	
Рамы павильона . . . . .	61	Позировка. Установка камеры. Наведеніе фокуса. Съемка. Проявленіе, усиленіе и фиксировка.	
Отопленіе павильона . . . . .	—	Позировка . . . . .	80
Окраска стѣнъ павильона . . . . .	62	Съемка . . . . .	82
Фонъ для павильона . . . . .	63	Установка камеры . . . . .	84
Головодержатель . . . . .	65	Наведеніе фокуса . . . . .	86
Темная комната . . . . .	—	Проявленіе . . . . .	87
ГЛАВА VIII.		Усиленіе негативовъ . . . . .	89
Негативный процессъ. Чистка стеколь Приданіе чувствительности стекламъ. Коллодіонъ.		Фиксировка негативовъ . . . . .	90
Чистка стеколь . . . . .	68	Лакировка негативовъ . . . . .	91
		ГЛАВА X.	
		Ретушировка негативовъ . . . . .	93

## Часть III.

## Сухой или эмульсионный способ.

	<i>Стр.</i>		<i>Стр.</i>
ГЛАВА XI.		„ эйконогеновый	122
Приготовление бромо желатин- ных пластинок . . . . .	108	„ тоже . . . . .	—
		„ глициновый . . . . .	123
		„ смѣшанные . . . . .	—
ГЛАВА XII.		ГЛАВА XIII.	
Проявление бромо - желатин- ных пластинок . . . . .	114	Фиксировка бромо-желатин- ных негативовъ. Усилива- ніе и обезсиливаніе ихъ.	
Проявитель пирогалловый . . . . .	115	Фиксировка . . . . .	126
„ тоже . . . . .	116	Усиливаніе . . . . .	127
„ гидрохиновый . . . . .	—	Обезсиливаніе . . . . .	130
„ „ тоже . . . . .	—		
„ „ для штри- ховыхъ . . . . .	118	ГЛАВА XIV.	
„ метоло-гидрохино- новый . . . . .	—	Ортохроматическія бромо-же- латинныя и бромо-коллодіон- ныя сухія пластинки, назы- ваемая свѣтофильтрами . . . . .	131
„ метоловый . . . . .	—	Ортохроматическія желатин- ныя пластинки . . . . .	132
„ тоже . . . . .	119	Ортохроматическія колло- діонныя пластинки . . . . .	133
„ пиридофеноловый . . . . .	120		
„ родиналь . . . . .	—		
„ пирокатехиновый . . . . .	121		
Проявитель адуроль . . . . .	121		

## Часть IV.

## Цвѣтная фотографія.

	<i>Стр.</i>		<i>Стр.</i>
ГЛАВА XV.		Цвѣта основныя . . . . .	148
Ученіе о свѣтѣ и цвѣтѣ, какъ основа цвѣтной фотографіи . . . . .	144	„ смѣшанныя . . . . .	149
Солнечный спектръ . . . . .	147	Интерференція . . . . .	150
Рефлексія . . . . .	—	ГЛАВА XVI.	
Свѣтовой фильтръ . . . . .	148	Новѣйшіе успѣхи цвѣтной фо- тографіи . . . . .	151
Цвѣта дополнительныя . . . . .	—		

	<i>Стр.</i>		<i>Стр.</i>
ГЛАВА XVII.		Тоже доктора Зелле . . .	161
		„ Люмбера . . . . .	—
<b>Трехцвѣтное печатаніе и разные новѣйшіе способы цвѣтной фотографіи.</b>		Разные свѣтофильтры . . .	162
Трехцвѣтное печатаніе по теоріи Гельмгольца . . .	159	Трехцвѣтныя проэкціонныя изображенія . . . . .	164
		Цвѣтная фотографія Дюшарля . . . . .	—

## Часть V.

### Позитивные процессы.

	<i>Стр.</i>		<i>Стр.</i>
ГЛАВА XVIII.		Новые виражибром- и хлоро-серебрянныхъ отпечатковъ	203
ГЛАВА XIX.		ГЛАВА XX.	
<b>Полученіе позитивовъ. Бумага альбуминная. Целлоидиновая. Цианотипная. Калитипная. Соленая.</b>		Вирази для позитивовъ на разныхъ бумагахъ.	X
Бумага соленая . . . . .	168	Вирази для соленой бумаги.	206
„ альбуминная . . . . .	170	Фиксировка . . . . .	210
„ аристотипная . . . . .	172	Вирази для альбуминной бумаги . . . . .	212
„ целлоидиновая . . . . .	177	Вирази-фиксажи для аристотипной бумаги . . . . .	215
„ цианотипная . . . . .	—	ГЛАВА XXI.	
„ калитипная . . . . .	185	<b>Печатаніе на матеріяхъ. На деревянныхъ доскахъ для ксилографіи. Анилиновое печатаніе. Антракатипія Негрографія.</b>	X
Общій порядокъ полученія позитивныхъ оттисковъ . . . . .	188	Печатаніе на разныхъ тканяхъ . . . . .	220
Фонъ искусственный или припуксной . . . . .	191	Печатаніе для ксилографіи.	223
ГЛАВА XIX.		„ „ „ тоже.	225
<b>Невидимое печатаніе съ негативовъ.</b>		„ анилиновое . . . . .	226
Бром-желатинная бумага . . . . .	193	Антракотипія . . . . .	228
Проявители къ ней . . . . .	195	Негрографія . . . . .	230
Хлоро-желатинная бумага . . . . .	198		
Проявители къ ней . . . . .	199		

Стр.

Стр.

## ГЛАВА XXII.

Окончательная отдѣлка позитивовъ. Ретушь позитивовъ. . . . .	231
Лакированіе позитивовъ. . . . .	234
Ретушь позитивовъ . . . . .	236

## ГЛАВА XXIII.

Пигментный способъ, печатаніе углемъ. . . . .	239
---	-----

Приготовленіе пигментной бумаги. . . . .	241
Бумага для переноса. . . . .	245
„ „ проявленія . . . . .	—
Переносъ изображенія . . . . .	248

## ГЛАВА XXIV.

Платинотипія, печатаніе солями платины . . . . .	251
--	-----

## Часть VI.

## Новыя открытія и усовершенствованія въ области фотографическаго искусства.

Стр.

Стр.

## ГЛАВА XXV.

Невидимые лучи X (иксъ), открытые профессоромъ Рентгеномъ, и ихъ примѣненіе къ фотографическому искусству. Невидимые черные лучи Ле-Бонъ . . . . .	259
Примѣненіе иксъ-лучей. . . . .	262
Пластинки для фотографированія „иксъ-лучами“ Рентгена . . . . .	269
Черный свѣтъ. . . . .	—

## ГЛАВА XXVI.

Увеличеніе и уменьшеніе Діапозитивы. Репродукціонное
--

фотографированіе. Искусственное освѣщеніе. Живая фотографія.	
Увеличеніе . . . . .	271
Французская увеличительная камера . . . . .	275
Гелиостатъ . . . . .	276
Діапозитивы . . . . .	279
Отдѣленіе и переносъ пленки	281
Увеличеніе при искусственномъ освѣщеніи. . . . .	284
Уменьшеніе. . . . .	286
Репродукціонная и живая фотографія . . . . .	288
Кинематографъ. . . . .	—
Синематографъ. . . . .	290
Фотографированіе при искусственномъ освѣщеніи. . . . .	291

# Часть VII.

**Нѣкоторыя спеціальныя фотографическія съемки. Прибавленіе  
необходимое для всѣхъ, занимающихся фотографическимъ  
искусствомъ.**

<i>Стр.</i>	<i>Стр.</i>
Съемка ландшафтовъ и архи- тектурныхъ произведеній . . . . . 298	Перемѣщеніе объектива . . . . . 325
Фотографическій компасъ . . . . . 301	Зеркальный способъ . . . . . 326
Актиноземапаторъ . . . . . 302	Передвиженіе предметовъ . . . . . —
Воздушная перспектива . . . . . 305	
Ортохроматическія пластин- ки . . . . . —	
Иконометръ или видоиска- тель . . . . . 306	
Съемка видовъ . . . . . 307	
Съемка телеобъективомъ . . . . . 308	
Съемка внутренностей зда- ній . . . . . 310	

## ГЛАВА XXVII.

**Фотографія на фарфорѣ съ  
цвѣтными эмальми . . . . . 313**

## ГЛАВА XXVIII.

**Панотипія . . . . . 318**

## ГЛАВА XXIX.

**Стеріоскопическая съемка . . . . . 323**  
Рельефъ . . . . . —  
Стеріоскопъ . . . . . 324  
Биноклярная камера . . . . . —  
Съемка обыкновенной ка-  
мерой . . . . . 325

## ГЛАВА XXX.

**Гелиоминіатюра . . . . . 326**  
Составы тоновъ краски . . . . . 334  
Транспарированіе . . . . . —  
Элексиръ для миниатюръ . . . . . 338

## ГЛАВА XXXI.

**Фотограмметрия . . . . . 340**  
Съемка мѣстности . . . . . 341  
Триангуляція съемки . . . . . 342  
Составленіе плана . . . . . 343  
Съемка архитектурныхъ по-  
строекъ . . . . . 345

## ГЛАВА XXXII.

**Микрографія, т. е. микроко-  
пическая съемка . . . . . 346**  
Приборъ обыкновенный . . . . . 347  
„ Дюбоска . . . . . 249  
„ вертикальный . . . . . 350  
Солнечный микроскопъ . . . . . 351  
Проекція микроскопиче-  
скихъ изображеній . . . . . 352

# Прибавленіе.

	<i>Стр.</i>		<i>Стр.</i>
Цвѣтная фотографія послѣд- няго времени . . . . .	353	Дѣйствіе бромистыхъ солей въ коллодіонѣ . . . . .	390
Смѣси для искусственнаго освѣщенія . . . . .	357	Позитивы на желѣзныхъ пластинкахъ и на вошанкѣ	391
Моментальное фотографиро- ваніе ручными камерами.	359	Чувствительная бумага для позитивныхъ отпечатковъ, сохраняющаяся долгое время . . . . .	292
Фотографированіе облаковъ, молніи и проч. . . . .	362	Стекловидные отпечатки на стеклѣ . . . . .	—
Различныя съемки . . . . .	363	Діапозиты коллодіонные. . . . .	394
Рельефы фотохимическіе . . . . .	365	Новый способъ фотографи- рованія на деревѣ . . . . .	395
Замѣтки о проявленіяхъ и вуаляхъ . . . . .	366	Новый виражъ-фиксижъ для целлулоидныхъ и ористо- типныхъ отпечатковъ. . . . .	397
Соляризація и ореолы . . . . .	377	Апетиленовый свѣтъ для фотографическихъ работъ	409
Замѣтки о коллодіонѣ . . . . .	382	Электрическій свѣтъ для фотографическихъ работъ	414
Сѣрный эфиръ . . . . .	286	Газовое ауэровское освѣще- ніе . . . . .	428
Примѣси въ эфирѣ . . . . .	386		
Дѣйствіе воды въ коллодіонѣ.	288		
Дѣйствіе алкоголя въ кол- лодіонѣ . . . . .	—		
Дѣйствіе постороннихъ ве- ществъ въ коллодіонѣ . . . . .	389		
Разложеніе коллодіона . . . . .	—		
Дѣйствіе іодистыхъ солей въ коллодіонѣ . . . . .	390		



## Краткій очеркъ современныхъ успѣховъ фото- графіи. Въмѣсто предисловія.

Приступая ко второму изданію настоящаго нашего сочиненія „*фотографъ-практикъ*“, мы съ удовольствіемъ должны пояснить тотъ отрадный фактъ, тѣ причины, которыя побудили насъ на это изданіе. Причины эти,—быстрые успѣхи развитія фотографическаго искусства, и тѣ примѣненія его, которыя появились за послѣднее время.

Никто не можетъ оспаривать того факта, что успѣхами фотографіи пользуются фотографы профессионалы въ видахъ своего личнаго интереса, фотографы любители въ видахъ своего пріятнаго и занимательнаго время-препровожденія, ученые естествоиспытатели, астрономы, физики, химики, фабриканты доктора и проч., которымъ нѣтъ конца, всѣ они сдѣлались фотографами преслѣдуя извѣстныя цѣли, по большей части цѣли, ведущія для обогащенія науки.

Всѣ тѣ многія важныя открытія послѣдняго времени,—обязаны исключительно фотографическому преуспѣванію, а открытій этихъ такъ много, что мы съ трудомъ лишь можемъ упомянуть о нихъ кратко.

Каждому образованному человѣку не безызвѣстно насколько для физики и химіи необходимъ спектральный анализъ. Фотографія въ данномъ случаѣ открыла

ультрафіолетовые лучи, опредѣлила различную длину свѣтовыхъ волнъ.

Астрономы обязаны фотографіи открытіемъ многихъ небесныхъ свѣтилъ, фотографированіе разряда молній, луны и проч.

Медицина при помощи фотографіи выработала особый отдѣлъ „микрофотографію“, благодаря которой, знаменитый профессоръ Пастеръ и его ученики открыли микробиологію, много по нервнымъ болѣзнямъ, гигиенѣ и т. д.

Археологія также не обошлась безъ фотографіи; такъ какъ благодаря микрофотографіи, удалось разгадать способъ, какъ ткались кружева въ древнемъ Египтѣ.

Тонкая воспріимчивость и цвѣто-раздѣлительная способность фотографическихъ пластинокъ дали путь къ примѣненію фотографіи при воспроизведеніи старыхъ документовъ и дали возможность прочитывать древніе письма пергаментовъ, на которыхъ были сдѣланы вторичныя письма, а прежнія стерты. И такимъ образомъ филологи получили возможность читать одинъ и тотъ же пергаментъ два раза т. е. новый текстъ и старый, стертый. Это же самое даетъ возможность примѣнять фотографію къ судебной экспертизѣ. Съ 1893 года въ С.-Петербургѣ, въ зданіи судебныхъ установленій, учреждена фотографическая лабораторія, для судебной экспертизы документовъ и т. п. Этому дѣлу не мало способствовалъ фотографъ Е. П. Буринскій, давшій превосходныя работы по фотографированію старинныхъ актовъ и разработавшій въ послѣднее время способъ „суммированія“ нѣсколько негативныхъ и позитивныхъ изображеній, а такимъ образомъ открылъ новое широкое поле для примѣненія фотографіи. Суммированіе изображеній даетъ воз-

возможность видѣть съ ясностію на фотографическихъ снимкахъ, такія тонкія детали и тонкіе оттѣнки, которыя для непосредственнаго наблюденія глазомъ невозможны.

Не только многія науки, но искусства съ трудомъ обходятся безъ фотографіи. Живописецъ—художникъ и скульпторъ фотографируютъ своихъ позирующихъ натурщиковъ моментальной фотографіей, не только въ то время когда натурщики принимаютъ извѣстную покойную позу, но и во время ходьбы или бѣга. Хорошо извѣстно, что нѣтъ ничего труднѣе для художниковъ, какъ дать своему произведенію живость экспрессіи, т. е. натурально оживить живопись или скульптуру, но съ изобрѣтеніемъ въ послѣднее время кинематографа (живая фотографія) — это имъ дается очень легко.

Не только серьезные люди науки и искусствъ пользуются успѣхами фотографіи, но и любители спиритизма для ихъ загадочныхъ сценъ. Любители эти при помощи фотографіи выработали способы воспроизводить духовъ и своихъ двойниковъ и даже тройниковъ, чѣмъ и эксплуатируютъ въ публикѣ.

Если прибавить ко всему предыдущему увлекательный намекъ на возможность фотографированія предметовъ въ ихъ естественныхъ, натуральныхъ цвѣтахъ, сдѣланный опытами профессоровъ Липмана и Жолли въ Парижѣ, основанныхъ на строго научныхъ физическихъ и химическихъ законахъ, формуль и вычисленіяхъ, то будемъ надѣяться, что близко то время, когда на основаніи этихъ вычисленій и точно формулированныхъ законовъ физики и химіи, появится способъ получать фотографіи въ такихъ же яркихъ цвѣтахъ (натуральныя) въ какихъ намъ даетъ природа.

Наконецъ, поразившее ученый мѣръ огромное по своей важности открытіе профессора Вюрцбургскаго университета Ренгтена (Иксъ-лучи) фотографированіе чрезъ такъ называемые не прозрачные предметы, то прогрессъ въ области фотографіи за послѣднее время надо считать колоссальнымъ и прогрессъ этотъ является прямымъ слѣдствіемъ того широкаго распространенія фотографіи, которое сдѣлалось возможнымъ лишь послѣ открытія бромо-желатиннаго способа; 25 лѣтъ, протекшіе со времени появленія работъ доктора Мадокса, ознаменовались блестящимъ рядомъ важнѣйшихъ примѣненій фотографіи и были истиннымъ торжествомъ прогресса.

Послѣ всего, только что сказаннаго, становится яснымъ, что главной побудительной причиной изданія настоящаго сочиненія, не суть причина что первое изданіе съ 1895 года „фотографъ-практикъ“ разошелся въ большомъ количествѣ, — нѣтъ, причиной втораго изданія есть единственное желаніе явиться пособникомъ для всѣхъ интересующихся фотографическимъ искусствомъ, познакомить со всѣми тѣми примѣненіями этого искусства за послѣднее время.

Мы, какъ истинно преданныя къ фотографическому дѣлу, строго слѣдимъ за всѣми прогрессивными успѣхами фотографіи и, почерпая свѣдѣнія изъ послѣднихъ какъ русскихъ такъ и всѣхъ заграничныхъ источниковъ, желаемъ подѣлиться со всѣми, кто обратитъ вниманіе на наше второе изданіе „фотографъ-практикъ“. При семъ должны сказать по совѣсти, что всѣ способы, всѣ рецепты, помѣщенные въ настоящемъ сочиненіи, провѣрены нами на практикѣ. А что бы не усложнять сочиненіе наше теоретическими научными формулами, мы старались эти формулы излагать и объяснять по возможности, ясными практи-

ческими свѣдѣніями, не вдаваясь въ алгебраическія—математическія вычисленія.

Вслѣдствіе того, что фотографическое искусство, развивается такъ сказать, не по днямъ, а по часамъ, то излагать всѣ его новыя изобрѣтенія и примѣненія въ одной книгѣ создало бы эту книгу весьма почтеннаго объема, что не минуемо возвысило бы и цѣнность этой книги, а такъ какъ намъ этого не хотѣлось бы, то мы во избѣжаніе сего рѣшили настоящее наше второе изданіе *фотографъ практикъ* выпустить въ двухъ томахъ, изъ коихъ *первый томъ въ семи частяхъ, заключающій въ себѣ все, что есть новаго спеціально относящагося до фотографическихъ манипуляцій и второй томъ „Промышленная фотография“ въ трехъ частяхъ, спеціально заключающая въ себѣ примѣненіе фотографіи къ графическому дѣлу, т.-е. печатанію при помощи машинъ, къ которому относятся: фототипія, геліотипія цинкографія и пр. и пр.* А потому этимъ раздѣленіемъ на два тома дается возможность каждому приобрѣтать. „*Фотографъ практикъ*“ по своему усмотрѣнію отдѣльный томъ, тотъ, который кому нуженъ будетъ, сравнительно за дешевую цѣну.

*Авторъ.*

---



# Часть I.

---

## Историческія данныя. Свѣтъ. Аппараты и необходимыя принадлежности, употребляемыя въ фотографическомъ искусствѣ.

### Г Л А В А I.

#### Историческія данныя очень краткія.

Не слѣдуетъ удивляться тому, что въ жизни нашей, сплошь и рядомъ бываютъ явленія на столько обыкновенныя, что проходитъ многое множество лѣтъ, а на нихъ никто не обращаетъ ни какого вниманія, какъ на явленіе очень обыкновенное. Такъ случилось и съ фотографіей!

По исторіи намъ хорошо извѣстно, что Египтяне обладали въ древнія времена громадными научными свѣдѣніями, въ особенности свѣдѣніями по естественной исторіи, но и они ни чего не знали о той могущественной силѣ солнечнаго свѣта, который возродился съ момента появленія вселенной.

Въ болѣе поздѣе время Греки стали примѣчать и понимать, что опаль и аметистъ находясь подъ непосредственнымъ вліяніемъ прямыхъ солнечныхъ лучей, теряютъ свой блескъ. Послѣ этого знаменитый римскій архитекторъ, зная что свѣтъ вліяетъ во многомъ пагубно, размѣщаль картины въ тѣхъ помѣщеніяхъ гдѣ солнечные лучи не дѣйствовали прямо, но лишь разсѣяно.

Древніе алхимики, не имѣя ни какого понятія о современномъ развитіи ни химіи ни физики, совершенно случай-

нымъ образомъ примѣтили, что цвѣтъ бѣлаго хлористаго серебра измѣняется въ фіолетовый и далѣе въ черный цвѣтъ. Это самое явленіе въ 1566 году примѣтилъ также химикъ Фабриціусъ, а въ 1777 году знаменитый химикъ Шееле разслѣдовалъ, что хлористое серебро болѣе чувствительно къ голубымъ и фіолетовымъ лучамъ, чѣмъ къ зеленымъ и краснымъ.

Въ 1802 году Веджевудъ говоритъ, что если листъ обыкновенной бѣлой бумаги смочить водянымъ растворомъ ляписа и высушить въ темной комнатѣ, то бумага эта остается безъ измѣненія; на оборотъ, при дѣйствіи солнечныхъ лучей она скоро измѣняется и дѣлается черною. Дэви, воспользовавшись этимъ объясненіемъ, пробовалъ дѣлать изображенія подь солнечнымъ микроскопомъ, что ему вполне и удалось.

Ньепсъ первый началъ дѣлать изображенія въ камеръ-обскурѣ при посредствѣ асфальта, раствореннаго въ лавандовомъ маслѣ. При чемъ помѣщаль для проявленія изображенія въ смѣсь нефти съ лавандовымъ масломъ. Мѣста нетронутыя свѣтомъ растворялись, а тронутыя оставались неразстворимыми и такимъ способомъ, получался рисунокъ на посеребренной мѣдной доскѣ.

Въ 1839 году Ньепсъ съ Дагеромъ приступили къ опытамъ дѣлать изображенія на высеребрянныхъ пластинкахъ окуренныхъ парами металлическаго іода, при чемъ образовавшійся слой іодистаго серебра былъ какъ и ляписный растворъ на бумагѣ, очень чувствителенъ къ солнечному свѣту, при чемъ появилось догеротипное искусство.

Въ тоже самое время нѣкто Тальботъ представилъ описаніе въ Лондонское Королевское Общество первый способъ копирования на бумагѣ изображеній. При чемъ онъ сначала пропитывалъ бумагу растворомъ поваренной соли, высушивалъ, а затѣмъ погружалъ въ растворъ ляписа. При этомъ конечно получалась хлористо-серебрянная бумага, чувствительная къ свѣту. Бумагу эту покрывалъ древеснымъ листомъ и подвергалъ вліянію солнца, при чемъ получалось изображеніе обратное т. е. *негативъ*, въ которомъ свѣтлыя мѣста и тѣни получались въ обратномъ видѣ. Чтобы удержать эти отпечатки и сдѣлать слѣдовательно нечувствительными къ свѣту онъ ихъ закрѣплялъ (фиксировалъ) сначала морской солью, но потомъ нашелъ лучшій способъ фикси-

ровки сѣрноватисто-кислымъ натромъ промываль, проващиваль и накладываль опять на листъ хлорно-серебрянной бумаги, при чемъ получилъ *позитивъ* надлежащій рисунокъ.

Въ 1841 году, т. е. спустя два года послѣ открытiя Дагеромъ процесса дагеротипи, англійскiй ученый Джонсъ Гершель изобрѣлъ іодистую бумагу болѣе чувствительную чѣмъ хлористая Тальбота. А потому только что переименованныя изобрѣтатели, могутъ считаться основателями тѣхъ фотографическихъ процессовъ, которыми мы пользуемся въ настоящее время.

Неровность поверхности бумаги послужила причиной замѣнить ее стекломъ. Въ 1847 году Ньепсъ де-Сень Викторъ (племянникъ Ньепса изъ Шалона, о которомъ мы только что говорили), изобрѣлъ способъ покрывать стекло бѣлкомъ (альбумини) и сталъ производить чистыя изображенiя, чѣмъ на бумагахъ. Онъ растворялъ іодистыя соли въ альбуминѣ и дѣлалъ чувствительный слой, погружая его въ ляписный растворъ и проявлялъ какъ и Тальботъ растворомъ галловой кислоты, фиксироваль гипосульфитомъ.

Въ 1851 году, Легрей открылъ коллодiонъ т. е. растворъ пироксилина (хлопчато-бумажный порошокъ) въ смѣси алкоголя съ сѣрнымъ эфиромъ, и тѣмъ самымъ замѣнилъ альбуминъ, о чемъ мы подробно будемъ говорить въ коллодiонномъ процессѣ.

Въ 1852 году Боресвиль, Лемерсье, Леребурсъ и Даванъ стали разработывать процессъ Ньепса на асфальтѣ и открыли *фотолитографiю*, о чемъ мы также скажемъ въ своемъ мѣстѣ.

Въ 1853 году Тальботъ примѣнилъ къ фотолитографiи хромовыя соли съ желатиной на стальныхъ пластинкахъ. Въ скоромъ времени появились и процессы съ хромистыми солями *дубюритипия*, *альбертотипия*, *угольный процессъ* т. е. *пигментный*, *фотоцинкографiя*, *фототипия*, наконецъ въ 1871 году докторъ Моддоксъ, въ Англии, опубликовалъ открытый имъ способъ фотографированiя моментальныхъ снимковъ на броможелатинныхъ пластинкахъ. Простота приемовъ въ работѣ броможелатиннымъ способомъ и дешевизна незамысловатой лабораторной обстановки сдѣлали фотографiю общедоступной и почти уничтожили грань между профессиональнымъ фотографомъ и любителемъ. Если до открытiя Моддокса занятiе фотографiей привлекло десятки любителей изъ среды людей

пытливыхъ и образованныхъ, то послѣ него занятіе это проникло съ необыкновенной быстротой во всѣ слои общества, и какъ забава, и какъ предметъ самостоятельнаго изученія, и какъ вѣрное вспомогательное искусство, съ пользою примѣняемое въ разнообразныхъ профессіяхъ. Многочисленныя торговыя фирмы выгодно популизировали дѣло предложеніемъ недорогихъ и настолько совершенно приспособленныхъ фотографическихъ аппаратовъ и цѣлыхъ лабораторій, что интересующійся фотографіей, и особенно не предъявляющіе къ ней слишкомъ строгихъ художественныхъ требованій, безъ труда овладѣваютъ дѣломъ.

Въ 1882 году всероссійская выставка застала русскихъ фотографовъ въ моментъ усиленныхъ работъ по усвоенію и разработкѣ броможелатиннаго способа. Съ тѣхъ поръ фотографія, овладѣвъ процессомъ и всесторонне его усовершенствовавъ, сосредоточилась на изысканіи пріемовъ широкаго практическаго примѣненія въ разныхъ отрасляхъ прикладнаго знанія, а равно и на усовершенствованіи фотографіи со стороны художественныхъ требованій, о чемъ мы и говорили въ началѣ сего сочиненія, въ очеркѣ о современныхъ успѣхахъ фотографіи. Скажемъ короче, портотивное устройство фотографическихъ приборовъ и принадлежностей и ихъ дешевизна сдѣлали камеру необходимымъ спутникомъ въ путешествіяхъ и обогащаютъ археологію, этнографію, астрономію и другія научныя общества драгоценнымъ матеріаломъ.

## Г Л А В А П.

### Свѣтъ, какъ основанія фотографическихъ процессовъ.

Самое слово *фотографія* показываетъ искусство воспроизводить изображеніе при помощи свѣта (фотоϰ- по гречески свѣтъ). Но что такое свѣтъ?

Когда мы приближаемъ руку къ натопленной печи, мы испытываемъ особое ощущеніе, называемое теплотой; когда наше ухо воспринимаетъ впечатлѣніе, мы говоримъ, что оно произведено звукомъ или шумомъ; мы различаемъ цвѣтъ и контуръ предмета, а изъ этого слѣдуетъ, что этотъ предметъ

посылаетъ намъ *свѣтъ*, потому что въ *темнотѣ* предметъ этотъ намъ невидимъ. Днемъ мы легко видимъ всѣ предметы, которые случайно или по нашему желанію попадаютъ намъ на глаза, потому что всѣ эти предметы высылаютъ намъ свѣтъ; но ночью тѣже самые предметы какъ бы исчезаютъ. Отсюда слѣдуетъ, что они не испускаютъ сами по себѣ свѣтъ, но получаютъ его отъ одного источника, который, какъ всякому извѣстно, есть солнце. Дѣйствительно, за нѣсколько часовъ передъ восходомъ солнца, мы начинаемъ различать, хотя и не легко, предметы, и по мѣрѣ приближенія къ часу этого восхода, все окружающее насъ постепенно дѣлается яснѣе и яснѣе; наконецъ, когда блестящій солнечный дискъ появляется на горизонтѣ, свѣтъ разливается съ наибольшимъ напряженіемъ во всѣ закоулки занимаемаго нами пространства. Слѣдовательно, очень понятнымъ становится, что между солнцемъ и нами необходимо должно допустить существованіе извѣстнаго рода сообщенія, которому наши глаза служить посредникомъ; вотъ этого-то рода сообщеніе и составляетъ такъ называемый *свѣтъ*.

Наука, изучающая свѣтъ и его примѣненія, называется *оптикой*. Оптика эта создала намъ телескопъ, микроскопъ, подзорныя трубы, а равно и тѣ аппараты, носящія названія объективовъ, при посредствѣ которыхъ воспроизводятъ фотографическія изображенія.

Кромѣ естественнаго солнечнаго свѣта, въ нашемъ распоряженіи имѣются также свѣтовые источники искусственныя какъ напримѣръ горѣніе магнія, различныхъ лампъ, электричество, *Друмундовъ* свѣтъ и т. д., которые даютъ намъ возможность фотографировать изображенія также хорошо какъ и при солнечномъ свѣтѣ. Когда напряженіе свѣта, получаемого изъ какого бы не было источника очень слабо, то и дѣйствіе этого свѣта на предметъ будетъ крайне медленно.

Свѣтъ имѣетъ два дѣйствія *химическое* и *физическое*. Разберемъ сначала химическое дѣйствіе свѣта. Мы замѣчаемъ, что если молодое растеніе помѣстить въ подвалъ, то по мѣрѣ того, какъ оно развивается, всѣ его вѣтви направляются не къ тѣмъ отверстіямъ, чрезъ которыя входитъ воздухъ, а къ тѣмъ на которыя падаетъ свѣтъ. При этомъ листья растенія вмѣсто того, чтобы быть зелеными, получаютъ бѣлыми или слегка желтоватыми; но стоитъ только лишь вынести это ра-

стеніе на дневной свѣтъ, какъ черезъ нѣсколько часовъ листья подѣ влияніемъ свѣта дѣлаются зелеными.

Далѣе мы видимъ что солнечный свѣтъ, влія на растворъ хлористаго золота, разлагаетъ его и золото выдѣляется изъ этого раствора въ видѣ чистаго металла. Бѣлое хлористое серебро чернѣетъ на свѣтъ, теряя хлоръ. Кромѣ этого есть множество веществъ, которыя измѣняются отъ дѣйствія свѣта. Списокъ этихъ веществъ громадный и можно съ вѣроятностью предположить, что въ природѣ не существуетъ ни одного вещества, которое бы не измѣнялось отъ дѣйствія свѣта. Это измѣненіе не всегда видимо, но химическія свойства часто бываютъ измѣненными. Чему нагляднымъ примѣромъ служить асфальтъ и хромокислыя соли съ желатиной и проч.

Изъ тѣхъ быстро разлагающихся отъ дѣйствія солнечныхъ лучей принадлежатъ: соли золота, серебра, желѣза, ртути, хрома, урана и большое число органическихъ веществъ. Желтое прозрачное стекло, пропускающее вполнѣ *свѣтовые лучи*, напротивъ задерживаетъ *свѣтъ химическихъ лучей*, то есть свѣтъ разлагающій хлористое золото, серебро и т. д. Наоборотъ, очень густо окрашенное фіолетовое стекло, почти не задерживаетъ химическихъ лучей, а потому хлористое серебро чернѣетъ такъ же быстро подѣ фіолетовымъ стекломъ какъ и подѣ безцвѣтнымъ, и вовсе не измѣняется подѣ стекломъ желтымъ. Это явленіе главнымъ образомъ и послужило къ открытію теперешней цвѣтной фотографіи, о которой мы будемъ говорить въ своемъ мѣстѣ.

Что касается до физическихъ дѣйствій свѣта, то мы могли бы также много представить примѣровъ, но ограничимся нѣкоторыми. Всякій вѣроятно замѣчалъ у себя въ цвѣтникахъ такія растенія, которыхъ всѣ цвѣты или листья ночью наклоняются къ землѣ, а днемъ выпрямляются. Къ такимъ растеніямъ или цвѣтамъ принадлежатъ между прочимъ, денныя и ночныя красавицы, не тронь меня и т. п.

Сѣра, подвергнутая дѣйствію солнечныхъ лучей черезъ прорѣзанную черную бумагу, не представляетъ никакого замѣтнаго глазу измѣненія; но при посредствѣ окуриванія ртутными парами та прорѣзная линія, на которую дѣйствовала свѣтъ, становится темною, что служитъ лучшимъ доказатель-

ствомъ, что свѣтъ можетъ вліять только лишь физически, не производя химическаго разложенія.

Какъ химическія, такъ равно и физическія дѣйствія свѣта, часто бываютъ не видимыя, что доказывается тѣми пластинками, которыя были подвергнуты вліянію свѣта въ камерѣ, при помощи объектовъ и чтобы вліянія эти сдѣлать видимыми, употребляютъ такъ называемый проявитель, о чемъ будетъ сказано при фотографическихъ процессахъ.

### Г Л А В А III.

#### **Объективы. Камеры. Стативы. Затворы. Лупы. Покрывало.**

**Объективы.** Объективомъ называется извѣстная система стеколъ, заключенныхъ въ одну мѣдную оправу, трубку, при посредствѣ которой получается изображеніе съ даннаго предмета.

Различныя названія нынѣ существующихъ объективовъ, по каталогамъ фотографическихъ магазиновъ, неволью ставятъ каждаго начинающаго въ большое затрудненіе относительно выбора объектовъ. А такъ какъ весь успѣхъ главнымъ образомъ является въ фотографическомъ дѣлѣ отъ хорошаго достоинства, то есть выбора объектива, то мы считаемъ своей обязанностью болѣе подробно остановиться на этомъ важномъ предметѣ и дать общій взглядъ на свойство объективовъ, ихъ конструкціи и познакомить съ историческимъ очеркомъ ихъ возникновенія и съ ихъ совершенствомъ.

Каждый объективъ состоитъ изъ *линзы* или *чечевицы*. Подъ именемъ линзы разумѣется стекло, ограниченное двумя сферическими поверхностями, или плоскостью и сферичиною поверхностью. Но въ настоящее время подъ этимъ названіемъ подразумѣваютъ и многія другія шлифованныя стекла, равно какъ и комбинацію стеколъ, въ виду ихъ аналогическаго дѣйствія на свѣтъ.

Первыя указанія относительно стеколъ встрѣчаются у китайцевъ. Кофнуцій (около 500 г. до Р. Х.) говоритъ, что „какъ мы смотримъ въ стекло для изслѣдованія предметовъ, такъ точно должны смотрѣть настоящимъ въ будущее“ (иначе го-

вора: по настоящему судить о будущемъ). Затѣмъ, въ 40 годахъ до Р. Х., Сенека, Аристофанъ и другіе писатели упоминають о сферахъ (поверхностяхъ) водяныхъ и стеклянныхъ, но собственно о линзѣ никакихъ указаній не встрѣчается. Сомнительно даже, были ли древніе ученые знакомы со свойствами сферического стекла воспламенять предметы, хотя, между прочимъ, въ Ассирійскомъ отдѣлѣ Британскаго музея имѣется кусокъ чернаго хрустала плоско-выпуклой формы, который, по мнѣнію сэра Давида Брюстера, служилъ взамѣнъ нынѣшняго увеличительнаго стекла. По времени этотъ хрусталь относится къ 720 году до Р. Х.

Первыя чечевицеобразныя стекла, о которыхъ можно найти болѣе положительныя указанія, встрѣчаются въ очкахъ. Въ 905 г. Джіорандо-де-Ривильто рассказываетъ объ очкахъ, какъ о совершенно новомъ изобрѣтеніи, открытомъ лишь 20 лѣтъ тому назадъ флорентинцемъ Сальвано д'Армати. Подобно современнымъ намъ изобрѣтателямъ д'Армати желалъ сохранить свое изобрѣтеніе въ тайнѣ, но какъ-то ученый изъ Пизы, Александро де-ля Спика, увидѣвъ очки у д'Альмати, сдѣлалъ таковыя же для себя и описалъ способъ ихъ производства.

Послѣдующія постепенныя, а можетъ быть и случайныя измѣненія устройства очковъ заключались лишь въ углубленіи кривыхъ поверхностей стеколъ, что вело къ укорачиванію фокуса. Такъ продолжалось до изобрѣтенія подзорной трубы. Идея этого изобрѣтенія принадлежитъ дѣтямъ одного голландскаго оптика, размѣстившимъ случайно, на извѣстномъ другъ отъ друга разстояніи, выпуклыя и вогнутыя стекла; и эта идея легла въ основаніе послѣдующихъ усовершенствованій чечевицеобразныхъ стеколъ.

Всѣ линзы дѣлаются изъ *кронгласа*, т. е. стекла, не заключающаго въ себѣ свинца, и изъ *флингласа*,—содержащаго свинецъ и преломляющаго лучи болѣе, чѣмъ кронгласъ. Чечевицы въ разрѣзѣ имѣють шесть различныхъ формъ, а именно: 1) двояко-выпуклую, 2) плоско-выпуклую, 3) собирательную выпукло-вогнутую, 4) двояко-вогнутую, 5) плоско-вогнутую и 6) разсѣвающую выпукло-вогнутую (фиг. 1).

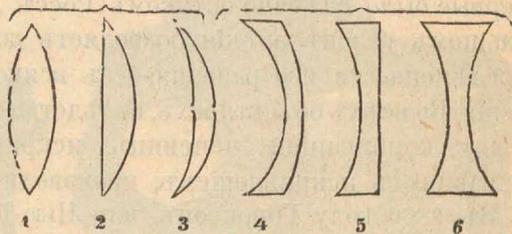
Первыя три формы чечевицы, болѣе толстыя у середины, чѣмъ на краяхъ, суть *положительныя* или собирательныя стекла; а вторыя три—*отрицательныя* или разсѣвающія. Всѣ

чечевицеобразныя стекла могутъ быть разсматриваемы, какъ соединеніе призмъ, а потому до извѣстной степени имѣють ихъ свойство.

Очевидно, что соединяя двѣ чечевицы, можно парализовать собирательное, т. е. положительное свойство одной, — разсѣвающимъ свойствомъ другой. На этомъ принципѣ основана вся система вычисленія современныхъ чечевицъ.

Съ 1839 года, т. е. съ тѣхъ поръ какъ Дагеръ и Тальботъ нашли возможнымъ воспроизводить сравнительно постоянное изображеніе въ камеръ-обскурѣ, всѣ усилія ученыхъ, фабрикантовъ и оптиковъ были направлены къ тому, чтобы получить чечевицы, свободныя отъ неудобствъ, свойственныхъ двойко - выпуклымъ стекламъ, употребляющимся въ камеръ-обскурахъ.

Для достиженія ясности изображеній послужила чечевица



Фиг. 1.

Уолестона, усовершенствованная въ 1840 году парижскимъ оптикомъ Шевалье посредствомъ введенія особаго способа такъ называемой ахроматизаціи. Въ слѣдующемъ же году оптикъ Фохтлендеръ ввелъ въ употребленіе чечевицы, проектированныя вѣнскимъ профессоромъ Пешувалемъ. Это были портретныя объективы, замѣчательные тѣмъ, что и въ настоящее время они еще служатъ типомъ наилучшихъ объективовъ.

Профессоръ Пешуваль вычислилъ также и ландшафтныя объективы, такъ называемыя *апланаты*; а Дальмейеръ изобрѣлъ знаменитую систему тройныхъ стеколъ, такъ называемый *триплетъ*, который и по настоящее время имѣетъ весьма распространенное употребленіе.

Ординарные чечевицы первоначально имѣли плоско-выпуклую форму и могли примѣняться лишь при малыхъ діафрагмахъ, для уменьшенія сферической аберраціи и искривленія. Онѣ усовершенствованы Греббомъ, который устроилъ линзы такъ, что выпукло-вогнутые кронглысы были обращены къ предмету и притерты къ разсѣвающему флинглысу. Такое

соединеніе давало болѣе плоское поле, при чемъ сферическая оберрація очень значительно уничтожалась и позволяла пользоваться большими діафрагмами, что дѣлало объективъ болѣе чувствительнымъ, не поглощающимъ много свѣта.

Дальмейеръ ввелъ свои ординарные линзы, состоящія изъ разсѣвающаго флингляса, заключающагося между двумя собирательными кронглясами. Это способствовало употребленію болѣе значительныхъ отверстій въ діафрагмахъ и совсѣмъ уничтожило аберрацію. Рѣзкость по краямъ и ровность поля получались наибольшія. Для избѣжанія искривленія линій изображеній, введены двойныя линзы, т. е. *объективы*, что впервые было сдѣлано оптикомъ Россъ. Объективъ Росса, при болшемъ уклонѣ зрѣнія позволяетъ достигать совершенной опредѣленности изображенія, безъ всякой оберраціи и искривленія. Во всѣхъ объективахъ, вслѣдствіе помѣщенія діафрагмъ между комбинаціей чечевиць, искривленій одной линзы исправляютъ искривленіемъ, производимымъ другою линзою.

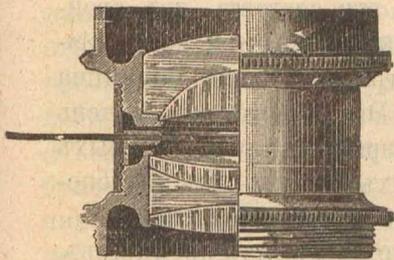
Въ 1860 году Горрисонъ, изъ Нью-Йорка, пустилъ въ употребленіе сферическую чечевицу, съ очень большимъ угломъ зрѣнія, но она давала, вслѣдствіе своей кривой поверхности, близко подходящей къ сферической,— сильное свѣтящееся пятно. Бушъ этотъ недостатокъ исправилъ, посредствомъ *понтаскопа*, а Дальмейеръ ввелъ свой *широкоугольный прямолинейный объективъ*.

Штенгель проэктировалъ объективъ, названный имъ *перескопической линзой* и состоящій изъ двухъ неправильныхъ разсѣвающихъ кронглясовъ. Но такъ какъ при такомъ устройствѣ нельзя было избѣжать хроматической аберраціи, то приходилось, по установленіи фокуса въ камерѣ и передъ сниманіемъ, переносить кассету съ чувствительной пластинкой ближе къ объективу на  $\frac{1}{10}$  фокуснаго разстоянія чечевицы.

Въ настоящее время есть много разныхъ системъ и разныхъ фабрикантовъ объективовъ, которые для разныхъ цѣлей носятъ разныя названія, каковы *апланатъ прямоугольный* для скорого сниманія и *широкоугольный апланатъ*. Объективъ *эйрископическій* состоитъ изъ двухъ симметрическихъ соединенныхъ флинглясовъ, которыми можно работать очень скоро. Этотъ объективъ совершенно свободенъ отъ сферической и хроматической аберраціи и искривленія, обладаетъ при ши-

рокомъ отверстіи удивительною глубиною фокуса, соединяемаго съ ровностію поля.

Объективомъ *симметричнымъ* называется тогда, когда каждая линза, входящая въ него, обладает одними и тѣми же оптическими свойствами. Во всѣхъ такихъ комбинаціяхъ діафрагма ставится по серединѣ обѣихъ чечевиць. *Несимметричнымъ* объективомъ называется такой, у котораго одна изъ линзъ въ какомъ-либо отношеніи различаются другъ отъ друга. У такихъ объективовъ діафрагма ставится на надлежащемъ разстояніи, опредѣляемомъ самимъ оптикомъ.



Фиг. 2



Фиг. 3

Въ послѣднее время выпущенныя фабрикой Цейса въ Іенѣ объективы, такъ называемые *анастигматы*. Объективы эти построены по расчетамъ доктора Рудольфа и состоятъ изъ двойной системы ахроматическихъ сложныхъ линзъ изъ баритоваго стекла, обладающихъ большою способностію лучепреломленія. Сочетаніе подобныхъ линзъ даетъ возможность полученія ровнаго освѣщенія всего угла поля зрѣнія и избѣгается совершенное полученіе астигматическихъ отклоненій лучевыхъ сноповъ. Діафрагмы этихъ объективовъ снабжены цифрами, которыя, прямо указываютъ силу свѣта соответствующаго отверстія, при чемъ за единицу сего отношенія принята сила свѣта отверстія, имѣющаго діаметръ въ  $\frac{1}{100}$  фокуснаго разстоянія. Въ анастигматахъ разстояніе между передней и задней линзами гораздо меньше, чѣмъ это имѣется въ апланатахъ, вслѣдствіе чего и самыя объективы короче послѣднихъ; отверстіе объектива принято со значительнымъ

избыткомъ въ зависимости отъ большой діафрагмы; при наведеніи на фокусъ слѣдуетъ наводить рѣзко на болѣе отдаленные предметы, а не на близко расположенные, а затѣмъ уже діафрагмировать т. е. вставлять діафрагму. Линзы, составляющія объективы и приготовленныя изъ баритоваго стекла, о чемъ мы говорили выше, очень мягкія сравнительно со стеклами прочихъ объективовъ, а потому съ ними надо обходиться какъ можно осторожнѣе и отнюдь не употреблять грубаго холста для ихъ протирки, а лучше всего для этой цѣли имѣть чистый, мягкій кусокъ замши, и послѣ работы хранить ихъ въ футлярѣ, обернутыми въ сукно, чтобы предохранить ихъ отъ пыли и тѣмъ самымъ избѣгнуть частаго протиранія.

На фиг. 2 и 3 представлены *анастигматы Цейсса, для моментальныхъ снимковъ*. Объективы эти состоятъ изъ двойной передней линзы и изъ тройной задней, при чемъ діаметръ первой немного меньше діаметра послѣдней. Величина угла зрѣнія отъ 85 — 90 градусовъ. Эти анастигматы очень свѣтосильны, принадлежатъ къ разряду широкоугольныхъ и служатъ для самыхъ разнообразныхъ работъ, какъ для специалистовъ—фотографовъ, такъ равно и для любителей.

**Телеобъективъ Цейсса** для съемки отдаленныхъ предметовъ. (Фиг. 4). Для полученія болѣе или менѣе крупныхъ изображеній при фотографированіи отдаленныхъ предметовъ употребляются длинно фокусные объективы и камеры съ мѣхомъ большаго растяженія. Это имѣетъ свои предѣлы и, при болѣе отдаленныхъ съемкахъ, такія приспособленія непригодны и невыполнимы.

Телеобъективъ устраняетъ эти неудобства благодаря особой комбинаціи линзъ, при чемъ сзади обыкновеннаго объектива помѣщается разсѣивающая линза, съ болѣе короткимъ фокусомъ, и такого рода комбинація стеколъ заключается въ оправу съ кремльерой, при чемъ представляется возможнымъ при незначительномъ раздвиганіи линзъ получать увеличеніе. Фиг. 4 даетъ наглядное изображеніе такого телеобъектива.

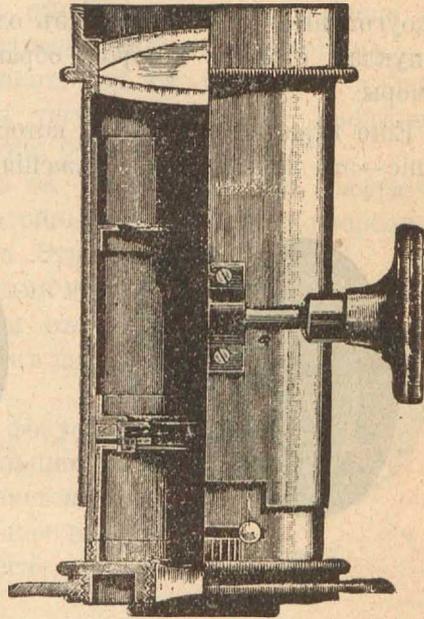
Вотъ и всѣ главнѣйшія формы объективовъ, и, хотя существуютъ еще масса другихъ видовъ фотографическихъ объективовъ, но въ основаніяхъ всѣ они устроены на тѣхъ же принципахъ, которые указаны нами, того или другаго изъ вышеописанныхъ сочетаній.

При покупкѣ объектива каждый честный продавецъ до известной степени руководить начинающаго любителя; но для того, чтобы послѣдній имѣлъ возможность безошибочно и съ пользою для дѣла выбрать объективъ для своего собственного употребленія, необходимо знать слѣдующее:

Линзы объектива должны быть абсолютно чисты, безъ полосокъ, струекъ или пузырей. Всѣ эти недостатки можно легко обнаружить, помѣщая глазъ въ фокусъ линзы передъ сильнымъ источникомъ свѣта, какъ напр., газъ или лампа. Каждый хорошій объективъ долженъ обладать слѣдующими качествами: линзы должны быть хорошо отшлифованы, безцвѣтны и прозрачны. Это обнаруживается, если положить стекло объектива на листъ бѣлой бумаги. Если стекла эти т. е. линзы приготовлены не изъ перваго сорта стекла, и будутъ имѣть окраску, то эта окраска будетъ вліять на скорость сниманія изображеній. Пузыри, царапины и непрозрачность части стекла препятствуютъ прохожденію свѣтовыхъ лучей, и образовавшіяся на стеклѣ струйки указываютъ на несовершенное и неравномѣрное соединеніе поверхности частей стекла, вслѣдствіе чего можетъ происходить преломленіе лучей свѣта.

При дальнѣйшемъ опредѣленіи свойства объектива необходимо имѣть въ виду, для какого употребленія этотъ объективъ предназначается: для сниманія ли ландшафтовъ, архитектурныхъ произведеній, внутренности помещенія, или для портретовъ.

Для сниманія на открытомъ воздухѣ, т. е. внѣ павильона, ландшафтовъ, портретовъ, группъ и пр. можно по своей до-

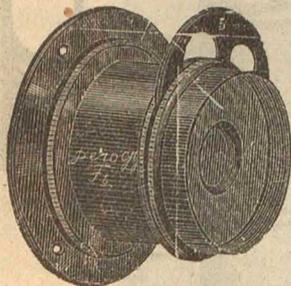


Фиг. 4.

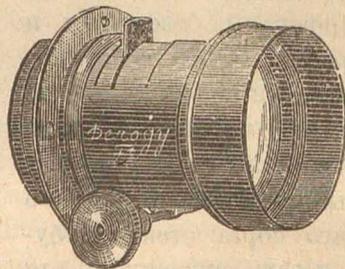
ступности въ цѣнѣ, ограничиться простымъ, ординарнымъ ахроматическимъ объективомъ фабрики „Дерожи“ въ Парижѣ (фиг. 5). А для работъ въ павильонѣ можемъ рекомендовать портретный объективъ того-же Дерожи (фиг. 6), такъ какъ онъ имѣетъ короткій фокусъ, быстро работающій и съ успѣхомъ можетъ употребляться въ короткихъ павильонахъ.

Чтоже касается до ординарныхъ объективовъ (фиг. 5), то эти объективы бываютъ двухъ сортовъ: обыкновенные и широкоугольные,—и состоятъ изъ одной ахроматической линзы, выпуклая сторона которой обращена къ матовому стеклу камеры.

Еще важный пунктъ, на который слѣдуетъ обратить вниманіе—это величина изображенія. Для обыкновенной работы



Фиг. 5.



Фиг. 6.

уголъ зрѣнія не долженъ превышать 50 или 55°, лучше даже если онъ не будетъ превышать 45°, потому что это уголъ зрѣнія человѣческаго глаза. Если взять большій уголъ, то полученное изображеніе можетъ быть обезображено.

**Діафрагмы.** Если данный объективъ не обладаетъ достаточною глубиной при полномъ отверстіи его, то необходимо уменьшить отверстіе объектива, примѣнивъ къ нему должнаго размѣра діафрагму, о чемъ мы и желаемъ сказать, такъ какъ діафрагмы при всякой сѣмкѣ играютъ важную роль.

Мы только что сказали, что діафрагмы способствуютъ отчетливости и глубины изображенія, но что однако при уменьшеніи отверстія діафрагмъ, уменьшается вмѣстѣ съ тѣмъ свѣтосила объектива и вслѣдствіе этого увеличивается время

съемки. Къ этому остается еще прибавить, что при очень сильномъ уменьшеніи отверстія діафрагмъ, изображеніе теряетъ въ рельефности, а при нарушеніи извѣстной границы уменьшенія—изображеніе теряетъ и въ отчетности.

Обыкновенная форма діафрагмъ—пластинки металлическія вычерненные, съ круглымъ отверстіемъ посрединѣ, вставляемая въ щель оправы объектива. Такихъ діафрагмъ къ каждому объективу полагается нѣсколько штукъ, начиная съ самого большаго и кончая самымъ малымъ отверстіемъ.

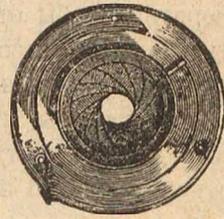
Дѣйствіе діафрагмы зависитъ отъ ея положенія и рода объектива. Иные объективы требуютъ малыхъ діафрагмъ, другіе допускаютъ употребленіе большихъ.

Въ простыхъ объективахъ съ однимъ стекломъ діафрагма помѣщается впереди, а въ двойныхъ объективахъ посрединѣ передняго и задняго стеколь. Эти діафрагмы называются центральными и вставляются какъ мы уже сказали въ щель разрѣза оправы объектива, какъ показано въ объективѣ (фиг. 6).

Наведеніе изображенія на фокусъ производится обыкновенно съ большею діафрагмою, которая потомъ замѣняется меньшею, такъ какъ болѣе освѣщенное изображеніе наводится на фокусъ легче, нежели слабо освѣщенное.

Очень удобны діафрагмы, которыя составляютъ съ объективомъ одно цѣлое и вслѣдствіе этого не могутъ затеряться. Онѣ представляютъ способную вращаться пластинку въ видѣ круга, укрѣпленную въ оправѣ объектива и имѣющую нѣсколько отверстій различнаго діаметра, которыя устанавливаются по желанію, въ объективѣ посредствомъ вращенія пластинки. (Фиг. 5).

Въ 1887 году получили большое распространеніе діафрагмы болѣе сложнаго устройства, носяція названіе *ирисъ* (iris). Діафрагма эта состоитъ изъ отдѣльныхъ подвижныхъ пластинокъ серпообразной формы (фиг. 7), находящихся въ объективѣ и регулируемыхъ наружнымъ кольцомъ или кнопкою. Послѣднія снабжены обыкновенною шкалою съ дѣленіемъ по числу отверстій. При вращеніи кольца серпообразныя составныя части діафрагмъ располагаются такимъ образомъ, что въ



Фиг. 7.

серединѣ получается большее или меньшее отверстіе, смотря по тому, на какое дѣленіе шкалы установлена мѣтка кольца или кнопки.

**Камеры.** Всякая камера, предназначенная для фотографического дѣла, болѣе или менѣе годна для съемки, разница состоитъ только лишь въ системѣ, приспособленія для извѣстныхъ случаевъ. Въ продажѣ находятся камеры работъ русскихъ, французскихъ, нѣмецкихъ и англійскихъ фабрикантовъ.

Нѣкоторые изъ фабрикантовъ специально готовятъ свои камеры для снятія портретовъ или группъ, другіе—для портретовъ и видовъ вмѣстѣ, третьи—для видовъ, портретовъ и отдѣльно для снятія внутренностей зданій и пр., а потому самъ собою неминуемо является вопросъ, какую же слѣдуетъ приобрести камеру и какимъ условіямъ она должна удовлетворять? Чтобы отвѣтить на этотъ вопросъ, мы въ подробности должны разсмотрѣть тѣ данныя, которыми необходимо руководствоваться и на что слѣдуетъ обращать вниманіе при выборѣ камеры, чтобы каждый начинающій, зря незатрачивая деньги на ту камеру которая впоследствии можетъ оказаться для него неподходящей.

Прежде всего каждый, приобретающій камеру долженъ рѣшить слѣдующее: нужна ли ему камера для павильона или складная для путешествія и съ какимъ фокуснымъ разстояніемъ имѣется у него объективъ, т. е. съ короткимъ или длиннымъ, а также какого размѣра онъ думаетъ дѣлать снимки. Изъ этого рѣшенія и цѣли работъ слѣдуетъ приступить къ осмотру выбираемой камеры.

Всякая фотографическая камера представляетъ собою пустой деревянный ящикъ, непроницаемый для свѣта и по большей части, вмѣсто деревяннаго ящика, дѣлается извѣстнаго размѣра ящикъ въ видѣ гармоникки, растяжной изъ картона, коленкора или кожаннаго мѣха. Это растяженіе (суфле) можетъ раздвигаться и сдвигаться по произволу.

Для павильона камера можетъ имѣть небольшое растяженіе; но если эта камера должна служить и для увеличенія, то мѣхъ ея долженъ растягиваться вдвое болѣе длины нижней доски самой камеры. Если же приобретается камера для путешествія, то она по возможности должна быть ком-

пактна, не занимать много мѣста, складная, и растяженіе мѣха должно быть достаточно длинное настолько, чтобы превышало фокусное разстояніе имѣющагося объектива.

Такъ какъ по большей части употребляется объективъ апланатъ, то и слѣдуетъ выбирать камеру по наибольшему фокусному разстоянію существующихъ апланатовъ, чтобы впослѣдствіи не встрѣчалась надобность мѣнять камеру. Определить фокусное разстояніе объектива не представляетъ собою никакого затрудненія, такъ какъ фокусное разстояніе каждаго объектива указано въ каталогахъ фотографическихъ магазиновъ.

Далѣе, каждая фотографическая камера имѣетъ сзади матовое стекло, на которое наводится фокусъ изображенія. Стекло это двигается при наведеніи фокуса взадъ и впередъ, а потому на его подвижную систему надо обратить серьезное вниманіе, такъ какъ отъ системы этой часто зависитъ неудача въ наведеніи отчетливаго, рѣзкаго фокуса, безъ чего нельзя получить хорошаго изображенія. Кромѣ того, безъ хорошей системы движенія матоваго стекла, трудно обходиться на практикѣ, тѣмъ болѣе если приходится наводить фокусъ тогда, когда обѣ руки заняты отодвиганіемъ матоваго стекла и тѣмъ самымъ мѣшаютъ работающему смотрѣть рѣзкость фокуса черезъ лупу на матовомъ стеклѣ. Начинаящій же любитель, у котораго глазъ еще не развитъ и не приученъ къ наведенію фокуса, встрѣчаетъ въ данномъ случаѣ большія затрудненія. Въ этомъ и кроется первая неудача начинающаго, который получаетъ нерѣзкія изображенія.

Системъ отодвиганія и придвиганія задняго матоваго стекла очень много, но лучшими надо считать тѣ, у которыхъ сдѣлана мѣдная зубчатая планка съ шестерней, и чѣмъ зубцы на этой планкѣ будутъ мельче, тѣмъ является возможность двигать шестерней матовое стекло на безконечно малую величину. При этомъ конечно необходимо долженъ быть на планкѣ винтъ, который закрѣпляетъ шестерню по наведенію фокуса, чтобы во время вставленія кассеты съ чувствительной пластинкой рама матоваго стекла не могла сойти съ своего мѣста и тѣмъ не измѣнила рѣзкости наведеннаго фокуса.

Въ осмотрѣ камеры, которую желаютъ приобрѣсть, слѣдуетъ обращать вниманіе, имѣетъ ли рама съ матовымъ стек-

ломъ уклонъ въ вертикальномъ и горизонтальномъ направленіи. Эти уклоны очень важны для путешественника, фотографа, не только для сниманія портретовъ, но и видовъ, чего часто лишены какъ самыя дешевыя, такъ равно и дорогія камеры. Снимаемый предметъ только тогда можетъ получиться на матовомъ стеклѣ вполне рѣзкимъ, когда плоскость его будетъ параллельна плоскости снимаемаго предмета; въ противномъ случаѣ одна его часть будетъ находиться въ фокусѣ, а другая—вънѣ, т. е. лишена ясности и подробностей, что сплошь и рядомъ усматривается у начинающихъ, при всемъ стараніи которыхъ все таки не получается хорошаго, рѣзко-отчетливаго снимка. Если уклоны требуются камерамъ, работающимъ въ павильонахъ, на гладкомъ полу, то они должны составлять тѣмъ болѣе необходимость для туриста, которому на каждомъ шагу приходится работать то снизу вверхъ, то наоборотъ. Многіе увѣряютъ, что отсутствіе должныхъ уклоновъ можно исправить или замѣнить опущеніемъ стативовъ, на которыхъ прикрѣплены камеры, но это крайне не основательно по слѣдующимъ причинамъ. Во-первыхъ, опущеніе одной передней или обѣихъ заднихъ ножекъ штатива представляется весьма затруднительнымъ, такъ какъ въ одно и тоже время трудно опускать и остановиться въ извѣстный моментъ передвиженія ножекъ, наводя чрезъ лупу фокусъ на матовомъ стеклѣ. Во-вторыхъ, самое перестановленіе или уклоненіе ножекъ штатива очень грубо и не приводитъ къ должному результату, такъ какъ не даетъ рѣзкости изображенія, которое получается при помощи камернаго приспособленія. Затѣмъ, въ-третьихъ,—и притомъ самый существенный недостатокъ—опусканіе ножекъ, ради рѣзкости рисунка, дѣлаетъ камеру неустойчивою и способною весьма легко сдвинуться съ фокуса въ моментъ перемѣнъ матоваго стекла на кассетку, заключающую въ себѣ чувствительное стекло; мало того, камера отъ большого уклона просто можетъ упасть. Такимъ образомъ, приспособленіе *вертикальнаго* уклона матоваго стекла является вторымъ главнымъ условіемъ для воспроизведенія рѣзкаго и хорошаго снимка. Горизонтальный поворотъ рамки съ матовымъ стекломъ необходимъ для той же цѣли по горизонтальной линіи, чтобы исправить относительную рѣзкость плановаго изображенія по краямъ пластинки, т. е. усиливать ту часть снимаемаго вида, которая

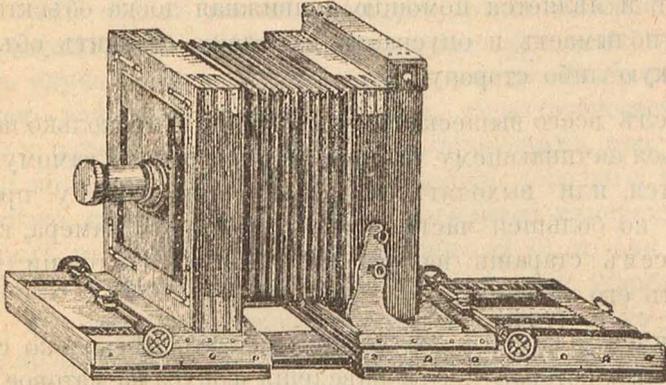
выходить не так рѣзко и тѣмъ портить общій эффектъ всего пейзажа. Требованіе подвижной доски съ объективомъ также является необходимостью потому, что весьма не рѣдко съ извѣстнаго мѣста нельзя снять вида при томъ горизонтѣ, который желаютъ придать снимку. Вотъ въ такомъ то именно случаѣ и является помощію подвижная доска объектива, которая подымаетъ и опускаетъ, или даже отводитъ объективъ въ какую либо сторону.

Послѣ всего вышесказаннаго о камерѣ, нисколько не удивляешься начинающему, если снимки его работы самому ему не нравятся, или выходятъ не такъ хороши, какъ у практика. Всему по большей части бываетъ причиною камера, которая, при всемъ стараніи начинающаго, не въ состояніи удовлетворить его требованіямъ.

Кончая о камерѣ, мы должны сказать нѣсколько словъ о той рамкѣ, которая послѣ наведенія фокуса на матовое стекло вставляется съ чувствительной пластинкой, на которой получается изображеніе. Эта рамка носитъ названіе *кассеты*. Лучшія кассеты для съемокъ это — двойныя, имѣющія или всю, или часть шторной крышки, такъ какъ открывая такую крышку, не представляется опасности сдвинуть при этомъ самую камеру, что по большей части случается въ сырую погоду съ кассетами не шторными, а съ прямыми деревянными задвижками, которыя коробятся и туго ходятъ по своему фальцу. Изъ какого дерева должна быть камера, — это чисто дѣло вкуса; но главное заключается въ томъ, чтобы въ ней все было пригнано правильно и двигалось легко, а главное чтобы матовое стекло съ математическою аккуратностію, вѣрностію, отстояло отъ задняго стекла объектива, со стекломъ, находящимся въ кассетѣ, безъ чего не мыслима никакая съемка. Впрочемъ, при томъ совершенствѣ въ работахъ настоящихъ камеръ, эти недостатки, кажется, не мыслимы, такъ какъ прежде чѣмъ пустить въ продажу камеру съ кассеткой, хорошо провѣряютъ на мѣстѣ ея производства и послѣ этого только камера появляется въ продажѣ.

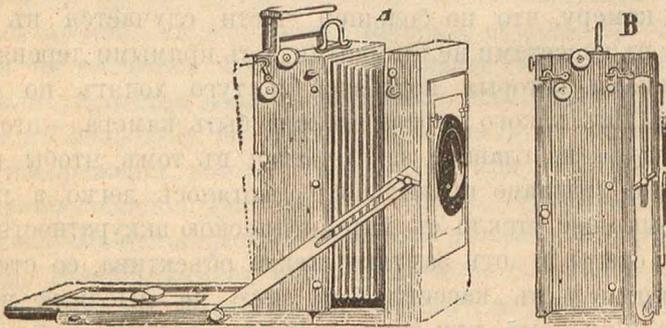
Если не брать въ расчетъ относительную дороговизну камеры, для чего мы не совѣтуемъ скупиться, такъ какъ камера хорошая, разъ приобрѣтенная можетъ служить до безконечности для многихъ случаевъ, то мы можемъ рекомен-

довать для *павильона* универсальную камеру нѣмецкаго типа (фиг. 8). Камера эта квадратной формы и снабжена прочнымъ мѣхомъ, т. е. раздвиженіемъ; состоитъ изъ двухъ частей: передней и задней, помѣщенныхъ на общей рамѣ, при чемъ каждая часть имѣетъ отдѣльныя мелко-нарѣзанныя зубчатая



Фиг. 8.

полосы, *кремоньеры*; этимъ приспособленіемъ достигается длинное растяженіе мѣха; матовое стекло имѣетъ уклонъ и боковое движеніе. Къ этой камерѣ прилагается одна шторчитая

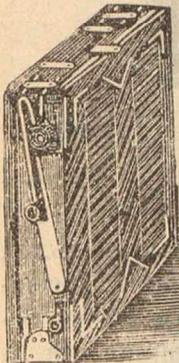


Фиг. 9.

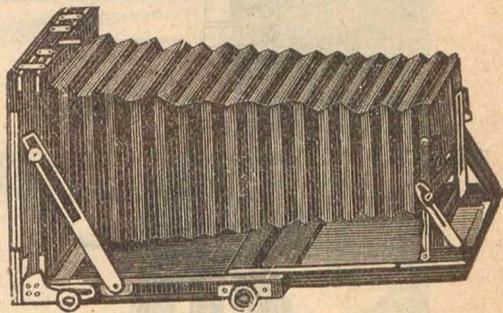
кассета и вставная рамка съ двумя простыми кассетами, изъ которыхъ одна приспособлена для двухъ визитныхъ или кабинетныхъ съемокъ на одной пластинкѣ, другая для размѣна въ  $18 \times 24$  сантиметра.

Фиг. 9 показываеъ также универсальную камеру, но французской системы, при чемъ А изображаетъ камеру въ раздвижномъ видѣ и В въ собранномъ для переноски.

Фигура 10 показывает усовершенствованную *дорожную камеру* системы „Макъ-Келлена“ въ собранномъ, запертомъ т. е. въ складномъ видѣ, и фиг. 11 ту же камеру но въ раздвижномъ видѣ. Камера эта отличается своей компактностію, прочностію и тщательностію работы. Матовое стекло вставляется въ квадратную раму, которая можетъ переставляться для снимковъ въ длину или ширину чувствительной пластинки, по желанію. Съ этой камерой можно получать такіе большіе уклоны, какіе недостижимы съ камерами другихъ системъ; уклоны эти получаются какъ при посредствѣ передней, такъ и задней рамы, движущихся въ мѣдныхъ полоскахъ. Кромѣ этого, задняя часть рамы имѣетъ боковое



Фиг. 10.

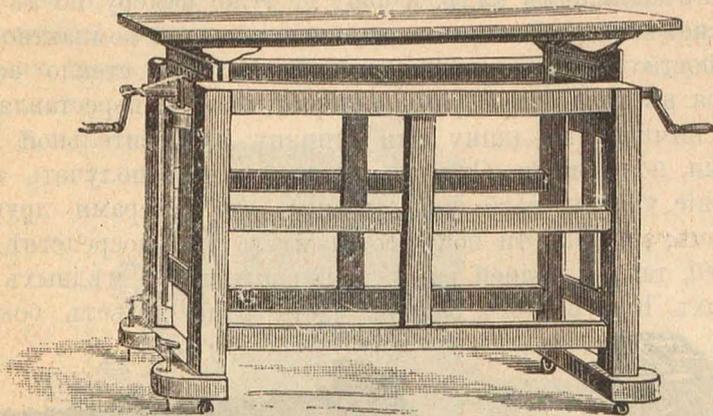


Фиг. 11.

движеніе. Мѣхъ сдѣланъ изъ прочной кожи, и наведеніе на фокусъ производится посредствомъ двойной англійской кремьеры. Камера эта англійской системы.

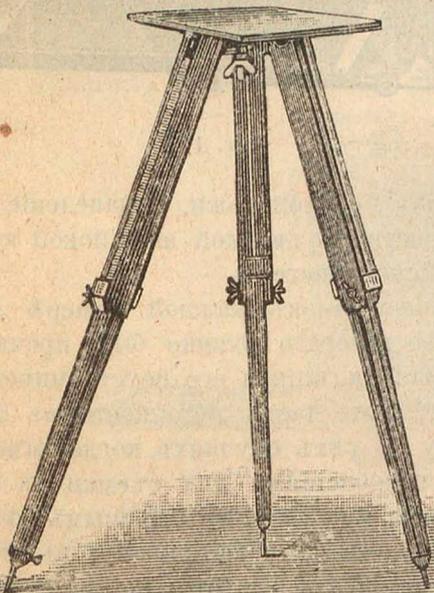
Необходимой принадлежностію къ каждой камерѣ является штативъ, достоинство котораго должно быть прочная устойчивость, такъ какъ самая малѣйшая его неустойчивость влечетъ за собою колебаніе, а это даетъ неточность въ фокусъ при съемкѣ, а потому въ тѣхъ случаяхъ, когда камера пріобрѣтена со всемі приспособленіями для съемки въ павильонѣ, можно ограничиться, простымъ не сложнымъ и не дорогимъ штативомъ, указанномъ нами на фиг. 12; въ противномъ случаѣ, слѣдуетъ выбирать штативъ, который могъ бы замѣнить тѣ приспособленія, которыя не имѣются въ продажныхъ дешевыхъ камерахъ, что конечно будетъ дороже, и вмѣстѣ съ этимъ и не практично, такъ какъ усложняетъ наведеніе фокуса при съемкѣ, вслѣдствіе того, что въ дан-

номъ случаѣ правильную установку камеры, относительно снимаемаго предмета, приходится дѣлать штативомъ, а не ма-



Фиг. 12

товымъ стекломъ камеры. Одинъ изъ не дорогихъ, но практичныхъ подобнаго рода штативовъ изображенъ нами на фиг. 13.



Фиг. 13.

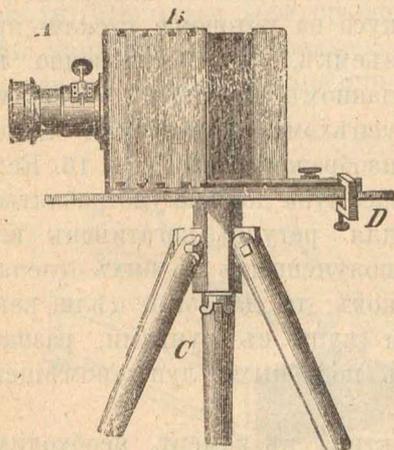
Изъ штативовъ для переносныхъ, дорожныхъ камеръ, по своей устойчивости и дешевизнѣ можемъ совѣтывать штативъ складной изображенный на фиг. 14. Онъ достаточно легокъ и весьма практиченъ.

До изобрѣтенія моментальнаго сухого способа, при съемкѣ, обыкновенно пользовались только лишь одной крышкой объектива, но при моментальной съемкѣ, гдѣ чувствительность часто доходитъ до  $\frac{1}{10000}$

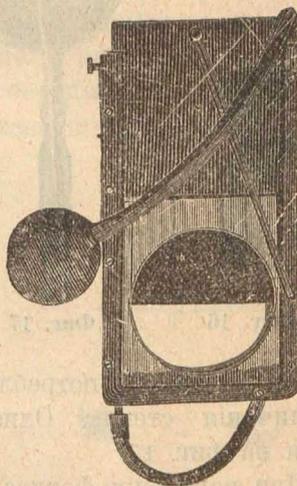
секундъ, простое ручное открываніе и закрываніе объектива

не мыслимо, а потому придумали извѣстное приспособленіе къ объективу камеры; это приспособленіе называется *затворомъ*.

Повторяемъ что для обыкновеннаго относительно медленной съемки мокрымъ коллодіоннымъ способомъ, которымъ пользовались до появленія быстрого, моментальнаго сухого способа на *бромжелатинныхъ* пластинкахъ, можно было обходиться, какъ мы только что сказали простымъ ручнымъ способомъ сткрывая или закрывая крышку объектива, но при моментальной съемкѣ этого сдѣлать нѣтъ ни какой физической возможности, и потому всѣ фабриканты фотографическихъ принадлежностей стали стремиться удовлетворить



Фиг. 14



Фиг. 15.

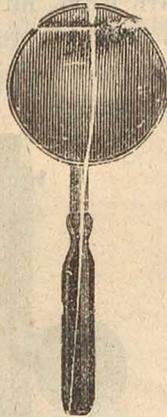
этому требованію и въ самомъ скоромъ времени появилась масса затворовъ всевозможныхъ системъ и приспособленій; но насколько эти затворы практичны—мы говорить не будемъ, такъ какъ всѣ онѣ имѣютъ и хорошія и дурныя стороны, но мы предпочитаемъ систему моментальнаго затвора „Мендоза“, какъ по его практичности, такъ и по дешевизнѣ. (Фиг. 15).

Этотъ затворъ дѣйствуетъ пневматически, имѣетъ наружную падающую металлическую и внутреннюю двигающуюся вверхъ и внизъ пластинки, Если съемка не требуется очень быстрая, то наружная пластинка приподымается и затворъ дѣйствуетъ только съ одной внутренней пластинкой; при нажатіи на грушу картонная пластинка, закрывающая

отверстіе, приподымается, въ какомъ положеніи и можетъ оставаться все время, пока группа остается надавленной. Подобная съемка называется *съемкой съ выдержкой* и слѣдовательно при этомъ экспозицію можно разнообразить по своему усмотрѣнію. Дѣйствуя же и верхней пластинкой, получается *съемка моментальная*, при чемъ для еще большей скорости съемки, наружная пластинка натягивается одной или двумя резинками.



Фиг. 16.



Фиг. 17.

**Лупы**, употребляемыя при фотографическихъ работахъ предназначаются для двухъ различныхъ цѣлей: для болѣе рѣзкаго, отчетливаго наведенія фокуса на матовомъ стеклѣ при съемкѣ, мы обыкновенно въ данномъ случаѣ съ большимъ успѣхомъ пользуемся лупой изображенной на фиг. 16. Если же лупа должна употребляться для ретуши негативовъ или полученныхъ съ нихъ отпечатковъ, то для этой цѣли, какъ

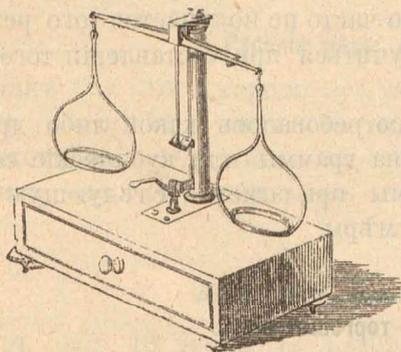
болѣе удобныя, употребляются лупы съ ручками, разнаго увеличенія стекла. Одна изъ подобныхъ лупъ помѣщена нами на фиг. 17.

При наведеніи фокуса объектива въ камерѣ, необходимо внѣшній, окружающій свѣтъ уничтожить, для чего употребляется какой либо кусокъ матеріи или сукна, непронускающаго свѣтъ и носящаго въ данномъ случаѣ названіе *покрывало*. Покрывало это должно быть настолько большого размѣра, чтобы имъ свободно можно было прикрыть не только самое матовое стекло камеры, но и голову, наводящаго фокусъ объектива, на матовое стекло.

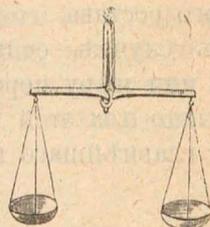
## ГЛАВА IV.

**Вѣсы и разновѣсы. Мензурки т. е. мѣры для жидкостей. Воронки. Капельницы. Ареометры. Термометры. Бумага реактивная для кислотъ и щелочей, бумага шелковая и гигроскопическая вата для процѣживанія, а равно бумага для фильтрованія.**

**Вѣсы.** Въ фотографіи какъ и въ химіи, обыкновенно требуется точное взвѣшиваніе, а потому всегда употребляются очень чувствительныя, такъ называемыя *химическія вѣсы* (фиг. 18). Вѣсы эти хотя сравнительно и дороже обыкновенныхъ чашечныхъ рабервалевской системы вѣсовъ, но зато онѣ даютъ точное, безошибочное показаніе требуемаго вѣса.



Фиг. 18.

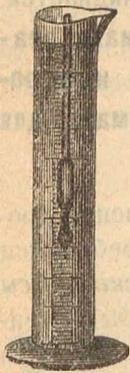


Фиг. 19.

При этомъ, лезвіе коромысла при посредствѣ рычага, устроеннаго внизу колонны вѣсовъ, опускается и подымается по желанію, вслѣдствіе чего лезвіе коромысла не тупится, такъ какъ оно дѣйствуетъ только лишь въ моментъ надобности, а въ прочее время вѣситъ надъ колонкой вѣсовъ, не касаясь ея.

Кромѣ только что упомянутыхъ химическихъ вѣсовъ, каждый занимающійся фотографіей, долженъ также обзавестись ручными небольшими аптекарскими вѣсами, съ роговыми чашками (фиг. 19). Вѣсы эти очень сподручны для мелкихъ отвѣсовъ, при томъ не требующихъ очень точнаго вѣса, который можно получить на предыдущихъ химическихъ вѣсахъ.

**Разновѣсы.** Почти во всѣхъ сочиненіяхъ по фотографіи при описаніи различныхъ рецептовъ, входящихъ въ составъ фотографическаго искусства, употребляется французскій вѣсъ въ граммахъ для сухихъ веществъ и въ кубическихъ сантиметровъ для жидкостей, а потому и становится необходимымъ обзавестись этимъ разновѣсомъ и *мензуркой* (фиг. 20) съ дѣленіемъ на кубическія сантиметры, при чемъ необходимо помнить, что каждый кубическій сантиметръ воды, равенъ одному грамму твердыхъ веществъ. Изъ этого само собою понятно, что если будетъ браться жидкость тяжелѣе или легче воды, то въ данномъ случаѣ не мѣряютъ мензуркой, но вѣшаютъ на вѣсахъ, такъ какъ одна лишь вода считая, въ кубическихъ сантиметрахъ граммахъ сухихъ веществъ, то многія часто выпускаютъ изъ виду вслѣдствіе чего часто не получается того результата, который долженъ получиться при составленіи того или другого состава.



Фиг. 20.

Въ случаѣ, если бы потребовалось какой либо другой вѣсъ или мѣру перевести на граммы или кубическіе сантиметры, то для этой цѣли мы прилагаемъ слѣдующую таблицу главнѣйшаго вѣса и мѣры.

#### Русскій торговый вѣсъ.

1 пудъ	= 40 фунт.	= 16,38 килогр.
1 фунтъ	= 96 золотн.	= 409,5 грам.
1 золотн.	= 96 дол.	= 4,265 грам.

#### Аптекарскій вѣсъ.

1 фунтъ	= 12 унціямъ	= 96 драхм.	= 288 скрупул.	=
				= 5760 гран.

#### Французскій десятичный вѣсъ.

1 килогр.	= 10 гектогр.	= 100 декаграм.	= 1000 грамм.
1 граммъ.	= 10 децигр.	= 100 сантиграм.	= 1000 миллигр.

### Отношеніе Русскаго торговаго вѣса къ медицинск. и десятичн. вѣсамъ.

Торговой.	=	Медицинскій.	=	Десятичный.
1 фунтъ	=	1 ф. 1 унц. 6 др.	=	409,52 грамм.
84 золотника	=	1 фунтъ	=	358,33 "
7 "	=	1 унція	=	29,86 "
1 лоть	=	3 др. 25 <sup>5</sup> / <sub>7</sub> гр.	=	12,797 "
1 золотникъ	=	68 <sup>4</sup> / <sub>7</sub> гр.	=	4,265 "
84 доли	=	1 драхм.	=	3,732 "
22 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> доли	=	16,074 гр.	=	1,0 "
7 доли	=	5 гр.	=	0,311 "
2 ф. 42 в. 40,83 дол.	=	2 ф. 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> унц.	=	1000 "
				или 1 килограммъ.

### Русскія мѣры длины.

1 аршинъ	=	16 вершк.	=	28 дюймамъ	=	0,7118 метр.
1 футъ	=	12 дюйм.	=	0,42857 арш.	=	0,30479 "
1 вершокъ	=	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> дюйм.	=		=	0,04444 "
1 дюймъ	=	10 лин.	=		=	0,02539 "

### Десятичныя мѣры длины.

1 метръ	=	10 децим.	=	3,2809 р. фут.	=	1,4081 аршинъ.
1 децим.	=	10 сант.	=	0,3281 "	=	0,2154 вершка.
1 сантим.	=	10 милл.	=	0,0328 "	=	0,0215 "

### Английскій вѣсъ.

(Обыкновенно употребляемый въ английскихъ сочиненіяхъ по фотографіи).

20 grains	=	1 scruple	=	20 grains	=	1,296 грамм.
3 scruples	=	1 dram	=	60 "	=	3,888 "
8 drams	=	1 ounce	=	480 "	=	31,103 "
12 ounces	=	1 pound	=	5760 "	=	373,25 "
		1 grain	=	"	=	0,06478 "
			=	15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "	=	1,000 "

### Англійская мѣра жидкости.

1 gallon = 160 ounces = 1,280 drams = 76,800 minims =  
= 543,487 куб. сант.

1 ounces = 8 drams = 480 minims = 437,5 grains = 28,396  
куб. сант.

1 drams = 60 minims = 54,69 grains = 3,549 куб. сант.

1 minims = 0,901 grains = 0,509 куб. сант.

**Воронки** достаточно хорошо всѣмъ извѣстны, а потому не вдаваясь въ подробности ихъ описанія, ограничимся краткостію.

Для процѣживанія жидкостей при посредствѣ гигроскопической ваты, о чемъ будетъ нами сказано ниже; надо брать гладкую стеклянную воронку; что же касается до фильтрованія при посредствѣ пропускной бумаги, то лучше употреблять стеклянную рубчатую воронку, гдѣ сложенный фильтр не такъ плотно прилегаетъ къ стѣнкамъ воронки, а потому циркулирующій воздухъ между воронкой и пропускной бумагой, даетъ свободно протекать фильтруемой жидкости.

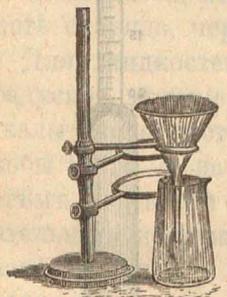
Фильтрованіе или процѣживаніе различныхъ жидкостей въ фотографическихъ процессахъ случается постоянно: фильтруютъ серебрянныя ванны, фильтруютъ виражи, фиксажи, коллодіонъ и проч. и проч., а потому, смотря по жидкостямъ, употребляютъ и тѣ матеріалы, которые болѣе удобны для фильтрованія или процѣживанія такъ напр. нѣкоторые растворы требуютъ процѣживанія чрезъ сукно или фланель, въ такомъ случаѣ употребляютъ пѣдилки въ видѣ коническихъ мѣшковъ (колпаковъ); не рѣдко требуется процѣживаніе черезъ гигроскопическую вату, тогда берутъ воронку гладкую и узкое ея пространство наполняютъ кусочкомъ сухой или смоченной въ дистиллированной водѣ гигроскопической ватой; но чаще всего для хорошаго фильтрованія употребляютъ пропускную бумагу, для чего ее складываютъ такъ, какъ показано на фиг. 24 и помѣщаютъ въ рубчатую воронку и воронку эту вмѣстѣ съ бумагой вста-

вляють въ отверстіе бутылки (фиг. 25). наблюдая, чтобы между воронкой и горлышкомъ бутылки проходилъ свободно воздухъ, для чего въ этомъ мѣстѣ помѣщаютъ кусочекъ бумаги, свернутый въ трубочку, въ противномъ случаѣ жидкость не будетъ свободно протекать.

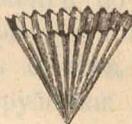
Въ томъ случаѣ, когда фільтрація происходитъ не въ стеклянку, но въ какой либо сосудѣ, въ который не удобно вставлять воронку, то употребляютъ такъ называемый шта-тивъ для фільтрованія изображенный на фиг. 26.

**Ареометры.** Ареометромъ называются инструменты, сдѣланные обыкновенно изъ стекла, которые опредѣляютъ плотность жидкости т. е. удѣльный ея вѣсъ.

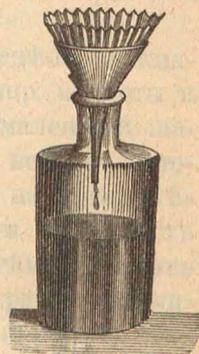
Кисломѣръ, соленомѣръ, щелочемѣръ, спиртомѣръ, эфиромѣръ и пр.—все это называется *ареометрами*.



Фиг. 26.



Фиг. 24.



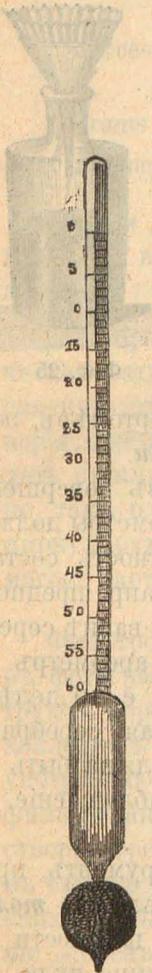
Фиг. 25

Многіе изъ фотографовъ совершенно невѣрно думаютъ, что ареометры должны указывать не только плотность состава, но и ихъ качество; или напр. предполагаютъ, что если въ хорошей ваннѣ серебра для альбуминной бумаги, ареометръ показываетъ 10 градусовъ, т. е. 10 делѣній на ареометрѣ, то и другая серебряная ванна въ 10 градусовъ должна быть хороша. Это очень грубое заблужденіе, которое пора бы оставить.

Ареометръ вообще инструментъ, предназначенный для опредѣленія *только плотности* или вѣса жидкости относительно плотности дистиллированной воды при температурѣ  $4^{\circ}$  выше нуля, т. е. при наибольшей ея плотности, *но отнюдь не качество известнаго состава.*

Такъ какъ существуютъ жидкости болѣе тяжелыя, т. е. болѣе плотныя, чѣмъ вода, то поэтому нужно имѣть два рода ареометровъ, т. е. два рода дѣленія этого инструмента.

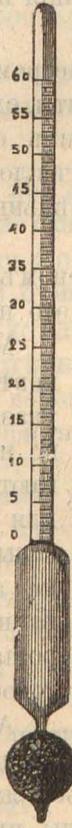
Парижскій фармацевтъ Бомэ первый придумалъ устроитъ ареометръ съ постояннымъ вѣсомъ. Это стеклянная палочка въ которой, въ одну треть ея длины, прикрѣпленъ



Фиг. 27.



Фиг. 28.



Фиг. 29.



Фиг. 30.

пустой цилиндръ съ шарикомъ, въ которомъ находится отвѣсъ изъ дроби или ртути; отвѣсъ этотъ разсчитанъ такъ, что при погруженіи этого инструмента въ дистиллированную

воду онъ тонетъ въ ней до градуса 0, изображеннаго на этой стеклянной палочкѣ; отъ этой помѣтки внизъ дѣлаются равныя дѣленія.

Дѣленія эти дѣлаются двумя различными способами, смотря потому, назначенъ ли этотъ инструментъ для опредѣленія жидкостей болѣе тяжелыхъ, нежели вода при  $+ 4$  градусахъ.

Если ареометръ долженъ служить для опредѣленія жидкостей болѣе тяжелыхъ, чѣмъ вода, какъ напр. кислоты и соляные растворы, то прибавляютъ отвѣсъ въ маленькій шарикъ до тѣхъ поръ, пока инструментъ почти весь не потонетъ въ дистиллированной водѣ при  $+ 4$  тогда на этомъ мѣстѣ дѣлаютъ мѣтку 0, на самомъ стеклѣ, или вставляютъ бумажку во внутрь стеклянной трубочки. Затѣмъ дѣлаютъ растворъ изъ 15 грам. поваренной соли и 85 грам. дистиллированной воды и судя погружаютъ ареометръ (фиг. 27).

Если шкала напечатана на бумагѣ и раздѣлена на 100 градусовъ правильно и если при этомъ погруженіи (фиг. 28) дѣленіе будетъ показывать 15 градусовъ, то это означаетъ, что дѣленіе на градусы совершенно правильно и поэтому шкалу стоитъ только укрѣпить клеємъ чтобы она не могла ни подыматься, ни опускаться, и запаять на лампѣ верхнюю часть снаряда, черезъ который была введена бумажная шкала.

Для жидкостей менѣе плотныхъ, чѣмъ вода, слѣдуетъ градусное дѣленіе перевернуть, т. е. (фиг. 29) помѣстить 0 шкалы около пустого цилиндра и уравнивать балластомъ такъ, чтобы этотъ 0 начинался сейчасъ послѣ пустого цилиндра; затѣмъ перенести снарядъ въ чистый алкоголь и точку окончательнаго погруженія отмѣтить 100 градусами. Далѣе чтобы раздѣлить шкалу на части градусовъ, находящихся между 0 и 100, къ алкоголю прибавляютъ постепенно къ 95 его частямъ дистиллированной воды и отмѣчаютъ градусы; затѣмъ къ 90 частямъ алкоголя прибавляютъ 10 частей воды и отмѣчаютъ градусы, потомъ 85 частей алкоголя—15 воды и т. д., пока не дойдутъ до 95 частей воды и 5 част. алкоголя. Послѣ этого остается каждый градусъ раздѣлить на пять равныхъ частей. Такимъ обрасомъ получаютъ стеклянный спиртомѣръ.

По этому же способу можно устроить солемѣръ (фиг. 30). Очень понятно, что достаточно, напр., погружать инструментъ

въ дистиллированную воду и его уровень отмѣтить 0, потомъ постепенно переносить его въ рядъ растворовъ, содержащихъ первый: 95 ч. воды и 5 ч. какой-либо соли; второй на 90 ч. воды 20 част. соли и т. д., пока не дойдутъ до 95 ч. соли, замѣчая чертой каждый уровень, послѣ чего эти градусы раздѣляютъ каждый на 5 равныхъ частей; получимъ точный ареометръ для солей.

Но подобный инструментъ будетъ лишь приложимъ только къ раствору той соли, при посредствѣ которой онъ былъ раздѣленъ на градусы; но сдѣлають громадную ошибку, если при посредствѣ этого ареометра пожелаютъ опредѣлить количество другой соли, растворенной въ водѣ. Сильно ошибутся, если пожелаютъ опредѣлить количество азотно-кислой соли серебра, растворенной въ дистиллированной водѣ, посредствомъ солемѣра, раздѣленного на градусы сѣрно-кислой соли натра. Изъ этого вытекаетъ необходимость устраивать для каждаго рода солянаго раствора особый ареометръ. Но еще болѣе невозможно, чтобы одинъ и тотъ же ареометръ могъ опредѣлить взаимныя отношенія солей, растворенныхъ вмѣстѣ въ дистиллированной водѣ. А по этому есть такъ называемые специальные ареометры, изъ коихъ ареометръ для серебрянныхъ растворовъ называется *аргентометромъ*, который служитъ специально для точнаго опредѣленія количества серебрянной соли (ляписа), растворенной въ водѣ. Что же касается до солемѣровъ, кислотѣровъ и проч., то они по большей части дѣлаются съ общимъ приблизительнымъ измѣреніемъ этихъ жидкостей, и потому для употребленія ихъ для измѣренія плотности кислотъ, слѣдуетъ брать ареометръ, назначенный для кислотъ, а для плотности растворовъ солей ареометръ—солемѣръ.

Вотъ двѣ таблицы, показывающія градусы по Бомэ, съ переводомъ на удѣльный вѣсъ, для жидкостей тяжелѣе воды и для жидкостей легче воды.

Таблица жидкости тяжелой воды.

Градусъ по Бомэ.	Удѣльный вѣсъ.	Градусъ по Бомэ.	Удѣльный вѣсъ.
1	1,007	36	1,333
2	1,014	37	1,346
3	1,021	38	1,358
4	1,029	39	1,371
5	1,036	40	1,388
6	1,043	41	1,398
7	1,051	42	1,412
8	1,059	43	1,427
9	1,067	44	1,440
10	1,075	45	1,454
11	1,084	46	1,469
12	1,091	47	1,484
13	1,099	48	1,500
14	1,108	49	1,516
15	1,116	50	1,532
16	1,125	51	1,549
17	1,134	52	1,566
18	1,143	53	1,583
19	1,152	54	1,601
20	1,161	55	1,618
21	1,171	56	1,637
22	1,180	57	1,656
23	1,190	58	1,676
24	1,200	59	1,695
25	1,210	60	1,714
26	1,220	61	1,736
27	1,231	62	1,758
28	1,241	63	1,779
29	1,252	64	1,801
30	1,263	65	1,823
31	1,274	66	1,856
32	1,286	67	1,873
33	1,297	68	1,897
34	1,309	69	1,921
35	1,321	70	1,946

Таблица для жидкости легче воды.

Градусъ по Бомэ.	Удѣльный вѣсъ.	Градусъ по Бомэ.	Удѣльный вѣсъ.
10	1,000	36	0,847
11	0,903	37	0,842
12	0,986	38	0,837
13	0,980	39	0,832
14	0,973	40	0,828
15	0,966	41	0,823
16	0,960	42	0,818
17	0,953	43	0,813
18	0,947	44	0,809
19	0,941	45	0,804
20	0,935	46	0,800
21	0,929	47	0,796
22	0,923	48	0,791
23	0,917	49	0,787
24	0,911	50	0,783
25	0,906	51	0,778
26	0,900	52	0,774
27	0,894	53	0,770
28	0,889	54	0,766
29	0,883	55	0,762
30	0,878	56	0,758
31	0,873	57	0,754
32	0,867	58	0,750
33	0,862	59	0,746
34	0,857	60	0,742
35	0,852		

**Термометры**, какъ всякому извѣстно, служатъ для опредѣленія температуры. Для комнатъ, фотографической лабораторіи или мастерской употребляются термометры *Реомюра въ оправѣ*, а для растворовъ и вообще составъ жидкостей, тотъ же реометръ, но безъ оправы. Иногда же для нѣкоторыхъ химическихъ составовъ принято опредѣлять температуру по термометру Цельсія. Въ первомъ случаѣ т. е. при опредѣленіи температуры по Реомюру, ввиду сокращенія означаютъ этотъ термометръ буквою Р, термометръ Цельсія буквою Ц.

**Бумага пропускная и шелковая. Вата гигроскопическая.** При фотографических работах требуется соблюдение во всемъ чистота и аккуратность, а потому рѣдкии составы или растворы не требуютъ процѣживаніе, т. е. фильтрованія, вслѣдствіе чего пропускная или фильтровочная бумага играетъ не малую роль, а потому при покупкѣ ея надо не скупиться въ цѣнѣ и брать всегда такъ называемую химическо чистую. Хотя сортовъ пропускной бумаги очень много, какъ русскихъ, такъ и заграничныхъ, но лучшая изъ нихъ это пропускная бумага *шведская*. Бумага эта хотя сравнительно и дороже прочихъ, но зато съ ней вполне можно работать безопасно, такъ какъ часто отъ нечистоты бумаги являются большія неудачи.

Тѣже процѣживанія иногда по свойству растворовъ требуютъ фильтрацію черезъ *гигроскопическую вату*. Лучшей гигроскопической ватой считается нѣмецкая, профессора Берлинскаго университета доктора Брунса, но въ послѣднее время вату эту очень хорошо выдѣлываютъ и у насъ въ Россіи. Чтобы узнать ея достоинство и чистоту, слѣдуетъ прежде употребленія ея въ дѣло бросить не большой ея кусочикъ въ холодную воду, при чемъ вата не замедлитъ потонуть, и чѣмъ это явленіе произойдетъ быстрѣе, тѣмъ вата будетъ чище и лучше.

Что же касается до *шелковой бумаги*, то она спеціально идетъ для чистки стеколъ, для негативовъ, для просушки слоя желатины и т. п. Достоинство ея заключается въ ея нѣжности на ощупь.

**Бумага реактивная.** Бумага эта служить для опредѣленія кислотности или щелочности разныхъ жидкостей и носить названіе *синій и красной лакмусовой бумаги*. Синія лакмусовая бумага при погруженіи въ растворъ, содержащій въ себѣ кислоту, — дѣлается розовой или красной, смотря по большому или меньшему присутствію какой бы ни было кислоты. Чѣмъ болѣе кислоты, тѣмъ цвѣтъ окраски бумаги сильнѣе, а потому эта бумага и служить для узнаванія присутствія кислотъ въ растворахъ. Наоборотъ, красная бумага перемѣняетъ свой цвѣтъ въ синій, если въ растворахъ находится какая либо щелочь, а потому и служить главнымъ реагентомъ для нихъ. Эти бумаги въ готовомъ видѣ находятся въ продажѣ не только во всѣхъ магазинахъ, торгующихъ фотографическими принадлежностями, но даже и въ

любой аптекъ. Хранять ихъ каждый сортъ отдѣльно въ стеклянныхъ баночкахъ, разрѣзанными на полоски и хорошо закупориваютъ, чтобы вліяніе не только паровъ лабораторіи но и атмосфера не дѣйствовало на эту бумагу, вслѣдствіе чего она можетъ сдѣлаться нечувствительна.

Въ послѣднее время стали готовить очень чувствительныя реактивныя бумаги для узнанія самаго незначительнаго присутствія кислоты, какъ наприм., соляной достаточно 150,000 воды, чтобы ясно видѣть реакцію. Эту бумагу готовятъ такъ:

Берутъ химически-чистую бѣлую пропускную бумагу и пропитываютъ растворомъ:

Алкоголю . . . . .	7 част.
Воды дистиллированной . . . . .	1 „
Куркумы въ порошокъ . . . . .	1 „

Даютъ настояться въ тепломъ мѣстѣ одну недѣлю, фильтруютъ и погружаютъ бумагу. Когда бумага достаточно просохнетъ, то ее погружаютъ въ

Воды . . . . . 100 к. с.

Насыщеннаго раствора хим.чист. поташа 40 „

затѣмъ немедленно бумагу промываютъ въ дистиллированной водѣ, даютъ хорошо высохнуть въ темномъ и тепломъ мѣстѣ и завертываютъ въ оловянную фольгу, предварительно нарѣзавши въ тонкія полоски. Или хранить въ стеклянныхъ банкахъ изъ темнаго стекла, съ хорошо притертыми пробками.

## ГЛАВА V.

**Кюветы или ванны. Рамы для копирования. Стлянки для эмульсій и коллодіоновъ. Стаканы для проявленія. Машинки для чистки стеколъ. Стативъ для стеколъ и негативовъ.**

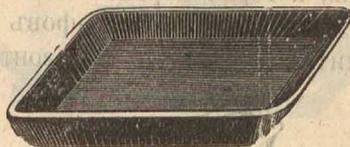
**Ящикъ для храненія негативовъ и чищенныхъ стеколъ.**

**Ванны или кюветы.** Въ продажѣ кюветы, готовятся изъ различнаго матеріала, какъ то: изъ фарфора, стекла, папьемаше, цинка, жести лакированной, желѣза эмалированнаго, целлулоидныя и никкелевыя.

Для домашней, не походной фотографіи, мы предпочитаемъ употреблять *для серебряныхъ растворовъ*, фарфоровыя

плоскія кюветы (фиг. 31); ванны эти хотя сравнительно и дороги, но за то въ нихъ видна чистота раствора, а потому и безопасность отъ неудачъ, тогда какъ въ другихъ ваннахъ можетъ происходить окисленіе и тѣмъ самымъ портить дорогой серебряный растворъ.

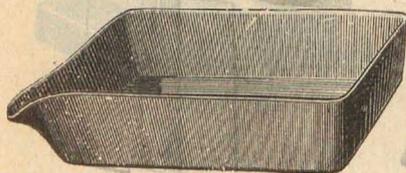
Для проявленія *сухихъ пластинокъ* хороши недорогія стеклянныя кюветы, но чтобы была возможность лучше слѣдить за процессомъ проявленія, то подъ дно ванны этой хорошо класть листъ бѣлой бумаги. Для фотографіи же походной, лучше имѣть ванны изъ целлулоида, такъ какъ оне не окисляются, не бьются и очень легки. Для *фиксировки* гипосульфитомъ можно пріобрѣсть простую, глазурью покрытую обыкновенную глиняную противню, такъ какъ такія противни дешевы и волюнѣ



Фиг. 31.

могутъ замѣнить дорого стоящую ванну изъ какого бы то ни было матеріала.

Для промывки же оттисковъ на бумагѣ слѣдуетъ имѣть глубокой кюветъ (фиг. 32) изъ напьемаше или жестяную эмалированную, и чѣмъ такая ванна



Фиг. 32.

будетъ размѣромъ больше и глубже, тѣмъ лучше, такъ какъ въ большемъ количествѣ воды рисунки скорѣе промываются.

Для *виража* хорошо имѣть такъ же стеклянную кювету, такую же какъ и для проявленія, такъ какъ не рѣдко многіе употребляютъ такъ называемый виражъ-фиксажъ, куда входитъ гипосульфитъ, который отъ стекла легко можетъ быть удаленъ простой промывкой водою, между тѣмъ какъ прочія кюветы или даютъ трещины, пропитывающія составомъ съ гипосульфитомъ, чего не избѣгаетъ даже и фарфоровый кюветъ, а разъ осталось хотя бы и небольшое присутствіе гипосульфита всегда можетъ вредно дѣйствовать на прочіе виражи, т. е. окраски рисунковъ.

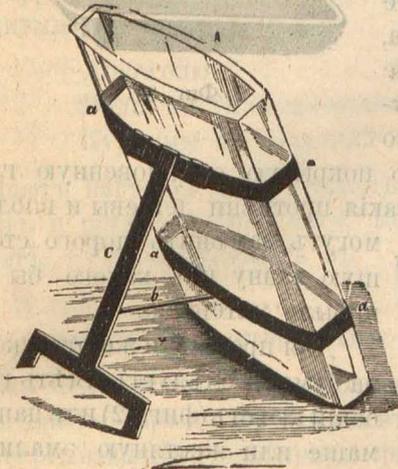
Ко всѣмъ горизонтальнымъ ваннамъ, которыя предназначаются для сансбилизации стеклянныхъ пластинокъ, покры-



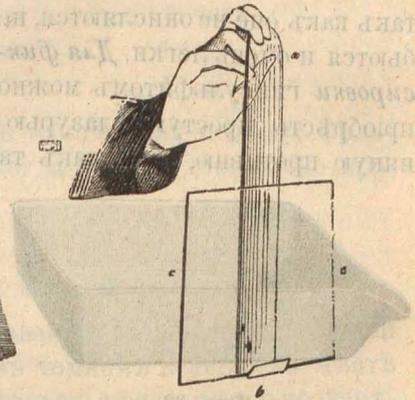
Фиг. 33.

тых коллодіономъ и погружаемыхъ въ серебряныя ванны слѣдуетъ имѣть *крючекъ*, при посредствѣ котораго (фиг. 33) стекла погружаются въ ванну. Крючки эти бывають или гуттаперчевые, или изъ китоваго уса, или изъ платиновой проволоки, укрѣпленной на деревянной ручкѣ. Всѣ кюветы съ растворами серебра, покрываются сверху толстымъ чистымъ стекломъ, чтобы тѣмъ самымъ отстранить по возможности пыль, которая портитъ чистоту раствора.

Многіе изъ фотографовъ для серебрянныхъ ваннь предпочитаютъ вмѣсто горизонтальныхъ, т. е. плоскихъ ваннь



Фиг. 34.



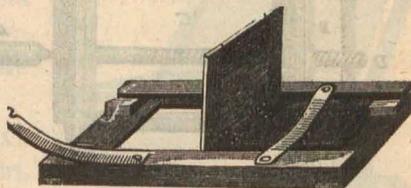
Фиг. 35.

употреблять вертикальныя, стеклянныя ванны, изображенныя на (фиг. 34), и опускають стекло на крючкѣ, изображ. на (фиг. 35). Правда, отверстие этой ванны сравнительно съ горизонтальной не велико, а потому много гарантируетъ отъ пыли, но за то работа въ этихъ ваннахъ имѣетъ то большое неудобство, что при долгомъ употребленіи серебряный растворъ очень сильно насыщается эфиромъ и алкаголемъ, выдѣляющимся изъ коллодіона, и тѣмъ самымъ, не находя достаточной поверхности для испаренія этихъ элементовъ, образуетъ на послѣдующихъ чувствительныхъ пластинкахъ потеки, дающіе не чистые негативы, чего не замѣчается въ горизонтальныхъ ваннахъ. Если же работа въ вертикальныхъ ваннахъ не велика, то конечно лучше предпочитать ее, такъ какъ всегда будетъ возможность перелить серебрянный ра-

створъ въ плоскую ванну, дать ей испариться отъ эфира и алкаголя и профильтровать, чѣмъ и можно уничтожать ея недостатокъ.

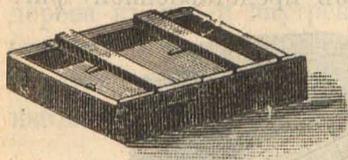
**Рама капирная—прессъ.** Капирныя рамы—прессъ служатъ для полученія копии съ негативовъ копій, которыя называются *оттисками* или *позитивами*.

т. е. прямыми отпечатками. Системъ этихъ рамъ очень даже много. Любители придерживаются американской системы (фиг. 36) но мы предпочитаемъ употреблять простыя рамы (фиг. 37) по ихъ простотѣ устройства предъ прочими.



Фиг. 36.

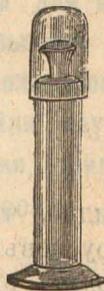
Капирныя рамы—это обыкновенная рамка, сдѣланная изъ крѣпкаго и сухого дерева, въ пазы которой вкладывается



Фиг. 37.

толстое зеркальное стекло, на это стекло кладутъ негативъ, прикрываютъ его чувствительной къ свѣту бумагой, затѣмъ на эту бумагу кладутъ нѣсколько листовъ пропускной бумаги и придавливаютъ до-

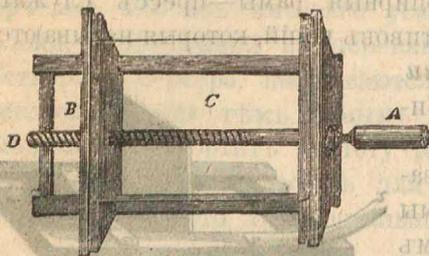
ской, подклеенной сукномъ или фланелью, и все нажимаютъ поперечными деревянными брусками на петляхъ имѣющія стальные давящія пружины, запираютъ крючками, находящимися на противоположной сторонѣ петель этихъ брусковъ. Такимъ образомъ чувствительная бумага плотно прижимается къ негативному стеклу. Но чтобы эта бумага не сдвинулась съ мѣста, при наблюдении во время печатанія, когда половину доски пресса т. е. крышки открываютъ, то для этого два угла этой бумаги приклеиваютъ къ негативу небольшимъ количествомъ густо разведеннымъ гумми-арабикомъ.



Фиг. 38.

На фигурѣ 38, показанъ стеклянный цилиндръ съ носикомъ и съ стекляннымъ колпачкомъ, хорошо отшлифованнымъ къ верхнему основанію цилиндра. Подобнаго рода цилиндръ очень удобенъ для обливанія стеколь коллодіономъ при мокромъ способѣ или эмульсіей, а также эти цилиндры

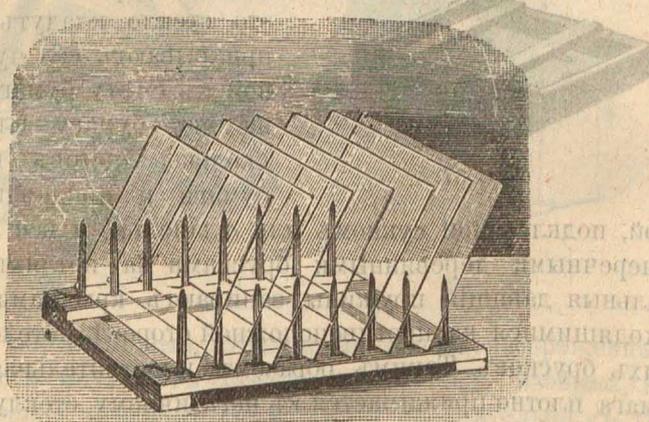
очень хорошія для отстаиванія коллодіона, послѣ его приготовленія; когда коллодіонъ послѣ этого приготовленія достаточно отстоится, то его переливаютъ въ другой такого же рода флаконъ и хранятъ для употребленія.



Фиг. 39.

Что касается до посуды, при посредствѣ которой дѣлаютъ проявленія при мокромъ коллодіонномъ способѣ, то лучше всего для этой цѣли употреблять такъ называемые стаканчики изъ тонкаго стекла, или просто мензурки безъ раздѣленія на дециграммы; но стаканчики много практичнѣе мензурокъ, такъ какъ ихъ болѣе удобно держать въ надлежащей чистотѣ.

**Машинка для чистки стеклъ.** Изъ представленной фиг. 39



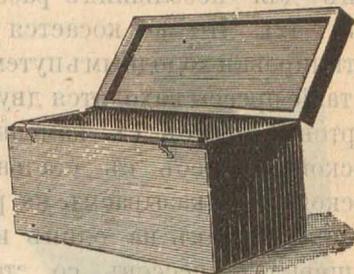
Фиг. 40.

видно, что машинка эта состоитъ изъ двухъ деревянныхъ брусковъ В, изъ коихъ одинъ брусокъ, чрезъ который проходитъ ручка А, укрѣпленъ. Винтъ же Д свободно поворачивается ручкой и можетъ приближать другой, противоположный брусокъ, отдаляя или приближая къ ручкѣ, двигаясь по планкамъ рамы. Такимъ образомъ стекло С всякаго размѣра можетъ быть хорошо закрѣплено для чистки.

При мокромъ коллодіонномъ способѣ требуется заранѣе приготовленныя хорошо вычищенные стекла, которыя въ тем-

ной комнатѣ фотографа помѣщается *на станокъ*, изображенный нами на фиг. 40. Устройство этого станка очень просто, дешево и практично, хотя въ продажѣ имѣются станки для этой цѣли и болѣе сложные, и болѣе дорогія, и болѣе не практичныя. При сухомъ же эмульсионномъ способѣ на эти станки ставятъ для просушки уже вполне готовые негативы.

Для хранения же чистенныхъ стеколъ и равно негативовъ имѣются *ящики* (фиг. 41), которые бываютъ разныхъ размѣровъ, соображаясь конечно съ размѣромъ стеколъ или негативовъ. Ящики эти дѣлаются изъ сухого соснового или елового дерева въ своей внутренности съ двухъ противоположныхъ сторонъ имѣется множество выемокъ, т. е. вырѣзовъ, въ которыя и вставляють стекла или негативы, покрывають крышкой во избѣжаніе пыли.



Фиг. 41.

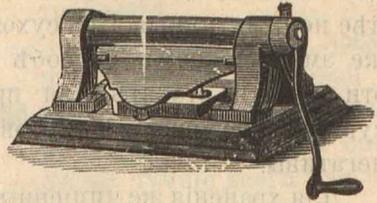
## ГЛАВА VI.

**Вальцевальный или сатинирный прессъ, фонари для темной комнаты (фотографической лабораторіи), краны для воды, рефлекторы, лампы магніевыя и магніевыя вспышки, вантуза, песочныя часы, фотометръ, кисти для коллодіоннаго способа, выпарительныя чашки, валики и линейки каучуковыя, стеклянныя колбочки, спиртовыя лампочки, щипчики американскія для просушки бумаги и проч**

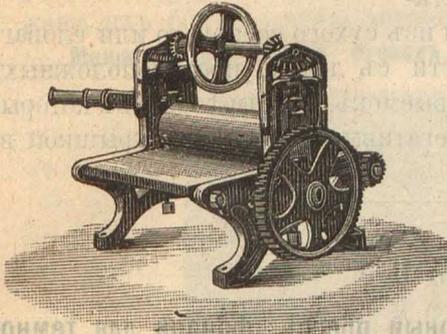
**Сатинирный прессъ.** Такъ какъ всякая бумага, на которой съ негатива копируютъ рисунки (кромѣ аристотипной) имѣеть известнаго рода шероховатость, то, чтобы изгладить эту шероховатость, прибѣгають къ процессу, называемому *сатинировкой* или *вальцовкой*. Процессъ этотъ производится при помощи сатинировачнаго холоднаго или горячаго пресса.

Сатинировальныя пресса бываютъ разныхъ размѣровъ, разныхъ конструкцій и разныхъ цѣнъ, а такъ какъ эти цѣны

ложатся для начинающаго большимъ бременемъ въ финансовомъ отношеніи, то по этой причинѣ рекомендуемъ обзавестись для горячаго вальцеванія прессомъ *симплексъ*, который недорогъ, и очень удобенъ для небольшихъ работъ (фиг. 42). Что же касается до сатинировки холоднымъ путемъ, то такіе прессы находятся двухъ сортовъ: прессъ съ каменной доской и прессъ съ стальной доской; мы указываемъ на рисунокъ 43 какъ на одинъ изъ дешевыхъ прессовъ со стальной доской, который какъ и прессъ съ нагрѣваніемъ долженъ помѣщаться отдѣльно отъ лабораторіи, въ сухомъ мѣстѣ и содержаться въ опрятномъ и аккуратномъ видѣ, такъ какъ стальной валикъ и доска легко ржавѣютъ отъ сырости и газовъ лабораторіи, послѣ чего прессъ приходится необходимо полировать, что очень искусно и не дорого дѣлаютъ за границей и баснословно дорого берутъ за эту полировку наши мастера, которые при томъ не могутъ дать высокой полировки, которую мы видимъ за-границей. Конечно такой аккуратности и предосторожности не требуетъ прессъ съ каменной плитой, но часто онъ представляетъ то неудобство, что при малѣйшемъ неловкомъ обращеніи или очень сильномъ нажатіи камень весьма легко ломается.



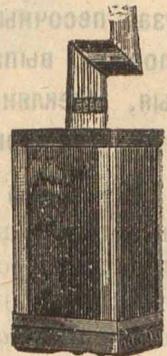
Фиг. 42.



Фиг. 43.

беруть за эту полировку наши мастера, которые при томъ не могутъ дать высокой полировки, которую мы видимъ за-границей. Конечно такой аккуратности и предосторожности не требуетъ прессъ съ каменной плитой, но часто онъ представляетъ то неудобство, что при малѣйшемъ неловкомъ обращеніи или очень сильномъ нажатіи камень весьма легко ломается.

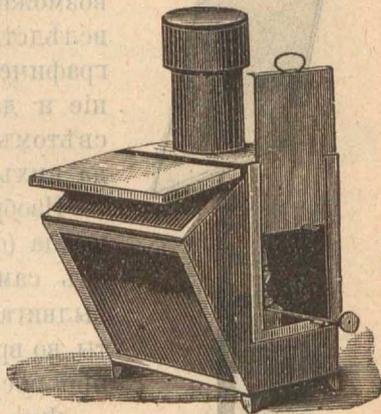
**Фонари для лабораторіи.** Изъ самыхъ дешевыхъ и простыхъ фонарей надо считать фонарь, изображенный на фиг. 44. Это жестяной фонарь окруженный съ трехъ сторонъ желто-красными стеклами, не пропускающими свѣтъ, вредно вліяющій на чувствительную пластинку. Освѣщается



Фиг. 44.

керасиновой лампочкой, которую ставят чрезъ отворяющую заднюю стѣнку фонаря.

На фиг. 45 показанъ фонарь американской системы, сдѣланный изъ толстой жести съ красными и оранжевыми неактивными стеклами, съ керасиновой лампочкой, съ мѣднымъ резервуаромъ и съ устройствомъ регулировки горѣлки снаружи. Отлично свѣтитъ, безопасный для глазъ, благодаря особому зонтику. Для разсматриванія негативовъ, сбоку имѣется желтое стекло. Фонарь этотъ также удобенъ и для копированія на бромосеребряныхъ бумагахъ.



Фиг. 45.

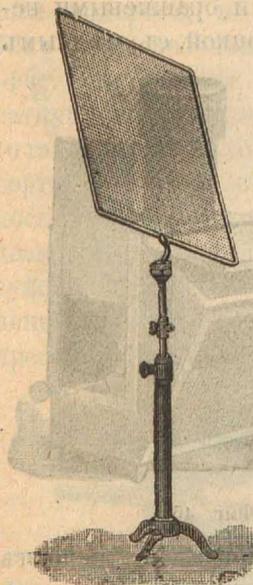
**Кранъ для бака съ водой.** Кранъ этотъ показанъ на фиг. 46; весь мѣдный, колѣнчатый, а потому его очень удобно поворачивать вправо и влево, смотря по надобности, когда не желаютъ болѣе притока воды. Вода изъ этого крана льется ввидѣ мелкаго дождя, а потому нечего бояться, что напоръ сильной водяной струи можетъ попортить изображеніе на негативной пленкѣ, что бываетъ не рѣдко съ другими системами крановъ. Его можно ввинтить къ любому баку.



Фиг. 46.

**Рефлекторъ.** (фиг. 47) служитъ для портретной съемки въ павильонѣ и въ комнатѣ, чтобы въ случаѣ надобности смягчить по желанію ту или другую сторону лица, снимаемаго субъекта, и тѣмъ дать ему округленность формъ и выдѣлить полутѣни. Подобный рефлекторъ дѣлаютъ или изъ бѣлой бумаги или какой-либо свѣтло-голубой легкой матеріи, натянутой на металлическую или деревянную рамку и рамку эту укрѣпляютъ на такомъ пьедесталѣ, который позволяетъ повышать, понижать или наклонять въ любую сторону самый рефлекторъ, что мы видимъ на рисункѣ изъ котораго ясно можно понять его незамысловатое устройство.

**Лампы магніевыя и магніевыя вспышки для съемокъ при искусственомъ освѣщеніи.** Металлъ мягкій въ видѣ тонкой проволоки или тонкой узкой ленты, имѣеть свойство горѣть ослѣпительнымъ яркимъ бѣлоголубоватымъ свѣтомъ, тѣмъ свѣтомъ, при которомъ



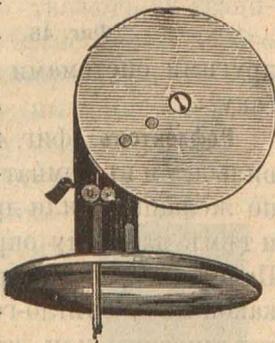
Фиг. 47.

возможно производить фотографированія, вслѣдствіе чего онъ получилъ въ фотографическомъ искусствѣ большое значеніе и для удобства пользованія этимъ свѣтомъ изобрѣли много лампъ, но цѣны на нихъ достаточно высокія.

Изображенная нами ручная магніевая лампа (фиг. 48) принадлежитъ къ одной изъ самыхъ дешевыхъ лампъ. Въ ней выдвиганіе магніевой проволоки или ленты, во время горѣнія, производится рукой, при посредствѣ придѣланной рукоятки.

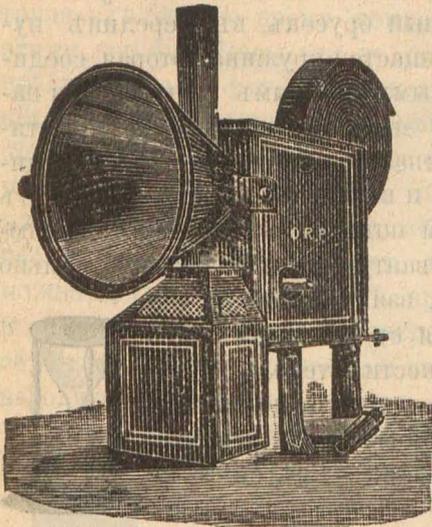
Фиг. 49 даетъ рисунокъ много болѣе дорогой магніевой лампы, но не для проволоки, а для ленты. Въ этой лампѣ подача магніевой ленты, при ея горѣніи производится при помощи часоваго механизма, находящагося въ ручкѣ лампы, а потому движеніе ленты происходитъ автоматически. Въ той же ручкѣ лампы имѣется механическій прерыватель горѣнія, и, стоитъ лишь только прижать язычекъ, чтобы часовой механизмъ моментально остановился, и съ остановленіемъ его, понятно остановится движеніе ленты и свѣтъ, т. е. горѣніе магніевой ленты, — моментально также остановится, а свѣтъ конечно погаснетъ.

Такія лампы съ механическими рефлекторами, высеребрёнными или никкелированными, находятся въ продажѣ съ одной и двумя лентами. Цѣна на нихъ довольно основательная, а именно отъ 45 — 50 руб. за лампу. Но по нашему разумѣнію лучшая магніевая лампа — это изобрѣтенная нашимъ соотечественникомъ, инженеромъ *В. Курдюмовымъ*, и составляющая соб-



Фиг. 48.

ственность фирмы  $\Theta$ . Юхимъ и К<sup>о</sup> въ Петербургѣ и Москвѣ. Эта лампа, насколько мы могли познакомиться, удовлетворяетъ все́мъ тѣмъ даннымъ, которыя требуются для правильного освѣщенія свѣтомъ магнія, такъ какъ она непрерывно дѣйствуетъ извѣстное число минутъ, а по мѣрѣ на-



Фиг. 49,



Фиг. 50

добности можетъ замѣнить лампу для вспышки магнія, слѣдовательно избавляетъ насъ отъ лишнихъ расходовъ приобретать двѣ лампы, одну для горѣнія магнія, а другую для его вспышки и по цѣнѣ лампа г. Курдюмова все́мъ и каждому доступна, такъ какъ съ однимъ зарядомъ стоитъ 8 руб. ср., Между тѣмъ изъ самыхъ дешевыхъ лампъ, на которую мы указали въ фиг. 48, стоитъ 7 руб. (фиг. 50).

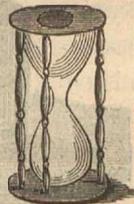
Непрерывно дѣйствующая магниевая лампа инженера В. Курдюмова заряжается отъ 50—200 вспышекъ; она даетъ по желанію малыя и большія вспышки, черезъ произвольные промежутки времени, и также непрерывный ослѣпительный свѣтъ въ теченіи нѣсколькихъ минутъ. Имѣя такого рода особенность, эта магниевая лампа обуславливаетъ возможность самаго широкаго пользованія свѣтомъ магнія для фотографирования при ея помощи портретовъ, группъ, внутренности комнатъ, театровъ, рудниковъ, тоннелей, темныхъ мастерскихъ и пр.

**Вантузы или присасыватели.** Если приходится имѣть дѣло при мокромъ коллодонномъ способѣ, желатиномъ, или обливать стекло большого размѣра, то его удержать прямо въ рукѣ очень трудно, а потому употребляютъ особаго рода инструментъ изображенный нами на фиг. 51, который носитъ названіе *вантузы*. Это деревянный выточенный брусокъ, въ серединѣ пустой, въ немъ помѣщается пружина которая соединяется съ каучуковымъ толстымъ кругомъ; при натягиваніи пружины, этотъ каучуковый кругъ, втягивается до извѣстнаго предѣла въ пустоту цилиндра т. е. бруска и въ такомъ видѣ притягиваетъ



Фиг. 51.

середину обливаемаго стекла а потому при посредствѣ заключающагося между стекломъ и вантузой воздуха, стекло сильно присасывается къ вантузѣ и, взявъ рукой за вантузу, можно легко обращаться съ большимъ стекломъ, такъ какъ центръ тяжести стеколь будетъ посрединѣ; не будь этого, то стекло могло бы обломиться съ угла, такъ какъ будетъ далѣе извѣстно, что всѣ стекла при ихъ обливаніи чѣмъ бы то не было держаться за уголъ.



Фиг. 52.

**Песочные часы.** Система песочныхъ часовъ, основана на томъ простомъ механическомъ дѣйствіи, что въ извѣстнаго рода стеклянный сосудъ, какъ напр. изображенный нами на фиг. 52, помѣщаютъ такое количество сухого и мелкаго песку, который изъ верхняго резервуара долженъ пересыпаться въ нижній въ  $\frac{1}{2}$ , 1, въ 2, 3 и т. д. минутъ, по этому расчисленію и находятся въ продажѣ этой конструкціи песочные часы, но на практикѣ онѣ не вполне удобны, такъ какъ одному и тому же фотографу приходится употреблять эти часы для своихъ манипуляцій въ  $\frac{1}{2}$  и т. д. минутъ, а потому чтобы ими пользоваться, онъ долженъ приобрѣтать цѣлую коллекцію такихъ часовъ, вслѣдствіе чего рекомендуемъ купить часы песочные, изображенные на фиг. 53, которые согласно сдѣланнымъ на деревянной доскѣ помѣтамъ, определяютъ минуты пересыпанія песка изъ верхняго стекляннаго цилиндра въ нижній и расчитаны на 5 минутъ, то стоитъ только эти часы перевернуть верхомъ внизъ, и мы получимъ время въ 10 минутъ и т. д.

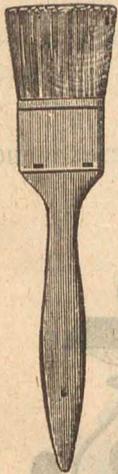


Фиг. 53.

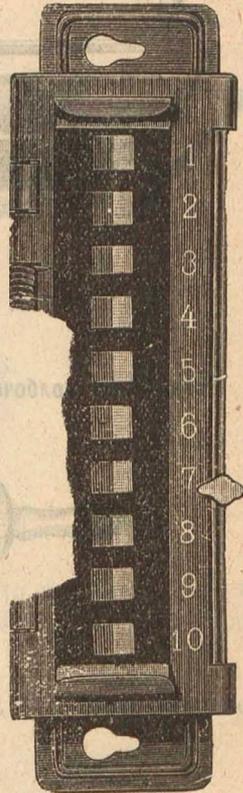
определяютъ минуты пересыпанія песка изъ верхняго стекляннаго цилиндра въ нижній и расчитаны на 5 минутъ, то стоитъ только эти часы перевернуть верхомъ внизъ, и мы получимъ время въ 10 минутъ и т. д.

**Часы или фотометръ, для опредѣленія времени печатанія.** Для этой цѣли самые подходящія часы „фернанда“, которые не требуютъ просматриванія копій въ копирныхъ рамкахъ, какъ это обыкновенно дѣлается, и даютъ возможность копировать большое число копій, избавляя при этомъ копировщика отъ труда слѣдить во время копированія за этими копіями. Часы эти въ особенности практичны для фототипического печатанія на словъ желатины, цинкографіи, угольнаго и друг. подобныхъ способахъ, гдѣ печатаютъ на стеклянныхъ, цинковыхъ или темныхъ бумагахъ, неудобныхъ къ наблюденію за печатаніемъ, какъ это можно видѣть на альбуминѣ, аристотипѣ и пр. печатаніи. Фиг. 54 даетъ понятіе объ этихъ часахъ, а подробное наставленіе находится при самыхъ часахъ.

**Кисть для удаленія пыли со стеколь при обливаніи коллодіономъ, эмульсіей и проч.** При обливаніи чистенныхъ стеколь какимъ бы то ни было составомъ, ихъ всегда слѣдуетъ предварительно хорошо смахнуть отъ могущей пристать къ нимъ пыли, для чего употребляется мягкая, широкая, чистая кисть, изображенная на фиг. 55. Кисть эту всегда слѣдуетъ хранить въ чистотѣ и опрятности, не касаться до нея руками, такъ какъ приставшая нечистота или потливость рукъ къ ея волосу, могутъ дать нечистоту на стеклахъ, а съ ними вмѣстѣ получаютъ и не чистыя негативы при сѣмкѣ.



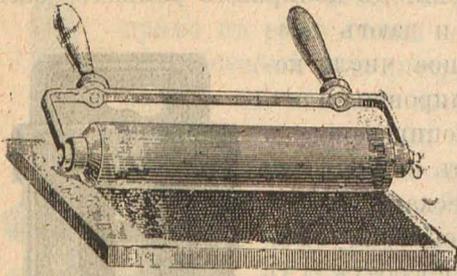
Фиг. 55



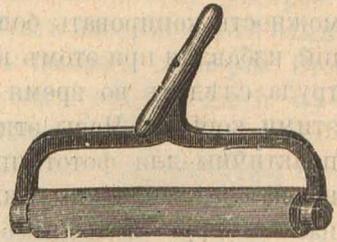
Фиг. 54

**Валики и линейки наукуковыя** составляютъ главную принадлежность при многихъ фотографическихъ производствахъ, а главное при пигментномъ печатаніи, при печатаніи, на фарфорѣ, при фототипіи, фотоцинкографіи и

проч. Все эти инструменты изображены нами на фиг. 56, 57, 58 и 59.



Фиг. 56.



Фиг. 57.

Стеклянные колбочки, стеклянные спиртовые лампочки. На фиг. 60

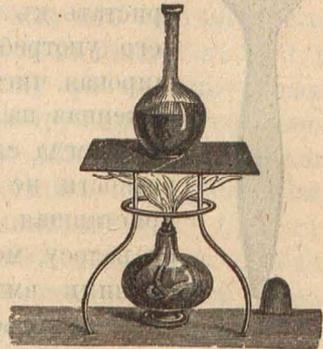


Фиг. 59.

показана колбочка для выпаривания жидкостей на стеклянной



Фиг. 58.



Фиг. 60.

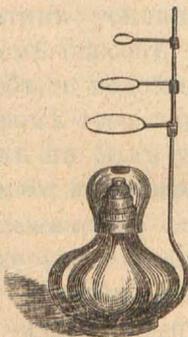
спиртовой лампы; это приспособление употребляется тогда, когда выпаривается въ небольшомъ количествѣ какіе либо

дорогія составы въ небольшомъ количествѣ, какъ напримѣръ золотыя и платиновыя растворы. Когда же требуется выпариваніе тѣхъ же растворовъ въ большомъ количествѣ то

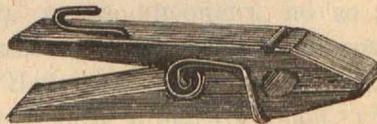


Фиг. 61.

употребляютъ не большую печку и вмѣсто колбочки берутъ фарфоровую чашку, и чтобы при кипяченіи металлы не уле-



Фиг. 62.



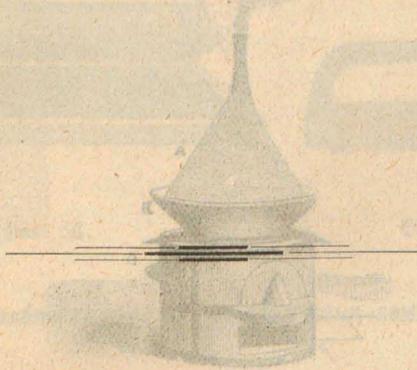
Фиг. 63.

тали съ парами, то чашку прикрываютъ стеклянною воронкою, какъ видно изъ фиг. 61.

Въ томъ случаѣ если требуется въ небольшомъ количествѣ вскипятить или подогрѣть какую либо жидкость при

посредствѣ спиртовой лампочки, то употреблять надо желѣз-  
ный станивъ, форма котораго показана на фиг. 62.

**Щипчики американской системы** служатъ для просушиванія  
разныхъ бумагъ для печатанія съ негативовъ. Щипчики эти  
вѣшаются на натянутый туго снурокъ и къ нимъ прикрѣп-  
ляется бумага за два угла. Очень практичны для этого дѣла  
(фиг. 63).



фиг. 62



фиг. 63



фиг. 64

## Часть II.

### Коллодонный или мокрый способъ.

Въ настоящее время какъ фотографы любители, такъ и фотографы профессионалы употребляютъ исключительно только **сухой** т. е. **эмульсионный** способъ, о чемъ мы будемъ говорить въ третьей части нашего сочиненія.

Безспорно, сухой способъ во многомъ отношеніи лучше коллодоннаго т. е. мокраго способа, по своей большей чувствительности и проч., но по нашему убѣжденію, тотъ не фотографъ, который прежде чѣмъ начать изучать сухой способъ, не изучитъ вполне и основательно мокрый т. е. коллодонный способъ, такъ какъ всѣ приемы при сухомъ способѣ, какъ-то: обливаніе эмульсіей стеколь, проявленіе, усиливаніе, съемка—все основано на приемахъ, употребляемыхъ въ мокромъ коллодонномъ способѣ. А потому намъ кажется очень страннымъ, читая сочиненія о сухомъ способѣ, видѣть въ этихъ сочиненіяхъ напр. такого рода ссылки: „стекло обливается бромъ-желатинной эмульсіей, точно также какъ при мокромъ способѣ обливаютъ стекло коллодонномъ“. Или „негативъ усиливается такимъ же растворомъ какъ и при мокромъ способѣ“. Но разъ если намъ не знакомъ мокрый способъ, то подобныя ссылки не могутъ быть понятны и полезны.

Кромѣ того, какъ бы сухой способъ не былъ хорошъ, какъ бы онъ ни былъ упрощенъ и безошибоченъ, но во многомъ онъ *пока въ настоящее время положительно не примѣнимъ въ большинствѣ случаевъ*. Напримѣръ: при фото-цинкографіи, фототипии, печатаніи на фарфорѣ, стеклѣ и проч., гдѣ негативъ долженъ обладать извѣстной силой, а сухой способъ т. е. эмульсионный на оборотъ, даетъ негативы очень прозрачные, что для вышепоименованныхъ процессахъ искусственнаго печатанія *положительно негодится*, по-крайней мѣрѣ въ настоящее время, но по всей вѣроятности со временемъ онъ и въ этомъ дѣлѣ замѣнитъ коллодонный способъ, такъ какъ надъ эмульсионнымъ процессомъ работаютъ всѣ ученые, профессионалы и любители фотографическаго искусства.

Изъ всего вышесказаннаго видно то, что знакомство съ мокрымъ коллодіоннымъ способомъ становится не только желательнымъ, но вполне необходимымъ, вслѣдствіе чего мы думаемъ, что непогрѣшимъ, если начнемъ описаніе въ нашемъ руководствѣ съ мокраго способа.

## Г Л А В А VII.

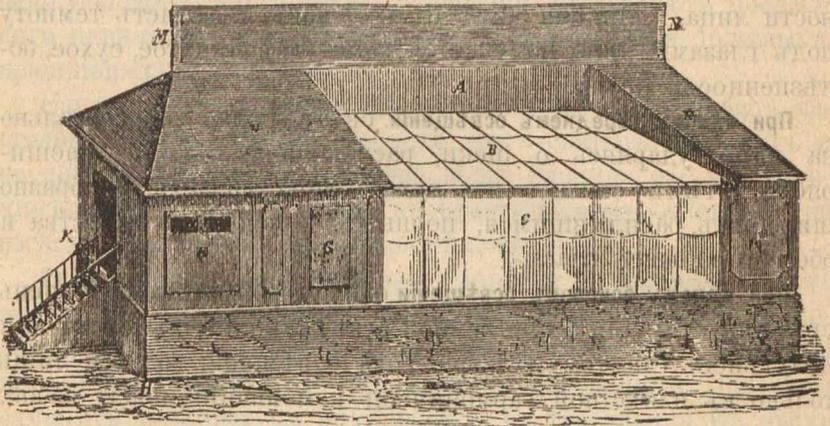
### **Фотографическій павильонъ и темная комната т. е. лабораторія фотографа.**

Многіе полагають, что для начинающаго изучать фотографическое искусство совершенно лишнимъ становится изученіе правильной постройки фотографическаго павильона; съ этимъ пожалуй можно бы было согласиться только въ томъ случаѣ, если желающій всецѣло посвятить себя спеціальности воспроизведенія съемки видовъ, т. е. работать на открытомъ воздухѣ, а такъ какъ большинство начинающихъ спеціально интересуются, и прежде всего бросаются на портретную съемку, то при этомъ, хотя съемка и могла бы производиться на открытомъ воздухѣ, но вполне основательное изученіе освѣщенія снимаемаго субъекта не мыслимо.

**Павильонъ для фотографа все равно что для музыканта камертонъ.** Изучать музыку на неправильно настроенномъ инструментѣ нельзя, какъ нельзя изучать портретную фотографическую съемку, при фальшиво построенномъ павильонѣ. Съ какимъ бы искусствомъ ни изучали фотографическія манипуляціи, но при неправильномъ освѣщеніи никогда нельзя получить безукоризненныхъ портретовъ, если не дано надлежащее, правильное освѣщеніе; сходство лица теряется, экспрессивность уничтожается, изъ молодого лица получается старческое изображеніе, изъ полнаго свѣжаго субъекта получается часто худой, чахоточный и проч. и проч. Вотъ на этомъ то основаніи мы и считаемъ необходимымъ познакомиться прежде всего съ правильной постановкой, т. е. устройствомъ фотографическаго павильона, въ которомъ возможно бы было производить съемку портретовъ и группъ. Только при правильно построенномъ павильонѣ каждый фотографъ или любитель, начиная можетъ регулировать освѣщеніемъ и

по своему желанію можетъ давать свѣтоты, правильные эффекты.

**Размѣръ павильона** зависитъ отъ желанія или той мѣстности, которая дозволяетъ его поставить, но лучшимъ можно считать павильонъ длиною аршинъ 18—20, а шириною не болѣе



Фиг. 64

6 арш. О вышины же скажемъ ниже. При подобнаго рода размѣръ павильона, онъ можетъ во всѣхъ случаяхъ съ равнымъ успѣхомъ служить какъ для отдѣльныхъ портретовъ, такъ и большихъ группъ. Фиг. 64 показываетъ наружный видъ павильона.

**Въ павильонъ не долженъ проникать прямой солнечный лучъ свѣта.** Онъ долженъ исключительно освѣщаться только свѣтомъ неба. Для чего павильонъ *обязательно* долженъ строиться на томъ мѣстѣ, гдѣ небо не защищается ни деревьями, ни какими либо постройками, для чего, если невозможно построить его прямо на землѣ, въ противномъ случаѣ, нужно строить на крышѣ дома, при чемъ глухую его сторону ставить на югъ, чтобы препятствовать прямымъ солнечнымъ лучамъ проходить въ павильонъ; а стеклянную сторону — на сѣверъ.

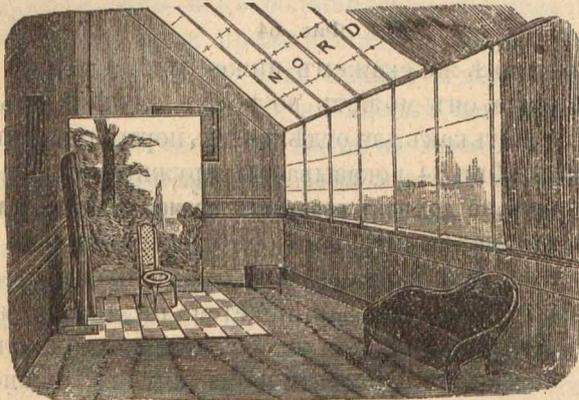
Свѣтъ, которымъ можно пользоваться въ фотографическомъ павильонѣ, по отношенію падающихъ на снимаемый предметъ лучей, раздѣляется *на верхній*, освѣщающій модель вертикально сверху, *на передній* свѣтъ, падающій горизонтально на переднюю сторону предмета и *на боковой*, падающій горизонтально съ лѣвой или съ правой стороны снимаемаго предмета; но эти всѣ три рода освященія сами по себѣ

въ отдѣльности не могутъ быть примѣнимы для надлежащаго, правильнаго освѣщенія, по слѣдующимъ на практикѣ выведеннымъ результатамъ.

**При одномъ верхнемъ освѣщеніи** снимающагося субъекта свѣтъ, падая перпендикулярно на голову, сильно освѣщаетъ верхнія части головы, бросаетъ сильныя тѣни на нижнія оконечности лица, удлинняя тѣмъ самымъ носъ, и дѣлаетъ темноту подъ глазами, лицо получается какъ бы вытянутое, сухое, болѣзненное и проч.

**При одномъ переднемъ освѣщеніи** свѣтъ, падая горизонтально на лицо, ударяясь о щеки, расплющиваютъ ихъ, расширяетъ и тѣмъ самымъ изъ сухого лица дѣлаетъ безобразно широкимъ, расплывшимся, полнымъ, и искажаетъ сходства и обезображиваетъ глаза.

**При одномъ боковомъ освѣщеніи** одна сторона выходитъ очень свѣтлой, а другая очень темной, безъ правильныхъ тоновъ или полутѣней. А поэтому всѣ три рода освѣщенія годятся лишь только въ извѣстной гармоничной комбинаціи между собой.



Фиг. 65.

Самая лучшая система для правильнаго освѣщенія фотографическаго павильона, въ особенности для начинающихъ, это павильонъ, построенный съ двухъ-стороннимъ освѣщеніемъ, т. е. *верхнимъ и боковымъ*. Павильонъ этотъ изображенъ нами на фиг. 65, и въ большинствѣ принятъ всѣми лучшими фотографами. Фигура эта даетъ понятіе о внутренности павильона.

Правая, т. е. стеклянная сторона этого павильона не должна имѣть болѣе 3—3½ арш. вышины, а противоположная глу-

хая сторона не болѣе  $5\frac{1}{2}$  арш. Подобный павильонъ считается *низкимъ* и по многолѣтнимъ нашимъ опытамъ, мы можемъ признать его за павильонъ, вполне достигающимъ отличныхъ освѣщеній для всѣхъ случаевъ фотографическихъ съемокъ, такъ какъ высокіе павильоны даютъ очень разсѣянный свѣтъ, съ которымъ очень трудно бываетъ справиться и надо положить много труда и терпѣнія, чтобы свѣтъ послѣдняго павильона сконцентрировать, для полученія должныхъ, правильныхъ эффектовъ.

Наклонная стеклянная крыша павильона должна быть настолько поката, чтобы, свободно могъ скатываться снѣгъ и не довать собираться дождевой воды. Разница же въ величинѣ уклона этой крыши, въ практическомъ отношеніи не имѣетъ никакого вліянія на освѣщеніе.

**Рамы** для стеколъ павильона должны по возможности не имѣть много переплетовъ, такъ какъ всякій лишній переплетъ затмѣваетъ свѣтъ; лучше эти рамы дѣлать желѣзныя или цинковыя узкія, но ни широкія деревянные. Подобныя рамы отъ температуры не коробятся, не трескаются. Въ этихъ рамахъ хорошо устраивать желобки для стока дождика и отводить ихъ въ водосточныя трубы, идущія кругомъ павильона.

**Стекла для павильона** должны быть также по возможности большія и толстыя настолько, чтобы могли незатмѣвая свѣтъ, противу стоять отъ градобитія. При этомъ они ни въ какомъ случаѣ не должны имѣть желтый или зеленоватый, открасъ, для чего лучше употреблять бемскіе стекла №1 т. е. первый сортъ.

На тѣхъ павильонахъ, которые не защищены отъ непосредственнаго прохожденія солнечныхъ лучей свѣта, необходимо надъ этими павильонами ставить щиты, которые дѣлаются или изъ деревянныхъ рамъ, обтянутыхъ парусиной, окрашенной черной масляной краской, или дѣлаются рамы, къ которымъ прикрѣпляются изъ тонкихъ дощечекъ (драни) планки въ видѣ тѣхъ жалюзи, которыя употребляютъ обыкновенно для оконъ, въ защиту ихъ отъ солнца. Послѣдніе щиты предпочитаютъ потому, что черезъ отверстія жалюзи, свободно проходитъ вѣтеръ и не паруситъ такъ сильно самый щитъ, какъ при щитѣ полотняномъ.

**Отопленіе павильона** можетъ быть различно, но лучшимъ отопленіемъ надо считать отопленіе ультрармарковской печью, діаметромъ въ аршинъ. Эта печь скоро нагрѣвается, и дер-

жить хорошо тепло. При этом способѣ отопленія можно ради экономіи денежныхъ затратъ, много съ экономить и въ силѣ свѣта павильона, такъ какъ не требуется дѣлать двойныхъ стеклянныхъ рамъ потому что сила нагрѣванія этихъ печей настолько достаточна, что не даетъ возможности промерзнуть стекламъ. Въ крайнемъ случаѣ, при сильныхъ морозахъ, или сильномъ снѣгѣ, можно затапливать печь два раза въ сутки, — рано утромъ, при началѣ работы и къ вечеру, по окончаніи работъ, чтобы въ ночь, падая снѣгъ на рамы могъ бы свободно таять и не давать замерзнуть къ утру, чего нельзя добиться при тѣхъ желѣзныхъ или чугунныхъ печахъ, которыя такъ любятъ всѣ фотографы. Такъ какъ сіи послѣднія печи скоро нагрѣваются и также скоро охлаждаются, а потому температура въ павильонѣ за ночь на столько охлаждается, что часто, при началѣ работъ трудно и долго не возможно оттаять замерзшія стекла, которыя при этомъ даже не рѣдко лопаются. При этой системѣ отопленія павильона, обойтись безъ двойныхъ стеклянныхъ рамахъ и думать нельзя.

Всѣ стеклянныя рамы должны имѣть двойныя сборчатыя сторы, т. е. занавѣсы, какъ на боковыхъ рамахъ, такъ и на верхнихъ. Эти сторы прикрѣпляются при посредствѣ натянутыхъ мѣдныхъ проволокъ, по которымъ свободно двигаются на суркахъ продѣтыхъ черезъ пришитыя сторы мѣдныя кольца. Первыя занавѣсы ближе къ рамамъ, должны состоять изъ бѣлаго, а вторыя сторы, подъ бѣлыми, должны быть изъ чернаго, непронускающаго свѣта, плотнаго колленкора. Самая система опусканія или поднятія этихъ сторъ можетъ быть сдѣлана каждымъ по своему усмотрѣнію или при помощи любого обойщика мебели.

**Окраска стѣнъ** самаго павильона обыкновенно дѣлается мажущая, сѣраго однороднаго цвѣта, или прямо обклеиваютъ подобнаго рода обоями, находившимися въ продажѣ. Въ случаѣ же, если бы павильонъ страдалъ недостаточнымъ количествомъ свѣта, то для его усиленія, хорошо окрашивать стѣны въ свѣтло-голубой цвѣтъ.

Сдѣлавъ описаніе фотографическаго павильона, мы должны оговориться, что подобный павильонъ не есть единственный, могущій дать хорошіе результаты, — нѣтъ, мы только указали на павильонъ этотъ, какъ на болѣе раціональный для начинающихъ, и тѣмъ самымъ думаемъ, что всякій, ознакомив-

шись съ главными и необходимыми условіями освѣщенія, для полученія должныхъ результатовъ, можетъ комбинировать систему павильона по своему уразумѣнію. такъ какъ свѣтъ въ умѣющихъ рукахъ есть необходимое орудіе для полученія эффектныхъ изображеній, въ чемъ узнается фотографъ художникъ, но не шаблонный мастеръ.

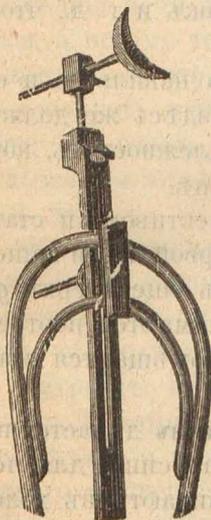
Свѣтъ и тѣни должны быть распредѣлены на фотографическомъ снимкѣ каждаго портрета со вкусомъ, такъ чтобы портретъ этотъ отличался прекрасною гармоніею въ освѣщеніи. Лучшими портретами считаются такіе, гдѣ имѣются хорошія полутѣни, а вполнѣ черныя и бѣлыя мѣста отсутствуютъ. Сильное освѣщеніе можетъ быть только на выдающихся частяхъ лица, какъ носъ, подбородокъ и т. д., чтобы придать лицу болѣе пластичности.

Закончивъ описаніе устройства самаго павильона и его значенія при портретномъ освѣщеніи, мы здѣсь же должны сказать нѣсколько словъ о тѣхъ принадлежностяхъ, которыя должны находиться въ самомъ павильонѣ.

Конечно, кромѣ камеры обскуры съ объективомъ и стативомъ, о чемъ мы говорили подробно въ первой части нашего сочиненія въ главѣ IV, мы обязаны сказать еще о тѣхъ *фонахъ*, передъ которыми позируются и снимаются портреты или группы, т. е. о тѣхъ рамахъ, которыя помѣщаются сзади снимающихся субъектовъ.

**Обыкновенный или такъ называемый гладкій фонъ** дѣлается изъ окрашенной въ сѣрый, матовый цвѣтъ парусины, для чего парусину желаемого размѣра хорошо смачиваютъ въ холодной водѣ и туго растягиваютъ при посредствѣ гвоздей на ровномъ полу; послѣ чего приступаютъ къ такъ называемой *шпаклевкѣ*. Эта шпаклевка имѣетъ цѣлью заравнять швы, если парусина была сшита, и уничтожить всѣ тѣ неровности которыя парусина можетъ имѣть, какъ на примѣръ, узелки ткани, пористость и проч., для чего берутъ примѣрное количество воды и развариваютъ въ ней обыкновенный столярный клей, чтобы получилась достаточно клейкая масса, куда прибавляютъ мѣлъ до густоты сметаны и столько голландской сажки, чтобы масса получила сѣрый цвѣтъ. Когда натянутое полотно хорошо просохнетъ, то при посредствѣ шпателя или тонкаго стального ножа, наносятъ на парусину эту шпаклевку, заравнивая какъ швы, такъ и всѣ неровности парусины, даютъ хорошо высохнуть и повторяютъ процессъ.

Когда вторично шпаклевка просохнет, то при посредствѣ куска гладкой пемзы стирають шпаклевку до тѣхъ поръ, пока полотно будетъ однородно-гладкое. Послѣ этого кроють краской, составленной изъ скоровысыхающаго маслянаго лака, растертаго съ свинцовыми бѣлилами съ прибавленіемъ голландской сажи до желаемаго сѣраго цвѣта и даютъ первому слою хорошо просохнуть, послѣ этого кроють вторично и опять хорошо сушатъ. Когда и вторичный слой просохъ, то окрашенную парусину посыпають или мелкимъ, промытымъ бѣлымъ пескомъ, или мелко толченымъ стекломъ или порошкомъ пемзы и трутъ кускомъ пемзы, смачивая парусину водой. Когда парусина приметъ однородную матовую, сѣрую поверхность, то ее накалываютъ на деревянную раму и фонъ готовъ.



Фиг. 66.

Если желаютъ имѣть *декоративный фонъ*, то по этому полотну можно дѣлать какія угодно изображенія, клеевыми матовыми красками бѣлыми, сѣрыми и черными.

Но если не желаютъ приготовить сами вышесказанныя фоны, то ихъ можно купить въ любомъ магазинѣ, торгующемъ фотографическими принадлежностями, гдѣ вышесказанные фоны находятся въ большомъ и разнообразномъ выборѣ.

Часто для гладкихъ фоновъ, вмѣсто того чтобы дѣлать ихъ крашеными, употребляютъ рамы, обтянутыми верблюжьимъ желтоватымъ или сѣрымъ солдатскимъ сукномъ, что хотя и дороже, но зато проще и результатъ лучше. Эти же сукна мы совѣтуемъ употреблять для обивки половъ самихъ павильоновъ, но отнюдь не употреблять для этой цѣли клеенку, въ особенности съ рисунками, такъ какъ всякая клеенка, если она даже безъ рисунка, даетъ блескъ, который своей рефлексіей вредитъ много самому дѣлу, а если она съ рисункомъ, то при портретѣ во весь ростъ, съ ногами, убиваетъ такъ сказать выдѣленіе обуви, которая пропадаетъ т. е. теряется въ рисункахъ клеенки.

Въ тѣхъ же магазинахъ, торгующихъ фотографическими принадлежностями, можно приобрѣтать по желанію и по своему вкусу всю павильонную аксессуарную мебель, въ видѣ разныхъ

стульевъ, кресель, тумбочекъ, шкафчиковъ, роялей, лодокъ и проч. и проч.

До изобрѣтенія сухого скорого способа фотографированія употребляли особое приспособленіе, называемое *головодержателемъ*, какъ для съемки стоя во весь ростъ такъ и сидя, но въ настоящее время этотъ инструментъ не употребляется, такъ какъ при теперешнемъ, моментальномъ способѣ нечего опасаться что голова снимающагося субъекта можетъ пошевелиться, а потому мы не дѣлаемъ описаніе этихъ головодержателей, а для наглядности даемъ лишь одинъ рисунокъ этого головодержателя, который привинчивается къ стулу при съемкѣ въ сидячемъ положеніи (фиг. 66).

**Темная комната или лабораторія фотографа.** Темная комната при мокромъ, коллодіонномъ процессѣ, необходимо должна находиться вблизи самаго павильона, такъ какъ чувствительныя стекла для съемки должны заготовляться въ моментъ самой позировки снимающихся. Въ сухомъ же, т. е. эмульсіонномъ процессѣ, эта темная комната можетъ находиться безразлично, въ какомъ бы отдаленіи отъ павильона она не находилась.

Темная комната должна быть абсолютно защищена отъ лучей денного свѣта и при коллодіонномъ способѣ освѣщается лишь небольшимъ фонаремъ со свѣчей или лампой, стоящими въ отдаленности отъ той ванны, гдѣ приготавливаютъ чувствительныя пластинки, и отъ процесса проявленія этихъ пластинокъ. Для болѣе безопаснаго дѣйствія свѣта свѣчи или лампы, лучше свѣтъ этотъ предохранить какимъ либо желтымъ или оранжевымъ стекломъ, въ такомъ случаѣ свѣчу или лампу можно ближе подвигать къ чувствительнымъ пластинкамъ, что гораздо удобнѣе будетъ слѣдить за всѣми манипуляціями. Особенно важна эта предосторожность при работѣ на сухихъ эмульсіонныхъ пластинкахъ.

При мокромъ способѣ, желтый и красный цвѣтъ не дѣйствуютъ на чувствительныя пластинки, а потому, какъ мы сказали выше, хорошо свѣтъ свѣчи или лампы изолировать этимъ цвѣтомъ, чего нельзя дѣлать при работѣ съ сухими бромо-желатинными пластинками, такъ какъ на нихъ дѣйствуютъ всѣ цвѣта спектра, за исключеніемъ *рубиново-краснаго*, который если и дѣйствуетъ отчасти, то только лишь при долгой экспозиціи.

Изъ всего вышесказаннаго слѣдуетъ то, что при мокромъ способѣ достаточно имѣть фонарь или свѣчу съ желтымъ стекломъ или бумагой, а для работъ при сухомъ способѣ, необходимо имѣть фонарь съ рубиново-краснымъ стекломъ; фонарь этотъ нами изображенъ на фиг. 49 американской системы, какъ болѣе практичный во всѣхъ отношеніяхъ, хотя для подобной цѣли имѣются въ продажѣ и другихъ системъ фонари или просто дешевые подсвѣчники для свѣчей съ цвѣтными колпаками.

Такъ какъ находящіеся въ продажѣ цвѣтныя стекла, необходимыя для фотографическихъ работъ для эмульсионнаго сухого способа очень дороги и при томъ иногда совершенно непригодны для темной комнаты, потому что вмѣстѣ съ красными лучами пропускаютъ и другіе лучи, дѣйствующіе на чувствительную пластинку, и такъ какъ иногда при съемкѣ путешествующему фотографу грозитъ опасность разбить въ дорогѣ стекло своего фонаря, то мы даемъ здѣсь провѣренный на опытѣ способъ вполне годный для приготовления самому подобнаго рода стекла.

Если взять два обыкновенныхъ стекла и, покрывъ одно изъ нихъ растворомъ красящаго вещества, извѣстнаго въ продажѣ подъ именемъ *радамина*, а другое растворомъ красящаго вещества *ауранціи*, соединить ихъ вмѣстѣ, то получится красное стекло, дающее вполне надлежащій для этой цѣли красный свѣтъ, не дѣйствующій на бромъ-желатинныя чувствительныя пластинки. Поступаютъ такъ:

Растворяютъ 1 граммъ ауранціи въ 100 к. с. воды дистиллированной. Если ауранціи не весь растворится, то прибавляютъ нѣсколько капель нашатырнаго спирту.

Далѣе растворяютъ при подогреваніи 20 граммъ чистаго желатина въ 100 к. с. дистиллированной воды. По раствореніи, смѣшиваютъ по равной части (по объему) растворъ ауранціи съ растворомъ желатины и фильтруютъ черезъ фланель.

Послѣ этого берутъ чистое стекло, обливаютъ слѣдующимъ растворомъ и даютъ просохнуть въ вертикальномъ положеніи:

Желатины . . . . .	1 грам.
Воды . . . . .	250 к. с.
Раствора хромовыхъ квасцовъ (1 ч. на 50 воды) . . . . .	6 к. с.

Этотъ растворъ способствуетъ лучшему приставаію къ стеклу окрашивающему ауранціи.

Далѣе при посредствѣ ватерпаса стеклу этому даютъ горизонтальное положеніе и наливаютъ на него желатинъ, съ ауранціей, заботясь чтобы не было пузырей. По высыханіи получится окрашенное стекло.

Далѣе дѣлаютъ растворъ радamina для чего сего послѣдняго берутъ 8 граммъ и растворяютъ его въ 250 к. с. дистиллированной воды и смѣшиваютъ его 30 к. с. съ 25 к. с. вышесказаннаго раствора желатина (безъ ауранціи) и обливаютъ также какъ было сказано выше стекло, покрытое предварительно растворомъ хромовыхъ квасцовъ съ желатиномъ. Высушиваютъ и получаютъ другое стекло, также окрашенное.

Два такихъ стекла соединяютъ вмѣстѣ и вставляютъ въ фонарь.

Или можно поступить такъ, что еще будетъ лучше для походной фотографіи:

Берутъ два хорошо вычищенныхъ стекла, протираютъ ихъ хорошо талькомъ, обливаютъ двухъ процентнымъ коллодіономъ и даютъ высохнуть. Далѣе,—одно стекло покрываютъ красящимъ желатиномъ, съ ауранціей, а другое съ радaminомъ, даютъ просохнуть, подрѣзаютъ края и получаютъ двѣ окрасившіяся пленки, которыя можно безопасно сохранять въ папкѣ съ бумагами или въ книгѣ; а по мѣрѣ надобности, стоитъ только эти пленки соединить между собою и заключить между двумя обыкновеннымъ стеклами и вставить въ фонарь. Но чтобы сдѣлать свѣтъ фонаря еще болѣе приятнымъ для глазъ то вмѣстѣ съ краснымъ стекломъ въ фонарь вставляютъ еще матовое стекло, чтобы тѣмъ самымъ разсѣять красный свѣтъ, раздражающій зрѣніе виднѣющимся черезъ стекло пламенемъ лампы.

Темная комната должна быть вполне суха, что составляетъ одно изъ главныхъ условій при работѣ на сухихъ эмульсионныхъ пластинкахъ, держится аккуратно въ чистотѣ отъ пыли.

Въ комнатѣ этой необходимо долженъ находиться столъ, бакъ съ краномъ для воды, приспособленный для промыванія проявленныхъ и фиксированныхъ негативовъ и надлежащее число всѣхъ тѣхъ предметовъ, которые нами описаны выше, какъ-то:

кюветы, крючки къ нимъ, стивы съ чистыми стеклами, стеклянки съ коллодіономъ, проявленіе, усиленіе и проч. Для фиксировки же негативовъ гипосульфитомъ, мы советуемъ (если возможно) лучше имѣть отдѣльное помещеніе, свѣтлое, чтобы выдѣляющіеся газы вредныя для чувствительныхъ пластинокъ, случайно не могли попасть въ какой-либо составъ (и особенно въ серебряную ванну), а также и растворъ гипосульфита и тѣмъ самымъ не испортилъ бы всего дѣла.

По стѣнамъ комнаты необходимо устроить полки для размѣщенія разной, необходимой посуды и т. п. Полъ долженъ быть обитъ клеенкой, которую послѣ окончанія работъ должно протирать мокрой тряпкой, во избѣжаніе пыли, сильно вредящей чистотѣ дѣла. Лишняя мебель въ особенности мягкая не должна находиться въ темной комнатѣ, такъ какъ она можетъ служить источникомъ храненія пыли.

## Г Л А В А VIII.

**Негативный процессъ. Чистка и подготовка стеколъ для съемки негативовъ. Приданія чувствительности стеколъ т. е. серебрянная ванна. Коллодіонъ.**

Такъ какъ во всѣ фотографическіе процессы входятъ различныя химическія вещества и ихъ составовъ, то мы должны разъ на всегда сказать, что при описаніи составовъ, входящихъ въ фотографическія процессы, мы будемъ ограничиваться лишь одними формулами рецептовъ, не описывая самихъ химическихъ соединеній и ихъ свойствъ. Тотъ же кто пожелалъ бы съ этими веществами ознакомиться ближе, можетъ ихъ найти алфавита согласно во второмъ томѣ сего руководства въ химическомъ отдѣлѣ.

### Чистка стеколъ.

Само собою понятно, что чѣмъ стекло ровнѣе, и лучше полировано, тѣмъ оно болѣе гарантировано отъ лопанія его при дальнѣйшемъ процессѣ (позитивномъ) печатанія подь

прессомъ и тѣмъ будутъ отчетливѣе детали полученныхъ изображеній.

Конечно самыя лучшія стекла бѣлой, т. е. безцвѣтной воды, съ хорошей гладкой полировкой, которыя въ продажѣ носятъ названіе *зеркальныхъ*, но по своей дороговизнѣ онѣ недоступны, а потому въ фотографическомъ дѣлѣ могутъ употребляться всякія безцвѣтныя стекла ровныя, безъ пузырей. Къ такимъ стекламъ относятся *первый сортъ*, обыкновенныхъ *бемскихъ стеколъ*, далѣе могутъ служить съ пользой такъ называемыя *леерные стекла*; но въ продажѣ для фотографическихъ цѣлей находятся въ магазинахъ фотографическихъ принадлежностей стекла подъ именемъ иностранныхъ, французскихъ, которыя очень хороши и сравнительно не дороги.

Первыя неудачи, съ которыми обыкновенно встрѣчается каждый начинающій, является вслѣдствіе не хорошо подготовленныхъ стеколъ, т. е. вслѣдствіе плохой ихъ чистки, а потому прежде всего мы должны все свое вниманіе сосредоточить на чистотѣ стеколъ, служащихъ для воспроизведенія негативовъ, т. е. полученія при посредствѣ камеры обскуры на чувствительномъ стеклѣ изображенія.

Были-ли стекла эти уже въ употребленіи или еще совершенно новыя, все равно, ихъ кладутъ въ крѣпкую водку (азотная кислота), разбавленную наполовину водой, и держать въ ней до тѣхъ поръ пока слой коллодіона, (если онъ былъ уже употребленъ) совершенно отстанетъ. Если же стекла не были въ употребленіи, то достаточно только ихъ протереть вышесказанной кислотой посредствомъ тряпки, навязанной на палку, такъ какъ кислота эта попадая на кожу рукъ, окрашиваетъ пальцы въ желтый, трудно уничтожаемый цвѣтъ сжигая самую кожу. Затѣмъ стекло хорошо прополаскивается въ чистой водѣ, вытирается сухой, чистой, мягкой тряпкой и хорошо протирается чистымъ виннымъ спиртомъ на машинкѣ (фиг. 39) и стекла такимъ образомъ подготовленные могутъ идти для дѣла и должны храниться въ ящикахъ отъ пыли (фиг. 41), или если ихъ желаютъ въ скоромъ времени употребить въ дѣло, то помѣщаютъ на ставить изображ. на фиг. 40.

Никогда не слѣдуетъ заготавливать чистыя стекла на продолжительное время, такъ какъ они отъ долгаго стоянія и

отъ вліянія перемѣнъ температуры, легко могутъ портиться. Лучше всего производить чистку стеколъ или рано утромъ передъ съемкой, или съ вечера.

Способъ чистки стеколъ, только что описанный, съ успѣхомъ можетъ быть употребленъ для стеколъ небольшого формата, но если приходится работать со стеклами большого размѣра, то подобная чистка рѣдко бываетъ удачна, а потому прибѣгаютъ къ слѣдующему способу, который практикуется нами слишкомъ тридцать лѣтъ, съ одинаковымъ хорошимъ успѣхомъ, при чемъ не рѣдко приходилось чистить стекла въ  $1\frac{1}{4}$  арш. въ квадратѣ, для чего поступаютъ такъ:

Когда стекла вытащены изъ азотной кислоты, промытыя въ чистой водѣ и досуха протерты тряпкой, то ихъ помѣщаютъ на машинку для чистки стеколъ (фиг. 39) и стекло на этой машинкѣ закрѣпляютъ при посредствѣ имѣющагося винта съ ручкой. Когда это сдѣлано, то на стекло льютъ небольшое количество смѣси, состоящей изъ:

Виннаго спирта . . . . .	4 част.
Прованскаго масла . . . . .	3 „
Отмученнаго крокусу . . . . .	2 „

все взбалтываютъ.

При посредствѣ тампона или куска ваты хорошо и равномерно растираютъ, т. е. полируютъ этой смѣсью. Когда весь спиртъ испарится и на стеклѣ останется только красный слой крокуса съ масломъ, тогда на этотъ слой посыпаютъ немного сухого отмученнаго крокуса, при этомъ сухой крокусъ, впитывая въ себя находящееся на стеклѣ масло, очищаетъ отъ него стекло; потомъ стекло это переносятъ на чистый листъ бумаги и еще разъ протираютъ сухимъ крокусомъ съ ватой, обтираютъ той же ватой края стека и ставятъ чищенной стороной къ стѣнѣ темной комнаты, близъ того мѣста, гдѣ будетъ находиться коллодіонъ и серебряная ванна для приданія чувствительности стеклу. Такимъ точно образомъ чистятъ второе, третье и т. д. стекло.

Понятно, что чистка стеколъ не должна производиться въ темной комнатѣ т. е. лабораторіи, гдѣ производятъ обливанье этихъ стеколъ коллодіономъ и погружаютъ ихъ въ чувстви-

тельно ванну серебрянаго раствора, чтобы этимъ самымъ избѣгнуть пыли крокуса, которая можетъ попасть въ слой коллодіона при обливаніи имъ стекла и тѣмъ самымъ на полученномъ изображеніи дать точки. Хотя при самомъ аккуратномъ обтираніи краевъ стеколъ, въ особенности не полированныхъ по краямъ, и можетъ остаться крокусъ, но онъ при обливаніи стекла коллодіономъ ни въ какомъ случаѣ въ слой коллодіона не попадаетъ, но только можетъ смыться въ серебряной ваннѣ, гдѣ вслѣдствіе своей нерастворимости, оседетъ на дно ванны, безъ всякаго вреда послѣдней.

### Коллодіонъ.

Чтобы придать чувствительность стекламъ для снятія на нихъ изображеній, при посредствѣ камеры и объектива, стекла, хорошо вычищенные, про что мы только что говорили,—покрываютъ (обливаютъ) однимъ изъ ниже приведенныхъ растворовъ, которыя носятъ названіе *коллодіона* или *коллодіума*.

Коллодіонъ имѣетъ всеѣмъ хорошо знакомый запахъ гофманскихъ капель. Онъ долженъ быть не густъ и не очень жидокъ; долженъ свободно и ровно разливаться по стеклу и при высыханіи не долженъ оставлять на стеклѣ неровностей, вродѣ ряби или потековъ.

Входящіе въ составъ коллодіона химическіе продукты, должны быть совершенно чисты въ химическомъ отношеніи, на что всегда слѣдуетъ обращать строгое вниманіе, въ противномъ случаѣ за успѣхъ ручаться нельзя.

Алкоголь т. е. винный спиртъ долженъ быть не менѣе 95° крѣпости по Траллесу, хорошо очищенъ и не содержать даже малѣйшихъ слѣдовъ сивушнаго масла; въ противномъ случаѣ подобный алкоголь *положительно* не годится для составленія коллодіона.

Сѣрный эфиръ, входящій въ составъ коллодіона, не долженъ заключать въ себѣ примѣси алкоголя; хотя подобная примѣсь нисколько не вредитъ, но не зная его количества, находящагося въ эфирѣ, мы можемъ ошибиться въ формулѣ, при составленіи коллодіона; но это еще не такъ важно, какъ важно то, что часто въ сѣрномъ эфирѣ находится сѣрная или сѣрнистая кислоты; присутствіе этихъ кислотъ опредѣ-

ляется окрашиваніемъ синей лакмусовой бумаги въ болѣе или менѣе въ розовый или даже въ красный цвѣтъ, при погруженіи ее въ эфиръ, Такой сѣрный эфиръ *положительно* не годится для составленія коллодіона, и потому его слѣдуетъ хорошо промыть дистиллированной водой, что дѣлается обыкновенно взбалтываніемъ въ бутылкѣ эфира пополамъ съ водой; нѣсколько разъ повторяя это промываніе, мы получимъ не кислый и вполне годный къ составленію коллодіона эфиръ. (См. томъ II, хим. отдѣлъ).

Входящій въ составъ коллодіона *пироксилинъ* (гремучая вата, бѣлый порошокъ) находится въ продажѣ разныхъ сортовъ, но лучший изъ нихъ—это пирокселинъ петербургскаго аптекаря Монна, прославившагося приготовленіемъ этого продукта настолько, что его пирокселинъ употребляется всеми лучшими фотографами не только Европы, но даже Америки. Пирокселинъ Манна растворяется безъ всякаго остатка. За смертію Манна, фирму его приобрѣлъ Тетцъ. (См. II томъ, хим. отдѣлъ).

Что касается до іодистыхъ и бромистыхъ солей, входящихъ также въ составъ коллодіона, то мы считаемъ за лучшія—приготавливаемые извѣстной нѣмецкой фабрикой Шерингъ.

Вотъ составъ коллодіоновъ:

а) Алкоголя въ 95° по Т.	500 кс.
Сѣрнаго эфиру	500 „
Пироксилину Манна	10 грам.
Іодистаго кадмія	6 „
„ аммонія	4 „
Бромистаго кадмія	1 „

Этотъ коллодіонъ одинаково хорошъ какъ для портретовъ такъ равно для видовъ и копій.

Слѣдующій коллодіонъ употребляется преимущественно для гравюръ и вообще для съемки рисунковъ съ отчетливыми, грубыми и глубокими чертами.

Вотъ его составъ:

б) Алкоголю въ 95° Т.	400 к. с.
Сѣрнаго эфиру	600 „
Пироксилину Манна	12 грам.

Іодистаго аммонія . . . . .	5	”
” кадмія . . . . .	5	”
Металлическ. іоду . . . . .	1/4	”
с) Алкоголю въ 95° Т. . . . .	400	к. с.
Сѣрнаго эфиру . . . . .	600	”
Пироксилину Манна . . . . .	12	грам.
Іодистаго аммонія . . . . .	4	”
” кадмія . . . . .	4	”
Бромистаго кадмія . . . . .	1/2	”
Металлическ. іоду . . . . .	1/4	”

Коллодіонъ этотъ очень хорошъ для рисунковъ съ нѣжными полутонами.

Приготавливаютъ коллодіонъ обыкновенно слѣдующимъ образомъ: Въ высокой узкой стеклянный флаконъ наливаютъ сначала алкоголь и кладутъ всѣ соли; взбалтываютъ, пока соли растворятся. Послѣ этого кладутъ пирокселинъ и опять необходимо взбалтывать, чтобы пирокселинъ могъ смокнуть, послѣ чего прибавляютъ уже сѣрнаго эфира, опять хорошо взбалтываютъ и, когда пирокселинъ совершенно растворится то коллодіонъ, этотъ оставляютъ стоять въ покоѣ въ темномъ мѣстѣ не менѣе двухъ недѣль, чтобы онъ въ это время по возможности лучше отстоялся. Затѣмъ его осторожно сливаютъ въ чистую сухую стклянку съ колпакомъ фиг. 38 и хранятъ для употребленія.

Если послѣ двухъ недѣль коллодіонъ не примѣтъ слегка желтоватый цвѣтъ, то къ нему не мѣшаетъ прибавить нѣсколько капель іодистой тинктуры или нѣсколько порошинокъ чистаго металлическаго іода, чтобы коллодіонъ принялъ слегка желтоватый цвѣтъ. Такой коллодіонъ даетъ снимки нѣжные и чистые. Не слѣдуетъ прибавлять много іода, такъ какъ излишекъ его можетъ повліять на нѣжность изображеній и рисунки могутъ получить рѣзкіе контрасты.

Желающіе избавить себя отъ приготовления коллодіона могутъ приобрести его уже совершенно готовымъ, и разныхъ фирмъ, во всѣхъ магазинахъ, торгующихъ фотографическими принадлежностями.

Коллодіонъ очень воспламеняющаяся жидкость, а такъ какъ всѣ манипуляціи съ ними должны происходить въ темной комнатѣ, при искусственномъ освѣщеніи, то съ нимъ

надо обходиться осторожно и не обливать имъ стекла близь лампы или свѣчи.

Когда коллодіонъ вполне отстоялся, то можно приступить къ облитію имъ стеколъ. Это облитіе стеколъ коллодіономъ составляетъ такъ же одну изъ главныхъ задачъ начинающаго, такъ какъ здѣсь требуется извѣстнаго рода сноровка и навыкъ; поступаютъ такъ:

Стекло хорошо вычищенное берутъ за одинъ уголь двумя пальцами лѣвой руки, вверхъ чищенной стороной, смахиваютъ съ него пыль широкой и мягкой кистью (фиг. 55) и правой рукой льютъ изъ небольшой стклянки съ носикомъ на стекло отстоявшійся коллодіонъ.

Можно обливать стекло, начиная съ какого-либо угла, напр. хоть съ того, гдѣ пальцы держатъ стекло; наливъ достаточное количество коллодіона, нагибаютъ стекло, поворачивая его во всѣ стороны, и тѣмъ самымъ заставляютъ коллодіонъ разлиться равномерно по всему стеклу, но не проливая его на другую сторону и не дотрогиваясь до пальцевъ. Когда такимъ образомъ коллодіонъ покроетъ все стекло, его однимъ угломъ нагибаютъ и соприкасаютъ этимъ угломъ со стклянкой коллодіона, куда и сливаютъ обратно избытокъ коллодіона, при чемъ стекло поворачиваютъ вправо и въ лѣво, чтобы образовавшіеся потеки коллодіона могли бы принять однородную ровную поверхность при испареніи самого коллодіона. Когда коллодіонъ перестанетъ стекать и образуетъ на углѣ своего стока застывшую каплю, стклянку съ коллодіономъ ставятъ на мѣсто, а стекло немедленно переносятъ въ сансублизирующую серебряную ванну, о чемъ мы скажемъ вслѣдъ за этимъ процессомъ.

Многіе привыкли обливать стекло коллодіономъ такъ: коллодіонъ льютъ не съ угла, а прямо на середину стекла и потомъ поворачиваютъ стекло во всѣ стороны, чтобы коллодіонъ могъ разлиться ровнымъ слоемъ по стеклу, далѣе сливаютъ оставшійся коллодіонъ обратно въ ту же стклянку, съ какого либо угла, а остальное продолжаютъ также, какъ было сказано нами выше.

Понятно само собою, что эти два способа обливанія стеколъ коллодіономъ очень мало разнятся между собою, но что касается практической стороны, то послѣдній пріемъ долженъ быть предпочтенъ первому, такъ какъ при этомъ ме-

тодѣ обливанія, слой коллодіона всегда испаряется равномерно; впрочемъ разница въ этомъ очень небольшая и почти незамѣтная, но для большаго успѣха надо только больше практиковать тотъ способъ который избранъ разъ и на всегда.

Практика покажетъ, что какъ очень медленное обливаніе стекла коллодіономъ, такъ равно и торопливость одинаково вредны. Надо примѣниться на практикѣ обливать такъ, чтобы слой коллодіона не могъ черезъ-чуръ высохнуть или не остался бы очень сырмыъ: то и другое не годится; слѣдовательно, повторяемъ, что здѣсь требуется вниманіе и надлежащій навыкъ.

### Чувствительная серебрянная ванна для негативовъ.

Какъ безъ хорошаго коллодіона, такъ еще болѣе, безъ хорошей ванны серебра, не мыслемо получить хорошихъ снимковъ, а потому съ ванной этой надо обращаться очень аккуратно, а главное, держать ее надо въ чистотѣ и опрятности, такъ какъ часто бываетъ достаточно самой незначительной нечистоты, чтобы испортить окончательно всю ванну.

Ванна эта всегда должна содержаться въ чистой для сей цѣли назначенной стеклянной бутылкѣ, и только передъ употребленіемъ должна выливаться въ плоскую, съ ровнымъ дномъ стеклянную, фарфоровую или гуттаперчевую кюветъ (фиг. 31), хорошо закрывающуюся крышкой изъ картона или стекла, чтобы въ нее не попадала пыль, находящаяся въ темной комнатѣ,—лабораторіи. Послѣ работы ее фильтруютъ черезъ двойной бумажный фильтръ обратно въ ту же бутылку, гдѣ она до этого находилась. Гдѣ хранится растворъ этой ванны, надо также избѣгать присутствія сѣрныхъ, фосфорныхъ и амміачныхъ испареній, могущихъ образоваться въ той комнатѣ, гдѣ работаютъ съ серебрянной ванной. Часто бывали случаи, что серебрянная ванна отказывалась совершенно работать даже тогда, когда по близости ея находилось ретирадно-мѣсто.

При приготовленіи сансбилизующей ванны серебра всегда слѣдуетъ обращать свое вниманіе на ту воду, съ которой думаютъ составить ванну. Вода колодезная, ключевая и вообще та, которая въ общежитіи носитъ названіе *жест-*

кой воды и имѣть свойство створоживать мыло, *не годится*. Рѣчная вода мягче и въ большинствѣ случаевъ могла-бы быть пригодна, но и ея мы не совѣтуемъ употреблять, такъ какъ въ ней по большой части находится много другихъ вредныхъ примѣсей и нечистотъ, спускаемыхъ по водосточнымъ городскимъ трубамъ изъ фабрикъ. Поэтому мы совѣтуемъ для серебряной ванны употреблять *исключительно* только *дистиллированную* т. е. перегнанную черезъ паръ воду, которую можно получить въ любой аптекѣ, или *дождевую*, собранную въ чистую посуду и съ хорошо промытыхъ дождемъ отъ пыли крышъ, или, наконецъ, *снеговую*, отъ растаянiя чистаго снѣга.

Употребляемый для этой ванны *ляписъ*, т. е. *азотнокислое серебро*, въ свою очередь долженъ быть самый чистый и *не содержать въ себѣ селитры*, что обыкновенно бываетъ въ аптечномъ ляписѣ, гдѣ селитру нарочно примѣшиваютъ для медицинскихъ цѣлей; такой ляписъ имѣетъ обыкновенно бѣлый, мраморный, непрозрачный видъ и довольно крѣпокъ при изломѣ, между тѣмъ какъ чистый ляписъ довольно хрупокъ и полупрозраченъ.

Приготовленiе самой ванны очень несложно: берутъ

Дистиллированной воды . . . . .	1 литръ.
Ляпису . . . . .	100 граммъ.

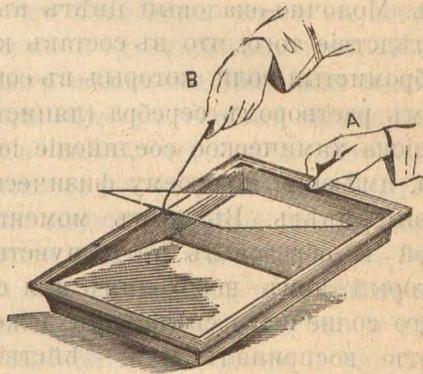
Когда ляписъ весь распустится, тогда прибавляютъ  $\frac{1}{4}$  грамма iодистаго аммонiа и хорошо болтаютъ съ  $\frac{1}{4}$  часа. При этомъ ванна побѣлѣетъ и сдѣлается очень мутной. Ее оставляютъ на часъ, по временамъ взбалтывая, послѣ чего фильтруютъ черезъ пропускную бумагу въ чистую стклянку и ванна готова.

Если на коллоидномъ стеклѣ, послѣ проявленiя, о чемъ будетъ сказано ниже, изображенiе сверху затянется *вуалью* т. е. тонкимъ, непрозрачнымъ, сѣрымъ слоемъ, то это служить яснымъ доказательствомъ того, что *серебряная ванна очень щелочна*, а потому къ ней слѣдуетъ прибавить 2—4 капель *чистой азотной кислоты*, но никакъ не болѣе, что надо дѣлать съ большой осторожностью, иначе ванну можно окончательно испортить. Лучше поступить такъ: сначала прибавить одну каплю азотной кислоты и снять пробное изобра-

женіе и проявить и, если вуаль еще не исчезла, прибавить другую каплю и т. д. пока вуаль совершенно исчезнет; при этомъ только способъ и предосторожности можно ручаться за хорошій результатъ ванны.

При описаніи способа облитія коллодіономъ стекла мы сказали, что послѣ этого облитія стекло переносится въ серебряную ванну, налитую въ плоскую кюветъ и погружаютъ это стекло въ растворъ этой ванны.

Погруженіе коллодіоннаго стекла производится двоякимъ способомъ. 1) Кюветъ съ растворомъ серебра приподымаютъ съ нижняго края такъ, чтобы находящаяся въ ней серебряная жидкость собралась въ верхней сторонѣ, какъ это показано на фиг. 67 и такимъ образомъ оставила бы свободное мѣсто dna кюветы, куда при посредствѣ крючка (фиг. 33) кладутъ коллодіонное стекло, *слоемъ коллодіона* вверх и кюветъ опускаютъ сразу, при чемъ конечно серебряная жидкость моментально обольетъ и покроетъ собою стекло съ коллодіономъ. 2) Или погружаютъ коллодіонное стекло въ кюветъ съ серебряной жидкостью, ставя въ кюветъ стекло на ребро *слоемъ коллодіона* въ низъ т. е. къ дну кювета, зацѣпивъ тѣмъ же крючкомъ, (фиг. 33) какъ и при первомъ способѣ погруженія и сразу окунаютъ стекло въ жидкость не отдѣляя крючка отъ стекла. Какъ въ первомъ, такъ и во второмъ способѣ, когда стекло уже будетъ находиться въ серебряномъ растворѣ, стеклу даютъ лежать покойно съ  $\frac{1}{4}$  минуты, при чемъ крючки не отдѣляютъ отъ стеколъ, а оставляютъ ихъ въ томъ же положеніи, какъ они находились при погруженіи стеколъ въ кюветъ. Крючки въ ваннѣ остаются для того, что если мы будемъ погружать стекло по второму способу, т. е. коллодіономъ внизъ, то этотъ коллодіонный слой могъ бы прямо лечь на дно ванны: а такъ какъ крючекъ имѣетъ извѣстную толщину, то вслѣдствіе этого



Фиг. 67.

между стекломъ и кюветомъ образуется извѣстное пространство что это самое и не допускаетъ коллодонной слой лечь на дно ванны, а тѣмъ самымъ предохраняетъ этотъ слой отъ царапанія.

По прошествіи  $\frac{1}{4}$  минуты лежанія стекла въ серебряной жидкости, его быстро и часто приподнимають за крючекъ и опускають, изъ раствора въ растворъ, продолжая упирать стекло въ нижній край ванны. Если мы посмотримъ въ это время на прозрачность коллодоннаго стекла, то увидимъ, что оно покрылось *молочно-опаловымъ слоемъ*, и что поэтому слою сбѣгаютъ струйки жидкости на подобіе жирныхъ струекъ. Молочно-опаловый цвѣтъ въ этомъ случаѣ произошелъ вслѣдствіе того, что въ составъ коллодона входитъ іодистыя и бромистыя соли, которыя въ соприкосновеніи съ азотнокислымъ растворомъ серебра (ляписъ) образовали въ слоѣ коллодона химическое соединеніе іодистаго и бромистаго серебра, имѣющія по своему физическому свойству молочно-опаловый цвѣтъ. Въ этотъ моментъ, именно этотъ опаловый слой и образовалъ тотъ чувствительный слой коллодона который намъ необходимъ для съемки. Достаточно малѣйшаго солнечнаго свѣта или даже свѣта свѣчи, чтобы слой, этотъ воспринялъ ихъ дѣйствіе; а потому при погруженіи коллодоннаго стекла въ ванну серебра, надо стараться избѣгать денного свѣта, и слѣдовательно надо дѣлать эту операцію въ темной комнатѣ съ лампой или свѣчей, которыхъ не ставятъ близко къ чувствительному іодированному слою стекла и для полной гарантіи лампу или свѣчу загораживать ширмой изъ оранжеваго стекла, бумаги или колена, цвѣтъ которыхъ не дѣйствуетъ на чувствительную пластинку, т. е. на слой іодистаго серебра, о чемъ мы уже говорили при описаніи *темной комнаты*.

Выше мы сказали, что при подыманіи и опусканіи іодированнаго, коллодоннаго стекла въ ванну серебра, на этомъ стеклѣ появляются струйки на подобіе жирныхъ потековъ, а потому слѣдуетъ продолжать подымать и опускать стекло до тѣхъ поръ, пока эти струйки совершенно исчезнуть и жидкость серебряной ванны будетъ равномерно покрывать іодированный слой коллодона, — это моментъ, когда стекло чувствительное вполнѣ готово и можетъ быть употреблено для съемки. Что же касается до образованія этихъ струекъ, т. е.

масло-образныхъ, жирныхъ потековъ на іодистомъ слоѣ пластинки, о которыхъ мы только что упомянули, то онѣ происходятъ вслѣдствіе испаренія остатковъ эфира и алкоголя въ коллодіонѣ, который только застылъ на стеклѣ, но не совершенно засохъ.

Иногда бываетъ, что на опаловомъ слоѣ іодистой пластинки будутъ замѣчены мѣстами *темно-молочныя пятна*, белѣе или менѣе свѣтлыя, а мѣстами *темныя или темно-опаловыя*. Это происходитъ отъ того, что пластинки мѣстами пересохли, т. е. что мы дали очень много испариться слою коллодіона передъ погруженіемъ его въ серебрянную ванну.

Бываютъ и такіе случаи, что пластинка, послѣ ея погруженія въ серебрянную ванну хотя и будетъ имѣть однородный цвѣтъ, но этотъ цвѣтъ будетъ *темно-опаловый* или *темно-молочный*; это признакъ того, что въ составѣ коллодіона было очень много іодистыхъ солей, чего не должно быть. Если будетъ взято очень много солей, то даже могутъ отдѣляться цѣлые слои или куски пленки, которые мутятъ серебрянную ванну. Подобное явленіе можетъ быть и отъ того, что алкоголь и эфиръ испарился изъ коллодіона, чего ни въ какомъ случаѣ допускать не слѣдуетъ; но если бы это и случилось, то коллодіонъ надо разбавить алкоголемъ и эфиромъ по той ихъ относительной пропорціи, въ которой они входили въ составъ коллодіона, т. е. 4, 6. Если бы желали составить коллодіонъ съ какими либо другими іодистыми и бромистыми солями, то всегда слѣдуетъ строго придерживаться той пропорціи солей, которая нами была указана выше при составленіи коллодіоновъ (стр. 72 и 73).

Наконецъ, надо имѣть въ виду еще одно очень важное явленіе: когда пластинка будетъ совершенно готова въ ваннѣ серебра, то иногда вдоль опаловаго слоя можно увидѣть ровныя, частыя полоски, происходящія вслѣдствіе того, что при сливаніи со стекла избытка коллодіона въ моментъ его сливанія обратно въ стклянку, мы медленно поворачивали стекло вправо и влѣво, и тѣмъ самымъ дали возможность испариться неравномѣрно коллодіону, а потому и получили рябое, полосатое стекло. Впрочемъ, это явленіе бываетъ также и въ томъ случаѣ, если въ стклянкѣ остается мало коллодіона и онъ сдѣлается отъ частаго наливаія и сливанія со стекла очень густымъ. Въ послѣднемъ случаѣ его можно исправить

прибавленіемъ не много алкоголя, смѣшаннаго съ равнымъ по объему количествомъ сѣрнаго эфира.

Какъ видно изъ только что описаннаго нами процесса сансбилизации въ серебрянной ваннѣ, мы стекло покрываемъ іодированнымъ коллодіономъ, погружаемъ въ плоскую, т. е. лежащую или горизонтальную, ванну кюветты, но многіе фотографы и въ настоящее время предпочитаютъ употреблять для этой цѣли такъ называемую вертикальную, т. е. стоячую ванну фиг. 34, опуская стекло въ эту ванну на стеклянномъ крючкѣ, какъ показано на фиг. 35. Непрактичность употребленія этихъ ваннъ указана нами въ главѣ выше; мы думаемъ, что если этотъ способъ еще и практикуется нѣкоторыми фотографами, то исключительно только по привычкѣ, но для насъ впрочемъ это положительно не имѣетъ никакого интереса, такъ какъ наша обязанность показать лишь лучшіе способы, болѣе практичныя и болѣе успѣшныя для дѣла, и кто въ этомъ сомнѣвается, то можетъ испробовать и способъ сансбилизированія іодированнымъ коллодіоннымъ стекломъ въ ваннахъ раствора серебра. Но такъ или иначе приготовленное чувствительное стекло, по выходѣ изъ серебрянной ванны, кладется въ кассету и немедленно вставляется эта кассета въ камеру для снятія съ желаемаго предмета или субъекта, о чемъ мы и будемъ говорить въ слѣдующей главѣ.

## Г Л А В А IX.

**Позировка. Установка камеры. Наведеніе фокуса на матовое стекло. Съемка т. е. полученіе негатива. Проявленіе негатива т. е. вызываніе изображенія. Усиливаніе и фиксировка или укрѣпленіе негатива.**

### Позировка.

Въ то время, когда помощникъ въ темной комнатѣ приговлѣаютъ чувствительное стекло для снятія, мы должны озаботиться установить камеру, дать извѣстное положеніе снимающемуся субъекту и навести фокусъ объектива на матовомъ стеклѣ; это все мы должны продѣлать до того времени, пока чув-

ствительное стекло, вытщенное изъ серебрянной ванны будетъ положено въ кассету, такъ какъ находясь долгое время въ кассетѣ, серебрянная жидкость можетъ стечь съ чувствительнаго слоя, а самый слой высохнетъ и сдѣлается негоднымъ для съемки.

Если мы снимаемъ съ какого либо субъекта, то прежде всего мы должны дать этому субъекту извѣстную правильную посадку, т. е. *дать ему должную позу*, чтобы поза эта была проста, непринужденно-естественная, а вмѣстѣ съ тѣмъ и красива. По поводу этого правилъ не существуетъ, такъ какъ здѣсь все дѣло вкуса, основаннаго на художественномъ пониманіи и на развитіи эстетическихъ возрѣній. Узнать и научить, какъ и кому дать ту или другую позу, въ анфасъ или полуоборотъ, не представляется для насъ никакой возможности, такъ равно нѣтъ возможности дать тѣ правила, для какого субъекта какое требуется освѣщеніе, все, повторяемъ дѣло художественнаго пониманія. Мы можемъ лишь вкратцѣ указать на тѣ только главныя правила, которыя могутъ дать такъ сказать путеводную нить для будущаго наблюденія и практическихъ опытовъ, если желающій будетъ относиться къ своему дѣлу не рутинно. Здѣсь же скажемъ, что удачно выбранная поза для даннаго субъекта много способствуетъ какъ сходству, такъ и художественности. Вотъ нѣкоторыя соображенія по поводу этого вопроса:

**При снятіи бюста** мы должны пристально разсмотрѣть снимающійся субъектъ и увидимъ, что большинство человѣческихъ лицъ, одинъ глазъ сидитъ нѣсколько выше другого. Желая поэтому снять бюстовый портретъ съ поворотомъ головы въ три четверти, слѣдуетъ обращать лицо къ камерѣ не тою стороною, гдѣ находится ниже сидящій глазъ, но противоположною, въ каковомъ случаѣ разница въ положеніи глазъ не будетъ замѣтна. У большинства людей лучше сформированною оказывается лѣвая половина лица.

Если портретъ снимается въ *en face* и все туловище повертывается къ камерѣ параллельно, то получается фигура, дѣлящаяся вертикальною линіею на двѣ равныя половины, что осуждается законами эстетики. Придавая туловищу легкой, поворотъ получаютъ больше разнообразія и жизни въ портретѣ, въ особенности, если и выраженіе лица схвачено удачно. При съемкѣ съ поворотомъ въ три четверти (*en trois* Фотографъ практикъ.

quatre) рекомендуется повертывать туловище прямо (en face) или въ профиль, или же придавать ему еще большій поворотъ, чтобы видна была часть спины.

Тоже самое можно сказать и о профилѣ. Не слѣдуетъ только при этомъ сильно напрягать шею, чтобы вслѣдствіе этого голова не наклонялась по направленію къ камерѣ, такъ какъ отъ этого она кажется какъ бы повисшею, согнутою. Оба плеча должны быть приблизительно на одной высотѣ и снимающійся долженъ сидѣть прямо, такъ какъ портретъ, гдѣ видна только верхняя часть туловища, произвелъ бы непріятное впечатлѣніе, если бы фигура казалась искривленною. Глаза должны смотрѣть въ одномъ направленіи съ головою; было бы очень некрасиво, если бы глаза смотрѣли въ одномъ направленіи, а голова была бы повернута въ другомъ. Если портретъ снимается en face или почти en face, то позирующій можетъ смотрѣть въ середину камеры или еще лучше, нѣсколько выше объектива.

**При снятіи колѣннаго портрета**, если снимающійся желаетъ позировать стоя, то не слѣдуетъ позволять ему твердо стоять на обѣ ноги, такъ какъ это рѣдко бываетъ въ дѣйствительности. Вообще нужно заботиться о достиженіи необходимаго разнообразія при позированіи модели. Голова въ данномъ случаѣ не должна быть въ одномъ направленіи съ туловищемъ. Руки не должны свѣшиваться по швамъ. Пальцы руки не должны быть параллельны одинъ другому. Въ обстановкѣ также слѣдуетъ наблюдать разнообразіе, какъ напримѣръ, не ставить одинаковую мебель съ обѣихъ сторонъ.

Тоже самое относится и къ сидящей фигурѣ. Не слѣдуетъ только допускать такія вещи, какъ напримѣръ, удобно усаживаться въ креслѣ, опустивъ руки въ карманы, поднявъ плечи и закинувъ одну ногу на другую, такъ какъ не всякое удобное положеніе есть вмѣстѣ съ тѣмъ и красивое.

Портреты стариковъ обыкновенно весьма удаются. Если сѣдина волосъ и представляетъ иногда техническія затрудненія, то соотвѣтствующимъ освѣщеніемъ и рациональною обработкою пластинки возможно побѣдить ихъ.

Женскіе портреты обыкновенно являются для фотографа болѣе благодарными, нежели мужскіе. Женское платье болѣе живописно, нежели мужское, выраженіе женскихъ лицъ отличается большимъ разнообразіемъ и, наконецъ, самые предметы

занятій женщинъ даютъ фотографу болѣе богатый матеріалъ для выбора позы. Много разнообразія можно почерпнуть при употребленіи вѣера.

Нужно обращать вниманіе на положеніе рукъ. Часто онѣ кажутся очень большими, что можетъ происходить отъ слѣдующихъ причинъ: руки не находятся въ одной плоскости съ головою; руки слишкомъ сильно освѣщаются и по этому очень сильно брасаются въ глаза; рукамъ придано неловкое положеніе. Но это не значитъ, что руки должны принимать какія либо причудливыя формы; напротивъ того, наиболѣе красивое положеніе руки должно быть вмѣстѣ съ тѣмъ и вполне естественнымъ.

**При съемкѣ во весь ростъ** фотографу дозволяется прибѣгать къ употребленію декорацій и различныхъ аксессуаровъ. Женскіе съемки и тутъ, какъ въ предыдущемъ, представляютъ болѣе матеріала. Все сказанное относительно колѣнчатой съемки относится и сюда.

**Съемка группъ** для фотографа представляетъ одну изъ труднѣйшихъ задачъ. Оттого и попадаются нерѣдко группы, гдѣ отдѣльные члены семьи не связаны между собою. Но главная трудность состоитъ еще въ томъ, что каждый изъ членовъ группы долженъ самъ по себѣ представлять удачный портретъ.

Маленькія группы составляются легче. Чаще всего встрѣчаются группы изъ 2 лицъ. Если это мужчина и дама, то всего лучше, если первый сидитъ, а послѣдняя стоитъ. Мужчинѣ нѣтъ надобности садиться на стулъ; онъ можетъ присѣсть на конецъ стола, или на перила баллюстрады. Послѣдній аксессуаръ можетъ быть весьма полезенъ, если только онъ занимаетъ въ изображеніи второстепенное мѣсто. Если изображеніе представляетъ колѣнную съемку, то можно сдѣлать такъ, чтобы оба лица смотрѣли другъ на друга, что молодежи рѣдко удается безъ смѣха; ихъ вниманіе можетъ быть обращено на какой-либо интересующій ихъ внѣшній предметъ. Такъ напр. поза ихъ можетъ быть такова, какъ будто они ведутъ разговоръ съ какимъ-то третьимъ не виднымъ на изображеніи лицомъ. Но главное, чтобы группа была полна жизни, чтобы выраженіе лицъ не было таково, какъ будто позировка для нихъ наказаніе.

Весьма удачную группу могутъ составить двѣ молодыя дамы, для позировки которыхъ можно найти не мало мате-

ріала. Еще удобнѣе можно составить группу изъ трехъ лицъ. Группѣ изъ двухъ лицъ часто бываетъ трудно придать живописность; группѣ же изъ трехъ лицъ легче придается разнообразіе линій.

Если группа очень велика, то можно разбить ее на нѣсколько мелкихъ группъ, придавъ, однако, отдѣльнымъ частямъ извѣстную связь между собою. Эта связь можетъ быть невидимою, но она должна чувствоваться при взглядѣ на изображеніе.

Общее же правило при съемкѣ портретовъ состоитъ въ томъ, чтобы строго наблюдать за всѣми отдѣльными частями тѣла, каковы руки, ноги и т. д., чтобы онѣ по возможности не принимали выдѣляющагося впередъ положенія по отношенію къ головѣ, а находились бы, сколько это возможно, въ одномъ планѣ со всей фигурой; въ противномъ случаѣ, чѣмъ болѣе онѣ будутъ отходить отъ общаго плана впередъ, тѣмъ слѣдовательно будутъ находиться ближе къ камерѣ, а чѣмъ предметъ будетъ ближе объектива, тѣмъ предметъ этотъ будетъ увеличиваться на рисункѣ. Вотъ почему мы такъ часто и видимъ портреты съ миниатюрной изящной головкой, но съ руками или ногами безобразно — уродливо большими, что конечно портитъ весь ансамбль.

### Установка камеры.

При установкѣ камеры, удаляя или приближая ее къ снимающему предмету, можно получать изображеніе въ большемъ или меньшемъ размѣрѣ.

При установкѣ камеры при снятіи портретовъ особенной аккуратности не требуется; требуется лишь, чтобы снимающійся субъектъ находился передъ камерой, которая относительно этого субъекта была бы своимъ объективомъ перпендикулярна; но если даже она и не вполне перпендикулярна, и слегка наклонна, то не представляетъ собою особеннаго большаго неудобства, напротивъ, часто даже положеніе позируемаго въ сидячемъ видѣ требуетъ извѣстнаго наклона камеры.

Совершенно другой вопросъ является, если приходится снимать копии съ какихъ-либо картинъ, или чертежей, гдѣ требуется, что бы всѣ линіи оригинала находились въ одномъ

планъ и получились бы рѣзкими на негативѣ, и потому въ данномъ случаѣ камера должна быть поставлена совершенно *перпендикулярно къ полу*, что дѣлается при посредствѣ ватерпаса, но и снимаемый чертежъ долженъ быть помѣщенъ на стѣнѣ или доскѣ, вывѣренной отвѣсомъ, что бы онъ тѣмъ самымъ былъ параллеленъ камерѣ; только при этомъ условіи можно рассчитывать на полный успѣхъ, что очень важно при снятіи плановъ и типографическихъ планшетовъ.

При съемкѣ портретовъ, которая всегда производится въ павильонахъ, извѣстнымъ образомъ приспособленныхъ къ свѣту, куда не проникаютъ непосредственные, прямые лучи солнца, гдѣ обыкновенно цѣлая система шторъ для смягченія свѣта, гдѣ бьютъ на эффектъ и мягкость полутеней, тамъ поэтому, замедляя самую силу свѣта, усиливаютъ дѣйствіе камеры обскуры, а потому и работаютъ съ полной системой стеколъ объектива, иначе пришлось бы снимающемуся субъекту сидѣть для съемки очень долго, что часто не возможно выдержать. Но при снятіи копій съ чертежей или картинъ, съемку можно производить прямо на открытомъ воздухѣ, даже подъ прямыми лучами солнца, то мы можемъ пользоваться не полной системой стеколъ объектива, но только его частію, т. е. однимъ стекломъ, не употребляя другого, при чемъ мы получимъ болѣе рѣзкости во всѣхъ очертаніяхъ рисунка, что и составляетъ главное условіе при копированіи. Чѣмъ объективъ будетъ работать медленнѣе, тѣмъ изображеніе получится болѣе отчетливое; хотя мы и уменьшимъ силу дѣйствія свѣта, удаленіемъ одного стекла изъ объектива, но сила его для копирования съ рисунковъ, а въ особенности для копирования плановъ, все-таки еще велика, а потому мы должны вставлять въ объективъ такъ называемыя *диафрагмы*, имѣющіяся при каждомъ объективѣ въ разныхъ величинахъ. Чѣмъ меньше отверстіе диафрагмы, тѣмъ болѣе мы будемъ замедлять силу свѣта объектива и тѣмъ болѣе будемъ получать рѣзкія, отчетливыя линіи рисунка. Регулированіе диафрагмами требуется также и при сниманіи портретовъ, что изучается на практикѣ, и привыкнуть къ этой комбинаціи не составляетъ труда.

Затѣмъ, когда камера установлена, и дано надлежащее освѣщеніе снимающемуся предмету или субъекту, приступаютъ къ наведенію фокуса и къ самой съемкѣ.

### Наведеніе фокуса и сьемка

Направивъ камеру съ объективомъ на снимающійся предметъ и установивъ ее какъ только что сказано, приступаютъ къ наведенію фокуса на матовое стекло, для чего въ огражденіе себя отъ окружающаго свѣта слѣдуетъ прикрыть свою голову и заднюю часть камеры покрываломъ, т. е. какою-либо плотной черной тканью, для сего дѣла предназначеннаго, и смотрѣть на матовое стекло камеры, при чемъ при посредствѣ винта, находящагося при камерѣ, раздвигаютъ эту камеру, т. е. удаляютъ рамку съ матовымъ стекломъ отъ объектива, все время не переставая смотрѣть на матовое стекло. Прежде всего на матовомъ стеклѣ появится свѣтлый кругъ; при дальнѣйшемъ раздвиганіи камеры,—кругъ увеличивается, и въ немъ замѣчается сначала не вполнѣ ясный, перевернутый вверхъ ногами рисунокъ т. е. изображеніе того предмета или субъекта, съ котораго снимаютъ; далѣе рисунокъ этотъ дѣлается все болѣе и болѣе отчетливымъ въ центрѣ матоваго стекла, и наконецъ, при дальнѣйшемъ раздвиганіи, эта отчетливость начинаетъ снова пропадать. Раздвиганіе камеры надо прекратить какъ разъ въ тотъ моментъ, когда появится наибольшая отчетливость изображенія и *фокусъ наведенъ*. Если сила свѣта на матовомъ стеклѣ очень сильна, то вставляютъ діафрагму, о чемъ мы уже говорили при установкѣ камеры.

Послѣ наведенія фокуса камеру укрѣпляютъ посредствомъ имѣющагося въ ней винта, чтобы матовое стекло не могло сдвинуться, и тѣмъ самымъ *не уничтожитъ фокусъ*, въ противномъ случаѣ изображеніе получится неотчетливое. Затѣмъ удаляютъ матовое стекло, а вмѣсто него вставляютъ кассетъ съ чувствительнымъ стекломъ; объективъ камеры закрываютъ крышкой, открываютъ т. е. выдвигаютъ крышку кассета съ чувствительнымъ стекломъ, наконецъ осторожно, но быстро снимаютъ крышку съ объектива, чтобы непошевелить камеры, и держать извѣстное число секундъ или минутъ, смотря по надобности или скорѣе по силѣ освѣщенія.

Это время экспозиціи опредѣлить точно нельзя, такъ какъ она зависитъ отъ многихъ условій, въ данномъ случаѣ практика лучшій руководитель.

Когда думаютъ, что время съемки достаточно, тогда закрываютъ объективъ камеры, опускаютъ или вдвигаютъ крышку кассета съ чувствительнымъ стекломъ, относятъ его обратно въ темную комнату, гдѣ и приступаютъ къ вызванію рисунка, т. е. проявленію негатива.

### Проявленіе негативовъ.

Когда мы откроемъ въ темной комнатѣ кассетъ, то увидимъ въ немъ ту же опалово-молочную пластинку съ іодистымъ слоемъ серебра, какою она была до этого. Ни малѣйшаго признака, ни малѣйшаго знака изображенія не видно на этой пластинкѣ, какъ будто она не была подвергнута дѣйствию свѣта, а потому мы и не можемъ судить въ это время—достаточно ли мы держали ее въ камерѣ. Чтобы увидѣть результатъ, мы должны, (какъ это обыкновенно принято называть), *проявить* этотъ невидимый рисунокъ т. е. вызвать его на пластинкѣ. Вотъ одинъ изъ лучшихъ проявителей:

Воды дистиллированной . . . . .	1 литръ.
Купоросу желѣзнаго очищеннаго . . . . .	65 грам.
Уксусной кислоты кристаллической . . . . .	50 „
Алкоголю въ 95°Т . . . . .	50 „
Мѣднаго купоросу . . . . .	2 „
Свинцоваго сахару . . . . .	5 „

Сначала растворяютъ въ водѣ мѣдный и желѣзный купоросъ съ прибавленіемъ уксусной кислоты, когда все растворится, то прибавляютъ свинцовый сахаръ въ порошокъ, вливаютъ алкоголь, хорошо взбалтываютъ, даютъ стоять  $\frac{1}{4}$  часа и при взбалтываніи фильтруютъ черезъ пропускную бумагу.

Проявитель этотъ съ одинаковымъ хорошимъ успѣхомъ можетъ служить какъ для портретной съемки, такъ и видовъ и копій. Употребляется можетъ сейчасъ же и сохраняется безъ порчи очень долгое время; но приготовленъ за нѣсколько дней ранѣе, вызываетъ болѣе энергично.

Въ тѣхъ случаяхъ гдѣ не требуются мягкость и полутоны, какъ при копіяхъ съ чертежей, плановъ и пр., а требуются лишь рѣзкіе штрихи, то мѣдный купоросъ можно не вводить въ этотъ проявитель.

Самое проявленіе пластинки производится такъ: въ небольшой чистый стаканчикъ а еще лучше въ рюмку, наливаютъ профильтрованного состава проявленія, столько, сколько будетъ требоваться, чтобы облиться небольшимъ избыткомъ всю пластинку. Тогда пластинку берутъ также двумя пальцами, какъ при облитіи коллодіономъ, о чемъ мы говорили выше, и обливаютъ ее въ одинъ взмахъ проявляющей жидкостью, т. е. чтобы эта жидкость безъ малѣйшаго замедленія и остановки могла разлиться сразу по іодистой поверхности стекла и сразу покрыть всю пластинку; въ противномъ случаѣ, если облитіе произойдетъ не вдругъ и не скоро, то на пластинкѣ начнетъ проявляться рисунокъ скорѣе въ томъ мѣстѣ, гдѣ прежде коснулась проявляющая жидкость; или если эта проявляющая жидкость гдѣ-либо задержится хоть на секунду, то въ этомъ мѣстѣ появится рѣзкая полоса на рисунокѣ. Если обливаніе сдѣлано такъ какъ должно, то мы въ самомъ непродолжительномъ времени увидимъ на бѣломъ опаловомъ слоѣ стекла рѣзкія очертанія бѣлыми линиями рисунка. Предположимъ, что мы дѣлали снимокъ съ какой-либо гравюры, сдѣланной черными чернилами на листѣ бѣлой бумаги: тогда, при проявленіи этого снимка на стеклѣ, мы замѣтимъ что стекло послѣ облитія его проявляющимъ растворомъ начнетъ все темнѣть, оставляя на этомъ общемъ темномъ фонѣ лишь бѣлыя черты того же бѣло опаловаго цвѣта, какой имѣла до проявленія пластинка. Тутъ мы сейчасъ замѣтимъ разницу; рисунокъ сдѣланный на оригиналѣ черными чернилами, получился у насъ бѣлымъ, прозрачнымъ, а бѣлая бумага дала на пластинкѣ черное изображеніе, непрозрачное, т. е. получилось обратное изображеніе, которое называется *негативомъ*.

Это явленіе, т. е. полученіе обратнаго изображенія, или, какъ обыкновенно называется, негатива, происходитъ отъ того, что лучи солнечнаго свѣта, отраженные отъ бѣлыхъ мѣстъ оригинала, сильнѣе дѣйствуютъ на слой іодистаго соединенія, чѣмъ лучи, отраженные отъ темныхъ мѣстъ, т. е. первыя лучи разлагаютъ іодистое соединеніе на пластинкѣ въ то время, когда вторые еще не успѣли этого сдѣлать; получаютъ рѣзкія черты рисунка. При дальнѣйшемъ дѣйствіи свѣта и вторые лучи, конечно, производятъ свое дѣйствіе въ порядкѣ постепенности сообразно съ силою свѣта

луча, т. е. выходить полутоны. Этотъ моментъ самый наилучшій и въ данномъ случаѣ называютъ что *негативъ вполне выдержанъ*. Если мы пропустимъ этотъ моментъ, и сила свѣта будетъ дѣйствовать на чувствительный слой болѣе чѣмъ бы это слѣдовало то, пластинка послѣ проявленія, вся покроется однороднымъ темнымъ слоемъ и тогда говорятъ что *негативъ передержанъ*, съ другой стороны, если время дѣйствія свѣта было недостаточно, то рисунокъ получится лишь съ рѣзкими черными и бѣлыми линиями, безъ полутоновъ, чего негодится при портретной съемкѣ, но не вредитъ для копій съ чертежей. Въ этомъ случаѣ говорятъ, что негативъ *недодержанъ*.

А такъ какъ для хорошаго портрета необходимо имѣть не контрастныя тѣни, а напротивъ нужны полутѣни, то мы всячески должны стараться, чтобы получать свои негативы вполне выдержанные, безъ чего весь эффектъ портрета пропадетъ, и уже тѣмъ самымъ мы можемъ лишитъ его сходства съ оригиналомъ.

Если негативъ вполне выдержанъ какъ слѣдуетъ, то онъ долженъ вызываться равномерно, не скоро и не медленно, детали рисунка должны быть все хорошо обозначены, тѣни и полутѣни отчетливы, ясны и не затягиваться какъ бы вуалью; тогда только этотъ негативъ можно считать вполне годнымъ для дѣла, и его послѣ проявленія хорошо промываютъ подъ краномъ водой; въ противномъ случаѣ стираютъ и стекло бросаютъ въ растворъ съ азотной кислотой для чистки, а съемку повторяютъ.

Когда, по проявленіи негатива, все самыя тонкія линіи и все самыя нѣжные полутоны выяснились достаточно, то негативъ промываютъ хорошо подъ краномъ водой, и смотрятъ на прозрачность: если темныя мѣста не очень густы, т. е. не очень темны и, слѣдовательно, могутъ очень сильно пропускать свѣтъ, то тогда подобный негативъ необходимо *усилить* слѣдующимъ образомъ.

#### Усиливаніе негативовъ.

Послѣ промывки полученнаго негатива, если на прозрачности его будетъ замѣчена недостаточная сила въ темныхъ мѣстахъ, долженствующихъ быть при отпечатаніи бѣ-

лыми, такими же, какія были на оригиналѣ, то его слѣдуетъ усилить, тѣмъ же проявленіемъ, но съ прибавленіемъ нѣсколькихъ капель въ рюмку проявленія 5% раствора серебра, для болѣе нѣжныхъ полутоновъ негатива; если же потребовались бы негативы съ болѣе рѣзкими контрастами, какъ напр., при печати нотъ, плановъ, географическихъ картъ и т. п. гдѣ существуютъ только тѣнь и свѣтъ, но отсутствуютъ полутѣни, тогда лучше употреблять слѣдующее усиливаніе:

Воды дистиллированной . . . . .	100 куб. сан.
Пирогалловой кислоты . . . . .	1/2 грамма.
Лимонной кислоты . . . . .	1/4 „

такъ же съ прибавленіемъ нѣсколькихъ капель 5% раствора ляписа на одну рюмку проявителя.

Какъ въ первомъ, такъ и во второмъ случаѣ, обливаютъ негативъ послѣ его промывки водой и жидкость сливаютъ обратно въ тотъ же стаканчикъ и постоянно смотрятъ на прозрачность, чтобы найти моментъ, когда остановить усиливаніе. Здѣсь должно быть сосредоточено все вниманіе, и должна быть извѣстная практика, которая покажетъ, когда надо пріостановить усиливаніе, такъ какъ это очень важно, ибо переусиленный, а равно и недоусиленный негативъ—оба одинаково не годятся для дѣла.

Когда усиливаніе окончилось, то негативъ хорошо промываютъ подъ краномъ водой и всѣ работы съ нимъ въ темной комнатѣ надо считать оконченными, такъ какъ послѣ этого его выносятъ въ отдѣльную комнату для фиксировки для дальнѣйшихъ манипуляцій, о чемъ мы будемъ говорить въ слѣдующихъ главахъ.

### **Фиксировка негативовъ и покрытіе ихъ лакомъ.**

Когда послѣ усиливанія и промывки водой негатива, его можно безопасно вынести на свѣтъ, при чемъ, разсматривая его, увидимъ, что онъ состоитъ по прежнему изъ слоя опалово-молочнаго, не прозрачнаго, и слоя совершенно темнаго, при чемъ, если подложить подъ такой негативъ что либо черное, то онъ положительно не просвѣчиваетъ вслѣдствіе оставшагося въ немъ не разложившагося іодистаго соеди-

ненія серебра, находящагося въ слоѣ коллодіона, который, мало того, что мѣшаетъ получить хорошій оттѣнокъ при печатаніи, но подѣ вліяніемъ долгаго нахождения на солнечномъ свѣтѣ, потемнѣетъ окончательно, такъ какъ солнечные лучи разлагаютъ это соединеніе, а потому становится необходимою удалить это соединеніе и тѣмъ самымъ, предохранить негативъ отъ вліянія этихъ лучей, т. е. *закрѣпить* или какъ обыкновенно говорятъ *фиксировать негативъ*.

Фиксировка негативовъ обыкновенно нами производится въ свѣтлой комнатѣ, но отнюдь не въ темной лабораторіи. По нашему мнѣнію это очень важно, хотя многіе фиксировку эту производятъ въ лабораторіи, но наша долготѣнная практика этого не допускаетъ, по той простой причинѣ, что растворъ серебрянной ванны до того капризенъ, до того требуетъ за собою аккуратнаго ухода, что малѣйшая нечистота, часто навсегда можетъ испортить растворъ этой ванны; а такъ какъ сѣрноватисто-кислый натръ (гипосульфитъ), служащій матеріаломъ для фиксировки, есть одинъ изъ самыхъ сильныхъ враговъ серебрянной ванны, что достаточно малѣйшаго и совершенно незамѣтнаго присутствія его въ ваннѣ серебра, чтобы окончательно ее испортить; поэтому чтобы случайно какимъ бы то ни было образомъ не попалъ гипосульфитъ въ серебрянную ванну, то мы не только не допускаемъ фиксировки негативовъ въ лабораторіи, но даже поручаемъ эту операцію производить другому лицу. Если же иногда приходится дѣлать самому фиксировку негативовъ, то послѣ этого слѣдуетъ хорошо вымыть руки съ мыломъ.

Фиксировка негативовъ обыкновенно происходятъ въ отдѣльномъ какомъ либо глиняномъ противнѣ, хорошо покрытымъ глазурью и постоянно служащемъ только единственно для этой цѣли. Въ этотъ противень наливаютъ по произволу насыщеннаго раствора въ водѣ сѣрноватисто-кислаго натра (гипосульфита) и сюда кладутъ негативъ, который скоро въ немъ фиксируется, и если послѣ этого, по прошествіи 1—2 минутъ, приподнять негативъ и посмотрѣть на прозрачность, то мы увидимъ, что негативъ, бывшій до этого какъ бы матовымъ, сдѣлался въ свѣтлыхъ мѣстахъ стеклянно-прозрачнымъ, съ болѣе или менѣе темнымъ фономъ. Если остаются еще мѣста матовыя, то это служитъ признакомъ того, что негативъ еще не вполне фиксированъ, а потому его слѣдуетъ

положить обратно въ противень съ натромъ; за тѣмъ его какъ можно лучше промываютъ подъ краномъ чистой водой и обливаютъ растворомъ гумми-арабика, составленнаго изъ

гумми-арабику бѣлаго въ порошокѣ . . . . .	10 част.
воды . . . . .	100 „

Порошокъ гумми-арабика растворяютъ въ теплой или горячей водѣ, но не кипятятъ, и процѣживаютъ черезъ воронку, на дно которой кладутъ кусочекъ гигроскопической ваты, смоченной водой, и выжатой до суха. Этимъ растворомъ обливаютъ стекло точно также, какъ обливаютъ его коллодиономъ въ томъ случаѣ, если съ негатива не требуется дѣлать много отпечатковъ; въ противномъ случаѣ, когда слой гумми-арабика высохнетъ на негативѣ, то его покрываютъ лакомъ, при чемъ негативъ предварительно подогрѣваютъ на спиртовой лампѣ.

Лакъ готовятъ слѣдующимъ образомъ:

Алкоголю въ 95° по Т. . . . .	500 к. с.
Бѣлаго шеллаку . . . . .	40 граммъ.
Сандараку . . . . .	5 „

Чтобы получить этотъ лакъ хорошаго качества, необходимо, чтобы бѣлый шерлакъ былъ какъ можно свѣжѣе, иначе онъ въ спиртѣ или только разбухнетъ, не растворится нисколько, или растворится очень въ незначительномъ количествѣ. Но такъ какъ въ продажѣ весьма трудно приобрести совершенно свѣжей бѣлый шеллакъ, то мы обыкновенно готовимъ его сами способомъ, который сейчасъ укажемъ. Если же кто не желаетъ его готовить, то можетъ подобный лакъ для негативовъ приобретать въ любомъ магазинѣ фотографическихъ принадлежностей, но такъ какъ онъ въ этихъ магазинахъ сравнительно дорогъ, то мы можемъ совѣтовать пользоваться бѣлымъ спиртовымъ лакомъ петербургской фабрики Понтиленга, который слѣдуетъ разбавлять пополамъ со спиртомъ. Этотъ лакъ относительно дешевъ и вполне удовлетворяетъ всѣмъ требовеніямъ.

Смолы толкутъ въ не очень мелкій порошокъ, всыпаютъ въ бутылъ съ алкоголемъ, и бутылъ эту не очень крѣпко закупориваютъ, ставятъ въ теплое мѣсто, по временамъ взбал-

тываютъ, до полного растворенія смоль. Послѣ этого, если этотъ лакъ очень скоро нуженъ, то его фильтруютъ черезъ частую фланель, но лучше помѣстить его также, какъ коллодонъ въ высокой, но узкой флаконъ, дать ему отстояться какъ можно лучше и осторожно слить въ небольшія стеклянки для употребленія.

**Очистка или бѣленіе шеллака** производится нами слѣдующимъ образомъ:

Нагрѣваютъ въ выпарительной чашкѣ до совершеннаго растворенія и процеживаютъ черезъ холстъ слѣдующую смѣсь:

Обыкновеннаго неочищеннаго шеллака . . . . .	10 част.
Кристаллической углекислой соды . . . . .	4 "
Воды . . . . .	150 "

Отдѣльно готовятъ два раствора:

a) Хлорной (бѣлильной) извести . . . . .	10 част.
Воды . . . . .	150 "
b) Кристаллической углекислой соды . . . . .	12 "
Воды . . . . .	50 "

По раствореніи и хорошемъ разбалтываніи, растворъ a, смѣшиваютъ съ растворомъ b и оставляютъ на сутки стоять; когда хорошо отстоится, то свѣтлую жидкость вливаютъ въ распущенный шеллакъ, а оставшійся на днѣ бѣлый осадокъ мѣла выбрасываютъ вонь. Тогда этой шеллачной жидкости даютъ охладиться и къ ней прибавляютъ по нѣскольку капель соляной кислоты, постоянно помѣшивая; это прибавленіе кислоты должно дѣлаться съ нѣкоторыми промежутками времени, чтобы дать возможность совершиться реакціи. Когда будетъ замѣчено, что смола, послѣ прибавленія кислоты, начинаетъ осѣдать, выдѣляясь изъ жидкости, тогда прибавленіе кислоты останавливаютъ, жидкость еще разъ хорошо перемѣшиваютъ и все оставляютъ въ покоѣ на три дня. По прошествіи этого времени сюда же прибавляютъ еще крѣпкой соляной кислоты на столько, на сколько потребуется ея для полной нейтрализаціи соды, которая, соединяясь съ кислотой, отдѣлитъ смолу шеллака и онъ всплыветъ весь наверхъ. Тогда жидкость сливаютъ черезъ холстъ, а полученный бѣлый шеллакъ хорошо промываютъ въ теплой или горячей водѣ,

пока не останется ни малѣйшаго слѣда присутствія соляной кислоты, что узнается посредствомъ синей лакмусовой бумаги, которая будучи погружена въ промываемую воду изъ подъ шеллака, не должна принимать розоваго цвѣта. Послѣ этого шеллакъ раскладываютъ на пропускную бумагу и сушатъ въ обыкновенной комнатной температурѣ, но можно и на солнцѣ.

Такимъ образомъ приготовленный бѣлый шерлакъ растворяется великолѣпно, безъ остатка и очень скоро.

Весь процессъ бѣленія шеллака долженъ производиться или на открытомъ воздухѣ или подъ трубой съ сильной тягой, такъ какъ здѣсь выдѣляется много хлорнаго газа, нездорово вліяющаго на органы дыханія, хотя этотъ же газъ, въ небольшомъ количествѣ, дѣствуетъ, напротивъ, очень полезно и служить дезинфицирующимъ, уничтожающимъ миазмы средствомъ.

При этомъ не лишнимъ считаемъ замѣтить, что отбѣливать шеллакъ надо только въ такомъ количествѣ, которое необходимо требуется для приготовленія лака, и по окончательной его просушкѣ сейчасъ же употреблялись въ дѣло; въ противномъ случаѣ онъ, пролежавъ безъ употребленія, отъ атмосферическаго вліянія дѣлается, какъ мы сказали, болѣе или менѣе нерастворимымъ или совершенно не годнымъ для дѣла.

Обливаніе лакомъ покрытаго гумми-арабикомъ негатива, дѣлается такъ же, какъ обливаніе стекла коллодіономъ, но съ тою только разницею, что негативъ подогреваютъ сначала на спиртовой лампочкѣ, а потомъ уже обливаютъ лакомъ. Избытку даютъ стечь и опять подогреваютъ на той же лампѣ, въ противномъ случаѣ негативъ мѣстами можетъ получиться матовымъ и неровнымъ.

Въ строгомъ смыслѣ, въ фотографическомъ искусствѣ, послѣ облитія полученнаго негатива, съ нимъ болѣе ни чего не остается дѣлать, какъ лишь приступить къ печатанію съ него позитивовъ, заправивъ предварительно кое гдѣ случайныя пятнышки, но такъ какъ всѣ фотографы, желаютъ другъ передъ другомъ чѣмъ либо отличиться и вмѣстѣ съ этимъ, главнымъ образомъ угодить прихотливой, мало понимающей публикѣ, то ради этого, соблюдая свой интересъ прискиваютъ и изобрѣтаютъ разные фокусы, часто настолько успѣшные, что невольно обращаютъ на себя благосклонное вліяніе публики. Въ былое время всѣ погрѣшности негатива исправ-

лялись на ихъ бумажныхъ оттискахъ (позитивы) и довѣрялись художникамъ или просто доморощеннымъ ретушорамъ, которые зачастую изъ старухъ изображали молодыхъ, изъ слѣпыхъ зрящихъ и т. п., чему публика въ большинствѣ была довольна и такихъ фотографовъ награждала славой; но все это было и быльемъ поросло и въ настоящее время фотографы профессионалы изоцрились, также ретушь дѣлать не на бумажныхъ оттискахъ но на самыхъ негативахъ, и по правдѣ сказать довели это дѣло до художественнаго совершенства, а потому мы, чтобы вполне закончить съ негативнымъ процессомъ, должны познакомиться и съ искусствомъ ретушировать негативы, къ чему и приступаемъ, посвятивъ этому дѣлу цѣлую отдѣльную главу.

## Г Л А В А X.

### Ретушировка негативовъ.

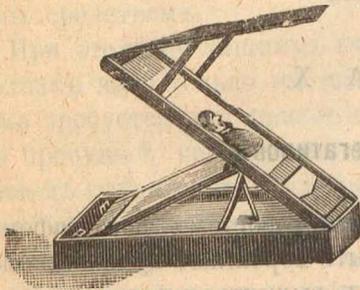
Всякій художникъ можетъ быть хорошимъ фотографомъ, но не всякій фотографъ можетъ быть хорошимъ художникомъ. Это само собою понятно, такъ какъ выучиться фотографическому искусству, основанному единственно на наблюденіяхъ и практическихъ манипуляціяхъ легче, чѣмъ изучить живопись и быть художникомъ, такъ какъ при изученіи живописи требуются всестороннія научныя подготовки, не говоря уже о талантѣ, о призваніи. А такъ какъ ретушь основана исключительно только на правилахъ живописи, то изъ этого и выходитъ, что хорошимъ ретушоромъ можетъ быть только лишь хорошій художникъ.

Ретушью называется тотъ процессъ, который служитъ для исправленія нѣкоторыхъ случайныхъ недостатковъ, полученныхъ на рисункахъ, а такъ же и недостатковъ, которые по той или другой причинѣ фотографъ получить не согласными съ натурой. Къ первымъ относятся всѣ пятна, случайно и непредвидѣнно полученные на рисункахъ, ко вторымъ относятся смягченіе тѣней рѣзко выдѣляющихся на рисункѣ, въ мягкіе полутоны, приданіе извѣстнаго выраженія и т. п. Для сего второго случая и требуется *ретушь*

*художникъ*, между тѣмъ какъ для перваго случая требуется простой мальчикъ, даже безъ особенной подготовки, который могъ бы *закоплатить*, такъ обыкновенно выражаются, тѣ пятнушки, которыя случайно получились на рисунокѣ.

Ретушь негативовъ обыкновенно дѣлается при помощи такъ называемаго *ретушировальнаго станка*, изображеннаго на фиг. 69. Рамки станка соединены между собою петлями, чтобы удобно складывать, когда станокъ не нуженъ и его надо убрать.

Въ нижнюю раму вставлено зеркало или кусокъ бѣлаго картона, служащаго рефлекторомъ для отраженія свѣта на матовое стекло, вставленное въ присоединенную слѣдующую раму, которой при помощи подпорки даютъ косое положеніе.



Фиг. 69.

На стекло этой рамы помещаютъ деревянные вклады по размѣру негативовъ, подлежащихъ ретуши, которые и удерживаются въ надлежащемъ положеніи. Верхняя рама этого станка совершенно глухая и ей придаютъ при посредствѣ шарнира, т.-е. боковой шины или подпорки желаемый уклонъ для затемнѣнія средней, т.-е. негативной рамы сверху.

Станокъ ставится къ окну, чтобы на зеркало падать свѣтъ отъ неба, но никакъ не прямые солнечные лучи. На негативную раму съ наклономъ, куда какъ мы сказали и помещаютъ негативы, рисункомъ вверхъ. Работать слѣдуетъ по возможности въ темнотѣ; но если же необходимость указываетъ работать въ свѣтлой комнатѣ, или въ самомъ павильонѣ, то надо чтобы свѣтъ ни сверху ни сбоковъ не падалъ на ретушируемый негативъ, иначе не будетъ хорошо видно то мѣсто, которое слѣдуетъ ретушировать; для устранения этого свѣта прикрѣпляютъ сверху и по бокамъ легкую но не пропускающую свѣтъ матерію, которой и закрываютъ голову ретушера.

Кромѣ того слѣдуетъ имѣть нѣсколько кусковъ темнаго тонкаго картона, наръзаннаго соответственно формату пластинокъ, съ овальными или круглыми дырочками различной

## Часть III.

### Сухой или эмульсионный скорый способъ.

Выше при описаніи нами мокраго, т. е. коллодіоннаго способа мы видѣли что чувствительныя пластинки, приготовленныя для полученія негативовъ, должны были не медленно употребляться въ дѣло, какъ только они получили чувствительность въ серебряной ваннѣ, въ противномъ случаѣ онѣ по прошествіи очень короткаго времени дѣлаются негодными, такъ какъ чувствительный слой пересохнетъ.

Наоборотъ при сухомъ способѣ, а равно и при эмульсионномъ, чувствительныя пластинки изготовляются заблаговременно, хорошо просушиваются и хранятся въ темномъ помѣщеніи болѣе или менѣе долгое время, не теряя своего достоинства при полученіи негативовъ; такія пластинки или такой способъ приготовленія пластинокъ носить названіе *сухою способа*.

Послѣ того какъ дагеротинъ, съ появленіемъ фотографіи на коллодіонѣ, окончательнo былъ изгнанъ изъ употребленія, многіе думали, что коллодіонный способъ, какъ хорошо разработанный, навсегда оставитъ за собой право первенства для всѣхъ случаевъ и для всѣхъ потребностей. Но на дѣлѣ вышло не то. Безспорно процессъ коллодіонный вполне могъ бы удовлетворять всѣмъ необходимымъ потребностямъ, но въ немъ является два весьма существенные недостатка, первый и главный его недостатокъ это то, что онъ съ большимъ трудомъ могъ примѣняться въ дорожныхъ экскурсіяхъ, въ путешествіяхъ, такъ какъ требовалъ для себя чуть не всей химической лабораторіи, включая сюда не только мате-

риалы, но и необходимую темную комнату, что для путешественников составляло часто большое затруднение и даже невозможность. Вторымъ неудобствомъ было то, что съемка на приготовленныхъ чувствительныхъ пластинкахъ должна была производиться немедленно по ихъ изготовленіи, требовалось немедленное послѣ съемки проявленіе, фиксировка и пр. и пр., что такъ же для путешественника составляет не малое затрудненіе. Вслѣдствіе этого люди науки и труда стали придумывать способъ, нельзя ли готовить чувствительныя пластинки такого свойства, чтобы онѣ могли сохраняться на долгое время безъ перемѣны ихъ свѣточувствительности и вотъ благодаря г. Русселю опубликовавшему въ 1861 году получился способъ воспроизведенія негативовъ *на сухомъ коллодонномъ стеклѣ*, при посредствѣ танина. Съ этихъ поръ стремленіе достигнуть болѣе усовершенствованнаго и болѣе чувствительнаго сухого способа обуяло многихъ. Въ 1864 году мы уже видимъ сухой способъ практически выработанный и введенный въ Англіи гг. Сейсомъ и Бельтономъ. Они готовили фотографическую эмульсію, т. е. жидкость, содержащую нерастворимую свѣточувствительную соль въ мелко-раздробленномъ состояніи, которая долгое время остается въ жидкости не осѣдая. Для этой цѣли они вводили въ коллодонъ іодистыя и бромистыя соли щелочныхъ металловъ, послѣ чего приливали сюда же растворенное въ спиртѣ азотно-кислое серебро; при чемъ въ жидкости образовывалось мелко-раздробленное бромисто-іодистое серебро, придающей ей видъ молока, т. е. эмульсіи. Затѣмъ эту эмульсію промываютъ водою, которая осаждастъ пирокселинъ вмѣстѣ съ чувствительными солями серебра, полученный осадокъ растворяютъ въ эфирѣ со спиртомъ и этой эмульсіей покрываютъ стекла, и такимъ образомъ получаютъ чувствительныя пластинки. Но этотъ способъ сухихъ пластинокъ при всемъ ихъ хорошемъ приготовленіи, достигалъ только чувствительности обыкновеннаго мокраго способа, но не болѣе, а между тѣмъ какъ въ сухихъ пластинкахъ желательнo было достигнуть свѣточувствительности болѣе мокрыхъ пластинокъ.

Этой потребности удовлетворяетъ вполне господствующій теперь *бromo-желатинный способъ*, основанный на примѣненіи bromo-желатинной эмульсіи.

Въ 1850 году Пуанвель и въ 1853 г. Годенъ производили опыты относительно примѣненія желатина съ іодистымъ серебромъ; но первый толчекъ къ приготовленію бромо-серебряной желатинной эмульсии данъ былъ англійскимъ любителемъ фотографіи д-ромъ Маддоксомъ. Первое сообщеніе объ этомъ онъ сдѣлалъ въ 1871 году. Въ 1873 году Кингъ далъ болѣе подробное сообщеніе о желатинно-эмульсионномъ способѣ и въ то же время Бенистъ пустилъ въ продажу первую бромо-желатинную эмульсію. Дальнѣйшіе труды Кениста, ванъ—Монговена, Абнея, Гендерсона, Шумана, Фогеля, Эдера и др. довели этотъ новый способъ до высшей степени совершенства.

Приготовленныя по такому способу пластинки отличаются замѣчательной чувствительностью, употребляются въ сухомъ состояніи и могутъ сохраняться долгое время, какъ до съемки, такъ и послѣ нея. Только съ появленіемъ столь чувствительныхъ пластинокъ сдѣлалась возможною *моментальная фотографія*, которая достигла теперь громаднаго совершенства.

Въ виду громаднаго спроса, приготовленіе такихъ пластинокъ, требующее извѣстныхъ приспособленій и навыка, перешло въ руки специалистовъ и вызвало появленіе многочисленныхъ фабрикъ, изъ которыхъ болѣе обширныя готовятъ пластинки машиннымъ способомъ.

Всѣ историческія данныя о развитіи способа бромо-желатинныхъ чувствительныхъ пластинокъ совершенно вѣрны, но мы хотимъ сказать, что по нашему разумѣнію это изобрѣтеніе принадлежитъ болѣе раннему времени. Такъ, еще въ 1859 году, въ Парижѣ появились какъ отпечатанныя на бумагѣ такъ и на стеклѣ стеріоскопическія (двойныя) изображенія извѣстнаго фотографа г. Ферье. Не объясняя своего способа, при всѣхъ выгодныхъ предложеніяхъ фотографическихъ обществъ Лондона, Берлина, Вѣны, г. Ферье отказался сообщить свой способъ, который онъ эксплуатировалъ съ большой выгодой для своей наживы, такъ какъ его *моментальные снимки на сухихъ пластинкахъ* представляли собою верхъ совершенства, и продавались по дорогой цѣнѣ. Зимой мастерская г. Ферье занималась приготовленіемъ въ громадномъ количествѣ сухихъ пластинокъ, чему мы были сами лично свидѣтелями въ 1873 году. Съ ранней же весны сна-

ряжались цѣлыя экспедиціи во всѣ страны свѣта для снятія всевозможныхъ достопримѣчательностей и видовъ всѣхъ странъ; въ особенности замѣчательные были картины морскихъ видовъ при лунномъ освѣщеніи и улицъ съ движущимся народомъ и экипажами, снятыхъ *моментальнымъ сухимъ способомъ*.

Проемникомъ Ферье былъ нѣкто Сулье, если не ошибаюсь, его зять, который совмѣстно съ Леви точно также показаль чудеса. Ихъ снимки Севастопольскаго бульвара въ Парижѣ, улицъ Лондона, крушеніе въ бурю париходовъ и пр. и пр. становятся положительнымъ чудомъ фотографическаго искусства. Если смотрѣть на эти снимки черезъ стереоскопъ, гдѣ все представляется въ натурѣ, въ рельефѣ, то положительно не вѣришь, что находишься у себя въ кабинетѣ, а не на необитаемомъ какомъ-либо островѣ, гдѣ бушующія волны мириардами брызгъ разбиваются о громадныя скалы, освѣщенныя луной, выходящей изъ темныхъ тучъ.

Хотя до сего времени никому неизвѣстенъ способъ воспроизведенія снимковъ гг. Ферье, Сулье и Леви, такъ какъ этотъ способъ ими не былъ обнаруженъ и со смертію ихъ взять въ могилу, но надо полагать, что способъ ихъ тождественъ со способомъ нынѣ усовершенствованнымъ, броможелатиннымъ моментальнымъ, эмульсионнымъ сухимъ способомъ. Хотя эти господа при посѣщеніи нами ихъ мастерской въ 1873 году, увѣряли насъ что, они работаютъ сухимъ таиннымъ способомъ съ прибавленіемъ въ серебряную ванну извѣстнаго количества муравьиной кислоты. Подобное грубое увѣреніе,—вымыселъ, такъ какъ муравьино-кислое серебро, образующееся при вливаніи въ ванну серебра,—соединеніе не растворимое, въ этой ваннѣ, а потому для пользы чувствительности пластинки дать ничего не можетъ.

## Г Л А В А XI.

### Приготовленіе броможелатиновыхъ пластинокъ.

Приготовленіе этихъ пластинокъ относится собственно къ особой отрасли фабричнаго производства, и всякій фотографъ какъ профессиональ, такъ равно и любитель, пользуются ими приобретаемая готовыми; но такъ какъ нѣкоторые по любви къ

своему дѣлу желали бы ознакомиться со способомъ приготовления, этихъ пластинокъ, то мы считаемъ своей обязанностью дать здѣсь хотя краткое, но при томъ болѣе или менѣе обстоятельное описаніе приготовления бром-желатинныхъ пластинокъ домашнимъ, т. е. лабораторнымъ способомъ.

Прежде всего приготавливаютъ въ темной комнатѣ, при свѣтѣ обыкновенной лампы или свѣчи, три слѣдующихъ раствора. Въ стеклянную банку кладутъ

№ 1 Бромистаго калия . . . . .	8 грам.
Іодистаго калия . . . . .	0,40 сантимг.
Желатина . . . . .	1 грам.
Дистиллированной воды . . . . .	50 к. с.

№ 2 Ляпису . . . . .	10 грам.
Воды дистиллированной . . . . .	70 к. с.

По раствореніи ляписа, сюдаже приливаютъ по каплямъ, крѣпкого нашатырнаго спирта удѣльнаго вѣса 0,900, т. е. 56% до тѣхъ поръ пока образовавшійся коричневый осадокъ аммоніональнаго серебра вновь растворится, что дѣлается не торопясь и со всякой приливаемой каплей растворъ должно хорошо размѣшивать стеклянной палочкой, чтобы не перелить избытка нашатырнаго спирта.

№ 3 Воды дистиллированной . . . . .	170 к. с.
Желатина . . . . .	15 граммъ

Всѣ эти три стеклянные банки ставятъ въ одну общую эмалированную кастрюлю, наполненную водой, которая должна имѣть температуру отъ 28—32° R., но никакъ не болѣе, гдѣ всѣ банки нагрѣются равномерно, и желатинъ распустится.

Здѣсь однимъ изъ главныхъ условій для полученія надлежащихъ правильныхъ результатовъ надо считать абсолютно чистые матеріалы, входящіе въ эти растворы, т. е. желатинъ, ляписъ, бромистыя и іодистыя соли, нашатырный спиртъ и дистиллированная вода. Способъ узнаванія этихъ матеріаловъ, очистка и приготовления подробно описаны нами въ третьей части сего сочиненія, во второмъ томѣ.

Когда всё эти три раствора приняли однородную температуру и желатинъ распустится, то ихъ переносятъ въ болѣе темное помѣщеніе вмѣстѣ съ кастрюлей, въ которой онѣ находятся, или же оставляютъ въ томъ же помѣщеніи, но лампу или свѣчу ограждаютъ со всѣхъ сторонъ темно-оранжевымъ или краснымъ стекломъ, коленкоромъ или бумагой, такъ какъ дальнѣйшее приготовленіе можетъ быть испорчено, если не принять подобной предосторожности, и полученные сухія бромо-желатинныя пластинки могутъ или вовсе не быть чувствительныя къ свѣту, или давать болѣе или менѣе сильную вуаль на негативахъ, вредно вліяющую на чистоту самыхъ рисунковъ.

Далѣе берутъ также эмалированную другую кастрюлю, настолько большую, чтобы въ нее можно помѣстить также три банки, размѣромъ болѣе первыхъ трехъ. Эти банки лучше брать изъ темнаго стекла, или хорошо покрытыя глазурью глиняныя, чтобы тѣмъ самымъ защитить растворъ отъ вліянія свѣта, при чемъ эта предосторожность никогда не будетъ лишней. Въ кастрюлю наливаютъ воду и нагрѣваютъ также до  $28-30^{\circ}$  R., но отнюдь не слѣдуетъ доводить температуру воды до горячаго состоянія.

Въ одну изъ таковыхъ банокъ вливаютъ растворъ № 1 и 2, закупориваютъ, хорошо взбалтываютъ и ставятъ въ кастрюлю съ теплой водой, сюда же ставятъ банку съ растворомъ № 3, т. е. съ растворомъ желатины, и при посредствѣ термометра наблюдаютъ тотъ моментъ, когда вода приметъ температуру не болѣе  $24\frac{1}{2}$  R. Вмѣстѣ съ этой банкой ставятъ въ тотъ же котель еще одну глиняную или темнаго стекла банку, вмѣстимостію примѣрно 500—800 граммъ; когда эта банка приняла температуру первой банки, то въ нее вливаютъ все содержимое въ первой банкѣ и сюда же льютъ растворъ желатины, находящейся въ третьей банкѣ изъ первой кастрюли. Банку хорошо закупориваютъ и хорошо взбалтываютъ 3—5 минутъ, далѣе банку эту оставляютъ въ покоѣ минутъ 10 и образовавшуюся эмульсію выливаютъ въ фарфоровый или стеклянный чистый, плоскій кюветъ, гдѣ эта эмульсія должна остыть и превратиться въ бѣлую студенистую массу. Тогда эту массу прикрываютъ чистымъ листомъ бумаги, чтобы избѣгнуть пыли, и оставляютъ ее на 1—2 сутокъ, при чемъ эта масса пріобрѣтаетъ болѣе чувствительности

По прошествіи этого времени приступаютъ къ такъ называемому процессу *промыванія* студенистой эмульсіонной массы. Для этой операціи необходимо имѣть чистое волосяное рѣшето и кусокъ обыкновенной бѣлой, употребляемой для вышиванія, шерстями канвы. Промываніе это необходимо производить также въ темной комнатѣ съ желто-оранжево-краснымъ свѣтомъ, о чемъ мы уже говорили, и дѣлать это съ большой аккуратностью и вниманіемъ, такъ какъ отъ промывки этой зависятъ всѣ будущіе успѣхи, если бы даже и были взяты химически-чистые матеріалы для этой эмульсіи. Рѣшето ставятъ въ чашку съ водой, такъ чтобы волосъ рѣшета былъ погруженъ въ воду, а деревянный ободъ рѣшета выходилъ наружу, и самое рѣшето покрываютъ канвой, на которую кладутъ массу при посредствѣ костяной лопаточки или шпателя. Далѣе всѣ четыре конца канвы соединяютъ между собой и канву начинаютъ скручивать, какъ это обыкновенно дѣлаютъ при процѣживаніи, такъ часто употребляемомъ въ домашнемъ хозяйственномъ быту, напримѣръ, при процѣживаніи толченой клюквы для морса, полученіи миндальнаго молока и т. п. При этомъ процѣживаніи, студенистая эмульсія, проходя черезъ отверстіе канвы, образуетъ собой видъ мелкихъ червячковъ, которые падаютъ въ сито или частое волосяное рѣшето, находящіяся въ холодной водѣ. Это выжиманіе эмульсіи слѣдуетъ дѣлать такъ, чтобы температура рукъ не могла распустить студенистую массу, для чего надо по возможности чаще руки погружать въ холодную воду, а тѣмъ самымъ, слѣдовательно, ихъ охлаждать. Когда вся эмульсія пройдетъ черезъ канву, то продолжаютъ ее промывать въ ситѣ прямо руками, хорошо разминая между пальцами. Промывная вода должна быть чистая дистиллированная и холодная. Въ крайнемъ случаѣ можно употребить фильтрованную дождевую или снѣговую, но отнюдь не рѣчную или колодезную. Промываніе это дѣлаютъ минимумъ разъ 5—10 въ продолженіи двухъ часовъ, каждый разъ конечно мѣняя воду. Тамъ гдѣ можно устроить промывку изъ резервуара, то понятнo лучше промывать проточной водой, при чемъ эмульсія можетъ быть вполне промыта въ одинъ часъ.

Когда эмульсія достаточно хорошо промыта, то ее помѣщаютъ въ чистую большую банку, ставятъ въ теплую воду, гдѣ студенистая масса должна распуститься; но прежде этого

слѣдуетъ сито съ промытой студенистой массой вытащить изъ воды, дать этой водѣ какъ можно лучше стечь, и когда эмульсія распустилась и образовала собою однородную жидкость, ею можно покрывать стекла, такъ какъ для этого дѣла она вполне готова, или ее можно безъ всякой порчи хранить хорошо впредь до употребленія закупоривъ; при чемъ всегда и строго надо слѣдить, чтобы тамъ, гдѣ хранится эмульсія не было бы испареній амміачныхъ или синеродистыхъ соединеній.

Стекла, служащія для обливанія бромо-желатинной эмульсіей, должны быть какъ можно лучше вычищены. Новыя стекла, т. е. не бывшія еще въ употребленіи погружаютъ на двѣнадцать часовъ въ смѣсь, состоящую изъ 2 частей воды и 1 части крѣпкой сѣрной кислоты, т. е. купороснаго масла, далѣе хорошо промываютъ въ нѣсколькихъ чистыхъ водахъ и вытираютъ чистой мягкой полотняной тряпкой и полируютъ отмученнымъ чистымъ, т. е. химически-очищеннымъ порошкомъ мѣла съ водой, дѣлая смѣсь въ видѣ густой сметаны, которую наносятъ на стекло и при посредствѣ мягкой тряпочки ровно полируютъ стекла. Далѣе эти стекла промываютъ въ чистой водѣ и до суха протираютъ, также чистой мягкой тряпкой. Послѣ этого на стекло наливаютъ нѣсколько капель чистаго виннаго спирта, т. е. алкоголя и натираютъ имъ всю поверхность, пока алкоголь совершенно испарится.

Старыя стекла, т. е. уже бывшія въ употребленіи, предварительно кладутъ въ крѣпкій растворъ соляной кислоты, гдѣ держать пока старое желатинное пленочное изображеніе отстанетъ отъ стекла, тогда стекло промываютъ и переносятъ въ растворъ соды, при чемъ берется 1 часть соды и 10 ч. воды, гдѣ стекла держать минутъ 10, послѣ чего хорошо промываютъ въ чистой водѣ и далѣе поступаютъ, какъ поступали съ новыми стеклами, о чемъ мы только что говорили.

Такимъ образомъ вычищенные стекла помѣщаютъ на ровный столъ той же комнаты, съ тѣмъ же освѣщеніемъ, какъ мы указали при промываніи эмульсіи и на средину стекла наливаютъ эмульсію, предварительно конечно подогрѣтую, чтобы она была однородно жидка. Наливъ на стекло эмульсію въ достаточномъ количествѣ, разравниваютъ ее ровно по поверхности при посредствѣ стеклянной палочки и оставляютъ въ покоѣ.

величины для покрытія пластинокъ, чтобы открытымъ мѣ-  
стомъ негатива оставалось именно то мѣсто, которое желаютъ  
ретушировать, а остальное все должно быть закрыто карто-  
номъ; это дѣлается для того чтобы удалить съ негатива при  
процессѣ его ретушированія весь лишній свѣтъ, мѣшающій  
работѣ, а исключительно сосредоточить этотъ свѣтъ на ре-  
тушируемомъ мѣстѣ негатива, а также чтобы предохранить  
и не испарипать лакировку самага негатива, въ особенности  
если лакъ этотъ еще свѣжъ и лакированная поверхность не  
вполнѣ еще достаточно крѣпка.

Тѣ изъ фотографовъ, которые затрудняются пригото-  
вленіемъ лака изъ бѣлаго шеллака, вслѣдствіе кропотливости  
его очистки, и при томъ, живя далеко отъ столичныхъ горо-  
довъ, гдѣ находятся магазины, а слѣдовательно затрудняют-  
ся полученіемъ уже готоваго находящагося въ продажѣ не-  
гативнаго лака, могутъ сами готовить другіе подобные  
лаки, которые не сопряжены съ трудностію его пригото-  
вленія; вотъ они:

а) Алкоголя въ 95° Т. . . . .	15	част.
Сандорака. . . . .	2 $\frac{1}{2}$	„
Камфоры . . . . .	1 $\frac{1}{2}$	„
Венеціанска терпентину . . . . .	1	„
Лавандоваго масла . . . . .	3 $\frac{3}{4}$	„

*или*

б) Алкоголя въ 95° Т, . . . . .	18	част.
Кастороваго масла . . . . .	1	„
Сандорака. . . . .	3	„

*или*

в) Шеллаку не очищеннаго . . . . .	4	част.
Алкоголя въ 95° Т. . . . .	50	„

растворяютъ при легкомъ нагрѣваніи и процѣживаютъ.

Всѣ эти лаки употребляются при посредствѣ нагрѣванія  
негативовъ; но вотъ хорошій негативный лакъ, который можно  
употреблять безъ нагрѣванія негатива онъ состоитъ изъ

Сандорака . . . . .	120	грам.
Алкоголя въ 95° Т. . . . .	600	„

по раствореніи прибавляютъ:

Хлороформу . . . . .	25 грам.
Лавандоваго масла . . . . .	20 „

Или: растворяютъ крупно растолченные и слегка поджаренные на желѣзномъ листѣ куски янтаря, въ хлороформѣ, чтобы образовался лакъ не очень жидкій и не густой, который фильтруютъ черезъ бумагу и хранятъ для употребленія въ хорошо закупоренномъ сосудѣ съ притертой стеклянной пробкой.

Слѣдуетъ замѣтить, что успѣхъ ретушевки, по мимо яснаго пониманія гдѣ и сколько слѣдуетъ ретушировать; дости- жимо, какъ мы уже говорили, извѣстною художественною подготовкою и опытностію, зависитъ въ значительной мѣрѣ и отъ нѣкоторыхъ пріемовъ, кажущихся съ перваго взгляда мелочными. Къ нимъ относится въ особенности достоинство карандаша, которымъ ретушуютъ и его правильная очинка.

Карандашъ составляетъ главный матеріаль для ретуши. Ретушировать можно всякимъ хорошимъ карандашемъ, по наиболѣе тонкость штриха получается изъ сибирскаго гра- фита, приготавлиаемаго А. В. Фаберомъ. Очинивать карандашъ для ретуши должно по возможности тонко, и чтобы самъ графитъ былъ извлеченъ изъ дерева по возможности длин- нѣе, такъ какъ если графитъ не будетъ достатоно длиненъ, то дерево этого карандаша будетъ мѣшать наблюдію за про- изводимыми штрихами, или пунктиромъ, т.-е. точками, при посредствѣ которыхъ производится ретушь негативовъ.

Для полученія лакированной поверхности, хорошей для воспринятія ретуши, надо употреблять лакъ такой густоты, чтобы онъ образовалъ на пластинкѣ возвышенный слой и не легко сливался, вслѣдствіе чего послѣ высыханія его, остается утолщенный край на сторонѣ его стеканія.

Гладко высохшій лакъ не всегда легко принимаетъ ре- тушь карандашемъ; чтобы это устранить, то берутъ самый мелкій порошокъ пемзы и осторожно ее растираютъ на тѣхъ мѣстахъ негатива, которыя требуютъ ретуши что дѣлаютъ до тѣхъ поръ, пока получится достаточно матовая поверх- ность, па которой отлично принимаются карандашъ и тушь.

Если требуется ретушь негатива, сдѣланнаго эмульсион- нымъ, сухимъ способомъ, то лучше его не покрывать лакомъ, но прежде ретушевать прямо на сухомъ желатинномъ слоѣ,

а потоль уже покрыть лакомъ, такъ какъ ретушь, сдѣланная по лаку, не выгодна, потому что она не защищена отъ дальнѣйшихъ манипуляцій при печатаніи. Даже достаточно одного соприкосновенія чувствительной бумаги при накладываніи ея на негативъ во время печатанія, чтобы эта бумага время отъ времени не стирала бы ретушь на негативѣ.

На нелакированной поверхности желатины можно ретушировать также хорошо, какъ и на лакированной; но для того, чтобы карандашъ хорошо могъ пристать къ этой поверхности, ее слѣдуетъ предварительно покрыть тонкимъ слоемъ состава, который называется *матолинъ*; этотъ составъ вполнѣ достигаетъ требуемаго назначенія, не образуетъ липкости, удерживающую пыль.

*Матолинъ* есть не болѣе не менѣе какъ жидкій растворъ какой либо смолы. Къ лучшему матолину надо отнести обыкновенный простой, русскій скипидаръ, который какъ не очищенный самъ по себѣ уже содержитъ извѣстный процентъ смолы: или хорошій матолинъ приготавливать изъ 2 частей простаго скипидара и 1 части кастороваго масла. Во многихъ руководствахъ указывается безчисленное множество составовъ, приготовления матолиновъ, но большей части они лишь только усложняютъ процессъ и мало способствуютъ успѣху дѣла ретушевки.

Всякій матолинъ должно наводить особенно тонкимъ слоемъ на ретушируемую поверхность, чтобы не получить липкости, къ которой легко можетъ пристать пыль. Матолинъ натираютъ при посредствѣ чистой и мягкой полотнянной тряпки, въ которую туго завязанъ кусочекъ ваты, чтобы образовался небольшой томпа<sup>он</sup>къ, на этотъ томпа<sup>он</sup>къ наливаютъ нѣсколько капель матолина и растираютъ имъ мѣста, предназначенныя для ретушевки.

При ретушировкѣ негативовъ иногда бывають случаи производить ретушь не на самомъ словѣ изображенія, но на обратной его сторонѣ. Для этого употребляютъ особый лакъ который называется *матъ-лакъ*. Вотъ три такихъ лака:

1) Сандораку . . . . .	10 грам.
Эфиру . . . . .	140 к. е.
Конадскаго бальзаму . . . . .	2 $\frac{1}{2}$ грам.
Бензола очищеннаго . . . . .	60 к. е.

Сандоракъ растворяють въ эфирѣ отдѣльно, и конадскій бальзамъ отдѣльно въ бензолѣ и обѣ жидкости сливають вмѣстѣ.

2) Дамары . . . . .	1 грам.
Сѣрнаго эфира . . . . .	20 к. с.
Алкоголя. . . . .	1 " "

Сначала смолу растворяють въ эфирѣ, а потомъ прибавляютъ алкоголя и даютъ отстояться. Этотъ лакъ кроетъ поверхность довольно тонкимъ слоємъ.

3) Сѣрнаго эфира . . . . .	100 к. с.
Сандораку . . . . .	10 грам.
Дамары . . . . .	3 "
Бензоля. . . . .	60 к. с.

Когда смола растворится въ эфирѣ, то тогда прибавляютъ бензолъ. Этотъ лакъ кроетъ достаточно густымъ слоємъ.

Цѣль ретушевки—устранить недостатки въ распредѣленіи тѣней и свѣтовъ, не измѣняя характера самой фотографіи. Для этого карандашемъ слѣдуетъ водить по ретушируемому мѣсту очень нѣжно и легко, безъ всякаго нажима заботясь лишь о томъ, чтобы сохранилась нѣжность переходовъ тѣней, свойственная свѣтописи. Вообще слѣдуетъ стараться ретушевать какъ можно меньше, т.-е. не больше дѣйствительной необходимости.

*Вотъ общій порядокъ ретушевки.* При указаніи этого порядка имѣются въ виду преимущественно портреты, которые главнымъ образомъ нуждаются въ подправкѣ.

1) Лицо и руки на негативѣ натирають на не лакированной желатинной поверхности матолиномъ и пластинку кладутъ на ретушировальный станокъ, съ такимъ наклономъ, чтобы направленіе, по которому смотрять, было отвѣсно къ пластинкѣ. Ретушируютъ сибирскимъ графитомъ Н. Н. Н. фабрики А. В. Фабера.

2) Сперва обращаютъ вниманіе на выраженіе лица и дѣлають измѣненія, какія желательно въ денномъ случаѣ, т.-е. что, какъ и сколько слѣдуетъ обрабарывать, относится не къ техникѣ ретушевки, а исключительно къ художественной ея сторонѣ, которая требуетъ тщательнаго наблюденія, опыт-

ности, и вообще художественной подготовки, чтобы удовлетворить надлежащимъ требованіямъ.

3) Осматриваютъ рѣзкія тѣни, оцѣниваютъ степень ихъ глубины и насколько требуется смягчить ихъ.

4) Обращаютъ вниманіе на сильные свѣта; если нужно, то усиливаютъ блики и отгѣняютъ остальные свѣтлыя мѣста.

5) Контролируютъ тѣни. Отыскиваютъ между ними сравнительно самыя глубокія и устанавливаютъ мѣста полныхъ тѣней. Ретушевать ихъ еще не слѣдуетъ, то надо запомнить гдѣ находятся такія тѣни.

6) Послѣ этого приступаютъ къ ретушевки формъ лица. Вовсе не обязательно начинать эту работу съ какой-либо определенной области, но цѣлесообразнѣе дѣлать это на нижней, а не на верхней части лица, которая обыкновенно должна быть болѣе свѣтлою. При ретуши формъ надо представлять себѣ ихъ естественный видъ и соотвѣтственно этому отдѣлять ихъ, уничтожая нечистыя мѣста и обрабатывая слишкомъ глубокія тѣни, постоянно принимая при томъ въ соображеніе ихъ отношеніе къ самымъ глубокимъ найденнымъ тѣнямъ, т. е. при ретуши ни одна тѣнь не должна быть равна имъ. При ретушевкѣ глубокихъ мѣстъ надо обратить вниманіе на отношеніе ихъ къ окружающимъ частямъ, и чтобы тѣни при смягченіи не сдѣлались свѣтлѣе послѣднихъ.

Если необходимо отдѣлить глубокую тѣнь, освѣтляя ее, то надо соотвѣтственно освѣтить и окружающія части для установленія естественныхъ отношеній. Во всякомъ случаѣ существующее надо сохранять, а не изглаживать, конечно за исключеніемъ явныхъ нечистотъ кожи, пятенъ, трещинъ и т. п., то-есть маленькія возвышенія и углубленія отдѣлываютъ такимъ образомъ, чтобы выпуклости, значить маленькія свѣтлыя мѣста были тѣмъ явственнѣе, чѣмъ ближе они къ освѣщенной сторонѣ формы, и наоборотъ мелкія тѣни были тѣмъ темнѣе, чѣмъ они ближе къ теневой части формы. Для правильной оцѣнки настоящей природы такихъ маленькіхъ мѣстъ, надо осматривать формы въ портретѣ издали, и лишь если тогда окажется нужнымъ, то ретушевать вблизи, какъ можно мельче, кривыми или прямыми чертами или точками и т. д. смотря по роду отдѣлываемой формы. При работѣ по временамъ надо посматривать издали, какой полу-

чается эффектъ. Кромѣ того не слѣдуетъ отдѣлывать долго одно мѣсто, но, поработавъ на одномъ, должно переходить къ другому.

Если надо работать надъ негативомъ много, какъ, напр., надъ лицомъ съ веснушками, или рябинами, для мельчайшей задѣлки которыхъ приходится смотрѣть очень близко, или если должно обрабатывать большія поверхности, напримѣръ, мясистыя, толстыя лица, то послѣ ретушовки формъ ихъ разсматриваютъ издали, чтобы увидѣть, не нужно ли гдѣ выравнять и связать части между собой. Выравниваніе это слѣдуетъ производить, смотря съ возможно дальняго разстоянія и вообще не приближая лица къ ретушуемому негативу. При правильной же ретушовкѣ выравниваніе не бываетъ нужно.

7) Послѣ этого слѣдуетъ прикрываніе свѣтовъ и тѣней лицъ съ противоположной, стеклянной стороны. Для закрыванія въ маленькихъ головкахъ хороша смѣсь нейтральтинга и киновари съ гумми-арабикомъ. Дѣлать это, однако, не слѣдуетъ на всѣхъ негативахъ на одномъ и томъ же мѣстѣ лица, а лишь тамъ, гдѣ на желатинной сторонѣ уже обозначены свѣта, но оказываются недостаточно сильными и не могутъ быть доведены карандашемъ до желаемой силы. Во всякомъ случаѣ это прикрытие не должно уничтожать свѣта и ихъ переходы, выработанные на желатинной сторонѣ. Въ тѣняхъ не слѣдуетъ прикрывать совсѣмъ прозрачныхъ мѣстъ безъ всякихъ подробностей; невыработанныя тѣни этимъ нисколько не улучшатся, и негативы съ такими тѣнями надо считать негодными. Поправку тѣней должно по возможности производить на желатинномъ слоѣ и къ прикрытію слѣдуетъ прибѣгать лишь при его неизбѣжности.

8) Мѣста, прикрытыя на противоположной, стеклянной сторонѣ, провѣряютъ, разсматривая ихъ на прозрачность слоя негатива и подправляютъ оказавшіяся недостатки карандашемъ. Разумѣется, что это нужно только послѣ прикрытія большихъ поверхностей, а не для маленькихъ наведенныхъ черточекъ.

9) Послѣ всего этого наступаетъ очередь для второстепенныхъ частностей, какова ретушовка головодержателя, если таковой былъ употребленъ при снятіи, поправка талии, задѣлка пятеи, задѣлка складокъ въ одеждѣ и т. п.

10) Наконецъ, если ретушь производилась не на лакированномъ негативѣ, то его лакируютъ, т. е. покрываютъ лакомъ, о чемъ было говорено выше. Послѣ чего еще разъ осматриваютъ негативъ и если бы встрѣтились какія-либо поправки, то негативъ могируютъ и подправляютъ, тѣмъ и заканчивается весь процессъ ретушовки негативовъ, полученныхъ какъ мокрымъ, коллодоннымъ способомъ, такъ равно и сухимъ, или эмульсионнымъ.

Затѣмъ остается намъ сказать еще нѣсколько словъ о тѣхъ гигиеническихъ предосторожностяхъ, которыми всякій благомыслящій ретушоръ не долженъ брезговать.

Продолжительное занятіе ретушью утомительно, а потому неблагоприятное его вліяніе на здоровье слѣдуетъ ослаблять нѣкоторыми гигиеническими предосторожностями.

Чтобы поберечь легкія, надо ретушевать по возможности стоя и при удобномъ положеніи руки. Ни въ какомъ случаѣ не слѣдуетъ наклонять корпусъ и нажимать грудь или область желудка. Слѣдуетъ заботиться о провѣтриваніи рабочаго помѣщенія, избѣгать заниматься въ комнатахъ очень теплой и съ очень сухимъ воздухомъ.

Иногда при долгомъ ретушированіи появляются судороги въ пальцахъ, что можно уменьшить или перемѣнить направленія штриховъ карандаша или подходящимъ положеніемъ кисти рукъ, а также отдохновеніемъ отъ работы и отъ времени до времени встряхиваніемъ руки, если въ ней начнетъ выказываться болѣзненное утомленіе.

Главная опасность при очень продолжительной работѣ ретушировкой, вліяетъ на органъ зрѣнія, т. е. на глаза, а потому здѣсь слѣдуетъ по возможности соблюдать все предосторожности, именно всегда работать при мягкомъ свѣтѣ. Не слѣдуетъ работать въ сумерки или при дурныхъ лампахъ. Хорошее керосиновое освѣщеніе лучше всего; очень опасенъ для зрѣнія колеблящійся, не спокойно горящій газъ. Далѣе слѣдуетъ избѣгать побочнаго свѣта, попадающаго въ глаза, для чего въ этомъ случаѣ, какъ мы уже говорили, слѣдуетъ ретушорный станокъ ограждать ширмами или завѣшивать шторами.

Полезно начинать работу съ мелкихъ подробностей и потомъ уже переходить къ болѣе крупнымъ, чтобы тѣмъ самымъ дать нѣсколько отдохнуть глазамъ. Послѣ продолжи-

тельно-утомительной работы, хорошо промывать глаза холодной водой и отдыхать. Кто носить очки, тотъ долженъ особенно старательно выбрать для работы подходящій номеръ стеколь по указанію опытнаго окулиста, такъ какъ въ этомъ случаѣ, поддаваясь кажущемуся удобству, можно сдѣлать большой промахъ.

Въ свободное отъ занятій время не слѣдуетъ читать мелкой печати до поздняго вечера и не оставаться въ дымныхъ, душныхъ помѣщеніяхъ съ худымъ освѣщеніемъ, а напротивъ того, освѣжать себя прогулками подъ открытымъ небомъ.

При односторонности свое работы, всякій ретушеръ, серьезно относящійся къ своему дѣлу, найдетъ умственную пищу и отдыхъ и возможность расширенія познаній по своей профессіи при прележномъ изученіи природы, хорошихъ картинъ и пластическихъ произведеній, когда для этого представляется случай. Совершенствованіе же въ техническомъ отношеніе и степень хорошаго ретушированія зависитъ отъ личнаго умѣнія и вкуса самого ретушера.

Но чтобы помочь дѣлу ретушера, по ретушѣ, то по нашему убѣжденію вообще на ретушѣ надо смотрѣть какъ на неизбѣжное зло, а потому по возможности ее надо избѣгать, или умѣньшать вѣрнымъ, художественнымъ освѣщеніемъ и должной позировкой. Слѣдуетъ стараться избѣгать черезъ чуръ яркаго свѣта и глубокихъ тѣней и освѣщать по возможности мягко, гармонично, такъ какъ при пользованіи мягкимъ свѣтомъ, въ надлежащемъ количествѣ достигается лучшая модуляція, что и упрощаетъ работу ретушера.

Какъ только эмульсія остынетъ, то стекла переносятъ въ чистый, безъ пыли шкафъ, и ставятъ ихъ тамъ на ребро. Въ этотъ шкафъ можно поставить также нѣсколько тарелокъ съ хорошо прокаленнымъ хлористымъ кальціемъ, который влѣдствіе своей способности втягивать влажность, способствуетъ скорѣйшему высыханію пластинокъ. Или можно вмѣсто шкафа употреблять прямо чистые большіе, деревянные ящики, гдѣ можно устроить перегородки. На дно можно помѣщать тарелки съ хлористымъ кальціемъ, а на перегородки ставить стекла. Ящики отъ пыли закрываютъ чистымъ, чернымъ сукномъ, а сверху прикрываютъ крышкой. По прошествіи сутокъ по большей части пластинки окончательно хорошо высыхаютъ.

Для ускоренія процесса обливанія стеклъ эмульсіей, можно брать стекла большого размѣра, и по высыханіи разрѣзывать ихъ на желаемый размѣръ, наблюдая при этомъ, чтобы во время разрѣзыванія не касаться руками до чувствительнаго слоя пластинки, для чего стекло чувствительной стороной кладутъ на чистую пропускную бумагу и при посредствѣ линейки и алмаза рѣжутъ по противоположной сторонѣ.

Если такимъ способомъ и аккуратно, соблюдая всѣ упомянутыя нами предосторожности, были приготовлены броможелатинныя пластинки, то они положительно не даютъ никакой вуали и очень чувствительны.

Если, при проявленіи, чувствительный слой будетъ отставать и сползать со стекла, то это признакъ, что стекло не хорошо было вычищено, но недостатокъ этотъ легко устранить и пленку негатива послѣ проявленія легко удержать на стеклѣ, погружая его въ ванну съ квасцами, о чемъ сказано далѣе.

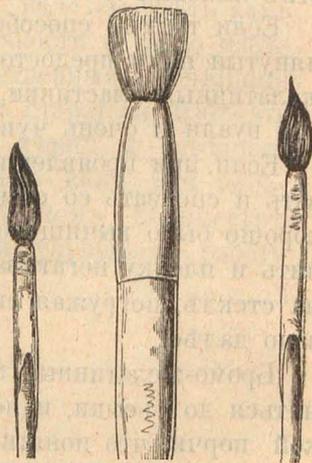
Броможелатинныя пластинки могутъ долгое время сохраняться до съемки, и послѣ съемки до проявленія безъ всякой порчи, что понятно служить большимъ достоинствомъ передъ стеклами мокраго, коллодіоннаго процесса.

## Г Л А В А XIII.

**Проявленіе бромо-желатинныхъ сухихъ пластинокъ.**

Уложивъ въ темной комнатѣ желаемое число сухихъ пластинокъ въ кассеты, предварительно отеревъ ихъ отъ пыли, и удаливъ пыль съ сухихъ пластинокъ при посредствѣ мягкой и сухой широкой кисти (фиг. 55), приступаютъ къ съемкѣ, которая положительно не разнится отъ съемки, производимой мокрымъ коллодоннымъ способомъ;—таже установка камеры, таже позировка, таже освѣщеніе и проч. и проч., вся разница заключается лишь во времени экспозаціи, такъ какъ при мокрымъ коллодонномъ способѣ эта экспозація считается секундами, а при сухихъ бромо-желатинныхъ пластинокъ считается  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{30}$ ,  $\frac{1}{100}$  и т. д. секундъ такъ какъ сіи послѣдніи пластинки много чувствительнѣе первыхъ.

По снятіи, кассетъ переносятъ въ темную лабораторію, освѣщенную рубиново-краснымъ свѣтомъ (см. лабораторію), вытаскиваютъ изъ кассета пластинку, не касаясь пальцами до чувствительнаго слоя, и кладутъ эту пластинку въ плоскую фарфоровую или стеклянную кюветъ, въ которомъ предварительно былъ налитъ проявитель (о составахъ проявителей будемъ говорить сейчасъ). Въ кюветъ этотъ пластинку погружаютъ чувствительнымъ слоемъ вверхъ такъ же, какъ это мы видѣли въ мокрымъ способѣ при погруженіи коллодоннаго стекла въ серебряную ванну. При этомъ могутъ образоваться воздушные пузырьки, которые уничтожаются при посредствѣ безпрерывнаго качанія кювета, или частаго приподниманія на крючкѣ пластинки, или же наконецъ прикосновеніемъ къ пузырькамъ мягкой и чистой кистью (фиг. 70). Лучше всего если при процессѣ проявленія и до его окончанія не переставать качать кюветъ, для чего эти кюветы находятся автоматически—самокачающіяся. Лучшая температура для проявленія  $15^{\circ}$  R., т. е.



Фиг. 70.

комнатная. Очень теплый проявитель может вызвать вуаль, а холодный может не дать всѣхъ подробностей рисунка.

Проявителей для сухихъ пластинокъ очень много, и какіе изъ нихъ лучше или хуже, мы, по совѣсти не можемъ сказать, такъ какъ каждый изъ нихъ имѣетъ свои и хорошія и дурныя стороны, при чемъ здѣсь являются условія, зависящія отъ достоинствъ сухихъ пластинокъ, времени экспозаціи и проч., а потому мы думаемъ, что будетъ хорошо, если мы дадимъ рецепты всѣхъ лучшихъ проявителей, которые въ настоящее время употребляются и тѣмъ самымъ дадимъ возможность начинающему ознакомиться съ этими проявителями, послѣ чего онъ можетъ остановиться на томъ проявителѣ, который по его убѣжденію будетъ для него лучшимъ.

### Пирогалловый проявитель.

- |                                    |           |   |
|------------------------------------|-----------|---|
| 1) Воды дистиллированной . . . . . | 100 грам. | } по раство-<br>реніи<br>фильтру-<br>ють. |
| Сѣрнисто-кислаго натра . . . . .   | 25 к. с.  |   |
| Сѣрной кислоты . . . . .           | 3 капли.  |   |
| Пирогалловой кислоты . . . . .     | 10 грам.  |   |
| 2) Воды дистиллированной . . . . . | 100 к. с. | } Филь-<br>трують.                        |
| Сѣрнисто-кислаго натра . . . . .   | 25 грам.  |   |

Этотъ проявитель очень энергиченъ, а потому хорошъ для моментальныхъ съмонокъ.

Передержанные негативы исправляются прибавленіемъ 5—10 кап. на 100 куб. сан. проявителя раствора.

- № 3) Воды дистиллированной . . . . . 100 к. с.  
Бромистаго каля . . . . . 25 грам.

При передержаніи негатива, къ 100 к. с. проявителя прибавляютъ 3—4 капли раствора:

- № 4) Нашатыр. спирта удѣл. вѣса 0,421 . . . . . 10 к. с.  
Воды дестиллированной . . . . . 30 „

Правила эти относятся до всѣхъ пирогалловыхъ проявителей.

### Тоже для портретныхъ съмонокъ.

- № 1 Воды . . . . . 2500 к. с.  
Сѣрнисто-кислаго натрія . . . . . 60 грам.  
Углекислаго натрія въ порошокъ . . . . . 100 грам.

№ 2 Воды . . . . .	180 куб. сант.
Пирогалловой кислоты . . . . .	30 грам.
Спирта . . . . .	4 куб. сант.
Сѣрной кислоты . . . . .	3 капли.

При проявленіи берутъ 100 к. с. раствора № 1 и погружаютъ въ эту смѣсь негативы на 5-ть минутъ, а затѣмъ прибавляютъ въ ванну 5 куб. сант. раствора № 2 и продолжаютъ проявлять обыкновеннымъ образомъ.

Проявитель этотъ даетъ очень гармоничные негативы и въ особенности хорошъ при проявленіи снимковъ съ бѣлыхъ платяевъ, такъ какъ даетъ замѣчательно дѣтальное изображеніе безъ всякихъ слѣдовъ жесткости.

### Проявитель гидрохиноновый.

Этотъ проявитель считается, какъ любителями, такъ и фотографами профессионалами за лучшей во всѣхъ отношеніяхъ проявитель, вслѣдствіе того, что онъ проявляетъ послѣдовательно, гармонично, развиваетъ рисунокъ, вырабатываетъ всѣ подробности, не даетъ вуали, хорошо сохраняется въ растворѣ и не пачкаетъ рукъ, какъ пирогалловый проявитель.

А. Горячей дистиллированной воды . . . . .	600 к. с.
Сѣрнисто-кислаго натра . . . . .	60 грам.
Гидрохинона . . . . .	11 „
Бромистаго калия . . . . .	2 „

В. Воды дистиллированной холодной . . . . .	600 куб. сан.
Бѣдсаго калия . . . . .	7 грам.

Для проявленія оба раствора берутъ по объему въ равныхъ частяхъ.

Самъ собою *гидрохинонъ* есть главный дѣятель проявленія, *подкій калий или натрій* ускоряетъ проявленіе, *сѣрнисто-кислый натрій* не даетъ разлогаться гидрохинону во время проявленія, а *бромистый калий* препятствуетъ образованію вуали. Зная всѣ эти свойства, всякій по своему можетъ приготовить проявитель и безъ нашего рецепта.

### Тотже для моментальныхъ съемокъ.

	I.	II.	III.	IV.
А) Воды дистиллированной горячей . . . . .	1000	1000	1000	1000
Сѣрнисто-кислаго натра . . . . .	40	30	35	80

Желтаго кали (kalium borussic flav.).	120	90	25	30
Гидрохинона . . . . .	10	10	10	12

В) Воды холодной дистиллированной . . . 1100 к. с.

Бѣлаго кали или натра . . . . . 250 граммъ.

Для проявленія берутъ:

60 част. по объему раствора А	
1—12 " " " "	В.

Чѣмъ болѣе берутъ раствора В, тѣмъ мягче получается негативъ. Обыкновенно процессъ проявленія оканчивается въ одну минуту. Рецептъ № I дѣйствуетъ наиболѣе энергично и можетъ служить отличнымъ проявителемъ *самыхъ быстрыхъ моментальныхъ съмокъ*, для чего на 60 к. с. раствора А берутъ 6 к. с. раствора В. № IV даетъ проявитель наименѣе энергичный, который вслѣдствіе большого содержанія сѣрнисто-кислаго натра долѣе сохраняется въ одномъ и томъ же растворѣ и допускаетъ проявленіе значительнаго количества негативовъ. Если пластинки будутъ давать вуаль, то слѣдуетъ къ проявителю прибавлять отъ 5—10 к. с. раствора 1 : 10 бромистаго калия на указанную пропорцію смѣси.

Всѣ эти проявители не только хороши для моментальныхъ съмокъ, но они хороши также въ томъ случаѣ, если пластинки недодержаны при съемкѣ.

При проявленіи гидрохинономъ необходимо всегда быть очень аккуратнымъ и опрятнымъ во всемъ его процессѣ. Кюветта и стаканчикъ для измѣренія жидкости, по минованіи въ нихъ надобности, немедленно должны хорошо и чисто промываться, иначе можетъ разложиться проявитель и тѣмъ самымъ окрасить негативъ. Самый растворъ гидрохинона, если будетъ храниться не въ полныхъ бутылкахъ, то можетъ легко и скоро, особенно лѣтомъ, разложиться отъ того воздуха, который будетъ заключаться въ стеклянкѣ между пробкой и растворомъ гидрохинона.

Слѣдуетъ замѣчать чтобы растворъ гидрохинона во время проявленія не началъ темнѣть, какъ только это будетъ замѣчено, то немедленно слѣдуетъ пластинку изъ проявителя вынуть, проявитель изъ кюветы вылить, кюветъ промыть водой, вносъ влить въ него свѣжаго проявителя и продолжать проявленіе. Не принявъ этой мѣры, проявленіе будетъ медлен-

ное, а главное то, что негативъ получится желтый, который не будетъ давать хорошихъ отпечатковъ.

**Проявитель для штриховыхъ негативовъ на бромо-желатинной пластинкѣ.**

Воды . . . . .	440 к. с.
Сѣрнисто-кислаго натра . . . . .	30 грам.
Гидрохинона . . . . .	6 "
Бромистаго калия . . . . .	2 "
Ѣдкаго калия . . . . .	2 "

Изображеніе получается сильное и чистое. Можетъ служить для фотомеханическаго процесса.

**Метоло-гидрахиноновый проявитель.**

№ 1. Кипяченой воды . . . . .	500 к. с.
Ѣдкаго калия . . . . .	15 грам.
№ 2. Кипяченой воды . . . . .	500 к. с.
Метола . . . . .	5 грам.
Гидрохинона . . . . .	6 "
Спиртнаго натрія . . . . .	15 "
Бромистаго калия . . . . .	2 "

Для проявленія смѣшиваютъ оба раствора. Ванна хорошо сохраняется и ее достаточно затѣмъ только подкрѣпить свѣжею смѣсью.

Этотъ американскій проявитель способенъ давать нормальные негативы, но исключительно только при точно определенномъ времени экспозиціи.

**Проявитель метоловый.**

Этотъ проявитель особенно хорошъ для сухихъ броможелатинныхъ моментальныхъ снимковъ, въ какомъ случаѣ онъ оставляетъ за собой всѣ другіе проявители.

Вотъ лучшіе для этой цѣли проявители:

№ 1. А) Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Сѣрнисто кислаго натра . . . . .	100 граммъ.
Метола . . . . .	10 "

- В) Воды дистиллированной . . . 1000 к. с.  
 Поташу химически-чистаго. . . 100 граммъ.

Для проявленія смѣшиваютъ

Растворъ А. . . . .	60 к. с.
” В. . . . .	20 ”

Эту смѣсь можно употреблять сейчасъ же или можно сохранять въ хорошо закупоренныхъ стеклянкахъ недѣлю и даже болѣе.

Проявленіе оканчивается въ 2—4 минуты, хотя сначала проявленіе идетъ слабо, но скоро усиливается и не даетъ жесткихъ негативовъ, а такъ какъ при фиксировкѣ негативъ не много теряетъ свою силу, то его слѣдуетъ проявлять нѣсколько сильнѣе.

Для болѣе медленнаго и вѣрнаго проявленія, лучше уменьшить растворъ поташа, а вмѣсто его прибавить воды такъ.

Растворъ А. , . . . .	60 к. с.
” В. . . . .	10 ”
Воды. . . . .	20 ”

Если же обратно—прибавить болѣе поташа, то проявленіе ускоряется и свѣта достигаютъ скорѣе своей непроницаемости.

Проявленіе метоловое съ примѣсью сѣрнисто-кислаго натра и углекислымъ натромъ даютъ великолѣпные результаты, хотя подобный проявитель и медленнѣе, чѣмъ съ поташомъ, но онъ одинаково будетъ годенъ какъ для моментальной, такъ и для портретной съемки. Даетъ хорошіе прозрачные негативы и проявляетъ энергично.

Вотъ его составъ:

- № 2. А) Воды дистиллированной. . . . . 1000 к. с.  
 Сѣрнисто-кислаго натра. . . . . 100 граммъ  
 Метолъ . . . . . 10 ”

- В) Воды дистиллированной. . . . . 1000 к. с.  
 Угле-кислаго химич. чист.  
 крист. натра . . . . . 100 граммъ

Для проявленія смѣшиваютъ оба раствора въ равныхъ объемахъ. Въ закупоренныхъ стеклянкахъ очень хорошо сохраняется безъ порчи.

Если желаютъ замедлить проявленіе, то можно брать одинъ объемъ А, съ  $\frac{1}{2}$  объемомъ В, или даже В можно брать  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$  объема противъ А.

### Проявитель пирамидофеноловый.

Пирамидофеноль очень трудно растворяется въ водѣ. Для проявленія по большей части употребляется хлористый пирамидофеноль. Проявитель этотъ дѣйствуетъ энергично, но даетъ очень тонкія изображенія.

Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Углекислаго кристаллическаго натрія . . . . .	100 грам.
Сѣрнисто-кислаго натрія . . . . .	200 ”
Пирамидофелона . . . . .	12 ”

Проявитель этотъ хорошо сохраняется и не мѣняется въ цвѣтъ, если будетъ храниться въ хорошо закупоренной стеклянкѣ, какъ можно полнѣе налитой.

### Проявитель „родиналь“.

Этотъ проявитель ни что другое какъ пирамидофеноловый проявитель и состоитъ изъ слѣдующаго:

Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Сѣрнисто-кислаго калия . . . . .	300 грам.
Хлористаго пирамидофенола . . . . .	100 ”
Насыщеннаго раствора ѣдкаго натра . . . . .	1000 ”

Когда первыя два вещества растворятся въ водѣ, то сюда прибавляютъ малыми частями, горячій, насыщенный растворъ ѣдкаго натра до тѣхъ поръ, (при постоянномъ помѣшиваніи стеклянной палочкой) пока образовавшійся осадокъ снова растворится. Полученный растворъ сохраняютъ въ хорошо закупоренныхъ стеклянкахъ и при употребленіи разбавляютъ 10—30 частями дистиллированной водой.

При правильной экспозиціи берутъ 1 часть проявителя и 30 час. дистиллированной воды; при меньшемъ количествѣ воды проявленіе идетъ очень сильно; но при большемъ разбавленіи, работаетъ хотя и медленно, но за то мягче, нѣжнѣе.

При передержкѣ прибавляется бромистый калий.

Прине додержкѣ разбавляютъ большимъ количествомъ воды.

При пластинкахъ, снятыхъ при сильномъ, солнечномъ освѣщеніи, какъ напр. ландшафты, хорошо употреблять смѣсь изъ 1 части родинала и 30 ч. дистиллированной воды.

Для проявленія снимковъ, снятыхъ въ темную, пасмурную погоду можно брать 1 часть родинала и 20 частей дистиллированной воды.

Для замедленія проявленія прибавляютъ, какъ мы сказали, растворъ бромистаго калия, причеъ этотъ растворъ безопасно можно прибавлять въ порядочныхъ дозахъ, безъ вреда негативу.

Чтобы придать болѣе силы, т. е. не прозрачности негативамъ вызваннымъ проявителемъ родинала, негативы эти хорошо промываютъ водой и погружаютъ въ слѣдующій проявитель:

Воды . . . . .	1000 к. с.
Сѣрнисто-кислаго натра . . . . .	40 грам.
Гидрохина . . . . .	10 "
Поташу химически чистаго . . . . .	75 "

Находясь въ этомъ проявленіи негативъ черезъ  $\frac{1}{2}$ —1 минуту получаетъ желаемую силу.

#### Проявитель пирокатехиновый.

1) Воды дистиллированной . . . . .	500 к. с.
Сѣрнисто-кислаго натрія . . . . .	50 грам.
Пирокатехина . . . . .	10 "
2) Кали углекислаго хим. чистаго . . . . .	100 "
Воды дистиллированной . . . . .	500 к. с.

Для проявленія моментальныхъ снимковъ, смѣшиваютъ 1 час. раствору № 1 съ двумя частями раствора № 2.

Для снимковъ съ короткой выдержкой проявитель этотъ составляется изъ 1 части № 1, одной части № 2 одной части дистиллированной воды.

Для фиксировки употребляется кислый фиксажъ:

#### Проявитель „адуроль“.

Поташа насыщеннаго раствора . . . . .	150 грам.
Сѣрноватисто-кислаго натра . . . . .	75 "
Воды дистиллированной . . . . .	200 к. с.

По раствореніи прибавить:

Адурия . . . . . 15 грам.

Для проявленія надо брать 1 часть этого раствора и 10—15 час. дистиллированной воды.

### Проявитель эйконогеновый.

Проявитель этотъ хотя и употребляется самостоятельно, но большею частью его употребляютъ въ такъ называемыхъ смѣшанныхъ проявителяхъ, о которыхъ мы будемъ говорить далѣе, въ этой же главѣ; но вотъ нѣсколько рецептовъ самостоятельныхъ эйконогеновыхъ проявителей. Даетъ мягкія и нѣжныя изображенія.

Воды дистиллированной . . . . . 200—400 к. с.

Сѣрнисто-кислаго натрія . . . . . 12—20 грам.

Эйконогену . . . . . 4—5 „

Поташу химически чистаго . . . . . 5—7 „

(Или кристаллической соли 15 грам.)

Все растворяютъ въ горячей водѣ по порядку. Эйконогенъ прибавляютъ небольшими частями по мѣрѣ его растворенія.

При употребленіи берутъ 1 час. этого проявителя и прибавляютъ 2-мя частями дистиллированной воды. При перемѣшаніи прибавляютъ бромистый калий.

Однимъ и тѣмъ же проявленіемъ можно проявлять нѣсколько негативовъ, лишь стоитъ только каждый разъ прибавлять свѣжаго проявителя.

### Тоже для моментальныхъ съемокъ.

Кипящей дистиллированной воды . . . . . 100 к. с.

Сѣрнисто-кислаго натрія . . . . . 40 грам.

Эйконогену . . . . . 10 „

Ѳдкаго кали . . . . . 10 „

Все по порядку растворяютъ въ водѣ; затѣмъ фильтруютъ и еще теплую сливаютъ въ стеклянку и закупориваютъ.

Для проявленія моментальныхъ снимковъ слѣдуетъ брать 1 часть этого раствора смѣшивая его съ 3—4 частями дистиллированной воды. Негативы получаются нѣжныя и съ хорошо выработанными подробностями.

Если этот проявитель разбавить 8 частями воды, то необходимость негатива получится еще мягче.

Температура при всех проявителях с эйконогеном играет важную роль; так, при холодном проявителе получаются очень грубые, контрастные негативы, а при очень теплом, вялые негативы. Лучше для этого случая слѣдует считать температуру не выше 12° R., чего можно достигать лѣтомъ прибавленіемъ холодной, а зимой горячей воды по термометру.

Въ сухомъ видѣ эйконогенъ отъ свѣта разлагается, а потому его слѣдуетъ держать въ темномъ мѣстѣ или въ темныхъ стеклянкахъ.

### Проявитель съ глициномъ.

Глицинъ есть мягкая, легкая и рыхлая блестящая масса, растворяющаяся въ водѣ только лишь при прибавленіи къ ней щелочей, или углекислыхъ солей, при чемъ жидкость получаетъ чуть замѣтную окраску; отъ прибавленія сѣрнисто-кислыхъ солей дѣлается сильнымъ проявителемъ.

№ 1. Воды дистиллированной . . . . .	90 к. с.
Сѣрнисто-кислаго натра . . . . .	15 грам.
Глицину . . . . .	5 „
Поташу химически-чистаго. . . . .	15 „

При проявленіи разбавляютъ отъ 3—5 частями по объему дистиллированной водой.

Изображеніе проявляется постепенно, по высыханіи послѣ фиксировки негативъ принимаетъ пріятный темно-сѣрый цвѣтъ; изображеніе не затягивается вуалью.

№ 2. Воды дистиллированной . . . . .	200 к. с.
Сѣрнисто-кислаго натрія . . . . .	15 грам.
Глицину . . . . .	3 „
Углекислаго кристаллич. натрія . . . . .	22 „

Этотъ проявитель даетъ мягкіе и прозрачные негативы.

Растворы могутъ быть употребляемы сейчасъ по ихъ изготовленіи, или могутъ сохраняться закупорными.

### Смѣшанные проявители.

На практикѣ дознано, что какъ бы не былъ хорошъ проявитель, составленный изъ одного самостоятельнаго проявляющаго состава, но не одинъ изъ нихъ не можетъ вполне

удовлетворить всѣмъ требованіямъ, такъ напр. одинъ хотя и работаетъ быстро, но сила негатива не достигаетъ желаемой густоты, другой хотя и даетъ эту густоту, но не даетъ нѣжныхъ полутоновъ и т. д. въ этомъ родѣ, а потому становится очень практичнымъ самостоятельныя проявители смѣшивать съ другими таковыми же въ одинъ общій проявитель, чѣмъ и достигается требуемый результатъ; такіе проявители называются *смѣшанными*, изъ которыхъ нѣкоторыя формулы мы и приводимъ.

### Проявитель № 1.

А. Воды дистиллированной . . . . .	800 к. с.
Сѣрнисто-кислаго калія . . . . .	9 грам.
Гидрихинона . . . . .	9 „
Эйконогена . . . . .	9 „
В. Воды дистиллированной . . . . .	800 к. с.
Углекислаго крист. натрія . . . . .	48 грам.
Поташу химически-чистаго . . . . .	48 „
Синькали краснаго . . . . .	48 „

Для проявленія берутъ:

Воды дистиллированной . . . . .	50 к. с.
Растворъ А. . . . .	48 „ „
„ В. . . . .	6 „ „

### Проявитель № 2.

Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Сѣрнисто-кислаго натрія . . . . .	50 грам.
Углекислаго литія . . . . .	2 „
Пирогалловой кислоты . . . . .	4 „
Раствора бромистаго калія (1 : 10) . . . . .	2 к. с.

Этотъ проявитель очень быстрый, дѣйствуетъ очень скоро, весьма энергиченъ и даетъ прозрачные и чистые негативы, необходимые какъ для увеличенія, такъ и для волшебнаго фонаря.

Вмѣсто пирогалловой кислоты можно брать тоже самое количество эйконогена.

### Проявитель № 3.

Воды дистиллированной . . . . .	500 к. к.
Сѣрнисто-кислаго натрія . . . . .	30 грам.

Углекислаго натрія . . . . .	20	„
Ъдкаго натрія . . . . .	3	„
Бромистаго натра . . . . .	1/2	„
Гидрохинона . . . . .	2	„
Эйконогена . . . . .	3	„

#### Проявитель № 4.

*Растворъ А.* Воды дистиллированной . . . . . 1000 к. с.  
 Сѣрнисто-кислаго натрія . . . . . 120 грам.  
 Эйконогену . . . . . 19 „  
 Гидрохинону . . . . . 6 „

*Растворъ В.* Воды дистиллированной . . . . . 1000 к. с.  
 Поташу химич. чистаго . . . . . 160 грам.

Для составленія проявителя берутъ 5 объемовъ раствора А и смѣшиваютъ съ двумя объемами раствора В.

#### Проявитель № 5 „министоль“.

Подъ этимъ именемъ существуетъ въ продажѣ уже готовый смѣшанный проявитель, предназначенный исключительно для любителей. Онъ состоитъ изъ:

Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Сѣрнисто-кислаго натра . . . . .	120 грам.
Гидрохинону . . . . .	15 „
Эйконогену . . . . .	10 „
Желтого синильнаго калия . . . . .	20 „
Поташу химически-чистаго . . . . .	75 „
Бромистаго калия . . . . .	1 „
Ъдкаго калия . . . . .	15 „
Глицерину чистаго . . . . .	10 капель.

Цвѣтъ этого проявителя золотисто-желтый. Проявляетъ энергично.

Для моментальныхъ съемокъ берутъ одинъ объемъ этой жидкости и смѣшиваютъ съ однимъ объемомъ дистиллированной воды. Для съемокъ съ выдержкой надо брать одинъ объемъ жидкости на два объема воды.

Въ одномъ и томъ же проявленіи можно проявлять нѣсколько негативовъ.

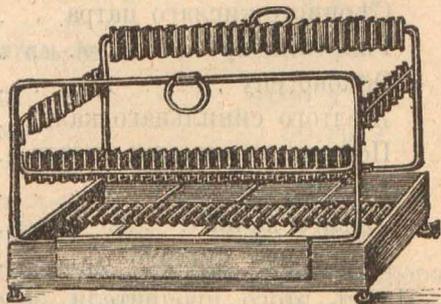
## Г Л А В А XII.

**Фиксировка сухихъ бромо-желатинныхъ негативовъ. Усиление и обезсиливание негативовъ.****Фиксировка.**

Какъ въ мокромъ коллодонномъ способѣ, такъ и здѣсь, послѣ проявленія негатива его необходимо *фиксировать*, для чего готовятъ водяной насыщенный растворъ гипосульфита, который наливаютъ въ ковчегъ и сюда погружаютъ хорошо промытый негативъ. Въ этой фиксировкѣ негативъ остается до тѣхъ поръ, пока исчезнутъ малѣйшіе признаки неразложившагося молочно-опаловаго цвѣта бромистое серебро на чувствительной пластинкѣ.

Послѣ этого негативъ опять хорошо промываютъ водой и погружаютъ минутъ на 10 — 15 въ растворъ, состоящій изъ 1000 к. с. обыкновенной воды и 50 граммъ квасцовъ въ порошокъ, послѣ этого погруженія слабо держащійся желатинный слой негатива, приметъ надлежащую крѣпость и въ послѣдній разъ хорошо промываютъ.

Для всѣхъ промываній негативовъ, а въ особенности послѣ гипосульфита и квасцовой ванны, хорошо пользоваться приспособленіемъ, изображеннымъ нами на фиг. 71, гдѣ негативы ставятся за разъ по дюжинамъ и погружаются въ бакъ съ водой (лучше съ проточной).



Фиг. 71.

Для всѣхъ тѣхъ негативовъ, которые были проявлены проявленіями, содержащими въ своемъ составѣ щелочныя соли, какъ на примѣръ, проявители гидрохиноновые, эйконогеновые, пирогалловые и другіе, то для этихъ негативовъ хорошо употреблять такъ называемую кислую фиксировку, которая готовится такъ: къ 100 к. с. раствора (1:4) сѣрнистаго натра прибавляютъ

7 к. с. соленой кислоты и льютъ этой смѣси отъ 50—100 к. с. въ обыкновенный растворъ фиксажа изъ гипосульфита.

Или берутъ 70 к. с. раствора (1 : 4) сѣрнисто-кислаго натра, смѣшиваютъ съ 30 к. с. раствора (1 : 2) винно-каменной кислоты и прибавляютъ эту смѣсь къ 1000 к. с. обыкновеннаго фиксажа.

Послѣ этой фиксажки, какъ и при обыкновенной, требуется также самая лучшая промывка, но послѣ этой фиксажки въ ванну квасцеванія негативы не переносятся, такъ какъ сама кислая фиксажка достаточно закрѣпляетъ желатинный слой негатива.

Въ случаѣ, если бы негативы получились съ вуалью, вредящею отчетливости изображенія, то ихъ лучше фиксировать въ слѣдующемъ фиксажѣ:

Воды обыкновенной . . . . .	1000 к. с.
Сѣрной кислоты . . . . .	30 „ „
Винно-каменной кислоты . . . . .	10 грам.
Поваренной соли . . . . .	2 „
Гипосульфиту . . . . .	200 „

По исчезновеніи вуали и полной фиксажки, хорошо промываютъ негативъ, а чтобы быть вполне гарантированнымъ, кладутъ его въ кюветъ, наполненный водой, которую часто мѣняютъ въ продолженіе 12 часовъ. Послѣ этого негативъ имѣетъ достаточно силы для печатанія съ него позитивовъ, то остается только просушить и покрыть лакомъ и потомъ ретушировать, или же сначала просушить, ретушировать, а потомъ покрыть лакомъ, про что мы уже говорили въ главѣ X. Если же негативъ не достаточно силенъ, то приступаютъ къ усиленію, не подвергая его просушкѣ, или просушиваютъ смотря по способу усиленія.

### Усиленіе.

**№ 1.** Если требуется не очень сильное усиленіе негатива, то его хорошо промываютъ послѣ фиксажки, высушиваютъ и погружаютъ въ растворъ, состоящій изъ:

Сулемы въ порошокъ . . . . .	2 час.
Бромистаго калия . . . . .	2 „
Воды дистиллированной . . . . .	100 „

Этотъ растворъ долженъ быть кислой реакціи, т. е. синяя лакмусовая бумажка должна окраситься въ розовый цвѣтъ, для чего къ нему прибавляютъ нѣсколько капель соляной кислоты.

Въ этомъ растворѣ негативъ сначала принимаетъ сѣрый цвѣтъ, а послѣ бѣлый. Сѣрый цвѣтъ негатива даетъ легкое усиливаніе, бѣлый же слой даетъ крѣпкое усиливаніе.

Вынувъ изъ этого раствора негативъ, хорошо промываютъ водой и переносятъ въ растворъ изъ:

1 часть сѣрнистаго натрія и  
10 „ обыкновенной воды.

Въ этомъ растворѣ негативъ мало по малу принимаетъ черный цвѣтъ; послѣ чего негативъ вытаскиваютъ и хорошо промываютъ.

Контрастные, т. е. жесткіе негативы усиливаютъ только однимъ растворомъ сулемы, не погружая въ сѣрнистый натръ, отчего эти негативы даютъ болѣе нѣжные отпечатки.

Если желаютъ усилить сильно негативъ, то по вынутіи изъ раствора сулемы негативъ хорошо промываютъ и погружаютъ въ нашатырный спиртъ, разведенный водою. Но самое сильное усиливаніе достигается тогда, когда вышедшій изъ раствора сулемы и, промывъ хорошо негативъ, погружили его въ растворъ:

10 ч. іодистаго калия  
100 „ воды,

здѣсь негативъ получить коричневую окраску, затѣмъ, хорошо промывъ пластинку, погружаютъ въ растворъ состоящій изъ:

10 ч. нашатырнаго спирта и  
100 „ воды и хорошо промывается.

**№ 2.** Отфиксированный негативъ, не подвергая сушкѣ, но хорошо промывъ, переносится въ растворъ нашатырнаго спирта съ водою, гдѣ держится, но не очень долго; послѣ чего хорошо промываютъ и переносятъ въ растворъ, состоящій изъ

1 грам. бромистаго кали и  
1000 „ алкоголя,

негативъ сдѣлается прозрачно-чернымъ и годнымъ къ печати.

**№ 3.** Это усиливаніе дѣлается при самомъ процессѣ проявленія. Если негативъ проявленъ гидрохинономъ, но не получил достаточной силы, то по окончательномъ проявленіи слѣдуетъ прибавить 5—20 капель 10% воднаго раствора желтой кровяной соли (*kalii beryssicum*), отчего негативъ получить мягкіе полутоны и силу въ свѣтлыхъ мѣстахъ.

**№ 4.** Отфиксированный хорошо промытый и просушенный негативъ кладутъ въ холодную воду и даютъ желатинному слою разбухнуть, погружаютъ въ растворъ, состоящій изъ:

Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Желѣзнаго купороса . . . . .	100 грам.
Лимонной кислоты . . . . .	34 „
Квасцовъ . . . . .	34 „

Передъ самымъ употребленіемъ, въ эту ванну прибавляютъ нѣсколько капель 10% раствора ляпису. Когда достигли желаемой силы негатива, его хорошо промываютъ водой.

<b>№ 5.</b>	a) Бромистаго калия . . . . .	1 часть
	Воды . . . . .	25 „
	b) Мѣднаго купоросу . . . . .	1 „
	Воды . . . . .	25 „

Оба раствора смѣшиваютъ и образовавшійся осадокъ отфильтровываютъ.

Отфиксированный и хорошо промытый негативъ безъ просушки погружаютъ въ эту жидкость, гдѣ онъ принимаетъ красивый бѣлый цвѣтъ. Если усиливаютъ уже просохшій негативъ, то его предварительно погружаютъ въ воду минутъ на 10—15. Когда негативъ достаточно побѣлѣлъ, то его хорошо промываютъ водой и переносятъ въ растворъ изъ:

Крѣпкаго нашатырнаго спирта . . . . .	1 ч.
Воды . . . . .	10 „

Негативъ получивъ шоколадный цвѣтъ вполне годный для печати.

<b>№ 6.</b>	a) Воды дистиллированной . . . . .	100 к. с.
	Азотно-кислаго урана . . . . .	1 граммъ
	b) Воды дистиллированной . . . . .	100 к. с.
	Краснаго синильнаго кали . . . . .	1 граммъ.

Для усиливанія берутъ:

Раствора а) по объему . . . . . 50 ч.

Кристаллической уксусной кислоты . . . . . 12 „

Раствора б) . . . . . 50 „

все хорошо смѣшиваютъ и хранятъ въ темномъ мѣстѣ.

Хорошо промытыя фиксированныя пластинки въ мокромъ или сухомъ видѣ погружаютъ въ эту смѣсь, гдѣ онѣ принимаютъ коричневый, а при продолжительномъ нахожденіи ихъ въ этомъ растворѣ красный тонъ, который сильно замедляетъ печатаніе, а потому негативъ не слѣдуетъ очень долго держать въ этомъ усиливаніи. Пластинку промываютъ не болѣе какъ 15 минутъ, такъ какъ долгое промываніе ослабляетъ изображеніе.

**№ 7.** Это усиливаніе не требуетъ большой промывки негатива послѣ фиксировки, а вмѣстѣ удаляетъ могущій появиться желтый вуаль.

Дѣлаютъ растворъ изъ:

1 части металлическаго іода

2 „ іодистаго кали и

10 „ воды.

Далѣе берутъ 1 часть этого раствора на 100 ч. воды и сюда погружаютъ негативъ, оставляя его, пока онъ весь пожелтѣетъ. Послѣ этого негативъ промываютъ водой, пока вода перестанетъ окрашиваться и обливаютъ 1% воднымъ растворомъ соли Шлиппе (смотри второй томъ химическій отдѣлъ) съ прибавленіемъ нѣсколькихъ капель раствора ѣдкаго натра (1:10). Негативъ окрасится въ коричневый цвѣтъ. Промываютъ и сушатъ.

#### **Обезсиливаніе негативовъ.**

Если негативъ имѣется очень сильный и со всѣми деталями, который жалко бросить, но чтобы спасти его приступаютъ къ процессу обезсиливанія. Негативъ же сильный, но безъ должныхъ деталей, лучше бросить, такъ какъ не имѣя полутоновъ, обезсиливаніемъ все равно ничего не сдѣлаешь.

Для обезсиливанія дѣлаютъ слѣдующій растворъ, который вполне достигаетъ желаемаго результата. Приготовляютъ двѣ отдѣльныя жидкости:

- |  |      |
|--|------|
| а) Полуторо-хлористаго желѣза (ferrum sesquichloratum) . . . . . | 1 ч. |
| Воды . . . . .   | 8 "  |
| б) Щавелево-кислаго калия нейтральнаго . . . . .                 | 2 "  |
| Воды . . . . .   | 8 "  |

При употребленіи оба раствора смѣшиваютъ по равному объему. Нѣсколько этого смѣшаннаго раствора прибавляютъ къ свѣже приготовленному крѣпкому раствору гипосульфита. Если очень сильно надо обезсилить негативъ, то можно брать даже на 1 часть раствора гипосульфита  $\frac{1}{4}$  и даже  $\frac{1}{2}$  смѣси а и б.

Будучи погруженъ въ эту жидкость негативъ очень быстро и равномерно обезсиливается, такъ какъ часть серебра переходитъ въ хлористое соединеніе серебра, которое растворяется гипосульфитомъ. По достиженіи желаемаго результата, негативъ вынимаютъ и хорошо промываютъ въ водѣ, чтобы вполне удалить слѣды гипосульфита. Это промываніе продолжается не менѣе  $\frac{1}{2}$ —1 часа.

Наконецъ негативъ просушиваютъ и кроютъ лакомъ; составы и способы покрытія лакомъ уже нами описаны выше.

#### Г Л А В А XIV.

### Ортохроматическія бромо-желатинныя и бромо-коллодіонныя сухія пластинки, называемыя свѣтофильтрами.

Если мы будемъ снимать съ предмета, окрашеннаго разными цвѣтами, то увидимъ, что эти окраски на негативѣ получатся разной силы, такъ напр. при снятіи предмета, окрашеннаго въ *голубой* цвѣтъ, въ фотографіи *получится бѣлымъ*; цвѣта: *зеленый* *оранжевый* и *красный* — *чернымъ*; *синій* — *сѣрымъ*; фіолетовый также — *бѣлымъ* и проч. Это зависитъ отъ того, что чувствительный слой пластинки бромистаго серебра, одни цвѣта принимаетъ болѣе энергически, а другіе менѣе или даже совсѣмъ не принимаетъ, т. е. не запечатлѣваетъ на чувствительномъ слое; это явленіе въ фотографической съемки дѣлало большое неудобство, такъ какъ было очень трудно производить съемку съ цвѣтныхъ предметовъ, чтобы

получить надлежащую гармонію въ общемъ рисункѣ. Подобные цвѣта, не дѣйствующіе на чувствительный слой пластинки, носятъ названіе *неактивныхъ цвѣтовъ*, къ которымъ принадлежитъ зеленый, желтый, оранжевый и красный. Пластинки же, при посредствѣ которыхъ мы можемъ устранить это неудобство неактивныхъ цвѣтовъ называютъ *ортохроматическими* или *изохроматическими*, приготовленіемъ которыхъ мы и займемся, такъ какъ эти пластинки въ настоящее время сдѣлались необходимою потребностію съ того момента, когда фотографическое искусство стали примѣнять съ цѣлью не только промышленной, но и ученой, какъ напримѣръ антропология, фотомикрографія, орхеология, и множество другихъ, вслѣдствіе того, что пластинки эти способны воспринимать если не всѣ, то по крайней мѣрѣ, большое число цвѣтовъ спектра, для передачи болѣе правильнаго отношенія въ переходныхъ тѣняхъ снимаемаго предмета, говоря другими словами, получить болѣе точныя и подробныя копіи.

#### Ортохроматическія желатинныя пластинки.

Эти чувствительныя ортохроматическія пластинки готовятся точно также, какъ мы готовили сухія броможелатинныя пластинки, но только къ полученной броможелатинной, чувствительной эмульсии прибавляютъ разныя красящія вещества, такъ напр.

Къ обыкновенной броможелатинной эмульсии на 1000 к. с. прибавляютъ 15 к. с. раствора, состоящаго изъ 1 грамма *эритрозина*, распущеннаго въ 500 к. с. дистиллированной воды. Подобныя пластинки дѣлаются хорошимъ сансибилизаторомъ для желтаго цвѣта и на столько хороши, что на нихъ можно снимать даже при ламповомъ, керасиновомъ освѣщеніи, которое какъ извѣстно, преобладаетъ желтыми лучами.

**Или:** на 2000 к. с. эмульсии берутъ смѣсь, состоящую изъ желтаго *эозина* и *ціанина*. Эта смѣсь дѣлается такъ: на 2000 к. с. дистиллированной воды берутъ 9 граммъ эозина и 1 граммъ ціанина и 6 к. с. этой жидкости прибавляютъ въ вышеозначенное количество эмульсии. Такія пластинки съ большимъ успѣхомъ могутъ служить хорошимъ сансибили-

заторомъ зеленыхъ, желто-зеленыхъ и отчасти желтыхъ лучей.

**Или:** Если къ 1000 к. с. эмульсии прибавить 5—10 капель одного *цианина*, раствореннаго въ 500 к. с. алкоголя беря 1 граммъ *цианина*, то эти пластинки отличнымъ являются сансибилизаторомъ для красныхъ и оранжевыхъ цвѣтовъ.

При приготовленіи ортохроматическихъ чувствительныхъ пластинокъ надо предпринимать еще болѣе предосторожности чѣмъ при приготовленіи бромо-желатинныхъ пластинокъ, относительно свѣта, и вообще съ ними въ данномъ случаѣ надо обращаться такъ, чтобы сила свѣта краснаго фонаря по возможности была самая незначительная, какъ при приготовленіи этихъ пластинокъ, такъ равно при вкладываніи ихъ въ кассетъ и при проявленіи. При этомъ рекомендуютъ вмѣсто краснаго фонаря употреблять шелковую, темно-коричневую тонкую бумагу, которую слѣдуетъ складывать въ 4—5 слоевъ.

При проявленіи этихъ пластинокъ также слѣдуетъ принимать предосторожности, для чего погрузивъ въ проявитель пластинку, кюветъ прикрываютъ крышкой изъ картона. Черезъ нѣсколько секундъ открываютъ крышку, чтобы узнать какъ идетъ проявленіе и опять закрываютъ. Когда же будетъ замѣчено, что проявленіе приближается къ концу, то крышку снимаютъ.

Проявленіе можно производить какимъ угодно проявителемъ, но предпочитаютъ проявитель слѣдующаго состава:

А. Сѣрнисто-кислаго натра . . . . .	100 грамм.
Воды дистиллированной . . . . .	500 „
Пирогалловой кислоты . . . . .	14 „
В. Углекислаго кристаллическаго натрія . . . . .	50 „
Воды дистиллированной . . . . .	500 к. с.

Для проявленія берутъ по ровной части раствора А и В прибавляютъ нѣсколько капель раствора (1:10) бромистаго калия.

### Ортохроматическія бромо-коллодіонныя пластинки.

Есть очень много способовъ приготовленія ортохроматическихъ бромо-коллодіонныхъ пластинокъ, но на сколько они достигаютъ своей цѣли мы незнаемъ, такъ какъ нѣтъ воз-

возможности перепробовать все способы эти и дать о них свое заключение, а потому мы остановимся на тех лишь способах, которые мы испытали на практикѣ.

Чувствительность къ свѣту этихъ пластинокъ слишкомъ въ три раза сильнѣе обыкновенныхъ пластинокъ.

**Эмульсія** готовится такъ:

1) Бромистаго аммонія . . . . .	64 грам.
Воды дистиллированной . . . . .	80 к. с.
Алкоголя въ 95° Т. . . . .	800 „ „
Нормального коллодіона (не іодирован.) 4%. . . . .	1500 „ „
Уксусной кислоты кристаллической . . . . .	65 „ „

Сначала растворяютъ въ дистиллированной водѣ бромистый кали, а потомъ по порядку добавляют все остальное. При чемъ надо замѣтить, что нормальный коллодіонъ, состоящій изъ 1000 к. с. сѣрнаго эфира 1000 к. с. алкоголя въ 95% Т. и 80 граммъ пирокселина, долженъ быть приготовленъ по крайней мѣрѣ за два мѣсяца до его употребленія, чтобы онъ могъ вполне хорошо отстояться, что необходимо для дѣла. Чѣмъ дольше будетъ стоять коллодіонъ, тѣмъ будетъ лучше отстоянъ.

2) Ляпису . . . . .	80 грам.
Дистиллированной воды . . . . .	500 к. с.
Алкоголю въ 95° Т. . . . .	800 „ „
Нашатырнаго спирту 0,96 уд. вѣс. . . . .	75 „ „

Прежде всего въ означенномъ количествѣ дистиллированной воды растворяютъ азотно-кислое серебро т. е. ляписъ, по окончательномъ раствореніи осторожно, по каплямъ, постоянно мѣшая стеклянной палочкой, прибавляютъ нашатырный спиртъ, при чемъ не замедлить образоваться коричневый осадокъ, который при дальнѣйшемъ прибавленіи нашатырнаго спирта необходимо долженъ вновь раствориться, наблюдая при этомъ чтобы избытка нашатырнаго спирта не было, а потому, какъ только съ послѣдней каплей нашатырнаго спирта исчезнетъ осадокъ, то прибавленіе остановить. Если крѣпость нашатырнаго спирта не была вѣрна, согласно показанной нами въ рецептѣ, то нашатырнаго спирту можетъ потребоваться болѣе или менѣе, на что обращать вниманіе не слѣдуетъ, а приливать его или остановить тогда, когда исчезнетъ изъ раствора порошокъ.

Въ полученную такимъ образомъ жидкость амміачнаго серебра прибавляютъ алкоголь, нагрѣтый въ водяной банѣ до  $+45^{\circ}$  R. При этомъ жидкость должна получиться вполне безцвѣтная, а если же она окрасится въ буроватый цвѣтъ, то алкоголь слѣдовательно не былъ вполне очищенъ. Какъ 1 такъ и 2 растворъ можно готовить на дневномъ свѣтѣ.

Когда второй растворъ будетъ приготовленъ, то оба раствора переносятъ въ темную комнату, освѣщенную какъ для приготовленія бромо-желатинныхъ пластинокъ, т. е. съ краснымъ фонаремъ. Далѣе второй растворъ льютъ тонкой струей въ первый при чемъ сильно мѣшаютъ толстой стеклянной палочкой. Для лучшаго успѣха дѣла, хорошо поставить оба раствора въ кастрюлю съ водой и нагрѣть воду до температуры не выше  $+50^{\circ}$  R, чтобы растворъ до ихъ смѣшенія принялъ одну температуру, такъ какъ въ противномъ случаѣ можно рисковать тѣмъ, что амміачное серебро, находящееся во второмъ растворѣ, будучи влито въ первый болѣе холодный растворъ можетъ выкристаллизоваться. Смѣшеніемъ растворовъ не слѣдуетъ очень торопиться, а самое лучшее время для этого смѣшенія можно примѣрно ограничить 10—15 минутъ. Когда растворъ вполне и хорошо перемѣшанъ, то берутъ одинъ килло этой жидкости, прибавляютъ примѣрное количество дистиллированной воды и пробуютъ синей лакмусовой бумагой, которая должна показать слабую реакцію кислоты. Если этого не будетъ видно, то уксусная кислота была не надлежащей крѣпости, для чего ее осторожно, по каплямъ надо прибавить къ смѣси, пока синяя лакмусовая бумага будетъ окрашиваться въ легкій розовый цвѣтъ. Послѣ этого всю эмульсію хорошо взбалтываютъ и къ ней прибавляютъ въ 5—10 разъ болѣе по объему дистиллированной воды и хорошо размѣшиваютъ. При чемъ отдѣляются бѣлыя хлопья съ пирокселиномъ содержащимъ въ себѣ бромистое серебро. Всю смѣсь выливаютъ на чистую полотняную тряпку, процѣживаютъ и соединивъ углы тряпки между собою даютъ стечь жидкости не выжимая къ нимъ подвѣшиваютъ цѣдилку съ содержимымъ, чтобы жидкость сама собою могла стечь.

Когда избытокъ жидкости такимъ образомъ удаленъ, то цѣдилку эту переносятъ въ резервуаръ, наполненный большимъ количествомъ чистой, холодной воды и оставляютъ на

1—2 часа, понятно въ темной комнатѣ. Послѣ этого цѣдилку вытаскиваютъ, слегка отжимаютъ и промываютъ въ дистиллированной водѣ. Это промываніе въ дистиллированной водѣ хорошо дѣлать раза 3—5; наконецъ, окончательно выжимаютъ и полученное въ цѣдилкѣ, не снимая съ цѣдилки, раскладываютъ на толстый слой чистой пропускной бумаги и даютъ просохнуть въ комнатной температурѣ, но отнюдь не искусственнымъ какимъ-либо подогреваніемъ. Эта просушка оканчивается въ 1—2 сутокъ и признакомъ окончательной просушки можно считать то, что если разломить куски сухой массы, то они легко переламливаются и не заключаютъ въ серединѣ своей ни малѣйшаго признака влажности. Этотъ продуктъ называется *бромо-серебрянымъ сухимъ коллодіономъ*, который складывается въ темныя и сухія стеклянныя банки и хранится для дальнѣйшаго употребленія.

Чтобы изъ выше приготовленнаго сухого бромо-серебрянаго коллодіона приготовить эмульсионный коллодіонъ, то берутъ:

Сухого бромо-серебрянаго коллодіона . . . . .	6	граммъ
Алкоголя въ 95° Т. . . . .	40	к. с.
Сѣрнаго эфиру . . . . .	60	” ”

все помѣщаютъ въ чистую стклянку въ темной лабораторіи и болтаютъ пока сухой коллодіонъ хорошо распустится. Потомъ оставляютъ стоять въ покоѣ на 1—сутокъ, при чемъ эмульсія эта принимаетъ болѣе чувствительности. Цвѣтъ этой эмульсіи, если смотрѣть на просвѣтъ ея слоя, долженъ быть красно-сине-фіолетовый съ переливомъ. Этой эмульсіей можно покрывать какъ обыкновеннымъ коллодіономъ стекла, которыя могутъ съ успѣхомъ замѣнить сухой эмульсионный способъ, но только чувствительность такихъ пластинокъ далеко не можетъ конкурировать съ чувствительностію бромо-желатинныхъ.

#### Приготовление составовъ для ортохроматизаціи эмульсіи.

Для приготовления изъ вышеприготовленной бромо-коллодіонной серебряной эмульсіи, къ ней прибавляютъ многія красящія вещества, которыя мы сейчасъ опишемъ. Приготавливаютъ слѣдующіе отдѣльные растворы:

**Растворъ № 1.**

Эозина въ кристаллахъ . . . . .	4 грам.
Дистиллированной воды . . . . .	50 к. с.
Алкоголя въ 95% Т. . . . .	450 „ „

**Растворъ № 2.**

Ляпису . . . . .	3½ грам.
Воды дистиллированной . . . . .	50 к. с.

Послѣ растворенія ляписа въ дистиллированной водѣ, прибавляютъ крѣпкаго нашатырнаго спирта, пока образовавшійся осадокъ вновь растворится, помня при томъ тѣ предосторожности, какія мы уже описали при приготовленіи раствора № 2 для сухого бром-коллодіона. Когда такимъ образомъ будетъ влито достаточное количество нашатырнаго спирта, то сюда же приливаютъ алкоголя въ 95% Т пока вся жидкость получить 200 к. с.

**Растворъ № 3.**

Пикриновой кислоты . . . . .	3 грам.
Дистиллированной воды . . . . .	10 к. с.

по раствореніи пикриновой кислоты, прибавляютъ алкоголя въ 95% Т, чтобы всего раствора получилось 300 к. с.

Когда желаютъ употребить эти растворы въ дѣло, то ихъ хорошо смѣшиваютъ между собою въ слѣдующихъ пропорціяхъ:

Растворъ № 1 . . . . .	75 к. с.
„ № 2 . . . . .	30 „ „
„ № 3 . . . . .	30 „ „
Глицерина химич. чистаго . . . . .	20 „ „
Алкоголя въ 95% Т. . . . .	45 „ „

Когда все хорошо взболтано, то смѣси даютъ стоять 1—2 сутокъ, послѣ чего фильтруютъ черезъ гигроскопическую вату и смѣшиваютъ этотъ растворъ съ бром-серебряной коллодіонной эмульсіей, выше приготовленной. При чемъ сей послѣдней берутъ 100 к. с., а красящей смѣси 20 к. с. и снова фильтруютъ.

**Растворъ № 4.**

Эретрозину химич. чистаго . . . . .	4 грам.
Воды дистиллированной . . . . .	50 к. с.
Алкоголя въ 95% Т. . . . .	450 „ „

Для получения этого раствора для окрашивания бромосеребрянного коллодіона берутъ:

Раствора № 4 . . . . .	75 к. с.
„ № 2 . . . . .	30 „ „
„ № 3 . . . . .	30 „ „
Глицерина химич. чистаго . . . . .	25 „ „
Алкоголя въ 95% Т. . . . .	120 „ „
Дистиллированной воды. . . . .	20 „ „

Полученный мутный растворъ оставляютъ стоять  $\frac{1}{4}$  часа, снова взбалтываютъ и прибавляютъ по каплямъ крѣпкаго нашатырнаго спирта, пока жидкость сдѣлается прозрачною; послѣ этого оставляютъ стоять въ покоѣ 2—3 сутокъ, хорошо закупоривъ стеклянку. Хранить въ темномъ конечно мѣстѣ. Далѣе фильтруютъ, и эту жидкость, смѣшиваютъ съ 100 к. с. бромосеребрянной коллодіонной эмульсіи.

Такъ какъ окрашенная эмульсія весьма скоро портится, то ее слѣдуетъ готовить лишь передъ самымъ употребленіемъ.

Серебрянная бромосеребрянная коллодіонная эмульсія не портится, если будетъ храниться въ темномъ помѣщеніи, но ее всегда надо хорошо взбалтывать до своего смѣшенія съ окрашивающими составами, чтобы бромистое серебро могло хорошо соединиться, т. е. распредѣлиться въ эмульсіи.

На пластинкахъ съ эозиномъ и эретрозиномъ иногда получаются пятна съ мелкимъ зерномъ по срединѣ; это ничто иное какъ выкристализовавшаяся пикриновая кислота, и лишь стоитъ только прибавить въ окрашивающуюся жидкость немного дистиллированной воды, чтобы эти пятна болѣе не получались. Глицеринъ же прибавляется для того, чтобы поддерживать эмульсионный слой пластинки въ сыромъ видѣ.

#### Приготовление ортохроматическихъ пластинокъ.

Эти пластинки готовятся двоякимъ способомъ, смотря по требованію той цѣли, для которой онѣ должны служить; такъ, если желаютъ ихъ имѣть какъ негативы, на которыхъ будутъ производить съемку и съ которыхъ будутъ печатать позитивы, тогда чувствительный слой долженъ быть крѣпко прикрѣпленъ къ стеклу; если же по снятіи негатива

желаютъ слой для требуемой цѣли отдѣлить отъ стекла, тогда онъ долженъ быть не очень укрѣпленъ на стеклѣ, а потому мы укажемъ, какъ слѣдуетъ поступать въ первомъ и какъ поступить во второмъ случаяхъ.

Для того чтобы слой коллодонный крѣпко держался на стеклѣ, то прежде чѣмъ облить стекло, конечно хорошо вычищенное (смотри главу VIII), ему даютъ такъ называемый *подслой*, который укрѣпляетъ и достаточно крѣпко держитъ на стеклѣ чувствительную пленку; безъ этого подслоя хотя и можно бы было обойтись, но мы рискуемъ иногда лишиться изображенія, такъ какъ при дальнѣйшихъ манипуляціяхъ слой этотъ можетъ легко соскочить со стекла. Для полученія этого подслоя поступаютъ такъ: предварительно дѣлаютъ растворъ ихъ:

Воды дистиллированной . . . . .	500 к. с.
Желатины чистой . . . . .	5 грам.
Уксусной кислоты кристаллич. . . . .	10 к. с.
Алкоголя 95° Т. . . . .	10 „ „

послѣ этого составъ нагрѣваютъ до  $+ 35^{\circ}$  R. и при такой же температурѣ фильтруютъ и наливаютъ на стекло такимъ же способомъ, какъ это дѣлается при мокромъ способѣ обливанія стекла коллодономъ (глава VI). Лучше будетъ, если послѣ обливанія стекла, избытокъ слить въ ту же стеклянку и еще повторить обливаніе. Потомъ стекло кладутъ на ровную поверхность и просушиваютъ при обыкновенной температурѣ комнаты. Послѣ чего покрываютъ коллодонной эмульсіей.

Если бы потребовалось приготовить пластинки съ *отдѣляющимися* слоемъ, то на такія пластинки безъ подслоя, прямо наливаютъ на вычищенные стекла бром-коллодонную эмульсію, и когда спиртъ съ эфиромъ испарится, то еще на влажную эту поверхность наливаютъ теплый растворъ 3% желатина, раствореннаго въ дистиллированной водѣ. Пластинки кладутъ на ровную поверхность, даютъ хорошо просохнуть и отдѣляютъ пленку; но чтобы эта пленка отдѣлялась легче, слѣдуетъ прежде покрытія эмульсіоннымъ коллодономъ, чистыя стекла протерѣть талькой.

Эмульсіонныя коллодонныя пластинки кладутъ въ кассетъ въ сыромъ видѣ; послѣ снятія ихъ промываютъ въ водѣ, пока исчезнутъ масляно-образныя струйки, даютъ стечь излишку

воды и проявляютъ не въ кюветтѣ, какъ это дѣлается при сухомъ бромо-желатинномъ процессѣ, но какъ обыкновенно дѣлають проявленіе при мокромъ коллодіонномъ (глава VI): когда достаточно проявится, то хорошо промываютъ негативъ и фиксируютъ обыкновеннымъ способомъ.

**Проявленіе ортохроматическихъ негативовъ.** Эти пластинки даютъ хорошіе результаты при употребленіи слѣдующаго проявителя:

А. Дистиллированной воды . . . . .	500 к. с.
Сѣрнистаго натра . . . . .	200 грам.
Поташу химич.-чистаго . . . . .	200 „
В. Гидрохинона . . . . .	25 „
Алкоголя въ 95° Т. . . . .	100 к. с.
С. Бромистаго аммонія . . . . .	25 грам.
Воды дистиллированной . . . . .	100 к. с.

Для проявленія готовится смѣсь изъ

Раствора А. . . . .	100 к. с.
„ В. . . . .	5 „ „
„ С. . . . .	7 „ „

**Усиливаніе ортохроматическихъ негативовъ.** Усиливаніе это можетъ производиться прежде фиксировки и послѣ фиксировки; **усиливаніе передъ фиксировкой** дѣлается слѣдующимъ растворомъ:

А. Пирогалловой кислоты . . . . .	7 грам.
Лимонной кислоты . . . . .	7 „
Воды дистиллированной . . . . .	1500 к. с.
Уксусной кислоты кристаллич. . . . .	25 капель
В. Азотно-кислаго серебра . . . . .	10 грам.
Дистиллированной воды . . . . .	100 „

Для усиливанія смѣшиваютъ:

Растворъ А. . . . .	100 к. с.
„ В. . . . .	5 „ „

Послѣ проявленія негативъ хорошо промываютъ подъ краномъ водой и обливаютъ этимъ растворомъ, сливая его обратно въ ту же посуду, изъ которой наливали,—до тѣхъ поръ пока негативъ приметъ надлежащую силу; далѣе промываютъ водой и фиксируютъ.

*Усиливаніе послѣ фиксажи.* Дѣлають растворы:

А, Гидрохинона . . . . .	10 грам.
Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Лимонной кислоты . . . . .	5 грам.
В. Ляпису. . . . .	10 „
Воды дистиллированной. . . . .	800 к. с.

Для усиливанія смѣшиваютъ:

Растворъ А, . . . . .	3 ч.
„ В. . . . .	1 „

Этимъ растворомъ хорошо промытый негативъ послѣ фиксажи обливають нѣсколько разъ, пока получаютъ желаемую силу.

Чтобы придать негативу еще большую силу, то можно усиливать слѣдующимъ растворомъ:

Сулемы . . . . .	2 грам.
Воды дистиллированной . . . . .	100 к. с.
Бромистаго калия . . . . .	2 грам.

Когда негативъ поблѣдетъ, то его хорошо промываютъ и переносятъ въ растворъ, состоящій изъ:

Воды дистиллированной. . . . .	6 к. с.
Сѣрнистаго натрія. . . . .	1 грам.

**Ослабленіе негативовъ.** Пока негативъ еще сырой, его помещаютъ въ растворъ, состоящій изъ:

Марганцево-кислаго кали . . . . .	1 грам.
Воды дистиллированной. . . . .	300 к. с.

послѣ этого промываютъ въ 5% растворѣ синеродистаго калия и опять хорошо промываютъ.

Или можно обезсилить негативъ въ обыкновенномъ гипосульфитѣ или фиксажѣ съ прибавленіемъ нѣсколькихъ капель желтаго синельнаго калия.

**Ортохроматизированіе пластанокъ съ сѣрнисто-кислымъ соединеніемъ ализинировой сини.**

Это вещество является прекраснымъ оцувствителемъ бромжелатинныхъ пластинокъ къ краснымъ и ультра-краснымъ лучамъ; получаемые результаты превосходятъ все, что до сихъ поръ было достигнуто въ этомъ направленіи. Такъ какъ

ализариновая синь трудно растворима въ водѣ, то ее несравненно выгоднѣе примѣнять въ видѣ соединенія съ сѣрно-кислымъ натріемъ, которое очень хорошо растворяется въ водѣ. Растворы, впрочемъ, плохо сохраняются а потому ихъ необходимо употреблять всегда свѣже-приготовленными.

Пластинки оцувствляются въ продолженіи 3-хъ минутъ въ ваннѣ изъ:

1% раствора сѣрнисто-кислаго соединенія	
ализариновой сини . . . . .	4 к. с.
Амміака . . . . .	1 " "
Воды . . . . .	100 " "

Для того, чтобы сфотографировать напр. линію А спектра достаточно 5-ть секундъ; пластинки, оцувствленные считавшимся до настоящаго времени наиболѣе энергичнымъ оцувствителемъ—сѣрнисто-кислымъ церуленномъ, для достиженія такого же результата необходимо было экспонировать 5-ть минутъ.

Дѣйствіе ализариновой ванны можно значительно усилить, прибавивъ къ ней (6—10) 2½% раствора азотно-кислаго серебра.

Этотъ новый оцувствитель окажетъ не малую услугу въ дѣлѣ изготовленія негативовъ для трехцвѣтнаго печатанія.

### Желтые экраны для ортохроматическихъ пластинокъ.

Фотографы, начинающіе работать на ортохроматическихъ пластинкахъ, весьма часто затрудняются въ выборѣ желтыхъ свѣтофильтровъ, а потому онѣ хорошо сдѣлають, если подобные фильтры будутъ готовить сами, обрабатывая отфиксированную, хорошо промытую и высушенную бром-желатинную пластинку 1% растворомъ пикриновой кислоты, осторожно (по каплямъ) занейтрализованной амміакомъ. Нейтрализуютъ до тѣхъ поръ, пока не будетъ ясно слышенъ запахъ амміака. Въ такой растворъ погружаютъ на нѣсколько минутъ пластинку, затѣмъ ее высушиваютъ.

Если окраска желатиноваго слоя окажется почему-либо недостаточно густа, то на экранъ накладываютъ листокъ, предварительно выкрашенный въ указанномъ выше растворѣ пикриновой кислоты. Послѣ просушки такой листокъ отлично

держится на экранѣ. Такіе желатиновые листки (неокрашенные), нарѣзанные въ форматы пластинокъ, имѣются во всякомъ складѣ фотографическихъ принадлежностей и примѣняются для наращиванія фотографическихъ пленокъ.

Свѣтофильтръ выгоднѣ всего ставить у самой пластинки, а если конструкція камеры этого не позволяетъ, то на возможно меньшемъ отъ нея разстояніи. Свѣтъ очень слабо дѣйствуетъ на приготовленные такимъ образомъ экраны и они сохраняются, не выгорая очень долго.

### Желтый свѣтофильтръ.

Однимъ изъ лучшихъ способовъ приготовленія желтыхъ свѣтофильтровъ, при фотографированіи на эратрозиновыхъ пластинкахъ, является слѣдующій:

Растворяють:

- 10 ч. желтой окрадиновой краски въ
- 150 „ спирта. Отдѣльно растворяють:
- 5 „ фуксина въ
- 100 „ спирта и на каждый
- 100 „ нормального 2<sup>0</sup>/<sub>100</sub> коллодіона прибавляють
- 20 „ раствора окрадиновой желтой краски и
- 7—8 „ раствора фуксина.

Таблица 1. Результаты анализа проб, взятых в различных местах. В таблице приведены данные о содержании различных веществ в пробах, взятых в различных местах. Данные приведены в виде средних значений и стандартных отклонений.

В таблице приведены данные о содержании различных веществ в пробах, взятых в различных местах. Данные приведены в виде средних значений и стандартных отклонений. Результаты анализа проб, взятых в различных местах, приведены в таблице 1.

Методы исследования

Исследования проводились в лаборатории химического анализа. Для определения содержания различных веществ в пробах использовались следующие методы: гравиметрический, титриметрический, спектрофотометрический.

Вещество	Содержание, %
Вещество 1	10
Вещество 2	150
Вещество 3	5
Вещество 4	100
Вещество 5	100
Вещество 6	50
Вещество 7	5-2

Результаты исследования

Результаты исследования приведены в таблице 2. В таблице приведены данные о содержании различных веществ в пробах, взятых в различных местах. Данные приведены в виде средних значений и стандартных отклонений. Результаты исследования приведены в таблице 2.

Выводы: Исследования показали, что содержание различных веществ в пробах, взятых в различных местах, различается. Наибольшее содержание вещества 2 наблюдается в пробах, взятых в месте 2.

## Часть IV.

### Цвѣтная фотографія.

#### ГЛАВА XV.

#### Ученіе о свѣтѣ и цвѣтѣ въ современномъ толкованіи, какъ основа цвѣтной фотографіи.

Прозрачныя среды глаза оказываютъ на падающій свѣтъ такое же дѣйствіе какъ стекла камеры-обскуры, употребляемой фотографомъ. Онѣ образуютъ внутри глаза изображеніе предметовъ, насъ окружающихъ. Это изображеніе при нормальномъ зрѣніи падаетъ на очень нѣжную ткань, такъ называемую *сѣтчатую оболочку*, выстилающую заднюю часть глаза. Послѣдняя вся состоитъ изъ чрезвычайно искусно построенныхъ элементовъ; каждый изъ этихъ элементовъ посредствомъ тонкихъ волоконъ, которыя вмѣстѣ составляютъ такъ называемый *зрительный нервъ*, находится въ соединеніи съ головнымъ мозгомъ. Эти элементы отъ падающаго на нихъ свѣта приходятъ въ раздраженное состояніе. Но такъ какъ каждой точки внѣшняго міра (поля зрѣнія) соотвѣтствуетъ опредѣленная точка на сѣтчатой оболочкѣ, то могутъ столько точекъ отдѣльно быть восприняты, сколько отдѣльныхъ элементовъ находится на сѣтчатой оболочкѣ. Если два или нѣсколько впечатлѣній упадутъ на одинъ такой элементъ, то отдѣльное воспринятое уже болѣе не возможно и тогда происходитъ смѣшеніе обоихъ впечатлѣній.

Если свѣтъ различнаго цвѣта упадетъ на одинъ и тотъ же элементъ сѣтчатой оболочки, тогда должны оба впечатлѣнія на сѣтчатой оболочкѣ, или можетъ быть еще въ го-

ловномъ мозгу слиться въ одно общее впечатлѣніе. Дѣйствительно, выводы, дѣлаемые при изученіи смѣшенія *красокъ и смѣшенія цвѣтовъ на стѣчатой оболочкѣ* совсѣмъ другое и неправильное обобщеніе этихъ выводовъ долгое время препятствовало развитію ученія о цвѣтахъ.

Существуютъ тѣла, которыя видимы, если только между ними и глазомъ наблюдателя не находится другого непрозрачнаго тѣла. Подобными тѣлами будутъ солнце, неподвижныя звѣзды, и всѣ раскаленные и горячія вещества.

Напротивъ того, существуютъ такія тѣла, которыя могутъ быть чувствомъ зрѣнія только тогда, когда тѣло первой группы подѣйствуетъ на нихъ т. е. когда они будутъ освѣщены.

Тѣла первой группы называются *самосвѣтящими*, тѣла второй — темными или *освѣщенными*. Послѣднія тѣла для того, чтобы быть видимыми для глаза заимствуютъ свѣтъ изъ постороннихъ источниковъ, но коль скоро они освѣщены, то могутъ служить сами источникомъ свѣта для другихъ тѣлъ.

Изъ всѣхъ источниковъ свѣта, солнце есть самый важнѣйшій изъ источниковъ, а потому наше вниманіе на происхожденіе цвѣтовъ, исключительно будетъ относиться до свѣта солнца.

Когда солнце стоитъ высоко на небѣ, то оно кажется бѣлымъ, его свѣтъ не имѣетъ никакого опредѣленнаго цвѣта, въ настоящемъ смыслѣ этого слова оно бѣлое. Бѣлая бумага, хорошо выштукатуренная стѣпа, при подобномъ освѣщеніи кажутся бѣлыми.

Вблизи горизонта солнце напротивъ производитъ желтоватое или красноватое впечатлѣніе и если лучи упадутъ на одинъ изъ помянутыхъ предметовъ, то они кажутся желтоватыми или красноватыми.

Маленькое трехреберное тѣло изъ очень чистаго стекла съ хорошо отполированными поверхностями, называется *призмой*.

При помощи зеркала, помѣщеннаго за окномъ, которое плотно закрыто ставнями, непронускающаго совсѣмъ свѣта, черезъ очень узкую щель, сдѣланную въ ставнѣ, пропускаютъ въ горизонтальномъ направленіи солнечный лучъ въ совершенно темную комнату. Узкій пучекъ лучей на своемъ пути встрѣчаетъ вертикально поставленную призму,

здѣсь свѣтовой лучъ уклоняется отъ своего первоначальнаго пути и разлагается на безконечно большое число цвѣтныхъ лучей, которые по выходѣ изъ призмы распространяются по прямой линіи. Если эти лучи попадутъ на бѣлый экранъ, то образуютъ на немъ блестящее цвѣтное изображеніе, такъ называемый *солнечный спектръ*. Въ этомъ изображеніи мы тотчасъ узнаемъ цвѣта радуги, но только болѣе яркіе и болѣе чистые, чѣмъ мы обыкновенно привыкли въ ней видѣть. Ближе къ тому мѣсту экрана, котораго коснулся бы бѣлый лучъ, не проходя черезъ призму, находится красный цвѣтъ, загѣмъ слѣдуютъ по порядку цвѣта оранжевый, желтый, желто-зеленый, зеленый, голубой, голубо-зеленый, ультрамариновый и фіолетовый (смотри хромо-литографическое изображеніе).

Свѣтъ, встрѣчая на своемъ пути предметы, частью или полностью отражается и принимаетъ новое направленіе, это явленіе называется отраженіемъ свѣта или *рефлексіей* свѣта. Законъ отраженія свѣта, т. е. рефлексіи выведенъ съ точностію въ такой формулѣ, что подѣ какимъ угломъ свѣтъ падаетъ на плоскую поверхность, подѣ такимъ же угломъ онъ и отразится отъ этой поверхности (уголъ паденія свѣта равняется углу отраженія). При этомъ часть свѣта теряется, переходя въ другую форму физической энергіи. Потерявшаяся такимъ образомъ часть свѣта не прекращаетъ своего существованія, не пропадаетъ вовсе, но только превращается, и это физическое явленіе называется поглощеніемъ свѣта; количество поглощеннаго свѣта въ суммѣ съ отраженнымъ равно всему количеству свѣта, упавшему на эту поверхность. Таковъ физическій законъ для непрозрачныхъ тѣлъ. Если же лучъ свѣта встрѣчаетъ на пути своего прохожденія предметъ прозрачный какъ напр. стекло фотографической пластинки, то часть свѣта отражается по тому-же закону непрозрачныхъ тѣлъ отъ передней поверхности тѣла; большая же часть свѣта проникаетъ во внутрь прозрачнаго тѣла, измѣнивъ свое направленіе, но не поглощается имъ, а дѣлится опять, и меньшая часть отражается отъ задней поверхности, точно такъ же, какъ отъ передней, большая же часть оставляетъ тѣло (стекло), пройдя его насквозь, снова измѣнить свое направленіе. Это двойное отраженіе падающаго свѣта отъ передней и отъ задней поверхности прозрач-

наго тѣла имѣетъ важное значеніе для объясненія цвѣтной фотографіи.

Вслѣдствіе только что сказаннаго закона преломленія свѣта, лучъ проходящій черезъ стеклянную призму, о чемъ мы уже говорили, преломляется и вторично преломляется при переходѣ его изъ призмы въ воздушную среду и раздѣляется на радужные цвѣта. Если всѣ эти отдѣльные цвѣта направить въ одно и соединить ихъ, то получается цвѣтъ первоначальнаго луча т. е. бѣлый.

Радужные цвѣта, полученные разложеніемъ луча стеклянною призмою, называются (какъ мы знаемъ) спектромъ. Если спектръ направить на бѣлую бумагу и на пути спектра поставить прозрачное цвѣтное стекло—*спитовой фильтръ*, то за стекломъ въ спектрѣ (т. е. на бѣлой бумагѣ) остается только свѣтъ такого же цвѣта, какъ и цвѣтное стекло, остальные же цвѣта въ спектрѣ исчезнуть, они какъ бы будутъ поглощены цвѣтнымъ стекломъ.

Точно также всякій прозрачный цвѣтной предметъ, напр. красное стекло, пропускаетъ только часть спектра, того же краснаго цвѣта, а остальные поглощаетъ. Если же спектръ направить на цвѣтную бумагу, напр. на красную, то получится тотъ же эффектъ, т. е. изъ спектра получимъ на красной бумагѣ только красный цвѣтъ. Это и есть то свойство свѣта, вслѣдствіе котораго разные тѣла природы намъ кажутся только предметы, которые отражаютъ только красный цвѣтъ изъ бѣлаго свѣта, а остальные цвѣта поглощаютъ; то же слѣдуетъ сказать о зеленыхъ, синихъ и т. д. предметахъ. Бѣлыми намъ кажутся только тѣ предметы, которые отражаютъ одинаково всѣ цвѣта спектра, составляющіе бѣлый свѣтъ и никакого спектральнаго цвѣта не поглощаютъ.

Само собою разумѣется, что спектральный цвѣтъ, отраженнымъ цвѣтнымъ предметомъ въ сложности со всѣми другими цвѣтами, поглощаемыми имъ, составляетъ бѣлый свѣтъ луча. Въ физикѣ такіе цвѣта, составляющіе бѣлый свѣтъ, называются *дополнительными*.

Найдено, что нашъ глазъ получаетъ впечатлѣніе бѣлаго свѣта, не только, когда всѣ спектральные цвѣта собраны вмѣстѣ, но и тогда, когда собраны вмѣстѣ два, надлежащимъ образомъ, подобранные чистые спектральные цвѣта извѣстныхъ оттѣнковъ, какъ напр., и зелено-голубоватый,

оранжевый и свѣтло-голубоватый, желтый и темно-синій, зеленовато-желтый и фіолетовый. И такіе цвѣта называются тоже дополнительными.

Отдѣльные спектральные цвѣта могутъ быть получены смѣшеніемъ двухъ какихъ нибудь спектральныхъ цвѣтовъ, иначе говоря, отдѣльные спектральные *цвѣта* могутъ быть нечистые, а *смѣшанные*: желтый напримѣръ, цвѣтъ получается при смѣшеніи оранжеваго и зеленаго; зеленый отъ смѣшенія голубого и желтого. Равнымъ образомъ отсюда можно заключить, что предметы кажутся намъ, напр. желтыми, потому, что они поглощаютъ всѣ цвѣта спектра, исключая оранжеваго и зеленаго, которые будучи отражены одновременно, т. е. въ смѣси, производятъ въ нашемъ глазу впечатлѣніе желтаго цвѣта; точно также зеленые предметы могутъ отражать только желтые и голубые цвѣта; а остальные изъ спектра должны поглощать. Вообще можно при посредствѣ подходящихъ смѣшеній произвести любой цвѣтъ, имѣя въ своемъ распоряженіи *три*, такъ называемыя *основныя цвѣта*, какъ напр. *красный, желтый и голубой* и т. д. А такъ какъ подходящая смѣсь основныхъ цвѣтовъ должна давать бѣлый свѣтъ, то и здѣсь можетъ быть рѣчь о дополнительныхъ цвѣтахъ, при чемъ дополнительные могутъ быть не только простые, но и смѣшанные или составные.

Сущность свѣта физикой опредѣляется не какъ нѣчто вещественное, какъ это раньше предполагалось, и какъ нѣкоторое движеніе неизвѣстнаго вещества. Впечатлѣніе же свѣта въ нашемъ глазу получается тогда, когда это движеніе произведетъ нѣкоторое раздраженіе нашей нервной глазной системы. Различныя цвѣтныя впечатлѣнія получаются отъ различнаго качества движеній, отъ различнаго характера свѣтовыхъ волнъ; болѣе длинныя волны свѣта производятъ впечатлѣніе краснаго цвѣта, болѣе короткія — оранжеваго т. д. вплоть до фіолетоваго. Нѣкоторое грубое подобіе о свѣтовомъ, волнообразномъ движеніи неизвѣстнаго вещества, почему-то названнаго эфиромъ и проникающаго во всю вселенную со всѣми ея тѣлами, можетъ представить намъ волнообразное движеніе стоячей воды, когда бросимъ въ нее камень: мы видимъ постоянно вновь образующіеся волнообразные круги, которые кажутся движущимися по направленію отъ центра, мѣста паденія камня, между тѣмъ, какъ вода въ дѣйствительности не отодвигается

отъ центра, о чемъ мы можемъ судить по плавающимъ на ней легкимъ предметамъ, прыгающимъ на волнахъ и остающимся на одномъ и томъ-же мѣстѣ, чего-бы никогда не было, если-бы вода дзигалась. На основаніи теоріи о свѣтовыхъ волнахъ, подобныхъ водянымъ, различаютъ у нихъ (волнъ) длину, считая отъ вершины гребня одной волны до вершины гребня другой волны. Подобно тому, какъ водяныя волны, исходящія изъ разныхъ центровъ (при одновременномъ паденіи двухъ камней въ двухъ разныхъ мѣстахъ) могутъ смѣшиваться, скрещиваться, усиливая или ослабляя другъ друга, весьма основательно предполагаютъ, что и свѣтотыя волны тоже могутъ встрѣчаться, скрещиваться, смѣшиваться, усиливая или ослабляя другъ друга. Если на водѣ встрѣтятся двѣ волны въ одной точкѣ своими гребнями, то онѣ производятъ одну волну большихъ размѣровъ, равную суммѣ обѣихъ; и если обѣ волны были равны, то сумма ихъ будетъ вдвое больше каждой изъ нихъ; если-же эти двѣ равныя волны встрѣтятся такимъ образомъ, что гребень одной, совпадаетъ съ глубиной другой, то въ суммѣ не получится никакой волны, потому что онѣ взаимно другъ друга уничтожаютъ, и вода въ этотъ моментъ не всколыхнется въ этомъ мѣстѣ. Такое явленіе смѣшенія волнъ называется *интерференціей* или игрой волнъ. Такая интерференція весьма основательно предполагается и у свѣтовыхъ волнъ. И при совпаденіи гребней свѣтовыхъ волнъ получится тоже интерференція, игра свѣта, которая, попадая на нервную систему глаза, производитъ впечатлѣніе усиленное, а при совпаденіи гребня со впадиной—полное уничтоженіе свѣтоваго впечатлѣнія, т. е. темноту, если свѣтотыя волны были одного цвѣта, одной длины. Иной эффектъ получается при интерференціи различныхъ спектральныхъ цвѣтовъ; такъ какъ у различныхъ цвѣтовъ длина волнъ различная, то при интерференціи происходитъ не простое усиленіе или ослабленіе вплоть до уничтоженія свѣта, а происходитъ увеличеніе или уменьшеніе длины волнъ, т. е. иначе говоря измѣненіе цвѣта.

Все здѣсь сказанное можно резюмировать такъ: цвѣта въ природѣ бываютъ или чистые спектральные, радужные цвѣта, или изъ смѣси. Могутъ же они произойти двоякимъ образомъ, или вслѣдствіе поглощенія части спектра, при чемъ поглощенная часть лучей превращается въ теплоту или въ химическую реакцію, или вслѣдствіе интерференціи, игры

волнь свѣта, вслѣдствіе усиленія спектральнаго цвѣта и ослабленія остальныхъ.

Такъ какъ тѣла природы сами по себѣ безцвѣтны, то слѣдовательно они намъ кажутся цвѣтными или вслѣдствіе поглощенія спектральныхъ цвѣтовъ свѣта, или вслѣдствіе игры ихъ. *Цвѣтной фотографіи достигаютъ съ большимъ или меньшимъ успѣхомъ*, пользуясь обоими свойствами свѣта.

## Г Л А В А XVI.

### Новѣйшіе успѣхи цвѣтной фотографіи.

На практикѣ всѣ способы цвѣтной фотографіи къ сожалѣнію, всѣ до сего времени еще не примѣнимы но уже выработаны основанія, которыя даютъ надежду, хотя и довольно слабую, но дѣйствительную возможность пользоваться, въ недалекомъ будущемъ цвѣтною фотографіей для практическихъ цѣлей.

До сихъ поръ въ сущности мы знаемъ только два способа полученія цвѣтныхъ фотографій: одинъ, такъ называемый *прямой способъ*, при которомъ для полученія цвѣтовъ пользуются извѣстными свойствами свѣта, о чемъ мы скажемъ дальше; второй способъ *не прямой*, состоитъ въ томъ, что приготавливаютъ нѣсколько снимковъ съ окрашенныхъ предметовъ при помощи цвѣтовыхъ стеколъ и этими снимками пользуются затѣмъ для приготовленія негативныхъ пластинокъ т. е. клише, которыми уже печатаютъ на бумагѣ изображенія соответствующими дополнительными цвѣтами послѣдовательно одинъ за другимъ. Прежде чѣмъ приступить къ описанію новѣйшаго способа фотографированія въ естественныхъ цвѣтахъ, мы опишемъ кратко оба эти способа.

Если свѣтъ проходитъ черезъ очень мелкозернистый фотографическій слой, нанесенный на отполированную поверхность, то онъ отражается сначала отъ полированной поверхности, а затѣмъ отъ поверхности фотографическаго слоя; при этомъ получается внутри такого фотографическаго слоя мно-

жество такъ называемыхъ *стоячихъ волнъ*, въ которыхъ узловые точки производятъ дѣленіе въ фотографическомъ слоѣ, при чемъ внутри его получается множество лежащихъ одна на другой мелкихъ пластинокъ, которыя взаимно удалены другъ отъ друга на разстояніи половины длины волны даннаго цвѣта. Если такимъ образомъ фотографированную пластинку разсматривать при свѣтѣ, падающемъ сверху, то отъ отдѣльныхъ отражающихся плоскостей внутри ея свѣтъ будетъ отражаться прямо по направленію къ глазу; но по извѣстнымъ законамъ интерференціи отъ падающаго сверху бѣлаго свѣта будутъ отражаться довольно замѣтно только тѣ волны, длина которыхъ равна разстоянію отражающими слоями.

Такимъ образомъ, если въ фотографическомъ слоѣ отражающія плоскости отстоятъ одна отъ другой на разстояніи длины волнъ краснаго цвѣта, то и отраженный свѣтъ покажется краснымъ. Этотъ принципъ, установленный сначала Ценкеромъ, усовершенствованный затѣмъ Липманомъ, вызвалъ въ послѣднее время много разговоровъ, особенно послѣ того, какъ различнымъ изслѣдователямъ удалось получить этимъ путемъ довольно сносная цвѣтныя фотографіи. Но этотъ способъ имѣетъ много несовершенствъ, про которыя мы скажемъ лишь въ общихъ чертахъ. Во первыхъ, онъ требуетъ весьма мелкозернистаго фотографическаго слоя, т. е. такого, въ которомъ отдѣльныя частички были бы весьма малы въ сравненіи съ длиною волны свѣта; приготовить такой слой, даже только до нѣкоторой степени однообразной большой чувствительности къ свѣту, до сихъ поръ вообще не удавалось. Во вторыхъ, изображенія кажутся окрашенными только при свѣтѣ, падающемъ сверху; при проходящемъ же насквозь свѣтѣ, они или совершенно не окрашены, или показываютъ самые слабые дополнительные цвѣта. Наконецъ умноженіе изображеній является совершенно невозможнымъ. Удастся ли когда либо притти этимъ путемъ къ лучшимъ практическимъ результатамъ, должно считать по меньшей мѣрѣ сомнительнымъ.

Болѣе разработанъ и уже часто примѣняется на практикѣ, такъ называемый, не прямой (косвенный) способъ фотографированія въ естественныхъ цвѣтахъ, принципъ котораго мы

А В С D E б F Г Б а Н, Н<sub>2</sub>

Солнечный свет.



1.

Гуммигутъ.



2.

Прусская сѣнка.



3.

Смѣсь пигментовъ.



4.

Смѣсь цвѣтовъ.



5.





разъяснимъ болѣе подробно, такъ какъ онъ можетъ служить образцомъ для новѣйшей формы цвѣтной фотографіи.

Обыкновенныя сухія фотографическія пластинки чувствительны въ сущности только къ синему и фіолетовому свѣту, но примѣшивая незначительныя количества опредѣленныхъ красящихъ веществъ, можно сдѣлать фотографическіе слои чувствительными почти къ каждому произвольному цвѣту. Этотъ принципъ, открытый профессоромъ Фогелемъ находитъ примѣненіе къ такъ называемой ортохроматической фотографіи. Мы называемъ эту пластинку ортохроматическую тогда, когда она передаетъ степенъ яркости всѣхъ цвѣтовъ такъ, какъ она кажется нашему глазу въ дѣйствительности.

Вообразите себѣ теперь ортохроматическую пластинку, покрытую желтой пластинкой, то есть такой, которая пропускаетъ только желтый цвѣтъ, тогда на ней изобразятся всѣ тѣ предметы, которые испускаютъ желтый цвѣтъ, причемъ самый яркій желтый свѣтъ будетъ въ оттѣнкахъ переданъ на негативѣ наиболѣе чернымъ. Если мы ту же операцію продолжимъ съ краснымъ и синефіолетовымъ фильтромъ лучей, то мы получимъ два фотографическихъ негатива, на которыхъ будутъ всѣ оттѣнки краснаго или синефіолетоваго цвѣта. Всѣ смѣшанныя цвѣта, которые заключаютъ синій, красный и желтый, или два изъ этихъ цвѣтовъ, могутъ находиться на двухъ или на трехъ нашихъ негативовъ и притомъ соотвѣтствующія части будутъ казаться на негативѣ тѣмъ темнѣе, чѣмъ больше онѣ содержатъ въ себѣ данныхъ, основанъ цвѣтовъ. Поэтому если мы приготовимъ съ этихъ трехъ негативовъ три печатныя пластинки и отпечатаемъ каждую изъ нихъ соотвѣтствующей красной, сдѣлавъ при томъ эти три отпечатка на одномъ мѣстѣ одного и того же листа бумаги, то мы получимъ изображеніе, которое будетъ окрашено болѣе или менѣе согласно съ дѣйствительностью. Мы не можемъ здѣсь входить въ подробности этого способа, такъ какъ это повлекло бы насъ слишкомъ далеко, но можно только упомянуть, что если предположить, что смѣшеніемъ трехъ основныхъ цвѣтовъ, — желтаго, краснаго и синяго — можно составить всѣ оттѣнки, находящіеся вообще въ природѣ, и что цвѣтныя фильтры и печатныя краски выбраны вѣрно, то этотъ процессъ долженъ былъ бы дать вполнѣ бе-

зукоризненные результаты, отъ чего, къ сожалѣнію, въ дѣйствительности мы еще далеки.

Этотъ способъ извѣстный подъ названіемъ трехцвѣтной печати, употребляется уже различными фотомеханическими заведеніями съ большимъ или меньшимъ успѣхомъ при примѣненіи болѣе или менѣе сильной ретуши; но онъ еще очень далекъ до совершенства, уже потому, что приготовленіе цвѣтныхъ фотографій по этому способу весьма сложно.

Теперь мы опишемъ совершенно новый путь, который былъ найденъ профессоромъ Жолли (Jolly) въ Дублинѣ. Онъ даетъ возможность сравнительно просто готовить фотографіи въ естественныхъ цвѣтахъ и не нужно быть слишкомъ большимъ оптимистомъ, чтобы увидѣть въ этомъ способѣ зародышъ полного рѣшенія вопроса о цвѣтной фотографіи, чего ждаты, кажется, осталось уже не долго.

Способъ Жолли, который мы можемъ разсмотрѣть также только въ принципѣ, не совсѣмъ удобопонятенъ, однако мы попробуемъ объяснить его въ главныхъ основныхъ чертахъ.

Мы начнемъ со стеклянной пластинки, на которой нанесены одна подлѣ другой прозрачныя краски. Для примѣра примемъ, что наша стеклянная пластинка раздѣлена на квадратики въ 1 миллиметръ; эти квадратики окрашены такъ что подлѣ краснаго постоянно лежитъ по всякому направленію желтый, а рядомъ съ послѣднимъ—синій квадратикъ. Такую стеклянную пластинку можно приготовить при помощи раствора трехъ соответствующихъ анилиновыхъ красокъ въ желатиновомъ растворѣ; на пластинку эти краски наносятся при помощи какихъ либо приспособленій такимъ образомъ, чтобы отдѣльныя раскрашенные квадратики рѣзко отдѣлялись одинъ отъ другого, не выходя за свои контуры. вмѣсто этихъ квадратиковъ мы можемъ также вообразить себѣ цвѣтную линейную сѣтку, которую мы въ состояніи легко приготовить при помощи линовальной машины. Эта цвѣтная пластинка—для простоты мы придерживаемся ея квадратной формы—соединяется съ чувствительной къ цвѣтамъ пластинкой, т. е. такой, на которую дѣйствуютъ какъ желтый, такъ и красный и синій цвѣта. Такое соединеніе производится такъ, что цвѣтную пластинку, ея окрашенной стороной, прикладываютъ къ чувствительной къ свѣту сухой пластиночкѣ. Приготовленную такимъ образомъ пару пластиночкѣ, мы введемъ теперь въ ка-

меру такъ, чтобы цвѣтная пластинка была обращена къ объективу. Предположимъ затѣмъ, что при помощи устройства такимъ образомъ камеры, мы фотографируемъ предметъ, который также состоитъ изъ цвѣточныхъ квадратовъ, но значительно большихъ размѣровъ, чѣмъ окрашенные квадраты на нашей цвѣтной пластинкѣ.

Если, наприимѣръ, изображеніе каждаго цвѣтнаго квадрата снимаемой поверхности покрываетъ сто квадратиковъ пластинки и разные квадраты оригинала окрашены различно— въ красный, синій и желтый цвѣта,—то тамъ, куда попадаетъ на цвѣтную пластинку изображеніе красного квадрата, найдется 33 красныхъ маленькихъ квадратика, 33 зеленыхъ и 33 синихъ. Такъ какъ красные квадратики нашего фильтра пропускаютъ только красный цвѣтъ, то подъ ними пластинка чернѣетъ, тогда это не произойдетъ надъ желтыми и синими квадратиками. Иначе обстоитъ дѣло въ томъ мѣстѣ, гдѣ проэктируется на цвѣтную пластинку желтый квадратъ нашего оригинала. Здѣсь могутъ произойти почернѣнія пластинки только подъ желтыми квадратиками и соотвѣтственно этому получится аналогическое явленіе при синемъ квадратикѣ. Такимъ образомъ полученный негативъ покажетъ множество черныхъ квадратиковъ, которые не отличаются другъ отъ друга ничѣмъ, кромѣ расположенія. Если мы съ полученнаго такимъ образомъ негатива приготовимъ діапозитивъ, то вездѣ, гдѣ были черные квадраты получимъ прозрачные и наоборотъ, и если наконецъ опять соединимъ этотъ діапозитивъ съ нашей цвѣтной пластинкой и будемъ разсматривать пластинку при свѣтѣ, проходящемъ насквозь нее, и позаботимся еще о томъ, чтобы положеніе цвѣтной пластинки было совершенно одинаково съ тѣмъ ея положеніемъ, которое она имѣла во время полученія негатива, то мы увидимъ изображеніе нашего оригинала окрашеннымъ въ естественные цвѣта, такъ какъ тамъ, гдѣ дѣйствовалъ на негативъ красный цвѣтъ, на позитивѣ теперь прозрачное мѣсто, которое соединяется съ красною частью цвѣтной пластинки и черезъ которое мы видимъ проходящій на сквозь красный цвѣтъ; точно также будетъ и относительно двухъ другихъ цвѣтовъ; въ тѣхъ мѣстахъ гдѣ дѣйствовалъ на пластинку желтый или синій цвѣтъ, мы увидимъ желтые или синіе квадратикѣ.

Подобное явление получится и при смѣшанныхъ цвѣтахъ. Предположимъ что нашъ оригиналь содержитъ также зеленныя мѣста, тогда они (такъ какъ зеленый цвѣтъ въ сущности отражаетъ желтые и синіе лучи) будутъ вліять на части негатива, находящіяся подъ желтыми и синими квадратами; если мы затѣмъ будемъ разсматривать діапозитивъ подъ цвѣтной пластинкой, то при достаточномъ удаленіи эти синія и желтыя впечатлѣнія сольются опять въ зеленый оттѣнокъ, который былъ въ оригиналѣ.

Надѣмся, что намъ удалось объяснить явленіе которое, говоря короче, основывается на слѣдующемъ. Черезъ разноцвѣтный фильтръ, каждый основной цвѣтъ дѣйствуетъ на пластинку, только въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ соотвѣтствующій цвѣтъ фильтра пропускаетъ основной; если затѣмъ на прозрачный позитивъ, приготовленный по полученному негативу, опять будетъ наложена цвѣтная пластинка, то при разсматриваніи сквозь будутъ вліять только тѣ цвѣта, которые соотвѣтствуютъ оригиналу, тогда какъ другіе цвѣта будутъ заглушены темными мѣстами позитива.

Переходъ отъ этого принципа къ дѣйствительному исполненію довольно простъ. Если вмѣсто цвѣтныхъ квадратиковъ, величиною въ одинъ квадратный миллиметръ, мы вообразимъ каждый квадратикъ нашей пластинки раздѣленнымъ опять на 10, 20 или 30 частей, изъ которыхъ каждая окрашена въ опредѣленный основной цвѣтъ—желтый, красный или синій, и на позитивъ, полученной по образовавшемуся за этой цвѣтной пластинкой негативу, положимъ опять соотвѣтственнымъ образомъ цвѣтную пластинку, то также и здѣсь будетъ имѣть мѣсто дѣйствіе цвѣтовъ, причемъ контуры предметовъ на изображеніе выступятъ тѣмъ яснѣе, чѣмъ мельче дѣленіе цвѣтной пластинки.

Приготовленіе такихъ мелко-пунктированныхъ и мелколинованныхъ цвѣтныхъ пластинокъ не представляетъ теперь никакихъ существенныхъ затрудненій. Въ фотографіи, напримеръ, давно уже находятъ примѣненіе стеклянные пластанки, на которыхъ сдѣлано на площади одного квадратнаго сантиметра отъ 50—500 совершенно правильныхъ штриховъ одинъ возлѣ другого и которые готовятся при помощи приспособленныхъ для этого дѣлительныхъ машинъ. Если представить себѣ вмѣсто черныхъ штриховъ, имѣющихся на стек-

лянныхъ сѣткахъ — цвѣтныя линіи, то не подлежитъ сомнѣнію, что производство практически выполнимо и оно уже испытано профессоромъ Жолли на практикѣ и съ большимъ успѣхомъ.

Само собою понятно, что въ нашемъ способѣ не произойдетъ перемѣнъ, если вмѣсто правильной формы частей цвѣтной пластинки, примемъ неправильную форму, въ предположеніи, что трехъ основныхъ цвѣтахъ имѣется мѣсто въ достаточномъ количествѣ. Этотъ принципъ даетъ такимъ образомъ возможность очень легко примѣнить способъ Жолли.

Вмѣсто разлинованной или раздѣленной на квадратики цвѣтной пластинкѣ, можно примѣнить цвѣтную пластинку, окрашенную мелкими точками. Поэтому одинъ изъ способовъ цвѣтного фотографированія будетъ, на примѣръ, слѣдующій: обыкновенная стеклянная пластинка посыпается стекляннымъ порошкомъ, каждый состоитъ изъ соотвѣтствующей смѣси желтыхъ, красныхъ и синихъ стеклянныхъ частичекъ и наносится по возможности равномернѣе, чтобы частички лежали очень близко одна къ другой, но не покрывали другъ друга. Представимъ себѣ теперь этотъ стеклянный цвѣтной порошокъ приплавленнымъ къ стеклянной пластинкѣ въ видѣ эмалевой краски и что полученная такимъ образомъ пластинка покрыта на окрашенной сторонѣ желатиновой эмульсіей, то мы получимъ всѣ средства для производства прямыхъ цвѣтныхъ фотографій; такъ какъ если мы приготовленную такимъ образомъ пластинку введемъ въ камеру и освѣтимъ со стороны стекла чрезъ проплавленную цвѣтную пыль, затѣмъ проявимъ и превратимъ полученный негативъ по одному изъ извѣстныхъ въ фотографіи способовъ въ діапозитивъ, то рассматривая послѣдній при проходящемъ насквозь свѣтѣ, получимъ изображеніе въ натуральныхъ цвѣтахъ.

Въ послѣднее время Е. Уелль демонстрировалъ конгрессу въ Лондонѣ рядъ снимковъ въ естественныхъ цвѣтахъ, приготовленныхъ по способу профессора Жолли и произвелъ показанными имъ результатами большую сенсацію. Онъ производилъ съемку помощью свѣтофильтра, представляющаго собою стеклянную пластинку, покрытую тонкимъ слоемъ желатинны, на поверхности которой нанесены были параллельныя прозрачныя линіи краснаго, зеленаго и фіолетоваго цвѣтовъ. На одинъ квадратный дюймъ этихъ линій приходилось около 400.

Съемку производилъ онъ, наложивъ такой свѣтофильтръ на ортохромическую пластинку; послѣдняя обрабатывалась обыкновеннымъ способомъ. Съ полученнаго такимъ образомъ негатива онъ изготовлялъ діапозитивъ и проектировалъ его, наложивъ его на свѣтофильтръ, служащій при изготовленіи негатива, такъ, чтобы извѣстныя линіи совпадали бы съ соотвѣтствующими имъ линіями діапозитива—на экранѣ, тогда получаются изображенія въ натуральныхъ цвѣтахъ, очень точныя и очень эффектныя.

Описанный процессъ еще до настоящаго времени сопряженъ съ большими затрудненіями. Еще до сихъ поръ не имѣется ни совершенно чистыхъ красокъ, ни стеколь, способныхъ пропускать цвѣта въ требуемой степени. Точно такъ же нѣтъ еще красокъ, которыя пропускали бы только одинъ красный, или только одинъ желтый, или синій цвѣтъ, но всѣ они пропускаютъ большее или меньшее количество свѣта разныхъ цвѣтовъ. Кромѣ того, мы не имѣемъ еще столь совершенныхъ ортохроматическихъ пластинокъ, чтобы на нихъ чтоль же сильно дѣйствовалъ красный цвѣтъ, какъ желтый и синій. Но, впрочемъ, у насъ имѣются уже средства существенно приблизиться къ этому идеалу. Эти средства состоятъ въ такъ называемыхъ фильтрахъ, которые помѣщаются передъ сниманіемъ въ объективахъ или же передъ пластинкой.

Если мы напиримъ на пластинку, которая мало чувствительна къ красному свѣту, должны принять красные предметы, то мы усиливаемъ дѣйствіе краснаго свѣта, въ противоположность другимъ цвѣтамъ, тѣмъ, что производимъ съемку черезъ красную пластинку. Всѣ подобныя средства также служатъ намъ для достиженія нашей цѣли и при дальнѣйшихъ опытахъ удастся, несомнѣнно, найти и примѣнить подходящія краски, которыя будутъ по крайней мѣрѣ очень близко подходить къ идеальнымъ требованіямъ.

Этотъ процессъ по принципу очень мало отличается отъ такъ называемой трехцвѣтной печати, и эта послѣдняя дѣйствительно способна давать удовлетворительно окрашенныя изображенія, какъ извѣстно по крайней мѣрѣ изъ отдѣльныхъ опытовъ.

Какъ уже было упомянуто въ началѣ, въ настоящее время возможно сдѣлать заключеніе о послѣдствіяхъ изобрѣтенія

профессора Жолли, но мы должны чувствовать особенное удовлетвореніе, что давно изыскиваемой проблемѣ завоевана новая сторона и указанъ новый путь возможнаго разрѣшенія. Тѣ, которые еще нѣсколько лѣтъ тому назадъ отрицали возможность фотографіи въ натуральныхъ цвѣтахъ, найдутъ въ этомъ опять новое доказательство, что слово „невозможно“ въ техникѣ собственно не имѣетъ вообще никакого смысла. Конечно, надо согласиться, что многое достигается съ огромнымъ трудомъ или вовсе не выполнимо въ настоящее время, но можетъ быть выполнимо въ будущемъ, и потому, считать что либо *никогда не выполнимымъ*—совершенный абсурдъ. Эта плодотворная мысль всегда должна поддерживать всякого относящагося серьезно къ дѣлу науки и побуждать къ дальнѣйшимъ изслѣдованіямъ.

## Г Л А В А XVII.

### Трехцвѣтное печатаніе и разные новѣйшіе способы цвѣтной фотографіи.

#### Трехцвѣтное печатаніе по теоріи Гельмгольца.

Приготавливаютъ съ цвѣтнаго предмета три негатива, изъ которыхъ каждый сдѣланъ чувствительнымъ для одной трети цвѣтовъ солнечнаго спектра. Первую треть съ краснаго конца спектра пластинка дѣлается чувствительной ціаниномъ.

Второй негативъ дѣлается чувствительнымъ для средней трети спектра эозиномъ. Для остальной третьей части спектра можно употреблять чувствительныя пластинки безъ всякой подготовки, т. е. въ такомъ видѣ, какъ онѣ продаются, такъ какъ онѣ очень чувствительны для этой части спектра, оставаясь для предыдущихъ двухъ третей болѣе или менѣе нечувствительными. Всякій любитель фотографіи отлично помнитъ, что красные цвѣта (первая часть спектра) на пластинкѣ весьма мало или вовсе не отпечатываются, почему на позитивахъ вмѣсто краснаго цвѣта появляются черныя тѣни.

А такъ какъ краски ціанинъ и эозинъ могутъ дѣлать пластинку чувствительной только для тѣхъ цвѣтовъ спектра,

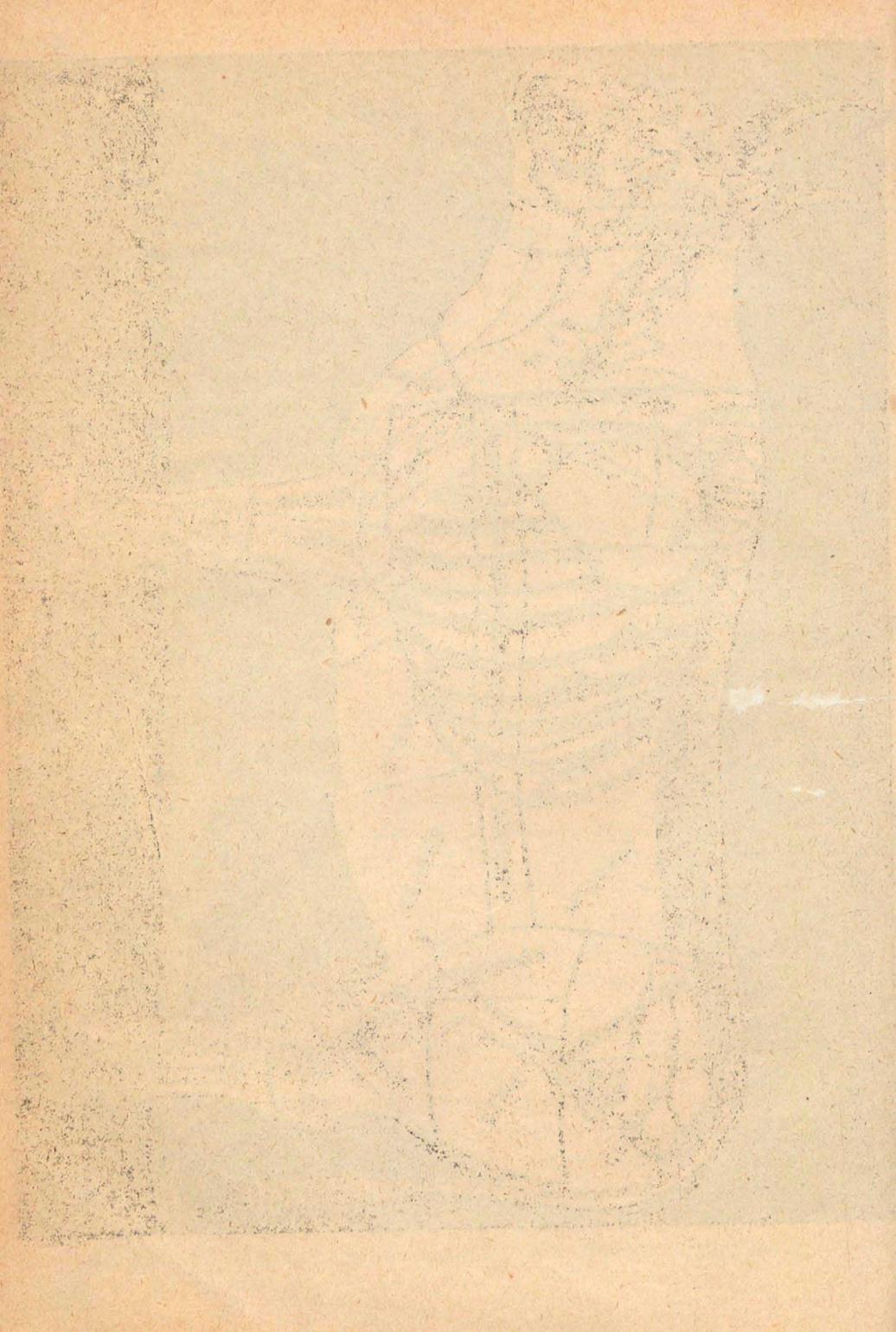
которые онъ сами поглощаютъ, то, чтобы на пластинку дѣйствовали только именно эти поглощаемые ими цвѣта, нужно всѣ другіе цвѣта спектра задержать на ихъ пути. Это достигается для первой, красной, одной трети спектра тѣмъ, что передъ объективомъ помѣщается такъ называемый экранъ или свѣтовой фильтръ, т. е. стекло окрашенное пикриновой кислотой въ желтый цвѣтъ, для второй трети спектра свѣтовой фильтръ — или тотъ же что и для первой, или стекло, окрашенное растворомъ сѣрно кислаго никкеля. Для послѣдней трети спектра свѣтового фильтра не употребляютъ.

Послѣ проявленія и фиксированія негативовъ, мы получаемъ на каждомъ изъ нихъ совершенно разныя изображенія: на первомъ негативѣ получимъ черныя мѣста, на которыя подѣйствовалъ красный и оранжевый цвѣтъ цвѣтнаго предмета. На второмъ, — черныя мѣста будутъ соответствовать цвѣтамъ средней трети спектра и на третьемъ — остальнымъ.

Если теперь будемъ копировать первымъ негативомъ на металлической пластинкѣ, покрытой слоемъ желатина съ бихроматомъ кали, то желатинъ останется безъ измѣненія въ мѣстахъ; попавшихъ подъ черныя мѣста негатива, т. е. гдѣ свѣтъ не подѣйствуетъ, а противъ остальныхъ мѣстъ негатива желатинъ измѣняется въ своемъ физическомъ свойствѣ, а именно онъ сдѣлается нерастворимымъ въ теплой водѣ. Значитъ, если мы пластинку будемъ мыть въ теплой водѣ, то желатинъ въ однихъ мѣстахъ растворится, въ другихъ — останется на металлической пластинкѣ въ видѣ рельефныхъ мелкихъ возвышеній; растворится же онъ (желатинъ) и оставитъ углубленія въ тѣхъ мѣстахъ, которыя соответствуютъ чернымъ мѣстамъ негатива или первой трети цвѣтовъ спектра снятаго нами нестраго предмета, а возвышенія будутъ соответствовать всѣмъ дополнительнымъ цвѣтамъ для этой же трети спектра.

Слѣдовательно, если полученное нами на металлической пластинкѣ желатиновое клише окрасимъ типографской краской, которая по цвѣту соответствовала бы этимъ дополнительнымъ цвѣтамъ (блаулакъ и милори), то при печатаніи на бумагѣ мы получили бы нѣкоторый цвѣтной рисунокъ. Тоже самое разсужденіе относится всецѣло и къ печатанію на такой же точно пластинкѣ вторымъ и третьимъ негативами, и мы должны получить новое клише, на которомъ возвышенія





будутъ соотвѣтствовать мѣстамъ дополнительныхъ цвѣтовъ средней и послѣдней частямъ спектра.

Эти клише, смазанные соотвѣтственнаго цвѣта типографскими красками, (для второго клише крапъ лакъ, а для третьего желтая хромовая краска) дадутъ новые рисунки.

Если же всѣми тремя клише печатать послѣдовательно на одной и той же бумагѣ такъ, чтобы края рисунковъ строго совпали, то полученный цвѣтной рисунокъ изъ типографскихъ красокъ желтой, красной и голубой, очень хорошо и довольно вѣрно передаетъ цвѣта пестраго предмета. Такъ же, гдѣ типографскія краски при послѣдовательномъ печатаніи смѣшались бы, у насъ получаются цвѣтные оттѣнки, соотвѣтствующіе таковымъ у снятаго нами предмета.

#### Тоже способъ доктора Зелле.

Докторъ Зелле выработалъ, хоть и очень трудный, но хорошей способъ, схожій съ предыдущимъ: онъ тоже дѣлаетъ три негатива при помощи трехъ свѣтовыхъ фильтровъ: красного, зеленого и темно-голубого; посредствомъ негативовъ prepares три цвѣтные позитива въ краскахъ дополнительнаго цвѣта, которыя должны быть совершенно прозрачными. Эти три позитива онъ склеиваетъ, точно накладывая одинъ на другой; полученный такимъ образомъ тройной позитивъ очень красивъ, какъ диапозитивъ.

#### Тоже способъ Люмьера.

Подобнымъ же образомъ работаетъ нѣкто Келлеръ въ Вѣнѣ; его способъ патентованъ. Люмьеръ опубликовалъ способъ, напоминающій предыдущій, разнящійся только въ томъ, что тройной позитивъ не составляется изъ трехъ отдѣльныхъ частей, а печатается три раза послѣдовательно на одной и той же желатиновой бумагѣ, причемъ передъ каждымъ печатаніемъ бумага сызнова обрабатывается и дѣлается чувствительной соотвѣтствующими средствами.

При семъ прилагаемъ для этихъ трехцвѣтныхъ печатаній лучшіе *составы для приготовленія свѣтовыхъ фильтровъ.*

### Для фіолетоваго зрача.

Насыщеннаго раствора хлорной мѣди . . .	7 час.
Дистиллированной воды . . . . .	17 "
Амміака . . . . .	5 "

Фильтруютъ и прибавляютъ:

Насыщеннаго раствора металфію ета . . .	B—3 час.
" " фуксина . . . . .	S—5 "

### Для оранжеваго зрача.

Насыщеннаго раствора хлористаго кобальта . . .	15 час.
Дистиллированной воды . . . . .	35 "
5% раствора двухромокислаго амонія . . . . .	25 "
Амміака . . . . .	2—3 "

Передъ употребленіемъ фильтруютъ.

### Для зеленаго зрача

Насыщенный растворъ сѣрно-кислаго никкеля.

Толщина каждаго экрана берется соотвѣтственно условіямъ съемки и легко узнается нѣсколькими предварительными опытами.

Мы только что сказали, описывая съ особъ по теоріи Гельмгольца, что спектръ надо раздѣлить на три части и согласно этого условія приготовить пластинки, но какъ это дѣленіе воспроизвести, мы ничего не сказали, а между тѣмъ это очень важно, вслѣдствіе чего мы и должны немного остановиться на этомъ вопросѣ.

Надо вамъ сказать, что относительно раздѣленія лучей спектра на различные его части, существовала прежде большая неопредѣленность. Вслѣдствіе постепенныхъ переходовъ никогда нельзя было показать, гдѣ кончается зеленый лучъ и начинается голубой и т. д. Слѣдовательно относительно цвѣта въ извѣстныхъ частяхъ спектра приходится ограничиваться однимъ соглашеніемъ. Но спрашивается, гдѣ взять данныя для надежнаго соглашенія? Измѣрить ширину спектра и потомъ какимъ нибудь масштабомъ сдѣлать дѣленіе—было

бы совсѣмъ бесполезно, такъ какъ ширина спектра зависитъ отъ многихъ побочныхъ обстоятельствъ и даже несмотря на это никакъ нельзя съ точностью измѣрить, потому что ни на красномъ, ни на фіолетовомъ концѣ нѣтъ рѣзкаго ограниченія, но на обеихъ сторонахъ спектръ постепенно переходитъ въ темныя части, затѣмняя свѣтлыя части спектра, даже можно въ особенности фіолетовый конецъ, значительно удлинить.

Красками можно только очень несовершенно передать цвѣта спектра; такимъ образомъ долгое время ощущалось большое затрудненіе въ опредѣленіи отдѣльныхъ частей спектра.

Наконецъ послѣ различныхъ опытовъ знаменитому оптику *Фраунгоферу* въ 1814 году удалось помочь этому недостатку открытіемъ, — громадное значеніе котораго онъ самъ только предугадывалъ.

Но двумъ нѣмецкимъ ученымъ *Кирхгофу* и *Бунзену* суждено было 46 лѣтъ спустя сдѣлать выводы изъ этого открытія и создать громадное средство для научныхъ изслѣдованій, они открыли *спектральный анализъ*.

Благодаря той работѣ, которую получило Фраунгофевское открытіе въ рукахъ этихъ двухъ ученыхъ, мы въ состояніи теперь изучить химическія свойства отдаленнѣйшихъ небесныхъ тѣлъ и наблюдать въ нихъ тѣ процессы, о которыхъ еще 50 лѣтъ тому назадъ должно было думать, какъ о никогда недоступныхъ для человѣческаго глаза.

Это открытіе Фраунгофера состояло въ томъ, что онъ въ чрезвычайно тщательно развитомъ спектрѣ замѣтилъ большое число темныхъ линий, параллельныхъ со щелью. Между этими линіями, считаемыхъ тысячами, очень рѣзко отличаются нѣкоторыя особенною темнотою или очень характерною группировкою, такъ что они легко могутъ быть удержаны въ памяти.

Эти линіи и служатъ несомнѣнными знаками конца и начала извѣстнаго свѣтоваго луча, по которымъ и можно безошибочно раздѣлить спектръ на желаемыя дѣленія. Фраунгоферъ для легкости опредѣленія этого дѣленія, обозначилъ главнѣйшіе лучи *большими* и менѣе важныя *малыми* буквами. Эти обозначенія всюду приняты и эти линіи называются *Фраунгоферовскими линіями*, что и видно на нашемъ хромографическомъ рисункѣ (см. въ концѣ книги).

### Трехцвѣтныя проэкціонныя изображенія

Способъ трехцвѣтнаго печатанія, дающій въ настоящее время очень эффектныя изображенія въ фотомеханическихъ процессахъ, можетъ давать не менѣ эффекта въ результатѣ и при примѣненіи его къ изготовленію діапозитивовъ для проекціи. При чемъ поступаютъ такъ:

Изготовивъ три негатива для трехцвѣтнаго печатанія, при помощи соответствующихъ свѣтофильтровъ, копируютъ съ нихъ на стеклянныхъ пластинкахъ, покрытыхъ желатиномъ и очувствленныхъ 3% растворомъ двухромово-кислымъ калиемъ. Послѣ проявленія горячею водою, пластинки окрашиваются въ слѣдующемъ растворѣ:

#### Для краснаго цвѣта:

Кармина	5 час.
Амміака	15 "
Воды	100 "

#### Для желто-зеленаго:

Насыщенный растворъ пикриновой кислоты.

#### Для сине-фіолетоваго:

Синей метиленовой	10 час.
Воды	100 "

Полученные такимъ образомъ, три цвѣтныхъ діапозитива проецируютъ одновременно въ специальномъ фонарѣ съ тремя объективами.

#### Цвѣтная фотографія по способу Дюшарля.

Г. Морисъ Леви представилъ недавно во Французскую Академію прекрасныя отпечатки Г. Дюшарля, которые легко можно получить при небольшой опытности.

Въ литрѣ воды растворяютъ 100 грам. желатина, къ которому прибавляютъ 1—2 грамма кармина. Теплая смѣсь наносится на листъ бумаги, смоченной и наложенной на стекло. Точно также готовится желтая пластинка (1—2 грам. желтаго хрома) и голубая пластинка (1—2 грам. индиго). Для того, чтобы сдѣлать пластинки чувствительными ихъ погружаютъ въ ванну изъ двуххромокалиевой соли и послѣ выставленія подъ ихъ общимъ отпечаткомъ, эти три отпечатка проявляются въ горячей водѣ.

Желтая пластинка кладется въ горячую воду лицевой стороной вверхъ и на нее накладывается толстая бумага, называемая переводной, которая къ ней пристаётъ; послѣ просушки, слой желтаго желатина оказывается переведеннымъ на эту бумагу; его погружаютъ вновь въ горячую воду и въ тоже время погружаютъ голубую пластинку въ ванну, нагрѣтую въ водяной банѣ и содержащую 200 грам. желатина и 100 грам. гумми-арабика на литрѣ воды. Голубая пластинка накладывается лицевой поверхностью внизъ на желтый отпечатокъ и такъ какъ обѣ желатинныя поверхности скользски, то точно наложить ихъ одна на другую очень легко. Послѣ просушки голубой желатиновый слой оказывается переведеннымъ на желтый. Тоже самое дѣлаютъ и съ красной пластинкой и отпечатокъ готовъ.



## Часть V.

### Позитивные процессы.

Выше, при описаніи негативнаго процесса, мы видѣли, что при съемкѣ получались обратныя изображенія, т. е. свѣтлые черными, а черные свѣтлыми, слѣдовательно совершенно обратно снимаемаго нами предмета; такое изображеніе мы называемъ *негативомъ*; теперь, если этотъ негативъ положить на какую либо чувствительную къ свѣту поверхность, и выставить на свѣтъ, то солнечные лучи, проходя черезъ свѣтлыя мѣста негатива, дадутъ возможность этой чувствительной пластинкѣ темнѣть; между тѣмъ, лучи солнца, будучи защищены темными мѣстами негатива, не будутъ имѣть силы, проходить черезъ эти мѣста, а потому они останутся свѣтлыми на чувствительной поверхности, а слѣдовательно этотъ отпечатокъ будетъ вполне противоположенъ негативному рисунку и тождественъ съ натурой, что намъ и требовалось. Этотъ то натуральный снимокъ и носить названіе *позитива*, а способы воспроизведенія этого позитива носятъ общее названіе *позитивнаго процесса*, который настолько великъ и разнообразенъ, что всё его примѣненія въ подробности трудно описать, а потому мы просимъ насъ извинить, если мы какой способъ печатанія позитива пропустимъ, тому причиной будетъ служить сжатая программа нашего руководства.

Не говоримъ уже про то, что позитивы можно воспроизводить на всевозможныхъ вещахъ и матеріалахъ, каковы: бумага, стекло, металлъ, дерево и пр., но самые способы печатанія этихъ позитивовъ разнятся между собою по простому взгляду, такъ какъ одинъ способъ есть способъ *видимый*, гдѣ

дѣйствіе свѣта чернить чувствительный слой, на которомъ дѣлается позитивъ и тѣмъ самымъ даетъ возможность слѣдить за печатью; другой же способъ *невидимый*, который какъ и негативный способъ основанъ на проявленіи чувствительнаго слоя, на которомъ желаютъ воспроизвести позитивный отпечатокъ. А такъ какъ видимый слой для получения съ негативовъ отпечатковъ изобрѣтенъ прежде невидимаго, то мы и приступимъ сначала къ описанію перваго процесса.

Часть V

## Г Л А В А XVIII.

**Печатаніе или полученіе позитивовъ. Альбуминная бумага. Аристотипная. Целлоидиновая. Цианотипная. Калитипная.**

**Соленая бумага.**

Всякое печатаніе видимымъ способомъ съ негатива, основывается на разложеніи тѣхъ солей солнечнымъ свѣтомъ, которыми была пропитана бумага для печати позитивовъ.

Съ появленіемъ мокраго т. е. коллодіоннаго способа, всѣ отпечатки дѣлали на обыкновенной писчей бумагѣ, высокаго достоинства, при чемъ бумагу эту съ одной ея стороны пропитывали 10% растворомъ поваренной соли или нашатыря.

Соленая бумага специально служитъ для печатанія такихъ рисунковъ, которые требуютъ или большей ретуши или раскрашиванія.

Находящаяся обыкновенная бумага для этой цѣли считается лучшей фабрики Ривъ и Штейнбаха.

Приготовляютъ слѣдующій растворъ:

№ 1) Арроруга . . . . .	12 грам.
Нашатыря . . . . .	8 "
Углекислаго кристал. натра . . . . .	16 "
Лимонной кислоты . . . . .	4 "
Воды дистиллированной . . . . .	500 к. с.

Сначала въ фарфоровой ступкѣ съ небольшимъ количествомъ дистиллированной воды хорошо растираютъ арроруть,

потомъ выливаютъ его въ фарфоровую выпарительную чашку, приливаютъ оставшуюся воду и даютъ хорошо вскипѣть чтобы арроруть образовалъ однородную жидкость. Даютъ охладиться до температуры парного молока и прибавляютъ остальные вещества.

Когда всё вещества растворятся, жидкости даютъ вполне охладиться и фильтруютъ черезъ пропускную бумагу въ чистую бутылъ и хранятъ для употребленія. Растворъ этотъ отъ долгаго храненія не портится.

Когда приступаютъ къ соленію бумаги, то растворъ выливаютъ въ гуттаперчевый или въ какой либо другой кюветъ, но не металлическій и въ этотъ растворъ погружаютъ бумагу одной только стороною, начиная погруженіе бумаги съ середины листа, при чемъ строго слѣдуетъ наблюдать, чтобы растворъ не перешелъ на другую сторону, и держать бумагу на этомъ растворѣ 3—5 минутъ, смотря по плотности самой бумаги, но не болѣе.

Когда бумага будетъ положена въ растворъ, то ее осторожно приподнимаютъ за какой либо изъ угловъ и осматриваютъ, хорошо ли растворъ присталъ къ поверхности листа; если бы на немъ образовались воздушные пузырьки, то ихъ уничтожаютъ или чистой мягкой широкой кистью, если ихъ очень много, или же прямо кусочкомъ бумаги, если этихъ пузырьковъ не много. Этотъ способъ погруженія въ соленой растворъ бумаги, одинаково относится и ко всемъ прочимъ способамъ, о которыхъ мы будемъ сейчасъ говорить. По прошествіи извѣстнаго числа минутъ, что удобно и даже необходимо дѣлать при помощи песочныхъ часовъ, изображенныхъ нами на фиг. 52 и 53, бумагу берутъ за два рядомъ находящіеся угла, при посредствѣ деревянныхъ или роговыхъ пинцетовъ, даютъ стечь избытку раствора и вѣшаютъ при посредствѣ щипчиковъ (фиг. 63) за одинъ какой либо уголъ на веревку, даютъ хорошо просохнуть и складываютъ листы въ ящикъ, сохраняя отъ пыли. Соленіе это можно дѣлать въ свѣтлой, но не темной комнатѣ, такъ какъ на нее дневной свѣтъ не имѣетъ положительно никакого вліянія.

Совершенно сухой бумагѣ придаютъ чувствительность въ слѣдующей ваннѣ, что должно происходить въ темной комнатѣ при обыкновенной лампѣ или свѣчѣ, не загораживая ихъ желтымъ свѣтомъ.

Вотъ ванна для сансбилизациі соленой бумаги:

Воды дистиллированной. . . . . 100 куб. сан.  
Ляпису . . . . . 15 грам.

По раствореніи фильтруютъ.

Въ ванну эту погружаютъ соленой стороной бумагу и держать не болѣе 1—2 минутъ. Погруженіе и просушка дѣлается совершенно такими же приѣмами, какіе нами описаны при соленіи бумаги. Для того чтобы не ошибиться какая сторона бумаги находилась въ растворѣ соленой жидкости, противоположную сторону всего лучше отмѣчать карандашемъ.

Всякая бумага, какъ соленая такъ равно и альбуминная, должна препарироваться въ чувствительной серебряной ваннѣ въ день ея употребленія, или не ранѣе какъ съ вечера, такъ какъ она весьма скоро, въ особенности въ жаркое лѣтнее время желтѣетъ, что вліяетъ на бѣлизну рисунка.

Приготовленная такимъ способомъ бумага сохраняется конечно въ темномъ мѣстѣ, лучше всего въ папкѣ между пропускной чистой бумагой и рѣжется на желаемые куски т. е. по размѣру того негатива, съ котораго будетъ производиться печать.

Другой способъ берутъ:

Желатина . . . . . 8 грам.

№ 2) Поваренной соли . . . . . 15 „

Воды дистиллированной . . . . . 1000 к. с.

Поступаютъ во всемъ точно также какъ при № 1.

№ 3) Воды дистиллированной. . . . . 1000 к. с.

Поваренной соли . . . . . 35 грам.

Лимонной кислоты . . . . . 4 „

Желатину . . . . . 5 „

Поступаютъ какъ № 1.

#### Альбуминная бумага.

Способъ полученія альбуминной бумаги мы не будемъ описывать, такъ какъ это дѣло фабрики, но наша обязанность указать на способъ сдѣлать эту бумагу годную для печати.

Большинство фотографовъ употребляютъ для сансибилитизованія альбуминной бумаги 20% раствора ляписа т. е. вдвое болѣе той же серебряной ванны, употребляемой для мокраго, коллодоннаго негативнаго способа; но мы находимъ, что это слишкомъ много, а потому не только дорого, но и неудобно, такъ какъ бумага, приготовленная въ этомъ крѣпкомъ серебряномъ растворѣ, очень скоро желтѣетъ особенно въ лѣтнее, теплое время.

Вотъ почему мы, пишущій эти строки, обратили вниманіе на этотъ существенный недостатокъ, еще въ началѣ семидесятихъ годовъ и между прочими своими сообщеніями въ области открытій и усовершенствованій по фотографическому искусству, дали подробное описаніе фотографическому обществу, нынѣ фотографическому отдѣлу Общества Распространенія Техническихъ Знаній въ Москвѣ, свой способъ печати фотографическихъ оттисковъ на альбуминной бумагѣ, съ небольшимъ количествомъ серебра; приготовленная по этому способу альбуминная бумага держится не портясь нѣсколько мѣсяцевъ, даетъ замѣчательно рельефные, сочные отпечатки. Вотъ ея растворъ:

Воды дистиллированной . . . . .	100 к. с.
Ляпису . . . . .	6—8 грам.
Азотно-кислаго натру . . . . .	15—20 "

Изъ этого рецепта видно, что въ этой ваннѣ серебра находится менѣе, чѣмъ въ ваннѣ негативной, а всѣмъ фотографамъ хорошо извѣстно, что въ негативной серебряной ваннѣ нельзя готовить бумагу для печати позитивовъ, такъ какъ бумага эта требуетъ значительно большаго количества серебра.

Желая получить отпечатки цвѣта темнаго, воронова крыла, мы пользуемся общеупотребительной ванной. Эта ванна хотя и содержитъ въ себѣ достаточно большее количество серебра, но можетъ служить съ успѣхомъ, такъ какъ не скоро портится, какъ обыкновенная и даетъ красивый тонъ рисункамъ.

Первая ванна готовится очень просто: сначала растворяютъ ляписъ въ водѣ, а потомъ прибавляютъ азотно-кислый натръ; когда и онъ распустится, то ванну фильтруютъ черезъ бумагу, а также употребляемъ аммоніокальную ванну, которая дѣлается немного сложнѣе первой, берутъ:

Ляпису . . . . . 20 грам.  
 Дистиллированной воды . . . . . 40 к. с.

Когда ляписъ растворится въ водѣ, то берутъ этого раствора 30 к. с. и прибавляютъ къ нему по каплямъ крѣпкаго нашатырнаго спирту, пока образовавшійся осадокъ вновь распустится. Это дѣлать слѣдуетъ осторожно, чтобы не перелить нашатырнаго спирта; лучше для предосторожности не давать жидкости совершенно обезцвѣчиваться и послѣ каждой капли хорошо взбалтывать жидкость. Когда приливаніе нашатырнаго спирта окончится, тогда приливаютъ жидкость серебра, при чемъ появится опять осадокъ, который обезцвѣчивается до мутности прибавленіемъ нѣсколькихъ капель химически чистой азотной кислоты, прибавляютъ 25 к. с. алкоголя и столько дистиллированной воды, чтобы общій объемъ раствора получился въ 150 к. с. и фильтруютъ черезъ бумагу.

Эта ванна очень хороша и, какъ надо полагать извѣстна многимъ фотографамъ, но почему она не многими изъ нихъ практикуется, на это трудно отвѣтить. По всей вѣроятности оттого, что ея приготовленіе сопряжено съ нѣкоторой аккуратностью, а потому большинство фотографовъ употребляютъ ванну, составленную изъ 20 частей ляписа съ 100 ч. воды. Но эта ванна имѣетъ недостатокъ, про который уже говорили выше, а потому мы всетаки рекомендуемъ, какъ самую скорую по приготовленію, такъ и по ея дешевизнѣ — это нашу ванну съ 6—8% серебра и съ азотно-кислымъ натромъ, въ чемъ всякій можетъ убѣдиться на дѣлѣ, если пожелаетъ даваемый ею результатъ сравнить съ результатомъ, обыкновенной ванны, употребляемой всѣми фотографами.

Процессъ серебрения альбуминной бумаги ни чемъ не разнится отъ процесса серебрения соленой, который нами описанъ передъ этимъ.

#### Аристотипная бумага.

Аристотипная бумага въ готовомъ видѣ находится въ продажѣ, такъ что нѣтъ особенной надобности готовить ее самому, но для желающихъ ознакомиться съ приготовленіемъ этой бумаги мы дѣлаемъ описаніе.

Аристотипная бумага, находящаяся въ продажѣ бываетъ приготовлена по тремъ различнымъ способамъ: на коллодіонѣ, на желатинѣ и на агаръ-агарѣ. Кромѣ этого, всѣ аристотипныя эмульсіонныя способы пригодны не только къ печати на бумагѣ, но также къ печати позитивовъ на стеклѣ, которые носятъ названіе *диапозитивовъ*, могущіе служить для проэкціи въ волшебномъ фонарѣ, для приготовленія стереоскоповъ, транспарантовъ и проч.

*Приготовление эмульсіи для бумаги.* Прежде всего берутъ

Чистаго желатина . . . . .	5 грам.
Гумми-арабику . . . . .	1 „
Воды дистиллированной . . . . .	250 к. с.

Желатинъ растворяютъ при медленномъ нагрѣваніи, и когда онъ распустится, даютъ жидкости упрѣть до 100—120 к. с. ея объема, послѣ чего прибавляютъ сюда такое количество мельчайшаго порошка сѣрно-кислаго барита, чтобы образовалась масса въ видѣ бѣлой, хорошо кроющейся краски, которую и наносятъ кистью на бумагу, хорошо проклеенную. Или берутъ:

Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Аррорута . . . . .	50 грам.
Сѣрно-кислаго барита . . . . .	10 „

смѣсь при постоянномъ перемѣшиваніи доводятъ до кипѣнія. Когда смѣсь охладится, то съ нея снимаютъ образовавшуюся пленку.

Какъ первую, такъ и вторую смѣсь наводятъ на бумагу два раза, давая каждый разъ хорошо просохнуть, послѣ чего пропускаютъ черезъ сатирирный прессъ. Такая бумага носитъ названіе *баритовой*.

Далѣе готовятъ самую хлоро-серебрянную коллодіонную эмульсію, для чего берутъ:

Алкоголя въ 95° Т. . . . .	400 к. с.
Сѣрнаго эфира . . . . .	400 „ „
Пирокселина . . . . .	20 „ „

По раствореніи пирокселина, образовавшейся густой коллодіонъ фильтруютъ черезъ гигроскопическую вату или черезъ находящійся въ продажѣ для этой цѣли стеклянныхъ волосъ, называемыхъ стеклянною шерстью.

Потомъ приготавливаютъ три раствора:

А. Хлористаго литія . . . . .	1½ грам.
Алкоголя въ 95° Т . . . . .	75 к. с.
В. Лимонной кислоты . . . . .	4 грам.
Алкоголя въ 95° Т . . . . .	60 к. с.
С. Ляпису . . . . .	20 грам.
Дистиллированной воды . . . . .	15 к. с.
Алкоголя въ 95° Т . . . . .	80 " "

Сначала при нагрѣваніи растворяютъ ляписъ въ водѣ, а потомъ по немногу сюда же прибавляютъ постоянно помѣшивая алкоголь. Когда весь алкоголь влить, и если при этомъ выдѣляются кристаллы ляписа, то жидкость при нагрѣваніи помѣшиваютъ и тогда кристаллы растворяются.

Когда всѣ эти жидкости будутъ готовы, то А смѣшиваютъ съ растворомъ В, и прибавляютъ 800 к. с. выше сказаннаго приготовленнаго нормальнаго коллодіона и хорошо взбалтываютъ. Все это можно дѣлать при дневномъ свѣтѣ. Наконецъ переносятъ въ темную комнату и къ полученной смѣси прибавляютъ растворъ С. Прибавленіе это дѣлается по немногу и послѣ каждаго прибавленія слѣдуетъ хорошо встряхнуть смѣсь.

**Или:** дѣлаются также три раствора:

І. Хлористаго литія . . . . .	1½ грам.
Лимонной кислоты . . . . .	1½ "
Алкоголя въ 95° Т . . . . .	50 к. с.

Растворяютъ при нагрѣваніи:

ІІ. Нормальнаго 4% коллодіона.	
ІІІ. Ляпису . . . . .	14 грам.
Воды дистиллированной . . . . .	8 к. с.
Алкоголя въ 95° Т . . . . .	150 " "

Растворяютъ при нагрѣваніи.

Растворъ І смѣшиваютъ съ растворомъ ІІ, хорошо взбалтываютъ и по немногу при постоянномъ взбалтываніи прибавляютъ растворъ ІІІ. Когда весь серебряный растворъ будетъ влить, то къ общей смѣси прибавляютъ 5 граммъ чистаго глицерина. Эта эмульсія скоро портится, а потому въ запасъ ее не слѣдуетъ дѣлать, а лишь столько, сколько возможно употребить въ нѣсколько дней.

Одной изъ вышеприготовленныхъ эмульсій обливается баритовая бумага, прикрѣпленная на ровную дощечку или на рамку съ желабкомъ, по которому сливается избытокъ эмульсии. Самую бумагу натягивать на рамку должно совершенно ровно, и укрѣпить желѣзными эмалированными или покрытыми асфальтовымъ лакомъ гвоздочками. Если бумага облитая этой эмульсией и избытокъ ея стечетъ, то вѣшаютъ для просушки, какъ было сказано при соленой бумагѣ. Сухо просушенная бумага хранится въ темномъ прохладномъ мѣстѣ точно также, какъ альбуминная или соленая.

**Аристотипная бумага** на хлоро-серебряной желатиновой эмульсии. Бумага эта готовится въ настоящее время фабричнымъ способомъ въ громадномъ видѣ и вполне вытѣснила предыдущую бумагу. Намъ не слѣдовало бы касаться до этого способа, то есть до фабричнаго его приготовления, но такъ какъ входящая въ составъ приготовления этой бумаги эмульсія, употребляется и для діапозитивовъ, которая для этого дѣла должна готовиться самимъ фотографомъ (хотя эта эмульсія также находится въ продажѣ въ готовомъ видѣ), то мы и рѣшились сообщить способъ приготовления.

Находящаяся въ продажѣ эмульсія г. Андріянова славится своими отличными качествами и готовится такъ:

- |   |             |
|---|-------------|
| a) Воды дистиллированной . . . . .                    | 1000 к. с.  |
| Желатина твердаго . . . . .                           | 250 грам.   |
| b) Воды дистиллированной . . . . .                    | 1000 к. с.  |
| Лимонно - кислаго серебра<br>въ кристаллахъ . . . . . | 160 грам.   |
| c) Воды дистиллированной . . . . .                    | 1000 к. с.  |
| Нашатыря или поваренной<br>соли . . . . .             | 13,17 грам. |
| b) Воды дистиллированной . . . . .                    | 1000 к. с.  |
| Лимонной кислоты въ кри-<br>сталлахъ . . . . .        | 100 грам.   |

Всѣ растворы нагреваются въ общей одной кастрюлкѣ съ водой, которую доводятъ до 40°—45°Ц и по раствореніи желатина въ растворѣ, а приливаютъ сюда тонкую струю, при сильномъ размѣшиваніи сначала растворъ b, потомъ c и наконецъ d, и когда все это будетъ влито, то эмульсію

эту промываютъ въ холодной водѣ не ниже  $8^{\circ}\text{C}$  способомъ точно такимъ, какъ это мы уже видѣли (при описаніи бромо-желатиновой эмульсии. (Глава XI).

По окончаніи промывки и отжатіи эмульсии отъ избытка воды, ее ставятъ въ стеклянномъ или фарфоровомъ сосудѣ въ воду, которую постоянно нагреваютъ и доводятъ до температуры  $40^{\circ}$ — $41^{\circ}\text{C}$  и фильтруютъ черезъ фланель. Эта эмульсія даетъ одинаковые результаты какъ на стеклѣ для диапозитовъ, такъ и для полученія на бумагѣ для печати, такъ называемой *аристотипной*, которую по желанію можно приготовить матовую и гладкую съ зеркальной поверхностью, что дѣлается при наливаніи этой эмульсии на стекло матовое или зеркальное, и прилѣпляютъ къ нему бумагу. Когда слой достаточно высыхаетъ, то бумагу отдѣляютъ отъ стекла. Этотъ способъ отдѣленія слоя отъ стекла носитъ названіе эмалировки или зеркальнаго лака, который будетъ въ подробности нами описанъ при окончательной отдѣлкѣ отпечатковъ.

*Аристотипная* бумага очень нравится всѣмъ любителямъ а въ особенности любителямъ начинающимъ. Да оно и понятно, такъ какъ многіе любители по большей части не любятъ сами возиться или, какъ они часто сами выражаются, пачкаться съ приготовленіемъ различныхъ растворовъ или продѣлываніе тѣхъ манипуляцій, которыя могутъ быть сдѣланы помимо самого любителя,—его камердинеромъ, лакеемъ, швейцаромъ или прямо кухаркой; а потому, имѣя возможность приобрѣтать уже вполнѣ готовую для печатанія бумагу, любитель понятно ею и пользуется, хотя истые фотографы-любители, а тѣмъ болѣе профессионалы всегда работаютъ на альбуминной бумагѣ, которую сами серебрятъ по мѣрѣ надобности.

Само собою нельзя отнять тѣхъ достоинствъ отъ аристотипной бумаги, которыми она обладаетъ, какъ напримѣръ одного и самаго важнаго достоинства, это того, что аристотипная бумага долго сохраняется безъ порчи для печатанія на ней позитивовъ, такъ и послѣ ихъ печати. Бумага даетъ нѣжные и красивые отпечатки и принимаетъ всевозможныя окраски. На этой бумагѣ можно печатать даже со слабыхъ негативовъ, что важно въ зимнія пасмурныя дни, чего нельзя дѣлать при альбуминной бумагѣ, но за всѣмъ тѣмъ отпе-

чатки на аристотипной бумагѣ выходятъ какими-то галантейными, конфетными изображеніями, не выдерживая строгой художественной критики, а главное, что составляетъ недостатокъ аристотипной бумаги, это то, что на ней нельзя дѣлать надлежащей ретуши, что можетъ быть исполнено на альбуминной бумагѣ, не говоря уже про соленую, обыкновенную бумагу.

Прежде чѣмъ перейдемъ къ описанію способовъ печати невидимой, т. е. съ проявленіемъ и прочихъ способовъ, прирѣняемыхъ къ разнымъ цѣлямъ, мы укажемъ самый процессъ печатанія и тѣ условія, при которыхъ употребляются всѣ тѣ нами приготовленныя бумаги, о которыхъ мы говорили уже въ этой части нашего сочиненія, что даетъ намъ возможность болѣе уразумѣть слѣдующіе процессы различнаго рода печати позитивовъ, съ которыми мы познакомимся ниже.

#### Целлоидиновая бумага.

Целлоидиновая бумага отличается отъ аристотипной на желатинѣ только лишь тѣмъ, что въ ней свѣточувствительное серебро находится не въ желатинномъ слоѣ, а въ слоѣ коллодіона, и готовится по первому способу аристотипной бумаги, который мы въ подробности описали. Здѣсь лишь разница въ названіи и больше ничего.

#### Ціанотипная бумага или ціано-ферная.

Подъ этимъ именемъ существуетъ процессъ печатанія также солями желѣза, но солями синеродистыхъ т. е. ціанистыхъ соединеній желѣза (*Ferrum*) отъ этого процессъ этотъ также носить названіе *ціанно-ферри*, т. е. синеродисто-желѣзнаго.

Съ этимъ процессомъ не только не знакомы фотографы-любители, но, думаю, что мало кто знакомъ изъ фотографовъ профессионаловъ, между тѣмъ получаемые этимъ способомъ отпечатки очень нѣжны, красивы, со всѣми мельчайшими подробностями передаютъ всѣ детали негатива. Печатаніе производится очень просто, дешево и при томъ на одномъ и

томъ же отпѣчаткѣ можно дѣлать рисунокъ многими красками, что выходитъ очень красиво и очень эффектно, чего нельзя сдѣлать при обыкновенномъ фотографическомъ способѣ печатанія бумажныхъ негативовъ. Такъ, напр., на одномъ и томъ же рисункѣ можно получить голубое небо, зеленыя деревья, коричневатыя или фіолетовыя строения и т. п., чего нельзя достигъ никакими фотографическими способами печати, пока не достигнуты способы фотографированія въ натуральныхъ цвѣтахъ.

Приготовленная бумага для этого рода печати можетъ сохраняться очень долгое время безъ измѣненія и по своему приготовленію вполнѣ доступна для любителей фотографовъ, такъ какъ приготовленіе ея легко и не требуетъ никакихъ приспособленій.

*Приготавливаютъ бумагу* такъ: берутъ какую угодно бумагу, лишь бы она была бѣлая, плотна и хорошо проклеена, какъ, на примѣръ, хорошая писчая, почтовая, александрійская, слоновая и другіе подобные сорта, всегда могутъ служить съ большимъ успѣхомъ для этого рода печатанія. Главную роль въ этомъ процессѣ играетъ такъ называемая *Турнбульская лазурь*, которая должна быть аккуратно приготовлена въ темной лабораторіи при искусственномъ свѣтѣ лампы или свѣчи, при чемъ дѣлають два раствора:

- |  |     |       |
|--|-----|-------|
| 1) Красной кровяной соли . . . . .       | 25  | грам. |
| Воды дистиллированной . . . . .          | 175 | „     |
| 2) Лимоннаго амміачнаго желѣза . . . . . | 25  | „     |
| Воды дистиллированной . . . . .          | 25  | „     |

Точное опредѣленіе количества въ данномъ случаѣ не играетъ никакой роли, такъ какъ растворы слабыя требуютъ только большого времени для печатанія. Избытокъ лимонно-амміачнаго желѣза дѣласть бумагу болѣе чувствительною къ свѣту и даетъ отпечатки болѣе голубаго цвѣта. Избытокъ же кровяной соли переходитъ въ нерастворимое индиго. Если же въ растворъ будутъ введены анилиновыя краски, то получится еще больше разнообразія въ оттѣнкахъ позитивныхъ отпечатковъ.

По раствореніи въ отдѣльности вышесказанныхъ двухъ смѣсей, растворы эти вливають въ одинъ общій, хорошо

взбалтываютъ, фильтруютъ и при посредствѣ губки кроютъ бумагу ровно, безъ потековъ, полосъ и пятенъ, что дѣлаютъ конечно въ темной лабораторіи, гдѣ приготавливались растворы.

Одинъ разъ покрывши бумагу, разравниваютъ ее чуть влажной губкой, вода ею по поверхности бумаги, чтобы удалить избытокъ окраски, могущей остаться при первомъ покрываніи. Для болѣе легкаго покрыванія, можно предварительно бумагу сдѣлать слегка влажной, кладя ее между сырыми листами пропускной бумаги. Въ этомъ случаѣ къ раствору турбулуской лазури слѣдуетъ прибавлять по 1 грамму порошка гумми-арабика, на каждыя 100 к. с. жидкости, чтобы тѣмъ самымъ предержать впитываніе въ бумагу окраски.

Такимъ способомъ покрытая бумага для просушки развѣшивается въ темной комнатѣ и когда хорошо высохнетъ, то ее можно долгое время хранить безъ порчи въ сухомъ темномъ мѣстѣ.

**Печатаніе** производится обыкновеннымъ способомъ въ копірныхъ рамахъ прессы, какъ это дѣлается для всѣхъ бумажныхъ отпечатковъ, съ тою только разницею, что пропечатывать надо болѣе сильно и печатать можно безъ различно, какъ подъ влияніемъ прямыхъ солнечныхъ лучей, такъ и при разсѣянномъ свѣтѣ.

**Проявленіе** дѣлается погружая отпечатанной рисунокъ (въ темной комнатѣ), въ кюветъ, наполненный чистой и холодной водой, при чемъ вода окрасится въ желтый цвѣтъ, тогда эту воду сливаютъ, замѣняютъ другой и т. д. пока вода будетъ безъ малѣйшаго окрашиванія, послѣ чего рисунокъ оставляютъ въ послѣдней водѣ часа на 3—5, вытаскиваютъ и просушиваютъ. Тѣмъ все дѣло и кончается.

При этомъ рисунокъ получается пріятнаго голубого цвѣта, дающій хорошій эффектъ для зимнихъ ландшафтовъ, но по желанію, этому рисунку можно дать, коричневый, фіолетовый и черный цвѣта, т. е. окраски, которыя мы сейчасъ и опишемъ. При этомъ необходимо брать если не дистиллированную, то профильтрованную дождевую или снѣговую воду, такъ какъ обыкновенная вода, имѣющая въ себѣ нѣкоторыя соли обезцвѣчиваетъ рисунки.

1) **Выражъ для желтыхъ тоновъ.** Рисунокъ послѣ промывки водой, чтобы дать ему желтую окраску, помещаютъ въ кюветъ, съ слабымъ водянымъ растворомъ какой либо щелочи, какъ

напр. Ёдкій кали или натръ, нашатырный спиртъ, сода, поташъ, и проч. послѣ чего рисунокъ хорошо промываютъ въ водѣ.

**2) Виразъ для черно-бураго тона.** Можно дать этотъ цвѣтъ отваромъ чая, растворомъ танина, галловой, пирогалловой кислоты, отваромъ дубовой коры, ивовой корки и т. п. веществами, гдѣ находятся вяжущія танинныя соединенія. Послѣ чего также слѣдуетъ хорошее промываніе рисунка въ чистой водѣ.

**3) Виразъ черно-коричневаго тона.** Получается, если рисунокъ изъ виража желтаго № 1 перенести въ виразъ № 2, дающій черно-бурый тонъ, предварительно сполоснувъ въ чистой водѣ.

**4) Виразъ для фіолетоваго тона.** Цвѣтъ этотъ получается изъ бывшихъ ужъ въ употребленіи растворовъ № 2, содержащихъ въ себѣ нѣкоторое количество щелочей, безъ ошелачивания, полученнаго голубаго рисунка.

Все кислоты, каковы: уксусная, соляная, сѣрная и др. въ жидкихъ водяныхъ растворахъ, освѣтляютъ голубой рисунокъ.

Чтобы придать полученному рисунку одному и тому же но различныя окрашиванія, какъ напр., при окрашиваніи какого либо ландшафта съ постройками и зеленью, то слѣдуетъ, при посредствѣ кисти на весь рисунокъ нанести виразъ № 1, оставляя только одно небо. Послѣ чего рисунокъ переносится въ растворъ № 2, при чемъ какъ небо такъ и облака примутъ голубой цвѣтъ, а все остальное окрасится въ коричневый цвѣтъ или бурый. Послѣ этого рисунокъ слѣдуетъ хорошо промыть въ водѣ и высушить. Когда рисунокъ хорошо просохъ, то при посредствѣ кисти, аккуратно покрываютъ слабымъ растворомъ какой либо кислоты небо (оставляя не покрытыми облака), деревья, всю зелень, а также и крыши домовъ, если желаютъ дать имъ зеленый цвѣтъ; затѣмъ даютъ вновь просохнуть и послѣ этого покрываютъ слабымъ растворомъ какой либо щелочи фасадъ зданій и пр. по желанію, которыя изъ бураго цвѣта принимаютъ желтый, оставляя окна домовъ, дорогу, землю и пр. непокрытыми. Такимъ образомъ разнообразя окраску, можно получить раскрашенный рисунокъ по своему желанію, что выходитъ очень красиво и эффектно, тѣмъ и заканчивается этотъ способъ печатанія.

Для копирования чертежей, рисунковъ, плановъ и т. п. вышесказанный способъ также можетъ употребляться съ большимъ успѣхомъ. Если желаютъ получить *бѣлыя линіи по синему фону*, то употребляютъ вышесказанный растворъ *турнбульской лазури* или слѣдующій растворъ, который также даетъ хорошіе результаты:

а) Винно-каменной кислоты . . . . .	95 грам.
Насыщеннаго раствора полудоро-хлористаго желѣза (Ferrum sesquichloratum) (45%) . . . . .	80 к. с.
Воды дистиллированной . . . . .	375 „ „
Нашатырнаго спирту (15%) . . . . .	175 „ „

Сначала растворяютъ въ водѣ лимонную кислоту, а послѣ этого прибавляютъ растворъ желѣза, и наконецъ нашатырный спиртъ.

б) Краснаго желѣзо-синеродистаго кали . . . . .	80 грам.
Воды дистиллированной . . . . .	370 к. с.

По раствореніи, смѣшиваютъ вмѣстѣ оба раствора и можно приступить къ покрыванію бумаги, по выше объясненному способу. При этомъ не лишнимъ считаемъ замѣтить, что если кровяная желѣзная соль не представляетъ собой вполне чистыхъ, безъ верхняго налета кристалловъ, то хорошо сдѣлаютъ, если эту соль прежде чѣмъ растворить въ водѣ, скоро промыть въ 2—3 водахъ, при чемъ надо воду брать по возможности холодную, отъ чего имѣющійся на поверхности кристалловъ этой соли желтый порошокъ растворяется и удаляется прочь, если этого не сдѣлать, то при смѣшеніи двухъ жидкостей вмѣстѣ, получится растворъ не свѣтло-желтый, а сине-зеленый, который не дастъ чистыхъ бѣлыхъ линій рисунка. Синій цвѣтъ если пожелаютъ, то можно усилить погруженіемъ отпечатковъ на 2—4 минуты въ 5% водяной растворъ чистой соляной кислоты и опять хорошо промыть

Если желаютъ получить *синія линіи по бѣлому фону*, то приготавливаютъ растворъ:

а) Гумми-арабика въ порошокъ . . . . .	20 грам.
Воды дистиллированной . . . . .	100 к. с.

- б) Лимонно-амміачнаго желѣза . . . 50 грам.  
 Воды дистиллированной . . . 100 к. с.
- в) Полуторо-хлорнаго желѣза . . . 50 грам.  
 Воды дистиллированной . . . 100 к. с.

Два послѣднихъ раствора, если ихъ держать въ хорошо закупоренныхъ стеклянкахъ, могутъ храниться безъ порчи мѣсяцъ, растворъ же а) легко киснетъ, а потому его слѣдуетъ готовить всегда свѣжій.

Для приготовленія раствора, при посредствѣ котораго красятъ бумагу, смѣшиваютъ въ темнотѣ:

Растворъ а).	. . . . .	20 к. с.
„ б).	. . . . .	8 „ „
„ в).	. . . . .	5 „ „

ди флаютъ это въ порядкѣ указанномъ здѣсь и даютъ стоять нѣсколько часовъ, при чемъ эта жидкая смѣсь начнетъ густѣть, затѣмъ черезъ нѣсколько часовъ покажетъ муть и смѣсь получится въ видѣ масла, послѣ чего ее уже и можно употреблять на паведенія на бумагу, и въ темнотѣ хорошо сохраняется безъ порчи нѣсколько дней. Покрываніе бумаги этой смѣсью дѣлается при посредствѣ щетинной щетки, при ламповомъ освѣщеніи, стараясь покрывать не толстымъ слоемъ.

Когда отпечатокъ будетъ готовъ, то его прищипливаютъ къ чистой доскѣ и не наливая на него раствора, а при посредствѣ мягкой кисти скоро и ровно наносятъ слѣдующій растворъ:

Желтаго кали (желтая кровяная соль желѣза)	. . . . .	20 грам.
Воды дистиллированной	. . . . .	100 к. с.

При этомъ моментально появится синее изображеніе, послѣ чего его *не медля* надо промыть чистой холодной водой, при чемъ *обязательно* не слѣдуетъ замачивать противоположную сторону рисунка, иначе появятся синія пятна, видимыя на рисункѣ, хотя пятна эти очень легко удалить нейтральнымъ растворомъ щавелево-кислаго натрія. Если не поторопиться смыть проявитель во время, то линіи начнутъ рас-

ширяться и потеряют свою рѣзкость. Если расширение это будетъ замѣчено съ перваго раза, то это служить доказательствомъ, что растворъ желтой соли былъ очень крѣпокъ, а потому его слѣдуетъ разбавить водой. По промывкѣ рисункъ кладутъ въ растворъ 10% химически-чистой соляной кислоты. Если отпечатокъ получится очень темный послѣ проявленія, то это признакъ не донепечатанія, если же наоборотъ коши получатся слабыя, то отпечатокъ былъ перепечатанъ сильно.

Если желаютъ получить *черныя линии по бѣлому фону*, то бумагу покрываютъ губкой слѣдующимъ теплымъ растворомъ:

- |                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| а) Сѣрно-кислой окиси желѣза . . . | 10 грам.  |
| Воды дистиллированной . . .        | 100 к. с. |
| б) Воды дистиллированной . . .     | 100 „ „   |
| Винно-каменной кислоты . . .       | 10 грам.  |
| в) Воды дистиллированной . . .     | 100 к. с. |
| Желатина . . .                     | 10 грам.  |

растворяютъ при нагрѣваніи этотъ послѣдній растворъ.

- |                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| д) Полуторо хлорнаго желѣза . . . | 20 грам. |
|-----------------------------------|----------|

Растворы а) и б) смѣшиваютъ между собою и вливаютъ въ растворъ в), потомъ прибавляютъ д).

Копированіе надо считать оконченнымъ тогда, когда желтый слой на освѣщенныхъ мѣстахъ приметъ вполне бѣлый цвѣтъ. Послѣ этого сейчасъ же отпечатокъ погружаютъ въ растворъ, состоящій изъ:

- |                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| Галловой кислоты . . .      | 4 грам.             |
| Щавелевой кислоты . . .     | $\frac{1}{2}$ - 1 „ |
| Воды дистиллированной . . . | 1000 к. с.          |

растворъ постоянно шевелятъ. Въ этомъ растворѣ отпечатокъ почернѣетъ, послѣ чего хорошо промывать водой. При этомъ не слѣдуетъ забывать чтобы бумага передъ наложеніемъ ея на негативъ, должна быть какъ можно суше, такъ какъ всякая сырость не только замедляетъ копированіе, но еще даетъ на изображеніе болѣе или менѣе бурый налетъ. Послѣ проявленія рисунокъ хорошо промываютъ.

При полученіи *бѣлыхъ линій по черному фону* поступаютъ такъ:

Лимонно-кислаго желатина . . . . .	6 грам.
Щавелево-кислаго калия . . . . .	1,6 „
Воды дистиллированной . . . . .	30 к. с.

Хорошо проклеенную бумагу покрываютъ по вышеописанному способу и сушатъ.

Копируютъ до полученія слабаго изображенія и погружаютъ въ растворъ изъ:

Щавелево-кислаго калия . . . . .	12 грам.
Ляпису . . . . .	1 „
Воды дистиллированной . . . . .	60 к. с.

При смѣшеніи получаютъ осадокъ, который уничтожаютъ осторожнымъ прилитіемъ по каплямъ крѣпкаго нашатырнаго эспирта, постоянно взбалтывая растворъ. Въ этомъ растворѣ изображеніе появляются моментально.

Если кто не желаютъ готовить самъ чувствительныя бумаги, то они находятся въ продажѣ во всѣхъ хорошихъ магазинахъ, торгующихъ фотографическими принадлежностями, гдѣ можно получить для всѣхъ случаевъ печати, какъ для каллितिіи такъ равно и для ціанотиіи.

### **Ціаноферная бумага новѣйшимъ способомъ.**

Пользуясь желѣзными солями, можно, какъ извѣстно, готовить бумагу, дающую бѣлый рисунокъ (штриховой) на синемъ фонѣ, или же синій рисунокъ на бѣломъ фонѣ.

### **Для рисунковъ бѣлыхъ на синемъ фонѣ:**

№ 1. Амміачно-лимонно-кислаго желѣза 100 грам.

Воды . . . . . 100 к. с.

№ 2. Желѣзно-синеродистаго краснаго

калія . . . . . 25 грам.

Воды . . . . . 100 к. с.

Приготовленные въ отдѣльности эти растворы смѣшиваютъ вмѣстѣ; бумагу покрываютъ кистью, сушатъ, печатаютъ и фиксируютъ водой до тѣхъ поръ пока линіи рисунка не слѣдуются совершенно бѣлыми и сушатъ.

**Рисунки синіи на бѣломъ фонѣ:**

Лимонной кислоты . . .	4	грам.
Хлорнаго желѣза . . .	4,8	„
Гумми-арабику . . .	8,3	„
Воды . . . . .	525,	к. с.

Смѣсь наводятъ губкой. Время экспозиціи можно опредѣлить при помощи полосокъ той же бумаги, экспонируя ихъ въ копирной рамѣ одновременно съ рисункомъ. Черезъ извѣстные промежутки времени вынимаютъ по полоскѣ и погружаютъ ихъ въ насыщенный растворъ желѣзисто-синеродистаго калия (желтая кровавая соль). Если черезъ 30 секундъ въ растворѣ этой соли фонъ рисунка остается желтымъ, и линіи темно-синими, то рисунокъ докопированъ.

Проявленіе этихъ рисунковъ дѣлаютъ такъ: загибаютъ края рисунка такимъ образомъ, чтобы въ образовавшейся коробкѣ лицевая сторона изображенія приходилась бы съ наружи дна коробки, а затѣмъ такую коробку пускаютъ плавать въ теченіи 30 секундъ на поверхности вышесказаннаго насыщеннаго раствора желтой соли, слѣдя при этомъ, чтобы ни одна капля раствора не попала внутрь коробки.

Черезъ 30 секундъ, коробку вынимаютъ, даютъ стечь проявителю и если линіи образуютъ рельефъ, и фонъ остается желтымъ, то изображеніе докопированно. Тогда отпечатокъ погружаютъ сперва въ холодную воду на нѣсколько минутъ, а затѣмъ въ 10% растворъ соляной кислоты. Последняя должна покрывать весь листъ. При помощи широкой и мягкой кисти очищаютъ изображеніе, затѣмъ его промываютъ водою и сушатъ.

**Калитипная бумага. (Печатаніе солями желѣза).**

При этомъ способѣ печатанія съ негативовъ позитивныхъ оттисковъ, по преимущественно употребляется *щавелево-кислая окись желѣза*, но можно употреблять и многія другія

соединенія окиси желѣза или двойныя соли желѣза и аммонія или калия. Процессъ очень несложный, и дающій хорошия результаты, при чемъ одну изъ вышесказанныхъ солей желѣза растворяютъ въ дистиллированной водѣ и при посредствѣ кисти наводятъ на бумагу, что дѣлаютъ очень скоро, и по возможности скоро сушатъ, чтобы растворъ не могъ проникнуть въ поры бумаги; но подогрѣвать покрытую желѣзнымъ растворомъ бумагу ни въ какомъ случаѣ не слѣдуетъ.

Готовая и вполне высушенная бумага сохраняется неопредѣленно долгое время безъ перемѣны и на видъ имѣетъ свѣтло-желтый цвѣтъ.

Послѣ отпечатанія подъ негативомъ, что происходитъ нѣсколько минутъ, позитивый оттискъ получается очень слабый, а потому его доводятъ до надлежащей силы при посредствѣ особаго проявленія. Тонъ позитива зависитъ какъ отъ самого состава, которымъ покрываютъ бумагу, такъ и отъ состава проявителя. Въ общемъ, этотъ процессъ во многомъ очень интересенъ и вполне заслуживаетъ вниманіе, чтобы имъ заняться серьезно, такъ какъ будущность впереди весьма въ близкомъ времени.

**Тонъ черно-синій.** Хорошо проклеенную бумагу покрываютъ, какъ мы сказали кистью, для чего берутъ разныя окиси желѣзныхъ солей или ихъ двойныя соединенія. Отчего получаются отпечатки разныхъ оттѣнковъ, если при этомъ будутъ брать одинъ и, тотъ же проявитель; но если разнообразить при этомъ и проявители, то получаютъ и болѣе разнообразные оттѣнки. Растворъ желѣза обыкновенно берется 7%—10% въ холодномъ состояніи.

Вотъ проявитель, дающій черно-синій тона, и приготовляется такъ:

- |                                |            |
|--------------------------------|------------|
| а) Лимонно-кислаго натра . . . | 720 грам.  |
| Воды дистиллированной . . .    | 3360 к. с. |
| б) Ляпису . . . . .            | 22 грам.   |
| Воды дистиллированной . . .    | 480 к. с.  |

Эти два отдѣльныхъ раствора при помѣшиваніи соединяютъ въ одинъ, при чемъ образуется осадокъ, къ которому прибавляютъ по каплямъ крѣпкаго нашатырнаго спирта, что должно происходить *очень* осторожно, такъ какъ избытокъ наша-

тырнаго спирта испортитъ изображеніе, сообщивъ бумагѣ желтый цвѣтъ; хорошо составленный этотъ проявитель долженъ быть *вполнѣ нейтральнымъ*, что слѣдуетъ пробовать на красную и синюю лакмусовую бумагу.

Если въ этомъ проявительѣ будетъ по неосторожности перелито болѣе амміаку, чѣмъ слѣдуетъ, то растворъ можно нейтрализовать прибавленіемъ, также по каплямъ, химически чистой азотной кислоты; съ прибавленіемъ азотной кислоты въ это проявленіе рисунки получаютъ болѣе слабыя.

**Черный тонъ.** Проявитель этотъ дѣлается изъ предыдущаго проявителя, при чемъ по желанію слѣдуетъ уменьшить количество лимонно-кислаго натра, а вмѣсто него прибавить отъ 3—5% щавелево-кислаго кали.

**Тонъ синий.** а) Воды дистиллированной . . . 3360 к. с.  
 Буры въ порошокъ . . . . . 480 грам.  
 б) Ляпису . . . . . 25 „  
 Воды дистиллированной . . . 100 к. с.

По раствореніи смѣшиваютъ оба раствора вмѣстѣ и прибавляютъ должное количество крѣпкаго нашатырнаго спирта по каплямъ, какъ въ первомъ, черно-синемъ проявителѣ, до освѣтленія жидкости.

**Коричнево-красный тонъ.** а) Какой либо соли окиси желѣза . . . . . 70 грам.  
 Воды дистиллирован. 1000 к. с.  
 б) Щавел.-кислаго калия 40 грам.  
 Воды дистиллирован. 1000 к. с.

По раствореніи, растворъ б прибавляютъ въ желаемомъ количествѣ къ раствору а и получаютъ отпечатки, дающіе коричневый или болѣе красноватый тонъ рисунка со всѣми проявителями.

При проявленіи отпечатковъ ихъ погружаютъ въ проявительную жидкость, гдѣ они быстро темнѣютъ и выдѣляютъ всѣ мельчайшія подробности; но не слѣдуетъ держать отпечатки въ проявительѣ долго, такъ какъ отъ этого отпечатки теряютъ свою красоту и рельефность и пропадаютъ блескъ рисунка, а потому болѣе 1—2 минутъ ни когда не слѣдуетъ держать отпечатки въ проявителяхъ. Послѣ проявленія отпечатки вытаскиваютъ и переносятъ въ растворъ, состоящій изъ:

Дистиллированной воды . . . . . 1000 к. с.  
 Лимонно-кислаго натра . . . . . 200 грам.

а отсюда въ холодную воду гдѣ окончательно проявляютъ для удаленія слѣдовъ лимонно-кислаго натра.

Если же рисунокъ послѣ всего этого выйдетъ съ желтоватымъ оттѣнкомъ, то его переносятъ въ растворъ, состоящій изъ

Дистиллированной воды . . . 1000 к. с.

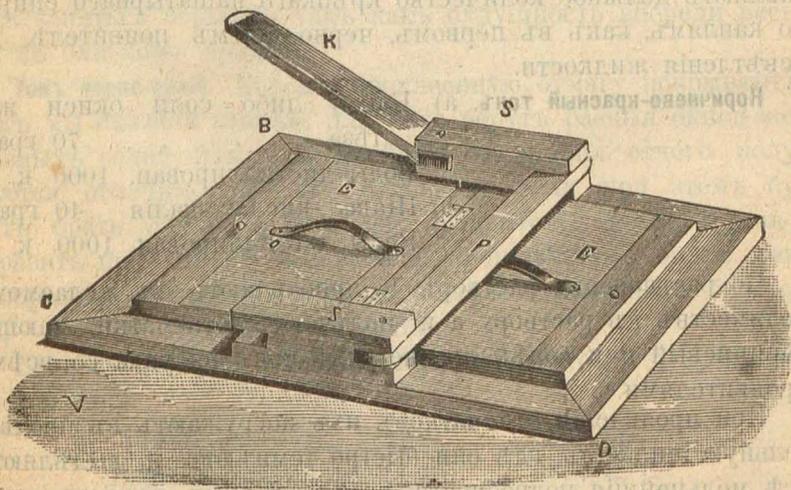
Щавелевой кислоты . . . . . 50 грам.

и опять хорошо промываютъ.

Если желаютъ дать рисунку еще болѣе блеска и получить болѣе глубокіе тона, то слѣдуетъ къ каждому проявителю прибавить 2—5<sup>0</sup>/о—го раствора дву-хромокислаго кали въ небольшомъ количествѣ.

### Общій порядокъ процессо-печатанія на бумагѣ съ негативовъ.

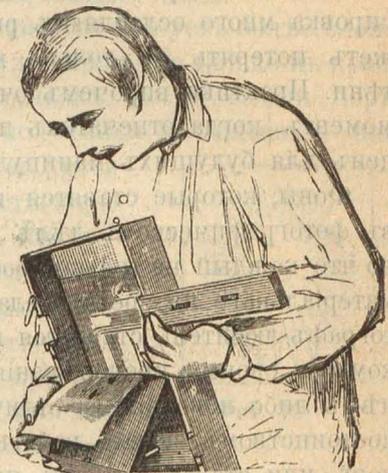
Когда какая бы не была бумага, приготовленная по выше описаннымъ способамъ, дающая чувствительность къ свѣту, послѣ ея просушки ее разрѣзаютъ на куски требуемаго формата, и хранятъ въ темнотѣ впредь до употребленія.



Фиг. 73.

Копированіе производится обыкновенно въ такъ называемыхъ копірныхъ рамахъ, которыя показаны нами на фиг. 36 37 и 73. На рисункѣ 73 достаточно ясно видно устройство этой рамы съ задней стороны гдѣ зажимы, передняя же сторона имѣетъ только толстое зеркально стекло и болѣе ничего.

Когда копирную раму внесли въ темную комнату, то ее кладутъ зеркальнымъ стекломъ на столъ, отстегиваютъ зажимы, снимаютъ крышку и обнажаютъ стекло этого прессы. На это стекло кладутъ негативъ изображеніемъ вверхъ, а обратной стороной (гдѣ не имѣется изображенія) къ зеркальному стеклу прессы; на этотъ негативъ кладутъ приготовленную бумагу такъ, чтобы чувствительный ея слой касался негатива. Два нижнихъ угла бумаги смазываютъ густымъ растворомъ гумми-арабика, чтобы бумага не могла сдвинуться съ негатива, что весьма важно впоследствии. На эту бумагу кладутъ нѣсколько слоевъ пропускной бумаги, накладываютъ крышку копирнаго прессы и оборотивъ къ себѣ зеркальной стороной, прессъ выставляютъ на дневной свѣтъ, разсѣянный или прямо подъ лучи солнца, смотря по желанію.



Фиг. 74

Всего лучше печатать въ особенности когда негативъ не очень силенъ, въ тѣни, такъ какъ непосредственное дѣйствіе солнечныхъ лучей сильно вліяетъ на нѣжность полутоновъ, рисунка. На солнцѣ печатаютъ лишь съ тѣхъ негативовъ, которые случайнымъ образомъ были переусилены; но они никогда не могутъ дать той мягкости, которая получается отъ хорошо выдержаннаго и не переусиленнаго негатива, что всегда надо имѣть въ виду, если разсчитываютъ получить нѣжный отпечатокъ. Это замѣчаніе должно относиться до всѣхъ бумагъ, какимъ бы онѣ способомъ и для какой бы цѣли не были приготовлены.

Когда копирный—прессъ съ наложеннымъ въ немъ негативомъ и чувствительной бумагой пробылъ на свѣту нѣкоторое время примѣрно минутъ 3—5, то одну половинку прессы отстегиваютъ, именно ту, гдѣ бумага, лежащая на негативѣ, не была приклеена. отрываютъ пропускную бумагу и, отдѣливъ отъ негатива чувствительную бумагу, смотрятъ хорошо-ли и во всѣхъ ли мѣстахъ нажата эта бумага къ

негативу и нѣтъ-ли пятенъ на бумагѣ. Этотъ манеръ осмотра показанъ нами на рисункѣ 74. Осмотръ этотъ можно дѣлать на свѣту, но какъ можно скорѣе иначе отъ вліянія свѣта бумага можетъ темнѣть и потемнѣніе это будетъ вліять на чистоту бѣлыхъ мѣстъ изображенія.

Почти на всѣхъ бумагахъ, и въ особенности при печатаніи на аристотинной бумагѣ, всегда слѣдуетъ давать рисунку болѣе силы при печатаніи (перепечатывать), чѣмъ бы это требовалось для натурального его изображенія, такъ какъ при дальнѣйшихъ процессахъ. каковы окраски т.-е. виражъ и фиксировка много ослабляютъ рисунокъ, а потому рисунокъ можетъ потерять не только, нѣжныя полутѣни, но и самыя тѣни. Практика впрочемъ очень скоро научаетъ видѣть тотъ моментъ, когда отпечатокъ принять подлежащую силу и годенъ для будущихъ манипуляцій.

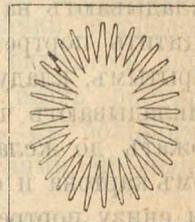
Фоны, которые ставятся позади снимающагося субъекта въ фотографическомъ дѣлѣ играютъ не малую роль. Понятно что каждый не только профессиональ фотографъ изъ своего матеріальнаго интереса, желаетъ угодить публикѣ, но и фотографъ-любитель старается похвалиться передъ своими знакомыми, своими преуспѣваніями, а потому каждый старается чѣмъ либо новенькимъ отличиться и если не могутъ взять достоинствомъ своихъ работъ, то сочиняютъ декорации, обстанову, или стараются брать чистотой и аккуратностью; это послѣднее выше перваго. Фотографы, не достигающіе чистоты въ отдѣлкѣ, придумываютъ разныя комбинаціи въ родѣ портретовъ на бѣломъ фонѣ, на темномъ фонѣ, искусственномъ фонѣ у пр. и пр., въ этомъ родѣ. Пересчитывать и описывать всѣ эти уловки мы находимъ неумѣстнымъ да и бесполезнымъ, но считаемъ умѣстнымъ объяснить способы, практикуемые большинствомъ фотографовъ.

Кромѣ подставныхъ, такъ называемыхъ натуральныхъ фоновъ, служащихъ во время самой съемки и изображающихъ разные виды, внутренности зданій и пр., которые ставятся за снимающимся субъектомъ, есть еще два главныхъ или общеупотребительныхъ фона—это *блѣлый фонъ* и *искусственный* т. е. *припускнуой тонъ*.

*Блѣлый фонъ* употребляется только для поясныхъ или грудныхъ портретовъ. Сбыкновенно негативъ снимаютъ на ровномъ, гладкомъ, не очень темномъ фонѣ и при печатаніи

его со снятаго негатива выставляють на свѣтъ, прикрывая копринный прессъ картономъ, вырѣзанныхъ зубчатымъ оваломъ, изображеннымъ на (фиг. 75). Этотъ овалъ прикрѣпляютъ въ нѣкоторомъ разстояніи отъ зеркальнаго стекла коприннаго пресса такъ, чтобы черезъ него можно бы было видѣть только снятую голову субъекта и его грудь. По отпечатаніи на бумагѣ, мы получимъ довольно эффектный рисунокъ, гдѣ фонъ постепенно ступсвывается. Для этой цѣли также есть въ продажѣ приготвленныя стекла, которыми можно съ успѣхомъ замѣнять вышесказанные картонные овалы.

*Искусственный или пропускной фонъ* требуетъ болѣе сложныхъ манипуляцій. Этотъ фонъ употребляется только въ крайнихъ случаяхъ, т. е. въ тѣхъ случаяхъ, когда самый портретъ вышелъ хорошо, но фонъ получился въ пятнахъ, или когда на портретѣ или группѣ требуется сдѣлать соответственную искусственную декорацию. Впрочемъ мы знаемъ нѣкоторыхъ фотографовъ, которые ни одного предмета, ни одной группы не выпускаютъ изъ своей мастерской безъ искусственнаго фона; правда, этотъ фонъ очень красивъ и чистъ, что пользоваться имъ, конечно, могутъ фотографы, берущіе за свои произведенія хорошія деньги; маленькому труженику-фотографу дѣлать это немислимо, такъ какъ работа съ нимъ и кропотлива и требуетъ при томъ большого умѣнья и навыка.



Фиг. 75

Дѣлается этотъ фонъ такъ: когда оконченный вполнѣ негативъ покрытъ лакомъ, то этому лаку даютъ просохнуть и при помощи кисточки обводятъ всѣ контуры портрета тушью, смѣшанною съ карминомъ; обводку эту дѣлаютъ со всей аккуратностію, чтобы не задѣть линій головы, щеки, пальцевъ и т. п. Обводка можетъ быть по произволу любой ширины, такъ какъ цѣль ея только замазать однѣ фонъ, но фигуру оставить нетронутой.

Когда это первое и главное сдѣлано, тогда съ этого негатива дѣлаютъ на какой либо испорченной долго лежалой, пожелтѣвшей чувствительной бумагѣ отпечатокъ настолько сильный, чтобы возможно было разобрать контуры портрета; отпечатокъ этотъ, вырѣзываютъ или острымъ перочиннымъ

ножемъ или ножницами и такимъ образомъ отдѣляютъ силуэтъ портрета отъ фона, и оба выставляютъ на солнцѣ, чтобы они еще болѣе почернѣли. Отдѣлившійся черный вырѣзанный фонъ наклеиваютъ на заднюю сторону негатива, но прежде этого контуръ фона, гдѣ онъ соприкасался съ фигурой портрета, кругомъ немного отрѣзываютъ, чтобы могла быть видна подводка тушью. Это дѣлается для того, чтобы тѣнь наклееннаго фона при печати не переходила бы на самый портретъ.

Когда все это сдѣлано, то негативъ съ наложеннымъ на него листомъ бумаги выставляется на свѣтъ для печати. После печати мы получимъ одинъ только вырѣзной портретъ на бѣлой бумагѣ, безъ всякаго признака фона. Тогда самымъ аккуратнѣйшимъ образомъ снявъ отпечатокъ съ негатива, накладываютъ на него силуэтъ портрета, чтобы тѣмъ самымъ защитить портретъ отъ дѣйствія свѣта, фонъ оставляется открытымъ, кладутъ на доску покрытую чернымъ сукномъ, прикладываютъ чистымъ стекломъ и выносятъ на свѣтъ, гдѣ держатъ до желаемой силы фона. Или же накрываютъ кускомъ картона и открываютъ этотъ картонъ по немногу сверху или снизу портрета, откуда желаютъ чтобы ложилась тѣнь, при этомъ безостановочно двигаютъ картонъ вверхъ и внизъ, отчего является самая нѣжная и красивая растушовка, сходящая на нѣтъ; и такимъ способомъ является портретъ съ очень эффектнымъ фономъ.

Когда въ продолженіи дня соберется много отпечатковъ, которые по мѣрѣ ихъ накопленія, хранятъ въ темномъ мѣстѣ, то эти отпечатки къ вечеру пока еще не темно *вирируютъ* т. е. *окрашиваютъ* въ желаемый тонъ и *фиксируютъ*, о чемъ будетъ сказано нами въ особой главѣ, а пока перейдемъ къ описанію полученія позитивовъ, при помощи проявленія, т. е. *къ позитивамъ невидимымъ при печати*.

Переходя къ дальнѣйшимъ и разнообразнѣйшимъ примѣненіямъ способовъ печатанія съ негативовъ, мы не можемъ умолчать объ одномъ весьма полезномъ и при томъ оригинальномъ способѣ печатанія на альбуминной бумагѣ.

Въ 1872 году на бывшую въ Москвѣ Политихническую выставку, предворнымъ фотографомъ изъ С.-Петербурга, г. Деньеромъ были выставлены работы, которыя поражали своею мягкостію всѣхъ специалистовъ фотографовъ, вслѣдствіе

чего г. Денберу была присуждена за его работы, по фотографическому отдѣлу первая награда. Со смертію г. Денбера его способъ печатанія выплылъ на свѣтъ Божій и заключается въ слѣдующемъ.

Сначала съ любаго негатива печатають на чувствительной соленой или альбуминной бумагѣ оттискъ, но не допечатываютъ его до половины слѣдуемой силы. Потомъ берутъ коллодѣнную или желатинную пленку извѣстной толщины и не отрывая отпечатокъ отъ негатива, къ которому онъ прилеенъ, кладутъ эту пленку между отпечаткомъ и негативомъ и продолжаютъ печатать до надлежащей силы.

При этомъ лучи свѣта, проходятъ черезъ желатинный или коллодѣнный слой пластинки, переламливаются и затумивываютъ рѣзкость негатива, давая тѣмъ самымъ нѣжныя и очень красивыя отпечатки. Толщина пластинки и продолжительность времени, въ теченіи котораго находится пластинка между негативомъ и отпечаткомъ, даютъ рисунку болѣе или менѣе мягкость. Этотъ способъ съ большимъ успѣхомъ можетъ практиковаться и любителями, не знакомыми со способами ретушировки негативовъ.

Работы г. Денбера съ выставки поступили въ даръ Московскому Политехническому музею (на Лубянской площади), гдѣ они въ физическомъ отдѣлѣ и по сіе время находятся.

## Г Л А В А XIX.

### Невидимое печатаніе бумажныхъ позитивовъ при посредствѣ негативовъ.

#### Бромо-желатинная бумага.

Свѣточувствительная бумага съ бромистымъ серебромъ даетъ изображеніе только съ проявленіемъ. Приготавливается той же эмульсіей, которая употребляется для бромо-желатинныхъ пластинокъ (Глава XI). Печатаніе производится, или непосредственно подъ негативомъ въ копирной рамѣ, или на нѣкоторомъ разстояніи при увеличеніяхъ.

Бромистая бумага, такъ же какъ и пластинки, очень чувствительны, а потому ею можно пользоваться при вечернемъ керасиновомъ освѣщеніи.

Бромо-серебрянная эмульсія для бумаги, должна отличаться обыкновенно невысокою чувствительностью и свойствомъ работать безъ вуаля. Это всего лучше достигается эмульсією, содержащею много іодистаго серебра и много желатины.

Вотъ хорошій рецептъ этой эмульсіи:

а) Бромистаго аммонія . . . . .	18 час.
Іодистаго калия . . . . .	2—4 „
Желатины . . . . .	50—80 „
Воды дистиллированной . . . . .	400 „
б) Ляпису . . . . .	30 „
Воды дистиллированной . . . . .	400 „

Оба раствора смѣшиваются при 50—60° Ц., оставляются въ стеклянкахъ стоять на воздухѣ  $\frac{1}{4}$ —1 часа и затѣмъ сливаютъ для застыванія въ плоскій сосудъ. Промывка и протчѣ производятся какъ обыкновенно при приготовленіи эмульсированныхъ пластинокъ. (Глава XI).

Бумага снабжается желатиннымъ подслоемъ, при чемъ употребляютъ для этого дѣла бумагу Ривъ или Штейнбаха, при чемъ бумагу приводятъ въ соприкосновеніе съ поверхностью 2 $\frac{1}{2}$ % раствора желатины съ небольшимъ количествомъ хромовыхъ квасцовъ ( $\frac{1}{2}$  грам. на 1000 к. с. воды). Каждый листъ бумаги оставляется на желатинномъ тепломъ растворѣ 2—3 минуты, или пока листокъ совсѣмъ не выпрямится, затѣмъ протягивается черезъ край кювета или черезъ надлежащимъ образомъ укрѣпленную стеклянную палочку, для удаленія избытка раствора и сушится.

Для покрыванія листовъ чувствительной эмульсією, поступаютъ такъ: берутъ жестяной кюветъ, куда вливаютъ горячей воды, подогреваемой лампой или керасинкой. Сверхъ кювета кладутъ стекло, чтобы оно вполне покрыло кюветъ. На стекло кладутъ желатинированную бумагу, а на нее кусочки остывшей эмульсіи. При чемъ достаточно самого небольшого подогреванія чтобы эмульсія растаяла; тогда бумагу осторожно протягиваетъ чрезъ ребро стекла, переносятъ

на другое стекло, лежащее на вполнѣ горизонтальной плоскости, вывѣренной ветерпасомъ.

Понятно, что вся эта работа должна производиться въ темной комнатѣ, освѣщенной также какъ при приготовленіи бромо-желатинныхъ пластинокъ.

Въ продажѣ существуетъ много хорошихъ бромо-серебряныхъ бумагъ, какъ напр. бумаги Компаніи Истмень, Ильфордъ, Лами, д-ра Юста и др. Въ особенности пользуется популярностью бумага Истмень по своему безукоризненному и всегда одинаковому качеству.

**Для копирования** на бромисто-серебряной бумагѣ всегда лучше пользоваться хорошо выработанными мягкими негативами, такъ какъ нѣкоторыя изъ названныхъ бумагъ, какъ напр. Ильфордъ и Истмень, вообще нѣсколько склонны къ контрастности, которая исправляется соотвѣтствующею экспозиціею и надлежащимъ проявленіемъ.

Источникомъ свѣта при копировкѣ служитъ искусственный свѣтъ керасиновой лампы, такъ какъ дневной свѣтъ очень силенъ для этой бумаги.

**Экспозиція** составляетъ нѣсколько секундъ до одной минуты и болѣе; всего лучше опредѣлить ее предварительнымъ опытомъ, взявъ нѣсколько небольшихъ обрѣзковъ бумаги и экспозировать ихъ въ различное время надъ даннымъ негативомъ.

**Для проявленія** въ большинствѣ случаевъ употребляется **щавелево-железный проявитель**, состоящій изъ

- |                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| а) Воды дистиллированной . . . | 100 к. с. |
| Щавелево-кислого калия . . .   | 30 грам.  |

Растворъ долженъ имѣть нейтральную или слабо-кислую реакцію, но не щелочную;

- |                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| б) Воды дистиллированной . . .   | 100 к. с. |
| Железн. очищен. купор. . . . .   | 30 грам.  |
| Винно-каменной кислоты . . . . . | 5 „       |

Этотъ растворъ долго сохраняться не можетъ, такъ какъ окисляется на воздухъ; но если стеклянка съ притертой пробкой хорошо закупорена и растворъ налить по самую пробку,

то онъ можетъ сохраняться 2 - 3 недѣли. При сохраненіи раствора этого въ темномъ мѣстѣ, окисленіе происходитъ быстрой же нежелателно при доступѣ свѣта:

Смѣсь 3-хъ частей (по объему) раствора *a* съ 1-й частью раствора *b* составляетъ проявитель.

в) Бромистаго калия . . . . . 10 грам.  
Дистиллированной воды . . . . . 100 к. с.

Растворъ этотъ служитъ для замедленія проявленія и употребляется для исправленія, а также для сообщенія большей ясности, плотности и контрастности изображенію; но излишекъ можетъ вызвать жестность.

г) Сѣрнисто-кислаго натра . . . . . 1 грам.  
Бромистаго калия . . . . . 6 „  
Дистиллированной воды . . . . . 60 „

Этотъ растворъ служитъ средствомъ, усиливающимъ проявленіе при недостаточной экспозиціи.

Только что описаннымъ проявителемъ, обыкновенно надо начинать проявленіе смѣсью съ меньшимъ количествомъ купороса и прибавленіемъ нѣсколькихъ капель раствора *b*; такъ напр. на 6 час. раствора щавелево-кислаго калия берутъ только 1 час. раствора купороса.

Проявлять впрочемъ можно и всѣми тѣми проявителями, которыя нами описаны въ главѣ XII, но предпочитаютъ желѣзный проявитель потому, что онъ даетъ болѣе красивую окраску рисункамъ, съ черно-синеватымъ тономъ.

Послѣ проявленія для удаленія проявителя, могущаго дать при фиксировки желтизну, рисунокъ надо промыть до фиксирования въ слѣдующемъ составѣ:

Воды . . . . . 1000 к. с.  
Уксусной кислоты . . . . . 5—10 „ „

*Промывка* эта продолжается не болѣе одной минуты.

*Фиксированіе*, съ цѣлью предупрежденія того же окрашиванія, производится въ кислотомъ фиксажѣ, состоящемъ изъ

I Воды . . . . .	1000 к. с.
Сѣрноватис.-кислаго натрія . . . . .	250 грам.
II Воды . . . . .	100 к. с.
Сѣрнисто-кислаго натрія . . . . .	25 грам.
Соленой или сѣрной кислот. . . . .	5 к. с.

Послѣ растворенія солей въ водѣ, оба раствора сливаютъ вмѣстѣ.

Нѣкоторые фабриканты, фабрикующіе бромо-желатинную бумагу, рекомендуютъ свои проявители, такъ напр.

**Проявитель Ильфорта** состоитъ:

a) Щавелево-кислаго натрія . . . . .	450 грам.
Бромистаго аммонія . . . . .	1 „
Воды дистиллированной . . . . .	1800 к. с.
b) Желѣзнаго купороса . . . . .	450 грам.
Лимонной кислоты . . . . .	15 „
Воды дистиллированной . . . . .	1300 к. с.

Для употребленія смѣшиваютъ 1 час. *б* съ 5-ю час. *а*.

**Проявитель для бромо-серебрянной бумаги Люьера.**

Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Сѣрнисто-кислаго натрія . . . . .	20 грам.
Диумидофенола . . . . .	5 „
Раствора бромистаго кали 2%. . . . .	10 к. с.

Къ этому слѣдуетъ особый фиксажъ, состоящій изъ:

Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Сѣрноватисто-кислаго натрія . . . . .	200 грам.
Кислаго сѣрнисто-кисл. натрія . . . . .	10 „
Квасцовъ калиевыхъ . . . . .	2 „

**Проявитель для бумаги „Зрте“ (Берлинская фабрика)**

Для нормальныхъ сильныхъ и блестящихъ негативовъ рекомендуютъ этотъ фабрикантъ слѣдующіе проявители:

Воды дистиллированной . . .	1200 к. с.
Сѣрнисто-кислаго натрія . . .	80 грам.
Амидола . . . . .	6 ”
Бромистаго калия . . . . .	1 ”

Для мягкихъ и слабыхъ негативовъ рекомендуеть слѣдующій проавитель:

Воды дистиллированной . . . . .	1200 к. с.
Сѣрнисто-кислаго натрія . . . . .	60 грам.
Метолу . . . . .	6 ”
Гидрохинону . . . . .	2 ”
Бромистаго калия . . . . .	1 ”
Поташу . . . . .	20 ”

Послѣ проявленія отпечатокъ промываютъ водою и фиксируютъ въ теченіи 5 минутъ въ:

180 грам. гипосульфиту,
6 ” квасцовъ и
900 к. с. воды.

Фиксажъ этотъ надо мѣнять возможно чаще, для предупрежденія образованія пузырей въ эмульсионномъ слоѣ.

Для предупрежденія образованія желтизны въ свѣтлыхъ мѣстахъ рисунки рекомендуеть послѣ проявленія отпечатка промыть не водою, а слѣдующимъ растворомъ.

Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Уксусной кислоты . . . . .	10 ” ”
Квасцовъ . . . . .	25 грам.

#### Хлоро-желатино-серебрянная бумага.

При разбалтываніи хлористаго серебра въ растворѣ желатинны, получается *хлоро-желатинная серебрянная эмульсія*, которая хотя и менѣе чувствительна сравнительно съ бромосеребряной желатиной эмульсіей, но за то она по способу приготовленія своего, можетъ давать разные тона, а потому съ успѣхомъ примѣняется для полученія стекляннхъ діа-

позитивовъ, для стеріоскоповъ, волшебныхъ фонарей, транспарантовъ для украшеній и пр. и пр. она можетъ служить такъ же и для бумаги, которая очень удобна по своей чувствительности для увеличенія изображенія не только при обыкновенномъ дневномъ свѣтѣ, но даже и при искусственномъ.

Приготавливается эта эмульсія точно такъ же, какъ готовится и бром-серебрянная желатинная эмульсія съ которой мы сейчасъ ознакомились. Вотъ ея составъ:

а) Очищенной поваренной соли . . . . .	14 грам.
Желатины, . . . . .	25 „
Воды дистиллированной . . . . .	200 к. с.
б) Ляпису . . . . .	30 грам.
Воды дистиллированной . . . . .	50 к. с.
в) Желатины . . . . .	25 грам.
Воды дистиллированной . . . . .	250 к. с.

Помѣщаютъ все въ отдѣльныхъ стклянкахъ въ кострюлю съ водою всѣ смѣси и доводятъ температуру до 40—50° Ц. Когда всѣ смѣси хорошо распустятся, то растворъ б, вливаютъ въ растворъ с, и хорошо взбалтываютъ, далѣе къ ней приливаютъ растворъ а, и все выливаютъ въ плоскую кюветъ, даютъ застыть; далѣе приступаютъ къ промывкѣ какъ сказано при приготовленіи бромжелатинной эмульсії.

Когда эмульсія хорошо промыта и отжата, то ее доводятъ до кипяченія, что продолжаютъ  $\frac{1}{2}$  часа и употребляютъ температуру до 40—50° Ц., прибавивъ въ нее одну каплю соленой чистой кислоты, что даетъ болѣе ясности при проявленіи.

Для болѣе тонкихъ темныхъ тоновъ можно готовить эмульсію въ тѣхъ самыхъ пропорціяхъ, какіе только что указаны, но въ растворѣ б, прибавляютъ столько нашатырнаго спирту, сколько потребуется для растворенія образовавшагося коричневаго осадка.

**Проявлять** можно сейчасъ же или по мѣрѣ накопленія отпечатковъ. Лучше проявлять медленно и жидкимъ проявителемъ, тогда рисунки получаютъ болѣе силы. Проявленіе производится въ кюветахъ, которыя не переставая качаютъ. По выходѣ изъ проявленія, рисунки промываютъ водою и фиксируютъ какъ бром-желатинные рисунки.

Вотъ нѣсколько рецептовъ проявленія, хотя проявлять можно съ большимъ успѣхомъ тѣми проявителями, которые мы описали при бромо-желатинной бумагѣ.

№ 1) Лимонной кислоты . . . . .	150 грам.
Воды дистиллированной . . . . .	700 к. с.
Нашатырнаго спирту въ 0,91 крѣпости.	160 „

Когда лимонная кислота растворится, то при помощи лакмусовой бумагѣ доводятъ растворъ до нейтральнаго состоянія или до слабо-щелочнаго; если растворъ кислый, то нейтрализуютъ нашатырнымъ спиртомъ, если же очень щелочный, то прибавляютъ густой растворъ лимонной кислоты. Когда такимъ образомъ получилась должная реакція, прибавляютъ еще 100 граммъ лимонной кислоты и по раствореніи фильтруютъ.

Потомъ приготавливаютъ слѣдующій растворъ:

Желѣзнаго купоросу . . . . .	100 грам.
Дистиллированной воды . . . . .	300 к. с.
Сѣрной кислоты хим. чистой . . . . .	4 капли.

Передъ употребленіемъ смѣшиваютъ такъ: берутъ

Лимоно-кислаго раствора амміака . . . . .	90 к. с.
Желѣзнаго раствора . . . . .	30 „
Замедляющаго раствора . . . . .	6 „

Замедляющій растворъ состоитъ изъ:

Поваренной соли . . . . .	1 грам.
Воды дистиллированной . . . . .	30 к. с.

Этотъ проявитель даетъ коричневыи тонъ.

Чтобы не описывать всѣхъ проявителей, могущихъ служить для этой цѣли, мы не ошибемся если скажемъ, что почти всѣ тѣ проявители, которые служатъ для проявленія бромо-желатинныхъ серебрянныхъ пластинокъ, могутъ съ большимъ успѣхомъ употребляться и въ этомъ дѣлѣ, лишь только ихъ слѣдуетъ дѣлать не такъ крѣпкими, разбавляя водой.

Чтобы сдѣлать эту бумагу болѣе эластичной, то при покрытіи бумаги эмульсіей, хорошо прибавить къ ней отъ 5 до 10% глицерина.

## Послѣднее усовершенствованіе въ приготовленіи хлоро серебрянной бумаги съ проявителемъ.

На этой бумагѣ можно достигнуть отличныхъ результатовъ, которыхъ невозможно получить при бромо-серебрянной бумагѣ съ проявленіемъ.

Окраску изображенія всегда можно выбрать подходящей къ сюжету снимка. Для портретовъ въ распоряженіи фотографовъ имѣется много коричневыхъ окрасокъ; для пейзажей—зеленоватые и голубоватые тоны и т. д.

Обращеніе съ хлоро-серебрянной бумагой тоже что и съ бромо-желатиновыми пластинками, но при опредѣленіи времени копированія необходимо имѣть въ виду, что хлоро-желатиновая эмульсія много менѣе чувствительна, чѣмъ бромо-желатиновая.

Для проявленія годны всѣ проявители, примѣняемые для проявленія бромо-желатиновыхъ пластинокъ, за исключеніемъ конечно такихъ, которые могутъ, во время процесса проявленія разложиться и окраситься, какъ напр. проявитель съ пирогалловой кислотой.

Лучше всего брать щавелево-кислое желѣзо.

I. Горячей воды . . . . . 1000 к. с.

Щавелево-кислаго калия нейтрал. . . . . 300 грам.

Растворъ этотъ подкисляютъ щавелевою кислотою въ такой степени, чтобы лакмусовая бумага слабо краснѣла въ немъ. По охлажденіи фильтруютъ.

II. Горячей воды . . . . . 500 к. с.

Желѣзнаго купороса . . . . . 150 грам.

Винно-каменной кислоты . . . . . 3 „

Растворъ фильтруютъ и даютъ стоять цѣлый день на свѣту.

III. Воды . . . . . 1000 к. с.

Бромистаго калия . . . . . 20 грам.

Для проявленія смѣшиваютъ:

Раствора I	50 к. с.
„ II	50 „
„ III	50 „

Гидрохиноновый проявитель, употребляемый для проявления бромо-желатиновых пластинок, также очень хорошъ, но его надо разбавить на половину водой и прибавить не много бромистаго калия.

Малѣйшая вуаль на негативѣ, можетъ окончательно испортить изображеніе на бумагѣ.

Фиксируютъ 20% растворомъ гипосульфита.

Если желательнѣе получить извѣстные тона, то послѣ промывки изображенія вынутаго изъ проявителя, и не бывшаго въ фиксажѣ, его окрашиваютъ какимъ либо виражемъ или фиксажемъ, примѣняемыми для окраски аристоктипныхъ и целлоидныхъ бумагъ.

Приготавливаютъ 40% растворъ гумми-арабика и прибавляютъ къ нему нѣсколько капель карболовой кислоты, чтобы растворъ не портился. Растворъ этотъ будетъ болѣе чувствителенъ, если онъ простоитъ 1—2 мѣсяца.

Берутъ отдѣльно 10% растворъ хромово кислаго кали и смѣшиваютъ его съ ламповой сажей, но можно брать индиги и прусскую синь.

Когда одна изъ этихъ красокъ хорошо смѣшана съ хромовымъ растворомъ, тогда въ стаканъ помѣщаютъ 1 часть этого раствора и 1 часть раствора гумми-арабика.

Берутъ хорошо проклеенную бумагу и кроютъ ее этимъ растворомъ при помощи кисти. Бумага „Montgolfier“ съ плотнымъ зерномъ даетъ лучшіе эффекты. Высушенную бумагу можно сохранять въ темномъ помѣщеніи нѣсколько дней. Экспозиція опредѣляется фотометромъ.

Проявленіе начинаютъ съ погруженія бумаги въ холодную воду. Съ этого момента всю остальную манипуляцію можно продолжать при дневномъ свѣтѣ, сливъ нѣсколько разъ воду для удаленія избытка хромовой соли, кюветъ покачиваютъ съ рисункомъ находящимся въ кюветѣ и положеннымъ внизъ изображеніемъ. Покачиваніе это продолжается 5—10 минутъ, послѣ чего воду опять сливаютъ и наливаютъ свѣжей и оставляютъ мочнуть рисунокъ 8—10 часовъ, а иногда и болѣе.

Никогда не слѣдуетъ употреблять горячей или холодной воды, такъ какъ при этомъ проявленіе хотя и послѣдуетъ очень скоро, но рисунокъ никогда не можетъ быть хорошъ. Здѣсь требуется терпѣніе и терпѣніе.

Негативъ при этомъ процессѣ долженъ быть вполне прозрачнымъ, нѣжнымъ, но не слабымъ.

Вмѣсто раствора гумми-арабика совѣтуютъ брать тотъ же процентъ фотографической желатины, а для того чтобы въ холодномъ видѣ растворъ не образовывалъ студня, то прибавляютъ хлораль-гидратъ—вотъ формула такого раствора. Берутъ:

Воды . . . . .	1000 к. с.
Хлораль-гидрата . . . . .	250 грам.
Желатина . . . . .	400 „

Въ продажѣ имѣется не студеящийся клей „Wiescin“, но изъ чего онъ состоитъ—неизвѣстно. Подобный клей даетъ великолѣпные результаты.

При желатинномъ способѣ изображеніе немного перекопировываютъ и проявляютъ теплой водой. Прибавленіе къ водѣ нѣсколько (при проявленіи) фдкаго калия улучшаетъ ходъ проявленія, а примѣсь къ водѣ древесныхъ опилокъ, обезпечиваетъ полную чистоту цвѣтовъ.

#### Новые виражи бромо-и хлоро серебряныхъ отпечатковъ.

Наибольшую варіацію тоновъ даютъ бромо-серебряныя бумаги. Изготовленный обыкновеннымъ способомъ отпечатокъ на бромо-желатиновой бумагѣ, т. е. проявленный (не очень густо, лучше всего эйконогеномъ) зафиксированный и промытый, можетъ быть затѣмъ легко окрашенъ въ любой цвѣтъ. Предварительно его обрабатываютъ слѣдующею ванною:

Азотно-кислаго свинца . . . . . 2 грам.

Желѣзно-синеродистаго калия (красной соли). 3 „

Воды . . . . . 25 к. с.

Если отпечатокъ проявленъ не очень густо, то его не оставляютъ на долго въ этой ваннѣ и вынимаютъ тотчасъ

же, какъ онъ только побѣлѣеть. Затѣмъ промываютъ водою и если желаютъ, то получаютъ рядъ *коричневыхъ тоновъ*, погружая въ растворъ:

Соли Шлиппе . . . . .	2 грам.
Амміака . . . . .	1 к. с.
Воды . . . . .	30 "

По полученіи желаемого тона, промываютъ и сушатъ.

**Для полученія желтыхъ тоновъ** отпечатокъ погружаютъ въ ванну изъ:

Хлорно-кислаго кали (нейтральнаго) . . . . .	1 грам.
Воды . . . . .	25 к. с.

Обработанное въ этой ваннѣ изображеніе и промытое затѣмъ водою можетъ служить *для полученія зеленыхъ тоновъ*, погружая въ слѣдующій растворъ:

Хлорнаго желѣза . . . . .	4 грам.
Воды . . . . .	40 к. с.

Обрабатывая желтое изображеніе ванною изъ

Хлорной мѣди . . . . .	4 грам.
Воды . . . . .	40 к. с.

*Даетъ красный цвѣтъ.*

*Тожже красный цвѣтъ* можно получить, если отфиксированный и промытый отпечатокъ отбѣлить дву-хромово-кислымъ калиемъ слабымъ растворомъ, подкисленнымъ соленой кислотою до ясной кислой реакціи, затѣмъ, промыть водою, и обработать ванною изъ

Соли Шлиппе . . . . .	1 грам.
Воды . . . . .	25 к. с.

Получивъ желаемый тонъ, моютъ до исчезновенія желтой окраски въ бѣлыхъ бликахъ.

**Красные тоны** можно получать также обрабатывая за фиксированный и промытый отпечатокъ азотно-кислымъ с ураномъ.

№ 1. Уксусной кислоты . . . . .	12 к. с.
Воды . . . . .	240 „
Желѣзно-синеродистаго калия . . . . .	1 грам.
№ 2. Уксусной кислоты . . . . .	12 к. с.
Воды . . . . .	240 „
Азотно-кислаго урана . . . . .	1 грам.

Оба раствора смѣшиваютъ въ равныхъ объемахъ передъ самой окраской. Получивъ надлежащій тонъ, отпечатку даютъ пролежать въ ваннѣ еще нѣсколько минутъ, а затѣмъ хорошо промываютъ водою.

Аристотипная и целлоидиновая бумаги даютъ очень *красивыя красныя тона* при обработкѣ ихъ ураномъ. Вынувъ отпечатокъ изъ рамы, промываютъ его водою и погружаютъ въ ванну изъ

1% раствора тиосинамина . . . . .	100 к. с.
10% „ азотно-кислаго урана . . . . .	5—10 „

Затѣмъ отпечатки фиксируютъ. Красный тонъ, полученный по этому способу, можетъ быть превращенъ въ тонъ синій, если отпечатокъ обработать обыкновеннымъ виражемъ—фиксируемъ.

<b>Виразъ въ черный тонъ.</b> Воды . . . . .	2000 к. с.
Буры . . . . .	15 грам.
Азотно-кислаго урана . . . . .	30 „
Хлористаго золота . . . . .	1 „

Негативъ долженъ быть сильный; если онъ недостаточно густъ, то колируютъ, прикрывая рамку темно-зеленымъ стекломъ. Отпечатки должны быть густо отпечатаны.

**Черный тонъ на бромъ-серебрянной бумагѣ.** Чистый тонъ отпечатковъ получается на этой бумагѣ при проявленіи метоломъ.

№ 1. Метода . . . . .	30 грам.
Сѣрнисто-кислаго натрія (безводн.) . . . . .	250 „
Бромистаго калия . . . . .	3 „
Воды . . . . .	900 к. с.
№ 2. Углекислаго калия . . . . .	30 грам.
Воды . . . . .	300 к. с.

Фиксируютъ натромъ и хорошо промываютъ.

**Виразъ фіолетовый.** Отпечатки на хлоро-желатинной бумагѣ вирижаются въ красивые фіолетовыя тоны нижеслѣдующей ванной:

Хлористаго золота . . . . .	1 грам.
Бензойно-кислаго натрія или аммонія . . . . .	4 „
Воды . . . . .	2000 „

Окраска идетъ очень быстро.

**Виразъ платиновый.** Окрашиваніе платиною изображеній на хлоро-желатинныхъ бумагахъ, въ особенности на матовой, производится съ цѣлью полученія *особо темныхъ тоновъ* синія и черно-коричневыя, которые невозможно получить, варируя золотомъ. Наибольше лучший способъ окрашиванія платиною заключается въ обработкѣ отпечатка сперва въ соленой ваннѣ 5 минутъ, а затѣмъ, послѣ промывки въ ваннѣ:

Хлоро-платиноваго калия . . . . .	2 грам.
Фосфорной кислоты (жидкой) . . . . .	220 „
Воды . . . . .	3840 „

Окрашенный отпечатокъ промываютъ 10% растворомъ соды и наконецъ фиксируютъ.

## Г Л А В А XX.

### **Вирази или открасы и фиксировки отпечатковъ на разныхъ бумагахъ.**

Виражей, т. е. открасовъ такое множество, что описать ихъ нѣтъ возможности, а потому мы дадимъ рецепты только такихъ открасовъ, которые признаны нами за болѣе лучшіе, дающіе хорошія цвѣта отпечаткамъ, относительно долго сохраняемыя безъ порчи и приготовленіе которыхъ не сложно.

#### **Вирази отпечатковъ на соленой и альбуминной бумагѣ.**

Для всѣхъ виражей главнымъ образомъ является дѣятели хлористое золото, какъ необходимый матеріалъ для откра-

совъ оттисковъ, полученныхъ на соленой и альбуминной бумагѣ.

Для того, чтобы соблюсти порядочную экономію въ приобрѣтеніи этого золотого, дорого стоящаго матеріала, мы всёмъ и каждому совѣтуемъ приготовить хлористое золото самимъ, тѣмъ болѣе, что способъ приготовления его не сопряженъ съ трудностями, въ чемъ всякій можетъ убѣдиться, прочтя о немъ въ послѣдней части втораго тома сего сочиненія, т. е. въ химическомъ отдѣлѣ.

Съ 1860 года мы придерживаемся слѣдующаго виража, при посредствѣ котораго всегда получаемъ замѣчательно рельефные, сочныя оттиски и при томъ разныхъ оттѣнковъ.

Дня за два или за три слѣдуетъ приготовить смѣсь изъ:

Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Бѣлизной (хлорной) извести . . . . .	3 грам.
Уксусно-кислаго плавленнаго натрія . . . . .	8 „
Очищеннаго мѣла въ порошокѣ . . . . .	8 „

Хранить въ хорошо закупоренной стеклянкѣ, по временамъ и передъ употребленіемъ взбалтывать. Чѣмъ долѣе эта смѣсь будетъ стоять, тѣмъ лучше, а потому не мѣшаетъ ее заготовить на годъ или на два.

Далѣе берутъ: на 1000 к. с. обыкновенной воды 5 граммъ этой смѣси и прибавляютъ сюда 1 граммъ хлористаго золота, раствореннаго въ 50 к. с. воды. Приливаніе это дѣлается небольшими частями, постоянно взбалтывая, и даютъ стоять 2—3 часа до употребленія. Это англійскій окрасъ Паркенсона.

Прежде чѣмъ приступить къ окраскѣ отпечатковъ, ихъ кладутъ въ холодную чистую воду минутъ на 5—10 (весь процессъ долженъ происходить въ темной комнатѣ), чтобы удалить не разложившійся на чувствительномъ слоѣ избытокъ азотно-кислаго серебра, вода эта побѣлѣетъ и ее надо сохранить, такъ какъ изъ нея можно будетъ получать серебро, способомъ указаннымъ нами во II томѣ сего сочиненія, въ химическомъ отдѣлѣ. По слитіи первой промывной воды, наливаютъ другую и опять держать 5—10 минутъ. Эта вода также содержитъ въ себѣ еще порядочное количество серебра, почему и ее не слѣдуетъ бросать. Промываютъ до

тѣхъ поръ, пока не будетъ болѣе мутиться. Всѣ остальные воды, если нѣтъ достаточнаго помѣщенія, то можно бросить, какъ никуда негодныя, хотя и эти воды содержатъ въ себѣ еще присутствіе серебра, но значительно малое.

Когда такимъ образомъ рисунки промыты, то ихъ по одиночкѣ переносятъ въ кюветъ, гдѣ находится виражъ, отпечатанной стороной въ растворъ, и постоянно подымая по очереди плавающие въ виражѣ рисунки и бросая ихъ обратно въ кюветъ, слѣдятъ за процессомъ окрашиванія. Когда находятъ, что окраска рисунка достаточна, то ихъ переносятъ въ другой кюветъ, наполненный чистой холодной водой, для промыванія.

Но такъ какъ обыкновенно печатаютъ изображенія въ форматъ имѣющагося негатива и послѣ откраса и фиксировки позитивнаго оттиска его приходится обрѣзать по извѣстному



Фиг. 77.



Фиг. 78.

формату, то будетъ гораздо экономнѣе передъ промывкой отпечатковъ водой, а слѣдовательно и передъ ихъ открасомъ, сначала обрѣзывать сухіе, не промытые отпечатки, а потомъ уже промыть и открасить; такимъ образомъ вполнѣ готовый форматъ рисунка будетъ менѣе требовать открашивающаго раствора и вмѣстѣ съ этимъ конечно составить значительную экономію въ золотѣ.

Обрѣзываніе сухихъ отпечатковъ должно производить въ темной лабораторіи, при чемъ ни въ какомъ случаѣ не брать руками ту сторону, гдѣ находится рисунокъ. Обрѣзываніе это обыкновенно производится при посредствѣ находящихся въ продажѣ стеклянныхъ, разныхъ форматомъ шаблоновъ, а чтобы ихъ удобнѣе класть на рисунокъ и снимать съ него, то наверху шаблона придѣлана кнопка, какъ показано на (фиг. 77). Самое же обрѣзаніе по этимъ шаблонамъ дѣлается обыкновеннымъ острымъ перочиннымъ ножомъ или специально имѣющимся для этой дѣли ножами показанными нами на фиг. 78.

Бумажные сухіе обрѣзки, какъ содержащіе въ себѣ серебро надо какъ и промывальную воду сохранять, а чтобы по мѣрѣ накопленія этихъ обрѣзковъ, они не занимали мѣста, то ихъ можно сжигать, а пепель собирать. Такъ равно чтобы промывныя воды, содержащія въ себѣ серебро, въ свою очередь не занимали много мѣста, къ нимъ можно вливать или простой, неочищенной соленой кислоты или прямо бросать горсть поваренной соли, жидкость хорошо размѣшать и оставить на ночь въ покоѣ, утромъ отстоявшуюся свѣтлую жидкость осторожно слить какъ никуда не годную, а образовавшійся осадокъ хлористаго серебра оставить, куда продолжать сливать промывныя серебряныя воды и по мѣрѣ накопленія жидкости продолжать приливать соленой кислоты или всыпать соль; такимъ образомъ накопится достаточное количество хлористаго серебра, которое со временемъ, вмѣстѣ съ пепломъ бумаги, можно по желанію превратить въ чистое серебро, изъ котораго всегда можно извлечь хорошую пользу, продавъ это серебро какъ металлъ или этотъ металлъ превратить въ азотно-кислое серебро т. е. ляписъ, по способу указанному нами въ химическомъ отдѣлѣ II-го тома.

При вышеописанномъ способѣ откраса даннымъ виражемъ мы получимъ отличный коричневыи общепотребительный цвѣтъ съ вышневымъ отливомъ. Ванна эта никогда не портится, но только можетъ истощиться находящееся въ ней золото; тогда ее можно усилить, приливая все, что было указано, въ той же самой пропорціи съ прибавленіемъ 1 грамма золота, распущенного въ небольшомъ количествѣ воды.

Если желаютъ получить рисунки съ синимъ цвѣтомъ въ этомъ виражѣ, то поступаютъ такъ: когда рисунки хорошо промыты, ихъ помѣщаютъ въ слабый растворъ обыкновенной поваренной соли съ водой, по желаемой пропорціи; гдѣ рисунокъ принимаетъ рыжій цвѣтъ; далѣе промываютъ водой чтобы удалить соленой растворъ и переносятъ въ открасъ, при чемъ рисунки принимаютъ постоянно переходя отъ цвѣта сепіи, до темнаго тона съ синеватымъ отливомъ.

Если хотятъ получить отпечатки темнаго цвѣта съ розоватымъ отливомъ, то ихъ послѣ промывки вмѣсто соленого раствора, кладутъ въ растворъ дву-углекислой соды, промываютъ и окрашиваютъ.

Если желаютъ получить сильныя темныя оттѣнки воронова крыла, то печатаютъ на альбуминной бумагѣ съ аммоніакислымъ серебромъ, о чемъ мы говорили въ главѣ XVII, при печатаніи на альбуминной бумагѣ.

Однимъ словомъ, при помощи этого выража цвѣта оттисковъ можно получать разнообразныя, по своему усмотрѣнію, такъ что можно угодить вкусу самаго прихотливаго требователя, а потому нашъ совѣтъ: остановиться на первое время на этомъ выражѣ чтобы вполне ознакомиться на практикѣ съ процессомъ откраса и примѣниться къ силѣ и цвѣту откраса, а затѣмъ уже можно переходить и къ другимъ выражамъ.

Когда всѣ отпечатки будутъ окрашены ихъ переносятъ въ чистый кюветъ съ холодной водою, прополаскиваютъ и отъ сюда помѣщаютъ въ растворъ *фиксажа*.

**Фиксировка или закрѣпленіе** есть дѣйствіе, при посредствѣ котораго удаляютъ тотъ слой, который могъ бы быть чувствителенъ къ солнечнымъ лучамъ, и дѣйствіе это мы сейчасъ объяснимъ.

Мы видели, что бумагу предназначенную для печати сначала мочили въ какомъ-либо соленомъ, хлористомъ соединеніи, каковы поваренная соль, нашатырь, и пр. далѣе по просушкѣ бумагу эту погружали въ растворъ азотно-кислаго серебра т. е. ляписа, при этомъ на поверхности чувствительнаго слоя бумаги образовалось химическое соединеніе, хлористаго серебра, которое на столько бѣло, если находится не при дневномъ свѣтѣ, что его увидеть нельзя, между тѣмъ какъ бумага вполне имъ покрылась. Въ доказательство того что на приготовленной нами чувствительной бумагѣ, находится слой хлористаго серебра, намъ только стоитъ эту бумагу вынести на солнцѣ, чтобы она начала темнѣть; сначала она будетъ принимать свѣтло-лиловый оттѣнокъ, далѣе темно-лиловатый, далѣе еще темнѣе и наконецъ сдѣлается совершенно чернаго цвѣта. Это явленіе происходитъ влѣдствіе того, что всѣ хлористыя соединенія серебра имѣютъ свойство подъ вліяніемъ солнечныхъ лучей свѣта разлагаться, стрѣмаясь обратиться въ металлическое серебро, на этомъ и основаны всѣ способы печатанія солями серебра, что мы и видѣли при печатаніи съ негативовъ; а потому при накладываніи чувствительной бумаги на негативъ и выставя ея

на свѣтъ, сей послѣдній черезъ прозрачныя мѣста негатива восстанавливаетъ хлористое серебро въ металлическое и даетъ извѣстный рисунокъ, между тѣмъ какъ чрезъ темныя мѣста негатива, свѣтъ не можетъ проходить, а слѣдовательно и не можетъ разлагать хлористое серебро, оставляя эти мѣста бѣлыми. Но такъ какъ фиксировка состоитъ изъ такого вещества, которое хорошо растворяетъ хлористое серебро, то погружая въ этотъ растворъ полученный нами рисунокъ, все не разложившееся хлористое серебро растворяется и получается рисунокъ, сдѣланный лишь восстановившимся металлическимъ серебромъ, такъ какъ на сіе послѣднее не дѣйствуетъ фиксажъ. На этомъ же самомъ свойствѣ основана фиксировка полученныхъ изображеній на іодистомъ и бромистомъ серебрѣ, такъ какъ фиксажъ хорошо растворяетъ и эти соединенія, что мы уже имѣли случай видѣть при фиксированіи негативовъ, полученныхъ мокрымъ, коллодіоннымъ способомъ. Для фиксированія отпечатковъ, полученныхъ на соленой обыкновенной бумагѣ, такъ ровно и на альбуминой употребляютъ растворъ, состоящій изъ:

Воды обыкновенной . . . . . 1000 к. с.

Сѣрноватисто-кислаго натра (гипосульфиту) . . . . . 250 грам.

Изъ откраса, какъ мы сказали, рисунки переносятся въ воду и отъ сюда, безъ всякой промывки переносятся въ фиксажъ, гдѣ эти рисунки и держутся до полного растворенія хлористаго серебра, что узнается по прозрачности оттиска, который будучи хорошо фиксированъ, представляетъ собою на просвѣтъ бумажную массу ровную во всѣхъ мѣстахъ; въ противномъ случаѣ тамъ, гдѣ рисунокъ недостаточно профиксированъ, будутъ видны на просвѣтъ бумаги частями темныя пятна, и какъ только будетъ замѣчено окончательное исчезновеніе этихъ пятенъ на отпечаткахъ, его сейчасъ же переносятъ въ кюветъ, наполненной холодной водой, такъ какъ долгое пребываніе въ фиксировочномъ растворѣ рисунковъ, могло бы повліять не благотворно на нѣжные полутоны отпечатка.

Когда всѣ отпечатки перенесены въ чистую воду, имъ даютъ въ ней полежать съ  $\frac{1}{4}$  часа, сливаютъ воду, какъ ни

куда не годную, а на рисунки наливают свѣжей воды, что повторяется 10—15 разъ. Вообще, чѣмъ чаще будетъ смѣняться вода, тѣмъ болѣе будетъ гарантіи въ прочности и неизмѣняемости рисунка, такъ какъ самыя малые слѣды оставшагося сѣрноватисто-кислаго натра, со временемъ могутъ дать пятна на рисунокѣ и рисунокъ можетъ быть окончательно уничтоженъ. Чтобы еще болѣе гарантировать прочность рисунка, пускаютъ безостановочно чистую воду на рисунки изъ крана бочки; а въ кюветъ съ рисунками, вставляется трубка, одинаковаго размѣра съ діаметромъ крана водяной бочки, чтобы эта трубка могла уносить изъ кюветы такое количество воды, какое прибываетъ изъ бочки, что и дѣлается всегда въ хорошо организованныхъ фотографическихъ заведеніяхъ.

Когда рисунки достаточно хорошо вымокли въ водѣ, ихъ вытаскиваютъ, раскладываютъ на пропускную бумагу, покрываются другимъ листомъ той же бумаги и еще сырыя (если онѣ были должнымъ образомъ обрѣзаны до откраса) наклеиваютъ на бристолевскій картонъ и продолжаютъ дальнѣйшую отдѣлку, о чемъ будетъ рѣчь впереди. Если же рисунки не были обрѣзаны до откраса, то ихъ предварительне просушиваютъ, раскладывая на пропускной бумагѣ, потомъ обрѣзаютъ и наклеиваютъ.

#### Вотъ еще нѣсколько виражей для альбуминой бумаги:

№ 1. Натра уксусно-кислаго плавленнаго . . . . .	8 грам.
Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Хлористаго золота . . . . .	1 грам.

По раствореніи уксусно-кислаго натра, прибавляютъ золото, растворенное въ небольшомъ количествѣ воды. При ослабленіи слѣдуетъ прибавлять по немногу растворъ золота. Этотъ открасъ даетъ *синеватыя тона* рисунку и сохраняется безъ порчи долгое время. Употребляется черезъ сутки послѣ приготовления.

№ 2. Вольфрамаго-кислаго натра . . . . .	8 грам.
Дистиллированной воды . . . . .	1000 к. с.
Хлористаго золота . . . . .	1/2 грам.

Вольфрамово-кислый натръ растворяютъ при нагрѣваніи въ дистиллированной водѣ и прибавляютъ хлористое золото, растворенное въ небольшомъ количествѣ воды. Сохраняется хорошо и даетъ *пурпуровыя тона*. Постоявъ, виражъ этотъ дѣлается краснымъ, что не мѣшаетъ дѣлу. Усиливаютъ прибавленіемъ раствора фосфорно-кислаго натра, съ небольшимъ количествомъ раствора хлористаго золота.

№ 3. Воды дистиллированной . . . 1500 к. с.  
Уксусно-кислой извести . . . 28 грам.  
Хлористаго золота . . . 1 гр. раств. въ 500 воды.

Этотъ виражъ дѣйствуетъ сильнѣе № 1, хорошо сохраняется и не ослабляетъ отпечатковъ. Усиливаютъ прибавленіемъ не много золота, распущеннаго въ небольшомъ количествѣ воды. А готовится такъ: сначала растворяютъ въ водѣ уксусно-кислую известь, а потомъ прибавляютъ золото растворенное отдѣльно въ 500 к. с. дистиллированной воды. Употребляется черезъ 3—4 часа послѣ приготовления:

№ 4. Воды дистиллированной . . . 450 к. с.  
Бензойно-кислаго натра . . . . . 20 грам.  
Ѣдкаго кали . . . . . 0,1 „  
Хлористаго золота . . . . . 1 „

По раствореніи бензино-кислаго натра и Ѣдкаго кали, прибавляютъ по частямъ, постоянно размѣшивая хлористое золото, растворенное въ 500 к. с. дистиллированной воды. По приготовленіи, ванну эту оставляютъ въ покоѣ, пока она примѣтъ розовой цвѣтъ, тогда ее можно уже употреблять. Даетъ хорошія *черныя тона*.

№ 5. а) Воды . . . . . 200 к. с.  
Щавелево-каліевой соли . . . . . 20 грам.  
Фасфорно-каліевой соли . . . . . 10 „  
б) Воды . . . . . 50 к. с.  
Дву-хлористой платины . . . . . 2 грам.

Берутъ 6 частей раствора а, и смѣшиваютъ съ 2 частями раствора б; промытые рисунки кладутъ въ этотъ виражъ,

пока получится черный на подобие гравюры цвѣтъ. Фиксируютъ обыкновеннымъ способомъ.

№ 6. Воды дистиллированной . . . . . 1000 к. с.  
Роданистаго аммонія . . . . . 8 грам.  
Хлористаго золота . . . . . 1 „

По раствореніи въ водѣ роданистаго аммонія, прибавляютъ хлористое золото, растворенное въ небольшомъ количествѣ воды. Этотъ виражъ даетъ отличныя черно-синія тона альбуминной бумагѣ и чѣмъ будетъ болѣе взято роданистаго аммонія тѣмъ будетъ синѣе. Дѣйствуетъ безъ порчи до полного истощенія.

Въ царствованіе Наполеона III въ Парижѣ, его придворнымъ фотографомъ былъ нѣкто г. Дездери, который славился своимъ прекраснымъ тономъ рисунковъ на альбуминной бумагѣ; подобнаго тона въ то время никто изъ фотографовъ не могъ добиться, между тѣмъ какъ его открасомъ изъ виража, проиеходившаго вмѣстѣ съ открасовъ и вотъ его рецептъ.

**№ 7. Виражъ-фinsaжъ для альбуминной бумаги Диздери.**

Воды дистиллированной . . . . . 1000 к. с.  
Укусно-кислаго натра . . . . . 24 грам.  
Роданистаго аммонія . . . . . 24 „  
Гипосульфиту . . . . . 240 „

Все растворяютъ по очереди въ горячей водѣ и послѣ этого даютъ хорошо охладиться, прибавляютъ 1 граммъ хлористаго золота, растворяютъ въ небольшомъ количествѣ воды.

Виражъ этотъ долго сохраняется безъ порчи; окрашиваніе рисунковъ идетъ очень хорошо и легко; цвѣтъ рисунковъ переходитъ постепенно отъ фіолетоваго до пурпуроваго цвѣта синіи. Послѣ чего рисунки какъ обыкновенно, хорошо промываютъ водою.

**№ 8. Черный тонъ на альбуминной бумагѣ.**

Роданистаго аммонія . . . . . 25 грам.  
Ъдкаго кали . . . . . 1 „

1% раствора хлористаго золота. 100 к. с.  
 Воды . . . . . 900 „ „

**Реактивъ на сѣрноватисто кислый натрій (Гипосульфитъ).**

Марганцево-кислаго кали . . . 0,2 грам.  
 Ђдкаго натра . . . . . 1 „  
 Воды дистиллированной . . . . 500 „

Этотъ растворъ розоваго цвѣта. Для опредѣленія слѣдовъ сѣрноватисто-кислаго фиксажа, наливають нѣкоторое количество реактива въ пробирную трубочку, куда подливають немного воды, въ кототои промывались рисунки послѣ фиксажи сѣрноватисто-кислымъ натріемъ.

Если вода содержитъ хоть малѣйшіе слѣды сѣрноватисто-кислаго натрія (т. е. гипосульфитъ), то розовый цвѣтъ реактива принимаетъ тотчасъ же грязно-зеленый цвѣтъ. Реактивъ должно сохранить въ темнотѣ.

Очень чувствительнымъ реактивомъ на сѣрноватисто-кислый натрій можетъ служить также смѣсь крахмала и іода для чего поступаютъ такъ: небольшое количество хорошо развареннаго крахмальнаго клейстера разбавляютъ такимъ количествомъ кипятку, чтобы получить полупрозрачную жидкость. Къ этой жидкости прибавляютъ нѣсколько капель іодной тинктуры, при этомъ получается темно-фіолетовый растворъ, въ который обмакиваютъ полосу пропускной бумаги и высушиваютъ.

Если бумагу эту обмакнуть въ промывную воду послѣ фиксажа, и бумажка эта обезцвѣтится, то вода значить имѣть въ себѣ слѣды сѣрноватисто-кислаго натрія.

**Вирази и вирази-фиксажи для оттисковъ на ариститипныхъ и проч. бумагахъ.**

**Вирази для ариститипной бумаги.**

При окраскѣ отпечатковъ сдѣланныхъ на ариститипныхъ бумагахъ приемы тѣже какъ и на альбуминной бумагѣ, т. е. предварительно отпечатки хорошо промываютъ въ водѣ, а потомъ уже переносятъ въ виразъ, далѣ конечно фиксируютъ и пр.

№ 1. Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Азотно-кислого урана . . . . .	1 грам.
Дву-углекислого натрія . . . . .	20 „
Хлористаго золота . . . . .	1 „

По раствореніи вышесказанныхъ веществъ, прибавляютъ хлористое золото, растворенное въ небольшомъ количествѣ воды. Рисунки вирируются очень скоро (въ темной комнатѣ) *въ темный цвѣтъ* и фиксируются въ обыкновенномъ фиксажѣ съ прибавленіемъ нѣсколькихъ капель нашатырнаго спирта.

№ 2. Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Роданистаго аммонія . . . . .	40 грам.
Фосфорно-кислаго натра . . . . .	50 „
Хлористаго золота въ растворѣ . . . . .	1 „

По приготовленіи даютъ стоять пока растворъ примѣтъ совершенно безцвѣтный видъ. При ослабленіи состава усиливаютъ прибавленіемъ небольшого количества раствора хлористаго золота. Даетъ *сине-черный тонъ*.

№ 3. а) Воды дистиллированной . . . . .	1500 к. с.
Роданистаго аммонія . . . . .	30 грам.
Квасцовъ въ порошокѣ . . . . .	30 „
Насыщеннаго раствора углекислаго аммонія . . . . .	15 кап.
в) Воды дистиллированной . . . . .	1500 к. с.
Хлористаго золота . . . . .	1 грам.

Для составленія виража берутъ:

Раствора а) . . . . .	1000 к. с.
„ в) . . . . .	700 „ „

по приготовленіи даютъ стоять пока жидкость сдѣлается совершенно прозрачной и вирируютъ по 2—3 рисунка за разъ, но не болѣе, и вынимаютъ рисунки, пока они еще не посинѣли. Тонъ получается *глубоко черный*.

№ 4. Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Роданистаго аммонія . . . . .	30 грам.

Бѣлаго калия . . . . .	$\frac{1}{2}$ "
Хлористаго золота въ растворѣ . . . . .	$\frac{1}{12}$ "

Золото приливается послѣ всѣхъ растворовъ. Этимъ открасомъ вирируютъ рисунки *послѣ уже фиксировки*, для этого, когда рисунокъ отфиксированъ, его хорошо промываютъ въ водѣ и переносятъ въ виражъ, который можетъ употребляться сейчасъ послѣ его приготовления. Сохраняется этотъ виражъ безъ измѣненія и даетъ *черный тонъ*. При замѣнѣ бѣлаго натра углекислымъ натромъ, рисунки получаются *съ пурпуровымъ оттенкомъ*.

№ 5. а) Щавелево-кислаго кали . . . . .	2 грам.
Фосфорно-кислаго кали . . . . .	$1\frac{1}{2}$ "
Воды дистиллированной . . . . .	40 к. с.
б) Платиново-каліевой соли . . . . .	1 грам.
Воды дистиллированной . . . . .	20 к. с.

Для составленія виража берутъ:

Раствора а . . . . .	6 к. с.
" б . . . . .	1 " "

№ 6. Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Платино-натровой соли . . . . .	2 грам.
Дву-винно-каменно-кислаго натра . . . . .	1 "

№ 7. а) Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Щавелево-кислаго кали . . . . .	2 грам.
Фосфорно-кислаго кали . . . . .	5 "
б) Воды дистиллированной . . . . .	20 к. с.
Платино-каліевой соли . . . . .	1 грам.

Для приготовления виража берутъ 6 частей раствора а и одну часть раствора б. Послѣ откраса рисунки слѣдуетъ вымочить въ соленой водѣ, а потомъ фиксировать обыкновеннымъ способомъ.

№ 8. Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Платино-натровой соли . . . . .	1 грам.
Поваренной соли . . . . .	2 "
Винно-каменнаго кислаго натра . . . . .	1 "

№ 9. Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Роданистаго аммонія . . . . .	20 грам.
Квасцовъ въ порошокъ . . . . .	20 „
Раств. угле-кислаго ямміака (1:10). . . . .	15 капель.
Растворъ хлористаго золота (1:200). . . . .	20 к. с.

### Вирази-фиксажи для аристотипныхъ отпечатокъ.

По большей части всѣ любители, фотографы предпочитаютъ употреблять вирази-фиксажи во первыхъ потому, что при нихъ не требуется послѣ отпечатанія промывать рисунки водой, что составляетъ необходимость при отдѣльномъ виражѣ, а во вторыхъ потому, что не требуется возиться отдѣльно съ открасомъ и отдѣльно съ фиксировкой, вслѣдствіе чего выгадывается и самое время и сокращается лишняя пачкатья, какъ выражаются большинство изъ нашихъ любителей пріятныхъ удовольствій. Вотъ нѣсколько рецептовъ *виражей-фиксажей*.

№ 1. Гипосульфита . . . . .	250 грам.
Квасцовъ каплевыхъ въ порошокъ. . . . .	100 „
Азотно-кислаго свинца въ порошокъ. . . . .	2 $\frac{1}{2}$ „
Воды дистиллированной . . . . .	500 к. с.

Воду согрѣваютъ и по порядку растворяютъ всѣ вещества и даютъ стоять два дня. Послѣ этого прибавляютъ еще 500 к. с. горячей дистиллированной воды и растворъ фильтруютъ.

Отдѣльно готовятъ растворъ изъ горячей дистиллированной воды 1500 к. с. съ 200 грам. роданистаго аммонія и вливаютъ предыдущій растворъ. Когда растворъ охладится, то сюда же прибавляютъ 1 граммъ хлористаго золота, раснущеннаго въ 100 к. с. дистиллированной воды. Этимъ виражемъ фиксажемъ можно получить *желаемый цвѣтъ рисунка*.

№ 2. Воды дистиллированной . . . . .	800 к. с.
Гипосульфиту . . . . .	200 грам.
Роданистаго аммонія . . . . .	25 „
Уксусно-кислаго натра . . . . .	15 „

Когда всё соли будутъ растворены по порядку, то сюда прибавляютъ горячій растворъ, состоящій изъ 4 грам. квасцовъ и 50 к. с. воды. Послѣ этого сюда же по частямъ, постоянно мѣшая прибавляютъ.

Воды дистиллированной . . . . .	10 к. с.
Ляпису . . . . .	2 грам.
Поваренной соли . . . . .	2 „

Весь растворъ хорошо взбалтываютъ и даютъ стоять одни сутки, послѣ чего фильтруютъ черезъ бумагу и прибавляютъ по частямъ растворъ изъ

Воды дистиллированной . . . . .	200 к. с.
Хлористаго золота . . . . .	1 грам.
Хлористаго аммонія . . . . .	2 „

Составъ этотъ можетъ храниться безъ перемѣны долгое время и даетъ *коричневый и коричнево-черный ивтъ*. Сначала окраска идетъ очень медленно даже около часу, но потомъ значительно скорѣе. Если будетъ замѣчено, что рисунки получаются съ зеленоватымъ оттѣнкомъ, то за сутки передъ употребленіемъ, слѣдуетъ прибавить 3 части свѣжаго раствора и 1 часть стараго. Каждый разъ слѣдуетъ фильтровать, такъ какъ въ этомъ растворѣ получается осадокъ.

Этотъ виражъ-фиксажъ можно рекомендовать для сильно перепечатанныхъ изображеній.

№ 3. Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Гипосульфиту . . . . .	250 грам.
Роданистаго аммонія . . . . .	25 „
Уксусно-кислаго свинца . . . . .	10 „
Лимонной кислоты . . . . .	7 „

Когда все будетъ растворено по порядку, то прибавляютъ малыми количествами 1 грам. хлористаго золота, раствореннаго въ 50 к. с. дистиллированной воды и фильтруютъ.

№ 4. Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Гипосульфиту . . . . .	175 грам.

Роданистаго аммонія . . . . .	10	„
Азотно-кислаго свинцу . . . . .	8	„
Хлористаго аллюминія . . . . .	10	„
Раствора хлорист. золота (1:100). . . . .	60	„
№ 5. Воды дистиллированной . . . . . 1000 к. с.		
Роданистаго аммонія . . . . .	30	грам.
Гипосульфиту . . . . .	250	„
Уксусно-кислаго свинцу . . . . .	10	„
Лимонной кислоты . . . . .	10	„
Нашатырю . . . . .	2	грам.
Хлористаго золота (1:100) . . . . .	100	к. с.

## Г Л А В А XXI.

### **Печатаніе на матеріяхъ и тканяхъ. Печатаніе на деревян- ныхъ доскахъ для ксилографіи. Анилиновое печатаніе. Антракатипія. Негрографія**

#### **Печатаніе на различныхъ тканяхъ.**

Печатаніе на всевозможныхъ матеріяхъ производится не-  
сложными способами, но результаты получаются достаточно  
красивые. Можно печатать какъ на шелковыхъ, такъ и на  
шерстяныхъ, бумажныхъ полотняныхъ и проч. но ниже при-  
веденнымъ способамъ.

**Печатаніе на шелковыхъ матеріяхъ.** Для этого берутъ тафту,  
фуляръ, фай и т. п. гладкія и чистыя матерія, конечно вы-  
бирая болѣе свѣтлые цвѣта. Хотя фай и имѣетъ тканье  
рубчатое, а потому отпечатки получаютъ не очень рѣзкіе,  
но не смотря на это отпечатки полученные на фай очень  
эффектны. Цвѣта шелковыхъ матерій каковы: бѣлый, свѣтло-  
розовый, кремъ, палевый и голубой самые лучшіе для этихъ  
работъ.

Если матерія недостаточно равна, или имѣются при скла-  
дываніи переломы, то ее кладутъ на гладкую доску съ подо-  
сланной въ нѣсколько рядовъ фланелью, прикрываютъ чи-  
стымъ листомъ бѣлой бумаги и предварительно матерію

взбрызнувъ слегка, водятъ утюгомъ, чтобы исчезли всѣ неровности. Послѣ этого погружаютъ въ растворъ состоящей изъ:

Роснаго ладона . . . . .	1,60	грам.
Мастики въ слезкахъ . . . . .	1	„
Хлористаго кадмія . . . . .	6	„
Алкоголя . . . . .	200	„

по раствореніи фильтруютъ черезъ бумагу и наливъ въ плоскую фарфоровую или стеклянную кювету держать въ этой жидкости тафту 2—3 минуты. Вытаскиваютъ и вѣшаютъ для просушки за два угла стараясь, чтобы матерія не кривилась, а висѣла ровно натянутой. Когда просохнетъ, переносятъ въ растворъ:

Ляпису . . . . .	12	грам.
Воды дистиллированной . . . . .	100	„
Азотной кислоты хим.-чистой . . . . .	10	кап.

фильтруютъ и держать въ этомъ растворѣ матерію 10—15 мин., просушиваютъ. Конечно эта операція какъ погруженіе въ растворъ ляписа, такъ и сама просушка послѣ погруженія должны происходить въ темной комнатѣ.

Когда просохнетъ, то печатаютъ съ сильнымъ перепечатаніемъ, окрашиваютъ и проч. обыкновеннымъ способомъ, но фиксировку надо брать болѣе сильную.

**Или:** дѣлаютъ такъ: растворяютъ:

Нашатырю . . . . .	12	грам.
Моху исландскаго . . . . .	6—10	„
Воды дистиллированной . . . . .	100	к. с.

Кипятятъ съ  $\frac{1}{2}$  часа, фильтруютъ и сюда замачиваютъ матерію, которую держать 10—15 минутъ, вытаскиваютъ и сушатъ. Когда матерія достаточно просохла, ее проглаживаютъ съ обратной стороны горячимъ утюгомъ и погружаютъ въ растворъ:

Ляпису . . . . .	6	грам.
Дистиллированной воды . . . . .	100	к. с.
Азотной кисл. хим.-чистой . . . . .	10	кап.

держатъ въ этой жидкости  $\frac{1}{4}$  часа и сушатъ въ темной комнатѣ.

Когда матерія просохнетъ, то ее прикрѣпляютъ на картонѣ меньшаго размѣра, чѣмъ негативъ, съ котораго желаютъ печатать. Края матеріи съ противоположной стороны можно укрѣпить крахмаломъ, а копировать можно съ любой стороны и печатать съ сильнымъ перепечатываніемъ.

По отпечатаніи рисунокъ хорошо промываютъ въ водѣ и окрашиваютъ въ растворѣ состоящемъ изъ:

Дву-хлористой платины съ хлор. калиемъ . . . . .	1 грам.
Воды дистиллированной . . . . .	200 к. с.
Соленой кислоты химически-чистой . . . . .	10 капель.

Въ этомъ виражѣ коричневый отпечатокъ скоро переходитъ въ темный, и если на прозрачность не видно коричневаго оттѣнка, то окраску надо считать оконченной. Виражъ этотъ можетъ употребляться нѣсколько разъ. Далѣе фиксируютъ обыкновеннымъ способомъ, промываютъ хорошо и проглаживаютъ утюгомъ черезъ пропускную бумагу.

*Печатаніе на льняныхъ, бумажныхъ и пр. матеріяхъ* производится такъ. Дѣлаютъ растворъ изъ:

Воды дистиллированной . . . . .	100 к. с.
Сахару обыкновеннаго . . . . .	10 грам.
Винно-каменной кислоты . . . . .	1 "
Буры въ порошокъ . . . . .	$\frac{1}{2}$ "

Раствору безъ буры даютъ хорошо вскипѣть и снявъ съ огня прибавляютъ порошокъ буры, хорошо размѣшиваютъ и даютъ отстояться жидкости, прибавляютъ сюда же еще столько дистиллированной воды, чтобы всего получилось 200 к. с. По отстояніи всю эту жидкость сливаютъ, прибавляютъ 6 грамъ поваренной соли и фильтруютъ.

Матерію не апритурованную или апритурованную безразлично, кладутъ въ этотъ растворъ, замѣтивъ обратную сторону и держатъ до тѣхъ поръ, пока обратная сторона начнетъ сырѣть. Вынимаютъ и сушатъ. Послѣ чего переносятъ въ серебрянную ванну, состоящую изъ:

Ляпису . . . . .	8—10 грам.
Воды дистиллированной . . . . .	100 к. с.

Когда просохнетъ, печатаютъ и пр. какъ обыкновенно при печатаніи на альбуминной бумагѣ.

### Печатаніе на деревянныхъ доскахъ для ксиллографической гравировки.

Всѣ политипажи, рисунки, печатанные съ гравированныхъ деревянныхъ клише производились такъ. Прежде всего, если требуется какой либо рисунокъ выгравировать на деревѣ, то этотъ рисунокъ при посредствѣ живописца или художника перерисовывается на ту деревянную дощечку, на которой желали воспроизвести гравировку, что составляло не мало труда и требовалось не мало времени и не плохихъ художниковъ. Когда на деревянной этой пластинкѣ было сдѣлано изображеніе, то она поступала уже къ граверу. Въ послѣднѣе же время этотъ способъ значительно упростили, при чемъ не требуется ни много времени, ни хорошихъ рисовальщиковъ, а потому это производство сильно удешевилось, благодаря помощи фотографа, который имѣетъ возможность скоро и хорошо сдѣлать отпечатокъ, по которому всякій граверъ можетъ вырѣзать изображеніе для печати. Этотъ процессъ печатанія на деревѣ при помощи фотографическаго искусства носить названіе *фотоксиллографіи*.

Для приготовленія деревянныхъ досокъ для гравированія поступаютъ такъ. На доску, которую желаютъ гравировать наносятъ слѣдующій растворъ:

Воды . . . . .	800 к. с.
Желатины . . . . .	12 грам.
Бѣлаго мыла . . . . .	12 „

Все распускаютъ въ водѣ при подогрѣваніи и образовавшуюся пѣну уничтожаютъ прибавленіемъ небольшого количества порошка калиевыхъ квасцовъ. Послѣ чего прибавляютъ порошокъ цинковыхъ бѣлизъ до желаемой бѣлизны, и хорошо размѣшавъ, обливаютъ дерево, собирая избытокъ и полученный бѣлый окрасъ, растираютъ тряпкой, чтобы по-

лучился тонкій ровный слой бѣлилъ, и просушиваютъ. Это все дѣлается для того, чтобы закрыть поры и нерѣвности дерева. Когда слой хорошо просохнетъ, то при помощи кисти красятъ слѣдующимъ составомъ:

Воды . . . . .	400 к. с.
Яичнаго бѣлка . . . . .	500 „ „
Нашатырю . . . . .	20 грам
Лимонной кислоты . . . . .	5 „

Прежде всего взбалтываютъ въ хорошую пѣну яичный бѣлокъ и даютъ пѣнѣ осѣсть; полученный жидкій альбуминъ смѣшиваютъ съ вышесказанной водой, прибавляютъ нашатырь и послѣ его растворенія кладутъ лимонную кислоту. Когда слой, наносимый этой жидкостью, высохнетъ, то на него наливаютъ растворъ, состоящій изъ

Дистиллированной воды . . . . .	500 к. с.
Ляпису . . . . .	50 грам.

Налитую на средину деревянной пластинки жидкость разравниваютъ стеклянной палочкой, избытокъ сливаютъ обратно въ стклянку черезъ бумажный фильтръ.

Просушиваютъ и печатаютъ съ негатива. Послѣ отпечатанія погружаютъ на 3 минуты въ соленую кислоту, разбавленную водой. Промываютъ, фиксируютъ и опять промываютъ хорошо.

*Или:* дѣлаютъ четыре отдѣльныхъ раствора:

№ 1. Желатины . . . . .	1 грам.
Воды дистиллированной . . . . .	50 к. с.
№ 2. Нашатырю . . . . .	10 грам.
Воды дистиллированной . . . . .	100 к. с.
№ 3. Ляпису . . . . .	10 грам.
Воды дистиллированной . . . . .	50 к. с.
№ 4. Лимонной кислоты . . . . .	30 грам.
Воды дистиллированной . . . . .	60 к. с.

Передъ употребленіемъ берутъ:

№ 1 . . . . .	5 к. с.
№ 2 . . . . .	1 „ „
Мелкихъ цинковыхъ опилокъ . . . . .	5 грам.
№ 3 . . . . .	8 к. с.
№ 4 . . . . .	3 „ „

Растворъ помѣщаютъ въ фарфоровую или стеклянную ступку и безостановочно растираютъ. Ляписный растворъ, т. е. № 3 прибавляется небольшими частями. Передъ началомъ этой смѣси на деревянную дощечку къ ней прибавляютъ еще 1 к. с. дистиллированной воды и наносятъ смѣсь на дерево сначала вдоль пластинки, а потомъ поперекъ ея при посредствѣ кисти. Окончательно слой разравниваютъ барсуковой кистью, и даютъ просохнуть слою, который высыхаетъ довольно скоро.

Для копирования требуется конечно пленку негатива перевернуть, какъ это обыкновенно дѣлается при фото-цинкографіи.

По отпечатаніи рисунокъ промываютъ водой, фиксируютъ насыщеннымъ растворомъ гипосульфита, послѣ чего опять промываютъ водой, погружаютъ въ насыщенный растворъ хромовыхъ квасцовъ и окончательно промываютъ водой.

### Новѣйшій способъ фотографированія на деревянныхъ доскахъ для ксилографіи.

Прежде всего изготовляютъ обороченный негативъ, пользуясь бромо-желатинными пластинками и отдѣляютъ слой при помощи раствора, состоящаго изъ:

Метиловаго спирту . . . . .	150 час.
Воды . . . . .	15 „
Глицерина . . . . .	6 „
Флористо-водородной кислоты . . . . .	12 „

Передъ отдѣленіемъ слоя, пластинки обрабатываютъ въ теченіи 10 минутъ нормалиномъ. По отдѣленіи слоя, полученный пленчатый негативъ промывается нѣсколько разъ водою затѣмъ накладываютъ подъ водою на отшлифованную хорошо промытую бромо-желатинную пластинку.

Доска предварительно затирается при помощи ладони свинцовыми бѣлилами съ небольшимъ количествомъ бѣлка а послѣ высыханія покрывавають слѣдующей эмульсіей.

№ 1. Желатины (1:30 воды) . . . . .	1,5 к. с.
Альбумина . . . . .	5 " "
Хлористаго аммонія (1:10 воды). . . . .	1 " "
№ 2. Азотно-кислаго серебра (1:5 воды). . . . .	5 " "
Лимонной кислоты (1:2 воды) . . . . .	3 " "
Воды . . . . .	4,4 " "

Альбуминъ берется взбитый отстоянный и фильтрованный.

Растворъ № 2 вводится въ растворъ № 1 по каплямъ и хорошо перемѣшивается, что лучше дѣлать въ стклянкѣ взбалтываніемъ. Эмульсія эта наводится кистью на забѣленную деревянную доску; кистью водятъ сначала по одному направлению, и затѣмъ полосы заравниваютъ маленькой кистью давая круговращательное положеніе.

Копированіе производится въ глубокой копирной рамѣ, для опредѣленіе времени экспозиціи, между краями доски и негативомъ зажимають кусочекъ целлоидовой бумаги.

Когда экспозиція окончена, края доски обмазываютъ растворомъ воска въ скипидарѣ, осторожно погружаютъ ее изображеніемъ къ низу въ виражъ- фиксажъ, промываютъ и сушатъ.

Для лѣтнихъ и весеннихъ дней, способъ этотъ очень хорошъ, но для дней темныхъ, каковыя осеннія или зимнія, дѣлають эмульсію болѣе чувствительной изъ:

№ 1. Желатину (1:30 воды) . . . . .	4,5 к. с.
Бромистаго аммонія (1:10 воды). . . . .	7,5 " "
№ 2. Азотно-кислаго серебра . . . . .	0,5 грам.
Лимонной кислоты (1:2 воды) . . . . .	3 к. с.
Воды . . . . .	4,5 " "

Экспонируютъ при свѣтѣ лампы или газоваго рожка, проявляютъ желѣзомъ и фиксируютъ синеродистимъ калиемъ.

#### Анилиновое печатаніе.

Чтобы вполне закончить способъ печатанія позитивовъ, мы помѣщаемъ здѣсь еще нѣсколько процессовъ печатанія

съ негативовъ, которое хотя сравнительно и рѣже употребляется, но имѣеть свои нѣкоторыя достоинства, а потому умолчать объ этихъ процессахъ мы не сочли себя вправѣ.

Способъ анилинового печатанія даетъ позитивные отпечатки на хорошо-проклеенной ровной бумагѣ, которую при посредствѣ губки покрываютъ ровнымъ слоемъ слѣдующимъ растворомъ.

Ледяной фосфорной кислоты . . . . .	15 грам.
Дву-хромокислаго калия . . . . .	6 "
Воды дистиллированной . . . . .	100 к. с.

*или:*

Дву-хромокислаго калия . . . . .	6 грам.
Фосфорно-кислаго натра . . . . .	16 "
Хлористой магнезіи . . . . .	6 "
Воды дистиллированной . . . . .	100 к. с.

Бумагу послѣ покрытія безъ всякаго замедленія сушатъ какъ можно скорѣе, близь хорошо натопленной печи. Оба раствора сохраняются безъ перемѣны очень долгое время. Вѣрное опредѣленное время при этомъ способѣ составляетъ одну изъ существенныхъ потребностей для полного успѣха.

Когда рисунокъ скопированъ, для чего на солнцѣ надо отъ 3—5 минутъ, а въ тѣни отъ 30—60 минутъ (примѣрно) времени, то рисунокъ получается желтый на сѣрозеленомъ фонѣ.

Если только экспозиція была надлежащая. Рисунокъ этотъ помѣщаютъ въ деревянный ящикъ, гдѣ къ крышкѣ этого ящика припиливаютъ рисунокъ, смоченный небольшимъ количествомъ нашатырнаго спирта; въ этотъ ящикъ ставятъ блюдо, въ которое налить растворъ состоящій изъ:

Чистаго бензина . . . . .	50 к. с.
Масла анилинового . . . . .	50 капель

или просто можно брать одно масло анилиновое, не прибавляя бензина, затѣмъ ящикъ закрываютъ вполне плотно той крышкой, къ которой прикрѣпленъ оттискъ. Черезъ 5—10 минутъ рисунокъ вполне покажется *фіолетоваго цвѣта* по бѣлому фону. Изображеніе это вполне прочно и не блѣднѣетъ на солнцѣ.

Если время копирования рисунка было не достаточно, то въ ящикѣ проявленія не слѣдуетъ держать долго рисунка, потому что тогда и фонъ начнетъ окрашиваться и совершенно можетъ потемнѣть. При слишкомъ большой передержкѣ, рисунокъ появляется очень медленно и не даетъ надлежащей силы. Новый ящикъ, служащій для проявленія по большей части даетъ изображеній съ пятнами, полосами, не чистыя; но когда этотъ ящикъ пропитается анилиновыми парами, то онъ работаетъ чисто и хорошо.

Когда проявленіе вполне окончено, то рисунокъ промываютъ въ нѣсколькихъ водахъ и въ послѣднюю промывную воду полезно прибавить небольшое количество соды, отъ чего рисунокъ получится болѣе темный. Кромѣ того безъ соды очень легко можетъ случиться то, что при высыханіи рисунка онъ можетъ приобрести зеленый оттѣнокъ.

Если промыть копію въ 5% растворѣ нашатырнаго спирта, темно-фіолетовое изображеніе получить синій цвѣтъ. Слабые растворы минеральныхъ кислотъ дѣлаютъ изображенія зелеными. къ тому же эти растворы какъ напр. 4% растворъ сѣрной кислоты очищаетъ фонъ рисунка. Какъ фіолетовый, такъ равно и зеленый цвѣтъ очень прочны.

### А н т р а к о т и п і я .

Способы этого позитивнаго печатанія дѣлаются на бумагѣ, покрытой растворомъ желатина, для чего употребляютъ два различныхъ пріема; или бумагу обливаютъ таниннымъ растворомъ желатина или же ее кладутъ на поверхность этого раствора.

Для приготовления по способу обливанія бумаги поступаютъ такъ: берутъ зеркальное стекло величиной такой, — какой будетъ приготовляться листъ бумаги и устанавливаютъ это стекло въ горизонтальномъ, правильномъ положеніи, что дѣлаютъ конечно по ватерпасу. На стекло это кладутъ листъ бумаги, смоченной водой, а на листъ клеенку и проводятъ валикомъ или резиновой линейкой, какъ это мы увидимъ при переносѣ пленки при пигментномъ способѣ печатанія чтобы удалить избытокъ воды. Затѣмъ загибаютъ края листа на сантим. къ верху, чтобы образовался родъ противня, куда и наливаютъ заранѣе приготовленный растворъ изъ:

Желатина . . . . .	1 грам.
Дистиллированной воды . . . . .	20 к. с.
Алкоголя въ 95° . . . . .	10 „ „

На каждый листъ размѣровъ въ 10—60 сант. требуетъ раствора 186 к. с. Наливаютъ на средину листа и при посредствѣ стеклянной палочки разравниваютъ желатинъ и удаляютъ воздушные пузырьки, если таковые появятся, и даютъ остыть не шевеля листа, избѣгая вѣтра, а тѣмъ болѣе сквознаго, такъ какъ при малѣйшемъ колебаніи воздуха, слой можетъ застыть неровно. Когда желатинный слой остынетъ ту бумагу снимаютъ со стекла и вѣшаютъ для просушки въ обыкновенной комнатной температурѣ.

Второй-же способъ покрытія слоевъ желатина производится совершенно одинаково со способомъ серебрения соляной или альбуминной бумаги, описанный нами въ главѣ XVII съ тою только разницей, что кюветъ съ растворомъ желатина ставятъ въ желѣзную противню, наполненную горячей водой, и эту воду при посредствѣ лампочки поддерживаютъ въ должномъ градусѣ, не свыше 50° Ц. Прoderжавъ въ ваннѣ этой, наблюдая чтобы не было воздушныхъ пузырьковъ, при погруженіи бумаги, сію послѣднюю вытаскиваютъ, даютъ стечь избытку желатина и вѣшаютъ для просушки. Когда бумага достаточно хорошо просохнетъ, то ей придаютъ чувствительность къ свѣту слѣдующихъ растворомъ:

Дву-хромово-кислаго калия . . . . .	4 грам.
Дистиллированной воды . . . . .	100 к. с.

По раствореніи прибавляютъ столько нашатырнаго спирта, пока оранжевый цвѣтъ раствора, получить желтый цвѣтъ. Въ этомъ растворѣ бумага должна находиться 1—2 минуты т. е. до тѣхъ поръ, пока листъ совершенно расправится и свободно будетъ плавать по поверхности жидкости, и вѣшаютъ, чтобы бумага эта просохла. Понятно что все это слѣдуетъ производить въ темной комнатѣ.

Когда копированіе окончено, отпечатокъ погружаютъ въ кюветъ съ холодной водой, которую по временамъ мѣняютъ. Когда вода не будетъ болѣе окрашиваться въ желтый цвѣтъ, копію переносятъ въ теплую воду отъ 28—35° Ц., гдѣ ее

оставляют на 1—2 минуты не болѣе. Здѣсь нетронутые мѣста свѣтомъ, уже разбухшія въ холодной водѣ, сдѣлаются липкими и рельефными. Копію вынимаютъ изъ теплой воды и кладутъ на какую либо ровную поверхность, удаляютъ лишнюю воду прпускнуой бумагой и на копію насыпаютъ какой либо мелко истолченной просѣянной чрезъ шелковое сито краски, которая не способна растворяться въ водѣ. Это опудриваніе копіи дѣлается чрезъ сито и разравнивается кистью; при чемъ краска пристаётъ только къ тѣмъ частямъ рисунка, гдѣ свѣтъ не тронулъ рисунка, и такимъ образомъ проявляется изображеніе, на свѣтломъ фонѣ, послѣ чего отпечатокъ этотъ сушится въ тепломъ мѣстѣ, или прямо на солнцѣ. Когда такимъ образомъ рисунокъ высохъ, то его кладутъ въ холодную воду, и затѣмъ вторично размокшую копію переносятъ на гладкую поверхность и при помощи мягкой губки, смоченной въ водѣ, удаляютъ излишекъ приставшей краски. Если при этомъ окажется, что краска не во всѣхъ мѣстахъ пристала, то копію вторично погружаютъ въ теплую воду и вторично продѣлываютъ все то, что сейчасъ было сказано: это слѣдуетъ дѣлать до тѣхъ поръ, пока краска пристанетъ во всѣхъ мѣстахъ равномерно.

Для запылеванія копіи годятся: уголь, графитъ, жженая кость, окись желѣза, ультрамаринъ, киноварь, умба сепія, затѣмъ серебро и золото въ порошокъ, и вообще всѣ краски, которыя по своему химическому свойству не могутъ соединиться съ желатиномъ и сами по себѣ постоянны и не измѣняются ни отъ свѣта, ни отъ атмосферическихъ вліяній.

### Негрографія

Этотъ способъ позитивнаго копирования даетъ хорошіе результаты и бумага послѣ ея обработки, нисколько не измѣняется, такъ что на ней можно одинаково хорошо рисовать и кистью и перомъ. Дѣлается такъ: берутъ какую либо бумагу, хорошо проклеенную и губкой или кистью наводятъ слѣдующій растворъ:

Гумми-арабику въ порошокъ . . . . . 25 грам.

Воды дистиллированной . . . . . 100 к. с.

Дву-хромово-кислаго кали. . . . . 7 грам.  
 Алкоголя въ 95° Т. . . . . 1 к. с.

Выравниваютъ наведенный слой чистою кистью, и бумагу хорошо сушатъ.

Послѣ копирования, копию кладутъ въ воду комнатной температуры и промываютъ пока очертаніе рисунка будетъ хорошо видно въ видѣ углубленія; тогда копию вынимаютъ изъ воды и остатокъ воды осторожно удаляютъ пропускной бумагой и сушатъ.

Высохшую копию чернятъ при посредствѣ губки слѣдующимъ составомъ:

Шеллаку. . . . . 5 грам.  
 Алкоголю въ 95° Т. . . . . 100 к. с.  
 Жженной кости въ порошокъ . . . . 15 грам.

Эти копии можно получать не только черными, но разныхъ другихъ цвѣтовъ, замѣняя черную жженную кость другими нейтральными красками. Послѣ черненія жженной костью, копія получается бархатистаго чернаго цвѣта. Когда краска высохла, то копию погружаютъ въ 2—3% растворъ соляной кислоты и даютъ лежать здѣсь до тѣхъ поръ, пока лишнюю краску можно легко удалить кистью или щеткой. Далѣе копию хорошо промываютъ и сушатъ.

## Г Л А В А XXII.

### Окончательная отдѣлка негативовъ и ретушь ихъ.

Если окрасъ и фиксированіе отпечатковъ производились безъ предварительной обрѣзки полученныхъ, оттисковъ, то по высыханіи рисунка они обрѣзываются въ должный форматъ, смачиваются чистой водой, разсортировываются по форматамъ и кладутся сырыми другъ на друга, лицевой стороной внизъ. Рисунки же обрѣзанные до окраски и фиксировки, можно прямо накладывать другъ на друга, не давая имъ

просыхать, вытаскивая ихъ изъ послѣдней воды, гдѣ они промывались, что облегчаетъ трудъ и ускоряетъ самое дѣло.

Каждый оттискъ смазывается, посредствомъ довольно твердой кисти, крахмаломъ, приготовленнымъ слѣдующимъ образомъ; берутъ чистый сосудъ, наливаютъ въ него воды и даютъ ей закипѣть ключемъ, тогда, сообразуясь съ желаемой густотой клейстера, разводятъ нѣкоторое количество хорошаго крахмала въ небольшомъ количествѣ холодной воды и прибавляютъ этотъ растворъ небольшими частями въ кипящую воду сильно и не переставая мѣшаютъ, пока не волюють, весь крахмалъ; когда масса хорошо заварится, то образуется полупрозрачный крахмальный клейстеръ, который снимаютъ съ огня и даютъ остыть. Такимъ образомъ заваренный крахмалъ не содержитъ въ себѣ не разваренныхъ комьевъ которыя сильно портятъ наклеенные рисунки, потому что, будучи впоследствии пропущены черезъ сатинировальный прессъ, о чемъ мы будемъ говорить далѣе—прорѣзываютъ рисунки.

Многіе предпочитаютъ употреблять для подобной наклейки гумми-арабикъ. но мы этого не совѣтуемъ, во первыхъ потому, что эта наклейка относительно крахмала дороже, а во вторыхъ, что главное, это то, что при всемъ стараніи, при всей аккуратности никогда нельзя такъ чисто наклеить растворомъ гумми-арабика, какъ крахмальнымъ клейстеромъ.

Понятно, что какъ достоинство, такъ и толщина того картона, т. е. бристольской бумаги, на которую наклеиваютъ отпечатки, будетъ зависѣть отъ усмотрѣнія и желанія производителя, но чѣмъ отпечатокъ болѣе величиной, тѣмъ бристольскій картонъ долженъ выбираться толще.

Когда все такимъ образомъ рисунки наклеены, то имъ даютъ хорошо просохнуть и пропускаютъ черезъ вальцевальный, т. е. сатинировальный прессъ, чтобы изгладить неровности самой бумаги и сдѣлать тѣмъ самымъ рисунокъ гладкимъ.

Сатинировальные вальцы бываютъ какъ для холоднаго, такъ и для горячаго сатинированія, кромѣ того со стальною сатинировальной доской и съ каменной, и по своей стоимости составляютъ одну изъ главныхъ цѣнностей фотографическаго заведенія. По своей доступности въ цѣнѣ мы можемъ рекомендовать для горячаго сатинированія прессъ, изображенный

на фиг. 42, а для холодного — изображенный на фиг. 43. Предпочитаемъ же мы эти прессы со стальными досками; ихъ слѣдуетъ держать въ помѣщеніи сухомъ и, соблюдать аккуратное съ ними обращеніе и держать ихъ въ чистотѣ, наблюдая чтобы стальныя сатинировальныя доски не заржавели, такъ какъ послѣ этого весьма трудно доскамъ этимъ придать прежнюю ровную зеркальную повехность, которую такъ искусно дѣлаютъ за-границей и съ такимъ трудомъ выполняютъ наши мастера. Конечно не такой предосторожности требуютъ сатинировальныя прессы съ каменной доской, но за то подобные прессы представляютъ собою то неудобство, что при малѣйшемъ сильномъ нажатіи вала, каменныя доски лопаются.

Послѣ сатинированія оттиски хорошо осматриваются и если бы оказались какія либо пятнышки, ихъ задѣлываютъ кистью. при посредствѣ разведенной туши и кармина, подгоняя подъ цвѣтъ тона самаго рисунка, и натираютъ такъ называемой фотографической помадой: не знаемъ, почему она продается по рублю за маленькую баночку, между тѣмъ какъ приготовленіе ея самому обходится въ нѣсколько копѣекъ, вотъ ея составъ:

Лавандоваго масла. . . . .	200 к. с.
Спермацета . . . . .	125 грам.
Венеціанскаго терпентина . . . . .	10 „
Гумми-элеми. . . . .	10 „

Все расплавляютъ и переливаютъ въ баночки.

*Или:*

Бѣлаго воску. . . . .	50 грам.
Французскаго скипидару. . . . .	40 „
Домароваго лаку. . . . .	3 „

Слегка подогрѣваютъ, хорошо смѣшиваютъ и переливаютъ въ банку. Эта помада называется въ продажѣ *церотинъ* или *церозитъ*.

Этой помадой намазываютъ самое небольшое количество, пальцемъ на отпечатокъ и при помощи ваты или чистой мягкой тряпки натираютъ, пока получится хорошій блескъ и ри-

сунокъ вполне оконченъ. Помада эта кромѣ того что даетъ блескъ рисунку, но предохраняетъ и ретушь отъ стирания, если она была сдѣлана по отпечатанію.

При составленіи помады не слѣдуетъ смѣшивать венеціанскій терпентинъ съ обыкновеннымъ терпентиномъ, такъ какъ сей послѣдній есть ни что иное какъ обыкновенный простой жидкій скипидаръ, между тѣмъ какъ венеціанскій терпентинъ представляетъ собою прозрачную желтоватую массу очень тягучую и липкую. Очищеннымъ терпентиномъ обыкновенно въ продажѣ называютъ французскій безцвѣтный, очищенный скипидаръ.

*Лакировка отпечатковъ* иногда дѣлается способомъ, который употребляютъ столяры для лакированія мебели, для чего наклеенный оттискъ раза два покрываютъ теплымъ жидкимъ растворомъ желатины и послѣ каждаго раза даютъ хорошо просохнуть и полируютъ какъ дерево, бѣлой политурой, со спиртомъ и постнымъ масломъ.

Подобнымъ образомъ полированныя изображенія хотя и красивы на первое время, но скоро желтѣютъ, а потому мы и не описываемъ процесса этой лакировки. Болѣе практичный способъ, употребляемый всѣми фотографами, это не полировка, а *лакировка*, что дѣлается очень просто. Наклеенный рисунокъ на бристоли покрываютъ нѣсколько разъ жидкимъ, теплымъ желатиномъ и каждый разъ даютъ хорошо просохнуть, что дѣлается мягкой кистью; потомъ, также посредствомъ кисти, покрываютъ ровнымъ слоемъ лака, составленнаго изъ

Алкоголя въ 85° Т. . . . .	2 фунта.
Сандараку въ порошокъ . . . .	1/4 „
Венеціанскаго скипидару . . . .	6 золотн.
Лавандоваго масла . . . . .	1 „

Ставятъ все въ теплое мѣсто и по временамъ взбалтываютъ.

Когда все распухнетъ, то даютъ отстояться и свѣтлую жидкость осторожно сливаютъ въ чистую и сухую бутылку, или для ускоренія можно профильтровать черезъ бумагу, закрывая воронку стекломъ, чтобы не испарился алкоголь.

Когда наложенный на рисунокъ лакъ не будетъ давать ни малѣйшаго отлипа, то его сатируютъ въ вальцѣ, чѣмъ и придаютъ хорошую глянецитость.

*Зеркальный или такъ называемый эмалевый лакъ* хотя и требуетъ сравнительно много хлопотъ, но за то и рисунки съ этимъ лакомъ замѣчательно красивы и значительно дороже въ цѣнѣ передъ прочими.

Фотографическій отпечатокъ наклеиваютъ на брестоль и хорошо вальцуютъ, когда онъ окончательно высохнетъ, стараясь при этомъ, чтобы наклеенный рисунокъ послѣ вальцовки сравнялся съ брестолью, т. е. какъ бы ввалился въ него и представлялъ бы одну гладкую поверхность, но отнюдь не сплющился. Тогда все, какъ рисунокъ, такъ равно и брестоль покрываютъ одинъ или два раза 10% растворомъ теплаго желатина, давая каждый разъ хорошо просохнуть.

Хорошо вычищенное зеркальное стекло покрываютъ 10% растворомъ очищенной сухой бычачьей-желчи, даютъ избытку стечь и просушиваютъ. Такія стекла могутъ быть заготовлены преждевременно и могутъ храниться безъ порчи, защищая ихъ отъ пыли; на эти стекла наливаютъ хорошо отстояннаго нормальнаго коллодіона, приготоовленнаго въ слѣдующей пропорціи:

Алкоголю въ 95°	200 к. с.
Сѣрнаго эфиру . . . . .	300 " "
Пирокселину . . . . .	5—10 грам.

Обливаніе дѣлается обыкновеннымъ способомъ, какъ мы видѣли при работѣ на коллодіонныхъ пластинкахъ, даютъ испариться коллодіону и когда получится застывшая поверхность, то стекло съ этой поверхностью погружаютъ въ холодную воду, гдѣ и держатъ его, пока вода будетъ стекать ровнымъ слоемъ, т. е. пока не будетъ замѣтно жирно-образныхъ струекъ. Въ отдѣльномъ сосудѣ съ холодной водой держать высохшіе желатинированные, наклеенные отпечатки, чтобы желатинъ на нихъ разбухъ, тогда сюда же переносятъ коллодіонное стекло и подъ водой накладываютъ на него желатинированный оттискъ, такъ чтобы между слоями не было бы пузырей. Далѣе все вытаскиваютъ изъ воды, кладутъ на ровное мѣсто, прикрываютъ нѣсколькими листами пропускной бумаги, прокатываютъ валикомъ; на бумагу кладутъ какое либо стекло, а на него небольшую тяжесть, чтобы сильнѣе соединились двѣ поверхности между собою и оставляютъ часовъ на 4—5.

Когда желатинъ достаточно просохъ, то грузъ, стекло и бумагу снимають, а стекло съ коллодіономъ и рисункомъ ставятъ на ребро къ стѣнѣ, чтобы оно окончательно хорошо просохло, для чего потребуется не менѣе 12 часовъ, а иногда и болѣе. Лучше дать сохнуть болѣе, такъ какъ въ этомъ вреда не можетъ быть, наоборотъ, снявъ ранѣе можно испортить всю работу, такъ какъ отставшій сырой слой, при дальѣйшемъ высыханіи будетъ не красивымъ, рябо-матовымъ.

Послѣ окончательной просушки стоитъ только кругомъ подрѣзать рисунокъ и съ какого либо угла поддѣть перочиннымъ ножомъ, чтобы весь рисунокъ съ слоемъ коллодіона легко отсталъ отъ стекла.

Такимъ образомъ полученный эмалированный рисунокъ является съ той зеркальной поверхностію, каково было взято стекло и представляетъ собою замѣчательную красивую лакировку, выдѣляя всѣ мельчайшія подробности во всѣхъ деталяхъ.

Затѣмъ оттискъ обрѣзають въ желаемый форматъ и если хотять, то можно его вновь наклеить на болѣе толстый, бристольскій картонъ густымъ столярнымъ клеемъ.

### Ретушь позитивовъ.

Ретушь позитивовъ дополненіе негативной ретуши, о которой мы уже говорили выше. Чего было нельзя исправить въ негативѣ, какъ напр. черныя пятна, сильная задѣлка прозрачныхъ точекъ, пятенъ и проч. задѣлывается на позитивѣ.

Станкомъ для позитивной ретуши можетъ служить тотъ же негативный станокъ который нами описанъ при негативномъ процессѣ, съ тою только разницею, что верхняя доска, служащая для защиты отъ свѣта и матовое стекло удаляются. Вмѣсто послѣдняго вставляется обыкновенная доска на которой и укрѣпляется штифтиками ретушируемый бумажный позитивъ. Зеркало остается безъ употребленія.

Между тѣмъ, какъ при негативной ретуши, станокъ помещается противъ, — окна, при позитивной же ретуши ему придается такое положеніе, чтобы свѣтъ падалъ на работу съ боку и именно съ лѣваго боку.

Для ретуши употребляются обыкновенныя акварельныя краски и китайская тушь. Краска составляется соответственно тону фотографіи. Основною краскою обыкновенно служить тушь, къ которой прибавляютъ красной Вандика и индиго.

*Альбуминная бумага*, представляя блестящую роговидную поверхность, не вполнѣ удобна для ретуши. Поэтому полезно, въ особенности большія изображенія покрывать позитивы на альбуминной бумагѣ растворомъ альбумина взбитымъ въ пѣну и осѣвшимъ въ жидкость (1 ч. на 6 ч. воды), что производится посредствомъ крестообразнаго намазыванія кистью и высушивается. Краска смѣшивается съ растворомъ гумми-арабика, чтобы она имѣла блескъ и ретушь не была бы замѣтна на блестящей поверхности позитива. Для этого лучше всего брать растворъ гумми-арабика въ дистиллированной водѣ съ примѣсью къ нему небольшого количества глицерина и растворенныхъ въ алкогольѣ эфирныхъ маселъ напр. лавандоваго.

Въ продажѣ имѣются также хорошія краски Гюнтера Вагнера, составленныя для главныхъ фотографическихъ тоновъ и содержащія альбуминъ.

Можно рекомендовать слѣдующій составъ краски для альбуминной бумаги:

10	грам.	гумми-арабика,
1	„	глицерина,
5	к. с.	алкоголя,
34	„	дистил. воды.

Растворъ этотъ хорошо закупоренный въ стеклянкахъ долго сохраняется.

$\frac{1}{2}$  грам. высушенной бычачьей желчи въ порошокъ и 10 „ этого раствора растираются въ фарфоровой ступкѣ, послѣ чего смѣсь сохраняють въ стеклянкѣ.

Этотъ растворъ можетъ употребляться до тѣхъ поръ, пока не будетъ сильно пахнуть уккуснымъ эфиромъ. Съ нимъ стирають на палитрѣ краску, высушиваютъ послѣднюю, обернувъ палитру краскою внизъ, и употребляютъ по мѣрѣ надобности, при чемъ краска берется влажною кистью. При горячемъ сатинированіи эта краска не размазывается.

При позитивной ретуши прежде всего задѣлываются различныя бѣлыя пятна и точки, затѣмъ усиливаются нѣкоторые

контуры, наконецъ, придается болѣе выразительности глазамъ рту и т. п. и болѣе силы нѣкоторымъ тѣнямъ.

Не слѣдуетъ класть сразу слишкомъ много краски, а лучше проходить нѣсколько разъ по одному и тому же мѣсту, но не прежде, чѣмъ ранѣе положенный слой высохнетъ.

Послѣ ретуши хорошо будетъ если рисунокъ покрыть фотографической помадкой т. е. церотомъ о чемъ мы говорили выше. Если же рисунки должны желатинироваться, то слѣдуетъ защитить ретушь отъ смыванія, что производится посредствомъ коллодіона. Обмакнувъ кисть въ коллодіонъ, спускаютъ каплю его на ретушированное мѣсто, не дотрогиваясь до него кистью, и даютъ высохнуть. Если ретуши было очень много, то лучше облить коллодіономъ все изображеніе, при чемъ послѣднее наклеивается на тонкій картонъ.

Позитивная ретушь на *коллодіонной* бумагѣ производится также, какъ и на альбуминной, но въ болѣе ограниченномъ размѣрѣ, по причинѣ большей нѣжности изображенія.

*Платинотипная и соленая бумаги* не имѣютъ блеска и представляютъ поэтому менѣе трудности при ретуши. Слабо проклеенная платинотипная бумага пріобрѣтаетъ иногда послѣ обработки горячимъ проявителемъ способность протекать; въ такомъ случаѣ она обрабатывается, послѣ промывки, въ теченіи нѣсколькихъ минутъ насыщеннымъ растворомъ квасцовъ и проклеивается желатиномъ.

*Пигментные* (угольные) позитивы ретушируются краскою, полученною изъ обрѣзковъ пигментной бумаги, которые для этого распускаются въ теплой водѣ. Чтобы сдѣлать краску прочнѣе, къ ней прибавляютъ при употребленіи нѣсколько капель раствора хромовыхъ квасцовъ или же смачиваютъ этимъ растворомъ ретушируемые мѣста. Если изображеніе переносится со стекла, то оно ретушируется до переноса, такъ какъ на блестящей поверхности перенесеннаго изображенія ретушь была бы слишкомъ замѣтна. При этомъ можно также употреблять масляныя краски, прибавляя къ нимъ нѣсколько терпентиннаго или лавандоваго масла. Готовое изображеніе обливается 1% коллодіономъ.

Для ретушированія *аристотипно-желатинныхъ* оттисковъ употребляются такія же краски, какъ и для альбуминной бумаги, вслѣдствіе способности желатина легко поглощать воду. Нужно поэтому брать на кисть какъ можно меньше

краски и по возможности избѣгать обильной ретуши. Нужно при этомъ не забывать подкладывать подъ руку бумагу, чтобы не испортить слоя рисунка прикосновеніемъ теплой влажной руки.

Эмульсионныя позитивы, сдѣланы на *бромо серебряной* и *хромо-серебряной бумагахъ* съ проявленіемъ, также покрыты желатиномъ, но такъ какъ эти бумаги обыкновенно употребляются для большихъ изображеній, то поверхности не сообщаютъ глянца высушиваніемъ на стеклѣ; есть даже между этими бумагами сорта, обладающіе шершавою поверхностью. Осторожность должна соблюдаться и при ретуши этихъ бумагъ. Для обработки большихъ изображеній мѣломъ или пастелью гладкихъ мѣсть, имъ сообщаютъ матъ, протирая поверхности порошкомъ пемзы. Всѣ черныя точки, требующія удаленія, выскабливаются маленькимъ остроконечнымъ ножичкомъ. Такимъ же выскабливаніемъ часто усиливаютъ нѣкоторыя мѣста рисунка.

## Г Л А В А XXIII.

### Пигментный способъ т. е. печатаніе углемъ.

Пигментный способъ, т. е. печатаніе углемъ, если онъ выполненъ хорошо, то представляетъ собою одинъ изъ лучшихъ способовъ фотографическаго печатанія позитивовъ, такъ какъ даетъ отличный тонъ рисункамъ, мягкость полутоновъ и такъ какъ рисунокъ сдѣланъ углемъ, который не претерпѣваетъ ни какихъ атмосферическихъ вліяній, то изображенія эти надо считать *вѣчными*.

Этимъ способомъ печатанія позитивы можно получать на всевозможныхъ пластинкахъ, каковы: стеклянныя, фарфоровыя, костяныя, роговыя, деревянныя, металлическія и пр.; но лучшія и болѣе эффектныя это или фарфоровыя или стеклянныя опаловаго цвѣта или пластинки слоновой кости.

Желатинъ имѣетъ то свойство, что если водяной его растворъ смѣшать съ растворомъ хромо-кислаго калия, натрія или аммонія и этимъ растворомъ покрыть какую либо поверх-

ность, дать высохнуть и потомъ подвергнуть дѣйствию свѣта подѣ негативомъ, то лучи солнца, проходя черезъ этотъ негативъ и дѣйствуя черезъ прозрачныя мѣста его, сдѣлаютъ желатинъ не растворимымъ, между тѣмъ какъ мѣста, гдѣ лучи солнца не могли вліять на слой желатина останутся растворимыми, и если поэтому въ вышесказанный растворъ желатина мы введемъ какой либо *пигментъ*, каковы тушь, сажа, мелкій уголь и пр. красящія вещества, то сіи полѣднія при нерастворенныхъ мѣстахъ желатина, дадутъ извѣстное изображеніе, носящее названіе *пигментнаго изображенія*, а потому и способъ этого печатанія называется *пигментнымъ*, а такъ какъ по большей части окраской служитъ уголь то онъ также называется и *угольнымъ способомъ печатанія*.

Если въ этотъ способъ будутъ вводить другія красящія не растворимыя вещества, или смѣшивать ихъ съ углемъ, то будетъ получаться большое разнообразіе тоновъ рисунка, при томъ очень красивыхъ, которые трудно получать при обыкновенномъ способѣ печатанія солями серебра.

Для пигментнаго печатанія въ продажѣ находятся бумаги разныхъ фабрикъ, разныхъ сортовъ и для разныхъ печатаній, и потому мы опишемъ только тѣ сорта, которыя болѣе употребляются для этого дѣла.

Пигментная бумага Лондонской аутотипной компаніи приготовляетъ слѣдующіе сорта: № 100 коричневая, № 101 пурпурово-фіолетовая, № 103 толстослойная черная, № 104 черная глянцева, № 105 сепія, № 106 красно-карандашная, № 150 коричневая портретная, № 151 темно-синяя для лунныхъ эффектовъ, № 152 зеленая для морскихъ видовъ.

Для діапозитивовъ специально готовится № 107 той же фабрики, эта бумага также хороша и для большихъ негативовъ. Специально же для портретовъ готовится № 113 коричневая и № 114 для большихъ портретовъ и для увеличенія,—пурпуровая, № 100, 101, 103 и 104 употребляются вообще для работъ малаго размѣра; № 105, 106 для репродукцій съ рисунковъ.

Переводная бумага, о которой мы будемъ говорить въ своемъ мѣстѣ, находится также въ продажѣ и бываетъ трехъ сортовъ: тонкая, средняя и толстая. Для одиночнаго переноса бумаги употребляется подѣ № 86 тонкая, подѣ № 108 средняя и подѣ № 116 толстая. Для двойного переноса служитъ

бумага подъ № 121 или № 112. Всѣ вышепереименованныя бумаги продаются свертками по 5 или 1 аршину, за исключеніемъ бумаги № 112, которая продается по десятиамъ или листами.

Можно бы было сразу получить чувствительную пигментную бумагу смѣшавъ желатинный растворъ съ хромо-кислыми солями и окрасивъ этотъ растворъ какимъ либо пигментомъ, и такая бумага, будучи высушена, вполне могла бы быть годной для печатанія, но вопросъ въ томъ, что подобнымъ способомъ приготовленная бумага не можетъ долго сохраняться, такъ какъ она скоро портится, а потому всѣ тѣ пигментныя бумаги, находящіяся въ продажѣ, о которыхъ мы выше говорили, не содержатъ въ себѣ хромовыхъ солей и потому сохраняются неопредѣленно долгое время, по мѣрѣ же надобности ихъ дѣлають чувствительными, погружая въ растворъ дву-хромовыхъ солей, о чемъ будетъ нами сказано далѣе.

*При приготовленіи пигментной бумаги* на первомъ планѣ является *китайская тушь*, содержащая въ себѣ уголь въ мелко-раздробленномъ видѣ, на 1 час. которой берется 30 ч. желатина, при чемъ тушь эта хорошо растворяется въ водѣ и чтобы удалить изъ нея могущія быть твердыя и крупныя частицы, фильтруется черезъ бумагу и смѣшивается съ желатиномъ. При употребленіи же другихъ красящихъ пигментовъ, слѣдуетъ выбирать лишь тѣ, которыя не измѣняются отъ вліянія солнечныхъ лучей, къ каковымъ принадлежитъ для *черно коричневаго тона*:

Коричневаго Вандика . . . . .	2 части.
Венеціанской красной . . . . .	3 „
Индиго . . . . .	1 „
Ализариноваго лака . . . . .	1 „
Жженой кости . . . . .	15 „

#### Для красно коричневаго тона:

Китайской туши . . . . .	3 части.
Ализариноваго лака . . . . .	4 „
Коричневаго Вандика , . . . .	4 „

**Для цвѣта фотографическаго тона:**

Китайской туши . . . . .	4 части.
Ализариноваго лака . . . . .	3 „
Индійской красной . . . . .	5 „

**Для чернаго тона:**

Китайской туши . . . . .	20 част.
Индиго . . . . .	2 „
Карминнаго лака . . . . .	1 „

**Для діапозитивовъ:**

Китайской туши . . . . .	2 части.
Индійской красной . . . . .	3 „
Карминнаго лака . . . . .	5 „

Смѣсь для полученія пигментной бумаги дѣлается такъ:  
Берется

Воды дистиллированной . . . . .	500 к. с.
Желатина . . . . .	100 грам.
Мыла испанскаго . . . . .	15 „
Сахару обыкновеннаго . . . . .	20 „
Смѣси красящихъ веществъ . . . . .	6 „

Твердыя красящія вещества, взятая по вышеприведенной пропорціи и предварительно хорошо, (до ихъ смѣшенія) растертыя по одиночкѣ, растирають еще разъ всѣ вмѣстѣ въ фарфоровой ступкѣ. Желатинъ же, мыло и сахаръ кладуть въ должное количество холодной воды, а когда желатинъ хорошо разбухнетъ, то его исподволь нагрѣвають. Когда желатинъ распустится, то растворъ этотъ въ небольшомъ количествѣ прибавляютъ въ ступку, съ красящими пигментами, растирають и прибавляютъ къ общему раствору; этимъ же растворомъ ополаскивають ступку и самое ополаскиваніе также обратно вливають въ общій желатинный растворъ. Все

хорошо перемѣшиваютъ, фильтруютъ и поддерживаютъ растворъ въ температурѣ 30—40° R.

Далѣе берутъ хорошо вычищенные стекла и покрываютъ ихъ профильтрованнымъ растворомъ, состоящимъ изъ

Воды дистиллированной . . . . . 100 к. с.

Очищенной бычачьей сухой желчи . . . . . 10 грам.

Желчь можно приобрѣтать въ любой аптекъ. Покрываніе этимъ растворомъ дѣлается при посредствѣ чистой, мягкой, широкой кисти; даютъ избытку стечь и стекла хорошо высушиваютъ. Эти стекла могутъ быть заготовлены заблаговременно и сохраняются отъ пыли. На средину этихъ стекель наливаютъ пигментнаго теплаго желатиннаго раствора, выравниваютъ его по всей поверхности стекла, избытокъ сливаютъ, а стекло кладутъ на ровное мѣсто, чтобы желатинъ только застылъ, но не высохъ. Потомъ берутъ бумагу, которая обыкновенно употребляется для печатанія при помощи соли смачиваютъ хорошо водой и осторожно, наблюдая чтобы не образовалось пузырей, накладываютъ на застывшій слой желатина. Бумагу эту покрываютъ 1—2 листами пропускной бумаги, приглаживаютъ валикомъ (фиг. 57) или линейкой (фиг. 58) чтобы удалить могущіе образоваться воздушные пузырьки и пластинки ставятъ для сушки. Въ продолженіи однихъ сутокъ при обыкновенной, комнатной температурѣ пластинки окончательно высыхаютъ и стоятъ только по краямъ стекла подрѣзая бумагу, чтобы легко отдѣлить ее отъ стекла. Бумагу эту слѣдуетъ сохранять въ папкахъ, въ сухомъ мѣстѣ и лучше подъ прессомъ, такъ какъ отъ перемѣны температуры желатинный слой можетъ коробить бумагу, что мѣшаетъ печатанію.

Когда такимъ образомъ бумага пигментная приготовлена самимъ, или приобрѣтена уже готовою, то ее передъ печатаніемъ дѣлаютъ чувствительной, погружая въ растворъ изъ:

Дистиллированной воды . . . . . 1000 к. с.

Дву-хромово-кислаго кали отъ . . . . . 20—50 грам.

Пигментную бумагу погружаютъ сначала въ эту ванну лицевой стороной вверхъ и при посредствѣ широкой мягкой

волосяной кисти наносить растворъ, чтобы не было пузырей; когда бумага не будетъ болѣе коробиться, то ее перевертываютъ лицевой стороной внизъ и держатъ 2—3 минуты; при чемъ температура этого раствора должна быть не болѣе 15—20° Ц., иначе желатинъ пигментнаго слоя можетъ сильно размякнуть. Послѣ чего бумагу вытаскиваютъ изъ кюветы, избытку даютъ стечь и вѣшаютъ въ темной комнатѣ въ той же, гдѣ было ея погруженіе въ хромовой растворъ. По высыханіи приступаютъ къ печати. При печати рисунокъ получится тѣмъ подробнѣе и отчетливѣе, чѣмъ было болѣе взято дву-хромово-кислаго кали и наоборотъ, но при слѣдующихъ условіяхъ: когда приходится печатать съ крѣпкихъ негативовъ, надо брать хромовую ванну большей крѣпости, при чемъ получаются отпечатки мягче. Чѣмъ негативъ мягче, тѣмъ слабѣе надо брать растворъ дву-хромо-кислой ванны, а отпечатки получаются жестче.

Температура воздуха имѣетъ также большое значеніе при печати на пигментной бумагѣ; такъ: для копировки въ теплое лѣтнее время ванны хромовыя должны быть слабѣе, чѣмъ при холодномъ времени зимой.

Самымъ лучшимъ моментомъ, когда бумагу слѣдуетъ вытаскивать изъ хромовой ванны, служить тотъ моментъ, когда бумага приметъ совершенно ровную поверхность и свободно будетъ плавать въ кюветѣ, при ея покачиваніи, оставляя бумагу эту въ растворѣ долѣе она будетъ вновь закручиваться, вслѣдствіе разбуханія желатиннаго слоя.

*Копированіе* должно вестись не очень долго, иначе полутѣни и тѣни получатся въ одинаковой силѣ безъ должныхъ полутоновъ. А такъ какъ трудно уловить тотъ моментъ или тотъ предѣлъ, при которомъ получаются лучшіе оттиски, то для этого всегда слѣдуетъ не прямо погружать пигментныя отпечатанныя изображенія въ проявитель, но покрывать рисунокки такъ называемой *переносной бумагой*, приготовленной съ яичнымъ бѣлкомъ, какой либо смолой, коллодіономъ и пр. о чемъ мы скажемъ сейчасъ. При этомъ пигментный слой въ силу вязкости такъ пристанетъ къ переносной бумагѣ, что если погрузить его въ проявитель, т. е. въ теплую воду, то пигментъ отстанетъ отъ своей подложки, т. е. отъ своей бумаги и перейдетъ на *переносную бумагу*, гдѣ и проявится со всѣми мельчайшими подробностями, и получится обратный

позитивъ, т. е. лѣвая сторона будетъ на правой, а правая на лѣвой; для полученія діапозитовъ это обратное положеніе ничего не значитъ, такъ какъ смотря на нихъ съ противоположной стороны, изображеніе является въ первоначальномъ своемъ положеніи; но при другихъ случаяхъ, этого допустить нельзя, а потому надо употребить способъ *вторичнаго переноса*.

### Бумага для переноса и для проявленія

*Бумага для простаго переноса* готовится погруженіемъ въ растворъ, состоящій изъ:

Шеллака . . . . .	3 ч.
Порошка буры . . . . .	1 „
Воды дистиллированной . . . . .	3 „

растворяютъ при кипяченіи.

*Бумага двойнаго переноса.* Дѣлаютъ растворъ изъ:

Воды дистиллированной . . . . .	100 к. с.
Желатина . . . . .	10 грам.
Глицерина . . . . .	1½ „

при нагрѣваніи и постоянномъ помѣшиваніи прибавляютъ 10 к. с. насыщеннаго раствора хромовыхъ квасцовъ. Если желатинный растворъ смѣшать съ 4 граммами сѣрно-кислаго барита, предварительно растертаго съ глицериномъ и прибавить по желанію небольшое количество какой либо красящей смѣси пигментовъ, описанныхъ нами выше, и послѣ всего этого прибавить растворъ хромовыхъ квасцовъ, то бумага получитъ болѣе гладкую поверхность. Покрывать этой смѣсью бумаги, дѣлается также, какъ покрываніе пигментной бумаги, о которой мы уже говорили.

*Бумага для проявленія* готовится обыкновенно такъ: берутъ бумагу для простаго переноса и натираютъ ее смѣсью, состоящею изъ

Желтаго воска . . . . .	10 грам.
Очищенной канифоли . . . . .	50 „
Французскаго скипидара . . . . .	1000 к. с.

растворяютъ при умѣренномъ нагрѣваніи и еще теплый фильтруютъ чрезъ бумагу. Эта бумага въ продажѣ носитъ названіе бумаги Сойера. Всѣ вышепоименованныя бумаги, точно также какъ и пигментныя, имѣются уже готовыми въ продажѣ.

Самый процессъ копированія начинается съ того, что негативъ оклеиваютъ по краямъ полосками черной бумаги; затѣмъ помѣщаютъ въ копирную раму, какъ при обыкновенномъ способѣ печатанія, а на негативъ аккуратно и сразу кладутъ пигментную чувствительную бумагу, чтобы она приплась по краямъ рамки; на эту бумагу кладутъ два листа пропускной бумаги, а на нее стекло, для того чтобы оно могло хорошо и плотно прижать пигментную бумагу. На это стекло кладутъ еще нѣсколько листовъ пропускной бумаги и наконецъ крышку копирнаго пресса, которую привинчиваютъ съ надлежащей силой давленія, и копируютъ при помощи фотометра изображеннаго нами на фиг. 54.

Откопированные пигментные рисунки кладутъ въ кюветъ, наполненный обыкновенной холодной водой; на дно этого кювета предварительно помѣщаютъ переносную бумагу или стекло, если желаютъ получить діапозитивъ, покрытый желатиномъ съ квасцами. Погружая пигментный отпечатокъ, его держать въ холодной водѣ, пока желатинный слой разбухнетъ и сама бумага будетъ имѣть гладкую поверхность, тогда его желатинированнымъ слоемъ прикладываютъ къ поверхности переносной бумаги или стекла, что необходимо надо дѣлать подъ водою, и затѣмъ осторожно, чтобы не сдвинуть рисунка придерживаютъ два прилипшіе другъ къ другу листа бумаги, вытаскиваютъ тихо изъ воды, кладутъ все на листъ пропускной бумаги, накрываютъ кускомъ каучуковой матеріи и протираютъ валикомъ (фиг. 58) или каучуковой лентой (фиг. 57) или прямо рукой, до тѣхъ поръ пока удалится избытокъ воды, находящейся между двумя поверхностями слоевъ. Все это конечно надо дѣлать при искусственномъ свѣтѣ. Когда будетъ замѣтно, что пигментный отпечатокъ хорошо прилипъ къ переносной бумагѣ, то даютъ немного просохнуть и помѣщаютъ въ другой кюветъ, наполненный теплой водой отъ 35—40° Ц.

Для примѣра будемъ думать, что мы переносимъ отпечатокъ на стекло. Какъ только обѣ поверхности погрузятся въ

воду, то через нѣсколько секундъ замѣтно будетъ по краямъ стекла отдѣленіе цвѣтной жидкости, которая будетъ выходить съ распустившимся желатиномъ. Когда это красящееся отдѣленіе начнетъ усиливаться, то осторожно пробуютъ за углы и края приподымать пигментную бумагу, и если она будетъ легко отдѣляться отъ стекла, то ее снимаютъ всю, въ противномъ случаѣ отдѣленія пигментной бумаги немедленно приостанавливаютъ и усиливаютъ температуру воды, которая будетъ скорѣе растворять желатинный слой пигментоваго изображенія, и опять пробуютъ отдѣлять это изображеніе отъ стекла. Когда такимъ образомъ пигментная бумага будетъ снята со стекла, то сему послѣднему даютъ лежать въ водѣ, стараясь при помощи термометра поддерживать ровную температуру воды, что очень важно для правильнаго проявленія рисунка, и держать стекло въ водѣ до тѣхъ поръ, пока не увидятъ, что отъ стекла не отдѣляется болѣе цвѣтной жидкости. Послѣ этого стекло вынимаютъ, промываютъ въ теплой водѣ, чтобы вполнѣ убѣдиться, что на стеклѣ не осталось ничего кромѣ рисунка. Тогда стекло съ рисункомъ промываютъ въ обыкновенной холодной водѣ, гдѣ и оставляютъ его минутъ на 10.

Далѣе вытащивъ стекло съ рисункомъ, его кладутъ въ 20% водяной растворъ квасцовъ для окончательнаго закрѣпленія рисунка, гдѣ держать такъ же минутъ 10, потомъ обливаютъ горячимъ растворомъ, состоящимъ изъ:

Желатина . . . . .	10 грам.
Воды . . . . .	100 к. с.

избытку желатина даютъ стечь и ставятъ стекло, чтобы высохло. Если это же стекло желаютъ оставить безъ вторичнаго переноса, то его можно покрыть лакомъ, въ противномъ случаѣ приступаютъ ко вторичному переносу, который будетъ описанъ нами вслѣдъ за этимъ. Но чтобы вторично переноса не дѣлать, можно употреблять негативныя пленки, приготовленныя по способу указанному нами выше т. е. обратныя негативы, съ которыхъ можно печатать накладывая ихъ на чувствительную бумагу обратной стороной.

Если желаютъ получить безъ переноса прямо діапозитивы, на стеклѣ, то хорошо вычищенное стекло покрываютъ растворомъ, состоящимъ изъ:

Воды дистиллированной . . . . .	630 к. с.
Желатину . . . . .	30 грам.
Хромовых квасцовъ . . . . .	2 „

Квасцы растворяютъ въ 30 к. с. воды и по каплямъ прибавляютъ въ теплый растворъ желатина, пока желатинъ сгустится, послѣ чего по каплямъ прибавляютъ уксусной кристаллической кислоты, пока желатинъ растворится и снова сдѣлается жидкимъ, тогда его фильтруютъ и покрываютъ стекла, при помощи кисти и сушатъ. Когда просохнетъ, стекло слегка нагрѣваютъ, кладутъ на ровную поверхность, покрываютъ желатиннымъ растворомъ, разравниваютъ по поверхности и вторично сушатъ, и потомъ уже дѣлается на это стекло переносъ способомъ только что указаннымъ.

*Двойной переносъ* дѣлается или на *бумагѣ* для проявленія, при чемъ даетъ матовое изображеніе, или же при посредствѣ *стекла* при чемъ получится отличное глянцевитое изображеніе на бумагѣ.

Для полученія двойного переноса на бумагѣ для проявленія, сія послѣдняя берется размѣромъ не много больше нежели пигментная, на которой желаютъ печатать, и погружается препарированной стороною вверхъ въ холодную воду и держится въ такомъ положеніи пока она выравнивается. Сюда же погружаютъ приготовленную, отпечатанною стороною пигментную бумагу, наблюдая чтобы не образовались воздушные пузырьки. Когда двѣ стороны будутъ вполномъ соединеніи въ своемъ прикосновеніи другъ къ другу, тогда ихъ осторожно вынимаютъ изъ воды, проглаживаютъ валикомъ и пр. какъ мы видѣли при способѣ проявленія и переносятъ въ квасцовый растворъ (въ 4%) минутъ на 5—10 и въ мокромъ состояніи переносятъ на бумагу, предназначенную для двойного переноса, которую нѣсколько минутъ размачиваютъ въ теплой водѣ не свыше 30° Ц; а затѣмъ вмѣстѣ съ изображеніемъ переносятъ въ кюветъ, съ холодной водой, гдѣ и дѣлаютъ ихъ соприкосновеніе. Далѣе вытаскиваютъ, притираютъ катушкой и даютъ высохнуть. Когда хорошо просохнуть, то переносную бумагу, къ которой прилипло, изображеніе, отдѣляютъ отъ бумаги для проявленія.

*Двойной переносъ при посредствѣ стекла* начинается съ того, что хорошо вычищенное стекло покрываютъ растворомъ изъ:

Желтаго воска . . . . . 1 грам.  
 Чистаго бензина . . . . . 100 к. с.

этимъ растворомъ обливаютъ пластинку, какъ дѣлается это при обливаніи пластинокъ коллодіономъ при мокромъ способѣ. Когда бензинъ испарится, то пластинку полируютъ сухой и чистой фланелью, которую хранятъ отъ пыли для будущи́хъ, употребленій, старая, уже бывшая въ употребленіи для этой цѣли фланель представляетъ собой болѣе гарантіи и лучше полируетъ стекло, потому что новая фланель очень часто совсѣмъ стираетъ воскъ съ пластинки. Послѣ этой полировки, пластинку смахиваютъ отъ могущей пристать пыли или фланелью, или широкой волосяной мягкой кистью и обливаютъ 1% нормальнымъ, хорошо отстоеннымъ коллодіономъ. Когда эфиръ и спиртъ, находящійся въ коллодіонѣ испарится и на стеклѣ получится желе-образный, коллодіонный слой, то пластинку погружаютъ въ холодную воду, въ которой и промываютъ до уничтоженія жирно-образныхъ, потековъ подъ водой, вытаскиваютъ, прокатываютъ валикомъ или протираютъ гладилкой, даютъ слегка обсохнуть и проявляютъ, какъ было это уже нами сказано выше. Послѣ проявленія обрабатываютъ въ квасцовой ваннѣ.

Проявленное такимъ образомъ изображеніе переносится на бумагу, ирдназначенную для двойного переноса, что дѣлается по вышеприведеннымъ правиламъ въ холодной водѣ. Даютъ хорошо высохнуть и подрѣзавъ края; можно легко отдѣлить переносную бумагу вмѣстѣ съ рисункомъ, который получится съ великолѣпной зеркально блестящей поверхностію.

Вмѣсто того чтобы стекла при облитіи ихъ коллодіономъ протирать воскомъ съ бензолемъ, можно употреблять 10% растворъ желчи, о чемъ мы говорили уже выше въ этой же главѣ.

*Переносъ изображенія на всевозможныя поверхности* дѣлаютъ такъ же при посредствѣ переносной бумаги для проявленія, для чего растворяютъ:

Желатина . . . . . 20 грам.  
 Воды дистиллированной . . . 240 к. к.  
 Хромовыхъ квасцовъ . . . . . 1 грам.

Къ теплому раствору желатина въ 400 к. с. воды, прибавляютъ по каплямъ 1 грам. квасцовъ растворенныхъ въ 20 к. с. воды и жидкость эта въ теплому раствору наносится кистью на желаемую поверхность и сушится. Перенесеніе дѣлается какъ было сказано выше. Вынувъ изъ воды, бумагу прижимаютъ гладилкой или валикомъ къ той поверхности, на которую дѣлаютъ переносъ изображеній и даютъ просохнуть, послѣ чего переносная бумага легко отдѣляется отъ поверхности. Такимъ способомъ дѣлаютъ изображеніе на молочномъ—опаловомъ стеклѣ, на разныхъ тканяхъ, на фарфорѣ, слоновой кости и пр. и пр.

При переносѣ изображенія на рисовальную бумагу для раскрашиванія акварелью или пастелью, дѣлаютъ тотъ же растворъ, какой мы только что описали, при чемъ желатина берутъ 40 грам. оставляя все прочее въ томъ же количествѣ. Растворъ этотъ въ теплому видѣ наносятъ на натянутую на доскѣ бумагу, даютъ высохнуть, покрываютъ вторично и опять сушатъ. Далѣе эта подготовленная бумага кладется въ воду, куда погружаютъ и пигментные отпечатки и подъ водою дѣлаютъ соединеніе поверхностей, какъ мы это уже видѣли и пр. и пр.

Рекомендуютъ готовить чувствительную пигментную бумагу, погружая ее въ слѣдующій растворъ:

Дву-хромо-кислаго калия или натрія . . . . . 40—50 грам.

Сѣрно-кислой закиси марганца . . . . . 5 „

Дистиллированной воды . . . . . 1000 к. с.

Какъ въ этомъ, такъ и въ выше приведенныхъ хромовыхъ растворахъ, приготовленная пигментная бумага лежитъ 2—3 дня въ сухомъ мѣстѣ безъ порчи, далѣе же этаго срока она теряетъ свое достоинство, вслѣдствіе чего не только не даетъ удовлетворительныхъ результатовъ, но даже совсѣмъ не поддается переводу при проявленіи ея.

Отдѣльно же хромовые растворы держатся довольно долго безъ измѣненія и могутъ служить для сансбилизациі пигментной бумаги, до тѣхъ поръ, пока хромовый растворъ не начнетъ темнѣть, тогда онъ дѣлается негоднымъ.

## ГЛАВА XXIV.

## Платинотипія или печатаніе солями платины.

Въ настоящее время способъ печатанія платиновыми соединеніями сдѣлался моднымъ способомъ и взошелъ въ общее употребленіе, такъ какъ получаемые этимъ способомъ печатанія, результаты получаются вполне великолѣпные, на подобіе гравюръ, отличающіяся очень большой прочностію, неизмѣняемостію, невыцвѣтаемостію, а потому очень цѣнятся художниками, фотографами и любителями, понимающими ихъ преимущества.

Способъ этотъ еще тѣмъ хорошъ, что сравнительно способовъ употребляемыхъ и по сіе время въ фотографическомъ искусствѣ, при посредствѣ дорогихъ солей золота и серебра,—очень дешевъ, и при томъ даетъ возможность работать на всѣхъ сортахъ бумаги, лишь бы онѣ были достаточно прочны.

Способъ платиноваго печатанія, самъ по себѣ не сложный, не капризный, такъ что изучать его, мы отъ души давно желали и по настоящее время жалаемъ всѣмъ и думаемъ, что кто разъ вполне сознательно ознакомится съ этимъ процессомъ, врядъ-ли онъ будетъ преслѣдовать другія способы печатанія, которые какъ мы сказали и дороги и достаточно кропотливы.

Обыкновенно берутъ по своему усмотрѣнію какую угодно бумагу, но лучше выбирать болѣе плотную, лишь бы она не была подкрашена ультрамариномъ, какъ это часто дѣлается на писчебумажныхъ фабрикахъ, такъ какъ эта бумага въ сырыхъ ваннахъ разлагаетъ ультрамаринъ, вслѣдствіе чего рисунки выходятъ желтые, грязные. Бумага же подкрашенная кобальтомъ, т. е. не растворимый шмальтой дѣлу не вредитъ.

Всякую бумагу для этого рода печати, необходимо надо прежде всего хорошо проклеить, для чего эту проклейку можно дѣлать или аррорутомъ, или агаръ-агаромъ или желатиной. Отъ этой проклейки зависитъ тотъ тонъ, который при печати получаютъ рисунки. Отъ проклейки желатиномъ рисунки получаютъ цвѣтъ черно-синій, отъ аррорута—черно-коричневый, а отъ агаръ-агара совершенно черный.

### Растворъ аррорута:

Арроруть . . . . .	10 частей.
Воды дистиллированной . . . . .	1000 „
Алкоголя . . . . .	200 „

Предварительно арроруть хорошо растираютъ въ фарфоровой ступкѣ съ небольшимъ количествомъ воды, чтобы образовалась однородная сметано-образная масса, которую помѣщаютъ въ воду и при постоянномъ мѣшаніи доводятъ воду до хорошаго кипѣнія, поддерживая это кипѣніе минутъ 15. Когда арроруть приметъ однообразную консистенцію раствора, то жидкость снимаютъ съ огня, даютъ не много остыть, прибавляютъ алкоголь, все хорошо взбалтываютъ и фильтруютъ въ кюветѣ горячимъ. Въ этомъ клейстерѣ намачиваютъ бумагу тѣмъ же способомъ, какъ это дѣлается при санебализации соленой бумагѣ. Гдѣ держать 2—3 минуты, послѣ этого бумагу переворачиваютъ на другую сторону и также держать 2—3 минуты. Вытаскиваютъ, даютъ стечь избытку раствора и вѣшаютъ при посредствѣ щипчиковъ фиг. 63 на веревки, въ хорошо нагрѣтой комнатѣ.

Эту операцію можно производить въ свѣтлой комнатѣ, а кюветъ лучше брать желѣзный, эмалированный, подъ который слѣдуетъ подставить небольшую лампочку, чтобы жидкость не охлаждалась. Или же можно дѣлать это въ какомъ либо другомъ кюветѣ, кромѣ конечно гуттаперчеваго и пальемаше, ставя кюветъ въ желѣзную противню, наполненную горячей водой, подогреваемой лампочкой, что еще будетъ лучше.

Для болѣе лучшаго успѣха, слѣдуетъ вышесказанную проклейку еще разъ повторить, послѣ чего вѣшать слѣдуетъ бумагу для просушки на оборотъ, т. е. той стороной внизъ, гдѣ придерживали ее щипчиками, такъ какъ клейстеръ, стекая по бумагѣ, можетъ образовать въ нижнемъ ея мѣстѣ болѣе толстый слой клейстера, чѣмъ въ верхнемъ, а при повторенной проклейкѣ это не ровное утолщеніе само собою сравняется. Температура должна быть  $+16^{\circ}$  R.

**Растворъ желатина:**

Воды дистиллированной . . . . .	620 к. с.
Желатина . . . . .	10 грам.
Калиевыхъ квасцовъ . . . . .	3 „

Квасцы растворяють въ 20 к. с. воды и прибавляютъ по каплямъ къ теплomu раствору желатина, хорошо перемѣшиваютъ, даютъ не много охладиться и прибавляютъ 200 к. с. алкоголя. Фильтруютъ и употребляютъ также при  $+16^{\circ}$  R.

**Растворъ агарь-агара.**

Агарь-агара . . . . .	10 грам.
Воды дистиллированной . . . . .	1000 к. с.
Алкоголя . . . . .	90 „

Агарь-агарь хорошо развариваютъ въ закрытомъ сосудѣ, такъ какъ онъ трудно разваривается и когда не будетъ болѣе замѣтно присутствія неразваренной прозрачной слизи агарь-агара, тогда снимають съ огня, даютъ немного охладиться и прибавляютъ алкоголя, фильтруютъ. При употребленіи, температура должна быть  $20^{\circ}$  R.

Для сансипилизаціи этихъ бумагъ приготовляются отдѣльные четыре раствора, которые держатъ въ хорошо закупоренныхъ стеклянкахъ; хранятъ въ темной лабораторіи и смѣшиваютъ лишь предъ самымъ ихъ употребленіемъ и только въ такомъ количествѣ, какое потребно для дѣла, такъ какъ въ смѣшиваніи эти растворы очень скоро портятся. Покрываніе этими растворами надо производить въ темной комнатѣ при искусственномъ освѣщеніи т. е. лампой или свѣчей и на почтительномъ отъ нихъ разстояніи.

**Растворъ № 1.**

А. Платино-калиевой соли . . . . .	10 грам.
Дистиллированной воды . . . . .	60 к. с.

**Растворъ № 2.**

В. Воды дистиллированной . . . . .	100 к. с.
Двойной соли щавелево-кислаго же- лѣза съ натромъ . . . . .	40 грам.
Глицерину . . . . .	3 „

**Растворъ № 3.**

С. Раствора В. . . . .	100 к. с.
Бертолетовой соли . . . . .	1/3 грам.

**Растворъ № 4.**

Д. Раствора сулемы (5 : 10) . . . . .	20 к. с.
Раствора щавелево-каліевой соли (3 : 100). . . . .	40 „
Глицерину . . . . .	2 „

Для составленія чувствительнаго раствора для одного листа бумаги величиною 45×58 с. требуется **для чернаго цвѣта:**

Растворъ А. . . . .	5 к. с.
„ В. . . . .	6 „
„ С. . . . .	2 „

**Для тона сепіи, берутъ:**

Растворъ А. . . . .	5 к. с.
„ С. . . . .	4 „
„ Д. . . . .	4 „

**Для среднихъ тоновъ, берутъ:**

Растворъ А. . . . .	5 к. с.
„ В. . . . .	8 „
„ Д. . . . .	1 „

Бумагу кроютъ мягкой кистью ровно безъ пропусковъ, что слѣдуетъ дѣлать какъ можно скорѣе и вслѣдъ, безъ за-

медленія, какъ только взятые отдѣльные растворы будутъ смѣшаны между собою. Послѣ каждаго покрытія листа бумаги, необходимо кисть хорошо промывать въ дистиллированной водѣ; иначе можетъ получиться на кисти разложеніе раствора и работа можетъ быть испорчена. Покрытую бумагу сначала развѣшиваютъ на шуркахъ и какъ только она провѣтрится, *то сейчасъ же* слѣдуетъ перенести въ сушильный ящикъ подымая постоянно въ немъ температуру до  $+30$  или  $40^{\circ}$  R. Быстрота сушки составляетъ необходимое условіе, чтобы растворы не могли глубоко пройти въ поры бумаги, иначе отпечатки получатся сѣрые; при вышесказанной температурѣ сушка оканчивается въ 10 минутъ.

*Сохраняется высушенная бумага*, какъ равно и отпечатки въ жестянныхъ ящикахъ съ хорошо прокаленныхъ *хлористымъ кальціемъ*, который имѣетъ способность поглощать влагу воздуха, а потому всегда надо наблюдать, чтобы этотъ кальцій не былъ мокрый, т. е. насыщенный влагой воздуха.

*Копированіе* производится обыкновеннымъ способомъ въ копирныхъ рамахъ и для достиженія хорошихъ результатовъ надо наблюдать, чтобы бумага эта была совершенно суха, какъ передъ самымъ наложеніемъ ея на негативъ, такъ равно и во время процесса копированія; для сего послѣдняго необходимо вслѣдъ за чувствительной бумагой класть кусокъ непромокаемой ткани, защищающей отъ влажности.

Копированіе требуетъ извѣстнаго навыка, чтобы слѣдить за его процессомъ, такъ какъ здѣсь рисунки получаютъ довольно слабые и вся сила ихъ является при проявленіи. Относительно времени копированія сказать ничего нельзя, все можно видѣть только на практикѣ, такъ какъ здѣсь зависитъ и отъ плотности негатива и отъ самого свѣта, но надо имѣть въ виду то обстоятельство, что при пасмурной погодѣ чувствительность болѣе сильна, чѣмъ при ясной солнечной, и что платиновая бумага въ три раза чувствительнѣе обыкновенной альбуминной. Для болѣе вѣрныхъ результатовъ, конечно можно руководствоваться фотометромъ, изображеннымъ на фиг. 54.

*Проявленіе* дѣлается въ насыщенномъ въ холодной водѣ нейтральнаго щавелево-кислаго калия, слегка подкисленнаго щавелевой кислотой. Этотъ растворъ нагревается до  $80-85^{\circ}$  Ц. въ фарфоровой или эмалированной кюветѣ. При про-

явленіи каждый рисунокъ опускается въ растворъ отдѣльно и медленно проводится черезъ жидкость. Самый процессъ проявленія идетъ очень быстро, при чемъ коричневый цвѣтъ изображенія переходитъ въ черный. Проявитель этотъ, можетъ служить нѣсколько разъ, при чемъ только слѣдуетъ добавлять испарившуюся воду новымъ количествомъ воды и по временамъ подкрѣплять ванну свѣжимъ, насыщеннымъ растворомъ щавелево-кислаго кали. Прибавленіемъ къ этому проявителю небольшого количества раствора сулемы, тонъ получаютъ болѣе теплый. Для чего хорошо прибавлять на 100 к. с. проявителя 20 к. с. 4% раствора сулемы, но при этомъ проявитель можетъ служить только одинъ разъ для всѣхъ тоновъ, за исключеніемъ только черного, гдѣ онъ вполне годится.

*Для окончательной операціи*, проявленный рисунокъ переносятъ въ растворъ изъ:

Воды дистиллированной . . . . .	80 ч.
Соленой кислоты . . . . .	1 „

когда растворъ получить желтоватое окрашиваніе, тогда отпечатки переносятъ въ другую такую же ванну, въ третью и т. д., пока растворъ болѣе не будетъ окрашиваться, и послѣ этого рисунки промываются въ чистой водѣ, для удаленія слѣдовъ соленой кислоты.

*При вышеизложенномъ способѣ*, если онъ велся аккуратно, то можно въ большинствѣ случаевъ не прибѣгать къ проявленію, такъ какъ онъ подходитъ къ прямому, т. е. видимому способу печатанія и фиксируется лишь въ водѣ съ соленой кислотой (1:80) какъ мы сказали. Что же касается *до способа съ проявленіемъ*, то для этого лучше употреблять ту же проклееную бумагу, нѣкоторыя вещества, способствуютъ при проявленіи давать хорошіе результаты. Для чего употребляется растворъ 1 грамма платино-калиевой соли въ 6 частяхъ воды и щавелево-кислое желѣзо въ растворѣ 20 граммъ на 100 к. с. воды, въ которую было прибавлено 6—8 грам. кристаллической щавелевой кислоты и хлорновато-желѣзнаго нормального раствора, полученнаго изъ обыкновеннаго желѣзнаго раствора 1 грамма и 3 частей воды, съ прибавленіемъ на 100 ч. желатиннаго раствора  $\frac{1}{2}$  грамма бертолетовой соли.

Передъ покрытіемъ проклеенной бумаги, какъ было описано выше, на нее наносятъ при посредствѣ кисти слѣдующіе растворы для полученія различныхъ тоновъ рисунковъ.

## I.

Воды дистиллированной . . . . . 4 к. с.

Нормального платино-каліевого раствора . 24 „ „

„ щавелево-кислаго желѣза . 22 „ „

## II.

Воды дистиллированной . . . . . 4 „ „

Нормальн. щавел.-кисл. раств. платины . 24 „ „

„ щавелево-кислаго желѣза . . 18 „ „

„ хлорнов.-кисл. раств. желѣза . 4 „ „

## III.

Воды дистиллированной . . . . . 4 к. с.

Нормального платино-каліевого раствора . 24 „ „

„ щавел.-кисл. раств. желѣза , 14 „ „

„ хлорнов.-желѣзн. раствора . 8 „ „

## IV.

Воды дистиллированной . . . . . 4 „ „

Нормального платино-каліевого раствора . 24 „ „

„ хлорнов.-желѣзн. раствора . 22 „ „

При употребленіи уже не дожидаются полного отпечатанія, какъ при первомъ способѣ, а лишь только при появленіи всѣхъ контуровъ и главныхъ тѣней, чуть-чуть желто-коричневаго цвѣта, то копировку прекращаютъ и приступаютъ къ проявленію, о чемъ уже нами говорено выше.

*Вотъ еще одинъ способъ безъ проявленія*, гдѣ очувствленіе бумаги дѣлается вмѣстѣ съ ея проклейкой. Изготавливаютъ четыре отдѣльныхъ жидкости.

## Первая жидкость.

а) Воды дистиллированной . . . . . 60 к. с.

Платино-каліевой соли . . . . . 1 грам.

**Вторая жидкость.**

б) Щавел.-кислой желѣзн. соли . . . . .	40	грам.
Гумми-арабику въ порошокѣ . . . . .	40	" "
3% раст. щав.-кисл. кали . . . . .	100	к. с.
Глицерину . . . . .	3	" "

Растворъ в приготовляется нагреваніемъ раствора щавелево-кислаго желѣза до  $+30^{\circ}$  или  $+110^{\circ}$  Ц., послѣ чего прибавляютъ глицеринъ и пока жидкость еще тепла, понемногу прибавляютъ порошокъ гумми-арабика, при чемъ сильно размѣшиваютъ и даютъ стоять въ темномъ мѣстѣ нѣсколько часовъ. Потомъ хорошо взбалтываютъ и процеживаютъ чрезъ полотно, при чемъ получится густой зеленоватый растворъ.

**Третья жидкость.**

с) Раствора в . . . . .	100	к. с.
Бертолетовой соли . . . . .	0,4	грам.

**Четвертая жидкость.**

д) Раствора 5% сулемы . . . . .	20	к. с.
"   3% щав.-кал. соли . . . . .	40	" "
Гумми-арабика въ порошокѣ . . . . .	24	грам.
Глицерину . . . . .	2	к. с.

Этотъ растворъ готовится такъ же какъ и растворъ в.

Для *черныхъ отпечатковъ* бумагу кроютъ:

Раствора а . . . . .	5	к. с.
"   б . . . . .	6	" "
"   в . . . . .	2	" "

Для *сепи* берутъ:

Раствора а . . . . .	5	к. с.
"   с . . . . .	4	" "
"   д . . . . .	4	" "

Остальное дѣлается точно также, какъ мы указали въ первомъ способѣ.

## Часть VI.

### Новыя открытія и усовершенствованія въ области фотографическаго искусства.

Г Л А В А XXV.

#### Невидимые лучи X (иксъ). открытые профессоромъ Рентгеномъ, и ихъ примѣненіе къ фотографическому искусству. Невидимые черные лучи Ле-Бонъ.

Ученый міръ всего свѣта въ послѣдніе дни усиленно занятъ новымъ открытіемъ вюрцбургскаго профессора которое, представляя громадный теоретическій интересъ, принесло уже и рядъ виднѣйшихъ практическихъ результатовъ, еще въ большей мѣрѣ сулить ихъ въ недалекомъ будущемъ. Всюду работали въ направленіи, указанномъ вюрцбургскимъ остроумнымъ, и быть можетъ, слишкомъ уже осторожнымъ ученымъ, пытаются всячески воспользоваться „*фотографією невидимыхъ лучей*“, названныхъ *лучами иксъ*“, прежде всего—въ дѣлахъ облегченія страждущаго человѣка, и попытки, хотя и не всѣ, конечно даютъ радостный успѣхъ.

Чтобы вполнѣ понять слыслъ новаго открытія, намъ не минуемо надо начать нѣсколько издалека, припомнить кое что изъ недавнаго прошлаго физики.

Какъ и почти всѣ научныя завоеванія,—открытіе Рентгена не счастливая случайность, не подарокъ свалившійся съ неба, но плодъ большой работы, пытливыхъ изысканій и долгихъ опытовъ, направляемыхъ остроумною гипотезою. Оно

не стоит совершенно изолированно, одиноко, но напротивъ тѣсно связано съ работами многихъ его предшественниковъ, особенно - Вильгельма Гитторфа, извѣстнаго физика, профессорствовавшего, съ четверть вѣка назадъ, при Мюстерской анаміи, и Филиппа Ленора, ученика знаменитаго Генгриха Герца. Стоитъ занимающее теперь открытіе въ приѣмственной связи и съ работами англичанина Крукса, создавшаго окрещенную его именемъ „*круксовую трубку*“. Здѣсь слѣдуетъ отмѣтить результатъ работъ названныхъ физиковъ, прежде всего Гитторфа. Дѣлая опыты надъ разряженіемъ электрическаго тока въ пространствѣ съ значительно разряженнымъ воздухомъ, этотъ ученый замѣтилъ, что если соединить конецъ двухъ платиновыхъ проволокъ, вставленныхъ Гейслеровскую трубку, съ полюсами источника электрической энергии большаго напряженія, то искры не получится, содержащійся въ трубкѣ газъ останется не освѣщеннымъ, но на стѣнкѣ трубки, у отрицательнаго электрода, получится пятно, свѣтящейся желтымъ, зеленоватымъ или голубоватымъ свѣтомъ. Изучая эти даваемые катодомъ или отрицательнымъ электрическимъ полюсомъ своеобразные лучи ученый этотъ между прочимъ нашель, что сами эти лучи невидимы для нашего глаза, но даютъ на стѣнкѣ трубки особенное свѣченіе. Ихъ дальнѣйшимъ изученіемъ и занялся Рентгенъ и открылъ рядъ новыхъ ихъ свойствъ. Главное изъ нихъ ясно обнаруживается при слѣдующемъ опытѣ.

Если черезъ безвоздушную трубку Гитторфа, Ленора, Крукса или другой подобный приборъ въ родѣ извѣстной Гейслеровой трубки пропустить электрической токъ отъ спираля Румкорфа, а самую трубку покрыть чернымъ непроницаемымъ картономъ, то, бумажный экранъ, поставленный близь прибора и покрытый растворомъ синеродистаго барія въ соединенія съ синеродистой платиной, освѣтится зеленоватымъ свѣтомъ, или иначе говоря будутъ *флуоресцировать*. Эта флуоресценція проявляется съ одинаковою силою, какой бы стороною ни былъ обращенъ къ прибору экранъ. Онъ продолжаетъ свѣтиться, хотя слабѣе—даже на разстояніи двухъ метровъ отъ трубки.

Наблюденія показываютъ, что флуоресценція получается отъ дѣйствія невидимыхъ лучей свѣта, исходящихъ отъ прибора, въ которомъ проявляется электричество, а не отъ ка-

кого-либо мѣста олектрическаго проводника. При этомъ получается поразительное необъяснимое явленіе: сквозь покрывающій трубку черный непроницаемый картонъ проходитъ нѣчто новидимое, но которое заставляетъ флуоресцировать предметы, покрытые веществомъ, способнымъ свѣтиться отъ дѣйствія свѣтовыхъ лучей.

Эти невидимые свѣтовые лучи могутъ проходить въ большей или меньшей степени чрезъ всѣ тѣла, непроницаемыя для обыкновенныхъ свѣтовыхъ лучей; особенно чувствительной является бумага.

Бумажный экранъ, флуоресцируется даже и тогда, когда между нимъ и источникомъ свѣта, покрытымъ чернымъ непроницаемымъ покровомъ изъ чернаго картона, держать книгу въ 1000 страницъ. Толстые деревянные бруски и доски въ нѣсколько сантиметровъ толщиною, задерживаютъ только небольшое количество этихъ лучей, названныя Рентгеномъ „иксы лучами,“ остальное же количество проникаетъ ихъ насквозь, что доказывается продолженіемъ свѣченія экрана. Аллюминіевая пластинка толщиною въ 15 миллиметровъ сильно ослабляетъ флуоресценцію, но не прекращаетъ ее. Невидимые лучи пропускаются даже черезъ плотныя вулканизированныя пластинки каучука. Стекла пронизываются ими различно, что зависитъ отъ большаго или меньшаго содержанія въ стеклянной массѣ свинца. Рука, помѣщенная между испускающимъ лучи приборомъ и флуоресцирующимъ экраномъ, отбрасываютъ на послѣдній тѣнь, но только отъ однихъ своихъ костей, которые выступаютъ рѣзкими очертаніями на едва замѣтномъ блѣдномъ общемъ отраженіи руки, такъ какъ кости не пропускаютъ лучей.

Степень проницаемости этими лучами различныхъ предметовъ обуславливается ихъ свойствами. Такъ напримѣръ, известковой шпатель пропускаетъ лучи хуже, чѣмъ стекло, кварцъ и даже аллюминій. Иксы-лучи заставляютъ флуоресцировать не одинъ только предметъ, покрытый ціанистымъ баріемъ и платиной, но и другія тѣла, особенно известковыя соединенія, обладающія свойствами флуоресценціи.

Къ этимъ невидимымъ лучамъ очень чувствительны также фотографическія пластинки; но такъ какъ эти лучи свободно проходятъ сквозь дерево, картонъ и другіе предметы, то этимъ можно воспользоваться для точнаго фотографированія

разныхъ предметовъ, находящихся напр. въ ящикахъ, или завернутыхъ въ толстую бумагу. Такъ какъ эти лучи обла- даютъ свойствомъ вызвать свѣченіе предметовъ отличаю- щихся этою способностью, проходя сквозъ стѣнки помѣще- ній, въ которыхъ находятся эти предметы, то они заставля- ютъ ихъ флуоресцировать. Получающійся новый свѣтъ про- никаетъ въ свою очередь сквозъ разныя преграды и можетъ фиксировать на чувствительной фотографической пластинки отраженія тѣхъ предметовъ, отъ которыхъ онъ исходитъ.

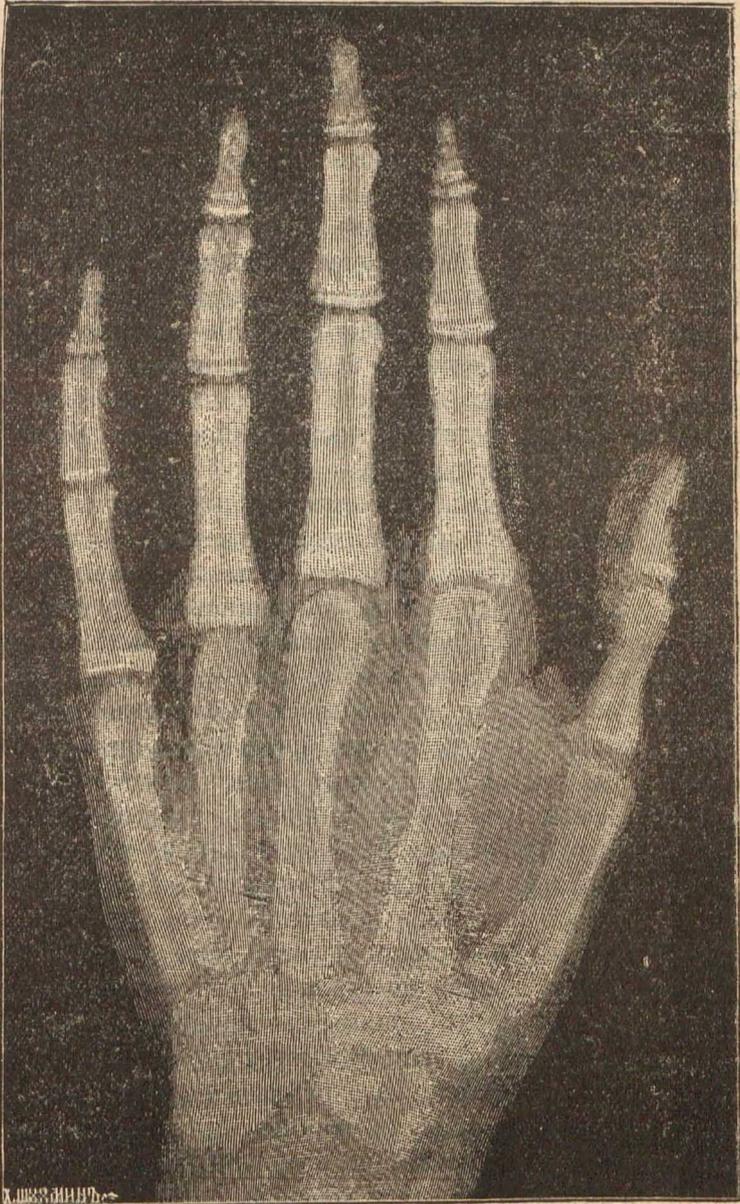
Тѣни предметовъ отбрасываются на фотографическую пла- стинку или на флуосцирующий экранъ въ томъ случаѣ, если предметъ находится между приборомъ, издающимъ лучи, и фотографической пластинкой или экраномъ. Съ увеличеніемъ толщины предметовъ, а слѣдовательно съ уменьшеніемъ ихъ проницаемости, получаемя изображенія становятся болѣе рѣзкими. Отъ совершенно непроницаемыхъ для луча пред- метовъ на свѣтящемся экранѣ или фотографической пла- стинки получается рѣзко очерченныя тѣни. Профессоръ Рентгенъ фотографировалъ такимъ образомъ руку и на нега- тивѣ получалась какъ бы рука скелета: свѣтъ прошелъ сквозъ кожу и мягкія части руки, но кисти оказались не- проницаемыми и рѣзко выдѣлились на негативѣ. (Фиг. 78 б.)

По мнѣнію профессора Рентгена найденные имъ иксъ- лучи представляютъ собою ничто иное, какъ продольныя вы- браціи эфира.

Опыты съ свѣтовымъ приборомъ Рентгена, произведенныя въ Вѣнѣ профессоромъ Мозетигомъ надъ двумя бельными, подлежащими операциі, показали какую огромную услугу можетъ оказать хирургіи это новое открытіе. На фотографиче- скихъ снимкахъ ясно обозначились поврежденія лѣвой руки одного мужчины, раненаго выстрѣломъ изъ пистолета, а также то мѣсто, гдѣ засѣла пуля. Снимокъ съ одной дѣвушки указалъ мѣстонахождение уродливости на ея лѣвой ногѣ.

Въ настоящее время со всякимъ днемъ иксъ-лучи стали примѣняться въ огромномъ размѣрѣ къ различнымъ цѣ- лямъ, между прочимъ заграницей употребляются въ тамо- жняхъ для досмотра на таможняхъ иностранныхъ товаровъ. Будущность вновь открытыхъ иксъ-лучей большая.

Какъ мы выше говорили что X-лучи невидимые для на- шего глаза заставляютъ нѣкоторыя тѣла, называемыя флуа-



Фиг 78 б.

ресцирующими, свѣтятся въ темнотѣ, потому что эти тѣла имѣютъ свойства поглощать извѣстные лучи и затѣмъ, видоизмѣнивъ, отражать ихъ.

Если взять большой стереоскопъ, вынуть увеличительныя стекла и заднюю стѣнку изъ полированного стекла замѣнить флюоресцирующимъ экраномъ т. е. листкомъ бумаги, покрытымъ гумми-арабикомъ и посыпаннымъ тонкимъ порошкомъ кальція, получится нужный для предстоящихъ опытовъ приборъ. Направте на этотъ экранъ круксу трубку и онъ засвѣтится яркимъ и вмѣстѣ, очень мягкимъ свѣтомъ. Пусть теперь между экраномъ и источникомъ свѣта помѣстимъ какой-нибудь предметъ. Лучи иксъ, идущіе отъ трубки, пройдутъ черезъ этотъ предметъ, а на свѣтящемся экранѣ приступитъ силуэтъ этого предмета болѣе свѣтлый въ частяхъ, соотвѣтствующихъ мягкимъ частямъ предмета, болѣе темный—въ частяхъ твердыхъ.

Сейчасъ описаннымъ пріемомъ и рѣшилъ воспользоваться главный директоръ французскихъ таможенъ, г. Паллэнъ, для специально-таможенныхъ цѣлей. Опыты производились сначала въ кабинетѣ директора, въ министерствѣ финансовъ, потомъ на сѣверномъ вокзалѣ, наконецъ на остальныхъ парижскихъ вокзалахъ, Saint Lazare, Lyon-Vercy и т. д.

Первые опыты были сдѣланы съ почтовыми посылками, которыя каждый день тысячами проходятъ черезъ таможенныя конторы вокзаловъ. Первый опытъ былъ сдѣланъ, на Lyon-Vercy, взяли изъ груды ящичковъ первый подвернувшийся подъ руку, старательно зашитый и увязанный. На крышкѣ было написано „пара ботинокъ“. Ящичекъ помѣстили передъ аппаратомъ, и на экранѣ скоро очень явственно обозначились два изящныхъ ботинка. Это была „честная“ посылка. Надпись на ней не лгала и откровенно говорила о томъ, что въ ящикѣ. Чиновникъ протянулъ руку за другою посылкою. „Ношеное бѣлье“. Посмотримъ.

На этотъ разъ таможня натолкнулась на уловку, Чудодѣйственный стереоскопъ, вмѣсто манишекъ и сорочекъ, ясно показалъ ящикъ съ сигарами и нѣсколько спичечницъ. Въ ящичкѣ съ „лѣкарственными“ кореньями оказались бутылка меда и т. д. и т. д.

Итакъ, вотъ беспорный фактъ. Новое открытіе дѣлаетъ возможнымъ самый тщательный осмотръ посылокъ, которыя

прежде, вслѣдствіе колоссальнаго ихъ количества, поневолѣ осматривались слегка и чаще всего пропускались на вѣру.

Послѣ посылокъ принялись за багажъ, — чемоданы, корзины, сундуки, ящики и т. д. И передъ изумленными очами досмотрщиковъ прошло все пестрое содержимое этихъ сундуковъ. Разыгрывалась какая-то сцена изъ „Хромого Дьявола“, когда—помните? — Асмодей носился надъ Парижемъ, снималъ крышу за крышей съ парижскихъ домовъ и видѣлъ все, что въ нихъ творится.

Не легка обязанность таможеннаго досмотрщика при осмотрѣ багажа; но еще во сто кратъ она тяжелѣе и непріятнѣе, когда приходится осматривать или, по-просту, обыскивать показавшагося подозрительнымъ пассажира. Вы, конечно, знаете, какъ иногда ухитряются провозить на себѣ контрабанду—обматываютъ себѣ все тѣло лентами, кружевами обшиваютъ нижнее бѣлье карманами и набиваютъ ихъ контрабанднымъ товаромъ. Иногда для вящаго удобства мужчины рядится даже въ широкое женское платье и т. д. Правда къ обыску прибѣгаютъ очень и очень рѣдко, въ случаяхъ крайнихъ, когда подозрѣніе слишкомъ уже сильно. Но это случается. И, не смотря на всю осторожность, подчасъ подозрѣніе падаетъ на человѣка ни въ чемъ неповиннаго, и на него обрушивается незаслуженное оскорбленіе осмотра. Какъ должна была таможня обрадоваться возможности избавиться, при помощи X-луча, и отъ необходимости производить обидный, унижительный и для осматривающаго, и для осматриваемаго обыскъ и еще больше отъ риска обидѣть человѣка, зря, безъ вины съ его стороны! Былъ произведенъ на вокзалѣ св. Лазаря и такого рода опытъ.

У экспериментируемой дамы иксъ-лучъ, открылъ въ волосахъ брилліанты, а за корсажемъ—кое-какія вещи, которымъ вовсе тамъ не мѣсто, и, наконецъ, *horribile dictu* — подъ юбкою—бутылку съ коньякомъ. Конечно, это былъ только экспериментъ, дама-контрабандистка, такъ сказать, фальсифицированная, специально для опытовъ принявшая на себя такую роль. Но опытъ отъ того, теряя въ эффектности и пикантности, ничуть не теряетъ въ серьезномъ значеніи. Въ будущемъ, разъ кто-нибудь возбудитъ подозрительность таможни, его вѣжливо пригласятъ въ „радіоскопическій кабинетъ“ — видите, уже и имя готово! — снимутъ съ него иксъ-лучемъ

фотографію, — и подозрѣніе или разсѣется дымомъ, или пройдетъ крупная непріятность, но въ ней уже будетъ виновата ни какъ не тамояня.

Сами собою замѣчаются нѣкоторыя практическія результаты открытія Рентгена, преяде всего — съ цѣлями діагностическими что ясно доказываетъ операціями въ Вѣнѣ; профессоромъ Мозетигомъ; берлинскій хирургъ легко извлекъ осколокъ стекла, который оставался въ



Фиг. 79.

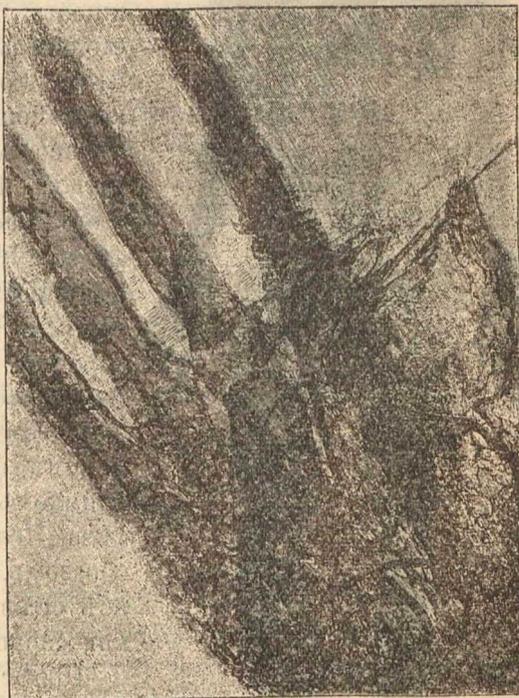
рукъ нѣскольколѣтъ, тотъ же берлинскій хирургъ Кохеръ извлекъ иглу изъ руки ребенка, легко опредѣливъ, при помощи все той же фотографіи, положеніе иглы и т. д.

Эти первыя пока — немногочисленныя попытки практически воспользоваться открытіемъ Рейтгена поразили весь ученый міръ и заинтересовали этимъ великимъ открытіемъ не только людей науки но и профановъ.

Нѣтъ такого университета на свѣтѣ, такого ученаго общества естествоиспытателей, въ которыхъ-бы не повторялись поразительные по своимъ результатамъ опыты Рентгена. У насъ въ Московскомъ университетѣ, заняты ими нѣсколько профессоровъ, и всюду опыты даютъ прекрасные результаты, каждый разъ блестящимъ образомъ оправдывая заявленіе вюрцбургскаго профессора. Фотографируютъ предметы самыя разнообразныя и скрытое подъ покровомъ тайны ясно выступаетъ впередъ. Мы даемъ рисунокъ лягушки (фиг. 79), на ко-

торомъ очень ясно обозначились костяные строенія во всѣхъ деталяхъ. Въ видѣ слабо очертанныхъ контуровъ обозначились внѣшнія очертанія фотографируемаго животнаго. Съемка производилась такъ: лягушка была приставлена вплотную къ деревянной касеткѣ, заключавшей чувствительную пластинку, а впереди была поставлена круковая трубка. Лучи котода проникли черезъ касетку; но тѣло лягушки представляло этимъ лучамъ нѣкоторое препятствіе, хотя въ мягкихъ своихъ частяхъ, въ тканяхъ оно и проницаемо для этихъ невидимыхъ, таинственныхъ лучей. И оттого въ закрытыхъ этимъ тѣломъ частяхъ пластинки часть пластинки менѣе подверглась дѣйствию лучей и дала контуры. Скелетъ же, какъ совсѣмъ непроницаемъ даль на пластинкѣ вполне ясное изображеніе.

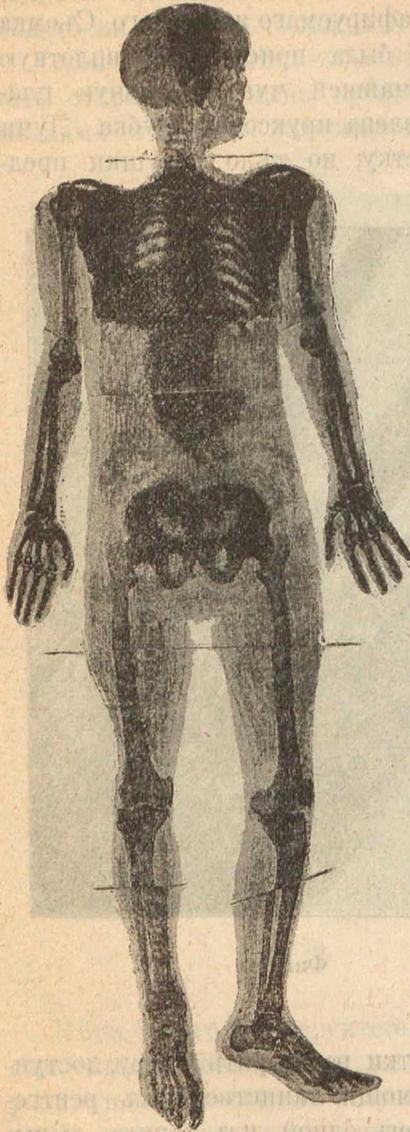
Иксъ-лучи и ихъ примѣненіе къ фотографіи продолжаютъ усиленно занимать вниманіе ученаго міра. Всюду производятся



Фиг. 80.

дятся съемки и дѣлаются попытки расширить сферу, доступную фотографированію, при помощи таинственныхъ рентгеновскихъ лучей. Съ результатомъ одной изъ такихъ попытокъ знакомятъ помѣщенный нами на фиг. 80 рисунокъ. Онъ представляетъ руку отъ женскаго трупа и даетъ ясное изображеніе всѣхъ сосудовъ и чтобы достигнуть такой цѣли, гг. Хашенъ и Линденталь работающіе въ вѣнскомъ физико-химическомъ институтѣ, наполнили руку *тейамановскою*

массою, представляющею смѣсь мѣла, киновари и нефти и затѣмъ сфотографировали ее. Результатъ получился блестящій.



Фиг. 81.

Рентгеновскій способъ фотографированія посредствомъ иксъ-лучей не сказалъ еще послѣдняго своего слова. Будущность, ожидающая его, на столько плодотворна, что о томъ, чѣмъ послужитъ онъ наукѣ, какой конечный вкладъ внесетъ въ нее, можно только догадываться. Конгрессъ натуралистовъ, засѣдавшій съ 2 по 6 августа 1896 года въ Цурехѣ, былъ восхищенъ демонстрированнымъ прославившимися въ короткое время въ области фотографированія X-лучами профессоромъ Зандеромъ и художникомъ - фотографомъ Кемпке снимкомъ съ человѣческаго тѣла. Человѣкъ снятъ такимъ образомъ, что можно различить всѣ его внутренніе органы легкія, сердце, печень и т. д.

Профессору Зендеру удалось изобрѣсти особыя трубы, облегчающія освѣщеніе X-лучами и фотографированіе. Благодаря этому приспособленію явилась возможность снять человѣка, разумѣется по частямъ, и на сравнительно большомъ разстояніи, такъ что детали вышли очень хорошо. Снятыя фотографіи съ отдѣльныхъ частей потомъ соединялись одна съ другою и, такимъ образомъ, получилось изображеніе всего тѣла. Фиг. 80.

Какими цѣнными результатами для медицины и для хирургіи ознаменуются новѣйшіе опыты профессора Зендера — объ этомъ нечего распространяться — это и такъ понятно каждому.

### Пластинки для фотографированія „иксъ-лучами“ Рентгена.

Опыты показали, что значительно лучше употреблять въ данномъ случаѣ не обыкновенныя пластинки, а пластинки эритрозиновыя. Такія пластинки можно легко готовить погружая на одну минуту, обыкновенныя бромо-желатиновыя пластинки хорошей эмульсии въ ванну слѣдующаго состава:

0,1% воднаго раствора эритрозина . . . . .	50 к. с
Дистиллированной воды . . . . .	100 ” ”
0,1% воднаго раствора ляписа . . . . .	50 ” ”
Амміака удѣльнаго вѣса 0,96 . . . . .	1 ” ”

Ванну эту готовятъ въ темной комнатѣ, при неоктивномъ освѣщеніи.

### Черный свѣтъ.

Послѣ того, когда Рентгенъ открылъ иксъ-лучи т. е. лучи проникающіе черезъ непрозрачныя тѣла, о которыхъ знаетъ весь свѣтъ; но, какъ оказывается, даже и *обыкновенный свѣтъ* проникаетъ черезъ тѣла, которыя мы считаемъ, или до сихъ поръ считали для него непроницаемыми.

Подъ выше упомятымъ заголовкомъ „*черный свѣтъ*“ Густавъ Ле-Бонъ напечаталъ въ № 5. „Scientifique“ 1896 года статью, въ которой знакомитъ насъ съ его работами при *обыкновенномъ свѣтѣ*. Ле-Бонъ, оказывается, работаетъ въ этомъ направленіи уже два года. Въ сущности, работы Ле-Бона имѣютъ очень мало общаго съ открытіемъ Рентгена; но результаты получаются до нѣкоторой степени оналогичны. Опыты Ле-Бона показываютъ, что обыкновенный свѣтъ, или, по крайней мѣрѣ, нѣкоторые изъ его лучей, безъ труда проникаютъ черезъ самыя непрозрачныя тѣла. Самая непроницае-

мость есть явленіе относительное, только кажущееся нашему глазу. Будь нашъ глазъ построенъ иначе, онъ могъ бы видѣть сквозь стѣны. Вотъ опыты, которые производилъ Ле-Бонъ:

Въ обыкновенную фотографическую кассету онъ помѣщалъ чувствительную пластинку; на нее онъ клалъ какой нибудь фотографическій негативъ и покрывалъ его желѣзной пластинкой, покрывающей всю поверхность чувствительной пластинки. Выставивъ прикрытую такимъ образомъ желѣзной пластинкой фотографическую пластинку на свѣтъ керосиновой лампы, мы черезъ два часа экспозиціи получимъ на фотографической пластинкѣ изображеніе, бывшее на негативѣ, хотя очень слабое. Измѣнимъ теперь нѣсколько нашъ опытъ.

Сзади свѣточувствительной пластинки помѣстимъ еще свинцовую пластинку нѣкоторой толщины, но размѣра большаго чѣмъ фотографическая пластинка, такъ что концы свинцовой пластинки, будучи загнуты впередъ, нѣсколько прикроютъ находящуюся спереди желѣзную пластинку. Фотографическая пластинка и негативъ будутъ такимъ образомъ заключены въ металлическую коробку, передняя стѣнка которой будетъ желѣзная, а задняя свинцовая, и обѣ онѣ будутъ непосредственно другъ съ другомъ соприкасаться. Помѣстимъ теперь передъ желѣзной пластинкой источникъ свѣта, керосиновую лампу, и черезъ три часа получимъ отчетливѣйшее изображеніе, какъ будто бы между фотографической пластинкой и источникомъ свѣта не было никакого непрозрачнаго тѣла. Какую же въ данномъ случаѣ играетъ роль свинцовая пластинка? Пока Ле-Бонъ предполагаетъ, что прикосновеніе двухъ разнородныхъ металловъ производитъ очень слабыя термо-электрическіе токи, дѣйствіе которыхъ присоединяется къ дѣйствію лучей, проходящихъ черезъ желѣзную пластинку. Ле-Бонъ далъ этимъ лучамъ, неизвѣстнаго пока происхожденія, проникающимъ непроницаемыя тѣла, названіе *чернаго свѣта*, на томъ основаніи, что они невидимы для нашего глаза.

## Г Л А В А XXVI.

**Увеличеніе и уменьшеніе. Діапозитивы. Репродукціонное фотографированіе. Искусственное освѣщеніе при фотографированіи. Живая фотографія.****Увеличеніе.**

Въ фотографіи легко производятся очень совершенные негативы (въ смыслѣ оптическомъ) небольшого размѣра, между тѣмъ какъ очень трудно, даже невозможно производить отпечатки очень большихъ размѣровъ съ очень ясными плоскостями. Такъ напримѣръ, невозможно, съ нашими объективами, получать бюстъ въ естественную величину.

Но очень легко избѣгнуть затрудненія, если произвести сперва небольшой негативъ, и затѣмъ увеличивать его до натуральной величины. Изображеніе, такимъ образомъ полученное, бываетъ рѣдкаго совершенства, если при этомъ пользоваться надлежащими приборами.

И такъ, увеличеніе имѣетъ цѣлью превращать небольшія непремѣнно совершенныя изображенія, въ изображенія большаго размѣра, которыя невозможно получать прямо объективомъ, при помощи обыкновенной камеры.

Эти большія отпечатки можно получать тремя способами или посредствомъ камеръ-обскуры, или солнечной камеры, или же при помощи проецирующихъ приборовъ, освѣщаемыхъ искусственнымъ свѣтомъ. Обо всемъ этомъ мы поговоримъ отдѣльно.

Такъ какъ въ настоящее время, какъ любители, такъ равно и фотографы профессионалы, по большей части для быстроты съемокъ, въ особенности на открытомъ воздухѣ, предпочитаютъ снимать виды и разныя уличныя сцены на маленькихъ стеклахъ, моментальнымъ способомъ, а потомъ уже изъ полученнаго изображенія дѣлать желаемого размѣра увеличенія, то для этой исключительной надобности мы рѣшились указать въ этомъ отдѣлѣ тѣ увеличительные аппараты и принадлежности, которыя потребны для этихъ работъ. А такъ какъ цѣль нашего сочиненія исключительно познакомить

начинающаго съ фотографическими манипуляціями только съ практическими приёмами, то рамка этого сочиненія не даёт намъ возможности вдаться въ описаніе всѣхъ примѣненій, которыми обладаетъ столь обширное фотографическое искусство, вслѣдствіе чего мы выпустили многіе процессы съёмки, въ надеждѣ на то, что всякій, практически ознакомившись съ приёмами, изложенными въ семъ руководствѣ, по своему усмотрѣнію и желанію можетъ преслѣдовать ту цѣль, на которой онъ остановится, для чего и можетъ обратиться къ тѣмъ спеціальнымъ сочиненіямъ, которымъ нѣтъ конца.

Какъ мы уже выше говорили что объективы имѣють цѣлью проэктировать изобрѣтеніе снимаемаго предмета на чувствительной пластинкѣ. Для конструкціи объективовъ, какъ и для конструкціи другихъ оптическихъ инструментовъ, употребляются оптичесія стекла сферической формы (линзы). Въ фотографической практикѣ имѣють значеніе только тѣ стекла или ихъ комбинаціи, которыя даютъ дѣйствительныя изображенія, что, какъ извѣстно, достигается по средствомъ выпуклыхъ (собирающихъ лучи) стеколъ, а потому къ фотографическимъ объективамъ примѣняются тѣ же законы преломленія свѣта, какъ и къ прочимъ оптическимъ инструментамъ.

Пораллельно подающіе на собирающее стекло лучи, преломляясь, соединяются по выходѣ изъ него на извѣстномъ разстояніи въ одной точкѣ, которая называется *фокусомъ*. Разстояніе, на которомъ эта точка отстаетъ отъ центра стекла называется *фокуснымъ разстояніемъ*. Такъ какъ почти пораллельное направленіе лучей возможно только при весьма отдѣленномъ разстояніи предмета, то на практикѣ можно принять, что всѣ предметы, находящіеся отъ стекла на разстояніи болѣе, чѣмъ въ сто разъ превосходящемъ фокусное, даютъ въ фокусѣ стекла съ достаточною рѣзкостью свое обратное изображеніе. Если предметъ находится на двойномъ фокусномъ разстояніи отъ стекла, то и изображенное получается на двойномъ фокусномъ разстояніи. Если предметъ находится ближе, то изображенное заходитъ за предметъ двойного фокуснаго разстоянія. Если предметъ находится на разстояніи фокуса, то изображеніе получается на безконечно далекомъ разстояніи или, другими словами, *изображенія не бываетъ*.

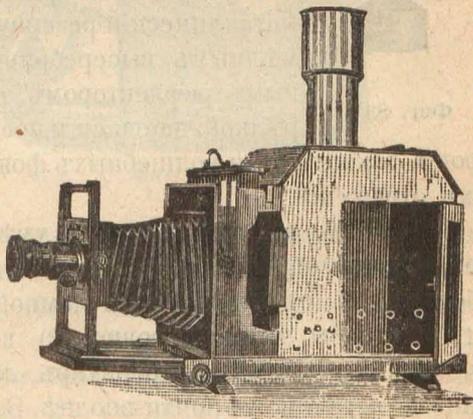
Такимъ образомъ который объективъ имѣеть свой опредѣленный фокусъ, называемый *главнымъ* и затѣмъ еще много такъ называемыхъ, *сопряженныхъ фокусовъ*, находящихся въ зависимости отъ разстоянія даннаго предмета.

Что касается величины изображенія, то оно зависитъ: 1) отъ разстоянія предмета отъ объектива и 2) отъ длины фокуснаго разстоянія. Изображеніе тѣмъ больше, чѣмъ ближе находится предметъ. Предметъ, находящійся на болѣе, чѣмъ двойномъ фокусномъ разстояніи, даетъ изображеніе меньшей, нежели его натуральная величина. Предметъ находящійся на двойномъ фокусномъ разстояніи, даетъ изображеніе въ натуральную величину. Это однако не значить, чтобы съ каждымъ объективомъ можно было получить изображеніе любой величины. Это зависитъ отъ того, на сколько велико поле зрѣнія, которое обнимается даннымъ объективомъ, такъ какъ всякій объективъ имѣеть свой опредѣленный уголъ зрѣнія. Съ двумя объективами, находящимися на одинаковомъ разстояніи отъ предмета, большее изображеніе получается съ тѣмъ, фокусное разстояніе котораго больше.

Обыкновенно всѣ увеличенія производятся или на бумагѣ или на стеклѣ, полотнѣ и пр., но онѣ будутъ тождественны съ первыми двумя способами, а потому мы и будемъ описывать только ихъ, именно увеличеніе на бумагѣ и на стеклѣ.

Увеличивать можно или при обыкновенномъ *солнечномъ свѣтѣ*, или при *искусственномъ*, каковы лампы керосиновыя, друммондовы и электрическій свѣтъ, и свѣтъ магнія, вслѣдствіе чего мы находимъ полезнымъ указать на два увеличительныхъ аппарата, которые могутъ употребляться какъ при первомъ, такъ и при второмъ способѣ освѣщенія, предупреждая при семъ, что на приобрѣтеніе одного или другого изъ

Фотографъ-практикъ.

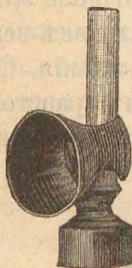


Фиг. 82.

этихъ аппаратовъ потребуется не малая затрата капитала для начинающаго любителя.

На (фиг. 82) изображенъ увеличительный аппаратъ англійской системы и состоитъ изъ конденсатора, т. е. съ системы увеличительныхъ стеколъ и фонаря съ сильно свѣтящей лампой, снабженной параболическимъ металлическимъ зеркаломъ, т. е. рефлекторомъ. Передняя часть аппарата снабжена мѣхомъ и креморьерой, для установки на фокусъ. Для этого аппарата можно не приобретать новаго объектива, что значительно сберегаетъ денежную затрату, такъ какъ всякій апланатъ будетъ годенъ для этой цѣли.

По желанію вмѣсто керосиновой лампы въ этомъ аппаратѣ можно приспособить и прочее искусственное освѣщеніе, каковъ электрической свѣтъ, друмондовъ, т.-е. свѣтъ гремучаго газа или лампу магніеваго горѣнія съ выдвигающимися однимъ или двумя лентами при посредствѣ часоваго механизма.

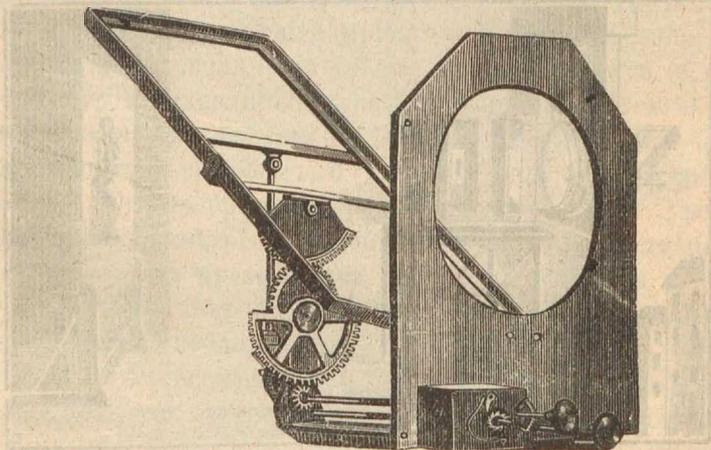


Фиг. 83

Самая практическая керосиновая лампа для увеличительнаго аппарата это лампа, изображенная нами на фиг. 83. Эта лампа имѣетъ металлическій резервуаръ, съ параболическимъ мѣднымъ высеребряннымъ или никкелированнымъ рефлекторомъ, съ круглой большой горѣлкой; даѣтъ сильное равномерное освѣщеніе, хороша также и для волшебныхъ фонарей, для репродукціонныхъ отраженій.

Полагаемъ, что здѣсь будетъ умѣстно сказать нѣсколько словъ, какъ обращаться съ увеличительнымъ аппаратомъ, работающимъ съ керосиновой лампой: 1) свѣтильни должны быть обрѣзаны чисто и ровно; 2) керосинъ долженъ быть лучшаго качества; 3) резервуаръ лампы долженъ быть наполненъ керосиномъ почти вполнѣ. Зажигая лампу, надо сначала приподнять немного свѣтильню, — чтобы аппаратъ постепенно согрѣлся, и установилась правильная тяга, и тогда уже увеличить пламя, но не черезмѣрно, иначе лампа будетъ коптить; 4) по окончаніи работы аппарату даютъ остыть и весь керосинъ изъ резервуара выливаютъ. Это правила должно быть соблюдаемо строго, иначе при слѣдующемъ употребленіи аппарата получается сильный запахъ керосина и копоть; 6) приборъ долженъ быть установленъ на столѣ или какой либо

другой подставкѣ горизонтально и такъ, чтобы ось объектива была перпендикулярна къ поверхности, къ которой предполагаютъ прикрѣпить свѣточувствительную бумагу или пластинку, служащую для получения увеличеннаго изображенія; 7) смотря по разстоянію прибора отъ этой поверхности, на ней получается свѣтлый кругъ большей или меньшей величины; 8) увеличиваемое изображеніе вставляютъ въ особую деревянную рамку и вводятъ ее въ промежутокъ спереди отъ конденсатора; 9) изображеніе должно быть обращено обратно *вверхъ ногами* и слоємъ къ объективу и 10) чѣмъ дальше поставленъ аппаратъ отъ поверхности, воспринимающей свѣто-



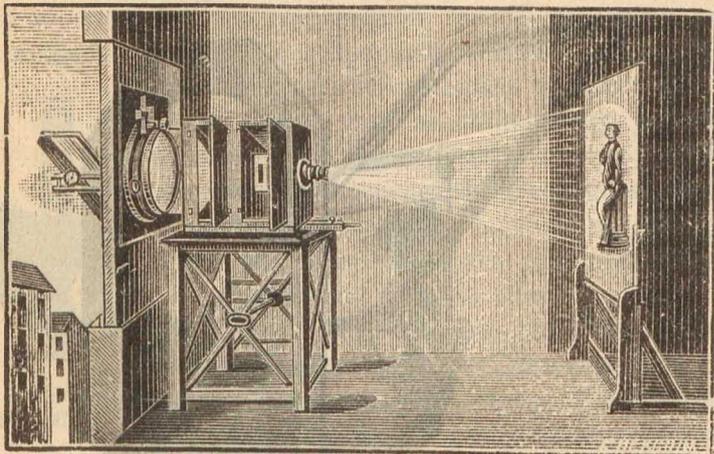
Фиг. 84.

вое изображеніе, тѣмъ изображеніе это будетъ меньше и тѣмъ дальше можно отдалить часть, къ которой прикрѣпленъ объективъ, отъ конденсатора, свѣтовой кругъ будетъ меньше, но ярче.

*Французская увеличительная камера* специально служить для увеличенія при дневномъ, солнечномъ освѣщеніи и состоитъ изъ двухъ главныхъ частей: изъ *гелиоскопа* и *увеличительнаго* аппарата.

Гелиоскопъ (фиг. 84) есть отражательное зеркало, при посредствѣ котораго солнечные лучи, падаютъ на это зеркало, отражаютъ лучи солнца въ конденсаторъ увеличительнаго аппарата и тѣмъ самымъ освѣщаютъ аппаратъ замѣчательно сильно. Въ прежнее время этотъ аппаратъ былъ, такъ сказать, ручной, такъ какъ было необходимо направлять отра-

жательное зеркало рукой, слѣдя за поворотомъ солнечныхъ лучей, чтобы лучи эти всегда находились на зеркалѣ. Въ настоящее же время, благодаря остроумному приспособленію г. Дероже, зеркало съ отраженными въ немъ солнечными лучами само собою поворачивается съ поворотомъ лучей это дѣлается при посредствѣ придѣланнаго къ этому зеркалу часоваго механизма, а потому и становится не нужнымъ слѣдить за поворотомъ отражательнаго зеркала. (фиг. 85) показываетъ намъ приборъ въ дѣйстви и представленное нами изображеніе достаточно ясно показываетъ установку всего аппарата, но



Фиг. 85.

для болѣе ясности считаемъ все же сказать объ этомъ аппаратѣ нѣсколько словъ.

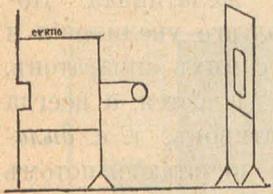
Мы сказали что этотъ аппаратъ снабженъ зеркаломъ, которое при помощи гелиостата, смотря по направленію солнечныхъ лучей, принимаетъ различное положеніе и отражаетъ ихъ. Отражаемые зеркаломъ лучи падаютъ на плоское выпуклое стекло гелиостата, собираются и освѣщаютъ вставленный для увеличенія негативъ. Увеличенное изображеніе является прямо на стѣнѣ или экранѣ при помощи имѣющейся въ аппаратѣ кремьеры, и отпечатывается на чувствительной бумагѣ, помѣщенной на той же стѣнѣ или на экранѣ. Аппаратъ этотъ обязательно долженъ помѣщаться въ окнѣ, выходящемъ на югъ, при чемъ весь побочный свѣтъ долженъ быть устранинъ; какъ показано на фиг. 85, за исключеніемъ дѣйстви-

ющаго свѣта черезъ самый аппаратъ. Другой типъ прибора, не имѣющій зеркала, не требуетъ темной комнаты, такъ какъ самъ посебѣ служитъ темною комнатою. Онъ имѣетъ, видъ длиннаго ящика, укрѣпленнаго на стативѣ и снабженнаго механизмомъ для приведенія его въ любое положеніе. Какъ въ аппаратахъ съ зеркаломъ солнечные лучи направляются посредствомъ движущагося зеркала, такъ здѣсь направляются на свѣтъ самый аппаратъ.

При подобнаго рода увеличенія съ такими аппаратами бумагою служитъ, альбуминная, соляная хлоро-серебряная, хлоро-коллодіонная и хлоро-серебряная желатинная. Повторяемъ, что по случаю сравнительно долгаго увеличенія и относительной дороговизны приобрѣтенія самихъ аппаратовъ, подобнаго рода увеличенія рѣдко кѣмъ дѣлаются, а всегда прибѣгаютъ къ увеличенію самихъ негативовъ, т. е. *дѣлаютъ увеличенія на стеклѣ*, съ котораго и печатаютъ потомъ обыкновеннымъ способомъ, о чемъ мы еще будемъ говорить ниже. Но если не брать въ расчетъ дороговизну увеличительныхъ аппаратовъ съ гелиостатомъ, то они великолѣпны *для увеличеній съ проявленіемъ*, такъ какъ съ ними въ этомъ случаѣ безъ всякихъ особыхъ приспособленій можно работать очень скоро и удобно, но для того, чтобы нашихъ любителей, а тѣмъ болѣе любителей начинающихъ, не вводить въ большія затраты, мы можемъ рекомендовать способъ увеличенія съ ихъ малыхъ негативовъ, безъ всякихъ затратъ на приобрѣтеніе какихъ либо для этой цѣли аппаратовъ и пользоваться тѣмъ объективомъ, который у нихъ имѣется для съемки, для чего слѣдуетъ поступать такъ.

Въ окнѣ совершенно темной комнаты, дѣлаютъ отверстіе такого размѣра, въ которое можно бы было вставить имѣющійся негативъ, съ котораго желаютъ увеличить изображеніе позитивное. Въ это отверстіе и вставляютъ негативъ; противъ него ставятъ на ножкахъ деревянный брусокъ, вышиною равный вышинѣ укрѣпленнаго въ окнѣ негатива. Къ этому бруску прикрѣпляютъ объективъ камеры, чтобы онъ находился противъ негатива на одной съ нимъ вышинѣ. Пространство отъ этого негатива до объектива закрываютъ чернымъ сукномъ, чтобы свѣтъ не могъ распространяться по бокамъ, что очень легко сдѣлать, прибивъ одну сторону сукна къ рамѣ окна, а противоположную къ планкѣ положивъ на

брусокъ съ объективомъ. Напротивъ этого бруска съ объективомъ ставятъ экранъ выкрашенный бѣлой краской или оклеенный бѣлой бумагой для наведенія фокуса (фиг. 86). Когда все это приспособлено, тогда двигая брусокъ съ объективомъ ближе или дальше отъ негатива, находящагося въ окнѣ, мы можемъ дать желаемое увеличеніе. Если бы этого увеличенія было недостаточно, то подвигая самый экранъ, мы достигнемъ этого. По наведеніи фокуса, объективъ закрываютъ крышкой, чувствительную бумагу прикрѣпляютъ къ экрану, открываютъ объективъ, и экспонируютъ увеличеніе,



Фиг. 86.

Для усиленія свѣта падающаго на негативъ, можно за окномъ, внизу негатива укрѣпить или листъ изъ бѣлаго желѣза (жестъ) или листъ бѣлаго бристоля такъ, чтобы свѣтъ падающій на него могъ отражаться прямо на негативъ и тѣмъ самымъ его сильно освѣщать. Вотъ и все приспособленіе, которое даетъ отличный и дешевый результатъ.

Время экспозиціи, способъ проявленія все достаточно выяснено въ первыхъ частяхъ нашего руководства, а потому повторять мы здѣсь не будемъ.

Для увеличенія при вечернемъ освѣщеніи т. е. при искусственномъ, можно употреблять аппаратъ (фиг. 82), который очень практиченъ и удобенъ во всѣхъ отношеніяхъ. Для этого процесса исключительно могутъ быть только способы съ проявленіемъ.

*Увеличеніе на стеклѣ* можно произвести двоякимъ образомъ. Или увеличивать изъ діопозитива (о чемъ мы будемъ еще говорить) при помощи проявленія, или прямо получать съ даннаго негатива большой діапозитивъ, которыхъ хорошо ретушируютъ и копируютъ въ рамѣ, при чемъ получается негативъ на стеклѣ при искусственномъ освѣщеніи. Негативъ этотъ также еще можно ретушировать и съ него уже печатать увеличительныя изображенія обыкновеннымъ способомъ. Этотъ процессъ практикуется тогда, когда требуется очень сильная ретушь.

### Діапозитивы.

Для получения хороших діапозитивовъ на стеклѣ приготавливаютъ слѣдующую эмульсію:

- 1) Хлористой кристал. магnezіи . . . . . 5 грам.  
Алкоголя въ 95° Т. . . . . 500 к. с.  
растворяютъ при нагрѣваніи и фильтруютъ, даютъ остыть.
- 2) Пироксилину . . . . . 3 грам.  
Раствора № 1 . . . . . 100 к. с.  
Сѣрнаго эфира . . . . . 100 „ „

Эфиръ прибавляютъ по небольшимъ частямъ, постоянно и хорошо взбалтываютъ растворъ, послѣ чего даютъ отстояться 2—4 недѣли.

- 3) Ляпису . . . . . 8 грам.  
Воды дистиллированной . . . . . 8 к. с.  
Алкоголя . . . . . 200 „ „  
Пироксилину . . . . . 6 грам.  
Сѣрнаго эфиру . . . . . 200 к. с.

Сначала при нагрѣваніи растворяютъ ляписъ въ водѣ и прибавляютъ небольшими частями, постоянно взбалтывая алкоголь также подогрѣвая; даютъ хорошо остыть кладутъ пироксилинъ и вливаютъ эфиръ, хорошо взбалтываютъ и даютъ отстояться одну недѣлю; послѣ чего верхнюю жидкость осторожно сливаютъ для употребленія.

- 4) Лимонной кислоты . . . . . 18 грам.  
Дистиллированной воды . . . . . 18 к. с.  
Алкоголя въ 95° Т. . . . . 160 „ „

Для получения эмульсіи поступаютъ такъ: смѣшиваютъ растворъ № 2 съ 200 к. с. № 3, хорошо взбалтываютъ и приливаютъ 4 к. с. растворъ № 4 и 8 кап. нашатырнаго спирта. Эта эмульсія можетъ употребляться черезъ день послѣ ея изготовленія.

Для получения прозрачныхъ изображеній діапозитивовъ, для стереоскоповъ, транспарантовъ и т. п. обыкновенно берутъ стекла матовыя или молочно-опаловыя, но для волшебнаго фонаря прозрачныя, причемъ стекла эти должны быть вполне ровныя, лучше если употреблять хорошо полированныя зеркальныя, такъ какъ при печати они лучше прилегаютъ къ стекляннымъ негативамъ и меньше случаевъ ихъ растрескиванія въ рамахъ прессъ.

Если же печать происходитъ не съ стекляннаго негатива, а съ пленки, о которой мы вслѣдъ за этимъ будемъ говорить, то въ данномъ случаѣ ровность стекла не очень большое имѣетъ значеніе, лишь бы оно не было съ пузырями.

Всѣ стекла для обливанія ихъ вышесказанной эмульсіей подготавливаются слѣдующимъ образомъ:

Прежде всего стекла обливаются растворомъ *матта-желатины* для приготовления которой берутъ:

Уксусной кристал. кислоты . . . 100 к. с.

Желатины . . . . . 5 грам.

по растворенію фильтруютъ.

Хорошо вычищенныя стекла обливаютъ затѣмъ растворомъ и сушатъ, защищая отъ пыли. По высыханіи обливаютъ эмульсіей (въ темной лабораторіи). Обливаніе это происходитъ точно также какъ при мокромъ способѣ обливаніе коллодіономъ. Послѣ этого, облитыя коллодіонной эмульсіей пластинки подвергаются *способу окуризанія нашатырнымъ спиртомъ*. Окуриваніе это дѣлается съ цѣлью дать полученнымъ отпечаткамъ больше чувствительности. Для способа окуриванія берется обыкновенной четырехугольной деревянной ящикъ съ хорошо закрывающагося крышкой. На дно этого ящика ставится сосудъ съ порошкомъ углекислаго амміака, съ прибавленіемъ небольшого количества гашеной извести, а надъ этимъ сосудомъ укрѣпляютъ пластинку. По прошествіи 3—4-хъ минутъ пластинки могутъ идти въ дѣло для печати. Если между окуриваніемъ и печатью прошло порядочно долгое время, то ихъ лучше снова окурить амміакомъ.

### Отдѣленіе пленки негатива и перенесеніе ея на другой какой либо предметъ для полученія діапозитивовъ.

Печатаніе съ стеклянныхъ негативовъ такихъ же діапозитивовъ, можетъ быть съ успѣхомъ выполнено лишь на пластинкахъ небольшого размѣра, но въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ потребовалось бы печатаніе діапозитивовъ сравнительно большихъ размѣровъ, то печатаніе со стеклянныхъ негативовъ почти невозможно, такъ какъ если бы мы снимали наши негативы на дорогихъ зеркальныхъ хорошо полированныхъ стеклахъ, и на такихъ же стеклахъ печатали діапозитивы, то соприкосновеніе стекла къ стеклу хотя бы и было сравнительно вѣрное т. е. полное, что составляетъ главное условіе при печати, но мы не можемъ ручаться, что наши стекла подъ силою давленія копирнаго пресса не могутъ лопнуть, да притомъ и наблюдать за печатью мы можемъ лишь гадательно, между тѣмъ какъ печатая съ пленчатого негатива очень удобно слѣдить за печатаніемъ и пленка безъ боязни раздавить стекло, хорошо прилегаетъ къ чувствительному стеклу назначенному для діапозитива, какого бы оно размѣра ни было, не употребляя при этомъ зеркальныхъ стеколъ, что конечно удешевляетъ на много и самое производство.

Для снятія со стекла негативной пленки, негативъ долженъ быть не покрытъ лакомъ. Если же онъ покрытъ, то слѣдуетъ лакъ этотъ удалить крѣпкимъ спиртомъ, для чего негативъ промываютъ въ плоской стеклянной кюветтѣ, заключающей подогрѣтый спиртъ, что повторяютъ нѣсколько разъ, замѣняя каждый разъ новымъ количествомъ спирта. Когда лакъ хорошо удаленъ, то такъ какъ негативная пленка очень тонка, то ее слѣдуетъ сдѣлать болѣе толстой, для чего на негативъ наливаютъ процѣженный растворъ состоящій изъ:

Чистой желатины . . . . .	20 грам.
Горячей воды . . . . .	100 к. с.
Гумми-арабика . . . . .	1 грам.
Чистаго глицерину . . . . .	1—1½ „

Самый негативъ слегка нагрѣваютъ и обливаютъ этимъ растворомъ, температурой не выше 40—50° Ц. А такъ какъ

желатинъ очень плохо разливается по негативному слою, то на его середину наливъ раствора, разравниваютъ или прямо пальцемъ или стеклянной палочкой; кладутъ на ровное мѣсто, даютъ остыть и просушиваютъ окончательно. Послѣ этого, сверхъ желатиннаго слоя обливаютъ 3-хъ-процентнымъ, хорошо отстоеннымъ коллодіономъ, которому также даютъ хорошо высохнуть и послѣ этого стоитъ только подрѣзать кругомъ негатива острымъ перочиннымъ ножемъ пленку, чтобы она легко могла отдѣлиться отъ стекла, приподнимая эту пленку осторожно за какой либо уголь.

По мѣрѣ накопленія этихъ пленокъ и по миновеніи въ нихъ надобности, онѣ могутъ идти обратно въ дѣло, для чего ихъ слѣдуетъ только растворить въ горячей водѣ, и процѣдить чрезъ фланель чтобы отдѣлить коллодіонные хлопья. При чемъ полученный желатинный растворъ можетъ идти опять для облитія негативовъ, безъ прибавленія глицерина и гумми-арабика.

Способъ только что описанный нами употребляется лишь съ негативовъ тѣхъ, съ которыхъ по случайнымъ обстоятельствамъ необходимо было снять для извѣстной цѣли пленку, но если заранѣе извѣстно, что намъ придется снимать пленку съ негатива, тогда поступаютъ такъ: вычищенное хорошо стекло протираютъ талькомъ и на него наливаютъ растворъ, состоящій изъ:

Бѣлаго каучука . . . . .	1 грам.
Бензина . . . . .	100 к. с.

по раствореніи фильтруютъ. Если бѣлаго каучука найти нельзя, то выбираютъ по возможности обыкновенный каучукъ, свѣтлаго, но не чернаго цвѣта. По облитіи пластинки, ей даютъ хорошо просохнуть и только послѣ этого обливаютъ коллодіономъ для снятія негативовъ, погружаютъ въ серебрянную ванну и проч. Съ такой каучуковой подстилкой, пленки очень легко отстаютъ отъ негатива послѣ облитія его желатиннымъ растворомъ и не требуетъ обливанія коллодіономъ сверхъ желатиннаго слоя.

Можно дѣлать позитивы, которые хотятъ перенести на какой либо предметъ, прямо печатать ихъ на бумагѣ, облитой хлоро-серебряной эмульсіей съ коллодіономъ, для чего бумага эта должна быть подготовлена такъ:

беруть Желатина . . . . .	10 грам.
Воды . . . . .	120 к. с.
Чистаго глицерина . . . . .	1 ”

Сначала помѣщаютъ желатинъ въ примѣрное количество холодной воды, даютъ ему хорошо разбухнуть; воду сливаютъ прочь, а на желатинъ вливаютъ выше указанныя порціи воды и глицерина, нагрѣваютъ пока желатинъ растворится и этимъ растворомъ кроютъ бумагу при посредствѣ кисти и сушатъ. По высыханіи, чтобы придать бумагѣ болѣе ровную поверхность ее помѣщаютъ на 1—2 сутокъ подъ копирный прессъ.

При перенесеніи полученныхъ изображеній прямо съ бумаги на другой какой либо предметъ дѣлать не слѣдуетъ, такъ какъ при этомъ получится правая сторона на лѣвой, а лѣвая на правой, что выйдетъ часто даже комично, какъ на примѣръ если у снятаго офицера очутится пашка на правой сторонѣ, вмѣсто лѣвой. Во избѣжаніе этого слѣдуетъ отпечатанный рисунокъ предварительно перенести на что-либо другое, а съ этого другого уже на тотъ предметъ, на котѣромъ пленка должна находиться. Для этого двойнаго переноса лучше всего употреблять такъ называемую *переносную бумагу*, которая находится въ продажѣ и которую по несложности манипуляцій можно приготавливать самому, лишь стоитъ только взять хорошо проклеенную тонкую бумагу и при посредствѣ кисти покрыть ее обыкновеннымъ копаловымъ лакомъ съ прибавленіемъ небольшого количества сѣрнаго эфира и дать хорошо просохнуть.

Полученное на бумагѣ изображеніе вполне провижированное, т. е. окрашенное, профиксированное и хорошо промытое, еще въ сыромъ видѣ кладется на толстое зеркальное стекло и прикрывается аккуратно лакированной бумагой, наблюдая чтобы между изображеніемъ и бумагой лакированной не образовались бы воздушные пузырьки; когда такимъ образомъ наложеніе окончилось, то бумагу проглаживаютъ гладилкой, чтобы изображеніе лучше пристало къ лакированной бумагѣ. Затѣмъ все кладутъ въ настолько теплую воду, насколько требуется, чтобы желатина распустилась. Когда желатинный слой распустится, то коллодіонная пленка останется прилипшей къ лакированной бумагѣ. Послѣ чего, чтобы

окончательно удалить слѣды приставшей желатины, можно широкой и мягкой кистью пройти по изображенію нѣсколько разъ, не вытаскивая его изъ воды.

Предметъ, на который желаютъ перенести изображеніе покрываютъ растворомъ:

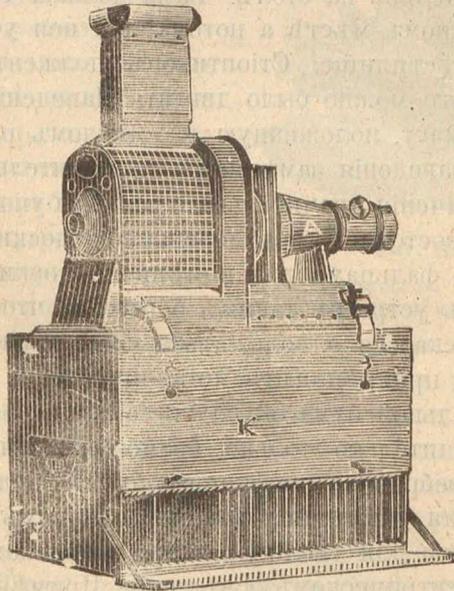
Желатины . . . . .	4 грамма.
Горячей воды . . . . .	100 "

и лицевой стороной изображенія, находящагося на лакированной бумагѣ, прилѣпляютъ къ предмету и покрывъ сверху пропускной бумагой, разглаживаютъ рукой, чтобы удалить избытокъ желатины, которымъ былъ смазанъ предметъ и осторожно взявъ за какой либо уголь удаляютъ лакированную бумагу, а изображеніе остается на предметѣ. Послѣ чего изображенію даютъ высохнуть, а для безопасности можно и даже должно покрыть переводный рисунокъ какимъ либо прозрачнымъ безцвѣтнымъ лакомъ, чтобы тѣмъ самымъ предохранить изображеніе отъ царапинъ, такъ какъ оставшійся слой коллодіона съ изображеніемъ, представляетъ собой очень нѣжный слой.

**Для съемки увеличенія при искусственномъ освѣщеніи.** Для этого употребляются имѣющіеся въ продажѣ приборы для увеличенія вродѣ волшебнаго фонаря. Очень распространенный въ настоящее время приборъ какъ для увеличенія, такъ и для проектированія вообще, извѣстный подъ именемъ „*стиоптикона*“.

Въ этомъ аппаратѣ имѣется объективъ съ четырьмя линзами, привинченный къ передней части камеры, часть которой двигается назадъ и впередъ для предварительнаго наведенія на фокусъ. Окончальное наведеніе на фокусъ совершается посредствомъ кремальера объектива.—Мѣсто для вставки клише, удерживается посредствомъ дугообразной пружины. Клише вставляется предварительно въ деревянную рамку, съ которою и помѣщаются въ *стиоптиконъ*; плоско-выпуклыя стекла (конденсаторы), служащія для лучшаго, равномернаго освѣщенія клише. Кромѣ всего этого имѣютъ резервуаръ для керосина, питающаго двѣ горѣлки, винты для регулированія горѣлокъ; дверцы *стиоптикона* снабжены металлическимъ рефлекторомъ и трубой для отвода продуктовъ горѣнія. Все это показано на фиг. 87.

Этотъ типъ приборовъ для увеличенія имѣеть то неудобство, что пропускаетъ съ боковъ свѣтъ, а потому и можетъ употребляться только въ соединеніи съ камерою, что дѣлается такъ: въ мѣстѣ соединенія мѣха съ объективомъ находится деревянная коробка, снабженная выдвигною крышкою для закрыванія и открыванія объектива. Изображеніе наводится на матовомъ стеклѣ, затѣмъ послѣднее замѣняется кассетою съ чувствительнымъ стекломъ или бумагою.



Фиг. 87.

Можно также для защиты отъ бокового свѣта придѣлать къ стюпикону соответствующее приспособленіе изъ листового желѣза въ родѣ ящика съ отверстіями для выхода и притока воздуха (какъ показано у насъ на фиг. 87). Впрочемъ существуютъ также болѣе дорогіе приборы для увеличенія, не пропускающіе свѣта.

Источникъ свѣта долженъ находиться на оси конденсатора на разстояніи фокуса послѣдняго; иначе освѣщеніе будетъ не равномерное. Для лучшаго разсѣянья свѣта, между

конденсаторомъ и источникомъ свѣта помѣщается иногда матовое стекло. Конденсаторъ долженъ быть такого размѣра, чтобы діаметръ его равнялся діагонали увеличиваемой пластинки. Обыкновенно въ этомъ случаѣ не идутъ дальше  $\frac{1}{2}$  пластинки, иначе конденсаторъ стоилъ бы очень дорого.

Надо обращать также вниманіе на устройство трубы, которая также не должна пропускать свѣтъ. Вообще при увеличеніи безъ камеры, всякій посторонній свѣтъ долженъ быть устраненъ. Для наведенія можно употреблять большую копирную раму — прессъ. Рама и стіоптиконъ устанавливается параллельно на столѣ. Рама должна стоять твердо и на опредѣленномъ мѣстѣ, а потому для нея устраивается деревянное вмѣстилище. Стіоптиконъ долженъ помѣщаться такъ, чтобы его можно было двигать. Наведеніе производится на бѣлую бумагу, положенную за стекломъ рамы; бѣлая бумага послѣ наведенія замѣняется чувствительною.

Для увеличенія значительнаго размѣра употребляется особый экранъ, состоящій изъ деревянной доски и таковой же подставки съ фальцами для помѣщенія доски. Экранъ этотъ долженъ быть устроенъ такимъ образомъ, чтобы доска могла свободно опускаться и подыматься по фальцамъ. Бумагу къ этому экрану прикрѣпляютъ металлическими кнопками.

Чувствительной бумагой служить при керосиновомъ освѣщеніи исключительно только бромо-серебрянно-желатинная. Хлоро-же серебрянная желатинная бумага недостаточно чувствительна для увеличенія при керосиновомъ освѣщеніи, но вполне годится для увеличеній при магніевомъ, друмондовомъ или электрическомъ освѣщеніи. Примѣненіемъ перваго вездѣ и всегда пользуются, а двумя послѣдними пользуются въ очень рѣдкихъ случаяхъ, особенно друмондовымъ свѣтомъ требующимъ большихъ предосторожностей.

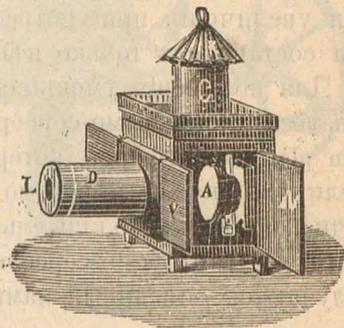
### Уменьшеніе.

Уменьшеніе по большей части производится обыкновенной съемкой, когда снимаютъ портреты, ландшафты и т. п. получая изображенія меньшаго формата чѣмъ оригиналь. Здѣсь же дѣло идетъ главнымъ образомъ о полученіи съ большихъ негативовъ маленькихъ діапозитивахъ, необходимыхъ для про-

экціи съ помощью волшебнаго фонаря (фиг. 88), или для другихъ цѣлей. Такимъ же образомъ можно получить уменьшеніе негатива или бумажныхъ изображеній, отпечатанныхъ на всѣхъ родахъ бумаги, въ видѣ карточекъ, портретовъ и проч. Для этого пользуются тѣми же приспособленіями, которыя употребляются для *увеличенія на стеклѣ*, съ тою только разницею, что разстояніе оригинала отъ объектива въ данномъ случаѣ больше, нежели разстояніе изображенія отъ объектива.

Если приходится дѣлать уменьшенія постоянно съ одного и того же большого формата на извѣстный малый форматъ, какъ напр., съ  $\frac{1}{2}$  пластинки на  $\frac{1}{4}$  пластинки, то можно построить приборъ въ видѣ ящика съ внутреннею перегородкою, къ которой привинчивается объективъ, опредѣливъ соответствующія разстоянія для помѣщенія уменьшаемаго изображенія и кассеты съ чувствительною пластинкою. Такой приборъ направляется тѣмъ концомъ, гдѣ помѣщенъ діапозитивъ или негативъ, на окно, обтянутое бѣлою папирсною бумагою или матовое стекло, равномѣрно освѣщаемое лампою. Наведеніе на фокусъ въ такомъ приборѣ не требуется, такъ какъ разстояніе между предметомъ и чувствительною пластинкою установлены разъ навсегда. Такія приборы имѣются также въ продажѣ.

Уменьшеніе негатива или діапозитива размѣромъ болѣе цѣлой пластинки представляетъ значительныя трудности для равномѣрнаго освѣщенія такой большой плоскости. Поэтому для обыкновенныхъ работъ любителя не слѣдуетъ идти далѣе цѣлой пластинки. Негативъ или позитивъ такого формата еще можно освѣтить довольно равномѣрно, пользуясь при этомъ дневнымъ свѣтомъ, преимущественно верхнею частью окна, какъ получающаго болѣе свѣта отъ неба, въ особенности, если квартира расположена довольно высоко, и обтягивая окно для большого разсѣянія свѣта бѣлою папирсною бумагою, а въ случаѣ надобности, снабжая окно рефлекторомъ.



Фиг. 88.

При употребленіи же искусственнаго свѣта, довольно равномерное освѣщеніе достигается помѣщеніемъ между источникомъ свѣта и уменьшаемымъ діапозитивомъ или негативомъ матоваго стекла или даже, если освѣщеніе достаточно ярко, двухъ матовыхъ стеколъ, поставленныхъ на нѣкоторомъ разстояніи одно отъ другого.

Экспозиція при уменьшеніи значительно короче, нежели при увеличеніи, при употребленіи разсѣяннаго дневнаго свѣта она составляетъ только нѣсколько секундъ.

Для полученія уменьшенныхъ діапозитивовъ, можно пользоваться хлоро-бromo-серебрянными пластинками „Special Lantern plates“ Ильфортъ, которыя даютъ болѣе тонкое зерно, нежели обыкновенныя bromo-серебрянныя, но требуютъ, конечно, болѣе продолжительной экспозиціи, или же малочувствительными bromo-серебрянными пластинками, какія напр. получаютъ описанныя нами выше.

### Репродукціонная и живая фотографія.

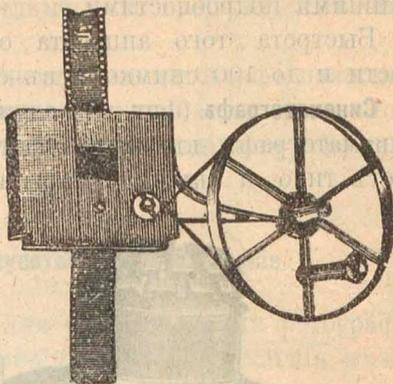
Репродукціонная съемка т. е. съемка рисунковъ для волшебныхъ фонарей, синематографа и кинематографа производится совершенно также, какъ полученіе діапозитивовъ; но если бы пришлось увеличивать или уменьшать рисунки, то употребляютъ способы предыдущіе. только что нами описанныя, а потому относительно репродукціи намъ остается сказать очень не много, а именно описать тѣ вновь изобрѣтенныя аппараты, при посредствѣ которыхъ въ настоящее время воспроизводятъ эту репродукцію.

Мы не будемъ говорить про волшебныя фонари, какъ всѣмъ и каждому хорошо извѣстныя, но скажемъ только о двухъ тѣхъ аппаратахъ, которые даютъ намъ репродукцію въ видѣ *живой фотографіи*, къ такимъ аппаратамъ принадлежатъ: *кинематографъ* и *синематографъ*.

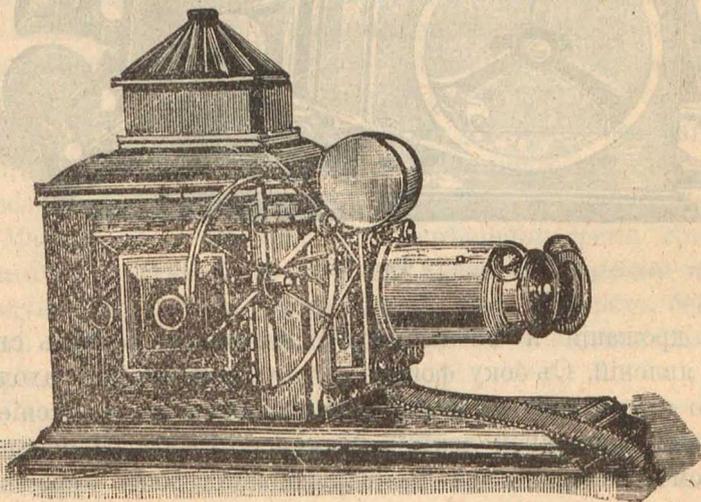
**Кинематографъ** (фиг. 89 и 90) или камера для сниманія движенихъ предметовъ предназначается для фотографированія на длинной целоиндиновой лентѣ, передвигаемой въ аппаратѣ особымъ механизмомъ (фиг. 89) одновременно съ движеніемъ моментальнаго затвора. Въ верхней части камеры помѣщается кассета съ катушкой свѣточувствительной пленки,

конецъ которой пропускается черезъ заднюю часть фокусной плоскости, противъ окошечка которой помещается объективъ, а затѣмъ моментальный затворъ попеременно закрывающійся и открывающійся. При движеніи ручного аппарата, пленка изъ верхней кассеты, проходя мимо окошечка перематывается въ нижнюю кассету, находящуюся въпереди камеры сверху объектива (фиг. 90); такъ что каждый моментъ найденной пленки передъ окошечкомъ производится снимокъ.

Полученный рядъ снимковъ, быстрымъ моментальнымъ снимкомъ при послѣдующемъ проецированіи на экранъ



Фиг. 89.



Фиг. 90.

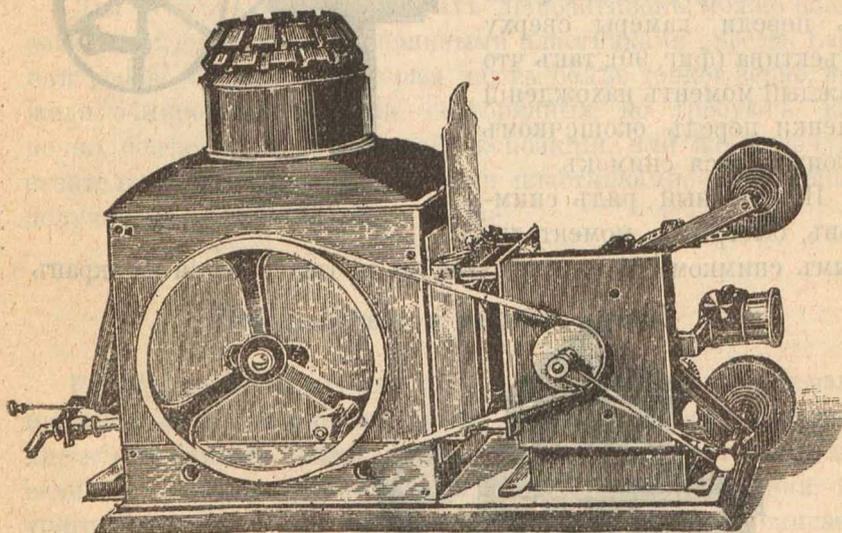
передаетъ впечатлѣніе движенія предметовъ кинематографами и называются *живой фотографіей*.

На фиг. 89 и 90 представленъ аппаратъ небольшихъ размѣровъ позволяющій дѣлать до двухъ тысячъ послѣдова-  
Фотографъ-практикъ.

тельныхъ снимковъ, каковыя при посредствѣ самого же аппарата могутъ быть проэктированы на экранъ, представляя живую фотографію въ натуральную величину, со все́ми мельчайшими подробностями.

Быстрота этого аппарата отъ 5—80, а въ случаѣ надобности и до 100 снимковъ въ секунду.

**Синематографъ** (фиг. 91) служить для той же цѣли какъ и кинематографъ для живой фотографіи. Аппаратъ этотъ работаетъ тихо и плавно. Картины проэктируются безъ малѣй-



Фиг. 91.

шаго дрожанія и вполне свободны отъ побочныхъ свѣтовыхъ явленій. Съ боку фонаря, и наружной сторонѣ находится колесо съ ручкой, которой оно приводится въ движеніе; колесо этой приводной лентой соединено съ болѣе меньшимъ колесомъ, находящимся на наружной сторонѣ переменяющаго аппарата, а на оси этого колеса внутри аппарата укрѣпленъ кружащійся, быстро работающій затворъ. Фильмъ съ картинами, предназначенными для проэкции, наворачивается на находящійся спереди на верхней части аппарата колесо, съ котораго по наклонной плоскости, покрытой бархатомъ,—идетъ мимо конденсатора къ цилиндру съ зубчатыми колесами, которыми онъ захватывается и, проходя далѣе, соби-

рается на колесѣ, находящимся внизу спереди аппарата. Перемена происходит весьма легко и быстро. Противъ конденсатора помѣщается кюветъ съ водой или съ растворомъ квасцовъ, которая защищаетъ фильмъ отъ вредныхъ свѣтовыхъ лучей.

Если же въ случаѣ надобности синематографъ пожелаетъ превратить въ обыкновенный проэкціонный аппаратъ, то стоитъ только отнять кюветъ (часть собственно синематографа) и поставить стѣнку съ объективомъ.

### Фотографія при искусственномъ освѣщеніи.

Самый распространенный для съемокъ среди фотографовъ способъ искусственнаго освѣщенія, сжиганіемъ магнія, имѣетъ за собой громадную актиничность свѣта, превосходящую даже актиничность электрической вольтовой дуги.

Способъ освѣщенія магніемъ имѣетъ два крупныхъ неудобства: 1) онъ слишкомъ дорогъ, чтобы пользоваться имъ внѣ самыхъ съемокъ, т. е. напр. при наведеніи на фокусъ и др. манипуляціяхъ и 2) сжиганіе магнія ведетъ за собой образованіе мелко раздробленной магнезій, долгое время послѣ освѣщенія остающейся въ воздухѣ.

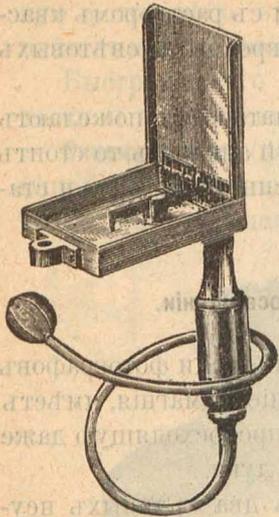
Зато къ числу преимуществъ употребленіе магніеваго свѣта слѣдуетъ отнести удобство внезапнаго произведенія, но и возможность получить дѣйствительно мгновенныя съемки.

Магній употребляется для освѣщенія тремя способами сжиганія: 1) *лентой*, 2) въ видѣ *чистаго магніеваго порошка* продуваніемъ черезъ пламя спирта или въ парахъ бензина и 3) въ видѣ *взрывчатыхъ смѣсей* съ легко выдѣляющими кислородъ веществами.

Сжиганіе магніевой ленты, магній находитъ свое примѣненіе только къ съемкамъ неподвижныхъ предметовъ и внутренностей помѣщений. Для сжиганія магніевой ленты болѣе продолжительное время изобрѣтены особыя лампы, изображенныя нами на фигурахъ 48 и 49 съ часовымъ механизмомъ, предназначенныя иногда для сжиганія нѣсколькихъ лентъ сразу. Обыкновенно запасъ ленты рассчитывается на одинъ часъ горѣнія.

Для устраненія обильно выдѣляющагося дыма, слѣдуетъ такія лампы помѣщать въ ящикъ со стеклянной стороной,

снабженный жестякой трубкой въ 2—3 см. діаметромъ. Эта трубка, которая для образованія тяги должна быть, не менѣе какъ въ 1 метръ высотой, суживается надъ самымъ пламенемъ до 10—12 м.м., черезъ что предупреждается смѣшиваніе дыма съ воздухомъ.



Фиг. 92.

Среди наиболѣе распространенныхъ лампъ для сжиганія порошка чистаго магнія, кромѣ показанной нами на фиг. 50, можно еще рекомендовать послѣдняго изобрѣтенія для этой цѣли магніевую лампу (фиг. 92) *электра*. Лампа эта дѣйствуетъ безъ помощи пламени спирта, производя воспламенѣніе ударомъ на бумажный пистонъ, который получается отъ груши. Лампа эта, если не ошибаемся, стоитъ 3 руб.

Болѣе дорогая (18 руб.), но лучшая изъ всѣхъ употребляемыхъ для этой цѣли—это лампа „*Нодаръ*“. Она очень изящна, практична и прочна по устройству. Даетъ много свѣта и по желанію можетъ быть усиливаема. Разъ заряженная можетъ производить до 100 вспышекъ (фиг. 93).

О различныхъ освѣтительныхъ смѣсяхъ, употребляемыхъ при искусственныхъ освѣщеніяхъ, будетъ сказано въ седьмой части, въ отдѣлѣ прибавленій.

Выше мы сказали, что однимъ изъ существенныхъ неудобствъ магnezіальнаго освѣщенія является выдѣленіе дыма, которое требуетъ тщательной и долгой вентиляціи помѣщенія для того, чтобы можно было продолжать работу. Поэтому удобнѣе всего производить сжиганіе магнія въ плотно закрытыхъ фонаряхъ.

Два важныя обстоятельства занимаютъ насъ при съемкѣ портретовъ съ группъ съ помощью магnezіальнаго освѣщенія: вліяніе скорости вспышки и расположеніе источниковъ свѣта по отношенію къ модели.



Фиг. 93.

Вмѣстѣ съ большой активностью магниевая вспышка производитъ оптическій сильный свѣтъ. Этотъ ослѣпительный свѣтъ, произведенный такъ внезапно, поражаетъ фотографируемую особу, что отражается очень неблагоприятно на выраженіе ея лица. Очень часто результатомъ вспышки является миганіе и портретъ получается съ закрытыми глазами. Возможны и рефлекторныя движимыя модели и обязательныя сокращенія мускуловъ лица. На это рефлекторное движеніе полагается до  $\frac{1}{12}$  секундъ отъ начала дѣйствія вспышки. Поэтому, если послѣдняя происходитъ въ кратчайшее время, то результатъ физиологическаго потрясенія скажется по прекращеніи вспышки, а потому не отразится на свѣточувствительной пластинкѣ.

Впрочемъ, какъ это оказывается на практикѣ, вышеопределенное время физиологическаго рефлекса не одинаково для разныхъ лицъ и зависитъ отъ степени нервной впечатлительности. Намъ приходилось замѣчать, что когда модель напряженно ждетъ вспышки, то рефлекторное движеніе происходитъ быстрѣе. Когда же намъ удавалось отвлечь вниманіе фотографируемаго лица отъ предстоящей съемки и сильно занять его какимъ либо постороннимъ предметомъ, то съемка происходила благополучно, хотя длилось такое же приблизительно время, во всякомъ случаѣ недостаточное для полной гарантіи отъ записи рефлекса. Но какъ бы то ни было, фотографу надо стать внѣ случайностей и обладать средствами быстрѣйшаго освѣщенія. Этого можно достигнуть или при употребленіи смѣсей магнія, или уменьшеніемъ дозъ сразу сжигаемаго металла. И то и другое имѣетъ свои неудобства. Смѣси заставляютъ прибѣгать къ довольно таки громоздкой установки фонарей, а малыя количества магнія, не давая достаточной для выработки негатива, активности свѣта, принуждаютъ увеличивать количество источниковъ свѣта. Это увеличеніе числа лампъ ведетъ за собой новое затрудненіе добиться одновременнаго дѣйствія ихъ.

Впрочемъ, большинство работающихъ вечеромъ, вѣроятно предпочтутъ обходиться съ одной лампой для сжиганія чистаго порошка магнія. И при такихъ условіяхъ можно получать безукоризненный портретъ и хорошую группу, но все же нельзя быть вполне увѣреннымъ въ хорошемъ исходѣ дѣла.

Одною изъ мѣръ предосторожности, которая можетъ сослужить хорошую службу, надо признать возможно сильное освѣщеніе комнаты, гдѣ предполагается съемка. Снимающаяся особа, привыкнувъ къ сильному освѣщенію, не будетъ такъ поражена внезапнымъ свѣтомъ. Эта мѣра необходима и не для одной этой дѣли; въ полутемной или вообще въ слабо-освѣщенномъ мѣстѣ измѣняется не только состояніе глазныхъ мускуловъ и зрачковъ, но часто и общая мускулатура лица, и съ измѣненіемъ ея и выраженіе его становится совсѣмъ непохожимъ на обыкновенное. Зрачки въ темнотѣ значительно расширяются, а мускулы глазъ расслаблены. Въ результатѣ портреты, полученные при несоблюденіи указаннаго правила, отличаются испуганнымъ и страннымъ выраженіемъ лица.

Съ другой стороны, яркіе свѣта и тяжелыя густыя тѣни также неприятно дѣйствуютъ на настроеніе человѣка. А при съемкѣ обыкновеннаго хорошаго портрета нельзя не обращать вниманіе на этотъ факторъ. Поэтому, необходимо надо достигъ мягкого верхняго освѣщенія. Хорошо, если лампы снабжены молочными или густыми матовыми шарами, но еще лучше и даже вообще гигиеничнѣе, освѣтить мастерскую отраженіемъ отъ бѣлаго потолка. Такой способъ, требуя употребленія или большого числа, или болѣе интенсивныхъ лампъ, представляетъ еще и то преимущество, что продукты горѣнія могутъ быть легко отведены посредствомъ трубъ прямо на воздухъ, благодаря чему усиливается тяга, горѣние происходитъ совершеннѣе, воздухъ не только не портится, но даже вентилируется наружу испорченный отъ другихъ причинъ, и температура мало повышается. Свѣтъ при этомъ получается мягкій въ высшей степени и тѣни почти отсутствуютъ.

Для хорошаго освѣщенія портрета, для того, чтобы придать ему рельефъ и пластику, свѣтъ магнаія требуетъ большихъ заботъ и вниманія, чѣмъ дневной свѣтъ. Вообще источникъ свѣта помѣщаютъ въ 1,50 м.—2,50 м. отъ модели. Должно замѣтить, что чѣмъ ближе модель къ свѣту, тѣмъ сильнѣе и грубѣе тѣни. Мы смягчаемъ послѣднія, удаляя свѣтъ, но жертвуемъ при этомъ частью его силы.

Модель должна быть удалена отъ фона на столько, чтобы ея тѣнь не могла упасть на этотъ фонъ. Свѣтъ, помѣщенный близь модели, долженъ быть удаленъ отъ камеры, чтобы не

попасть въ нее, но удаленіе это не должно быть такъ велико, чтобы разрушить пластическіе эффекты.

Чтобы избѣгать глубокихъ тѣней со стороны модели противоположной свѣтовому источнику, приходится прибѣгать къ рефлектору. Въ высшей степени важно умѣть расположить его.

Очень многіе фотографы, употребляющіе рефлекторъ располагаютъ его съ тѣневой стороны модели параллельно свѣту, при такомъ способѣ большая часть лучей, попадающихъ на рефлекторъ, идетъ надъ прямымъ угломъ къ его поверхности и слѣдовательно возвращается снова назадъ, не достигая модели. Простое практическое соображеніе, выведенное изъ закона паденія и отраженія свѣта, показываетъ намъ, что настоящее мѣсто рефлектора немного или очень (смотря по обстоятельствамъ) впереди модели; одинъ край рефлектора долженъ быть приближенъ къ камерѣ, слегка повернуть къ свѣтовой сторонѣ и, естественно, внѣ угла зрѣнія объектива.

Такимъ образомъ, при измѣненіи разстоянія этого рефлектора отъ модели, тѣневая сторона послѣдней можетъ получить самый удовлетворительный видъ.

Затѣмъ очень важнымъ факторомъ съемки является помѣщеніе источника свѣта. Надо хорошо сообразить направленіе, въ которомъ должны упасть тѣни. Въ случаѣ сомнѣнія, можно повѣсить обыкновенную лампу на то мѣсто, гдѣ должна произойти вспышка, чтобы изучить, на сколько возможно освѣщеніе. Не должно помѣщать свѣтъ очень низко, потому что въ большинствѣ случаевъ результатъ будетъ неудовлетворителенъ. Для съемки сидящей особы магніевая лампа помѣщается на высотѣ, по крайней мѣрѣ 1,50 м. надъ поломъ. При нѣкоторыхъ моделяхъ лучшихъ эффектовъ достигаютъ, располагая лампы на высотѣ 1,80—2 м.

Въ началѣ надо сдѣлать нѣсколько предварительныхъ опытовъ, чтобы убѣдиться въ достаточной силѣ употребляемаго свѣта. Весьма вѣроятно, что отпечатки этихъ первыхъ опытовъ будутъ ужасны и составитъ *большая коллекція припадѣній*. Но не слѣдуетъ изъ за этого падать духомъ.

Существуютъ два различные метода освѣщенія моделей посредствомъ магніевыхъ вспышекъ; до сихъ поръ эти методы служатъ предметомъ неразрѣшеннаго спора.

Первый, болѣе старыи принадлежит Гедике и Мите состоитъ въ употребленіи одной лампы и рефлекторовъ, второй заключается въ расположеніи двухъ и болѣе лампъ. Последний способъ можетъ быть примѣнимъ только при одновременномъ дѣйствіи нѣсколькихъ освѣтительныхъ приборовъ.

Вотъ расположеніе при первомъ методѣ:

Источникъ свѣта долженъ находиться въ надлежащемъ разстояніи отъ модели въ 2—2,50 м. немного сбоку камеры. Очень важно, чтобы лампа не была слишкомъ удалена отъ линіи, идущей отъ камеры къ модели, для правильнаго передняго освѣщенія. Лампа, вообще, должна быть помѣщена выше глазъ модели; для сидящей особы высота опредѣляется 1,75 или 2 метра; для стоящей—2,50 м.

Если лампа будетъ расположена очень низко, то фигура получится невыразительная, волосы будутъ слишкомъ темны, а орбиты глазъ недостаточно затѣнены. Верхній свѣтъ усиливается помѣщеніемъ подъ лампой жестяного рефлектора, наклоненнаго къ модели подъ угломъ въ 45°. Этотъ отражатель можетъ имѣть квадратную форму 60—80 с. м. въ сторонѣ.

Передъ лампой—между ней и моделью—помѣщается смягчитель. Онъ состоитъ изъ матоваго стекла или папирозной бумаги, помѣщенной въ деревянной рамкѣ. Необходимо прибавить, что это приспособленіе должно быть выше пламени лампы на 30 с. м., чтобы устранить дѣйствіе прямого свѣта.

Тѣневая сторона освѣщается рефлекторомъ отъ 50 с. м. до 1 м. шириной и до 2 м. высотой. Этотъ рефлекторъ дѣлается изъ картона, обклееннаго листовымъ оловомъ (станіоль). При этомъ хорошо располагать обыкновеннымъ источникомъ свѣта, расположеннымъ близъ магніевой лампы. Это значительно облегчитъ установку рефлектора и дастъ увѣренность въ правильномъ освѣщеніи.

Фонъ, какъ уже сказали выше, отставляется подальше отъ модели и, если ее фотографируютъ во весь ростъ или въ польфигуры и въ тоже время невозможно совершенно разсѣять бросаемую тѣнь, то ее маскируютъ мебелью, занавѣсками и т. п. помѣщенными близъ модели.

При соблюденіи указанныхъ условій получаютъ прекрасные бюстовые портреты, хотя безъ сомнѣнія будутъ необходимы нѣкоторыя поправки ретушью негатива: двойныя свѣтлыя точки въ глазахъ, очень сильная тѣнь надъ носомъ и

т. п. потребуютъ исправленія. Если получаютъ изображенія фигуры, которыя кажутся освѣщенными съ обѣихъ сторонъ такъ какъ средняя линія лица очень темна, то это доказываетъ, что лампа расположена черезчуръ спереди.

Если тѣневая сторона слишкомъ свѣтла, то удаляютъ рефлекторъ отъ модели и замѣняютъ его другимъ рефлекторомъ, покрытымъ бѣлой бумагою или матеріей. Въ портретахъ въ поль-фигурѣ и въ ростъ часто замѣчается слѣдующій недостатокъ: при расположеніи лампы на надлежащей высотѣ, низъ корпуса и руки выходятъ слишкомъ темными. Вотъ какъ побѣдить это затрудненіе: Смягчитель располагаютъ такъ или придаютъ ему такую форму, чтобы онъ защищалъ отъ прямого свѣта только верхнюю часть снимаемой особы, а остальная часть корпуса освѣщалась бы прямымъ дѣйствіемъ свѣта.

Второй способъ распредѣленія свѣта при магніевыхъ съемкахъ заключается въ употребленіи двухъ и болѣе лампъ, расположенныхъ какъ на свѣтовой, такъ и на тѣневой сторонѣ снимаемаго предмета.

Аппаратъ, освѣтляющій тѣни, долженъ давать  $\frac{1}{16}$  количества свѣта производимаго аппаратомъ свѣтовой стороны. При равныхъ количествахъ магнія въ обѣихъ лампахъ, тѣневой аппаратъ должно удалить отъ модели на разстояніе, по крайней мѣрѣ, въ четыре раза больше, чѣмъ другую лампу. Подобное размѣщеніе, если недопускается размѣрами комнаты, то тогда должно или увеличить количество лампъ съ свѣтовой стороны или уменьшить количество лампъ въ тѣневомъ аппаратѣ.

При употребленіи только двухъ лампъ—служащихъ для освѣтленія тѣней удаляютъ отъ предмета вдвое дальше другой лампы и уменьшаютъ количество магнія на  $\frac{1}{4}$ .

Противъ послѣдняго способа освѣщенія справедливо востаетъ Эрихъ Шнаульденъ, указывая на неестественность и ложность такого освѣщенія. Въ самомъ дѣлѣ, освѣщеніе лица съ двухъ сторонъ не допускается ни при какихъ портретныхъ съемкахъ. Возмите любое указаніе на комнатную съемку,—вездѣ рекомендуется завѣшивать окна, противолежащія тому, на освѣщеніе которыхъ возлагаютъ лучшія надежды. Если же мы значительно уменьшимъ силу свѣта на тѣневой сторонѣ, то дѣйствіе будетъ ничтожно и тѣни

останутся рѣзкими, а портретъ жесткимъ. Отъ освѣщенія тѣней непосредственнымъ свѣтомъ получаютъ также тѣни, хотя бы и слабыя, на свѣтовой сторонѣ, и мы вмѣсто того, чтобы освѣщать, наводимъ, такъ сказать, тѣни и, производя фальшивое распредѣленіе свѣта, получимъ портретъ съ двойными блинами въ глазахъ. Видъ его будетъ безпокойный.

Совсѣмъ другое дѣло употребленіи большого числа источниковъ свѣта на одной сторонѣ, когда ихъ хорошо располагать. Тутъ является масса верхнихъ, переднихъ и боковыхъ лучей, перекрещивающихся во всевозможныхъ направленіяхъ и сглаживающихъ работу другъ друга.

Въ результатѣ дѣйствительно получается мягкое, богатое модуляціями освѣщеніе. Но при этомъ нельзя не рекомендовать употребленіе рефлектора.

При полученіи портретовъ посредствомъ свѣта вспышки должно соблюдать общее правило: свѣтъ долженъ на модель падать подъ угломъ  $45^\circ$  по отношеніи къ линіи, соединяющей объективъ съ моделью. Другими словами, необходимо, чтобы эта модель получила свѣтъ и боковой, и передней и верхней. Положимъ, что мы хотимъ получить бюстовый портретъ, при этомъ, камера, снабженная подлежащимъ объективомъ, помѣщается въ данномъ случаѣ въ желаемомъ разстояніи почти на уровнѣ головы модели. Послѣдняя располагается въ 90—120 см. передъ фономъ, т. е. достаточно далеко, чтобы тѣнь ея не упала на фонъ. Поставьте далѣе станокъ немного сбоку камеры въ разстояніи 1,50 м. надъ прямымъ угломъ къ линіи, которая идетъ отъ камеры къ модели. На высотѣ 2 или 3-хъ метровъ расположите два источника свѣта въ 50 с. м. одинъ отъ другого. Сзади этихъ лампъ пристройте кусокъ жести или бѣлаго картона.

Если при такомъ расположеніи, лампы находятся впереди камеры и лучи свѣта могутъ упасть въ объективъ, то нужно увеличить разстояніе между лампами и моделью или еще лучше защитить объективъ отъ такихъ лучей специальнымъ экраномъ.

## Часть VII.

**Нѣкоторыя спеціальныя фотографическія съемки. Прибавленіе необходимое для всѣхъ, занимающихся фотографическимъ искусствомъ.**

**Съемка ландшафтовъ, архитектурныхъ произведеній и внутренности зданій. Съемка теле-объективомъ.**

### **Съемка ландшафтовъ и архитектурныхъ произведеній.**

Нѣкоторыя ландшафты допускаютъ наблюденіе съ различныхъ точекъ зрѣнія, представляя каждый разъ характеристическія особенности; другіе же, напротивъ, въ силу мѣстныхъ условій, ограничиваютъ выборъ только одною или двумя точками зрѣнія, требуя при этомъ вполнѣ опредѣленнаго освѣщенія. наконецъ есть ландшафты, очаровывающіе глазъ наблюдателя множествомъ красокъ, но совсѣмъ не пригодные, для фотографической съемки. Причиною послѣдняго служить главнымъ образомъ то обстоятельство, что фотографія не въ состояніи передать разнообразіе красокъ ландшафта заставляющее часто не замѣчать некрасивыхъ контуровъ или неудачно расположенныхъ на первомъ планѣ предметовъ и т. п. При выборѣ освѣщенія и точки зрѣнія для съемки нужно поэтому отвлекать свое вниманіе отъ красокъ, а болѣе представлять себѣ, въ какой степени передается отношеніе свѣта и тѣни цвѣтовъ; кромѣ того нужно внимательно наблюдать очертанія и линіи ландшафта, чтобы избрать для съемки ту часть его, гдѣ они представляютъ наиболѣе гар-

моническое сочетаніе. Отсюда слѣдуетъ, что для художественнаго воспроизведенія ландшафтовъ посредствомъ фотографіи необходимо обладать артистическимъ вкусомъ и такowymъ же чутьемъ.

Вотъ нѣкоторыя правила, которыхъ слѣдуетъ между прочимъ, придерживаться:

1) По возможности избѣгать пораллельныхъ линій. Если горизонтъ ограниченъ прямою линіею, то средній и передній планы должны представлять волнообразныя линіи. Это часто достигается перемѣною положенія; передвиженіе точки зрѣнія на нѣсколько метровъ иногда значительно измѣняетъ линіи изображенія.

2) Видъ строенія прямо съ фасада рѣдко бываетъ такъ живописенъ, какъ нѣсколько въ бокъ.

3) Если въ ландшафтахъ обиліе прямыхъ линій, идущихъ параллельно одна другой, и производитъ неблагоприятное впечатлѣніе, то, напротивъ того, нѣсколько прямыхъ линій могутъ иногда дѣйствовать весьма благотворно, нарушая однообразіе кривыхъ и придавая изображенію болѣе устойчивости. Нѣсколько пораллельныхъ линій въ дали и на небѣ служатъ часто прекраснымъ контрастомъ относительно волнообразныхъ линій ландшафта. Прямая линія зданія, стоящаго на возвышеніи или виднаго сквозь вѣтви деревьевъ, много способствуетъ живописности ландшафта.

4) Одна половина изображенія не должна быть вполне тождественная съ другою. Такъ напримѣръ, видъ улицъ, аллей и т. п. никогда не слѣдуетъ снимать изъ точки, находящейся какъ разъ по срединѣ.

5) Художественное изображеніе должно имѣть надлежащую законченность. Такъ, напримѣръ, если на изображеніи представляется рядъ сводовъ, то не слѣдуетъ оставлять ихъ къ краямъ безъ опоры; лучше пожертвовать частью сводовъ, но помѣстить также поддерживающіе ихъ столбы.

6) Очень важна высота точки зрѣнія по отношенію къ снимаемому предмету. При ландшафтныхъ съемкахъ это зависитъ вполне отъ характера ландшафта. Для камеръ отыскивается такое положеніе, при которомъ изображеніе является съ наиболѣе выгодной стороны. При архитектурныхъ съемкахъ точка зрѣнія равняется вообще высотѣ человѣческаго роста. Но часто при ограниченности мѣста избирается

болѣ высокая точка зрѣнія, какъ напримѣръ, изъ окна противоположнаго дома или же съ какого-либо возвышенія. Однако, высота точки зрѣнія, въ особенности при съемкѣ близко расположенныхъ зданій, не должна переступать извѣстную границу, иначе можетъ пострадать перспектива изображенія.

7) Предѣльная линия между небомъ и ландшафтомъ, въ особенности, если она приближается къ прямой, не должна отстоять на одинаковомъ разстояніи отъ нижняго и верхняго краевъ изображенія. Положеніе ея выше или ниже середины зависитъ вполне отъ характера ландшафта.

Избравъ достойный съемки предметъ, обращаютъ на него все свое вниманіе. Нѣсколько разъ въ день посѣщаютъ мѣсто съема, чтобы видѣть, въ какой степени измѣненіе положенія солнца вліяетъ на освѣщеніе предмета, и на основаніи этого опредѣляютъ наилучшее для съемки время.

Для опредѣленія времени, когда данный предметъ бываетъ освѣщенъ такъ или иначе, можно пользоваться *фотографическимъ компасомъ Декудена* (фиг. 94). Цѣль этого инструмента обозначать время, когда ландшафтъ лучше всего освѣщенъ солнцемъ и долженъ быть снятъ. По своей внѣшности онъ очень похожъ на часы (около  $2\frac{1}{2}$  с. м. въ діаметрѣ) и прикрытъ стекломъ. Внутри находится стрѣлка подъ крѣпкой металлической пластинкой съ секторобразнымъ нарѣзомъ. Подъ этой пластинкой свободно вращается магнитная стрѣлка, на которой укрѣпленъ бумажный кружокъ съ цифрами. Если хотятъ напримѣръ, узнать, въ какое время удобнѣе фотографировать извѣстный ландшафтъ, то устанавливаютъ инструментъ горизонтально и обращаютъ остріе стрѣлки по направленію снимаемаго ландшафта. Послѣ того какъ магнитная стрѣлка установилась, читаютъ указанная на бумажномъ кружкѣ числа, написанныя вправо отъ вырѣза металлической пластинки; они даютъ часы дня, въ которое солнце освѣщаетъ ландшафтъ сбоку и сзади. Число, стоящее сзади указываемаго стрѣлкой направленія, обозначаетъ часы полного освѣщенія. Такъ какъ къ компасу не прикладывается никакихъ поправочныхъ таблицъ, то его задачи выполняются не совсѣмъ совершенно:



Фиг. 94.

а) потому, что не приняты во вниманіе географическія ошибки и б) ошибка обусловливается неоднобразнымъ движеніемъ солнца по его кажущемуся пути.

Практичнѣе всѣхъ компасовъ — это „*актиноземанторг*“ профессора Штенгаунра. Инструментъ этотъ состоитъ изъ круглой металлической коробочки около 6 с. м. діаметромъ; для визированія служатъ двѣ помѣтки. На одной сторонѣ коробочки помѣщается маленькій компасъ и пять обмѣнивающихся картонныхъ кружковъ, а на другой сторонѣ приборъ для измѣренія угловъ. Благодаря этому приспособленію, аппаратъ даетъ не только указанія объ условіяхъ освѣщенія, но и время дня и года, а также при этомъ еще помогаетъ опредѣлить наилучшее освѣщеніе въ зависимости отъ окружающихъ предметовъ (напр. укажетъ часъ, когда солнце не будетъ закрыто отъ снимаемаго объекта, тѣнью горы и т. п.). Приобрѣтать нужно у R. Lechner (Wilhelm Mü Uer) Wien Grâben 31, по цѣнѣ 3 флорина.

Ландшафтъ и архитектурныя съемки требуютъ вообще солнечнаго освѣщенія, такъ какъ только при такомъ освѣщеніи получается та контрастность свѣтовыхъ и тѣневыхъ частей, которая придаетъ предмету особенную пластичность.

Смотря по времени дня, солнце свѣтитъ съ той или съ другой стороны. Необходимо поэтому опредѣлить, при какомъ положеніи солнца и съ которой стороны получается наилучшій эффектъ. Такъ наиримѣръ, при низкомъ стояніи солнца задній ландшафтъ бываетъ освѣщенъ сильно, тогда какъ передній остается въ тѣни. Хорошая съемка была бы невозможна при такихъ условіяхъ, такъ какъ передній планъ оказался бы при экспозиціи недодержаннымъ, а задній — передержаннымъ. Въ этомъ случаѣ слѣдуетъ обождать болѣе высокаго стоянія солнца. Чѣмъ выше послѣднее стоитъ, тѣмъ освѣщеніе сильнѣе и ярче контрастъ. Высота солнца между 30—40° (лѣтомъ 8—9 час, утра или 3—4 ч. по полудня) обыкновенно даетъ наилучшіе результаты.

Вполнѣ боковое освѣщеніе рѣдко бываетъ удовлетворительно, такъ какъ тѣни при этомъ удлиняются, скрадывая въ изображеніи много деталей и сообщая ему неприятный характеръ. Но оно можетъ примѣняться къ съемкѣ предметовъ свѣтлаго цвѣта, чтобы послѣдніе не вышли слишкомъ бѣлыми и негармоничными. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ

хорошо тоже, если солнечный свѣтъ задерживается во время экспозиціи мимолетными облаками. Если онъ задерживается очень долго, то экспозиція прерывается и оканчивается тогда, когда солнце вновь выйдетъ изъ-за облаковъ. При болѣе высокомъ стояніи солнца, чѣмъ сказано, не слѣдуетъ снимать виды, въ которыхъ преобладаютъ зданія, такъ какъ при этомъ горизонтальныя или немного наклонныя плоскости, какъ напримѣръ плоскія крыши, мощенныя улицы выходятъ гораздо свѣтлѣе стѣнъ, что противорѣчитъ дѣйствительности. Съемки такихъ видовъ, какъ части лѣса, скалистыя ущелья и т. п., куда солнечныя лучи проникаютъ очень мало, лучше производить съемку при разсѣянномъ свѣтѣ, такъ какъ при солнцѣ получилось бы весьма негармоничное освѣщеніе въ видѣ бѣлыхъ пятенъ.

При особенно благоприятныхъ обстоятельствахъ возможны также съемки, когда солнце приходится противъ камеры, но только непосредственные лучи не должны попадать въ объективъ. Солнце должно быть прикрыто деревьями или другими предметами; кромѣ того объективъ долженъ быть снабженъ приспособленіемъ въ видѣ коробки или трубки, задерживающими посторонній свѣтъ.

Съемками противъ солнца пользуются обыкновенно для полученія луннаго эффекта. Съемка производится въ томъ случаѣ, когда на небѣ имѣются красныя облака; при этомъ выбираютъ такой моментъ, когда солнце почти готово скрыться за облака. Экспонировать слѣдуетъ моментально, пользуясь всего лучше охроматическими пластинками. Если въ данномъ пейзажѣ имѣется рѣчка или озеро и въ это время какъ разъ проѣзжаетъ по освѣщенной солнцемъ полосѣ воды лодка, то эффектъ получается еще лучше. Для проявленія берется слабый проявитель. Особыя подробности въ тѣняхъ не требуются согласно характера изображенія.

Если желательно снять отдѣльныя части архитектурнаго произведенія, ради ихъ деталей, то хорошему разсѣянному свѣту отдается предпочтеніе предъ непосредственнымъ солнечнымъ. Послѣдній даетъ очень сильныя контрасты съ слабыми полутѣнями.

При съемкѣ растеній съ глянцевитыми листьями предпочитается, во избѣжаніе рефлексовъ,—разсѣянный свѣтъ.

Небо должно вполне согласоваться съ ландшафтомъ. Оно—естественный фонъ ландшафта и имѣеть для ландшафтной фотографіи такое же значеніе, какъ фонъ для портретовъ. Небо должно дѣлать главный предметъ съемки болѣе рельефнымъ и соответственнымъ расположеніемъ линій облаковъ относительно линій ландшафта, а также соответственными свѣта и тѣней способствовать художественному впечатлѣнію.

Если снимаемый ландшафтъ обладаетъ подходящимъ натуральнымъ небомъ, то надо стараться воспроизвести послѣднѣе, что при короткой экспозиціи хорошо освѣщеннаго ландшафта, а еще лучше, при помощи охроматическихъ пластинокъ, дѣло очень легкое. Если же экспозиція продолжительна, то небо становится слишкомъ плотнымъ и, когда при печатаніи ландшафтъ достигаетъ полной силы, оно едва начинаетъ появляться. Въ такихъ случаяхъ проще всего дѣлать съ одного и того же ландшафта двѣ съемки: одну съ короткою, другую съ нормальной экспозиціею. При печатаніи комбинируютъ оба негатива, пользуясь съ одного небомъ, съ другаго ландшафтомъ, какъ это мы описывали при портретномъ печатаніи съ припускомъ (искусственнымъ) фономъ (стр. 191). При выборѣ неба необходимо сообразоваться съ характеромъ и освѣщеніемъ ландшафта.

Передній планъ ландшафта придаетъ нижней части изображенія художественную законченность. Между главной линіею плана и главными линіями ландшафта долженъ быть извѣстный контрастъ. Хорошій передній планъ можетъ много помочь при обилии однообразныхъ линій въ главномъ ландшафтѣ. Но ни въ какомъ случаѣ передній планъ не долженъ преобладать и занимать въ изображеніи первенствующіе мѣсто, за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда на передній планъ обращается главное вниманіе. Переднимъ планомъ служатъ листва, утесы, вода, холмы, фигуры людей, животныхъ и проч. Листва въ большинствѣ случаевъ служитъ самымъ подходящимъ переднимъ планомъ. Присутствіе ея значительно облегчаетъ отыскиваніе точки зрѣнія. Если ландшафтъ представляетъ много идущихъ въ одномъ и томъ же направленіи линій или однообразныхъ плоскостей, то при выборѣ точки зрѣнія стараются прикрыть ихъ кустарникомъ. Небольшая плоскость воды, нѣсколько обросшая низ-

кимъ кустарникомъ, можетъ служить также хорошимъ планомъ; но только она не должна быть вполне параллельна съ горизонтомъ, если онъ тоже плоскій. Спокойная вода съ хорошимъ рефлексомъ также вполне пригодна; только рѣзкость рефлекса не должна быть чрезчуръ велика, въ особенности, если вода занимаетъ всю нижнюю часть изображенія, а ландшафтъ только середину. Если передъ съемкой бросить въ воду камень и немедленно экспонировать, когда вода опять станетъ нѣсколько спокойнѣе, то получится тоже хорошій рефлексъ.

Атмосфера въ своемъ обыкновенномъ состояніи, какъ извѣстно не вполне прозрачна, но образуетъ между нами и окружающими насъ предметами родъ нѣжнаго вуаля, обнаруживающагося менѣе при близкихъ, болѣе при отдаленныхъ предметахъ. Вслѣдствіе этого отдаленные предметы являются глазу менѣе опредѣленными и это впечатлѣніе подкрѣпляетъ наше представленіе о разстояніяхъ. Такой эффектъ атмосферы, называется *воздушною перспективою*.

При сухости атмосферы воздухъ очень прозраченъ, а потому очертанія предметовъ являются болѣе опредѣленными; въ сырую же погоду и туманную, напротивъ, отдаленные предметы становятся еще болѣе неопредѣленными и даже исчезаютъ совсѣмъ.

Вліяніе атмосферы обнаруживается въ фотографіи иногда даже болѣе, чѣмъ желательно, такъ какъ отдаленные предметы становятся не только менѣе опредѣленными, но даже пропадаютъ совсѣмъ; такъ напр. дальнія горы совсѣмъ не отдѣляются отъ неба. Отъ этого, однако, измѣняется характеръ изображенія и высокія горы въ видѣ сѣрыхъ пятенъ, едва отличающихся отъ облаковъ, производятъ очень ничтожное впечатлѣніе. Этому можно помочь употребленіемъ *ортохроматическихъ* пластинокъ которыя, вслѣдствіе сравнительно малой чувствительности къ синимъ лучамъ, лучше передаютъ являющихся въ этомъ цвѣтѣ.

При употребленіи малыхъ діафрагмъ глубина фокуса увеличивается, вслѣдствіе чего болѣе отдаленные предметы являются отчетливѣе, нежели съ большими діафрагмами.

Фигуры помѣщаются въ ландшафтѣ только въ томъ случаѣ, если онѣ не являются линиими, а какъ бы дополняютъ его. Численность фигуръ должна строго сообразоваться

съ ихъ необходимою; всякая лишняя фигура, если необходимость ея не достаточно мотивирована, является только лишнимъ баластомъ для ландшафта. Фигуры должны согласоваться какъ между собою, такъ и съ характеромъ ландшафта. Въмѣстѣ съ тѣмъ онѣ должны имѣть только второстепенное значеніе; преобладающее значеніе должно оставаться за ландшафтомъ. Положеніе фигуръ должно быть какъ можно натуральнѣе, но не лишало и извѣстной граціи. Лицо фигуры не должно быть обращено къ предметамъ, находящимся въ полѣ изображенія.



Фиг. 95.

Чтобы не таскать съ собою камеры *при отыскиваніи точки зрѣнія* для съемки въ неизвѣстной еще фотографу мѣстности, лучше всего обзавестись небольшимъ карманнымъ инструментомъ, извѣстнымъ подъ именемъ *иконометра* или *водоискателя* (фиг. 95) Подобной системы иконометръ, представляетъ собою маленькую камеру-обскуру и имѣетъ видъ зрительной трубы.

Задняя часть иконометра снабжена матовымъ стекломъ, на которомъ дѣлается помѣтка карандашемъ, пространства соотвѣтствующаго изображенію получаемому камерой, съ объективомъ дающимъ извѣстное поле грѣнія на матовомъ стеклѣ. Разъ это поле извѣстно, то оно и отмѣчается на иконометрѣ.

Удобство употребленія иконометра заключается въ слѣдующемъ: а) Изображеніе ландшафта получается на матовомъ стеклѣ камеры согласно помѣтки иконометра. Вслѣдствіе этого всегда возможно избѣгать некрасивыхъ линій или неудобнаго передняго плана; б) Аппаратъ для съемки, переносится на выбранное при посредствѣ иконометра прямо на то мѣсто, откуда надо снимать ландшафтъ, вслѣдствіе чего не теряется время и лишній трудъ и, в) Легко опредѣлить объективъ, наиболѣе подходящий въ данномъ случаѣ.

Кромѣ того, закрывая отверстіе иконометра синимъ или сѣрымъ стекломъ, что даетъ возможность отрѣшиться отъ подкупающаго дѣйствія красокъ, такъ какъ въ данномъ случаѣ ландшафтъ въ иконометрѣ показывается въ томъ видѣ, въ какомъ онъ будетъ представляется на готовой фотографіи.

Если солнце скрыто облаками, то при такомъ освѣщеніи, иногда даже бываетъ необходимо производить съемку ландшафтовъ, которые получаются вполне хорошіе. Но что особенно неприятно, такъ это вѣтеръ. При вѣтрѣ становится почти невозможнымъ снимать ландшафты съ деревьями. Если вѣтеръ дуетъ съ промежутками, можно, конечно, выждать моментъ тишины экспонировать пластинку. Если же такіе промежутки очень коротки и приходится экспонировать долго, то требуется нѣсколько разъ прерывать экспозицію и возобновлять ее при наступившей тишинѣ снова. Все это, однако, не можетъ не отозваться вредно на снимкѣ, такъ какъ при этомъ можетъ часто случиться, что листья деревьевъ измѣнятъ свое положеніе и явятся всетаки неотчетливыми.

При сильномъ вѣтрѣ, когда можетъ колебаться самый аппаратъ, работа, конечно, становится невозможной.

Въ дождливую погоду работа становится неприятною, но и нельзя ожидать отъ нея хорошихъ результатовъ, такъ какъ во первыхъ обыкновенно бываетъ плохой свѣтъ, а во вторыхъ портится аппаратъ.

**Фотографированіе зимнихъ ландшафтовъ** представляетъ значительныя трудности вслѣдствіе являющихся при этомъ особыхъ условій освѣщенія. Часто становится почти невозможнымъ получать нѣжную постепенность оттѣнковъ свѣжныхъ массъ вмѣстѣ съ передачею всѣхъ деталей непокрытыхъ снѣгомъ чистаго ландшафта. Въ виду сильныхъ контрастовъ между свѣтами и тѣнями не только трудно избрать надлежащее освѣщеніе, но кромѣ того и самое проявленіе требуетъ чрезвычайной осторожности, чтобы проявить пластинку не слишкомъ сильно, такъ какъ въ обоихъ случаяхъ результатъ оказался бы неудачнымъ. Всего лучше и пригодны для фотографированія видовъ съ инеемъ. Иней дѣйствуетъ превосходно, даетъ подробности въ тѣняхъ и вполне сохраняетъ формы покрываемаго имъ предмета, тогда какъ снѣгъ слишкомъ закутываетъ предметъ, образуя рѣзкіе, некрасивые контрасты, или же, вслѣдствіе значительнаго отраженія свѣта, вялыя изображенія.

Относительно освѣщенія зимнихъ ландшафтовъ, слѣдуетъ замѣтить что низкое стояніе солнца, именно утромъ или вечеромъ, предпочитается высокому стоянію. Кромѣ того лучшіе результаты достигаютъ при отсутствіи непосредственно солнечнаго свѣта.

Если съёмный ландшафт представляет слишком большие контрасты, какъ напримѣръ, снѣгъ, лежащій на землѣ и свободныя отъ него деревья, то рекомендуется производить съёмку черезъ синевато-сѣрое стекло, экспонируя въ 2—3 раза болѣе.

Употребляемая для съёмки пластинки должны работать возможно мягче; экспозиція должна быть возможно короче: съ малыми диафрагмами и обыкновенными пластинками около 1—2 сек. (при солнцѣ—около  $\frac{1}{10}$  сек.). Чтобы покрытыя инеемъ или снѣгомъ деревья лучше отдѣлились отъ неба, рекомендуется брать ортохроматическія пластинки (при употребленіи свѣтло-желтаго свѣтофильтра, экспозиція составляетъ отъ 4—5 сек.).

Проявленіе начинается слабымъ проявителемъ и затѣмъ по выработкѣ всѣхъ деталей обрабатываютъ болѣе крѣпкимъ проявителемъ съ значительною примѣсью бромистаго калия, чтобы сообщить необходимую силу.

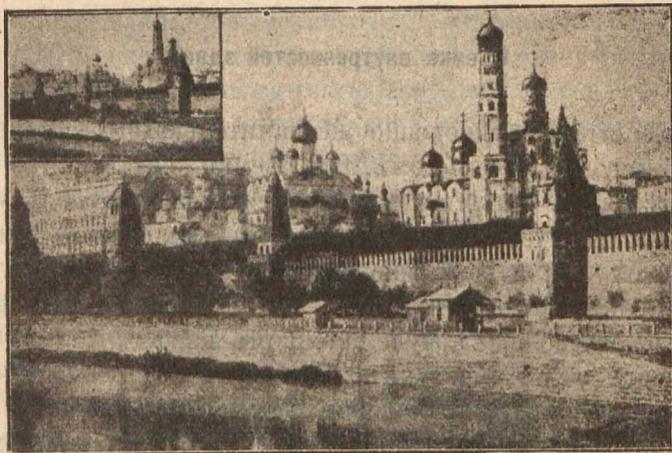
**Съёмка при помощи телеобъектива.** При съёмки ландшафтовъ иногда приходится снимать отдаленныя мѣстности, къ которымъ нѣтъ никакой возможности приступить съ обыкновенной камерой поближе, чтобы ландшафтъ этотъ получить въ болѣе крупномъ размѣрѣ. Кроме того для болѣе или менѣе крупныхъ изображеній при фотографированіи отдаленныхъ предметовъ употребляются длинно-фокусные объективы и камеры съ мѣхомъ большого растяженія. Это имѣетъ свои предѣлы и при болѣе отдаленныхъ съёмкахъ, такія приспособленія не выполнимы, а потому работаютъ особымъ, въ недавнее время изобрѣтеннымъ объективомъ, названнымъ **телеобъективъ** (см. фиг. 4).

При помощи телеобъектива можно снимать очень отдаленныя ландшафты въ довольно большомъ масштабѣ при короткомъ раздвиженіи камеры. Фиг. 96 показываеъ снимокъ сдѣланный съ одного и того же мѣста. Маленькій видъ снятъ обыкновенной камерой, а большой при помощи телеобъектива, что даетъ наглядное понятіе на сколько сильно приближаетъ и увеличиваетъ телеобъективъ.

Въ телеобъективахъ передняя (собирающая) линза состоитъ изъ какого нибудь свѣтосильнаго объектива съ короткимъ фокуснымъ разстояніемъ, можетъ посредствомъ зубчатой рейки и шестерни (кремльеры), передвигаться

относительно задней негативной чечевицы (разсѣивающая линза). Этою шестернею устанавливается изображеніе на матовомъ стеклѣ камеры, но самое матовое стекло остается не подвижнымъ на мѣстѣ. Удлиняется ли или укорачивается мѣхъ, въ одной и той же точкѣ получается въ первомъ случаѣ большія изображенія, во второмъ случаѣ—меньшія.

Телеобъективъ можетъ поэтому употребляться для всякой желаемой величины и для всякой камеры, длиною болѣе



Фиг. 96.

18 сант. Онъ обхватываетъ уголъ изображенія до  $10^\circ$ . Особенную пользу имѣютъ такіе объективы для снятія видовъ, для архитекторовъ, при сниманіи трудно достигаемыхъ деталей зданій и проч. равно какъ для воздухоплавателей и т. п. Основныя условія, при которыхъ хорошо удаются снимки съ телеобъективомъ, слѣдующія:

- а) возможно прочная установка аппарата, такъ чтобы не происходило никакого сотрясенія;
- б) непременно прозрачный воздухъ;
- в) спокойный воздухъ.

Изъ телеобъективовъ приготовляемыхъ различными фабриками Цейсса и Штенгеля считаются самыми лучшими.

Для сниманія въ павильонахъ портретовъ (коленныхъ) въ натуральную или половинную величину, Клемтъ и Гильмеръ выпустили въ продажу телеобъективъ подъ названіемъ „Орто-

*мегаграфъ*," требующій лишь половину раздвиженія мѣха въ сравненіи съ простыми портретными объективами, съ соотвѣтственнымъ фокуснымъ разстояніемъ. Величина изображенія съ этими объективами, при растяженіи мѣха камерѣ въ 30 сант. будетъ  $18 \times 24$ ; при чемъ продолжительность экспозиціи въ павильоны съ третьей діафрагмой 4 секунды; при растяженіи мѣха до 80 сант.— $40 \times 50$  сант. продолжительность экспозиціи съ тою же третью діафрагмою 14 секундъ.

### Съемка внутренностей зданій

Вслѣдствіе обыкновенно незначительнаго разстоянія между камерою и предметомъ, для съемки внутреннихъ зданій приходится въ большинствѣ случаевъ прибѣгать къ употребленію широкоугольныхъ объективовъ, аплонатовъ или аностигматовъ. Если возможно обойтись безъ широкоугольныхъ объективовъ, тѣмъ лучше, такъ какъ они передаютъ перспективу въ нѣсколько преувеличенномъ видѣ.

Прежде чѣмъ приступить къ съемкѣ внутренности зданія, нужно по возможности, регулировать ея освѣщеніе.

Единственнымъ источникомъ свѣта служитъ при этомъ въ большинствѣ случаевъ имѣющіяся окна. Падающій черезъ нихъ свѣтъ обыкновенно дѣйствуетъ очень неравномѣрно, сильно освѣщая предметы, расположенные вблизи окна, и оставляя въ тѣни глубину помещенія. Проявляя экспонированную при такихъ условіяхъ пластинку, найдемъ, что сильно освѣщенные мѣста показываютъ уже соляризацію (т. е. что пластинка въ этихъ мѣстахъ уже болѣе не проявляется и вмѣсто негатива получается позитивъ, что и называется соляризаціею), тогда какъ въ темныхъ мѣстахъ не имѣется еще достаточно деталей.

Чтобы избѣжать слишкомъ большихъ контрастовъ и достигнуть возможно равномѣрнаго освѣщенія, смягчаютъ свѣтъ оконъ посредствомъ занавѣсокъ или еще лучше папиросной бумагой.

При съемки комнатъ, украшенныхъ гобеленами, коврами, масляною и акварельною живописью, цвѣтами и т. п. для вѣрной передачи оттѣнковъ красокъ полезно примѣнять ортохроматическія пластинки. При съемкѣ внутренности картин-

ныхъ галлерей, а также церквей съ окнами изъ разноцвѣтныхъ стеколъ и иконами, ортохроматическія пластинки положительно необходимы.

При употребленіи для регулированія освѣщенія желтой бумаги можно снимать на ортохроматическихъ пластинкахъ, не прибѣгая къ желтому стеклу, и въ случаѣ надобности освѣщать темные углы керосиновыми лампами, искусно скрытыми за мебелью. Но при съемкѣ обширныхъ помѣщеній съ высокими окнами, какъ напримѣръ вънутренности церквей, гдѣ не представляется возможности завѣшивать окна желтою бумагою, необходимо употреблять желтое стекло (предъ объективомъ), или же снимать на пластинкахъ, достаточно вѣрно передающихъ цвѣта и безъ желтаго стекла, каковы напримѣръ, эритрозино-серебряныя.

Далѣе очень важное значеніе для съемки имѣетъ то обстоятельство, чтобы непосредственный солнечный свѣтъ не падалъ на снимаемое помѣщеніе. Если возможно, то лучше производить съемку въ пасмурный день, при чемъ хотя и удлинится экспозиція, но за то избѣгаются рѣзкіе контрасты въ освѣщеніи.

Чтобы избѣгать направленія линій, необходимо, чтобы камера стояла вполне горизонтально и на высотѣ около  $\frac{1}{3}$  снимаемаго помѣщенія. При установленіи аппарата необходимо обращать вниманіе на то, чтобы объективъ не приходился противъ оконъ и чтобы главный предметъ съемки не былъ въ серединѣ изображенія, такъ какъ подобная симметрія весьма не художественна.

Горизонтальное положеніе камеры контролируется посредствомъ ватерпаса. Матовое стекло и доска объектива должны быть параллельны между собою и стоять перпендикулярно къ нижней доскѣ аппарата.

Что же касается до наведенія фокуса, то, не смотря даже на полное отверстіе объектива, въ мало освѣщенныхъ помѣщеніяхъ и при употребленіи широко-угольныхъ объективовъ, свѣто-сила которыхъ не велика, оно бываетъ очень затруднительно, такъ какъ часто на матовомъ стеклѣ можно различать только небольшую часть изображенія. Въ такихъ случаяхъ наведеніе на фокусъ дѣлается такъ: Съ начала опредѣляютъ границы изображенія, для чего велятъ помощнику, держащему въ рукахъ горящую свѣчку, на высотѣ объекти-

ва, медленно проходить отъ камеры вдоль одной изъ стѣнъ помѣщенія, пока на одномъ изъ краевъ изображенія на матовомъ стеклѣ не появится пламя свѣчи, что укажетъ на границу изображенія съ одной стороны; подобнымъ же образомъ граница отыскивается и съ другой стороны; наконецъ, посредствомъ подниманія и опусканія свѣчи опредѣляютъ предѣлы изображенія вверху и внизу. Для окончательнаго наведенія велятъ помощнику держать свѣчу въ срединѣ разстоянія между потолкомъ и поломъ, послѣ чего наводятъ на пламя свѣчи фокусъ.

Время экспозиціи должно всегда соразмѣряться съ наиболѣе темными частями снимаемаго помѣщенія и быть скорѣе нѣсколько болѣе, нежели менѣе, чѣмъ нужно. Передержанную пластинку всегда возможно исправить при проявленіи, тогда какъ недодержанную, вслѣдствіе значительныхъ контрастовъ между свѣтомъ и тѣнью, почти будетъ не годна къ употребленію. Вообще съемки внутренности зданій часто страдаютъ недостаточностью экспозиціи мало-освѣщенныхъ частей.

При выборѣ положенія аппарата надо стараться, чтобы окна не выходили на изображеніи, такъ какъ они представляются на негативѣ со всѣмъ непрозрачными.

Для освѣщенія темныхъ мѣстъ, т. е. помѣщеній можетъ служить также магній, о чемъ мы въ подробностяхъ говорили въ концѣ предыдущей главы.

Для съемки на высокочувствительныхъ ортохроматическихъ пластинкахъ, какъ напр. пластинки Ильфорта, вмѣсто желтаго стекла можно употреблять желтую магніевую вспышку приготовляемую изъ 1 части магнія въ порошокъ и 5—7 частей порошка химически-чистаго азотно-кислаго натрія или съдѣлать смѣсь слѣдующую:

- |         |   |
|---------|---|
| 10 час. | смѣси, составленной изъ 13,8 час. сухого порошка бертолетовой соли и 9,6 час. магнія, |
| 1 " "   | изъ 5,7 час. порошка сухого винно-каменно-кислаго барія и 2,7 час. бертолетовой соли, |
| 0,5 " " | сухого порошка очищенной поваренной соли.   |

## Г Л А В А XXVII.

**Фотографія на фарфорѣ съ цвѣтными эмалями.**

Фотографія на фарфорѣ представляетъ собою очень интересное и достойное во всѣхъ отношеніяхъ занятіе и надо удивляться лишь тому, почему этотъ родъ фотографіи до сего времени не сдѣлался одною изъ промышленныхъ специальностей, а вращается лишь въ небольшомъ кругу любителей, которые сами и выпускаютъ свои работы въ свѣтъ.

Признаться сказать, едвали коммерческая цѣль этихъ любителей будетъ имѣть какой либо успѣхъ, такъ какъ цѣны на ихъ произведенія баснословно высоки и поэтому доступны только избранныкамъ т. е. людямъ богатымъ, между тѣмъ какъ процессъ самъ по себѣ не дорогой, не сложный и могъ бы казаться съ успѣхомъ примѣняться на фарфоровыхъ заводахъ, замѣняя своей изящностью ту лубочную размалевку, которую мы часто видимъ на сервизахъ, блюдахъ, вазахъ и пр. фарфоровыхъ издѣліяхъ.

Для полученія при посредствѣ фотографіи изображеній на фарфорѣ, начинаются съ того, что готовятъ чувствительный слой, на которомъ получаютъ изображеніе. Этотъ слой состоитъ изъ:

	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.
Воды дистиллирован. . .	75 к. с.	100 к. с.	250 к. с.	100 к. с.
Гумми-арабику . . . . .	6 грам.	5 грам.	5 грам.	10 грам.
Винограднаго сахару.	4 „	2 „	0 „	0 „
Глюкоз. жидк. (патоки)	0 „	5 „	5 „	0 „
Меду . . . . .	0 „	1/2 „	0 „	0 „
Раствора дву-хромо- кислаго калия. . . . .	2—5 „	15—20 „	3 „	5 „

*Растворъ № 1* готовятъ такъ:

Въ горячей водѣ предварительно растворяютъ гумми-арабику потомъ прибавляютъ виноградный сахаръ и когда все растворится, то всыпаютъ порошокъ дву-хромокислаго калия. По раствореніи фильтруютъ и хранятъ въ темномъ мѣстѣ.

Растворъ № 2 приготавливаютъ какъ и № 1, но вмѣсто дву-хромокислаго калия берутъ дву-хромокислый аммоній, прибавляя эту соль зимою нѣсколько болѣе и вводятъ въ растворъ не порошкомъ, а раствореніемъ 4 частей этой соли въ 100 к. с. дистиллированной воды. Эта жидкость болѣе чувствительна и не такъ скоро портится, какъ съ солями дву-хромокислаго калия,

*Растворъ* № 3 приготавливается такъ;

Въ горячей водѣ распускаютъ гумми-арабикъ до густоты патоки, а затѣмъ къ 5 грам. этого раствора прибавляютъ 150 к. с. дистиллированной воды; далѣе 5 грам. патоки распускаютъ въ 100 к. с. воды. Далѣе обѣ жидкости хорошо смѣшиваютъ между собою, и фильтруютъ. Въ отдѣльную бутылку всыпаютъ хву-хромокислый калий и дѣлаютъ насыщенный растворъ. для чего берутъ одну часть кали съ 9 ч. воды и по мѣрѣ надобности употребивъ этотъ растворъ, на оставшійся кристаллъ наливаютъ еще воды и присыпаютъ кали и такимъ образомъ поддерживаютъ въ насыщенномъ состояніи жидкость. Жидкость разогрѣваютъ въ теплой водяной банѣ и въ ней же даютъ охладиться, при чемъ изъ жидкости выкристаллизуется соль, что и будетъ признакомъ насыщенія. Оба раствора смѣшиваютъ въ пропорціи 32 к. с. съ 1 к. с. насыщеннаго раствора дву-хромокислаго кали. Хранятъ въ темнотѣ.

*Растворъ* № 4 приготавливаютъ въ отдѣльныхъ четырехъ бутылкахъ:

*1 бутылка:* Берутъ буры . . . . . 50—75 грам.  
Воды дистиллированной. . . . . 1000 к. с.

Смѣшиваютъ, хорошо взбалтываютъ и оставляютъ стоять при чемъ нерастворившаяся бура осядетъ на дно, а отдѣлившую жидкость употребляютъ, доливая водой буру, сколько будетъ взято жидкости.

*2 бутылка:* Воды дистиллированной . . . . . 1000 к. с.,  
Гумми-арабику въ порошокъ . . . . . 60 грам.  
Сахарной пуды . . . . . 200 ”  
Растворъ № 1 . . . . . 200 к. с.

Нагрѣваютъ пока сахаръ и гумми-арабикъ распустятся послѣ чего вливаютъ растворъ буры.

3 бутылка: Меду бѣлаго . . . . . 20 грам.  
 Раствора буры . . . . . 50 „

Нагрѣвають и даютъ остыть.

4 бутылки: Воды дистиллированной . . . 100 к. с,  
 Дву-хромокисл. аммонія . . . . . 50 грам.

Послѣ нагрѣванія взбалтываютъ и даютъ остыть.

Чувствительный растворъ готовятъ изъ:

Растворъ № 2. . . . . 6 к. с.  
 „ № 4. . . . . 4 „ „  
 Воды дистиллированной . . . . . 70 „ „

При работѣ въ очень жаркое лѣтнее время сюда прибавляютъ 3—4 капли раствора № 3.

На керосиновую кухню, кладутъ желѣзный чистый листъ, на него чистое вполнѣ подготовленное стекло и слегка нагрѣвають, потомъ обливаютъ это стекло однимъ изъ выше-приготовленныхъ растворовъ, точно такъ же, какъ обливаютъ стекло коллодіономъ, даютъ избытку стечь обратно въ сосудъ съ жидкостію и стекло обратно помѣщаютъ на желѣзный листъ, гдѣ оно высыхаетъ и приобретаетъ блестящій ровный слой хромированного гумми-арабика. Когда стекла высохли, то на нихъ производятъ печатанія обыкновеннымъ способомъ при помощи фотометра. При чемъ конечно главный результатъ будетъ зависѣть отъ достоинства тѣхъ негативовъ, съ которыхъ будутъ производить отпечатки; слабые или сѣрые негативы ни въ какомъ случаѣ не могутъ дать хорошихъ отпечатковъ, а потому и въ этомъ процессѣ, какъ въ процессахъ цинкографіи, угольномъ и фототипическомъ *негативъ долженъ получаться не на сухихъ эмульсионныхъ пластинкахъ но на мокрыхъ коллодіонныхъ*. Атмосферическое вліяніе воздуха также должно браться въ расчетъ потому, что если воздухъ сырой, что бываетъ чаще зимой, то стекла слѣдуетъ выставлять для печати еще теплыми; если же погода сухая, теплая, то стекла выставляются по остываніи ихъ. Печатаніе производится при разсѣянномъ свѣтѣ. Какъ недокопировка, такъ и перекопировка не дадутъ хорошихъ ре-

зультатовъ. Есть простой и легкій способъ узнать время достаточное для копирования, именно: когда копирная рама съ негативомъ и чувствительной пластинкой, будетъ выставлена на свѣтъ, то по прошествіи нѣкотораго времени, на стеклѣ копирной рамы начинается проявленіе легкаго испаренія, т. е. отпотѣніе стекла и какъ только такая вуаль покроетъ стекло, то это служить признакомъ, что копированіе окончено и потому спустя 5 секундъ, какъ это будетъ замѣчено, раму уносить въ темную комнату, гдѣ обливаютъ стекло и приступаютъ къ проявленію.

*Вся суть этого проявленія* зависитъ отъ хорошаго опыленія рисунка красками, которыя впослѣдствіи будутъ вожжены въ фарфоръ, а потому при этомъ процессѣ требуется абсолютная чистота и аккуратность, для чего столъ на которомъ производится это опыленіе долженъ быть сухъ и совершенно чистъ. Отпечатки кладутся на чистый листъ бѣлой бумаги, чтобы лучше видѣть образовавшіеся на стеклахъ рисунки и при помощи сухой акварельной кисти, обмакнувъ ее въ порошокъ краски, дѣлаютъ опыливаніе. Опыливаніе это дѣлается не намазываніемъ, а вбиваніемъ красокъ, при чемъ кисть держать вертикально къ рисунку въ видѣ тампона. Такимъ образомъ вызывается рисунокъ и получается позитивъ. Когда весь рисунокъ вырисуется, то широкою, мягкою кистью, осторожно вдоль и поперекъ пластинки смахиваютъ избытокъ порошка, а потомъ маленькою, тонкою кистью при помощи того же порошка, задѣлываютъ тѣ мѣста, на которыя при первомъ запыливаніи краска не попала. Далѣе при помощи кисти обводятъ по краямъ рисунка бѣлкомъ, съ небольшимъ количествомъ воды и даютъ бѣлку высохнуть и обливаютъ коллодіономъ, состоящимъ изъ:

Алкоголя 95° Т . . . . .	100 к. с.
Эфира сѣрнаго . . . . .	100 " "
Пирокселина . . . . .	4 грам.

по испареніи эфира и алкоголя пластинку погружаютъ на 15—30 минутъ, въ слабую соленую кислоту пока краска станетъ чистой, далѣе стекло моютъ водою подъ краномъ и переносятъ въ профильтрованный растворъ изъ:

Воды . . . . .	1000 к. с.
Чистаго декстрину . . . . .	50 грам.

Растворъ дѣлають при нагрѣваніи въ водяной банѣ. Хорошо закупоренный этотъ растворъ можетъ долго храниться.

Чтобы перевести коллодіонную пленку на желаемый предметъ, для этого подрѣзають по краямъ до альбумианого обвода коллодіонную пленку, что дѣлается острымъ перочиннымъ ножомъ, и стекло кладутъ въ растворъ только что упомянутый, т. е. въ растворъ декстрина. Коллодіонная пленка съ рисункомъ сама начнетъ отдѣляться отъ стекла. Когда такимъ образомъ вся пленка отдѣлится и всплываетъ на поверхность жидкости, тогда вынимають стекло. Бываетъ при этомъ случаѣ, что пленка не отдѣляется, тому слѣдующія причины.

1) Когда стекло передъ обливаніемъ его чувствительнымъ слоемъ было очень сильно нагрѣто.

2) Когда коллодіонъ послѣ обливки и передъ погруженіемъ его въ растворъ соленой кислоты очень пересохъ.

3) Когда долго не было обито стекло коллодіономъ, послѣ запыленія, между тѣмъ какъ это слѣдуетъ дѣлать послѣ запыленія не позже 10 минутъ, и

4) Если чувствительное стекло долго не выставлялось для копировки послѣ приготовленія и окончательной просушки и что слѣдуетъ дѣлать сейчасъ же.

Какъ только отдѣлившаяся пленка всплыла, то на нее накладываютъ листокъ писчей бумаги, одинаковаго размѣра съ пленкой, что дѣлають въ самой жидкости безъ образованія складокъ и пузырей. Вытаскивають изъ раствора и накладываютъ на чашку, блюдо, вазу и т. п. предметы, которые желаютъ украсить этимъ рисункомъ. Какъ только коллодіонная пленка вполне хорошо прилегла къ предмету, то даютъ ей хорошо высохнуть и осторожно снимають бумагу. Сушатъ и если желаютъ то переносятъ въ муфель, т. е. въ особо устроенныя печи, имѣющіяся на каждой фарфоровой фабрикѣ. Заводится же намъ для нашихъ опытовъ нѣтъ расчета, а потому устройство ихъ мы обойдемъ молчаніемъ. Интересующіеся же устройствомъ этихъ муфель, могутъ обратиться къ любому хорошему руководству, тракующему о живописи по фарфору. Къ одному изъ такихъ руководствъ относится и сочиненіе Aug. Khimke, переведенное на русскій языкъ.

Впрочемъ въ продажѣ находятся и переносныя муфельныя печи, хотя и довольно цѣнныя, но достигающія требуемыхъ результатовъ для опытовъ.

Послѣ обжога въ муфели, рисунокъ получается обыкновенно матовый, для чего когда предметъ съ рисункомъ охладѣетъ, то наводятъ на него какое либо жирное масло и снова ставятъ въ муфель; послѣ чего рисунокъ пріобрѣтаетъ отличный блескъ.

Спеціальныя краски, служащія для опыливанія всѣхъ тѣхъ, которыя употребляются при живописи на фарфорѣ и должны быть приведены въ *самый мельчайшій* порошокъ, вотъ ихъ перечень.

Пурпуровая, обыкновенно гулубая, сине-зеленоватая, зеленый хромъ, темный карминъ, оранжево-желтая, серебряно-желтая, сѣрый иридій, черный иридій. Эти краски, умѣло смѣшанныя другъ съ другомъ, даютъ много разнообразныхъ оттѣнковъ:

## Г Л А В А XXVIII.

### Панотипія.

Это одинъ изъ самыхъ первыхъ способовъ, который появился вслѣдъ за примѣненіемъ коллодіоннаго при фотографической съемкѣ; говоримъ вслѣдъ за коллодіономъ потому, что быть можетъ многіе думаютъ, что съ появленіемъ фотографии, появился и коллодіонный способъ; въ этомъ всякій ошибется, кто такъ думаетъ, потому что съ появленіемъ фотографии вслѣдъ за дагерротипіей съемка производилась на тонкой почтовой бумагѣ, приготовленной іодистыми и серебряными солями, и получали *бумажный негативъ*, который проващивали и съ него печатали позитивъ на хлоро-серебряной бумагѣ. Само собой понятно, какіе были результаты, такъ какъ не только что нельзя было хорошо проващивать бумажный негативъ, чтобы онъ могъ уподобляться прозрачности стекла, но самыя поры массы бумаги, какъ бы она ровно не была мѣшали дѣлу, такъ какъ поры эти давали на оттискѣ позитивномъ большую рябь, и тѣмъ самымъ рисунокъ получался

далеко не чистый, но въ то время и подобными рисунками вполне оставались довольны и многіе фотографы даже приобрѣли большіе капиталы. Вслѣдъ за этимъ появилась негативная съемка на стеклѣ при посредствѣ коллодіона. А такъ какъ съ негатива требовалось дѣлать позитивные отпечатки, на что конечно требовалось извѣстное время, то многіе фотографы, а въ особенности странствующие съ цѣлью наживы, стали примѣнять способъ *панотипный*, изобрѣтенный однимъ изъ членовъ французской Академіи Наукъ, нѣкимъ Ad. Martin въ 1853 году.

Панотипія есть тоже самое, что обыкновенная негативная съемка мокрымъ коллодіоннымъ способомъ на стеклянныхъ пластинкахъ и заключается лишь въ томъ, что на стеклѣ получается прямо позитивъ, который переносятъ при посредствѣ отдѣленія коллодіоннаго слоя, на черную клеенку. Или безъ переноса оставляютъ полученный позитивъ на томъ же стеклѣ, обратную сторону котораго покрываютъ скоро высыхающимъ чернымъ асфальтовымъ лакомъ, а впоследствии стали снимать на черныхъ или вообще на темныхъ цвѣтныхъ стеклахъ, вставляя въ рамку, чтобы не такъ легко было повредить нѣжную коллодіонную пленку изображенія, и тѣмъ оканчивали дѣло. Изъ этого видно, что процессъ этотъ весьма быстръ, и потому онъ долгое время практиковался, какъ мы выше сказали, фотографами съ цѣлью заработать этимъ дѣломъ извѣстное вознагражденіе за свой трудъ, а потому фотографы эти и развѣзжали по мѣстамъ многлюднымъ во время гуляній, ярмарокъ и т. п. гдѣ послѣ съемки съ извѣтнаго субъекта, преподносили этому субъекту, черезъ  $\frac{1}{4}$  часа, вполне готовый его портретъ, что составляло пріятное удовольствіе снимающемуся субъекту и полезно фотографу. Въ послѣднее же время большинство фотографовъ оставили этотъ способъ, почти всѣ, за исключеніемъ американскихъ фотографовъ, которые и по сіе время не оставляютъ *панотипію*, но переименовали ее въ *ферротипію*, такъ какъ вмѣсто стекла стали производить съемку на тонкихъ желѣзныхъ пластинкахъ (Ferrum желѣзо) покрытыхъ чернымъ блестящимъ лакомъ.

Способъ панотипіи т. е. ферротипіи, какъ ее теперь называютъ всѣ, даже въ руководствахъ, настолько простъ и такъ характерически красивъ, что положительно надо удивляться, почему этотъ способъ находится въ забытьѣ, и между

тѣмъ онъ могъ бы съ успѣхомъ практиковаться, въ особенности въ кругу любителей диллетантовъ фотографическаго искусства, такъ какъ этимъ способомъ мы могли бы заслужить должное расположеніе близкихъ къ сердцу, поднося имъ ихъ портреть черезъ 10—15 минутъ, не томя ихъ ожиданіемъ отпечатка съ негатива, въ особенности въ пасмурную погоду и не заставляя ихъ мучиться въ ожиданіи, пока полученный позитивный оттискъ, какъ слѣдуетъ, будетъ промытъ наклеенъ и пр. и пр.

Вышесказанная панотипная съемка, какъ на клеенкѣ, такъ и на стеклахъ до сего времени у насъ самихъ имѣется на лицо и представляетъ собою отличные портреты, вполне сохранившіеся безъ измѣненія; между тѣмъ какъ портреты на бумагѣ сдѣланные при посредствѣ копированія со стеклянныхъ негативовъ того же времени, всѣ выцвѣли и осталось послѣ нихъ лишь одно грустное воспоминаніе съ изображеніемъ чего то непонятнаго, Вотъ почему мы находимъ необходимымъ познакомить всѣхъ интересующихся, процессомъ ферротипіи т. е. панотипіи, тѣмъ болѣе, что этотъ процессъ положительно мало разнится съ мокрымъ коллодіоннымъ процессомъ, описаннымъ нами во II части сего сочиненія.

Въ продажѣ для этой съемки находятся, такъ называемыя ферротипныя пластинки, довольно большаго размѣра, приготовленныя изъ тонкаго мягкаго желѣза и покрыты чернымъ блестящимъ лакомъ. Можно имѣть таковыя же пластинки покрытыя и коричневымъ лакомъ. Начинаютъ съ того что рѣжутъ эти пластинки на такой размѣръ, какой имѣетъ кассетъ камеры, или вкладки кассета. Разрѣзываніе дѣлается прямо ножницами, такъ какъ пластинки эти сравнительно тонки и мягки. При ихъ разрѣзѣ по ребрамъ, будутъ видны оголенные мѣста, которыя при погруженіи въ ванну серебра, будутъ ванну эту портить, такъ какъ съ соприкосновеніемъ желѣза съ растворомъ ляписа, немедленно будетъ въ ляписной ваннѣ осаждаться металлическое серебро, для чего ребра пластинки хорошо закрываются или скоро высохшимъ какимъ либо лакомъ, или воскомъ или наконецъ просто коллодіономъ, причемъ не въ какомъ случаѣ не касаются пальцами до той стороны пластинки, которая предназначена для чувствительнаго слоя: Далѣе пластинку слегка проти-

раютъ кускомъ гигроскопической ваты, смоченной въ дистиллированной водѣ и окончательно протираютъ сухой гигроскопической ватой, послѣ чего готовятъ одинъ изъ вышепоказанныхъ коллодіоновъ (часть II) который слѣдуетъ сдѣлать жиже, для чего его надо разбавить на  $\frac{1}{3}$  эфиромъ, смѣшаннымъ по равной части съ алкоголемъ въ 95°Т. Впрочемъ, можно брать всякій коллодіонъ, лишь бы онъ хорошо работала и не былъ бы очень густъ не сильно іодированъ.

По облитіи пластинки коллодіономъ и давъ испариться эфиру съ алкоголемъ, ее погружаютъ въ серебряную ванну, составъ которой такъ же извѣстенъ. Производятъ съемку при помощи камеры и проявляютъ слѣдующимъ проявителемъ, приготовленнымъ такъ.

Азотно-кислаго барита . . .	9 грам.
Воды дистиллированной . . .	150 к. с.
Азотной кислоты хим. чистой . . .	1 „ „

Когда все растворится, прибавляютъ 15 граммъ желѣзнаго купороса въ порошокъ, при чемъ растворъ приметъ молочный, мутный цвѣтъ. Послѣ взбалтыванія 10—15 минутъ растворъ оставляютъ въ покоѣ чтобы отстоялся и черезъ 3—4 часа фильтруютъ черезъ бумагу и къ процеженной жидкости прибавляютъ 5 к. с. алкоголя. Это проявленіе безъ порчи можетъ хорошо сохраняться въ холодномъ мѣстѣ 3—3 недѣли; если же растворъ этотъ будетъ заготовленъ на болѣе продолжительное время, то хорошо прибавить въ него нѣсколько капель чистой сѣрной кислоты.

Хотя собственно говоря всѣ желатинные проявители для этого дѣла могутъ съ успѣхомъ употребляться, но сейчасъ приведенный нами проявитель хотя вызываетъ и медленнѣе но зато придаетъ позитивнымъ отпечаткамъ бѣлый, блестящій тонъ. Вотъ еще хорошій проявитель, не требующій особенныхъ хлопотъ при своемъ приготовленіи:

Воды дистиллированной . . .	200 к. с.
Желѣзнаго купороса . . . . .	5 грам.
Муравьиной кислоты . . . . .	12 к. с.
Алкоголя . . . . .	8 „ „

Когда при проявленіи всё тѣни и полутѣни хорошо выясняется, то рисунокъ *не усиливаютъ*, а промываютъ водой и прямо фиксируютъ, но не натромъ, какъ это обыкновенно дѣлается при съемкѣ негативовъ, а синеродистымъ калиемъ потому, что сей послѣдній имѣетъ способность снимать вуаль, которая можетъ появиться при передержкѣ времени въ съемкѣ, что вредно дѣйствуетъ на красоту рисунка.

Для фиксированія готовится слѣдующій растворъ:

Дистиллированной воды . . . . . 200 к. с.

Синеродистаго кали, . . . . . 3 грам.

Послѣ фиксировки хорошо промываютъ рисунокъ, чтобы на идеи не осталось синеродистаго калия, такъ какъ онъ можетъ въ послѣдствіи испортить рисунокъ. Далѣе просушиваютъ на спиртной лампѣ и кроютъ лакомъ изъ:

Копала . . . . . 8 грам.

Бензина . . . . . 100 к. с.

Стеклянку ставятъ, въ теплую воду и по временамъ взбалтываютъ, пока копаловая смола распустится; послѣ чего фильтруютъ черезъ бумагу. По покрытіи лакомъ весь процессъ оконченъ.

Чтобы придать рисункамъ еще болѣе бѣлизны съ голубоватымъ оттѣнкомъ, на подобіе живописи на слоновой кости, для этого послѣ фиксировки рисунокъ хорошо промываютъ и достаточно долго обливаютъ растворомъ:

Воды дистиллированной . . . . . 100 к. с.

Желѣзнаго купороса . . . . . 2 грам.

Сулемы . . . . . 5 „

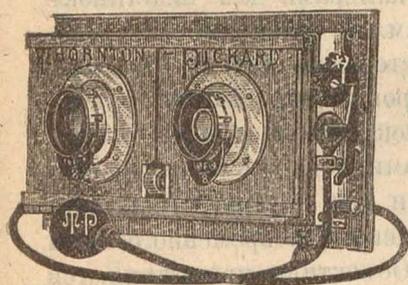
По раствореніи фильтруютъ и производятъ обливаніе до тѣхъ поръ, пока тѣни очистятся и потемнѣютъ, а полутоны и свѣтлыя мѣста примутъ бѣлизну. Не слѣдуетъ бояться продолжительности этихъ обливаній, такъ какъ отъ этого кромѣ хорошаго ничего не будетъ, а напротивъ, при непродолжительномъ обливаніи отпечатки послѣ высыханія примутъ холодный темно-синеватый отливъ.

## ГЛАВА XXIX.

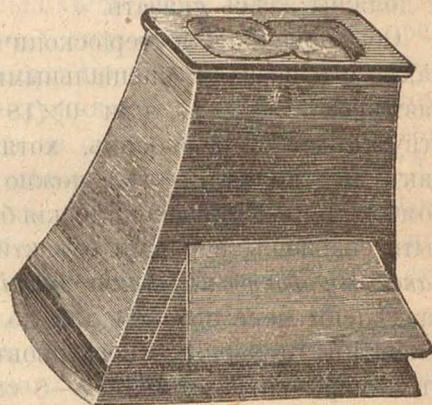
## Стеріоскопическая сѣмка.

Ученіе видѣнія двумя глазами принадлежитъ на столько полно физики и анатоміи, что мы дадимъ здѣсь лишь краткое объясненіе начала, на которомъ основано устройство стеріоскопа, чтобы сдѣлать болѣе понятными правилами, которыми должно руководствоваться при снятіи сочтаннхъ видовъ для стеріоскопа.

Представьте себѣ, что четырехугольная пирамида находится на направленіи оси лѣваго глаза. Если эта пирамида имѣетъ 10 или 30 сантиметровъ высоты, то получаемое изображеніе



Фиг. 97.



Фиг. 98.

всегда будетъ квадратъ, разсѣченный двумя діагоналями. Но, закрывъ лѣвый глазъ и открывъ правый, не перемѣщая головы, мы увидимъ въ случаѣ съ низкою пирамидою, ея вершину немного влѣво отъ центральной линіи пирамиды, а если послѣдняя очень высока, то внѣ ея основанія.

Если, теперь, открывъ сразу оба глаза, то изображеніе сольются, и *воспроизведется ощущеніе рельефа*.

Когда, слѣдовательно, надлежащими оптическими средствами мы соединимъ снятые съ двухъ весьма близко находящихся различныхъ мѣстъ, два отпечатка одного и того же вида такъ чтобы, смотря обоими глазами, мы видѣли только

одно изображеніе, то нашъ видъ произведетъ на насъ ощущение рельефа. Приборъ, осуществляющій это дѣйствіе, получилъ названіе *стеріоскопа* (фиг. 97), описаніемъ котораго мы заниматься не будемъ, такъ какъ онъ хорошо извѣстенъ всѣмъ.

Для снятія стеріоскоповъ, существуютъ особыя камеры съ двойными, парными объективами, носящими названіе *бинокулярными стеріоскопическими камерами* (фиг. 98). Камеры эти внутри раздѣлены перегородкой на двѣ равныя части. Аппаратъ этотъ даетъ два парныхъ негатива, по отпечатаніе которыхъ ихъ наклеиваютъ на бумагу и вставляютъ въ стеріоскопъ, при чемъ получается одно изображеніе, дающее полный рельефъ. Но для полученія полного рельефа необходима нѣкоторыя выработанныя правила и пріемы, о чемъ мы и должны здѣсь сказать.

Обыкновенно для стеріоскопическихъ снимковъ пользуются какъ мы сказали специальными камерами для пластинокъ размѣромъ  $8\frac{1}{2} \times 17$  или  $9 \times 18$  см. въ зависимости существующихъ стеріоскоповъ, хотя стеріоскопическіе снимки, какъ мы увидимъ далѣе, можно производить любымъ размѣромъ камеръ. Стеріоскопическія бинокулярныя камеры должны быть снабжены парными объективами, вполне съ *точно-одинаковыми фокусами угломъ зрѣнія* и пр.; внутри, камеры эти раздѣлены перегородкой, для полученія одновременно обоими объективами парныхъ негативовъ. Объективы прикрѣпляются къ камере на разстояніи 7—8 см. одинъ отъ другаго; но болѣе правильно было бы имѣть объективы раздвижные для удаленія и сближенія главныхъ оптическихъ осей между собою, въ зависимости разстоянія фотографируемаго предмета отъ камеры и длины фокуснаго разстоянія объектива; такъ какъ правильный рельефъ озраженія получается лишь тогда, когда фотографируемый предметъ находящійся передъ серединой камеры будетъ по срединѣ обоихъ негативовъ; по чему при сниманіи ближайшихъ предметовъ, объективы сближаются, а при болѣе отдаленныхъ, объективы раздвигаются; при фотографированіи же дали, съ цѣлью полученія ея рельефа, необходимо объективы раздвигать иногда на метръ и болѣе; понятно, въ этомъ послѣднемъ случаѣ, воспроизведеніе каждаго парнаго негатива производится отдѣльно; сначала фотографируютъ однимъ объективомъ, а затѣмъ при-

двинувъ камеру на требуемое разстояніе въ сторону—другимъ.

При работѣ съ руки (безъ треножника), когда это позволяетъ объемъ и конструкція камеры, ею нельзя воспользоваться иначе, какъ производя обѣ сѣмки сразу. Когда же прибѣгаютъ къ помощи треножника и не имѣютъ нужды въ моментальной сѣмкѣ, то пластинки могутъ быть экспонированы какъ заразъ, такъ и одна послѣ другой.

Для выполненія послѣдняго необходимо, чтобы каждый объективъ имѣлъ свой особый независимый отъ другихъ, затворъ; для совмѣстныхъ же сѣмокъ затворъ долженъ быть общій.

При сниманіи понорамъ безъ близкихъ переднихъ плановъ, сѣмка должно производить каждую отдѣльно на разстояніи иногда даже нѣсколькихъ метровъ одна отъ другой. Очевидно, что въ этомъ случаѣ стеріотипная камера не представляетъ, повидимому, никакихъ преимуществъ передъ обыкновенной. Однако, первая заслуживаетъ предпочтеніе, потому что производитъ оба рисунка на одной пластинкѣ, не требуя при небольшой уловкѣ перемѣщенія этихъ изображеній. Для этого достаточно на правомъ концѣ выбраннаго основанія сѣмки работать лѣвымъ объективомъ, а на лѣвомъ концѣ правымъ. Понятно, что требуемое перемѣщеніе совершается уже въ промежуткѣ между сѣмками.

Что касается до системы затворовъ, то всего цѣлесообразнѣе примѣненіе однако общаго для обоихъ негативовъ затвора; онъ допускаетъ и разновременныя сѣмки: стоитъ только закрывать объективъ, ненужный въ данный моментъ, кружкомъ изъ чернаго картона или чѣмъ другимъ.

**Употребленіе обыкновенной камеры.** 1) Сѣмки съ перемѣщеніемъ камеры бывають неизбѣжны при фотографированіи отдаленныхъ предметовъ (понорамъ). Какъ пособіе можетъ быть рекомендована доска съ закрѣпами, привинченная къ стативу. Очевидно, что этимъ способомъ нельзя пользоваться для сѣмки сюжетовъ съ какимъ бы ни было движеніемъ.

2) Употребленіе одной камеры съ продольнымъ *перемѣщеніемъ объектива*, страдая тѣмъ же недостаткомъ, дѣйствуетъ еще въ худшихъ условіяхъ. При этомъ необходимо существованіе перегородки внутри камеры.

3) **Зеркальный способ** дает возможность производить одной камерой объём съёмки сразу. Способ основывается на употреблении двухъ зеркалъ, слегка наклоненныхъ одно къ другому такимъ образомъ, чтобы они рефлектировали два изображенія снимаемаго вида. Понятное дѣло, камера обращена объективомъ не къ пейзажу, а къ зеркаламъ, поставленныхъ такъ, чтобы изображенія того же предмета отразились на чувствительную пластинку; при употреблении этого способа изображенія находятся на мѣстахъ, какія они должны были бы занимать для получения стереоскопическаго рельефа, и это устраняетъ неприятную необходимость разрѣзанія изображеній для ихъ перемѣщеній. Очевидно, изображенія будутъ обращеными (по отношенію къ правой и лѣвой сторонамъ и печатаніе на бумагахъ съ солями серебра невозможно); за то очень удобенъ пигментный процессъ съ простымъ переносомъ.

Наконецъ возможны еще стереоскопическія съёмки *перемещеніемъ предмета*, при чемъ предметъ для второй съёмки вращается на извѣстный уголъ вокругъ своей оси.

Очень спорнымъ вопросомъ является разстояніе между объективами. Ранѣе, въ практику вошло правило раздвигать объективы на разстояніе между человѣческими глазами т. е. 6,5—7 см. Однако блестящія доказательства Donnadica утвердила другой законъ: разстояніе между объективами подчиняется разстоянію между центрами отдѣльныхъ стереоскопическихъ изображеній.

## ГЛАВА XXX.

### Г е л і о м и н і а т ю р а .

Употребивъ нѣсколько лѣтъ на самое всестороннее изученіе гелиоминиатюръ преимущественно въ Парижѣ, изучивъ это дѣло до возможной степени совершенства какъ искусство и какъ ремесло, мы помѣщаемъ настоящую главу, какъ руководство для всѣхъ желающихъ познакомиться съ производствомъ воспроизведенія гелиоминиатюръ. Вслѣдствіе чего, прежде чѣмъ приступимъ къ описанію этой отрасли фотографическаго производства мы считаемъ на первыхъ порахъ

сказать что такое геліоминіатура, чего можно отъ нея ожидать и какую можно извлечь изъ нея пользу или удовольствие.

Надо сказать, что способовъ полученія геліоминіатора нѣсколько, съ которыми надо познакомиться хотя бы поверхностно и тогда, избравъ тотъ или другой способъ, остановится на немъ и изучитъ его въ совершенствѣ. Къ сожалѣнію большинство не только фотографовъ любителей, но и профессионаловъ не имѣютъ объ этомъ искусствѣ ровно никакого понятія, или понятіе самое смутное.

До сихъ поръ не существуетъ объ немъ почти ни какихъ специальныхъ руководствъ или даже брошюръ, у насъ въ Россіи, въ Парижѣ же это искусство возникло если не ошибаемся лѣтъ 20—25 тому назадъ и нѣсколько лѣтъ держалось въ строгомъ секретѣ; затѣмъ секретъ этотъ за большія деньги, перешелъ въ Петербургъ, потомъ въ Варшаву, а оттуда сталъ распространяться почти по всемъ городамъ, но какъ то все безъ успѣха, что служить лучшимъ доказательствомъ, что не въ одномъ фотографическомъ руководствѣ, намъ не приходилось видѣть описанія этого занимательнаго искусства, что главнымъ образомъ и побудило насъ ознакомиться съ нимъ въ настоящемъ нашемъ руководствѣ посвятивъ этому искусству цѣлую главу.

Тѣмъ, кто имѣетъ смутное понятіе о геліоминіатурѣ и которые знакомы съ этимъ искусствомъ только по наслышкѣ мы должны сказать въ нѣсколькихъ словахъ, что *геліоминіатурой* или просто *миніатюромъ* (какъ называютъ въ Парижѣ), называютъ фотографіи на бумагѣ, которыя дѣлаютъ прозрачными, приклеиваютъ къ стеклу и, пользуясь ея контурами и отпечатками, всегда вѣрными природѣ,—раскрашиваютъ съ изнанки.

Мы дѣлаемъ описаніе единственнаго только одного способа, который принять и по сіе время въ Парижѣ, не смотря на все новоизобрѣтенныя новыя усовершенствованія не давшія ничего для процессовъ и геліоминіатуры.

Способъ этотъ заключается:

1) Въ транспорированіи и наклеиваніи фотографія на стекло восковымъ составомъ, рецептъ котораго будетъ нами помѣщенъ ниже.

2) Въ раскрашиваніи хорошими французскими или агліійскими акварельными красками на подкладкѣ сдѣланной постелью.

3) Въ художественной отдѣлкѣ каждой мелочи, при чемъ часто приходится рисовать точками, какъ работаютъ на слововой кости акварелью.

Восковой составъ имѣеть то громадное преимущество передъ всѣми до сихъ поръ извѣстными составами, что на приклеенной фотографіи остается незамѣтный бѣловатый слой, играющій роль грунта, чрезвычайно хорошо гармонирующій со всѣми цвѣтами, особенно съ цвѣтомъ тѣла, что весьма важно.

Только на этомъ грунтѣ, при нѣжной анилиновой краскѣ, на подкладкѣ изъ постели, получается тотъ рельефный, совершенно живой цвѣтъ лица и тѣла, который всегда приводитъ въ восхищеніе.

Эти нѣжныя краски требуютъ, чтобы ихъ берегли. Такой миниатюръ необходимо держать въ футлярѣ; только при этомъ условіи онъ можетъ долго сохраняться.

Гелиоминиатюры, рисованные масляными красками, при тщательной отдѣлкѣ, тоже очень красивы, но все-таки не такъ, какъ акварельные, въ чемъ всякій можетъ убѣдиться на опыты.

Далѣе мы даемъ и другой составъ для этой цѣли, хотя онъ и хорошъ, но обезцвѣчиваетъ фотографію, не смотря на свою прозрачность, даетъ рисунку какой-то темноватый оттѣнокъ и годится только для расписки масляными красками.

Всѣ гелиоминиатюры лучше дѣлать на фотографіяхъ, отпечатанныхъ на альбуминной бумагѣ, при чемъ и транспортированія, бумагу можно удалить, осторожно стерая заднюю сторону рисунка стекляной шкуркой. Преклеенный къ стеклу и уже прозрачный отпечатокъ раскрашиваютъ. Тѣни и полутѣни рисунка остаются на стеклѣ отъ наклееннаго фотографическаго рисунка.

Чтобы воспроизводить вполне хорошіе гелиоминиатюры, надо непременно умѣть рисовать или, покрайней мѣрѣ, имѣть къ тому способности, а также много врожденнаго эстетическаго вкуса и терпѣнія; вотъ почему совершенно справедливо говорить нѣкоторые знатоки, что эта работа есть чисто женское рукодѣліе и на этой почвѣ она несомненно имѣеть бу-

душность, чѣму лучшимъ доказательствомъ служить гелио-миниотурныя работы М-ме Эли, прославившаяся этими работами, въ Варшавѣ, Петербургѣ и въ Москвѣ.

Нужно замѣтить, что всѣ гелиоминиотуры обязательно должны быть сдѣланы на выпуклыхъ стеклахъ и вставлены въ узенькія рамочки (вызолоченныя ободки), нарочно для того фабрикуемыя въ Парижѣ, иначе они много теряютъ и не имѣютъ поэтому должнаго вида. Эти рамки можно выписывать и изъ Варшавы, гдѣ онѣ продаются сравнительно хотя и дорого но дешевле прочихъ магазиновъ эстампныхъ и писчебумажныхъ принадлежностей. Мы даемъ здѣсь адресъ только одного торговца у котораго можно найти эти ободки много дешевле прочихъ. Вотъ его адресъ: *магазинъ Винярскаго, улица Новый Свѣтъ, № 62*. Въ другихъ городахъ ихъ трудно найти и продаются онѣ гораздо дороже. Вотъ цѣны варшавскія: визитная круглая—40 к., такая же четырехугольная—50 к., викторія (средняя) 60 к., кабинетная круглая—1 р. 20 к.; кабинетная четырехугольная—1 р. 40 к.; это рамки обыкновенныя, чаще всего употребляемыя, затѣмъ, чѣмъ больше, тѣмъ дороже. Каждая рамка снабжена двумя стеклами.

Желающимъ зачѣяться гелиоминиотурой мы посовѣтуемъ прежде всего научиться раскрашивать фотографіи, пожертвовавъ для этого какіе-нибудь старые ненужные портреты. Упражняйся въ раскрашиваніи надо только анилиновыми красками; благодаря своей прозрачности, онѣ не *замазываютъ* фотографіи, такъ что, сквозь краску, она сохраняетъ всѣ свои оттѣнки. Кромѣ того эти краски самыя крѣпкія, ихъ нельзя смыть кисточкой въ случаѣ ошибки, вотъ именно эта трудность чрезвычайно полезна какъ этюдъ; она постепенно приучаетъ руку твердо и вѣрно владѣть кистью, сразу, безошибочно класть тѣни, никогда не *задѣвать*, т. е. не переходить за черту контура той части, которую покрываешь какой-нибудь краской, напр., рисуя лицо и шею, не задѣвать волосъ и воротничка; приучаетъ брать кисточкой краски какъ разъ столько, сколько нужно, чтобы не потекло по рисунку и вмѣстѣ съ тѣмъ, чтобы хватило на все то мѣсто, которое надо покрыть.

Прійдется перепортить много фотографій, чтобы наловчиться хорошо раскрашивать ихъ, за то потомъ будетъ легко

раскрашивать миниатюры; здѣсь весьма рѣдко употребляются анилиновые краски, а большею частію акварели, которыя можно смыть въ случаѣ ошибки.

Передъ раскрашиваніемъ слѣдуетъ сначала намазать всю фотографію глицериномъ, намоченнымъ на кусочекъ ваты, и вытереть ее насухо чистой ватой, иначе краски не пристанутъ.

Надо имѣть подъ рукой стаканъ съ водой, кусокъ бѣлой бумаги, чтобы пробовать краски, кусокъ тонкой бумаги, или, еще лучше, чистую тряпочку для вытиранія кисточекъ отъ лишней краски, и воды, нѣсколько хорошихъ кисточекъ: двѣ среднихъ, одну тончайшую и, одну потолще, чтобы разводить краски (все-таки всѣ изъ тонкихъ акварельныхъ кистей) и коробку анилиновыхъ красокъ слѣдующихъ названій: vert, violette, jaune, brun, brun clair, brun neutren bleu, noir, rouge I, rouge II, rouge III и orange самая необходимая, которая употребляется потомъ и для миниатюръ. Сильно разведенная водой, съ примѣсью розоваго или желтаго, или brun clair, или часто безъ всякой примѣси, смотря по цвѣту лица, эта краска даетъ превосходный цвѣтъ тѣла, нѣжный, прозрачный

Прежде всего надо раскрасить лицо, шею и руки только что сказанной краской (orange), сильно разведенной водой. Необходимо научиться рисовать разные цвѣта лицъ: яркій, блѣдный, смуглый и проч. Взявъ на мокрую кисточку краску, выдавить ее на бѣлую фарфоровую палитру (можно и на простую бѣлую тарелку или блюдечко), развести водой помощью той-же кисточки, потомъ подбавлять то краски, то воды; если нужно подмѣшивать другой краски, постоянно пробовать на бумагѣ пока не получится желаемый цвѣтъ. Разведенной краски должно быть приготовлено, столько, чтобы хватило ея на все то пространство, которое хотятъ покрыть этой краской. Лучше всего, если можно обмакнуть кисть въ разведенную краску, покрыть все то мѣсто сразу, а если нельзя и краски не хватаетъ, то можно обмакнуть еще нѣсколько разъ, но надо это дѣлать очень скоро и искусно, чтобъ не вышло полосъ пятенъ и чтобъ ничего не задѣть и не оставить недорисованнымъ, эта ловкость пріобрѣтается только практикой. Ни бровей, ни глазъ, ни рта не надо обходить ради быстроты работы, все это легко закрашивается потомъ сверху другими красками. Разведенная краска для

лица, шеи и рукъ (все это покрывается сразу) должна быть самая свѣтлая, *едва замѣтная*, потому что анилины имѣютъ свойство темнѣть когда высыхаютъ, это необходимо имѣть всегда въ виду. Если цвѣтъ окажется слишкомъ свѣтлый, когда высохнетъ, то лучше покрыть второй разъ, чѣмъ сразу раскрасить слишкомъ ярко, тогда поправить уже нельзя и фотографія испорчена (иногда удается поправить, т. е. смыть, если положить фотографію на нѣсколько часовъ въ воду). Румянецъ бываетъ разныхъ оттѣнковъ, смотря по цвѣту лица, ярко-розовый, блѣдно-розовый, синеvато-розовый, кирпичный; для этого изъ трехъ красныхъ (rouge I, rouge II, rouge III) выбрать тотъ, который больше подходитъ, употребивъ краску одну или съ примѣсью другой, развести сколько слѣдуетъ водою, закрасить середину румянца, другой чистой, мокрой кисточкой размазать дальше, сколько нужно, слѣдуя указаніямъ самой фотографіи и смыть края такъ, чтобъ онъ слился съ остальнымъ цвѣтомъ лица. Тѣмъ же самымъ цвѣтомъ какъ румянецъ раскрашиваютъ верхнія вѣки, края ноздрей, иногда кончики носа, края уха и ногти постоянно смягчая края другой чистой кисточкой. Можно обойтись и съ одной кисточкой, но тогда надо ее безпрестанно полоскать и вытирать. Ротъ покрывается тѣмъ-же цвѣтомъ, только немного ярче, верхняя губа оттѣняется синеvато-краснымъ. Тѣнь отъ впадины надъ глазомъ, со стороны носа, отдѣляется на очень темной фотографіи краснымъ (rouge II); для этого тончайшей кисточкой, мокрой, берется краска прямо изъ чашечки, не разведенная водою, а рисовать надо пунктиромъ, т. е. ретушерскимъ способомъ точками, ставя одну точку около другой, сначала густо, потомъ рѣже и мельче, такъ чтобы тѣнь исчезла незамѣтно. Когда же фотографія свѣтлая то эту тѣнь покрываютъ тѣмъ же orange, только немного погуще, чѣмъ для лица, и подмѣшиваютъ чуть-чуть розоваго. Точно такимъ-же образомъ, точками, кладутся тѣни голубоватыя или зеленоватыя, смотря по цвѣту лица и по мѣрѣ того, какъ онѣ обозначены на фотографіи, у корней волосъ, на вискахъ, подъ глазами, вокругъ рта и подъ подбородкомъ при поворотѣ головы въ сторону, но краска для этого берется сильно разведенная водою.

Глаза надо раскрашивать очень тщательно и осторожно; отъ нихъ главнымъ образомъ зависитъ выраженіе лица и

сходство. Сначала весь глазъ покрывается легкимъ оттѣнкомъ того цвѣта, какого они должны быть, потому что даже бѣлокъ никогда не бываетъ совершенно бѣлымъ, а всегда голубоватый или желтоватый; затѣмъ на кончикъ кисточки взять густой краски и обвести темную сторону роговой оболочки, никоимъ образомъ не касаясь свѣтлой точки въ глазу; зрачекъ ставить очень трудно и рѣдко, когда бываетъ нужно, онъ обыкновенно довольно ясно обозначенъ на фотографіи; въ углу глаза надо поставить красную точку, если фотографія не слишкомъ мала.

Волосы покрываются сплошь легкой краской, затѣмъ тонкой кисточкой, краской погуще, кладутся тѣни легкими штрихами въ томъ направленіи, какъ обозначены волосы; это даетъ рельефность особенно волосамъ, завитымъ или заплетеннымъ. Черные волосы покрываются черной краской, а каштановые и русые brun и brun clair съ примѣсами чернаго, желтаго или фіолетоваго (brun clair съ фіолетовымъ, сильно разведенные, даютъ прекрасный пепельный цвѣтъ).

Усы, брови борода раскрашиваются и отдѣляются точно такъ же какъ волосы. Борода, очень курчавая, оттѣняется точками. Волосы и борода сѣдые, отливающіе желтизной, оттѣняются въ темныхъ мѣстахъ желтоватымъ (желтой краской, сильно разведенной водой).

Платье обыкновенно рисуютъ довольно яркое, свѣтлое или темное; поэтому его покрываютъ нѣсколько разъ, послѣ каждаго раза давъ хорошенько высохнуть, тѣни въ складкахъ покрываются густой краской.

Воротничекъ и рукавчики подкрашиваются бѣлымъ только въ свѣтлыхъ мѣстѣхъ, кружева—тоже; рюши отчетливо отдѣляются въ свѣтлыхъ мѣстахъ бѣлымъ и оттѣняются въ темныхъ brun neutre съ легкою примѣсью голубаго, чтобы дать имъ рельефъ. Кромѣ этихъ вещей, да иногда цвѣтовъ, бѣлая краска почти некогда не употребляется при раскрашиваніи фотографій, за то въ геліоминиатюрѣ она безпре- станно нужна и должна быть самаго хорошаго качества (чтобы не чернѣла).

Цвѣты выходятъ чрезвычайно красиво, если ихъ тщательно отдѣлать, каждый самый маленькій цвѣточекъ и листикъ. Это не трудно сдѣлать, когда цвѣтокъ или букетъ ясно вышелъ на фотографіи; но очень часто на фотографіи

выходить такая путаница, что ничего нельзя разобрать, ни даже отличить цвѣтокъ отъ листика; въ такомъ случаѣ слѣдуетъ пускаться въ ходъ свой личный вкусъ и воображеніе, составлять цвѣты и листья смотря по расположенію тѣней въ этой путаницѣ. Намъ всегда это очень хорошо удавалось, поэтому мы и совѣтуемъ дѣлать такъ. Листья покрываются зеленымъ, жилки отдѣляются густымъ зеленымъ, а свѣтлые края—желтымъ и оттѣнки тоже. Очень красиво выходить осенніе листья (feuilles mortes) красные и желтые съ разными оттѣнками. Роза покрывается вся свѣтло-розовымъ и отдѣляется краснымъ въ тѣняхъ (больше въ серединѣ) и желтымъ въ свѣтлыхъ мѣстахъ; сквозь желтую краску сквозитъ розовая и выходитъ совершенно натуральный желтовато-розовый оттѣнокъ и проч. и проч., все въ такомъ же родѣ, стараясь каждый цвѣтокъ, самый маленькій, слѣлать похожимъ на настоящій, живой. При раскрашиваніи цвѣтовъ и другихъ мелкихъ вещей, которыя необходимо бываетъ слѣлать яркими, чего нельзя достигъ анилиновыми красками (голубой, красной, желтой, бѣлой и прочіе цвѣта), въ томъ случаѣ можно иногда употреблять въ дѣло густую акварельную краску въ маломъ количествѣ, нѣсколько штриховъ или точекъ; это очень оживляетъ рисунокъ.

Очень полезно, при всякомъ удобномъ случаѣ, изучать живые и хорошо нарисованные цвѣты, стараясь запомнить ихъ форму, сочетаніе красокъ и расположеніе тѣней. Также самое и относительно портретовъ, никогда не пройти мимо хорошей картины или портрета, особенно большихъ, гдѣ ясно видно, не разсмотрѣвъ ихъ внимательно, запомнивъ какъ вырисованы глаза, тѣни лица и проч., это тоже своего рода уроки, доступные всѣмъ и очень полезные.

Необходимо имѣть всегда подъ рукой увеличительное стекло и съ помощью его повѣрять свою работу мелкихъ предметовъ, особенно глазъ; иногда кажется, что нарисовано очень хорошо и вѣрно, но стоитъ взглянуть чрезъ увеличительное стекло, и, къ величайшему удивленію и досадѣ, найдешь грубую ошибку.

Золотыя и серебряныя вещи только въ свѣтлыхъ мѣстахъ (въ бликахъ) отдѣляются золотомъ и серебромъ, нарочно для того имѣющихся въ продажѣ въ фарфоровыхъ чашечкахъ или въ ракушкахъ. Это золото, разведенное не много

водой, взять на кончикъ тонкой кисточки, заострить ея кончикъ, сдѣлавъ зигзагъ на чистой бумагѣ и рисовать точками (пунктиромъ) и мелкими штрихами, смотря по надобности; тѣни же покрываютъ темно-коричневою краскою. Иногда въ брошкахъ и серьгахъ вмѣсто золота въ свѣтлыхъ мѣстахъ, можно ставить точки густою акварелью Taines de Naples, но цѣпочки всегда будутъ красивѣе, если онѣ тщательно отдѣланы золотыми точками. Серебрянныя вещи въ тѣняхъ покрываются голубымъ, а очень свѣтлые блики—бѣлыми акварельными точками.

**Составные тона красокъ.** При раскраскѣ золотыхъ вещей на портретѣ, слѣдуетъ употреблять (вмѣсто золота) желтый карминъ, кадміумъ, и иногда подбавлять къ нимъ бѣлила.

Тѣлесный цвѣтъ составляется изъ бѣлилъ, охры и вермильена или бронъ-рота; иногда, при голубоватыхъ оттѣнкахъ тѣла, слѣдуетъ подбавить немного кобальта. Прибавка большого количества бѣлилъ дѣлаетъ тѣлесный цвѣтъ бѣлѣе.

Для губъ употребляется карминъ, вермильень и терръ-де-сіена.

Бѣлокурые волосы покрываются простой охрой.

Темные волосы—терръ-де-сіеной съ прибавленіемъ немного кобальта и жженой кости.

Главная задача въ этомъ раскрашиваніи состоятъ въ томъ, чтобы какъ можно ровнѣе положить слой краски.

Такимъ же точно образомъ люминуются на стеклѣ гравюры, литографированныя картины и эстампы, при чемъ для видовъ употребляется зеленая краска и еще коричневый сквозной цвѣтъ, извѣстный въ живописи подъ именемъ асфальта или битюма.

Всѣ краски въ готовомъ ихъ видѣ продаются въ эстампныхъ магазинахъ, хранящіяся въ металлическихъ флакончикахъ, съ таковыми же пробками.

Чтобы *транспарировать* фотографію, т. е. сдѣлать ее прозрачною, необходима керосиновая лампочка, на которой варятъ кофе и которыя имѣются почти во всякомъ семействѣ, и жестяная тарелка съ ровнымъ дномъ. Тарелку ставятъ на лампу, и, по мѣрѣ того какъ она согрѣвается, мажутъ ея дно восковымъ составомъ, пока оно не покроется имъ. Это надо дѣлать при самомъ легкомъ огнѣ, только чтобы воскъ распустился, но не кипѣлъ, положить туда одну или нѣсколько фотогра-

фій рядомъ (не класть одну на другую), лицевой стороной ко дну тарелки и натирать ихъ сверху, по очереди составомъ пока не потемнѣютъ и не покроются достаточнымъ количествомъ этого состава.

Въ горячемъ воскѣ, надъ огнемъ продержатъ ихъ два часа, не допускатъ ни кипѣть, ни дымиться, поэтому приходится поминутно снимать тарелку съ огня и почти все время держать ее въ рукахъ, что довольно утомительно.

Для тѣхъ, кто не желаетъ терять времени и стоять надъ ними два часа, можно сдѣлать слѣдующее приспособленіе. Заказать жестяной треножникъ въ  $\frac{1}{4}$  арш. вышиной, жестяную маленькую спиртовую лампочку съ фитилемъ и жестяной глубокой (вершка 2) тазикъ на высокихъ ножкахъ. Поставить тарелку съ составомъ на треножникъ, подставить подъ него зажженную лампочку, натереть фотографіи составомъ пока онѣ потемнѣютъ, это займетъ не больше нѣсколькихъ минутъ времени; затѣмъ въ тазикъ налить горячей воды, опустить въ него тарелку, которая будетъ держаться на поверхности воды; подъ тазикъ поставить ту же лампочку, приспособивъ ее такъ, чтобы вода была очень горяча, но не кипѣла бы, тарелку покрыть отъ пыли кускомъ бѣлой бумаги и оставить въ водѣ на два часа, больше никакихъ заботъ не требуется. До этого приспособленія мы додумались въ то время когда стали принимать заказы; оно хорошо еще тѣмъ, что тотъ же самый составъ, съ небольшою прибавкой свѣжаго, которымъ натираются фотографіи, можно употреблять нѣсколько разъ и онъ не теряетъ свой бѣлый цвѣтъ, что очень важно въ этой работѣ. Какъ только составъ изъ грязновато-бѣлаго становится желтымъ, то онъ уже не годится и его надо выбросить.

Пока фотографіи еще въ водѣ, надо приготовить стекла, предназначенныя заранѣе для нихъ, на каждую по два, и по которымъ онѣ обрѣзаны. Вынувъ стекла изъ бронзовыхъ рамокъ, вымыть спиртомъ и чисто на-чисто вытерѣть ихъ; верхнее стекло, въ каждой парѣ, должно быть болѣе выпукло, чѣмъ нижнее и плотно приходится по краямъ, верхнія—разложить на бумагѣ, а нижнія—спрятать для подклада.

По прошествіи двухъ часовъ, зажечь обыкновенную, маленькую, свѣтильную, спиртовую лампочку, разогрѣть надъ нею стекло; сначала одну половину, потомъ обернуть другую,—

чтобы не обжечь пальцевъ, держать надъ лампой довольно высоко выпуклой стороною къ лампѣ, когда стекло разогрѣется, намазать его составомъ надъ лампой, затѣмъ, продолжая держать въ лѣвой рукѣ, правую—приподнять со дна тарелки фотографію костянымъ ножичкомъ, захватить большимъ пальцемъ, стряхнуть отъ воску, положить на стекло и держа надъ тарелкой, установить фотографію ровно посрединѣ, пока воскъ еще горячъ и ее можно двигать; для этого лучше всего смотрѣть противъ свѣта и устанавливая наблюдать, чтобы края фотографіи кругомъ отстояли отъ краевъ стекла на одинаковомъ разстояніи, также какъ они были обрѣзаны.

Если воскъ застылъ прежде чѣмъ фотографія установлена, (непривычными руками), то сейчасъ же подержать стекло надъ лампой на одинъ мигъ, иногда довольно бываетъ приложить и сейчасъ же отнять, чтобы фотографія не отстала и не свернулась. Когда она установлена, то терѣть ее пальцемъ сначала почти на одномъ мѣстѣ въ срединѣ, затѣмъ, постепенно расширяя кругъ, дойти до краевъ стекла. Въ срединѣ нажимать довольно крѣпко, потомъ все слабѣе, а на краяхъ только чуть-чуть, чтобы не выдавить сразу весь воскъ. Этимъ дѣйствіемъ, которое можно назвать предварительнымъ наклеиваніемъ, достигаются три вещи: фотографія прикрѣпляется къ стеклу, выравнивается и очищается немного отъ состава. Дѣлать это нужно довольно скоро, пока воскъ не остылъ и еще мягкій, затѣмъ обтерѣть кругомъ края отъ лишняго воску полотняной тряпочкой и положить *миніатюръ* \*), на влажную тарелку или блюдо, стекломъ къ тарелкѣ. Когда, точно такимъ же образомъ, всѣ фотографіи по очереди вынуты и положены на стекла, то оставить ихъ на тарелкѣ зимой на нѣсколько часовъ, а лѣтомъ съ утра на вечеръ или другаго дня, чтобы дать восковому составу совершенно отвердѣть, въ особенности если фотографіи не были хорошо выравнены и остались въ нѣкоторыхъ мѣстахъ сморщенными, тогда необходимо оставить ихъ наклеенными нѣсколько дней, только выравнивая ихъ нѣсколько разъ отъ морщинъ слегка нагрѣвая стекло надъ лампой. Такимъ образомъ можно выравнивать ихъ лучше всякаго пресса и тогда уже легко будетъ наклеить.

\*) Какъ только фотографія находится на стеклѣ, на которомъ остается, ее уже называютъ *миніатюромъ*.

Тарелку съ остывшимъ въ ней воскомъ завернуть въ бумагу и спрятать. Когда въ другой разъ она понадобится, то прежде чѣмъ разогрѣть, составъ, его необходимо вытерѣть отъ пыли и сору, сухой или мокрой чистой тряпочкой. Вообще надо замѣтить, что занимаясь геліоминіатурой слѣдуетъ постоянно соблюдать самую строгую чистоту и опрятность, никогда, безъ необходимости, не оставлять открытыми ни воскъ въ тарелкѣ, ни краски, ни фотографіи, особенно уже раскрашенныя. Пыль—страшный врагъ этой работы. Вотъ рецептъ воскового состава для транспарирования и наклейки миніатуровъ:

Воску самага бѣлаго . . . . .	2 унца	6 $\frac{1}{2}$ драхмъ
Смолы дамары (въ порошокѣ). . . . .	4 "	3 $\frac{1}{2}$ "
Венеціанскаго терпентину . . . . .	2 "	— "
Жиру капилоата (спермацетъ). . . . .	— "	3 $\frac{1}{2}$ "

Въ этомъ случаѣ, когда желаютъ раскрашивать масляными красками на стеклѣ, то для транспарирования и наклейки фотографіи употребляютъ другой составъ, болѣе клейкій, потому что краски высыхая стягиваютъ бумагу и при восковомъ составѣ она отклеивается, образуя множество блестящихъ точекъ, какъ бы она не была хорошо наклеена до раскрашиванія. Рецептъ состава слѣдующій:

Самага бѣлаго воску . . . . .	4 л.
Гуми-Дамара . . . . .	7 "
Венеціанскаго терпентину . . . . .	4 "
Французскаго скипидару . . . . .	$\frac{1}{2}$ "

Эти спеціи растапливаютъ на легкомъ огнѣ не всѣ вмѣстѣ, а по очереди, сначала первую, потомъ туда опускаютъ вторую, затѣмъ третью и, наконецъ, четвертую, такъ какъ терпентинное масло имѣетъ свойство быстро улетучиваться. Все это надо хорошенько профильтровать, процѣдивъ черезъ кисею въ нѣсколько разъ сложенную.

Транспарируютъ этимъ составомъ точно также какъ восковымъ. Наклеиваютъ тоже, разогрѣвая надъ лампой, но не руками, а кускомъ закругленнаго картона, безъ тряпки, на пропускной бумагѣ, постоянно смазывая миніатуръ и картонъ деревяннымъ масломъ.

Этотъ составъ очень хорошъ, но годится только для масляныхъ красокъ, потому что даетъ миниатюру темноватый оттѣнокъ и скоро обезцвѣчиваетъ акварели.

Если для подклада употребляютъ фотографію, то ее тоже наклеиваютъ на стекло, но прежде чѣмъ раскрашивать, смазываютъ желатиномъ.

Этотъ составъ имѣетъ то достоинство, что имъ можно наклеить большія фотографіи.

На готовый подкладъ, съ лицевой стороны, по самымъ краямъ, сверху, снизу и съ боковъ, приклеиваютъ четыре маленькихъ кусочка картона , такъ чтобы они не были видны изъ подъ бронзовой рамки, и закрашиваютъ ихъ цвѣтомъ фона. Это дѣлается съ тою цѣлью, чтобы между миниатюромъ и подкладомъ оставалось нѣкоторое разстояніе вмѣсто промежуточнаго стекла, котораго нѣтъ. Миниатюру заклеивается на глухо, какъ сказано выше, всегда одинаково во всѣхъ возможныхъ способахъ.

Для миниатюровъ *на эликсиръ* существуетъ множество рецептовъ, болѣе или менѣе схожихъ между собой, составляющихъ тѣ секреты, которыми вводятъ въ заблужденіе публику, мы опишемъ одинъ изъ нихъ, показавшійся намъ гораздо лучше другихъ.

Отклеенную отъ картона фотографію загибаютъ по стеклу и обрѣзываютъ кругомъ, но не по чертѣ стекла, а хотя немного дальше, насколько позволяютъ остающіеся за стекломъ сводные края; затѣмъ ее кругомъ *надрѣзываютъ* до черты стекла, такъ что образуется бахромка изъ зубчиковъ. Надрѣзанную такимъ образомъ фотографію опускаютъ въ воду, немного просушиваютъ въ бумагѣ и еще мокрою натягиваютъ на выпуклое стекло. Для этого стекло кладутъ на бѣлую сторону фотографіи, выпуклостію внизъ, края зубчиковъ намазываютъ густымъ гумми-арабикомъ и приклеиваютъ къ стеклу, кладя ихъ одинъ на другой.

Въ такомъ видѣ, давъ высохнуть, фотографію смазываютъ глицериномъ и раскрашиваютъ всю анилинами и акварелью; кладутъ какъ есть, со стекломъ, на тарелку или блюдечко и заливаютъ холоднымъ жидкимъ эликсиромъ по слѣдующему рецепту:

Рициннаго масла . . . . . 4 гр.

Канадійскаго бальзама . . . . . 1/2 „

Гумми-Дамара . . . . .	1½ гр.
Французскаго терпентина . . . . .	3 ”

Въ этомъ эликсирѣ она должна пролежать двое сутокъ, пока станетъ совершенно прозрачною; тогда ее снимаютъ со стекла (соскобливъ по краямъ ножичкомъ), вычищаютъ отъ эликсира тонкой бумажкой и обрѣзываютъ по чистому стеклу, на которомъ она будетъ сейчасъ наклеиваться. Надъ спиртовой лампой разогрѣваютъ стекло, намазываютъ его другимъ густымъ, очень клейкимъ составомъ, который достаютъ изъ жестянки костянымъ ножомъ или полоской толстаго стекла. Какъ только онъ растаялъ, сейчасъ же отымаютъ отъ огня и, пока еще онъ теплый, наклеиваютъ фотографію пальцами, крѣпко нажимая и выдавливая. Она приклеивается очень скоро, благодаря клейкости и мягкости состава и еще потому, что была натянута на выпуклое стекло и приняла его форму; за то пачкатыя ужасная, руки съ трудомъ можно отчистить скипидаромъ или спиртомъ. Вотъ рецептъ этого состава для наклейки:

Гумми-Дамара . . . . .	4 гр.
Канадйскаго бальзама . . . . .	2 ”
Рицинскаго масла . . . . .	1 ”
Терпентина французскаго . . . . .	2 ”
Бѣлаго воска . . . . .	1 ”
Спермацета . . . . .	½ ”

Наклеенный миниатюръ съ обѣихъ сторонъ вычищается отъ состава тѣмъ же эликсиромъ, въ которомъ онъ транспарировался, а потомъ тонкой бумажкой, а стекло—спиртомъ. Миниатюръ этотъ, хотя и очищенный отъ состава, навсегда остается влажнымъ и клейкимъ, такъ что на немъ нельзя ничего рисовать. Подкладъ, приклеенный на стекло, раскрашивается, смотря по желанію, акварелью, пастелью или масляными красками. Прежде, чѣмъ соединить его съ миниатюромъ, на немъ также приклеиваютъ четыре кусочка картона: но надо имѣть еще въ виду, чтобы стекло миниатюра было гораздо выпуклѣе подклада; иначе, при малѣйшемъ прикосновеніи, онъ запачкается отъ подклада или запачкаетъ его и выйдутъ пятна.

Такой миниатюръ сначала бываетъ очень красивъ, но скоро выцвѣтаетъ даже въ темнотѣ, и, какъ только немного высохнетъ, сейчасъ же на немъ появляются пятна, такъ что его приходится расклеивать отъ подклада и смазывать на суггн элексиромъ.

Вотъ еще одинъ недурной способъ съ элексиромъ:

Левандоваго масла . . . . . 1 унц.

Канадійскаго бальзаму . . . . . 3 др.

Бальзаму Копай . . . . . 3 „

Венеціанскаго терпентину . . . . . 1/2 унц.

Французскаго скипидару . . . . . 1 др.

Этимъ теплымъ элексиромъ намазываютъ разогрѣтое *ровное* стекло, на него кладется фотографія и приклеиваютъ, нажимая и разглаживая ее полотенцемъ. Когда она приклеится, то ее транспарируютъ надъ стекломъ (стекломъ къ лампѣ) восковымъ составомъ, осторожно разогрѣвая стекло, чтобы не отклеивалось и намазывая фотографію составомъ пока не потемнѣетъ и не станетъ прозрачной.

## Г Л А В А XXXI.

### ф о т о г р а м м е т р і я .

Фотограмметрия или топографическая съемка мѣстности фотографической камерой съ небольшими добавочными приспособленіями, можетъ принести неоцѣненныя услуги въ путешествіяхъ, экскурсіяхъ при изслѣдованіи полудикихъ малонаселенныхъ странъ, а также и въ военномъ дѣлѣ, при рекогностировкахъ непріятельскихъ позицій, крѣпостей и мѣстностей, занятыхъ непріателемъ, даже съ отдаленныхъ разстояній, пользуясь теле-объективомъ (стр. 19).

Хотя для производства фотографическихъ снимковъ, какъ мѣстностей, такъ и архитектурныхъ построекъ, и существуютъ спеціальныя приборы, но и простыми любительскими

камерами съ небольшими приспособленіями можно получить вполне отличные результаты.

Для подобныхъ фотографическихъ работъ, пригодна любая камера, но наиболѣе подходящей будетъ ручная камера для моментальныхъ снимковъ, въ видѣ прямоугольнаго ящика съ магазиномъ, а еще лучше—съ магазинною кассетой съ постоянною установкой матоваго стекла на главное фокусное разстояніе объектива, уголъ зрѣнія котораго не менѣе 70—80°. Фокусное разстояніе должно быть правильно и точно опредѣлено, а также провѣренъ и уголъ зрѣнія объектива. Стативъ къ этой камерѣ необходимо надо имѣть прочный и вполне устойчивый. Для приведенія камеръ въ горизонтальное положеніе, слѣдуетъ имѣть ватерпасъ и, кромѣ того, необходимо сдѣлать слѣдующія специально-фотограммическія приспособленія.

Изъ какого либо металла, а въ крайнемъ случаѣ и картона изготовляется кругъ или *лимба*, размѣрами нѣсколько болѣе величины камеры. Въ центрѣ круга дѣлается отверстіе для стативнаго винта, а самый кругъ плотно привинчивается къ головкѣ статива. Кругъ раздѣляется радіусами на шесть или болѣе въ зависимости отъ угла зрѣнія объектива, на равные сегменты, при шести по 60° въ каждомъ. Этотъ, только что описанный лимба есть самый простой; но онъ можетъ быть значительно усовершенствованъ и устроенъ на подобіе лимба геодезическихъ инструментовъ, съ инвентарными винтами и проч.

Въ камерѣ у передней и задней стѣнокъ ея, по срединѣ, внизу, подѣ главной оптической осью объектива, прикрѣпляютъ два указателя (сѣверъ и югъ N и S). Въ задней части камеры, непосредственно передъ экспонируемой пластинкой, возможно ближе къ эмульсионному слою ея, натягиваютъ два конскихъ волоса, взаимно пересѣкающихся и взаимно перпендикулярнѣе одинъ къ другому и такъ, чтобы точка пересѣченія волосковъ совпала съ главною осью объектива, или же дѣлаютъ по краямъ камеры указатели въ видѣ стрѣлокъ, острые концы которыхъ должны совпадать со взаимно перпендикулярными линиями, точка которыхъ совпала бы съ оптической осью объектива.

**Съемка мѣстности. Полевая работа.** При производствѣ фотограмметрической съемки мѣстности, также какъ и при обык-

новенных топографических работах, выбирают на местности двѣ болѣе или менѣе выдающіяся точки и вполне точно измѣряютъ между ними разстояніе т. е. другими словами, выбираютъ и опредѣляютъ *базисъ*, обозначая концы его вѣхами съ флагами или другими отмѣтками; такими же вѣхами обозначаютъ и другіе пункты, съ которыхъ по условіямъ местности, предполагаютъ произвести фотографированіе, т. е. составляютъ *триангуляцію съемки*.

Для производства работы стативъ устанавливается надъ выбраннымъ пунктомъ, или точкою местности, такъ, чтобы привинченный къ его головкѣ лимбъ былъ въ точно горизонтальномъ положеніи и однимъ изъ своихъ дѣленій направленъ былъ по компасу на N, т. е. на сѣверъ. На кругъ помещаютъ камеру и укрѣпляютъ стативнымъ винтомъ, направляя для первой съемки указатель вдоль линіи NS. При дальнѣйшихъ фотографированіяхъ съ разныхъ точекъ местности необходимо наблюдать, чтобы камеры на стативѣ находились по возможности всегда точно на одинаковой высотѣ отъ поверхности земли.

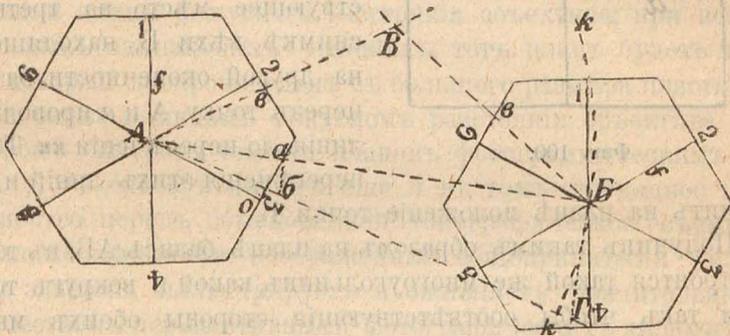
На каждомъ пунктѣ производятъ по шести послѣдовательныхъ снимковъ (въ зависимости дѣленія лимба), поворачивая каждый разъ камеру на послѣдующее дѣленіе и направляя указатели (NS) по линіямъ радіуса 1, 2, 3, 4, 5, 6. Въ тѣхъ случаяхъ, когда придется фотографировать противъ солнца, то съемку въ этомъ направленіи слѣдуетъ отложить до времени, когда солнце будетъ достаточно въ сторонѣ отъ главной оси объектива, или же прикрыть сверху объективъ экраномъ изъ картона или чего другаго такъ, чтобы прямые солнечные лучи не могли непосредственно проникнуть въ камеру черезъ объективъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ свѣточувствительное серебро пластинки разложится солнечными лучами ранѣе, чѣмъ отраженными лучами отъ впереди лежащихъ предметовъ, и вся пластинка зовуализируется безъ полученія свѣтописнаго рисунка.

Производствомъ фотографированія оканчиваются всѣ полевые работы; такимъ образомъ, на что *при обыкновенной топографической работѣ, потребовалось бы нѣсколько недель или мѣсяцевъ, на фотографическій способъ съемки пройдетъ лишь нѣсколько часовъ.*

При производствѣ фотографированія, не бесполезно, вести журналъ, раздѣленный на пункты съемки, съ обозначеніемъ №№ негативовъ и возможно подробнымъ описаніемъ подробностей мѣстности, стдѣльныхъ предметовъ и проч. для каждаго негатива въ отдѣльности.

**Составленіе плана.** Оконченная полевая съемка даетъ рядъ снимковъ, съ обозначеннымъ на нихъ центромъ главной оптической оси объектива, съ пересѣкающимися въ ней горизонтальной и вертикальной линіями, раздѣляющихъ весь перспективный рисунокъ на части ниже и выше линіи горизонта камеры, на каждомъ пунктѣ, и на лѣвую и правую его стороны.

Кромѣ самихъ снимковъ, при составленіи плана мѣстности, пользуются данными фокуснаго разстоянія объектива,



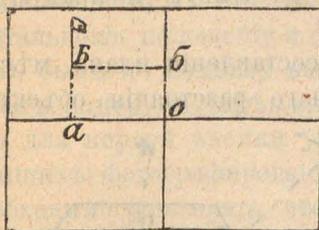
Фиг. 99.

угломъ зрѣнія его и длиною базиса, по которымъ, и производится планъ мѣстности.

На листѣ бумаги произвольно, назначаютъ точку перваго стоянія съ камерой (фиг. 99) на одномъ изъ концовъ базиса А и строятъ вокругъ этой точки правильный многоугольникъ по числу снимковъ (шесть), такихъ размѣровъ, чтобы перпендикуляръ, опущенный изъ точки А на каждую изъ сторонъ многоугольника равнялся длинѣ фокуснаго разстоянія объектива. Такимъ образомъ стороны многоугольника будутъ представлять собою горизонтальныя проэкціи горизонтальнаго волоска, а среднихъ сторонъ, въ точкахъ пересѣченія съ перпендикулярами, горизонтальныя же проэкціи вертикальнаго волоса.

Расположивъ въ симметрическомъ порядкѣ позитивные отпечатки по сторонамъ многоугольника найдемъ положимъ что на третьемъ отпечаткѣ перваго пункта А, получилась вѣха Б, поставленная на другой оконечности базиса (фиг. 100). Точка эта находится лѣвѣе вертикальной линіи и выше горизонтальной. Обозначивъ проэкции точки Б буквами *a* и *b*, наносимъ её въ соотвѣтствующее мѣсто перваго многоугольника (Фиг. 99).

Для нанесенія на планъ точки Б изъ точки А радіусомъ равнымъ пожеланному масштабу, длинѣ базиса, описываютъ дугу *кк* (фиг. 99); затѣмъ на третьей сторонѣ многоугольника откладываютъ точку *a*, равнаго длинѣ Оа, т. е. соотвѣтствующее мѣсто на третьемъ снимкѣ вѣхи Б, находящейся на другой оконечности базиса; черезъ точку А и *a* проводится линія до пересѣченія *кк*. Точка пересѣченія этихъ линій и обо-



Фиг. 100.

значить на планѣ положеніе точки Б.

Получивъ такимъ образомъ на планѣ базисъ АБ, въ точкѣ Б строится такой же многоугольникъ, какой и вокругъ точки А, и такъ чтобы соотвѣтствующія стороны обоихъ многоугольниковъ были между собою параллельны. Затѣмъ, по имѣющимся отпечаткамъ, опредѣляются положенія всѣхъ точекъ мѣстности на планѣ, производя такъ называемыя *засѣчки*. Напр. для опредѣленія точки В (фиг. 99), находимъ положеніе ея на второмъ отпечаткѣ А въ точкѣ *в* и на нижнемъ отпечаткѣ Б, также въ точкѣ *в*, проведя линіи Ав и Бв до взаимнаго ихъ пересѣченія, точка котораго и укажетъ мѣсто на планѣ для точки В. Такимъ же точно образомъ, производя засѣчки не только изъ А и Б, но изъ всѣхъ точекъ фотографированія, ранѣе опредѣленныхъ, вырисовываютъ весь планъ мѣстности.

Для превышенія одной точки мѣстности надъ другой поступаютъ подобнымъ же образомъ, т. е. графически. Всѣ предметы, или вѣрнѣе основанія ихъ, т. е. мѣстность даннаго пункта, находящагося выше горизонтальной линіи рисунка, представляетъ собою болѣе возвышенное мѣсто, относительно

пункта фотографирования, и на оборотъ, все что находится ниже горизонтальной линіи, представляетъ собою болѣе низмѣнные пункты. Такъ на фиг. 99 и 100 пунктъ Б выше пункта А; для опредѣленія же величины самого превышенія, востановляютъ въ одну и ту же сторону отъ линіи АБ, два перпендикуляра, одинъ изъ точки *a*, а другой изъ точки Б, на первомъ перпендикулярѣ откладываютъ величины *ab* (фиг. 99), равнаго аБ (фиг. 100) а черезъ точки А и *b* (фиг. 99), проводятъ прямую линію до пересѣченія со вторымъ перпендикуляромъ, БГ длина котораго и будетъ дѣйствительная, по масштабу, превышеніе одной точки надъ другой. Поступая такимъ образомъ опредѣляютъ весь рельефъ мѣстности.

Точность плана, воспроизводимаго фототраммическимъ способомъ, находится въ прямой зависимости отъ величины пластинки и длины фокуснаго разстоянія объектива; при всѣхъ остальныхъ одинаковыхъ условіяхъ, тотъ планъ будетъ точнѣе, который воспроизведенъ съ большаго размѣра пластинки и при болѣе длинномъ фокусномъ разстояніи объектива.

Кромѣ быстроты съемки плановъ фототраммическимъ путемъ, этотъ способъ имѣетъ еще и въ томъ громадное преимущество передъ обыкновенной топографической съемкой, что планъ мѣстности, изображенный общепринятыми условными знаками, иллюстрируетъ и оживляетъ значительнымъ количествомъ перспективныхъ фотографическихъ видамъ мѣстности.

**Съемка архитектурныхъ построекъ.** Фототрамметрировать зданія значительно труднѣе, чѣмъ мѣстность, такъ при съемкѣ зданій приходится устанавливать аппаратъ въ окнѣ, на крышѣ, на подмосткахъ и т. п. съ цѣлью получить полный рисунокъ зданія, при горизонтальномъ положеніи оптической оси объектива; иногда же оптическую ось приходится приводить въ вертикальное положеніе, какъ напр. при фотографированіи потолка, купола и т. п.

При фотографированіи зданія выбираютъ не болѣе двухъ пунктовъ, разстояніе между которыми точно измѣрено и съ нихъ производятъ по одному снимку фотографируемаго зданія, и по этимъ снимкамъ воспроизводятъ геометрической чертежъ постройки; для контролированія правильности построекъ укрѣпляютъ на нѣкоторыхъ частяхъ зданія, въ вертикальномъ и горизонтальномъ положеніи рейки, съ напи-

саными на них линейными мѣрами. Кромѣ того для работающаго объектива въ зависимости его угла зрѣнія, заблаговременно вычерчиваютъ перспективный масштабъ. При самомъ же фотографированіи какимъ либо угломернымъ инструментомъ опредѣляютъ уголь образующій оптическую ось объектива съ главною плоскостью фасада постройки. Для построения перспективнаго масштаба можно воспользоваться разстановкою на равной поверхности реекъ опредѣленной высоты напримѣръ одну сажень, на пересѣченіи линій перпендикулярныхъ къ главной оси объектива, проведенныхъ на равныхъ другъ отъ друга разстояніяхъ, напримѣръ пять или десять саженей; на фотографическомъ снимкѣ этихъ реекъ, при положеніи главной оси объектива по направленію средней линіи реекъ, получится перспективный горизонтальный и вертикальный масштабъ мѣстности, при линіи горизонта равнаго высотѣ положенія главной оси объектива.

## Г Л А В А XXXII.

### **Микроскопическая съемка т. е. микрографія.**

Можно получать чрезвычайно малыхъ размѣровъ фотографическія отпечатки, примѣняя сухой способъ, и объективъ съ весьма короткимъ фокусомъ. Главная же работа состоитъ въ полученіи съ негатива позитива на стеклахъ, покрытыхъ сухимъ способомъ и имѣющихъ въ нѣсколько квадратныхъ миллиметровъ.

Самый важный изъ приборовъ, эта камера-обскура (фиг. 101); вотъ перечень ея частей и ихъ употребленіе.

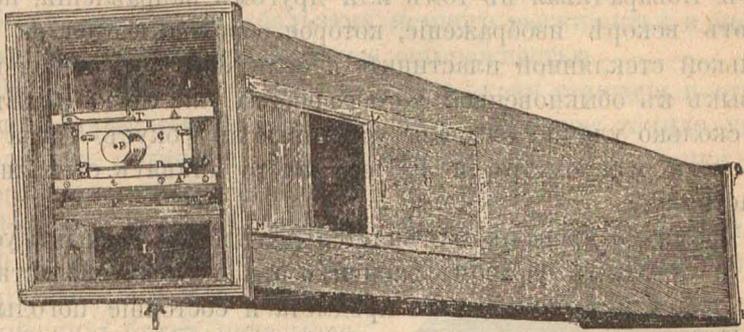
*Объясненіе рисунка.* В. Рамка, въ которую помѣщается микрометръ, служащій для приведенія въ фокусъ, и послѣ него стеклянная пластинка, подготовленная для воспріятія микроскопическихъ отпечатковъ.

С. Мѣдная пластинка, подвижная около оси D, удерживаетъ, будучи приведена на мѣсто, стеклянную пластинку.

Е. Микроскопъ регуляторъ, служащій для приведенія микрометра въ фокусъ. Внутри противъ микроскопа находится объективъ,двигающійся между двухъ кулисъ. Этотъ объек-

тивъ и микроскопъ выдвигаются и придвигаются посредствомъ винта.

Г. Пружина, давленіемъ которой острѣ винта G вгоняется въ восемь зарубокъ сдѣланныхъ на верхней части рамки В.



Фиг. 101

Н. Деревянная скамейка поддерживающая всю совокупность поименованныхъ частей.

Ж. Винтъ, прикрѣпляющій трубку къ скамейкѣ.

и) Диафрагма, собирающая весь свѣтъ и на объективъ

К L M N. Боковое отверстіе, сдѣланное въ трубѣ для того, чтобы можно было во внутрь вводить руку для установки объектива.

О. Задвижка, двигающаяся въ пазахъ и закрывающая поименованное отверстіе, когда изображеніе находится въ фокусѣ.

Р. Задержка задвижки.

Q R S. Противуположный конецъ трубы, несущій клише  
екло.

Оптика получается съ клише, помѣщенного на концѣ Q R S трубы, обращенномъ прямо къ окну на сильный свѣтъ. Проходящіе параллельные лучи сводятся объективомъ малаго фокуснаго разстоянія, и обрисовываютъ на подготовленной стеклянной пластинкѣ безконечно малое изображеніе.

Установку производятъ, смотря въ микроскопъ E, и поворачиваютъ винтъ въ ту или другую сторону до тѣхъ поръ, пока ясно не будетъ видны линіи, нанесенныя на передней поверхности микрометра, занимающаго то самое мѣсто, въ которомъ впоследствии будетъ помѣщено чувствительное стекло.

Когда линіи и пыль микрометра, станутъ очень ясно видны, то остается привести изображеніе въ фокусъ, подвигая или выдвигая внутренній объективъ, совершенно также какъ въ микроскопъ, служацій для приведенія микрометра въ фокусъ. Поварачивая въ томъ или другомъ направленіи, получаютъ вскорѣ изображеніе, которое обрисовывается на маленькой стеклянной пластинкѣ, и если есть хотя небольшой навыкъ къ обыкновенной фотографіи, то уже легко замѣтитъ на сколько удачно сдѣлана установка въ фокусъ. Тогда вынимаютъ микрометръ и на его мѣсто ставятъ стеклянную пластинку.

Время позирования измѣняется вслѣдствіе разныхъ условій и главнымъ образомъ зависитъ отъ чувствительности самой пластинкѣ, снимаемаго предмета и состояніе погоды.

Когда признаютъ что экспозиція достаточна, выдвигаютъ мультипликаторъ на одинъ зубецъ, затѣмъ на второй, и такъ далѣе до восьмага. Послѣ этого вынимаютъ пластинку изъ рамы, и проявляютъ, при чемъ при помощи лупы слѣдятъ за процессомъ проявленій.

Луна обнаруживаетъ только проявленіе изображенія; необходимо при этомъ имѣть сложный микроскопъ извѣстной силы, чтобы замѣтитъ насколько совершенно изображеніе и достаточно ли оно можетъ быть прикрѣплено на маленькій цилиндръ (stanhope) или на камень.

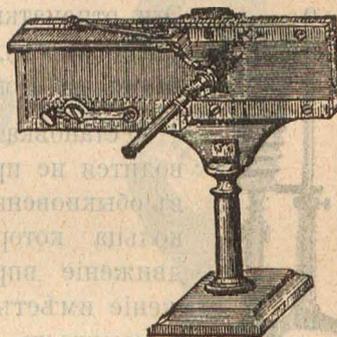
Для перенесенія изображеній на стангопъ или на камень, стеклянную пластинку разрѣзаютъ на маленькія квадратики посредствомъ обыкновеннаго алмаза. Обращаютъ особенное вниманіе на то, чтобы ни малѣйшая пылинка не была приставши къ этому маленькому квадратику со стороны изображенія. Затѣмъ впродолженіи нѣсколькихъ секундъ держатъ стангопъ или камень на крышкѣ небольшой печки, которую стараются только слегка держать теплою. На поверхность стангопа или камня наводятъ не толстый слой канадскаго бальзама; берутъ стеклянный квадратикъ и надавливаютъ его сперва слабо, а затѣмъ сильно на наведенный слой бальзама и такъ оставляютъ.

Чтобы убѣдиться, что операція хорошо удалась, что сопркосновеніе совершенное и нѣтъ пузырьковъ воздуха, смотрятъ черезъ окруженный конецъ цилиндра или камня, составляющихъ собою микроскопъ, который показываетъ при-

крѣпленное изображеніе явственно и въ увеличенномъ видѣ. Если окажутся пузырьки воздуха, то это показываетъ, что или недостаточно сильно нажато стекло, или что было неравномерно надавливаніе стангопа; во всякомъ случаѣ стангопъ слѣдуетъ помѣстить на одно мгновеніе на крышку печи, чтобы дать канадскому бальзаму немного разжижиться, и снова начать наклеиваніе съ большою осторожностью.

Теперь остается только обдѣлать края стангопа и отпечатка, которые составляетъ уже нѣчто цѣльное; точною, употребляемое оптиками, для втачиванія стеколъ въ очки, не дорого стоящее, очень пригодно для этой цѣли.

Вѣроятно многимъ извѣстно, что во время осады Парижа (1870 года), г. Дагранъ (способъ котораго мы только что описали), ввелъ систему микроскопическихъ буквъ, пересылаемыхъ при помощи голубей. Мы видѣли образчикъ Даграна въ  $\frac{1}{2}$  миллиметра поверхностью, переснятый двадцать разъ, и заключающій въ себѣ обыкновеннаго печатаннаго шрифта 16 страницъ in-folio. Страницы эти были разбиты на 12 квадратовъ, изъ которыхъ каждый содержалъ по 1200 буквъ, или 130, 400 буквъ, читаемыхъ при помощи микроскопа на поверхности полу-миллиметра.

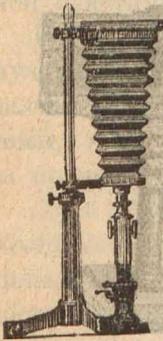


Фиг. 102.

**Приборъ Діобасна.** Чувствительное стекло, помѣщаютъ на прямоугольную подвижную въ горизонтальномъ направленіи рамку (фиг. 102). Въ противоположной стороны на рамкѣ находится объективъ изъ двухъ стеколъ, подвижной въ вертикальномъ направленіи; смотритъ съ другой стороны той-же рамки въ сложный микроскопъ, снабженный микрометромъ въ 5 миллиметровъ, раздѣленныхъ на 50 равныхъ частей. Для работы съ этимъ приборомъ помѣщаютъ воспроизводимый негативъ въ надлежащемъ разстояніи; такъ какъ объективъ и микроскопъ въ точности соотвѣтствуютъ, то можно въ микроскопъ разсматривать изображеніе, получающееся на линіяхъ микрометра; планость же чувствитизированнаго помѣщеннаго на рамку стекла есть въ точности плоскость микро-

метра, такъ что если привести изображеніе въ фокусъ линіи микрометра, то оно будетъ также и въ фокусъ стекла. Окончивъ эту операцію, передвигаютъ несущую стекло — рамку такимъ образомъ, чтобы объективъ занялъ все положеніе, соответствующія горизонтальному перемѣщенію рамки; затѣмъ приподнимаютъ объективъ на одно дѣленіе его вертикальнаго перемѣщенія и двигаютъ рамку обратно въ горизонтальномъ направленіи. На каждомъ дѣленіи перемѣщенія рамки останавливаются на столько, сколько необходимо для экспозиціи.

Такъ какъ горизонтальное перемѣщеніе рамки содержитъ 15 дѣленій, а вертикальное объектива—6 дѣленій, то на всемъ стеклѣ можетъ помѣститься 90 отпечатковъ. Эти отпечатки по проявленіи и фиксированіи въ цѣльности, затѣмъ ихъ разрѣзаютъ и укрѣпляютъ на стонгапы.



Фиг. 103.

Установка микроскопа и объектива производится не при помощи кремальеровъ какъ въ обыкновенныхъ приборахъ, но посредствомъ кольца которому сообщается вращательное движеніе вправо, или влево; это расположеніе имѣетъ за собою ту выгоду, что даетъ возможность получать очень малыя перемѣщенія, даже при довольно значительномъ угломъ передвиженіи.

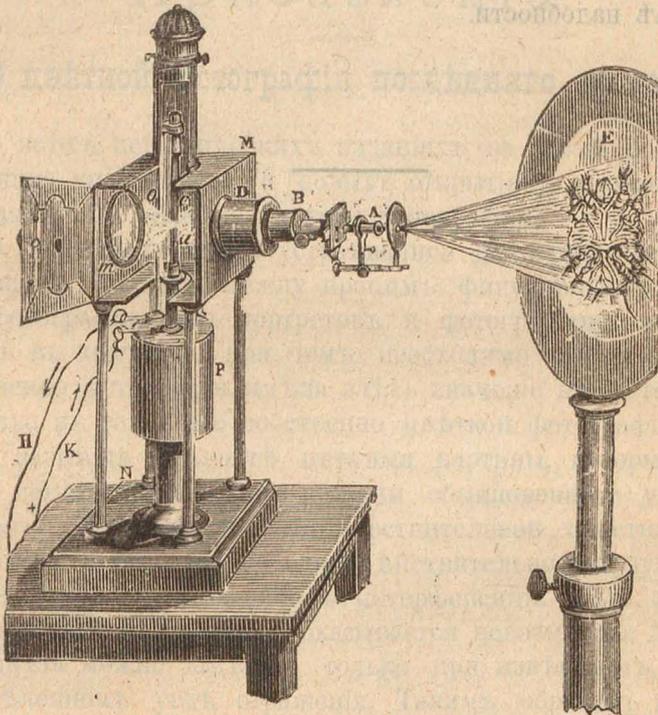
Въ послѣдніе время появились камеры для микроскопическихкихъ съемокъ при помощи микроскопа, соединеннымъ съ мѣхомъ камеры. Камера эта укрѣпляется или вертикально какъ показано на рисунокѣ (фиг. 103) или горизонтально.

Вертикальное положеніе камеры, болѣе удобно, такъ какъ даетъ возможность производить снимки съ жидкихъ веществъ, помѣщенныхъ въ микроскопъ горизонтально, причемъ облегчаетъ и способъ освѣщенія ихъ какъ отражательнымъ зеркаломъ микроскопа такъ и посторонними рефлекторами.

Фотографируемый препаратъ помѣщается подъ микроскопъ, окуляръ котораго направленъ внутрь фотографической камеры. Рѣзкость изображенія устанавливается движеніемъ матоваго

стекла камеры, задняя коробка которой, равно какъ и передняя, приводится въ движеніе кремальерами.

Освѣщеніе фотографируемаго препарата производится дневнымъ или искусственнымъ свѣтомъ, но въ большинствѣ случаевъ пользуются послѣднимъ, употребляя электричество,

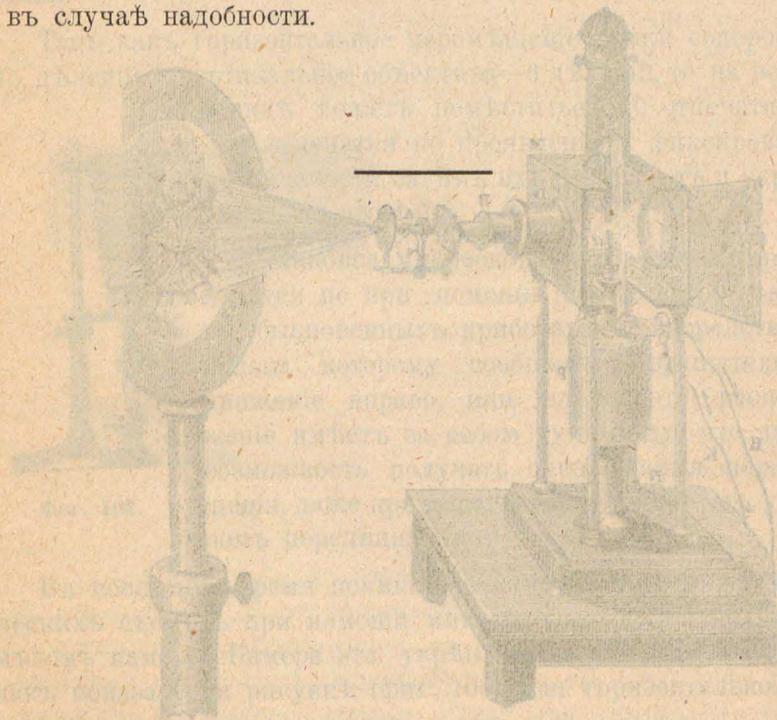


Фиг. 104.

друмондовъ свѣтъ, газъ, керосинъ и проч. Остальное все дѣлается такъ какъ было объяснено выше, въ началѣ этой главы.

### Проекція микроскопическихъ изображеній.

Что касается до проекцій микроскопическихъ изображеній на экранѣ, то для нихъ главнымъ образомъ служитъ такъ называемый *электрический волшебный фонарь* (фиг. 104), съ извѣстнымъ приспособленіемъ для увеличенія при электрическомъ освѣщеніи, описаніе котораго мы не дѣлаемъ, такъ какъ сложность его повела бы насъ къ длинному описанію и все же не было бы такъ понятно, какъ можно познакомиться съ его механизмомъ при приобрѣтеніи этого фонаря въ случаѣ надобности.



Фиг. 104.

## Прибавленіе.

### О цвѣтной фотографіи послѣдняго времени.

Во всѣхъ періодическихъ изданіяхъ за послѣднее время постоянно упоминается о новыхъ открытіяхъ и усовершенствованіяхъ въ области цвѣтной фотографіи.

Во многихъ городахъ устраивались фотографическія выставки, на которыхъ, между прочимъ, фигурировались цвѣтныя фотографіи, рядъ портретовъ и фотографическихъ карточекъ въ краскахъ, при чемъ необходимо упомянуть, что собственно фотографія имѣла здѣсь значеніе второстепенное.

Дѣло въ томъ, что собственно цвѣтной фотографіей слѣдуетъ называть только тѣ цвѣтныя картины, которыя получены исключительно при помощи обыкновеннаго увеличительнаго объектива и свѣточувствительной пластинки. Въ этой области есть только одно дѣйствительно остроумное открытіе Лимпана, основанное на интерференціи свѣта, но пользоваться имъ на практикѣ оказывается невозможно, да и разные цвѣта можно замѣтить только при извѣстномъ, строго опредѣленномъ углѣ отраженія. Такимъ образомъ цвѣтная фотографія, въ точномъ смыслѣ этого слова, существуетъ только для лабораторій, а не для практическаго примѣненія.

Далеко не такъ безотрадно обстоитъ дѣло съ фотографіей въ краскахъ, гдѣ объективъ и чувствительная пластинка хотя и не даютъ прямо цвѣтного изображенія, но, такъ сказать, готовятъ и облегчаютъ полученіе цвѣтныхъ фотографій, при чемъ попутно приходится пользоваться различными средствами; при этомъ неизбѣжно должна принимать участіе рука человѣка, чтобы получить въ концѣ-концовъ

цвѣтную фотографію; это удается или помѣщеніемъ цвѣтныхъ стеколъ передъ безцвѣтными изображеніями или употребленіемъ окрашивающихъ банъ и т. д.

Въ этой области еще нѣсколько лѣтъ тому назадъ были сдѣланы очень важныя открытія, и съ тѣхъ поръ всевозможныя усовершенствованія появляются чуть не каждый день; тридцать лѣтъ тому назадъ гг. Кро и Дюко-дю-Оронъ изложили принципы цвѣтной фотографіи, которыми затѣмъ пользовались въ своихъ опытахъ многіе изобрѣтатели и достигли значительныхъ практическихъ результатовъ.

Если мы будемъ разсматривать въ спектроскопъ какую-нибудь слабо освѣщенную бѣлую поверхность, то мы различимъ на ней не всѣ цвѣта спектра, а только три—красновато-оранжевый, зеленый и синеvато-лиловый. Но если ту же поверхность освѣтитъ сильнѣе, то можно будетъ ясно различить на ней всѣ цвѣта спектра; такимъ образомъ три цвѣта соединяють въ себѣ всѣ семь цвѣтовъ, въ чемъ не трудно убѣдиться такъ какъ первая полоса, красновато-оранжевая, содержитъ въ себѣ цвѣта красный, желтый и оранжевый; вторая полоса образуется изъ зеленого, синяго и желтаго цвѣта и третья изъ синяго, лиловаго и красного.

Другими словами, съ тремя названными цвѣтами можно получить всѣ семь цвѣтовъ спектра. Отсюда слѣдуетъ, что, если мы имѣемъ три изображенія одного и того же предмета въ трехъ цвѣтахъ: красномъ, зеленомъ и лиловомъ, то положивъ эти изображенія одно на другое и смотря на свѣтъ, мы увидимъ данный предметъ окрашеннымъ въ его естественный цвѣтъ; для этого необходимо только, чтобы на первомъ изображеніи взятый нами предметъ былъ образованъ только красными лучами, на второмъ—только зелеными и на третьемъ—только лиловыми.

Разложить естественную окраску предмета на три основныхъ цвѣта, оказывается, возможно съ помощью объектива и свѣточувствительной пластинки; пластинки можно сдѣлать особенно чувствительными къ любому цвѣту: если обработать обыкновенную фотографическую пластинку флуоресцеиномъ или хризонилиномъ, то она будетъ особенно чувствительна къ зеленымъ лучамъ; къ красному и оранжевому цвѣту особенно чувствительны пластинки, обработанныя цианистымъ кали и т. д. Если теперь снимать на такія пла-

стинки изображеніе какого-нибудь предмета, при чемъ между объективомъ и предметомъ помѣщать цвѣтное стекло, пропускающее только извѣстные лучи, къ которымъ особенно чувствительна данная пластинка, то въ результатѣ на каждой пластинкѣ получится изображеніе только красныхъ частей предмета, на другой только зеленыхъ и т. д.

Само собой разумѣется, что всѣ эти негативы и напечатанные съ нихъ позитивы будутъ безцвѣтны, но если сдѣлать три отпечатка съ трехъ негативовъ, полученныхъ при сниманіи одного и того же предмета послѣдовательно черезъ три экрана, черезъ красный, зеленый и лиловый, то всѣ эти изображенія будутъ дополнять другъ друга; если теперь ихъ сдѣлать прозрачными, наложить одно на другое и разсматривать въ проходящемъ свѣтѣ, то мы увидимъ изображеніе предмета въ его естественной окраскѣ.

Выполненіе на практикѣ этихъ цвѣтныхъ фотографій кажется довольно простымъ; но для того, чтобы достигнуть такихъ результатовъ, какіе мы видимъ теперь, понадобилось 30 лѣтъ другими словами, простота это только кажущаяся, особенно въ дѣлѣ печатанія, что собственно и составляетъ главную практическую цѣль.

Отпечатки въ краскахъ получаются въ этихъ случаяхъ, благодаря не тѣмъ или другимъ лучамъ, а разнымъ красочнымъ пигментамъ, а въ результатѣ, какъ увидимъ ниже получается значительная разница.

Если разсматривать какую-нибудь бѣлую поверхность черезъ упомянутыя выше три разноцвѣтныхъ стекла, то поверхность эта будетъ казаться бѣлой; но если всѣ эти три стекла сложить вмѣстѣ и наложить на эту поверхность, то она окажется чернаго цвѣта. Такимъ образомъ замѣтили, что для отпечатка черныя части предмета должны соответствовать мѣстамъ, равно окрашеннымъ всеми тремя цвѣтами, бѣлый цвѣтъ на отпечаткѣ получается соответственно тѣмъ мѣстамъ негативовъ, на которыя не попали совершенно соответствующіе цвѣтные лучи.

Въ типографскомъ печатаніи краска попадаетъ на возвышенныя части клише, и бѣлый цвѣтъ соответствуетъ углубленіямъ на клише.

Вѣроятно, всѣ знаютъ, что фотографическій снимокъ можно переработать въ типографское клише, отпечатки съ котораго въ публикѣ извѣстны подъ названіемъ симили-графюръ, т. е. рисунковъ, которые можно встрѣтить теперь въ любомъ журналѣ. Процессъ этой переработки состоитъ въ томъ, что на цинковую или мѣдную пластинку, покрытую особеннымъ свѣточувствительнымъ лакомъ, накладываютъ негативъ. Свѣточувствительная масса, которой покрыта металлическая пластинка, дѣлается нерастворимой подъ вліяніемъ солнечныхъ лучей, т. е. повсюду, гдѣ негативъ пропускаетъ ихъ; эти прозрачныя части негатива соотвѣтствуютъ чернымъ частямъ предмета. Продержавъ нѣсколько времени на солнцѣ металлическую пластинку съ негативомъ, ее подвергаютъ дѣйствию особаго растворителя; растворяются, какъ сказано выше, только тѣ мѣста, покрытыя лакомъ, на которыхъ не дѣйствовалъ солнечный свѣтъ, т. е. мѣста, которыя соотвѣтствуютъ темнымъ мѣстамъ негатива и свѣтлымъ мѣстамъ предмета. Если теперь положить металлическую пластинку въ растворъ кислоты, то она выѣстъ металлъ въ мѣстахъ, лишенныхъ лака, и, напротивъ, не тронетъ мѣсть, покрытыхъ лакомъ. Въ результатъ получаютъ рельефы, соотвѣтствующіе чернымъ частямъ предмета, и углубленія, соотвѣтствующія бѣлымъ частямъ. Кромѣ чернаго и бѣлаго цвѣта, получаютъ промежуточныя тѣни темно-и свѣтлосѣрыя. Не вдаваясь въ подробности цинкографии, скажемъ только, что при помощи нѣкоторыхъ усовершенствованій (сѣтка) можно получить даже полутѣни.

Возвращаемся теперь къ нашимъ тремъ снимкамъ; всѣхъ ихъ мы можемъ превратить въ типографскія клише. Три вышеупомянутыхъ цвѣта (оранжево-красный, зеленый и сине-лато-лиловый) извѣстны подъ именемъ трехъ основныхъ цвѣтовъ Юнга и Гельмгольца. Если взять изъ этихъ цвѣтовъ по два вмѣстѣ, то получится три другихъ цвѣта: оранжево-красный и зеленый дадутъ желтый цвѣтъ, оранжево-красный и сине-лато-лиловый—пурпурово-красный, сине-лато-лиловый и зеленый дадутъ правильный синій. Эти три цвѣта называютъ обыкновенно цвѣтами Брюстера. Обыкновенно при печатаніи и пользуются цвѣтами Брюстера: эти оттиски гораздо тоньше и нѣжныѣ оттисковъ, сдѣланныхъ по Юнгу и Гельмгольцу.

Для получения изображеній предметовъ въ ихъ естественной окраскѣ изъ трехъ фотографическихъ негативовъ, соотвѣтствующихъ желтымъ, краснымъ и синимъ частямъ предмета, получаютъ послѣдовательно три металлическихъ клише. Затѣмъ дѣлаютъ съ каждаго клише соотвѣтствующей краской оттиски. Если сдѣлать эти оттиски одинъ за другимъ, то въ результатъ и получится изображеніе предмета въ дѣйствительныхъ его цвѣтахъ.

Главная трудность заключается въ подборѣ соотвѣтствующихъ красокъ. Не вдаваясь въ подробности, скажемъ только, что извѣстный Шеврель приготовилъ для гобеленовъ 14720 оттѣнковъ трехъ основныхъ красокъ.

Одинъ изъ изобрѣтателей цвѣтной фотографіи. Кро уже умеръ, а г. Дюко-дю-Кронъ живъ, и его трудами цвѣтная фотографія живетъ и идетъ дальше по пути своего развитія и въ настоящее время.

### Смѣси для искусственнаго освѣщенія!

**Магніевы патроны А. В. Владимирскаго.** Патроны дѣлаются изъ бумаги и наполняются 4-мя грам. слѣдующей смѣси:

Бертолетовой соли . . . . .	6	грам.
Магнія въ порошокъ . . . . .	3	„
Сурьмы сѣрной (Sulfur aurт aut). . . . .	1	„

Для поджиганія въ патронъ кладется пироксилинъ; зажиганіе производится зажигательной ниткой.

### Магніевая смѣсь для вспышки его-же:

Соли бертол. . . . .	40	грам.
Магнія въ порошокъ. . . . .	40	„
Алюминія въ порошокъ . . . . .	12	„
Сурьмы сѣрнистой красной . . . . .	8	„

Всѣ эти химическіе продукты слѣдуетъ смѣшивать очень осторожно въ деревянной чашкѣ и деревянною же ложкой или прямо пальцами во избѣжанія взрыва. Правило это относится ко всѣмъ безъ исключенія смѣсямъ вспышекъ, въ составъ нѣкоторыхъ входитъ бертолетова соль.

Эта вспышка, составъ которой мы только что описали, происходитъ такъ быстро, что не имѣетъ значенія, если бы кто либо изъ снимающихся пошевелился послѣ вспышки, такъ какъ тогда онъ уже запечатлѣнъ пластинкою. Аллюминій введенъ въ этотъ составъ для того, что бы уменьшить дымъ отъ горѣнія магнія; практичная лампа для зажигания этой смѣси „*электра*“ описанная нами выше (фиг. 92).

#### Аллюминіевыя смѣси для вспышекъ.

	Калія морганцово-кислаго . . . . .	14	грам.
	Аллюминія въ порошокѣ . . . . .	10	”
<b>Или:</b>	Соли бертолетовой . . . . .	20	”
	Аллюминія въ порошокѣ . . . . .	8	”
	Сахара мелкаго . . . . .	2	”
<b>Или:</b>	Соли бертолетовой . . . . .	25	”
	Желтаго синь-калія . . . . .	3	”
	Сахара мелкаго . . . . .	2	”
	Аллюминія . . . . .	10	”

#### Разныя смѣси для вспышекъ.

	Хлорно-кислаго калія ? . . . . .	3	грам.
	Бертолетовой соли . . . . .	3	”
	Магнія въ порошокѣ . . . . .	4	”
<b>Или:</b>	Хлорно-кислаго калія . . . . .	14	”
	Магнія въ порошокѣ . . . . .	10	”

Послѣдній составъ вполне безопасенъ отъ взрыва.

Вотъ еще рецептъ очень хорошій для вспышки:

	Магнія въ порошокѣ . . . . .	1	час.
	Аллюминія въ порошокѣ . . . . .	1	”
	Мавганцево-кислаго калія . . . . .	6	”

Хотя активность свѣта при горѣніи какъ магнія, такъ и аллюминія почти одинаковы, но на практикѣ, вспышки, въ со-

ставъ которыхъ входятъ алюминій и магній даютъ болѣе удовлетворительные результаты.

Всѣ эти смѣси, въ количествѣ нѣсколькихъ граммовъ сгораютъ почти моментально,—отъ  $\frac{1}{5}$  до  $\frac{1}{80}$  доли секунды, въ зависимости присутствія той или другой соли въ составѣ смѣси съ металлами.

Смѣси металловъ съ бертолетовой солью горятъ хотя и медленнѣе другихъ (около  $\frac{1}{5}$  доли секунды), но за то даютъ полное сгораніе какъ магніи такъ и алюминія; ускорить сгораніе этихъ смѣсей можно прибавленіемъ нѣкотораго количества антимонія, но за то при этомъ будетъ непріятный сѣрнистый запахъ съ большимъ количествомъ дыма и осадка;—время горѣнія металловъ въ присутствіи бертолетовой соли и антимонія простирается не болѣе  $\frac{1}{20}$  доли секунды, что даетъ возможность фотографировать даже быстро движущіяся фигуры.

Смѣси металловъ съ морганцево-кислымъ калиемъ сгораютъ очень быстро, въ теченіи  $\frac{1}{80}$  доли секунды, но въ виду такого быстрого сгоранія, можетъ имѣть мѣсто случай, что при вспышкѣ нѣкоторое количество частичекъ металловъ выбросятся безъ воспламененія, отчего и самая вспышка получается менѣе активною, чѣмъ съ предъидущими смѣсями, а потому, при употребленіи морганцево-кислаго калия, не всегда можно быть увѣреннымъ, что данное вѣсовое количество вспышки дастъ дѣйствительно требуемое количество активныхъ лучей.

### **Фотографированіе ручными намерами, моментальная съемка.**

Громадная чувствительность современныхъ фотографическихъ пластинокъ, при чрезвычайно свѣтосильныхъ, объективахъ, даетъ полную возможность производить съемку даже движущихся предметовъ, фотографируя не болѣе  $\frac{1}{100}$  доли секунды.

Такое быстрое фотографированіе произвести непосредственно рукою, открывая и закрывая крышку объектива, нельзя, вслѣдствіе чего изобрѣтено множество механическихъ

затворовъ, работающихъ съ разными скоростями. Лучшимъ и наиболѣе правильно дѣйствующимъ затворомъ считается *падающій затворъ*, т. е. передъ объективомъ проходить свѣтонепроницаемая стора со щелью, которая и производитъ моментальную экспозицію. Къ такой системѣ затворовъ принадлежитъ затворъ „*Торнтонъ-Пикаръ*“, дѣйствующій впереди или позади объектива и затворъ *Апшгоца*, такой же затворъ какъ и предыдущій, на дѣйствующей впереди камеры непосредственно передъ пластинкой.

При моментальномъ фотографированіи движущихся предметовъ *необходимо имѣть въ виду, что скорость затвора, быстрота движенія предмета и разстояніе его до камеры имѣютъ тѣсную связь и значеніе для полученія вполне отчетливаго изображенія.*

Хотя скорость дѣйствія затвора и обозначается на нѣкоторыхъ изъ нихъ, но для дѣйствительной провѣрки д-ръ Эгеръ рекомендуетъ очень простой способъ. На вертящемся темномъ кругѣ укрѣпляютъ два блестящіе кружечка діаметромъ около одного сантиметра и кругъ этотъ помѣщаютъ противъ солнца. Камеру съ затворомъ устанавливаютъ на фокусъ противъ середины круга такъ, чтобы главная ось объектива была перпендикулярна къ кругу переходила бы черезъ его центръ. Вращеніе круга доводитъ до скорости одного оборота въ секунду и наверху, на окружности круга, укрѣпляютъ шрифтъ, задѣвающий за колокольчикъ; обороты провѣряютъ секундной часовой стрѣлкой, секундомѣромъ, метрономомъ и проч. Когда обороты будутъ происходить точно съ желаемой скоростью, производятъ спускъ затвора, а затѣмъ проявляютъ экзпозинированную пластинку, на которой получится кружокъ въ центрѣ и дуга пройденнаго пути кружочка на окружности; сравнивая часть дуги съ цѣлою окружностью, получится скорость дѣйствія затвора въ доляхъ секунды.

Скорость затвора при моментальномъ фотографированіи должна постепенно увеличиваться по мѣрѣ приближенія фотографируемаго предмета къ снимающемуся и тѣмъ больше, чѣмъ болѣе косвенное направленіе будетъ принимать движеніе предмета. Въ общемъ скорость затвору можно придавать согласно такой таблицы:

Разстояніе отъ предмета до объектива.		Скорость движенія въ 1 секунду.		
		1 метр.	5 метр.	10 метр.
		Скорость затворовъ.		
Въ	50 разъ болѣе длины главн. фокуса	1/200	1/1000	1/2000
"	100 " " " " "	1/100	1/500	1/1000
"	500 " " " " "	1/20	1/100	1/200
"	1000 " " " " "	1/10	1/50	1/100

Спеціально ручныя камеры, употребляемыя для моментальнаго фотографированія, установлены на главное фокусное разстояніе, съ приспособленіемъ выдвиганія объектива для сниманія предметовъ, находящихся ближе 100 фокусныхъ разстояній отъ объектива. Но при соответствующемъ діафрагмированіи можно получить рѣзкое изображеніе предметовъ, находящихся ближе 100 фокусныхъ разстояній съ одною рѣзкостью отдѣльныхъ предметовъ и дали, что видно изъ данныхъ:

При свѣтосилѣ:

F : 4 рѣзкость получается на 87 фокусномъ разстояніи.

F : 5 " " " " 90 " "

F : 6 " " " " 58 " "

F : 7 " " " " 50 " "

F : 10 " " " " 35 " "

F : 12 " " " " 29 " "

F : 20 " " " " 23 " "

F : 15 " " " " 17,5 " "

F : 30 " " " " 11,6 " "

При фотографированіи ручными камерами безъ штатива, пользоваться матовымъ стекломъ для выбора предмета для съемки уже не представляется возможности и у большин-

ства камеръ таковой и не имѣется, взамѣнъ котораго къ ручнымъ камерамъ приспособлены особые *визури*, которые въ меньшемъ размѣрѣ, чѣмъ полученное фотографическое изображеніе на пластинкѣ, указываетъ все то, что при данномъ положеніи камеры на ней получится.

Хотя современныя фотографическія пластинки и обладаютъ очень высокой свѣточувствительностью, но моментальное фотографированіе можно производить только лишь при хорошемъ освѣщеніи, такъ какъ время моментальной экспозиціи и для этихъ пластинокъ еще не вполне достаточно.

### Фотографированіе облаковъ, грозы и проч.

Воспроизведеніе облаковъ на одномъ негативѣ съ фотографируемымъ пейзажемъ очень трудно, въ виду сильной активности неба съ облаками, и сравнительно незначительной—зеленыхъ предметовъ даже и освѣщенныхъ солнцемъ; почему при проявленіи желая получить хорошій негативъ обращаютъ вниманіе на выработку подробностей пейзажа пренебрегая небомъ, которое всегда получается перепроявленнымъ.

Небо и облака по своей большой активности должны быть фотографированы моментально, затворомъ имѣющимъ небольшую быстроту, но при этомъ сильно диафрагмировать объективъ не слѣдуетъ во избѣжаніе малотонности—полутоновъ; вообще необходимо для хорошаго результата имѣть небольшую недодержку.

Пластинки для фотографированія облаковъ должны быть контрастные, безъ вуали, и не особенно высокой чувствительности. Для фотографированія неба и облаковъ лучше примѣнять мокрый, коллодіонный способъ, если кто этимъ способомъ занимается.

Для полученія облачнаго негатива, камера устанавливается объективомъ нѣсколько вверхъ такъ, чтобы мѣстные предметы закрывали бы край пластинки. Камеру устанавливаютъ на фокусъ на той части облаковъ, которая имѣетъ наивозможно рѣзкія очертанія, а самое фотографированіе производится въ тотъ моментъ, когда передъ камерой получится желаемая группировка облаковъ.

Фотографированіе облаковъ, при восходѣ и закатѣ солнца, когда они имѣютъ красноватую или иную цвѣтную окраску, слѣдуетъ производить на ортохроматическихъ пластинкахъ, но всегда быстрымъ моментальнымъ затворомъ. Иногда на ортохроматическихъ пластинкахъ получается и изображеніе солнца.

Эффектныя группировки облаковъ, получаются при фотографированіи противъ солнца, когда послѣднее закрыто тучами. Также превосходные снимки можно получать и при фотографированіи облаковъ при яркомъ лунномъ освѣщеніи, но въ послѣднемъ случаѣ при быстромъ затворѣ необходимо употреблять пластинки высшей чувствительности, а объективъ съ полнымъ отверстіемъ не диафрагмированнымъ.

**Фотографированіе молніи** производятъ въ ночное время, устанавливая камеру по тому направленію, гдѣ ожидается молнія, предварительно открывъ кассету и объективъ, выжидаютъ разряда удара, а затѣмъ закрываютъ объективъ и крышку кассеты. Фотографировать днемъ не представляется никакой возможности, такъ какъ въ этомъ случаѣ необходимо работать моментальнымъ затворомъ, а предугадать разрядъ очень трудно.

**Фотографированіе падающихъ звѣздъ**, съ цѣлью астрономическихъ наблюденій по указанію профессора Глазенапа производятся не моментально, а въ теченіи нѣкотораго опредѣленнаго для каждаго даннаго случая промежутка времени. Камеру устанавливаютъ объективомъ вверхъ и въ назначенныя часы открываютъ и закрываютъ объективъ производя экспозицію назначеннаго времени.

### Различныя сѣмки.

Различнаго рода *фабричныя машины* фотографируются, если это возможно, подъ открытымъ небомъ. Фономъ служить натянутый сѣрый или желтоватый холстъ или гладкая стѣна. Блестящія металлическія части, гдѣ возможно, прокрываютъ тонкимъ слоемъ сѣрой клеевой краской, при чемъ надо стараться, что бы вся машина дала однородный сѣрый оттѣнокъ. Если достигъ этого не будетъ возможности, то блестящія

части натирають саломъ или еще лучше смѣсью изъ равныхъ частей сала и скипидара.

Большія машины, находящаяся въ закрытомъ помѣщеніи не рѣдко нуждаются въ спомогательномъ освѣщеніи зеркаломъ или свѣтомъ магнія. Если по длинѣ, ширинѣ и высотѣ машины, укрѣпить черный или бѣлый масштабъ то на снимкѣ легко будетъ опредѣлить величину различныхъ частей. Фундаментъ посыпають опилками, которые даютъ хороший разнородный фонъ и закрываютъ все, неподходящее къ съемкѣ.

Если небольшія машины (или мебель) хотять снять нѣсколько сверху (перспективно), то ихъ приподымають нѣсколько сзади, наклоняя верхъ ихъ впередъ. Камера станвится вертикально, а матовое стекло для сохранения параллельныхъ вертикальныхъ линій, въ машинѣ или въ мебели ставится съ уклономъ назадъ. Чтобы смягчить глянецъ у мебели, съемку дѣлають въ пасмурный день, окна завѣшиваютъ газомъ, или шелковой бумагой, удаляютъ изъ помѣщенія всѣ предметы съ зеркальнымъ блескомъ и вѣшаютъ передъ аппаратомъ большой темный платокъ, такъ чтобы объективъ видно было черезъ одно отверстіе.

**Сильно блестящіе металлическіе предметы,** медали и т. п. покрываютъ слѣдующей краской: очень тонкій порошокъ углекислой магнеіи растворяють съ молокомъ и разбавляютъ смѣсь до тѣхъ поръ, пока не получится краска, легко набираемая кистью. Послѣ съемки высохшій слой легко удаляется мягкой тряпкой.

Такіе предметы можно фотографировать также въ комнатѣ, окна которой завѣшаны шелковой бумагой и изъ которой удалены всѣ рефлектирующіе предметы.

**Стеклянные предметы** въ избѣжаніе рефлексовъ фотографировать лучше всего при проходящемъ свѣтѣ, для чего стеклянный сосудъ ставятъ въ достаточно большой ящикъ безъ крышки и одной короткой боковой стѣнки. Въ недостающей стѣнкѣ вырѣзывается большое отверстіе; оно приготавливается къ окну и снабжено матовымъ стекломъ. Аппаратъ ставятъ такимъ образомъ, чтобы свѣтъ проходилъ въ объективъ черезъ матовое стекло и сосудъ. Всѣ, находящаяся въ помѣщеніи окна, должны быть завѣшаны, чтобы главный свѣтъ проходилъ черезъ сосудъ. Въ пустые стеклянные сосуды съ дномъ наливаютъ мутнова-

тую, слабо окрашенную въ синій цвѣтъ жидкость; въ сосудъ безъ дна впускаютъ сигарный дымъ и быстро закрываютъ отверстіе подходящими стеклянными кружками.

**Цвѣты, букеты, фрукты** и т. п. требуютъ обдуманнаго освѣщенія и употребленія цвѣточувствительныхъ пластинокъ. Свѣтлые цвѣты снимаютъ на полномъ фонѣ, — темные на свѣломъ; вообще при всякихъ съемкахъ принято за правило, чтобы предметъ всегда ясно выдѣлялся отъ фона.

Съемку букетовъ, гирляндъ и отдѣльныхъ цвѣтовъ облегчаютъ тѣмъ, что располагаютъ ихъ на горизонтально лежащемъ стеклѣ; понятное дѣло, фотографируютъ въ этомъ случаѣ сверху. Въ качествѣ фона на извѣстномъ разстояніи подъ стеклянной пластинкой располагаютъ листъ бѣлой или темной бумаги.

Подобнымъ же образомъ *бабочки, жуки* и т. п. выходятъ очень удачно на бѣломъ фонѣ безъ рѣзкихъ, тяжелыхъ тѣней, если эти объекты укрѣпить на маленькихъ кускахъ пробки, и эти послѣдніе наклеить на зеркальное стекло.

### Фотохимическій способъ полученія рельефовъ.

По этому способу Ernst Lerr'a посредствомъ свѣтописи можно произвести рельефъ по рисункамъ и свѣтописемъ съ природы. Бѣлые рисунки на черномъ фонѣ надо превратить въ діапозитивы, если же бѣлый, то достаточно простаго сниманія. Съ оригинальнаго негатива снимаютъ діапозитивъ, а съ него опять негативъ для того чтобы сохранить подлинникъ. Въ діапозитивѣ соскабливаютъ волосы и одежду и на ихъ мѣстѣ располагаютъ негативъ, склеивая оба снимка. Съ такого склееннаго снимка дѣлаютъ позитивъ. Описанный способъ нуженъ для того, чтобы волосы, тѣло и одежда вышла съ одинаковою силою.

Такіе снимки печатаютъ на желатинныхъ пластинкахъ, состоящихъ изъ равныхъ частей желатина и траганта. (60 граммъ растворяютъ въ полулитрѣ воды). Смотря по надобности, эти пластинки наливаютъ на зеркальныя стекла до толщины въ 10 миллиметровъ, снимаютъ со стекла послѣ застыванія, перевертываютъ и налагаютъ на другое стекло для того, чтобы гладкая сторона была вверху. Послѣ этого слою

даютъ высохнуть. Для дальнѣйшаго употребленія пластинки обливаютъ холоднымъ растворомъ состоящимъ изъ:

1000 куб. сант. воды.

6 граммъ дихромокислаго кали.

10 " декстрина.

2 " желатина.

Даютъ скоро высохнуть въ темнотѣ, при чемъ высохшій слой долженъ быть матовымъ. При составленіи смѣси надо обращать вниманіе на то, чтобы въ ней не было постороннихъ тѣлъ и при раствореніи траганта не образовались пузыри, удалить которые очень трудно. Выдержка на такихъ пластинкахъ зависитъ отъ негатива и продолжается отъ  $\frac{1}{2}$ —2 часовъ.

Рельефъ появляется въ чистой водѣ, въ которой желатинный слой оставляютъ до начала размягченія желатина. Потомъ къ водѣ прибавляютъ 15 куб. сант. уксусной кислоты и пластинку оставляютъ въ покоѣ 2—3 часа. Въ это время чувствительный декстринный слой растворяется и развивается рельефъ. Если декстринный слой не растворяется, то пластинка не годится, потому что получится плоскій рельефъ.

Уксусная вода должна покрывать пластинку совершенно и къ ней прибавляютъ еще 15—30 куб. сант. уксусной кислоты; это продолжается до тѣхъ поръ, пока рельефъ не выработается вполнѣ. Температура жидкости не должна превышать  $15^{\circ}$  по R., потому что при большой температурѣ желатинъ сморщится.

Послѣ полного рельефа, пластинку моютъ частою водою, чтобы удалить послѣдній слѣдъ кислоты, и тогда можно снять съ рельефа гипсовую форму для воспроизведенія изъ этой формы металлическихъ, глиняныхъ, фарфоровыхъ и т. п. изображенія.

### **Практическія замѣтки о проявленіяхъ и вуаляхъ.**

Для проявленія негативъ, послѣ снятія, кассетъ вносятъ въ темную лабораторію и кладутъ на сухое мѣсто; готовятъ проявитель и чистую воду, моютъ руки и хорошо ихъ вытираютъ. Далѣе открываютъ кассетъ, осторожно вынимаютъ

пластинку за углы и быстро разливаютъ проявитель по пластинкѣ, такъ какъ малѣйшая задержка служитъ причиною образованія темныхъ пятенъ и полосъ.

Затѣмъ во все время проявленія слѣдуетъ медленно, но постоянно покачивать ванну.

Часто употребляется слѣдующій, болѣе мягкій для начинающихъ способъ проявленія: Проявитель въ большомъ количествѣ наливается въ кюветку, которую наклоняютъ такъ, чтобы жидкость стекла къ одной сторонѣ, затѣмъ кладутъ пластинку слоемъ вверхъ и быстро наклоняютъ ванну въ сторону, обратную первому уклону, при чемъ проявитель равномерно обольетъ пластинку. Способъ этого погруженія пластинки хорошо уясняетъ фигура 67, который употребляется при погруженіи въ серебрянную ванну стекла облитого коллодіономъ.

Если при этомъ способѣ проявленія, какое нибудь мѣсто случайно не смочилось проявителемъ, то нужно какъ можно скорѣй и сильнѣй потрясти кюветку, чтобы пластинка вполне покрылась проявителемъ; если это исправленіе сдѣлать съ замедленіемъ, то послѣ фиксированія такія мѣста выходятъ въ видѣ свѣтлыхъ полосъ.

Проявленіе длится до тѣхъ поръ пока изображеніе не только будетъ видно во всѣхъ подробностяхъ, но и приобретаетъ плотность, т. е. силу, при разсматриваніи негатива на прозрачность. Но сила эта — понятіе относительное, находящееся въ зависимости отъ степени контраста и отъ свойствъ позитивной бумаги, предназначенной для воспроизведенія оттисковъ съ даннаго негатива, такъ какъ нѣкоторыя бумаги требуютъ сильныхъ, а другія слабыхъ, нѣжныхъ негативовъ, то предварительно слѣдуетъ рѣшить, насколько контрастенъ долженъ быть негативъ для данной бумаги и, согласно уже этому рѣшенію управлять проявленіемъ. Соображаясь съ временемъ, могутъ проявлять только профессиональные фотографы, работающіе всегда въ одинаковыхъ условіяхъ; любители же, постоянно измѣняющіе экспозицію, качество пластинокъ, температуру проявителя, не могутъ полагаться на подобный способъ. Проявленіе, какъ и экспланированіе, — вещь, требующая большаго вниманія и опытности.

Къ изученію проявленія всегда проходятъ различными способами. Если бы негативы всегда были экспонированы правильно, то осталось бы только взять проявитель по какому нибудь хорошему рецепту. У профессионаловъ-портретистовъ такой случай почти всегда имѣетъ мѣсто; наоборотъ, у любителей правильность экспозиціи очень часто находятся подъ сомнѣніемъ.

Чтобы придти къ опредѣленію качества экспозиціи, не боясь потерять снимокъ, и чтобы исправить возможную ошибку въ выдержкѣ, слѣдуетъ осторожно и правильно составить проявитель. Особенную цѣнность приобретаетъ это исканіе проявителя для передержанныхъ снимковъ.

Въ случаѣ сильной недодержки, даже съ самымъ лучшимъ проявителемъ нельзя получить хорошаго снимка, потому что въ полутонахъ свѣтъ не могъ подѣйствовать на столько, чтобы возстановить бромистое серебро пластинки въ полубромистое, на которое только и дѣйствуетъ проявитель. Такимъ образомъ можно становить правило, что экспонировать слѣдуетъ лучше слишкомъ долго, чѣмъ слишкомъ коротко.

Правильно употребленнымъ проявителемъ безъ труда исправляютъ передержки, втрое и вчетверо большія подлежащей экспозиціи.

Для этого пользуются слѣдующими средствами:

- 1) Старый проявитель.
- 2) Прибавка бромистаго калия.
- 3) Уменьшеніе количества проявляющаго вещества.
- 4) Уменьшеніе содержанія щелочи, при щелочныхъ проявителяхъ и
- 5) Разбавленіе водой самаго проявителя.

Всѣ эти перечисленные средства дѣйствуютъ замѣдлющимъ образомъ на проявленіе.

Старый, т. е. одинъ или нѣсколько разъ употребленный проявитель, сила котораго ослабѣла отчасти отъ окисленія при предыдущей работѣ, отчасти отъ содержанія брома въ словъ, дѣйствуетъ подобно бромистому калию. Его употребляютъ для начала проявленія, пока не покажется изображеніе и пока не опредѣлится, слѣдуетъ-ли продолжать имъ проявленіе, или перейти къ употребленію свѣжаго. Этотъ способъ проявленія имѣетъ ту выгодную сторону, что при недодержанныхъ съем-

кахъ, если не замѣнить проявитель свѣжимъ, вслѣдъ за появленіемъ изображенія вызваннаго старымъ проявителемъ, негативъ получится слишкомъ контрастнымъ, жесткимъ съ едва замѣтными деталями въ тѣняхъ.

Въ случаяхъ неизвѣстности о правильности экспозиціи всего лучше употреблять отдѣльные растворы проявителя слѣдующимъ образомъ.

Каждый растворъ, необходимый для *нормальнаго проявителя*, отмѣривается въ особую мензурку; на полное количество щавелево-кислаго калия (въ желѣзномъ проявителѣ) берутъ  $\frac{1}{10}$  часть отмѣренного раствора желѣзнаго купороса; соотвѣтственно, на полное количество проявляющаго вещества въ щелочныхъ проявителяхъ берется  $\frac{1}{10}$  часть щелочи.

Въ случаѣ готовыхъ смѣшанныхъ проявителей (напр. родинала) управлять проявленіемъ труднѣе; можно пользоваться только разбавленіемъ проявителя двойнымъ количествомъ воды и на каждые 50 к. с. жидкости прибавлять 2 к. с. раствора бромистаго калия 1:10 или употреблять старый проявитель.

Однимъ изъ составленныхъ такимъ образомъ проявитель и начинаютъ вызывать, наблюдая, какъ покажется изображение. Если полутоны быстро показываются вслѣдъ за появленіемъ сильныхъ свѣтовъ или одновременно съ ними то это указываетъ на передержку. Если сначала замѣчаются сильные свѣта, черезъ короткое время постепенно вырабатываются полутоны, то отсюда выводятъ, что экспозиція была правильна. Недодержка характеризуется позднимъ появленіемъ полутоновъ или отсутствіемъ ихъ.

Когда обнаружилась передержка, проявленіе продолжаютъ тѣмъ же проявителемъ, съ прибавкой нѣсколькихъ капель бромистаго калия, пока не выработаются всѣ детали въ тѣняхъ; если при этомъ изображеніе не получитъ надлежащей силы, то или прибавляютъ къ проявителю большое количество бромистаго калия, или въ случаѣ очень большой передержки, пластинку кладутъ, *не промывая*, въ чистый растворъ бромистаго калия (1:10), гдѣ изображеніе пріобрѣтаетъ силу.

Если выяснилась слишкомъ короткая экспозиція, проявитель разбавляютъ двойнымъ объемомъ воды, ждуть возмож-

ной выработки деталей въ тѣняхъ и оканчиваютъ проявителемъ нормальной силы.

Если заранѣе извѣстна передержка (какъ при мгновенныхъ съемкахъ), то пользуются исключительно свѣжимъ, нормальнымъ смѣшаннымъ, но очень жидкимъ проявителемъ: проявленіе ведется до тѣхъ поръ, пока не покажутся детали, и оканчивается, если негативъ еще слишкомъ слабъ, свѣжимъ проявителемъ нормальной силы.

Для вызыванія быстрыхъ моментальныхъ снимковъ, самыя лучшіе результаты даетъ „медленное проявленіе“, такъ какъ всѣ разжиженные проявители даютъ болѣе гармоническіе и выработанные негативы, чѣмъ проявитель густой.

Глициновый и амидоловый проявители употребляются для правильно или коротко экспозированныхъ пластинокъ; при чемъ для медленнаго проявленія ихъ разбавляютъ водой.

Вода должна быть непременно *прокипяченная, свободная отъ воздуха*, потому что кислородъ, содержащійся въ водѣ, быстро окисляетъ проявитель и тѣмъ самымъ уменьшаетъ его восстанавливающую силу.

Проявителемъ глициновымъ, пирогилловымъ, металовымъ и амидоловымъ можно проявлять въ вертикально стоячихъ кюветахъ или если хотятъ проявлять сразу нѣсколько пластинокъ, то имѣются въ продажѣ спеціальныя ящики съ пазами, куда вкладываютъ проявляемыя пластинки, приводятъ ихъ въ движеніе нѣсколько разъ въ предупрежденіе образованія полосъ и оставляютъ все спокойно стоять.

Кюветы, а также и ящики должны плотно закрываться отъ доступа воздуха крышкой или стеклянной пластинкой. Изображеніе мало по малу проявляется и готово по прошествіи 10 минутъ до нѣсколькихъ часовъ.

Послѣ этого негативы промытые поступаютъ въ кислую ванну, или въ квасцево- фиксажную или въ кислую — фиксажную ванну.

Очень чувствительныя пластинки, склонныя къ вуализированію и къ морщенію слоя, нельзя проявлять медленнымъ способомъ. Для этого проявленія рекомендуется проявитель Фуртье, состоящій изъ слѣдующаго.

1000 к. с. дистиллированной воды.

75 граммъ сѣрнисто-кислаго натрія.

25	граммъ	гидрохонина.
10	„	желтаго синь-калія.
2	„	буры.
75	„	соды.
25	„	поташу.

Беруть 50 к. с. этого раствора и разбавляют прокипяченной водой до 1000 к. с.

Проявленіе оканчивается въ нѣсколько часовъ. Если желательнo ускорить дѣло, то обработку медленнымъ проявителемъ ведутъ лишь до полученія всѣхъ полутоновъ; затѣмъ еще слабое изображеніе доводятъ до надлежащей силы энергичнымъ проявленіемъ, разбавленнымъ старымъ проявителемъ или ровнымъ количествомъ воды.

Способъ медленнаго проявленія въ особенности рекомендуется при съемкахъ съ большими контрастами освѣщенія, какъ это бываетъ при внутреннихъ и моментальныхъ съемкахъ. При передержанныхъ и недодержанныхъ негативахъ получаютъ мягкія изображенія съ богатыми модуляциями и нѣжными свѣтами. Такое проявленіе снимковъ противъ свѣта значительно уменьшаетъ возможность появленія сіяній.

Что касается опредѣленія времени, когда слѣдуетъ прерывать проявленіе, то на этотъ счетъ существуютъ разнообразныя мнѣнія. Одни утверждаютъ, что слѣдуетъ проявлять до тѣхъ поръ, пока не посѣрѣетъ верхняя сторона пластинки; другія находятъ границу въ отчетливомъ проявленіи изображенія на обратной сторонѣ. И то, и другое правильно лишь условно. Приходится, какъ обыкновенно, искать золотую середину.

Хотя, дѣйствительно, иногда въ концѣ проявленія пластинки сѣрѣютъ на верхней сторонѣ и хотя часто изображеніе приходитъ на обратную сторону пластинки, однако это еще не слѣдуетъ вѣрнымъ признакомъ для *всѣхъ* негативовъ. На нѣкоторыхъ пластинкахъ эмульсионный слой толще, чѣмъ на другихъ, и тогда трудно добиться, чтобы изображеніе было видно съ обратной стороны.

Съ другой стороны случается очень часто, что верхняя сторона пластинки привяла сѣрый тонъ, хотя еще далеко не готово.

Никогда нельзя вѣрно оцѣнить плотность изображенія, разсматривая его на отраженіе; необходимо, поэтому, опредѣлить силу при разсматриваніи на прозрачность и при оцѣнкѣ плоскости наиболѣе темныхъ частей негатива.

Если самые сильные свѣта оригинала представляются совершенно бѣлыми, то въ негативѣ при проходящемъ свѣтѣ отъ лабораторнаго фонаря, они должны казаться черными, непрозрачными. Оцѣнка затрудняется, если такіе свѣта оригинала не бѣлаго цвѣта и тогда проявленіе ведется до тѣхъ, поръ, пока надлежащія мѣста негатива не будутъ крыты достаточно непрозрачно. При этомъ какъ мы уже говорили въ этой статьѣ, необходимо надо соображаться съ характеромъ бумаги, на которой будутъ печатать.

Когда обрисъ изображенія накачивается на задней сторонѣ пластинки, то это указываетъ, какъ далеко проникло въ слой восстанавливающее дѣйствіе проявителя. Если это проявленіе изображенія совпадаетъ съ удовлетворительной плотностью негатива, то проявлять приходится не такъ долго, чѣмъ если бы изображенія не было видно съ стеклянной стороны, потому что въ послѣднемъ случаѣ сила кажется преувеличенной изъ за невозстановленнаго слоя бромистаго серебра, лежащаго подъ изображеніемъ.

Часто задаютъ вопросъ: возможно ли проявлять слишкомъ долго и вредно ли это?—Конечно вредно!—Если мы фотографируемъ бюстъ изъ гипса или бѣлаго мрамора, то замѣчаемъ, что при правильномъ освѣщеніи переходъ отъ сильныхъ свѣтовъ къ глубокимъ тѣнямъ состоятъ изъ малыхъ полутоновъ. Если перепроявить пластинку, то нѣжные полутоны будутъ крыты также сильно, какъ и сильные свѣта, и потому рисунокъ будетъ состоятъ только изъ жесткихъ свѣтовъ и изъ глубокихъ тѣней безъ смягчающихъ полутоновъ. Подобные негативы называются жесткими; этимъ же названіемъ обозначаютъ освѣщеніе съ яркими свѣтами, черными тѣнями и безъ модуляцій.

Значительное вліяніе на характеръ негативовъ имѣетъ также температура проявляющаго раствора. Холодный проявитель всегда менѣе энергиченъ, чѣмъ теплый; напр. гидрохинонъ почти совсѣмъ не работаетъ при температурѣ 5—7 Цельсія. Всѣ проявители даютъ лучшіе результаты при 19° Цельсія, т. е. при 15 град. Реомюра. При болѣе низкой темпе-

ратурѣ съ щавелевымъ, пирагалловымъ и гидрохиноновымъ проявителемъ получаютъ жесткія изображенія; при эйконогеновомъ тонкія. Съ эйконогеномъ достигъ удовлетворительной плотности можно лишь при 15° Реомюра. Если температура растворовъ чрезмѣрно повышена (15—20 Реом.), то вызваніе идетъ слишкомъ быстро и негативы получаютъ *вялые*

Наблюденія, что пластинка, спокойно лежащая въ проявителѣ даетъ вялый негативъ и кажется недодержанной, тогда какъ при покачиваніи ванны получается болѣе сильное изображение объясняется слѣдующимъ образомъ:

Измѣнившееся при освѣщеніи бромистое серебро подъ влияніемъ проявителя выдѣляетъ бромъ, соединяющійся съ водородомъ воды въ бромистый водородъ. Бромисто-водородная кислота въ свою очередь соединяется съ щелочью проявителя, образуя бромистый калий, извѣстный своимъ замедляющимъ дѣйствіемъ. Когда ванна находится въ спокойномъ состояніи, то проявитель, находящійся подъ сильно освѣщеннымъ мѣстомъ, быстро истощаетъ свою восстанавливающую силу, насыщаясь бромистымъ калиемъ, въ то время какъ остается сравнительно свѣжимъ надъ мало освѣщенными мѣстами. Такимъ образомъ, проявляющее дѣйствіе одинаково для темныхъ и свѣтлыхъ мѣстъ и не способствуетъ выразительности изображенія.

По окончаніи проявленія, пластинка промывается водой, лучше подъ краномъ съ сѣткой, въ теченіи 1—2 минутъ. Этого нельзя дѣлать при дневномъ свѣтѣ, потому что слой кромъ восстановленнаго металлическаго серебра заключаетъ еще въ себѣ нормальное свѣточувствительное бромистое серебро, бѣловатая окраска котораго замѣтна съ задней стороны пластинки. Для полной прочности изображенія это бромистое серебро удаляется изъ негатива посредствомъ раствора гипосульфита, о чемъ мы говорили въ главѣ о фиксировкѣ негативовъ.

**Вуаль.** Подъ именемъ вуали подразумѣваютъ равномерное сѣрое или цвѣтное окрашиваніе всего изображенія во время проявленія; при этомъ теряется чистота и прозрачность тѣней. Иногда послѣ фиксировки сверхъ поверхностей сѣрой окраски замѣчается на просвѣтъ общее желтое, красное или зеленое окрашиваніе.

Причины равномерной сѣрой окраски, т. е. вуали могутъ быть:

1) Неосторожное вкладываніе или обмѣвъ пластинокъ при сильномъ актиническомъ свѣтѣ.

2) Открываніе кассетъ, наполненныхъ свѣточувствительными пластинками при свѣтѣ дня, лампы или свѣчи.

3) Неосторожное проявленіе при не актиничномъ свѣтѣ (слишкомъ близко или слишкомъ долго на свѣтѣ лампы или окнѣ).

4) Отраженія отъ линзъ, недостаточно матово зачерненныхъ блендъ, свѣдлыхъ объективныхъ досчечекъ, сильно блестящихъ предметовъ и проч.

5) Недостатокъ самой камеры (проникновеніе солнечнаго свѣта сквозь діафрагменную щель, маленькое отверстіе въ деревѣ камеры или ея мѣхѣ).

6) Работа противъ солнца.

7) Передержки.

8) Неподходящій проявитель (слишкомъ теплый; несоразмѣрно большая прибавка ускорителей).

9) Долгое храненіе пластинокъ въ кассетахъ изъ сосноваго дерева.

10) Совершенно свѣжій гидрохиноновый или метоловый проявитель. Эта вуаль уничтожается большею частью при фиксированіи.

11) Разложившійся желатинъ, если пластинки высшей чувствительности или долго лежали, или сохранялись въ сыромъ мѣстѣ. Обыкновенно разложеніе начинается съ краевъ пластинки и мало-по-малу распространяется съ середины. Края такихъ пластинокъ быстро чернѣютъ въ проявитель, тогда какъ середина большею частью остается чистой. Почти всегда завуаленныя изображенія даютъ послѣ долгаго храненія ортохроматическія пластинки. Такъ называемая *красная вуаль*, имѣющая мѣсто даже при очень хорошихъ пластинкахъ, зависитъ, какъ показали опыты, отъ способа упаковки, бумага которой выдѣляетъ вредно дѣйствующіе на слой газы.

Если при проявленіи края или тѣ мѣста пластинки, которыя прикрыты отъ дѣйствія свѣта фальцами, задвижками кассеты и т. п. остаются бѣлыми, то причина вуализированія лежитъ не въ пластинкахъ и выше перечисленныхъ причинахъ.

**Красная вуаль** образуется при шавелево-желѣзномъ проявителѣ, если прибавлено очень много сѣрноватисто-кислаго натрія, въ качествѣ ускорителя. Подобныя пластинки, при разсматриваніи съ задней стороны, кажутся въ тѣняхъ сѣрноватозеленыя, часто металлизированными; большею частію и верхняя сторона слоя имѣетъ металлическій отблескъ.

**Вуаль желтая** при томъ же проявителѣ имѣетъ своими причинами слѣдующее: плохое промываніе негатива послѣ проявленія, при чемъ негативъ погружается въ сѣрноватисто-кислый натрій (гипосульфитъ) съ проявителемъ, окрашивающійся отъ этого въ желтый цвѣтъ и сообщающій эту окраску негативу; или фиксированіе въ одной фиксажной ваннѣ негативовъ, проявленныхъ желѣзнымъ и пирогалловымъ проявителемъ. Во избѣжаніе этого надо употреблять свѣжій растворъ гипосульфита или погружать въ слабый растворъ соленой кислоты (2—4%).

Желтая вуаль бываетъ предшественницей красной, если къ проявителю прибавляютъ очень много ускорителя (гипосульфита). Особенно склонна къ образованію желтой вуали при прибавленіи гипосульфита при проявленіи высокочувствительныхъ пластинокъ.

Цвѣтныя вуали въ негативахъ (въ бумажныхъ изображеніяхъ), происходящія отъ проявителя или стараго фиксажа, можно удалить послѣ фиксированія и основательнаго промыванія посредствомъ обработки ванны изъ раствора тиокарбамида по одному изъ слѣдующихъ рецептовъ:

1000 к. с. воды,  
20 грам. тиокарбамида,  
10 „ лимонной кислоты.

*Или:*

1000 к. с. воды,  
20 грам. тиокарбамида,  
20 „ квасцовъ,  
10 к. с. уксуной кислоты.

Пластинки или бумага выдерживаются въ растворѣ до исчезновенія окраски; послѣ этого еще хорошо промываютъ. Растворъ тиокарбамида годится и для другого раза.

**Вуаль красная или желто-красная** получается при употреблении пирогаллового проявителя, если раствор пирогалловый былъ взятъ старый, потемнѣвшій или если разложился сѣрнисто-кислый натрій, при храненіи въ не хорошо закупоренной стеклянкѣ. Устраненіе этого недостатка дѣлается такъ: послѣ фиксированія и промыванія негативъ купаютъ въ смѣси, состоящей изъ 3-хъ частей соляной кислоты и 100 час. насыщеннаго воднаго раствора квасцовъ. Очень плотная желтая вуаль удаляется названной смѣсью съ прибавленіемъ 4—5 к. с. канцентрированнаго раствора кислаго сѣрнисто-кислаго натрія.

Замѣчено, что желтая вуаль при пирогалловомъ проявителѣ получается легче, когда пластинка и проявитель теплы; этого можно избѣгнуть, помѣщая ихъ передъ проявленіемъ въ погребъ. Желтая вуаль устраняется также обработкой пластинки виражемъ-фиксажемъ.

**Вуаль зеленая** появляется иногда при пирогалловомъ проявителѣ, если былъ употребленъ вывѣтрившійся сѣрнисто-кислый натрій. Тогда на прозрачность негативы кажутся красноватыми, на отраженный свѣтъ зелеными. Вуаль эта удаляется средствами тѣми же самыми какія указаны при желто-красной вуали. Противъ всякой зеленой вуали, Фогель рекомендуетъ слѣдующую обработку: отфиксированные и промытые негативы кладутъ въ очень жидкій растворъ іода (1 гр. іода + 4 гр. іодистаго калия + 1000 к. с. воды), на столько времени, пока зеленая вуаль не перейдетъ въ желтую; тогда пластинку снова кладутъ въ фиксажъ и промываются, какъ обыкновенно.

**Вуаль известковая** имѣетъ мѣсто исключительно при щавелево-желѣзномъ проявителѣ, если промывная вода содержитъ известку. При промываніи негатива отъ проявителя на слѣдъ образуется бѣлый осадокъ щавелево-кислой извести, образующій на пластинкѣ налетъ. Отчасти можно смягчить образованіе этой вуали, смывъ сначала проявитель двумя, тремя смѣнами дистиллированной воды и лишь заканчивая промыванія обыкновенной водой. Если этой промывки не дѣлаютъ, то щавелево-кислый налетъ извести безъ труда удаляется позже; для этого отфиксированные хорошо промытые негативы погружаютъ въ растворъ, состоящій изъ:

- 1000 к. с. воды,  
 20 грам. желѣзнаго купороса,  
 8 „ квасцовъ,  
 2 „ винно-каменной кислоты.

Черезъ 2—5 минутъ исчезаетъ всякій слѣдъ известковой вуали.

### Соляризація и ореолы.

Если чувствительныя пластинки экспонировались въ 100 и до 1000 разъ больше, чѣмъ это нужно для выработки негатива, то изображеніе становится обратнымъ и вмѣсто негатива получится позитивъ. Основаніемъ этому служить явленіе, заключающееся въ томъ, что бромистое серебро только до извѣстной степени дѣйствія свѣта получаетъ способность чернѣть въ проявителѣ. Если перейти эту границу освѣщенія, то оно теряетъ эту способность, такъ что свѣта оригинала становятся совсѣмъ прозрачными, какъ въ противномъ случаѣ тѣни. При этомъ наиболѣе освѣщенные части негатива, которыя должны были бы съ наибольшей интенсивностью, выходятъ прозрачными; нерѣдко это можно наблюдать въ ландшафтныхъ снимкахъ, гдѣ напр., небо является прозрачнѣе деревьевъ.

Такимъ образомъ вмѣсто негативнаго получается позитивное изображеніе, отсюда,—печатая на бромо-серебрянной пластинкѣ съ негатива, получимъ дубликатъ негатива.

Такое обращеніе изображенія называется *соляризацией*.

Считаемъ не лишнимъ прибавить, что чувствительная поверхность уже соляризована, т. е. подверглась слишкомъ продолжительному дѣйствию свѣта, прежде чѣмъ все изображеніе появилось, ни при помощи проявителя, а отъ одного только дѣйствія свѣта. Это служитъ, слѣдовательно, очевиднымъ доказательствомъ, что причина, производящая скрытое изображеніе, не есть химическая, но чисто физическая; потому что, если бы это было химическое дѣйствіе, то изображеніе было бы видимо уже только вслѣдствіи одного дѣйствія свѣта и дѣйствіе проявителя должно было бы придать ему только извѣстную напряженность. Въ дѣйствительности же этого не наблюдается.

Бромистое серебро хотя и обладает свойством соляризации, но въ гораздо меньшей степени, чѣмъ іодистое соединеніе того же металла, а потому, въ практикѣ это есть одна изъ причинъ употребленія, при мокромъ коллодіонномъ способѣ, смѣси бромистаго и іодистаго соединеній. Дѣйствительно, съ поверхностями, покрытыми только однимъ іодистымъ соединеніемъ, при малѣйшей передержкѣ изображенія, оно теряетъ въ своей яркости. Съ бромистымъ серебромъ этого не бываетъ; вслѣдствіе чего его присутствіе дѣлаетъ дѣйствіе проявителя болѣе пропорціональнымъ времени держанія.

Хлористое серебро почти не обладаетъ свойствомъ соляризации. Другія же соли серебра въ этомъ отношеніи еще не были изучены.

Предметы голубые и фіолетовые, или средней, очень яркой окраски (но ни красной, ни желтой) воспроизводятся легко, такъ какъ цвѣта эти дѣйствуютъ очень сильно на чувствительную пластинку; но если передержать, то часть ихъ при дѣйствіи уничтожается. Напротивъ, предметы красные и желтые дѣйствуютъ только на счетъ слабаго свѣта, который они отражаютъ; необходимо слѣдовательно, очень продолжительное время для того, чтобы они соляризовались.

При воспроизведеніи фотографически какого нибудь предмета, представляющаго дѣйствующіе цвѣта (голубой, фіолетовый) вмѣстѣ съ недѣятельными (краснымъ, зеленымъ) и значительномъ превышеніи времени экспозиціи, дѣйствіе краснаго и зеленаго будетъ увеличиваться, голубого и фіолетоваго будетъ уменьшаться соляризациею. На этомъ и основана цвѣтная фотографія и трехцвѣтное печатаніе, о чемъ мы говорили въ своемъ мѣстѣ, при помощи ортохроматическихъ пластинокъ.

**Ореолы.** Ореоломъ или сіяніемъ называется свѣтлая полоса вокругъ свѣтящагося или сильно освѣщеннаго предмета, получающагося при съемкѣ его на темномъ фонѣ и увеличивающаяся вслѣдствіе этого размѣръ изображенія свѣтлаго предмета. Примѣромъ такихъ свѣтлыхъ предметовъ могутъ служить: окна при съемкѣ комнатъ, части неба между деревьями при съемкѣ ландшафтовъ и т. п.

Горячая лампа, снабженная матовымъ, свѣтлорозовымъ шаромъ даетъ очень характерный ореолъ въ видѣ свѣтлаго,

постепенно уменьшающагося въ интенсивности кольца, которое окружаетъ этотъ шаръ.

При съемкѣ внутренности зданія съ окнами, ореоль обнаруживается въ видѣ свѣтлой туманности, распространяющейся отъ просвѣта окна на прилегающіе темные предметы, какъ напримѣръ, гардины.

Всѣ предметы, попадающіе попутно въ область ореола, заволакиваются своего рода вуалемъ и теряютъ отчетливость. При съемкѣ ландшафтовъ, верхушки деревьевъ граничащія съ небомъ, расплываются и становятся пеленами. Въ научномъ примѣненіи фотографіи ореоль особенно даетъ себя чувствовать въ астрономіи при съемкѣ звѣздъ и т. п.

Кромѣ только что описанныхъ ореоловъ, есть еще и другіе, зависящіе отъ несовершенства объектива, отъ отраженія свѣта отъ находящихся вблизи объектива предметовъ, отъ химическихъ причинъ; но наиболѣе распространенный родъ ореоловъ, именно тотъ, о чемъ говорили выше, зависитъ отъ отраженія части падающаго на пластинку свѣта, разсѣваемаго чувствительнымъ слоемъ, отъ задней стороны стекла. Если чувствительный слой обладаетъ значительною прозрачностью, то количество разсѣваемаго свѣта ничтожно, а потому и образованіе ореола почти не имѣетъ мѣста, какъ напр., прежнія сухія альбуминныя пластинки.

Если слой обладаетъ цвѣтомъ малой актиничности и достаточной толщиной, то свѣтовые лучи, пройдя черезъ слой и отразившись отъ задней стороны стекла оказываютъ незначительное дѣйствіе. Такъ, мокрый колодонный слой, обладающій прозрачностью и свѣтомъ малой актиничности, рѣдко образуетъ ореолы. Между тѣмъ бромъ-серебряный слой, будучи менѣе прозраченъ и пропуская болѣе актиническіе лучи, сильно разсѣваетъ свѣтъ, который, отразившись отъ задней стороны стекла, возвращается, въ постепенно уменьшающемся количествѣ, къ слою. Въ образованіи ореола участвуютъ главнымъ образомъ тѣ свѣтовые лучи, которые испытываютъ такъ называемое *полное отраженіе*. Діаметръ ореола увеличивается съ толщиной пластинки. Поэтому, чѣмъ незначительнѣе толщина пластинки, тѣмъ меньше распространеніе ореола. При употребленіи пленокъ образованіе ореола поэтому весьма незначительно, а при толщинѣ ихъ 0,2—0,3 м.м. оно положительно ничтожно.

Если привести въ тѣсное соприкосновеніе съ заднею стороною пластинки среду, показатель преломленія который приближается къ показателю преломленія стекла, то свѣтовые лучи проникнуть въ эту среду, безъ отраженія отъ плоскости раздѣленія двухъ срединъ. Если данная среда обладаетъ кромѣ того способностью поглощать актиническіе лучи, то возможность воздѣйствія ихъ на свѣточувствительный слой устраняется вполне. Вещества, имѣющія показатель преломленія, приближающійся къ показателю преломленія стекла, суть желатинъ, декстринъ, сахаръ и т. д. вещества, поглощающія актиническіе лучи свѣта, суть terra-de-siena, карминъ и многія другія красящія вещества.

П. М. Дементьевъ, въ своемъ прекрасномъ сочиненіи „Практическое руководство къ новѣйшей фотографіи“, съ большимъ успѣхомъ употребляетъ особыя имъ изобрѣтенныя липкія пластинки, окрашенныя тѣмъ или другимъ веществомъ или смѣсью нѣсколькихъ. Авторъ даетъ способъ приготовленія такихъ пластинокъ, которые производятся слѣдующимъ способомъ:

Берутъ возможно ровную, чистую, стеклянную пластинку желаемого формата, запудриваютъ ее тонкимъ порошкомъ талька и, смахнувъ излишекъ послѣдняго, а также стеревъ талькъ на нѣсколько миллиметровъ съ краевъ съ помощью влажной тряпки, обливаютъ пластинку 2% коллодіономъ съ примѣсью нѣсколькихъ капель кастороваго масла. Когда слой коллодіона вполне высохнетъ, пластинку помѣщаютъ на установленную по ватерпасу горизонтальную плоскость и обливаютъ 10% растворомъ желатина съ примѣсью небольшого количества глицерина. Когда и этотъ слой высохнетъ, пластинка покрывается снова 2% коллодіономъ съ касторовымъ масломъ. По высыханіи и этого слоя, пластинку покрываютъ на горизонтальной плоскости *липкимъ растворомъ* желатина съ прибавленіемъ краски.

Липкій желатинный растворъ дѣлается такъ:

Размачиваютъ 12 грам. желатина,  
90 к. с. воды распускаютъ подогрѣвая и  
прибавляютъ  
8 грам. сахара.  
80 к. с. глицерина.

Красящими веществами, которыя, по желанію, могутъ быть замѣнены другими, служатъ куранъ, хризондаль и металофиолетовая краска, растворенные до насыщенія въ алкогольѣ.

Для покрыванія пластинки размѣромъ въ  $13 \times 18$  см. берется:

60 к. с. линнаго желатиннаго раствора

2 „ раствора хризондала

2 „ раствора курана и

$\frac{1}{2}$  „ мегалофиолетовая краска.

Жидкость хорошо размѣшиваютъ, чтобы получилось равномерное окрашиваніе всей массы, затѣмъ проциживаютъ чрезъ фланель при помощи стеклянной воронки (плантамур) съ двойными стѣнками, между которыми наливается горячая вода, и, наконецъ, осторожно наливается на вышеупомянутую пластинку, гдѣ быстро распредѣляется по всей поверхности стеклянною палочкою. Пластинку оставляютъ застыть, затѣмъ снимаютъ и даютъ нѣсколько подсохнуть въ продолженіи 1—2 сутокъ сохраняя отъ пыли. Затѣмъ ножичкомъ нажимаютъ края слоя и отдѣляютъ пленку отъ стекла.

Окрашенная упомянутымъ способомъ пленка имѣетъ красивый малиновый цвѣтъ; она эластична и обладаетъ съ одной стороны липкостью. Липкую пленку нельзя сохранять непосредственно въ бумагѣ, а предварительно надо накладывать ее липкою стороною на какую нибудь стеклянную поверхность.

Накладываніе липкой пленки на заднюю сторону чувствительной пластинки не представляетъ никакихъ трудностей. Нужно только имѣть каучуковый валикъ (см. стр. 54). Операция эта, конечно, должна производиться въ темной комнатѣ, передъ помѣщеніемъ пластинки въ кассету. Положивъ чувствительную пластинку, слоємъ внизъ, на листъ чистой бумаги, накладываютъ на оборотную сторону пластинки липкую пластинку (липкимъ слоємъ къ стеклу) обращая вниманіе на то, чтобы пленка ровно, т. е. не скривилась. При такомъ накладываніи, безъ помощи валика, трудно однако избѣжать образованія пузырей воздуха, а потому пленку приподымаютъ съ одного края до половины пластинки и, установивъ въ этомъ мѣстѣ валикъ, откидываютъ на него пленку, затѣмъ начинаютъ постепенно опускать ее при одновременномъ на-

жиманіи валикомъ; тоже самое продѣлываютъ и съ другою половиною пленки. При такомъ способѣ приглаживанія, который на самомъ дѣлѣ гораздо проще, нежели при описаніи, достигается вполне тѣсное соприкосновеніе пленки съ пластинкою.

### Практическія замѣтки о коллодіонѣ для мокраго способа.

Каждый работающій придерживается формулъ коллодіона, которой онъ приписываетъ особое свойство.

Каждый авторъ превозноситъ формулу, которую онъ въ свою очередь считаетъ лучшей. Вѣроятно только то, что всѣ формулы даютъ и хорошей и дурной коллодіонъ, смотря по качеству пироксилина и чистотѣ солей вводимыхъ въ составъ коллодіона, а равно эфира и алкоголя, употребляемаго для составленія коллодіона; обо всемъ этомъ мы и будемъ говорить далѣе, такъ какъ статья эта посвящается исключительно этому только вопросу и вопросу безъ сомнѣнія очень важному при всѣхъ тѣхъ манипуляціяхъ, которыя требуютъ мокраго коллодіоннаго способа.

Въ продажѣ существуетъ столько различныхъ родовъ пироксилина, сколько находится фабрикантовъ его приготовляющихъ. Отъ этого продукта главнымъ образомъ происходятъ разновидности самого коллодіона. Вотъ примѣръ: если мы возьмемъ 1 граммъ пироксилина и растворимъ въ 100 куб. сан. спиртованнаго эфира (смѣсь спирта съ эфиромъ), то подобный коллодіонъ получается или очень густой или очень жидкой и рѣдко вполне надлежащей густоты.

Въ данномъ случаѣ достойно вниманіе то обстоятельство, что въ этомъ случаѣ коллодіонъ будетъ хорошаго качества только послѣ его іодирования, какова бы ни была принята для его состава формула. Если коллодіонъ съ 1% пироксилина слишкомъ жидокъ,—изображенія будутъ тусклы, но слой на стеклѣ будетъ однороденъ и очень сильно приставшій къ стеклу. Если этотъ коллодіонъ очень густъ,—онъ даетъ при весьма маломъ времени держанія изображенія весьма мало напряженныя; но слой будетъ струйчатый, волнистый, мало прилипающій къ стеклу.

Итакъ, будемъ различать пироксалинъ, принимая что онъ даетъ при отношеніи 1 грамма на 100 к. с. спиртового эфира.

А) *Коллодіонъ жидкій* (тонкій); когда іодируютъ только однимъ *кадміемъ* (формула № 1), который имѣетъ свойство сгущать коллодіонъ.

В) *Коллодіонъ густой*; когда іодируютъ солями амалія (формула 2), дѣлающимъ коллодіонъ очень жидкимъ.

Наконецъ, пироксалинъ, который при одномъ и томъ же титрѣ, даетъ коллодіонъ надлежащей густоты, іодируютъ солями калия.

Вотъ формулы:

#### Формула № 1.

Сѣрнаго эфиру . . . . .	50	к. с.
Алкоголю . . . . .	50	„ „
Пироксалину . . . . .	1	грам.
Іодистаго кадмія . . . . .	1	„
Бромистаго кадмія . . . . .	0,4	„

#### Формула 2.

Сѣрнаго эфиру . . . . .	50	к. с.
Алкоголю . . . . .	50	„ „
Пироксалину . . . . .	1	грам.
Іодистаго аммонія . . . . .	0,5	„
„ кадмія . . . . .	0,5	„
Бромистаго кадмія . . . . .	0,2	„
„ аммонія . . . . .	0,2	„

#### Формула 3.

Сѣрнаго эфиру . . . . .	50	к. с.
Алкоголю . . . . .	50	„ „
Пироксалину . . . . .	1	грам.
Іодистаго двойнаго соединенія кадмія и калия . . . . .	1	„
Бромистаго кадмія . . . . .	0,4	„

Чтобы приготовить іодированный коллодіонъ по которому нибудь изъ этихъ формулъ, поступають такъ: отвѣсти сначала пироксилинъ и положите его въ стеклянку должной вмѣстимости. Прибавте туда же алкоголя половинное количество означеннаго въ формулѣ. Разболтайте сильно для разрыхленія пироксилина, затѣмъ прибавте послѣдовательными порціями сѣрный эфиръ, и послѣ каждой прибавки хорошенько взбалтывайте смѣсь. Такимъ способомъ пироксилинъ растворится безъ труда, тогда какъ еслибы прибавить сначала эфиръ а потомъ алкоголь, то образовалась бы сгустка, трудно растворимая въ коллодіонѣ.

Въ другой половинѣ алкоголя, которая остается, растворите іодистыя соединенія. Обыкновенно это дѣлають, помѣщая іодистыя и бромистыя соли въ маленькую форфоровую ступочку, въ которой ихъ растирають съ наибольшимъ количествомъ алкоголя, насыщающагося этими солями, и затѣмъ вливають въ сосудъ съ коллодіономъ. Продолжаютъ приливать такимъ образомъ алкоголь до полного растворенія солей. Но по формулѣ № 3 должно поступать иначе: сперва необходимо растворить іодистое соединеніе и влить въ коллодіонъ, затѣмъ бромистое, иначе могла бы образоваться вслѣдствіе двойного разложенія нерастворимое соединеніе,—бромистыхъ калий. Но вотъ слѣдующій способъ приготовленія мы считаемъ болѣе лучшимъ.

Сначала готовятъ такъ называемый *нормальный коллодіонъ т. е. не іодирована* такъ:

Сѣрнаго эфира. . . . .	1	литръ.
Алкоголя . . . . .	$\frac{1}{2}$	„
Пироксилина. . . . .	20	граммъ.

Раствореніе пироксилина производится такъ какъ мы только что говорили, и даютъ отстоятся этой жидкости 2—4 недѣли.

Отдѣльно готовятъ *іодирующую жидкость*, растворя въ

1	литръ	алкоголя.
40	граммъ	двойной соли кадмія—каллія (см. ниже).
16	„	бромистаго кадмія.

Или можно брать тоже количество бромистыхъ и іодистыхъ солей, какія означены въ формулѣ № 1 и № 2.

Нормальный коллодіонъ и іодирующая жидкость *сохраняются очень хорошо, когда не смѣшаны вмѣстѣ.*

Если требуется приготовить коллодіонъ, то къ каждому 75 к. с. нормального коллодіона стоитъ только прибавить 25 к. с. іодирующей жидкости и хорошо взболтать смѣсь. Въ первый день коллодіонъ покраснѣетъ; затѣмъ черезъ 3—4, а иногда и черезъ 8 дней, онъ приметъ желто-соломенный цвѣтъ, который и сохранится, если коллодіонъ хорошаго качества. Однако же часто случается, что коллодіонъ, приготовленный по формулѣ № 1 совсѣмъ обезцвѣчивается и не дѣлается въ то же время дурнымъ. Случается также что коллодіонъ сильно краснѣетъ, особенно при употребленіи іодистаго аммонія.

Коллодіономъ, приготовленнымъ по формулѣ № 1 съ однимъ кадміемъ, работаетъ хорошо только спустя мѣсяць послѣ его іодированія. Современемъ онъ исправляется и сохраняется много лѣтъ въ хорошо закупоренной стеклянкѣ, но дѣлается лишь немного гуще. Передъ употребленіемъ надо прибавить къ нему нѣсколько капель насыщеннаго спиртоваго раствора металлическаго іода, отъ чего коллодіонъ становится желтымъ.

По формулѣ № 2, коллодіонъ приготовленный къ употребленію можетъ работать черезъ 3 дня. Онъ дѣлается очень жидкимъ и обыкновенно становится негоднымъ къ употребленію по прошествіи нѣсколькихъ недѣль.

Коллодіонъ съ однимъ кадміемъ даетъ иногда сѣрые негативы, коллодіонъ же съ аммоніемъ, даетъ негативы слишкомъ сильные, густые.

**Формула** № 3 даетъ коллодіонъ годный къ употребленію черезъ 3—8 дней послѣ іодированія. Онъ сохраняется 2—3 мѣсяца.

Должно всегда употреблять коллодіонъ очень чистый и хорошо отстоянный. Для этого коллодіонъ послѣ его отстаиванія переливаютъ въ чистую, хорошо промытую и сполоснутую алкогolemъ стеклянку.

Если же нѣтъ времени дать хорошо отстоятся коллодіону, то нормальный коллодіонъ, смѣшанный съ іодировкой фильтруютъ чрезъ двойную фильтру изъ пропускной бумаги, причемъ стеклянную воронку съ ея отшлифованными краями

покрываютъ матовымъ стекломъ, возбѣжаніе испаренія эфира и алкоголя, находящагося въ коллодіонѣ.

Если слой коллодіона отстаетъ при сансализаціи его въ растворѣ ляписа, то это означаетъ, что не было достаточно взято эфира въ коллодіонъ или же что не хорошъ былъ пироксилинъ.

Коллодіонъ должно сколь возможно содержать въ стеклянкахъ наполненныхъ по возможности полнѣе.

### Сѣрный эфиръ.

Сѣрный эфиръ, долженъ имѣть, по крайней мѣрѣ 62° по ареометру Бомэ, при температурѣ 15° Цельсія есть безцвѣтная жидкость пріятнаго запаха гофманскихъ капель. Влитый въ воду, онъ въ ней чуть растворяется и плаваетъ, какъ масло. Его плотность 0,723 при 12,5° Ц. и 715 при 20° Ц. Эфиръ долженъ показывать отъ 62 до 66° Б, чтобъ быть пригоднымъ для коллодіона. Точка кипѣнія эфира 35°, 6 Ц. Слѣдовательно—эта жидкость настолько летуча, что лѣтомъ можетъ очень легко сама прійти въ кипѣніе и выбросить пробку изъ стеклянки ее содержащей, а потому ее слѣдуетъ сохранять въ холодномъ мѣстѣ.

Если вылить флаконъ эфира въ закрытомъ помѣщеніи и затѣмъ, внести въ это помѣщеніе зажженую свѣчу то послѣдуетъ взрывъ, такъ какъ эфиръ этотъ испаряется очень быстро, что всегда слѣдуетъ имѣть ввиду для устраненія могущихъ произойти опасностей. Отсюда само-собою выходитъ то правило, что никогда не слѣдуетъ переливать эфиръ вечеромъ при зажженной свѣчи или лампы; тоже самое представляетъ и коллодіонъ.

Въ продажѣ по большей части находится не вполне хорошо очищенный сѣрный эфиръ, а потому для всякаго случая мы даемъ способъ его очищенія. Въ высокій и узкій стеклянный сосудъ вливаютъ эфиръ, прибавивъ къ нему  $\frac{1}{4}$  часть его объема воды; сильно взбалтываютъ и оставляютъ въ покоѣ нѣсколько минутъ. Въ это время смѣсь раздѣляется на двѣ части: нижній слой есть вода, съ очень незначительнымъ содержаніемъ эфира, верхній же слой будетъ промытый эфиръ. Въ эту жидкость погружаютъ колѣнчатый стек-

ланный сифонъ и стягиваютъ воду. Когда вода почти вся сольется, прекращаютъ ея выливаніе, закрывъ отверстіе трубки сифона пальцемъ, и сифонъ вынимаютъ, такъ какъ иначе сталъ бы вытекать и эфиръ, и пришлось бы ту же операцію снова повторять. Подобную промывку повторяютъ нѣсколько разъ.

Далѣе промытый такимъ образомъ эфиръ оставляютъ на нѣсколько часовъ въ сосудѣ, наполненномъ кусками хорошо прокаленного химически чистаго (бѣлаго) хлористаго кальція, послѣ чего перегоняютъ (перегонку см. во второмъ томѣ въ химической части) надъ сухимъ поташемъ. Необходимо перегонку вести съ особенными предосторожностями, и не употреблять огня, а нагрѣвать реторту, содержащую эфиръ, посредствомъ *кипящей воды, т. е. водяной бани* (см. II т. химическую часть). Помѣщая реторту, содержащую эфиръ, въ кипящую воду и возобновляя эту послѣднюю, избѣгаютъ всякой опасности. Эфиръ перегонный такимъ способомъ очень хорошъ для фотографическихъ цѣлей.

**Примѣси въ эфирѣ.** 1) *Сивушное масло.* Это масло придаетъ эфиру неприятный запахъ. Разлитый на руку, эфиръ послѣ испаренія, долженъ оставлять чистый запахъ; иначе онъ содержитъ сивушное масло и для фотографіи негодится, такъ какъ сивушное масло отнимаетъ у коллодіона его чувствительность.

2) Вода обнаруживается ореометромъ, или еще лучше хлористымъ кальціемъ, оставляемымъ въ соприкосновеніи съ эфиромъ на нѣсколько дней. Послѣ чего слѣдуетъ перегонка, по выше объясненному способу.

3) Спиртъ не оказываетъ никакого дѣйствія (вреднаго), и открывается, смѣшивая эфиръ съ насыщеннымъ воднымъ растворомъ хлористаго кальція, при чемъ объемъ эфира не долженъ уменьшиться.

4) Присутствіе кислотъ узнается лакмусовой бумажкой. Отъ кислотъ эфиръ освобождается перегонкой надъ поташомъ или ѣдкимъ калѣмъ.

5) Особыя вещества (сложные эфиры) обнаруживаются посредствомъ спиртоваго раствора іодистаго калія. По прилитіи этого раствора къ испытуемому эфиру, растворъ по прошествіи 24 часовъ, долженъ сохранять лимонно-желтый цвѣтъ, но не бурѣть. Въ противномъ случаѣ эфиръ быстро измѣнить

коллодіонъ. Или влить въ пробирку (см. химич. отдѣлъ во II томѣ) 3 капли бромовой воды, разбавить ихъ 10 к. с. дистиллированной воды и прибавить къ этой смѣси нѣсколько капель эфира. Закрѣтъ пробирку и взболтать, причѣмъ эфиръ, всплывшій на поверхность воды, принимаетъ прекрасное желтое окрашиваніе, если онъ чистъ. Если же подобнаго окрашиванія не получится, то эфиръ не годится для коллодіона.

Эфиръ, содержащій примѣси 1, 2, 4 и 5 не можетъ употребляться для коллодіона.

Что касается до количества эфира въ формулахъ коллодіона, то если онъ превышаетъ нормы,—испареніе коллодіона на поверхности стекла идетъ очень быстро, и слѣдовательно коллодіонъ ложится дурно, какъ бы онъ ни былъ жидокъ. Сухой слой представляетъ очень обліженныя струйки которыя значительно вредятъ изображенію; онъ также очень сильно стягивается и можетъ отдѣлиться совершенно отъ стекла, *даже самопроизвольно.*

**Дѣйствіе алкоголя.** Алкоголь, предназначаемый для коллодіона, долженъ показывать не менѣе 95° по Траллесу и имѣть чистый видъ. Картофельный спиртъ увеличиваетъ чувствительность коллодіона. Спиртъ изъ сахара также хорошъ какъ и винный спиртъ.

Если прибавляютъ слишкомъ много спирта къ коллодіону то слой сохнетъ очень медленно. Можно, однако же, это дѣлать лѣтомъ, при сильныхъ жарахъ и измѣнять пропорціи, которыя мы дали въ нашихъ формулахъ, взявъ 3 объема алкоголя на 2 объема эфира. Зимой, когда очень холодно, обращаютъ эту пропорцію: берутъ 3 объема эфира на 2 объема алкоголя.

**Дѣйствіе воды.** Часто какъ эфиръ, такъ и алкоголь, содержатъ въ значительномъ количествѣ воду. Въ этомъ случаѣ, если слой коллодіона сухъ, онъ раскалывается самымъ совершеннымъ образомъ и представляетъ видъ ажурнаго переплетенія, покрывающаго все изображеніе.

Чтобы исправить этотъ недостатокъ, прибавляютъ на каждые 100 куб. сан. коллодіона 2 грамма чистаго плавленнаго, хлористаго кальція, превращеннаго въ порошокъ. По прошествіи 2—3 дней хлористый кальцій извлечетъ избытокъ воды изъ коллодіона и образуетъ на днѣ стклянки слой, который съживаніемъ легко отдѣляется отъ коллодіона.

Иногда случается, что при совершенно абсолютномъ эфирѣ и алкогольѣ, появляются на пластинкѣ, послѣ проявленія, круглыя и зеркальныя пятна восстановленнаго серебра. Эти пятна уже замѣчаются тогда, когда колодионное стекло вынимаютъ изъ кассеты по выходѣ изъ камеры. Они происходятъ отъ того, что серебрянный растворъ дурно смачиваетъ слой. 10 капель воды, прибавленной къ 100 к. с. колодиона, послѣ сильнаго взбалтыванія, исправляется немедленно этотъ недостатокъ.

#### **Дѣйствіе постороннихъ веществъ, прибавляемыхъ въ колодионъ.**

Нѣкоторыя вещества, хотя и совершенно *нейтральныя*, уничтожаютъ всю чувствительность колодиона, какъ напримѣръ іодистый этиль, іодныя соли и т. п. На оборотъ, другія, какъ говорятъ, даютъ колодиону большую чувствительность, таковы: альдегидъ, хлораль и т. п. Но до сихъ поръ эти увѣренія не подтверждены. Найдено, что прибавка чистаго хлороформа даетъ большую тонину; что смола позволяетъ работать сухимъ путемъ безъ предварительной жидкости; что глицеринъ усиливаетъ напряженность изображенія; что уксусный морфинъ и мышьяковый морфинъ увеличиваетъ быстроту. Мы могли бы указать множество другихъ веществъ, которые считаются очень полезными для введенія въ колодионъ, но они до сего времени мало еще испытаны на практикѣ и потому объ нихъ умолчимъ.

**Разложеніе колодиона.** Замѣчаютъ, что іодированный колодионъ даетъ черезъ нѣсколько дней послѣ его приготовленія результаты различные отъ тѣхъ, которые получаются, если этотъ колодионъ употребить напримѣръ черезъ нѣсколько мѣсяцевъ.

Свѣжій колодионъ даетъ въ серебряномъ растворѣ бѣлые слои, которыхъ непрозрачность значительна и быстрота очень сильна; но изображеніе вообще крайне малой напряженности.

Старый колодионъ, напротивъ, даетъ слои почти прозрачные, очень малой быстроты, но изображенія сильной напряженности,

Другія различія между новымъ и старымъ колодиономъ характеризуются содержащимъ: колодионъ свѣжій не можетъ давать изображеній при работѣ сухимъ путемъ черезъ про-

мываніе слоя послѣ сансбилизаци; коллодіонъ старый, на противъ, ихъ даетъ.

Практическое заключеніе изъ этого то, что не слѣдуетъ никогда заготовлять въ прокъ большое количество іодированнаго коллодіона, лучше готовить отдѣльно нормальный коллодіонъ и іодорованную жидкость, такъ какъ онѣ сохраняются безъ измѣненія не опредѣленно долгое время.

**Дѣйствіе іодистыхъ солей въ коллодіонѣ.** (Приготовленіе іодистыхъ и бромистыхъ солей см. въ II томѣ въ химическомъ отдѣлѣ). *Іодистый калий* одинъ не растворяется въ коллодіонѣ, такъ какъ онъ почти нерастворимъ ни въ эфирѣ ни въ спиртѣ; но растворить его можно, только растирая въ ступкѣ съ другимъ, какимъ нибудь, іодистымъ соединеніемъ.

Въ состояніи *двойной іодистой соли* калия и кадмія, онъ даетъ лучший коллодіонъ, при посредствѣ котораго получаютъ изображенія особенно характеристичныя, при чемъ коллодіонъ не скоро разлагается.

**Іодистый натрій** очень растворимъ въ коллодіонѣ, и придаетъ ему по прошествіи нѣсколькихъ дней необычайную живость. Такой коллодіонъ разлагается очень быстро, и изображенія, которыя онъ даетъ, представляютъ очень большую напряженность.

**Іодистый аммоній** представляетъ тоже свойства, какъ и іодистый натрій.

**Іодистый литій** дѣйствуетъ также, какъ и іодистый калий, но онъ очень растворимъ въ спиртѣ и эфирѣ. Онъ производитъ прекрасный коллодіонъ.

**Іодистый надмі** дѣлаетъ коллодіонъ густымъ, студенистымъ.

**Дѣйствіе бромистой соли на коллодіонъ.** Бромистыя соединенія тѣхъ же основаній, какъ и вышесказанныя іодистыя, представляютъ аналогичныя свойства въ отношеніи приданія коллодіону большей жидкости и большей густоты, и имѣютъ кромѣ того еще и другое дѣйствіе.

По однимъ, бромистое соединеніе, прибавленное къ коллодіону, придаетъ быстроту, по другимъ, дѣлаетъ его медленнымъ. Вѣрно то, что коллодіонъ іодорованный безъ бромистыхъ солей также быстро дѣйствуетъ, какъ коллодіонъ съ бромистымъ соединеніемъ; но послѣдній болѣе чувствителенъ къ слабому свѣту. Такимъ образомъ лѣтомъ, видъ хорошо освѣщенный производится также хорошо іодорован-

нымъ коллодіономъ, какъ и коллодіономъ іодированно-бромированнымъ. Но нѣтъ ничего подобнаго зимою. Въ это время коллодіонъ іодированный даетъ изображенія грубыя; коллодіонъ же іодо-бромированный даетъ изображенія, съ тѣнями очень отчетливыми.

Прибавка бромистыхъ соединеній къ коллодіону позволяетъ воспроизводить много лучше нѣкоторыя цвѣта, такъ напримѣръ зеленый, который много хуже получается съ коллодіономъ іодированнымъ. Дѣйствіе это происходитъ отъ того, что бромистое серебро болѣе чувствительно къ зеленымъ лучамъ (какъ это несправедливо утверждали); но потому, что бромистое серебро *соларизуетъ* менѣе скоро, чѣмъ іодистое соединеніе того же металла. Лѣтомъ, когда свѣтъ имѣетъ исключительное качество, получаютъ всегда на клише большія свѣтлыя мѣста (напримѣръ неба при съемкѣ видовъ), краснаго прозрачнаго тона, что составляетъ признакъ слишкомъ долгой экспозиціи. Въ этомъ случаѣ прибавка въ значительномъ количествѣ бромистаго соединенія исправляетъ недостатокъ.

### Позитивы на желѣзныхъ пластинкахъ, и на вошанкѣ.

Позитивные отпечатки могутъ дѣлаться не только на стеклѣ, но также и на тонкихъ и легкихъ желѣзныхъ пластинкахъ, покрытыхъ съ одной стороны гумми-лаковымъ лакомъ, а съ другой чернымъ асфальтовымъ лакомъ.

Процессъ этотъ очень распространенъ въ Америкѣ и получилъ названіе *Мелекотипи*. Пластика готовится какъ обыкновенное стекло и способъ дѣйствія нисколько не отличается отъ обыкновеннаго способа, но изображеніе еще менѣе способно стираться. Эти отпечатки очень красивы и могутъ пересылаться въ письмахъ, какъ обыкновенныя визитныя карточки.

Отпечатокъ со стекла можетъ быть перенесенъ на вошанку, но въ данномъ случаѣ недурно употреблять коллодіонъ немнѣе гуще обыкновеннаго, чтобы слой легче отставалъ.

Отпечатокъ по вынутіи изъ промывной жидкости послѣ обработки синеродистымъ калиемъ, погружается въ горизонтальную кюветку, содержащую сѣрную кислоту, разведенную въ 10 разъ большимъ количествомъ противъ ея вѣсомъ воды

Через нѣкоторое время слой коллодіона приподнимется. Въ этотъ самый моментъ, стекло осторожно вынимають и кладутъ плашмя на столъ, послѣ того какъ съ него стекла большая часть жидкости.

Вошпанку, слегка нагрѣвають, накладываютъ на стекло, и чтобъ облегчить приставаніе коллодіонной пленки, ее быстро трутъ по противоположной стороны рукою. Вошпанку затѣмъ можно снять, такъ какъ слой коллодіона несущій изображеніе крѣпко присталъ къ ея поверхности.

### **Чувствительная бумага для позитивнаго печатанія сохраняющаяся неопредѣленно долгое время.**

Бумага очувствилизованная въ ваннѣ серебра обыкновеннымъ способомъ, употребляемымъ для альбуминной бумаги, вмѣсто повѣшиванія для просушки, погружается на 5-ть минутъ въ кюветку съ дистиллированной водой, вынимается изъ нея и вторично промывается также въ теченіи 5-ти минутъ въ другой кюветки, затѣмъ подвѣшивается для просушки.

Бумага такимъ образомъ подготовленная, освобожденная отъ избытка азотно-серебряной соли, сохраняется очень долгое время оставаясь совершенно бѣлою; но еслибы ее прямо употреблять въ этомъ состояніи, то изображенія вышли бы сѣраго цвѣта, и безъ силы, а потому ее необходимо подвергнуть дѣйствию амміачныхъ паровъ, какъ мы это сейчасъ опишемъ.

Замѣчательно, что употребляя серебрянную ванну весьма слабого раствора, на примѣръ въ 5%, и подкуривая отпечатки амміакомъ, получаютъ столь же хорошіе результаты, какъ при употребленіи 15 на 20%. Бумага, подвергнутая дѣйствию амміачныхъ паровъ, много болѣе чувствительна къ свѣту. Черныя мѣста металлизуются скорѣе. Это обстоятельство, какъ извѣстно, особенно способствуетъ дѣйствию вирирования.

Амміачные пары получаютъ, просто употребляя нашатырный спиртъ; но какъ при употребленіи этой жидкости бумага сырѣетъ, то лучше вмѣсто ея брать углеамміачную соль, разбитую на куски величиною съ орѣхъ, и помѣщая въ

плоскій сосудъ. Соль эта отдѣляетъ сильный амміачный запахъ.

Чувствительная бумага, по совершенномъ высыханіи, должна быть подвергнута дѣйствию паровъ этой соли.

Подкуриваніе производится въ большомъ дубоваго дерева ящикѣ съ дверцею, отворяющеюся, какъ обыкновенная дверь. На дно ящика ставится тарелка съ амміачною солью. Воздухъ и стѣнки ящика совершенно насыщаются парами амміака, такъ что бумагу въ немъ достаточно поддержать 5 ми- (при закрытой двери), чтобы произвести требуемое дѣйствіе.

Послѣ подкуриванія бумага скоро желтѣетъ а потому ею надо пользоваться немедленно.

### **Стекловидные отпечатки на стеклѣ.**

Хорошо очищенное стекло покрывается растворомъ каучука въ смѣси бензина съ коллодіономъ. Когда слой высохнетъ его покрываютъ іодированнымъ коллодіономъ, который сансибилизируютъ, экспонируютъ, проявляютъ, фиксируютъ какъ обыкновенно.

Въ этомъ состояніи изображеніе содержитъ очень мало серебра, чтобы выдержать стеклованіе, а поэтому оно усиливается, затѣмъ подвергается дѣйствию іодированнаго синеродистаго калия, который удаляетъ тусклость серебряныхъ зеренъ образующихся всегда при этой операціи, промывается. Это дѣйствіе повторяется до тѣхъ поръ, пока изображеніе не получитъ достаточной силы.

Далѣе, слой погружаютъ въ растворъ золота или платины, при чемъ серебряный слой рисунка замѣщается золотомъ или платиной, осаждающимися подобно мѣди на желѣзѣ,

Эти обмѣнные растворы имѣютъ цѣлью измѣнять или цвѣтъ или природу изображенія послѣ стеклованія. Платина даетъ черно-зеленныя изображенія, золото же и платина вмѣстѣ, даетъ вполне черныя цвѣта. Послѣ дѣйствія этихъ растворовъ изображеніе промываютъ, затѣмъ фиксируютъ синеродистымъ калиемъ, просушиваютъ и покрываютъ лакомъ.

**Стеклованіе.** Стекло, покрытое отпечаткомъ, нагрѣвается въ муфели, сгораютъ органическія вещества, а металлы обнажаются. Послѣ этого покрываютъ кремневымъ или борнымъ

плавнемъ и подвергаютъ дѣйствию огня въ муфели и получаютъ остеклованіе, при чемъ получаютъ поразительные отпечатки, возбуждающіе удивленіе всѣхъ, интересующихся фотографіей.

### Діапозитивы коллодіонные.

Для транспарантовъ и діапозитивовъ очень хороша эмульсія, приготовляемая такъ: 1—3 граммъ азотнокислаго серебра растворяютъ въ 30 к. с. воды и къ раствору прибавляютъ (если угодно, то при свѣтѣ дня), 1—3 граммъ іодистаго аммонія. Образуется объемистый палевоый, рыхлый осадокъ іодистаго серебра, съ котораго сливаютъ жидкость и который самымъ лучшимъ образомъ промываютъ сначала обыкновенной холодной водою, потомъ дистиллированной и наконецъ, нѣсколько разъ безводнымъ чистымъ виннымъ спиртомъ.

Полученный такимъ образомъ осадокъ помѣщаютъ въ сосудъ въ который наливаютъ 35 к. с. абсолютнаго алкоголя, погружаютъ этотъ сосудъ въ горячую воду и прибавляютъ небольшими порціями, іодистаго аммонія, до тѣхъ поръ, пока не растворится все іодистое серебро.

Сода прибавляютъ коллодіонъ составленный такъ:

Фотоксилина (пироксилина)	0,8 грам.
Эфира . . . . .	60 к. с.
Алкоголя . . . . .	8 „ „

Все хорошо взбалтываютъ и въ случаѣ, если бы при этомъ осталось немного іодистаго серебра, прибавляютъ нѣсколько кристаллическаго іодистаго аммонія,

Получившимся составомъ и покрываютъ стеклянную пластинку обыкновеннымъ способомъ, какой употребляется при обливаніи коллодіономъ въ мокромъ способѣ. Это опять можно дѣлать при свѣтѣ дня.

Приготовленную такимъ образомъ пластинку можно сохранять не опредѣленно долгое время. Передъ употребленіемъ, ее обрабатываютъ слабымъ (1%) растворомъ азотно-кислаго серебра и высушиваютъ при обыкновенной температурѣ, при чемъ нечего опасаться выкристаллованія азотнокислаго серебра, примѣннаго въ столь слабомъ растворѣ.

Теперь пластинка готова; ее можно экспонировать съ одинаковымъ успѣхомъ, какъ въ сухомъ, такъ ровно и въ мокромъ видѣ и проявлять обыкновенно такъ это дѣлается при мокромъ коллодонномъ способѣ.

### Вновь открытый способъ фотографированія на деревѣ.

Способъ этотъ особенно хорошъ для полученія узоровъ вродѣ работъ съ выложеннымъ деревомъ (инториси). По многочисленнымъ опытамъ оказывается, что для такого рода работы всего пригоднѣе различные сорта хвойныхъ деревъ, потъмнѣвшіе мѣста которыя выдѣляются особенно послѣ полировки; рисунокъ выходитъ рѣзче и чище, чѣмъ при расписываніи. Коротко сказать, общее впечатлѣніе, производимое такими свѣтописями, красивое и пріятное.

Такіе узоры производятся очень просто и изготовленіе ихъ отличаются отъ обыкновеннаго копированія тѣмъ, что вмѣсто серебряной бумаги употребляютъ свѣжеочищенную и хорошо выструганную доску, безъ всякой дальнѣйшей подготовки. На доску эту вмѣсто негатива кладутъ прорѣзанный или пропиленной узоръ изъ листового металла, дерева или бумаги, слегка приклееннаго мѣстами для предотвращенія сдвиганія, затѣмъ кладутъ въ обыкновенную копирную раму (прессъ) и выставляютъ на 2—3 недѣли на солнцѣ. Послѣ побурѣнія рисунокъ его отчасти укрѣпляютъ наведеніемъ лака или воска, тѣмъ дѣло и кончается.

Въ данномъ случаѣ здѣсь дѣйствіе только лишь одного свѣта, что доказывается тѣмъ, что дерево бурѣетъ отъ него лишь до извѣстной степени и, несмотря на выставку въ продолженіи мѣсяцевъ,—дерево не становится темнѣе, чѣмъ въ 2—3 недѣли.

Первоначальное пониманіе, что полученные описаннымъ нами способомъ рисунки, современемъ исчезаютъ, при послѣдовательномъ потемнѣніи дерева, не оправдалось. Наблюденія, продолжавшіяся 2—4 года, показали, что дерево дѣйствительно нѣсколько темнѣетъ въ продолженіи этого времени, но только въ одинаковой мѣрѣ какъ фонъ, такъ и рисунокъ, такъ что сохраняется прежняя разница оттѣнковъ.

## Новый виражь- фиксажъ для целлулоидныхъ и аристотипныхъ отпечатковъ.

Воды дистиллированной . . .	100 к. с.
Гипосульфиту . . . . .	25 грам.
Хлористаго калия . . . . .	2 „
Свинцоваго сахару . . . . .	2 „
Мѣлу зубного . . . . .	1 „

При употребленіи взбалтываютъ и прибавляютъ 4 куб. сан. хлористаго золота. (1 въ 100 час. воды).

300 куб. сан. этого раствора окрашиваютъ одинъ листъ бумажныхъ отпечатковъ.

Виражь- фиксажъ этотъ не портится. Его поддерживаютъ соразмѣрной пропорціею всего что было введено въ его составъ.

Даетъ равную окраску, во всѣ тона по желанію, безъ пятенъ.

## Увеличеніе при друммондовомъ свѣтѣ.

Друммондовъ свѣтъ получается при горѣннн двухъ совершенно различныхъ газовъ — кислорода и водорода, т. е. газовъ изъ которыхъ состоитъ вода, такъ какъ вода именно и есть химическое соединеніе двухъ частей водорода и одной части кислорода.

Изъ этого не трудно понять, что у насъ всегда и въ большомъ количествѣ подъ руками находится дешевый матеріаль—вода, изъ которой мы можемъ получить вышесказанные газы, потребныя намъ для освѣщенія, при томъ освѣщенія такого сильнаго, чистаго, безъ запаха и копоти, которое по своей силѣ почти равно солнечному свѣту, и вполне могущему конкурировать съ электрическимъ свѣтомъ.

Да, дѣйствительно, при введеніи во всеобщее употребленіе этого *друммондоваго свѣта*, намъ не потребовалось бы заводить фабрикацію свѣчей, мы бы оставили ламповое, электрическое и проч. освѣщеніе, не жгли бы для топлива каменный уголь и не сводили бы варварскимъ образомъ лѣса, такъ какъ друммондовъ свѣтъ даетъ и громадное количество тепла, способнаго плавить всѣ металлы и сжигать даже ал-

мазь, не поддающийся ни какой другой температурѣ; но къ нашему несчастію, хотя мы и имѣемъ дешевый матеріаль — воду, состоящую какъ мы сказали, изъ двухъ газовъ, обладающихъ при ихъ сжиганіи свойствомъ довать какъ свѣтъ, такъ и теплоту, но добываніе этихъ газовъ изъ воды сопряжено съ такими расходами, которые освѣщеніе это дѣлають недоступнымъ для всеобщаго употребленія.

Намъ также хорошо извѣстно, что въ каждой морской водѣ имѣется большое количество золота, но добываніе его изъ этой воды не мыслимо по сложному и дорогому процессу, какъ не мыслимо по своей дороговизнѣ и добываніе изъ воды кислорода и водорода для полученія друммондоваго свѣта, и если друммондовъ свѣтъ и употребляется для разныхъ техническихъ цѣлей, а также и для фотографическихъ работъ, то газы для него получаются изъ другихъ веществъ, о которыхъ мы будемъ говорить.

Добываніе кислорода и водорода прямо изъ воды было бы самое легкое и удобное разлагая воду электрическимъ токомъ, если бы источники полученія электричества обходились дешево, а пока полученіе электричества обходится очень дорого, то и способъ этотъ не можетъ быть примѣнимъ ко всеобщему употребленію: но надо полагать, что благодаря великимъ изобрѣтеніемъ такихъ гениальныхъ людей, какъ нашъ соотечественникъ г. Яблочковъ и американецъ Эдиссонъ, давшихъ намъ много новыхъ изобрѣтеній въ области электрической техники, — близко то время, когда вода сдѣлается обильнымъ источникомъ свѣта и теплоты.

Сначала познакоимся хотя вкратцѣ съ процессомъ полученія кислорода и водорода изъ воды, при посредствѣ электрическаго тока.

Если мы опустимъ въ воду, слабо подкисленнаго сѣрною кислотою, двѣ платиновыя пластинки и соединимъ ихъ съ полюсами динамо-машины или съ сильными какими-либо гальваническими элементами, напр. хотя съ 6—10 элементами Бунзина, то замѣтимъ, что въ этотъ моментъ, когда полюсы будутъ соединены, на обоихъ платиновыхъ пластинкахъ начнеть выдѣляться газъ и это выдѣленіе будетъ продолжаться до тѣхъ поръ, пока электрическій токъ не будетъ прерванъ и пока вода не разложится вся, безъ остатка.

Если же надѣтъ на обѣ платиновыя маленькія стекляныя трубочки съ кранами одинаковой величины, сверху запаянные и наполнивъ водой, чтобы собрать такимъ образомъ выдѣляющіеся газы, то мы замѣтимъ, что на положительномъ полюсѣ въ стеклянной трубочкѣ газа получится вдвое менѣе чѣмъ на отрицательномъ полюсѣ — это во первыхъ. А во вторыхъ, если приблизить къ газу, собранному на отрицательномъ полюсѣ, зажженую лучину въ то время, когда кранъ трубочки открытъ и газъ будетъ выходить на воздухъ, то газъ этотъ воспламеняется и горитъ слабымъ голубоватымъ пламенемъ, подобно пламени спиртовой лампочки. Газъ же, выдѣляющійся на положительномъ полюсѣ, не обладаетъ этимъ свойствомъ; онъ самъ по себѣ не горитъ, но поддерживаетъ горѣніе тѣлъ настолько, что слабо тлѣющая лучина, въ соприкосновеніи съ нимъ, тотчасъ же, воспламеняется и горитъ яркимъ свѣтомъ.

Первый газъ, т. е. тотъ, который горитъ называется *водородомъ*, а газъ который не горитъ, но лишь поддерживает горѣніе называется *кислородомъ*. Оба эти газы есть элементарныя составныя части воды, которая можетъ быть обратно получена изъ этихъ газовъ, если они при извѣстныхъ условіяхъ снова вступаютъ въ химическое соединеніе.

Названіе кислородъ получилось отъ того, что давно уже было замѣчено, что онъ входитъ въ составъ большинства тѣлъ, обладающихъ кислымъ вкусомъ и кислую реакцію, однимъ словомъ кислотъ.

Кислородъ до самаго послѣдняго времени считался постояннымъ газомъ. Всѣ попытки измѣнить его состояніе сильнымъ пониженіемъ температуры и сильнымъ давленіемъ — оставались тщетными; только въ концѣ 1877 году Кальете и Пикте получили кислородъ въ жидкомъ состояніи при охлажденіи до  $140^{\circ}$  Ц. и давленіи около 250 атмосферъ. При обыкновенныхъ же условіяхъ кислородъ есть газъ безцвѣтный, безъ запаха и вкуса; имъ можно дышать, какъ воздухомъ. Свободный кислородъ атмосфернаго воздуха и служить для поддержанія процесса дыханія.

Въ водѣ кислородъ растворяется также мало какъ и воздухъ; онъ тяжелѣе воды.

Кислородъ принадлежитъ къ самымъ распространеннымъ въ природѣ элементамъ. Атмосферный воздухъ содержитъ

23% по вѣсу, вода содержитъ его 88,9% по вѣсу, и затѣмъ онъ образуетъ главную составную часть химическихъ соединенийъ изъ которыхъ состоитъ наша земная кора.

Кислородъ встрѣчается также въ большихъ количествахъ въ органическихъ животныхъ и растительныхъ веществахъ. Кислородъ открытъ въ 1774 году двумя знаменитыми химиками въ одно и тоже время—Англичаниномъ Пристлеемъ и шведомъ Шееле.

Не смотря на большое распространеніе кислорода въ природѣ и его многочисленнаго соединенія, только не многія вещества годны для добыванія чистаго кислорода. Изъ многочисленныхъ минераловъ, содержащихъ кислородъ, только не многія могутъ быть прямо употреблены для добыванія кислорода. Между ними первое мѣсто въ этомъ отношеніи занимаетъ *парозитъ*, богатое кислородомъ соединеніе марганца, металла близкаго къ желѣзу, и носящее химическое названіе *перекиси марганца*. Это темно-сѣрая, довольно распространенная въ природѣ руда, которая обладаетъ свойствомъ выдѣлять часть кислорода при накаливаніи и переходить въ другое соединеніе менѣе богатое кислородомъ. Для того чтобы получить кислородъ изъ перекиси марганца, мелкіе куски ея кладутъ въ длинную, заткнутую съ одного конца желѣзную трубу достаточно длинную и къ наружному ея концу укрѣпляютъ стеклянную газоотводную трубку и нагрѣваютъ до краснаго каленія въ печи. Какъ только желѣзная труба хорошо раскалится, то изъ газоотводной трубки, опущенной въ воду, начинается обильно выдѣляться газъ. Вначалѣ, такъ какъ онъ содержитъ находящійся въ трубкѣ воздухъ, его выпускаютъ, а собираютъ подъ водою уже затѣмъ обильно выдѣляющійся кислородъ, смотря по надобности въ стеклянные цилиндры, или въ такъ называемые газометры, о чемъ скажемъ ниже, или же просто въ резиновые мѣшки, что всего практичнѣе.

Этимъ способомъ хотя и скоро и легко можно получить кислородъ въ значительномъ количествѣ, но онъ далеко не чистъ.

Можно получить кислородъ прямо изъ воздуха, для чего необходимо удалить *азотъ*, находящійся въ воздухѣ, переводя его въ какое-либо не летучее химическое соединеніе. Но это не удастся, потому что сила, обуславливающая химичес-

кое соединеніе тѣль, такъ называемая *сила химическаго сродства*, для кислорода весьма велика и напротивъ очень мала для азота и вслѣдствіе этого, при всѣхъ попыткахъ перевести азотъ въ химическое соединеніе, не онъ, а кислородъ соединяется, а азотъ остается неизмѣннымъ. А потому мы достигаемъ этой цѣли косвеннымъ путемъ, для чего мы сначала соединяемъ кислородъ воздуха съ другимъ тѣломъ съ такимъ именно, кислородное соединеніе котораго, подобно перекиси, марганца при благопріятныхъ условіяхъ снова легко теряетъ кислоръ. Это удается слѣдующимъ образомъ.

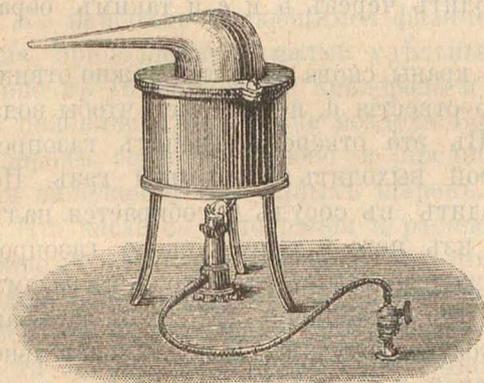
Металлическая ретушь обладаетъ свойствомъ при нагрѣваніи ея на воздухѣ при температурѣ  $120^{\circ}$  Ц. химически соединится съ кислородомъ воздуха, при чемъ ретушь теряетъ свой металлическій блескъ и видъ и превращается въ красный порошокъ, такъ называемую *красную окись ртути*. Этотъ продуктъ обладаетъ замѣчательнымъ свойствомъ снова распадается на свои химическія составныя части при нагрѣваніи до температуры только немногими градусами превыщающей его образованія, именно до  $350^{\circ}$  Ц.

Изъ красной окиси ртути всегда получается 92,6 процентовъ металлической ртути и 7,4 процентовъ кислорода или если послѣдній перечислить на объемъ, изъ 100 граммъ окиси ртути получится 92,6 граммъ металлической ртути и 5100 куб. сантим. т. е, 5,1 литра кислорода.

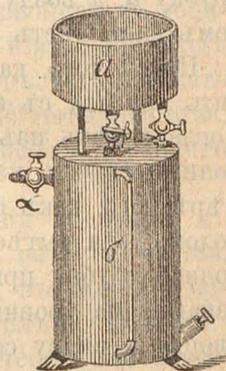
Для плученія большихъ количествъ чистаго кислорода, самымъ лучшимъ матеріаломъ служить *бертолетова соль*, т. е. *хлорновато-кислый калий*, искусственно получаемое и очень богатое кислородомъ химическое соединеніе. Соль эта, растворимая въ горячей водѣ и выкристаллизовывающаяся при охлажденіи въ прекрасныхъ пластинкахъ съ перламутровымъ блескомъ, состоитъ изъ металла калия, хлора и кислорода. Она обладаетъ свойствомъ плавиться при нагрѣваніи, кипитъ, пѣнится и выдѣляетъ весь свой кислородъ но въ газообразномъ состояніи. При этомъ остается, какъ побочный продуктъ соединенія остальныхъ элементовъ, именно калия и хлора. 100 граммовъ бертолетовой соли даютъ такимъ образомъ 39 граммовъ кислорода, т. е. слишкомъ въ пять разъ болѣе того количества, которое получается изъ 100 граммъ окиси ртути.

Добываніе лучше всего производить въ ретортѣ изъ тугоплавнаго стекла. Выдѣляющійся газъ проходитъ черезъ каучуковую трубку и затѣмъ черезъ находящуюся въ концѣ ея стеклянную трубочку въ газометръ и вытѣсняетъ изъ него воду, которая по мѣрѣ того, какъ газъ входитъ, выливается внизу у газопроводной трубки. Чтобы избѣжать вспучиванія массы нагрѣтой въ ретортѣ, къ бертолетовой соли предварительно примѣшиваютъ равное вѣсовое количество сухой перекиси марганца. Эта смѣсь нагрѣвается гораздо равномернѣе, не плавится, выдѣленіе газа происходитъ быстрѣе, безъ вспучиванія и оканчивается въ болѣе короткое время.

Если требуется получить очень большое количество чистаго кислорода, изъ бертолетовой соли съ марганцемъ, то удобнѣе всего употреблять чугунный сосудъ съ широкимъ



Фиг. 105.



Фиг. 106.

краемъ, къ которому желѣзными винтами плотно привинчивается крышка съ шлемомъ и газопроводною трубкою (фиг. 105). Соприкасающіяся края сосуда и шлема предварительно смазываются тѣстомъ изъ мелкой, отмученой глины.—Большой газовой горѣлки обыкновенно достаточно для разложенія бертолетовой соли.

Аппараты, употреблявшіяся прежде для измѣренія объема газовъ и названные потому *газометрами*, въ настоящее время служатъ обыкновенно для собранія и храненія газовъ. Газометръ имѣетъ весьма простое приспособленіе, которое посредствомъ давленія столба воды, позволяетъ во всякое время

выпускать собранный газъ и употреблять его, смотря по надобности.

Устройство газометра очень просто и хорошо видно изъ (фиг. 106). Онъ состоитъ изъ двухъ мѣдныхъ или цинковыхъ сосудовъ, изъ которыхъ нижній *B* закрытъ со всѣхъ сторонъ, а верхній, меньшій, *A* сверху открытъ. Оба они соединяются между собою трубками съ краями *a* и *b*, которые также, какъ и массивные стержни *a* и *c*, служатъ для поддержки верхняго сосуда. Трубка *b* доходитъ только до дна сосуда *A* и до выпуклости нижняго сосуда, между тѣмъ какъ трубка *a* идетъ черезъ крышку нижняго сосуда почти до самаго дна его и имѣетъ на концѣ отверстіе. Боковая трубка съ краномъ *e* служить для выпусканія газа.

Сначала наполняютъ сосудъ *B* водою, наливая ее въ *A* и открывъ краны *a*, *b*, *e*. Вода протекаетъ тогда до дна черезъ трубку *a*, а воздухъ выходитъ черезъ *b* и *e* и такимъ образомъ наполняетъ сосудъ.

Послѣ того, какъ всѣ краны снова закрыты, можно отвинтить крышку съ боковаго отвестія *d*, не опасаясь, чтобы вода могла вытечь изъ него. Въ это отверстіе вводятъ газопроводную трубку, изъ которой выходитъ требуемый газъ. По мѣрѣ того, какъ онъ входитъ въ сосудъ и собирается надъ водою, вода вытѣсняется изъ него и течетъ около газопроводной трубки при *d*; насколько газометръ наполненъ газомъ узнаютъ по уровню воды въ стеклянной трубкѣ *gf*, которая сверху и внизу сообщается съ сосудомъ *B* и слѣдовательно вода въ ней стоитъ на такой же высотѣ, какъ и на газометрѣ.

Когда газометръ сколько нужно наполненъ, то вынимаютъ газопроводную трубку изъ *d*, завинчивается это отверстіе и открываютъ кранъ *a*. Газъ заключенный въ *B*, подвергается тогда давленію столба воды, высота котораго равняется разстоянію отъ уровня воды въ сосудѣ *A* до поверхности ея въ сосудѣ *B*.

Если краны и спаи газометра не пропускаютъ воздуха т. е. герметическіе, то газъ въ немъ сохраняется очень долго. Когда нужно пустить изъ газометра равномерный токъ газа, то открываютъ кранъ *e*, соединивъ его предварительно съ газопроводной трубкой посредствомъ каучука. Если же желаютъ собрать часть газа, въ цилиндръ надъ водою, то

этотъ послѣдній наполняютъ водою, закрываютъ стеклянною пластинкою, резервнувъ погружаютъ въ сосудъ *A* и, вынувъ стеклянную пластинку, открываютъ кранъ *b*. Газъ въ слѣдствіе давленія воды, выходитъ черезъ отверстіе трубки *b* въ цилиндръ, при чемъ конечно, кранъ долженъ быть открытъ.

**Водородъ** получилъ такое названіе въ слѣдствіе того, что онъ, соединяясь химически съ кислородомъ, образуетъ воду. Также какъ кислородъ, такъ и водородъ долго считали постояннымъ газомъ и лишь только недавно онъ былъ превращенъ въ жидкость съ ржавлаго цвѣта, и даже въ металлическое на видъ твердое тѣло, при охлажденіи до 140 градусъ и давленіи не менѣе 650 атмосферъ. При обыкновенныхъ условіяхъ водородъ—тѣло газообразное, безъ запаха и вкуса, не поддерживающее дыханіе и гораздо менѣе растворимое въ водѣ, чѣмъ кислородъ.

Къ наиболѣе выдающимся физическимъ свойствамъ водорода принадлежитъ малый удѣльный его вѣсъ. Водородъ ровно въ 16 разъ легче кислорода и почти въ четырнадцать съ половиною разъ легче воздуха. Въ слѣдствіе этого свойства, водородъ особенно удобно и предпочтительно употреблять для наполненія воздушныхъ шаровъ.

Что касается нахожденія и распространенія водорода въ природѣ, то нужно замѣтить, что этотъ газъ не встрѣчается, подобно кислороду, въ свободномъ состояніи въ нашей атмосферѣ, но въ атмосферѣ другихъ небесныхъ тѣлъ и въ особенности солнца, какъ показали новѣйшія физическія изысканія, содержатъ много водорода. Какъ составная часть воды, водородъ имѣетъ громадное распространеніе и кромѣ того, почти всегда встрѣчается въ органическихъ веществахъ частію въ видѣ воды, частію въ видѣ другихъ формъ соединенія.

Водородъ былъ открытъ въ 1781 году Кавендишемъ.

Для добыванія водорода служитъ преимущественно вода. Его можно получить такъ, какъ мы сказали выше, разлагая воду на ея составныя части гальваническимъ токомъ и собирая газъ каждый отдѣльно, въ предварительно наполненныя водою стеклянныя трубки, или же можно воспользоваться химическимъ дѣйствіемъ тѣлъ, которыя обладаютъ большимъ средствомъ къ кислороду, какъ напр. металлъ калий и натрій. Если бросить въ воду маленькій кусочекъ натрія, то онъ плаваетъ на ней съ шипѣніемъ и видимымъ выдѣленіемъ газа;

онъ дѣлается все менѣе и менѣе и наконецъ совершенно исчезаетъ. Металлъ вытѣсняетъ при этомъ половину водорода изъ воды, а самъ становится на его мѣсто. Образуется соединеніе, состоящее изъ натрія, водорода и кислорода, который растворяется въ оставшейся водѣ.

Для того, чтобы собрать образовавшійся водородъ и доказать его присутствіе, берутъ не большой и узкій стеклянный цилиндръ, наполняютъ его ртутью, опрокидываютъ въ ванну такъ, чтобы отверстіе его было подъ ртутью, вводятъ въ него не большое количество воды, которая собирается подъ ртутью, и затѣмъ помѣщаютъ маленькій кусочекъ натрія. Какъ только натрій поднимется въ верхнюю часть цилиндра, гдѣ находится вода, сейчасъ же начинается обильное выдѣленіе газа, кусочекъ натрія уменьшается и черезъ нѣсколько мгновений, совершенно исчезаетъ. Въ верхней части цилиндра собирается газъ, который вытѣсняетъ столбъ ртути внизъ и самъ занимаетъ его мѣсто. Если затѣмъ заткнуть цилиндръ пальцемъ, перевернуть его и приблизить къ открытому и направленному вверхъ отверстию зажженную спичку, то газъ, вслѣдствіе своей легкости, выходитъ и горитъ едва свѣтящимся пламенемъ.

Этотъ способъ полученія водорода очень простъ и поучителенъ, но не удобенъ для добыванія большихъ количествъ его.

Между многими металлами существуютъ такіе, которые также обладаютъ большимъ сродствомъ къ кислороду, но не разлагаютъ воду при обыкновенной температурѣ, какъ натръ и пріобрѣтаютъ эту способность только при высокой температурѣ каленія. Къ такимъ металламъ принадлежитъ желѣзо.

Если взять обыкновенную желѣзную газовую трубку, наполнить ее свернутою желѣзною проволокою, помѣстить въ печь такъ, чтобы открытыя концы выходили изъ нея, а середина была бы раскалена и, соединивъ одно отверстіе трубки съ ретортою съ кипящею водою, пропустить паръ чрезъ расколенное желѣзо, то это послѣднее соединяется съ кислородомъ воды, образуя твердое вещество и освободившійся водородъ выдѣляется чрезъ открытый передній конецъ трубки. Если въ это отверстіе была предварительно вставлена пробка съ газопроводной трубкой, то можно собрать значительное количество водорода въ стеклянный цилиндръ подъ водою

или въ газометръ или каучуковый мѣшокъ, какъ и кислородъ.

Самый удобный способъ добыванія водорода заключается въ дѣйстви слабой сѣрной кислоты.

Зерненный цинкъ кладутъ въ двугорлую, такъ называемую *Вульфову* стеклянку. Въ одно горло вставляютъ пробку съ воронкой, идущею до дна и служащею для наливанія кислоты. Въ другое горло втыкается пробка съ стеклянной газопроводной трубкой, которая для большей подвижности состоитъ изъ двухъ частей, соединенныхъ каучуковой трубкой. Теперь, если влить чрезъ воронку сильно разбавленной водою, сѣрной кислоты и привести ее такимъ образомъ въ соприкосновеніе съ цинкомъ, то происходитъ большое выдѣленіе водорода. Сѣрная кислота состоитъ изъ сѣры, кислорода и водорода. Цинкъ (можно брать и желѣзо) вытѣсняетъ изъ воды водородъ, самъ становится на его мѣсто и образуетъ соль, известную подъ названіемъ *цинкового* или *бѣлаго купороса*, который остается въ стеклянкѣ въ растворенномъ видѣ.

Сѣрная кислота можетъ быть замѣнена въ данномъ случаѣ соляной кислотой, а цинкъ желѣзомъ, но послѣднее не такъ удобно. Желѣзо всегда содержитъ уголь и другія примѣси. Полученный посредствомъ его водородъ не чистъ, вслѣдствіе содержанія другихъ веществъ, а главнымъ образомъ газообразныхъ углеводородовъ, цинкъ же гораздо легче можетъ быть полученъ въ чистомъ состояніи.

Прежде, чѣмъ собирать выдѣляющійся водородъ въ цилиндръ или газометръ, необходимо выпустить его довольно значительное количество, такъ, чтобы весь воздухъ былъ вытѣсненъ изъ вульфовой стеклянки. Если же зажечь водородъ, содержащій воздухъ, то образуется *гремучій газъ*, произойдетъ сильный взрывъ и сосудъ будетъ разорванъ на куски.

Въ какихъ бы пропорціяхъ мы не смѣшали водородъ и кислородъ, они остаются химическими неизмѣненными при обыкновенныхъ условіяхъ. Если же эту смѣсь нагрѣть до известной температуры, пропустивъ черезъ нее электрическую искру или приблизить зажженую лучину, то мгновенно произойдетъ гремучій газъ, и химическое соединеніе явится съ сильнымъ взрывомъ, при чемъ продуктами этого соединенія будетъ вода.

Такъ какъ смѣсь водорода и кислорода при быстромъ воспламененіи весьма быстро взрывается, то обращеніе съ этимъ, такъ называемымъ гремучимъ газомъ, требуетъ большихъ предосторожностей.

Во всѣхъ случаяхъ взрывъ происходитъ отъ громаднаго количества тепла, развивающагося при горѣннн смѣси кислорода и водорода. Температуру этой пользуются для разнообразныхъ практическихъ приложеній. Металлы, какъ напр. платина, которая не плавится при самой высокой температурѣ обыкновенныхъ горновъ, легко могутъ быть получены въ жидкомъ состояннн при нагрѣваннн ихъ въ пламени гремучаго газа.

Это самое пламя гремучаго газа служить для полученнн яркаго свѣта. Само по себѣ оно свѣтитъ очень слабо, но если ввести въ него твердое неплавкое тѣло, то оно такъ раскаляется, что испускаетъ ослѣпительно яркнн свѣтъ. Свѣтъ этотъ въ первый разъ былъ введенъ въ употребленн *Друммондомъ*, почему и получилъ названн *друммондоваго свѣта*.

Для полученн этого свѣта обыкновенно берутъ два отдѣльныхъ газометра, изъ коихъ одинъ наполненъ кислородомъ, а другой водородомъ, къ газометру, вмѣщающему въ себя водородный газъ, приспособленъ кранъ, отверстіе котораго должно быть въ два раза болѣе діаметромъ отверстія крана газометра съ кислородомъ, такъ, чтобы могъ вытекать водородъ въ два раза болѣе объемомъ кислорода. Къ этимъ кранамъ проводятся газоотводныя отдѣльныя двѣ трубки, оканчивающіяся горѣлками, которыя горятъ, слѣдовательно, отдѣльно каждая, чтобы не произошла взрывъ, вслѣдствіе смѣшеннн этихъ газовъ между собою, чѣмъ и устраняетъ появленн гремучаго газа.

Когда потребуется, зажигаютъ водородную горѣлку и къ ней приставляютъ горѣлку съ кислородомъ, который и усиливаетъ пламя водорода; но пламя это не даетъ сильнаго свѣта, для чего берутъ не гашеную известь, которая не плавится въ пламени этихъ газовъ, но очень сильно накаляется, безъ всякаго для себя измѣненн, при чемъ свѣтъ получается ослѣпительный. При посредствѣ его и дѣлаютъ увеличенн въ фотографнн.

Вообще драммондовъ свѣтъ, происходящн отъ накалнванн цилиндра изъ негашеной извести въ пламени смѣси

водорода съ кислородомъ. Свѣтъ этотъ очень пригоденъ для увеличеній фотографій. Такимъ образомъ полученный свѣтъ очень хорошъ и очень постояненъ и испускаетъ только тогда актиническій свѣтъ, когда известь содержитъ въ себѣ нѣкоторое количество углекислой извести т. е. мѣла и когда пламя постоянно дѣйствуетъ на свѣжую поверхность цилиндра. Для удовлетворенія послѣдняго условія, необходимо отъ времени до времени вращать известковый цилиндръ около своей оси.

Тессе дю Мотай замѣнилъ известковый цилиндръ цилиндромъ, отпрессованнымъ изъ магнезій, а впослѣдствіи цилиндромъ изъ цирконія.

Вмѣсто прессованной магнезій, профессоръ Корлевари употреблялъ маленькіе параллелипипеды изъ твердаго угля, пропитанные хлористымъ магніемъ. Этотъ способъ, хотя и даетъ менѣе красивый свѣтъ, нежели свѣтъ Тессе дю Мотай, но за то гораздо выше по достоинству, потому что въ этомъ свѣтѣ много болѣе химическихъ лучей. Однако хлористый магній даетъ такіе-же пары, какъ и металлическій магній, а потому и не практиченъ. Во всѣхъ процессахъ мы предпочитаемъ друммондовъ свѣтъ отъ цилиндра изъ бѣлаго мрамора, непритягивающаго, какъ известь, влажности изъ воздуха.

Что же касается до приготовленія кислорода то мы поступаемъ такъ: въ желѣзную реторту (фиг. 105), помѣщаемъ смѣсь изъ равныхъ частей по вѣсу мелко истертаго порошка бертолетовой соли и перекиси марганца. Какъ первую такъ и вторую часть состава, мы просѣваемъ чрезъ частое сито, чтобы удалить, могущія попасть стороннія вещества, каковы бумага, кусочки дерева и т. д., а потомъ прямо руками оба вещества хорошо смѣшиваемъ. А еще лучшее, марганецъ можно въ продолженіи  $\frac{1}{2}$  часа прокалить до ярко-краснаго каленія, дать остыть и потомъ уже смѣшать съ бертолетовою солью и насыпать въ реторту.

Реторту помѣщается на дворѣ, вмазывается въ небольшую чугунную печь, отапливаемую дровами. Реторту необходимо нагрѣвать медленно и употреблять мелкіе дрова, вводя ихъ по немногу. Особенно необходимо вести эту операцію медленно, когда приходится дѣйствовать въ первый разъ. По

выдѣленіи газа его проводятъ въ гуттаперчавый мѣшокъ какъ уже сказано было выше.

При только что описанномъ нами способѣ не представляется никакой опасности, такъ какъ мы много лѣтъ добываемъ такимъ способомъ кислородъ и несчастій не видали, но неопытнымъ, начинающимъ особамъ мы совѣтуемъ всегда лучше дѣйствовать вначалѣ съ половиннымъ количествомъ бертолетовой соли, т. е. брать ее не болѣе одного фунта, а перекиси марганца 2 фунта,

Когда мѣшокъ наполнится кислородомъ и болѣе его не потребуется, то кранъ мѣшка запераютъ, а въ реторту наливаютъ совершенно полно воды и даютъ стоять часовъ шесть, потомъ, полученную черную массу переливаютъ въ выпарительную чашку, и сушатъ въ теплой печи, когда масса эта просохнетъ ее снова можно употреблять для полученія кислорода и такъ до безконечности.

Каждый килограммъ бертолетовой соли даетъ 170 литровъ кислорода. Это количество весьма достаточное на три часа горѣнія. Сила друммондоваго свѣта равняется 1600 четвериковымъ стеариновымъ свѣчамъ.

Вмѣсто водорода, можно употребить пламя спиртовой лампы, а гдѣ есть свѣтильный газъ, то онъ также вполне можетъ замѣнить собою водородъ, лишь стоитъ только наполнить имъ мѣшокъ.

Какъ кислородъ, такъ и водородъ собранныя въ резиновые мѣшки, каждый отдѣльно помѣщается между тремя деревянными брусками такъ, чтобы наложенныя на эти мѣшки тяжелыя крышки могли бы свободно двигаться и отъ каждаго мѣшка при посредствѣ гуттаперчавыхъ трубокъ проводится газъ къ горѣлкамъ, о чемъ мы уже говорили выше. Грузъ для каждаго мѣшка придавливающихъ крышками долженъ быть не менѣе 25 пудовъ.

Что касается до увеличительныхъ аппаратовъ и до самыхъ способовъ увеличенія, то какъ первое такъ и второе достаточно подробно описано нами въ своемъ мѣстѣ.

## Ацетиленовый свѣтъ для фотографическихъ работъ.

Ацетиленъ былъ извѣстенъ наукѣ гораздо ранѣе, но его производство химическимъ путемъ было сопряжено съ большими неудобствами и громадными матеріальными затратами, вслѣдствіе чего онъ и оставался безъ движенія.

Между тѣмъ американецъ Вилсонъ при помощи электрической печи добылъ вещество, называемое *карбидомъ*, которое при разложеніи образуетъ ацетиленъ. Разложеніе карбида происходитъ при дѣйствіи воды. Такимъ образомъ, если мы оставимъ къ соприкосновенію съ воздухомъ карбидъ, похожій своимъ внѣшнимъ видомъ на ноздреватые куски шлака, близкаго по своему цвѣту къ графиту, то онъ черезъ нѣкоторое время превратится въ комъ бѣловатой пыли. При изслѣдованіи образовавшейся пыли мы найдемъ, что она по существу своему представляетъ обыкновенную известь. Изъ этого мы можемъ заключить, что основаніемъ карбида служитъ негашеная известь. Водяные поры, носящіяся въ воздухѣ разлагаютъ карбидъ. Водородъ паровъ, соединяясь съ углеродомъ карбида, образуетъ *ацетиленъ* который улетучивается, а оставшійся отъ поровъ кислородъ въ соединеніи съ оставшимся отъ карбида кальціемъ образуютъ известь.

Негашеная известь, смѣшанная съ толченымъ углемъ и подвергнутая температурѣ электрической печи, превращается въ карбидъ; послѣдній подъ вліяніемъ воды образуетъ ацетиленъ, газъ, горящій ровнымъ, бѣлымъ свѣтомъ, оставляющимъ далеко позади себя, какъ свою красоту, такъ и силу, всѣ до сихъ поръ извѣстные способы освѣщенія.

Ацетиленовый газъ тяжелъ, безцвѣтенъ, обладаетъ замѣчательною свѣтовою силою.

Ацетиленъ составляетъ главную часть всѣхъ свѣтильныхъ газовъ. Онъ въ 17 разъ свѣтлѣе каменно-угольнаго газа. Пламя ацетилена отличается замѣчательною яркостью, чистотою и интенсивностію и вслѣдствіе большаго удѣльнаго вѣса горитъ ровно и покойно безъ малѣйшаго мерцанія.

Если къ горѣлкѣ ацетиленоваго пламени пристроить ауэровую сѣтку (чулокъ), то бѣлезна свѣта и его антиничность много выше свѣта не только электрическаго но и драммондо-

ваго, что даетъ фотографу возможность работать при искусственномъ освѣщеніи, замѣняя магнѣвое освѣщеніе, такъ какъ свѣтъ этого ацетиленоваго пламени не много уступаетъ силѣ солнечныхъ лучей.

При горѣнн ацетиленъ образуетъ температуру болѣе низкую, чѣмъ каменно-угольный газъ, требуетъ для сгорания гораздо менѣе воздуха. Одно не большое обстоятельство является при ацетиленовомъ освѣщеніи, мѣшающее вводить его въ комнатное освѣщеніе это то, что при горѣнн выдѣляется характеристическій запахъ, похожій на запахъ чеснока, что происходитъ, какъ намъ кажется отъ нечистоты карбида. Думаемъ что дальнѣйшія усовершенствованія въ приготовленн карбида, уничтожатъ этотъ недостатокъ.

Ацетиленъ горитъ въ тѣхъ же горѣлкахъ, какія употребляются для каменно-угольнаго газа.

Полученн ацетилена настолько просто, что не требуетъ никакихъ особыхъ построекъ, специальныхъ зданій, приглашеній опытныхъ мастеровъ, и въ тоже время самъ по себѣ ацетиленъ съ большимъ успѣхомъ замѣняетъ каменно-угольный, свѣтильный газъ.

Возьмите двѣ обыкновенныхъ стеклянныхъ банки, — одну вышиною не менѣе десяти верш. и отъ трехъ съ половиной до четырехъ въ діаметрѣ; другую, могущею вставляться въ первую такъ, чтобы между стѣнками образовалось пространство, но выше первой; и чѣмъ выше она будетъ, тѣмъ опытъ произойдетъ удачнѣе.

Просверлите или вырѣжьте въ днѣ второй банкѣ круглое отверстіе, приблизительно величиною съ мѣдную пятикопѣечную монету а закупорьте его плотно хорошей простой или резиновой пробкой, въ которую вставьте тоненькую желѣзную или мѣдную трубку, имѣющую на верхнемъ своемъ концѣ кранъ, съ вырѣзанной дырой (конической), въ который и ввертывается специально устроенная для ацетилена горѣлка. Рѣзба горѣлки смазывается тонкимъ слоемъ разведеннымъ на маслѣ бѣлилѣ или сурика и затѣмъ уже плотно ввертывается въ трубку крана. Пробку, въ которую проведена трубочка, необходимо просверлить еще въ одномъ мѣстѣ и къ отверстию подогнать небольшую пробочку, которую во всякое время можно было бы вынуть для выпусканн излишняго воздуха или излишне накопившагося газа.

Если сверленіе дыры въ стеклянномъ днѣ банки представляется труднымъ, то, употребивъ для этой цѣли винную бутылку (штофъ), дѣло упростится. Отрѣжьте алмазомъ дно, а въ горлышко, какъ и въ отверстіе банки вставьте пробку съ двумя дырами, изъ которыхъ одна предназначается для трубочки, другая для регулирующей пробки. Когда эта бутылка или банка сдѣланы, то остается достать какой-либо жестяной цилиндрической сосудъ и, просверливъ, какъ въ днѣ, такъ и въ бокахъ его дыры, вырѣзать изъ жести кругъ, діаметромъ нѣсколько болѣе второй стеклянной банки или бутылки, такъ, чтобы эта послѣдняя могла стать на его площадь, а жестяной цилиндръ вмѣститься во вторую банку, оставляя между стѣнками разстояніе подобно тому, какое остается между стѣнками перваго и втораго сосуда. Къ краямъ жестяного кружка прикрѣпляются или припаиваются два прутика тонкой проволоки, одинъ противъ другого. Длинною проволока должна быть нѣсколько длиннѣе высоты первой банки.

Сама по себѣ лампа (если только этимъ именемъ можно назвать устроенный аппаратъ) готова къ употребленію то остается только наполнить ее продуктами, производящими ацетиленъ.

Возьмите полфунта карбида, вложите его въ холстяной, небольшихъ размѣровъ мѣшечекъ и опустите въ жестяной просверленный цилиндръ такъ, чтобы мѣшечекъ достигалъ верхнихъ краевъ его и ни въ какомъ случаѣ не могъ опуститься на дно. Жестяной цилиндръ съ карбидомъ ставится на жестяной же, вырѣзанный нами кружокъ съ прикрѣпленными проволоками и покрывается банкой, имѣющей край и горлышко. Такимъ образомъ мы видимъ, что всѣ три сосуда помѣщаются одинъ въ другомъ, и діаметръ перваго ко второму относится какъ второй къ третьему. Банка № 2 (мы условимся называть банки нумерами), препарированная выше-сказаннымъ способомъ, опускается почти до самаго дна главнаго сосуда, концы проволокъ, идущихъ отъ жестяного кружка загибаются на края банка № 1, и такимъ образомъ, опираясь о края вышней банки, держатъ двѣ меньшія внутри ея (фиг. 107).

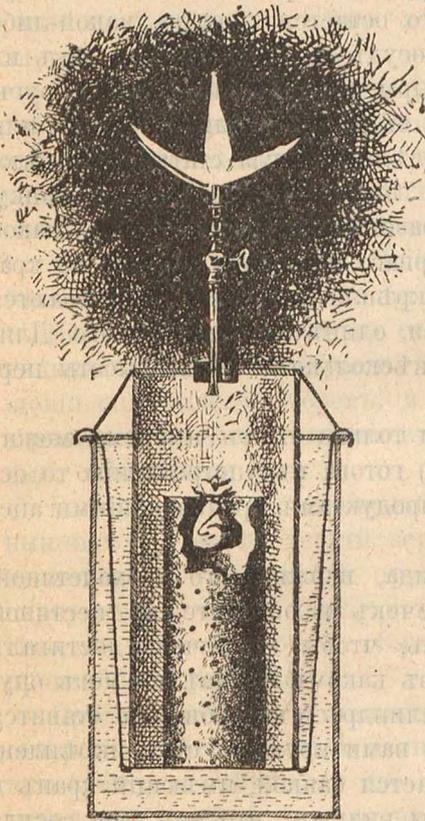
Разумѣется что банка № 2, не опущенная до дна и превосходящая вышиною наружный сосудъ, будетъ выступать

изъ него и намъ будетъ удобно обыкновенными бичевками прикрѣпить какъ ее, такъ и загнутую проволоку къ краямъ перваго сосуда настолько крѣпко, насколько выдержатъ стѣнки стекла.

Теперь, если вы наполните банку № 1 водою до краевъ и посмотрите сквозь ее внутрь, то увидите, что вода не проникла во второй сосудъ, такъ какъ послѣдній наполненъ воздухомъ, мѣшающимъ доступу воды.

Если же мы откроемъ регулирующую пробку во второй банки, то вода немедленно вытѣснитъ воздухъ и коснется мѣшечка съ карбидомъ.

Заткнувъ регулирующую пробку нѣсколько ранѣе, нежели вода коснется карбида, и открывъ горѣлку, вы слѣдите, когда вода дойдетъ до мѣшечка, и въ этотъ моментъ будетъ образовываться ацетиленъ. Тогда немедленно поднесите къ рожку зажженную спичку. Выходящей изъ отвѣрстия горѣлки ацетиленъ вспыхнетъ ослѣпительнымъ мягкимъ, бѣлымъ пламенемъ. Если образованіе газа слишкомъ велико, то горѣніе будетъ



Фиг. 107.

сопровождаться шипѣніемъ и бульканьемъ воды въ банкахъ, для устраненія чего, надо открыть кранъ горѣлки шире и выпустить излишекъ ацетилена, послѣ чего вновь урегулировать пламя. Образующійся газъ вытѣсняетъ воду изъ банки № 2 въ банку № 1 обратно, а по мѣрѣ его сгорания вода вновь наполняетъ банку № 2, достигаетъ карбида и снова образуетъ газъ. Такимъ образомъ автоматически происходитъ наполненіе резервуара ацетиленомъ.

Слѣдуетъ обратить вниманіе на то, чтобы зажечь лампу сейчасъ же вслѣдъ за фактомъ соприкосновенія воды съ карбидомъ. На жестяномъ цилиндрѣ отмѣчаютъ чертой дно мѣшечка съ карбидомъ и, по мѣрѣ приближенія къ означенной чертѣ воды изъ 1-й банки, приготавлиются отвернуть кранъ.

Полфунта карбида, при сказанныхъ нами размѣрахъ сосудовъ, достаточно на шесть часовъ горѣнія.

Лампа эта, конечно, несовершенна, но зато и устройство ея примитивно, не сопряжено ни съ какими матеріальными затратами, хотя въ то же время она можетъ доставить удовольствіе и служить для болѣе серьезныхъ цѣлей людямъ, интересующимся ацетиленомъ, процессомъ разложенія карбида, количествомъ газообразования и т. п.

Въ настоящее время ацетиленъ, какъ продуктъ для освѣщенія, въ Россіи извѣстенъ весьма не многимъ, мы, конечно, не говоримъ про людей науки, которымъ, повторяемъ, онъ былъ знакомъ много ранѣе открытія дешеваго способа выработки карбида. А между тѣмъ этому газу предстоить широкая будущность и примѣнить его можно для разностороннихъ заводскихъ и фабричныхъ цѣлей, какъ то: какъ движущую силу, какъ топливо для плавки металловъ и проч. Конечно, въ Россіи это привѣтся не скоро, въ виду сравнительной дороговизны карбида, получаемого изъ заграницы (хотя намъ извѣстно, въ Финляндіи образовалось акціонерное общество для выработки этого продукта, и уставъ этого общества уже утверждень), за границей же это дѣло идетъ быстрыми шагами впередъ, и уже появились вновь изобрѣтенные аппараты, названные газгольдерами, которые продаются даже въ Москвѣ. Этотъ аппаратъ состоитъ изъ трехъ круглыхъ металлическихъ цилиндровъ, два изъ которыхъ стоятъ внизу; одинъ наполненный карбидомъ, другой—водой, поступающей въ первый чрезъ свинцовую или мѣдную трубочку, соединяющую оба цилиндра. Образующійся газъ по отдѣльной трубкѣ идетъ въ третій цилиндръ, помѣщенный выше и уже оттуда направляется на мѣста горѣнія. Аппаратъ этотъ по своей дороговизнѣ, происходящей отъ провозки изъ-за границы, гдѣ онъ привилегированъ, по сложности конструкціи, постановкѣ и проложенію специальныхъ проводовъ, доступенъ весьма

немногимъ; конечно, мы говоримъ о большихъ торговыхъ или фабричныхъ предприятияхъ, которымъ затрата на приобретение газгольдера нечувствительна, для людей же съ ограниченными средствами онъ недоступенъ.

### Электрическій свѣтъ, для фотографическихъ работъ.

Здѣсь мы будемъ говорить только лишь о полученіи электрическаго свѣта, при помощи гальваническихъ элементовъ, т. е. батарей не косяясь динамо-машинъ, требующихъ большихъ затратъ и приспособленій.

Изъ гальваническихъ элементовъ, могущихъ давать хорошей, сильный электрическій свѣтъ—это элементъ Грове, но, къ сожалѣнію, въ конструкцію этого элемента входитъ дорого стоящій металлъ *платина*.

Самый практичный въ настоящее время для полученія электрическаго свѣта—это элементъ Бунзена, которымъ мы и займемся въ подробности, хотя при этомъ спѣшимъ оговориться что до сего времени еще нѣтъ такого гальваническаго элемента, который вполне бы могъ удовлетворить слѣдующимъ требованіямъ при электрическомъ освѣщеніи:

- 1) долженъ быть недорогъ,
- 2) давать электричество сильное,
- 3) дѣйствовать постоянно,
- 4) заряжаться дешевыми матеріалами,
- 5) не выдѣлять вредныхъ испареній.

Если такой элементъ будетъ кѣмъ нибуть изобрѣтенъ, то вопросъ объ освѣщеніи и отопленіи будетъ навсегда рѣшенъ, такъ какъ съ появленіемъ этого элемента, разрѣшается задача добыванія дешевымъ способомъ кислорода и водорода изъ воды, о чемъ мы уже говорили выше, а такъ какъ по сіе время, какъ мы сказали, болѣе подходящій элементъ Бунзена, для электрическаго освѣщенія, то мы и переходимъ къ его описанію.

Элементъ Бунзена состоитъ изъ слѣдующихъ частей.

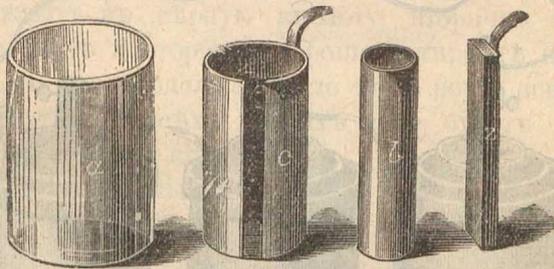
- 1) Изъ стеклянной или фарфоровой наружней банки (фиг. 108).
- 2) Изъ цинковаго амальгамированного ртутью цилиндра (фиг. 109).

3) Изъ пористаго цилиндра (фиг. 110).

4) Изъ куска кокса, приготовленнаго для этой цѣли (фиг. 111).

Его собираютъ и заряжаютъ такъ:

Въ стеклянную наружную банку ставятъ цинковый цилиндръ и въ него ставятъ пористый стаканъ, а въ сей послѣдній ставятъ коксъ и наливаютъ азотной кислоты въ 40 градусовъ Бомэ; чѣмъ эта кислота будетъ крѣпче, тѣмъ электрическій токъ будетъ сильнѣе; въ наружную банку наливаютъ растворъ сѣрной кислоты, крѣпостию въ 10 градусовъ, т. е. на одну часть кислоты берутъ 10 част. воды; эта жидкость должна быть въ уровень съ жидкостію, находящеюся въ по-



Фиг. 108.

Фиг. 109

Ф. 110.

Ф. 111.

ристомъ стаканѣ. Фиг. 112, показываетъ элементы Бунзена въ заряженномъ видѣ, въ полномъ сборѣ въ количествѣ трехъ элементовъ, называемыхъ *батарей*. Элементъ Бунзена, кромѣ сложности и дороговизны, неудобенъ еще тѣмъ, что дѣйствуетъ не болѣе 6—7 часовъ, при чемъ азотная кислота, находящаяся въ пористомъ стаканѣ, при дѣйствіи элемента выдѣляетъ вонючія и ядовитыя пары азотистой кислоты, поэтому работать съ этими элементами въ комнатѣ ни въ какомъ случаѣ не слѣдуетъ, для чего лѣтомъ надо помѣщать ихъ прямо на открытомъ воздухѣ, дѣлая для освѣщенія проводники въ комнаты, зимой переносить, чтобы не замерзли подъ сильную тягу печной трубы, или вмѣсто азотной кислоты наливать въ пористые цилиндры слѣдующій растворъ:

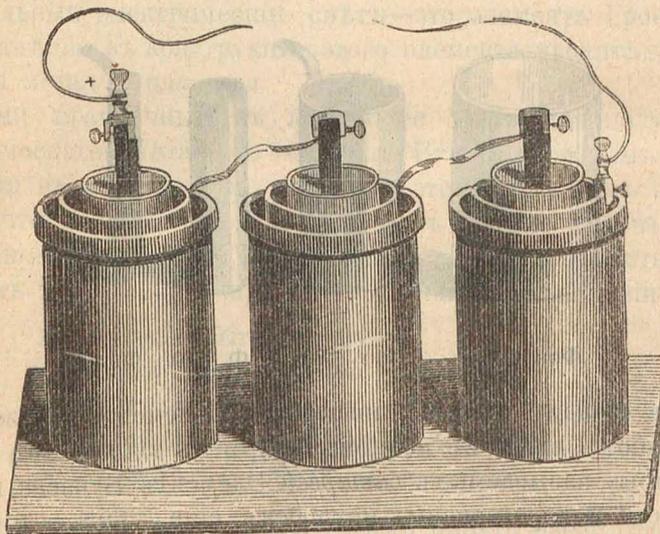
Въ горячей водѣ растворяютъ до насыщенія дву-хромовое кали (хромъ пикъ); на каждый литръ этого раствора прибавляютъ.

Купороснаго масла . . . . . 250 куб. сан.  
 Азотной дымящей кислоты . . . 150 „ „

Соединенія эти дѣлають на открытомъ воздухѣ или подъ сильной тягой, приливая малыми частями сначала сѣрную кислоту, а потомъ перемѣшавъ хорошо, льютъ также частями азотную.

Жидкость эта хотя и значительно дороже обходится при зарядженіи элементовъ, но зато она не отдѣляетъ вреднаго газа и съ ней можно работать въ комнатѣ,

Цинкъ долженъ быть настолько аккуратно и хорошо амальгамированъ, что будучи вставленъ въ растворъ сѣрной кис-



Фиг. 112.

лоты, не долженъ давать ни малѣйшаго шипѣнія; въ противномъ случаѣ его лучше переамальгамировать.

Амальгамированіе цинковъ производится слѣдующимъ образомъ:

Въ растворъ, примѣрно на 100 частей воды и 20 частей сѣрной кислоты, погружаютъ на самое короткое время цинкъ. Когда онъ въ этой жидкости начнетъ шипѣть, его вынимаютъ кладутъ на чистое мѣсто и паливаютъ на него нѣсколько капель металлической ртути, ртуть хорошо растираютъ по цинку кускомъ тряпки или пакли, смоченной въ томъ же

кислотномъ растворѣ. Когда цинкъ покроеся со всѣхъ сторонъ ртутью, его вторично погружаютъ въ тотъ же растворъ, при чемъ шипѣніе не должно появляться въ противномъ случаѣ, тѣ мѣста, которые будутъ давать шипѣніе, еще разъ хорошо натираютъ каплей ртути и амальгамировка готова.

Очень часто цинки бываютъ настолько сильно запущены, грязны, что положительно становится невозможнымъ обойтись посредствомъ натиранія одной тряпкой; тогда прибѣгаютъ къ желѣзной щеткѣ (кразбергъ). Цинку даютъ хорошо пошипѣть въ растворѣ сѣрной кислоты и намочивъ желѣзную щетку въ той же кислотѣ обмакиваютъ ее въ ртуть и натираютъ цинкъ какъ можно лучше со всѣхъ сторонъ. Потомъ вторично погружаютъ въ сѣрную кислоту, вторично обмакиваютъ щетку въ ртуть и вторично хорошо натираютъ цинкъ.

Операцію эту продолжаютъ до тѣхъ поръ, пока цинкъ покроеся ртутью во всѣхъ мѣстахъ и не будетъ производить шипѣнія въ сѣрной кислотѣ.

Послѣ этого амальгмированныя такимъ образомъ цинки ставятъ на чистый листъ бумаги, гдѣ избытокъ ртути самъ собою стечетъ; эту ртуть собираютъ посредствомъ той же желѣзной щетки, смочивъ сѣрной кислотой и хранятъ для слѣдующаго амальгмированія.

Пористый глиняный станокъ не долженъ имѣть ни малѣйшей трещины и при слабомъ ударѣ долженъ издавать чистый не дребезжащій звукъ; въ такой цилиндръ наливаютъ до половины холодную воду и оставляютъ въ покоѣ. Если черезъ четверть или полчаса обозначится на немъ снаружи влажность (но не просачиваніе), то онъ годенъ къ употребленію; если же влажность не покажется или покажется очень быстро или образуется просачиваніе, то такой цилиндръ со всѣмъ не годится для дѣла.

Коксъ, который вставляется въ пористый цилиндръ, долженъ быть крѣпкій, плотный и издавать металлическій звукъ; въ противномъ случаѣ онъ или будетъ плохо дѣйствовать, или находясь въ азотной кислотѣ, можетъ искрошиться или изломаться.

При переснаряженіи элемента пористый стаканъ нѣсколько часовъ вымачиваютъ въ водѣ и сушатъ въ тепломъ мѣстѣ; такимъ же образомъ поступаютъ и съ коксомъ.

Часто на коксѣ появляются отъ долгаго употребленія грязные бѣловатые наросты, тогда его послѣ промыванія въ водѣ погружаютъ въ смѣсь изъ ровныхъ частей азотной кислоты и купороснаго масла вымачиваютъ въ водѣ и сушатъ.

Каждый гальваническій элементъ производитъ два различныхъ тока, исходящихъ отъ двухъ разныхъ тѣлъ.

Такъ напр. элементъ Бунзена какъ мы видѣли состоитъ изъ кокса и цинка, если мы къ нимъ прикрѣпимъ по проволоку, то мы увидимъ, что каждая проволока будетъ давать разное электричество, при чемъ уголь останется безъ всякой перемѣны, между тѣмъ какъ цинкъ съ каждымъ разомъ все болѣе и болѣе будетъ растворяться въ сѣрной кислотѣ и наконецъ можетъ окончательно уничтожиться.

Вотъ эти то металлы уничтожающіеся при дѣйствіи элементовъ, называются *отрицательными*, а не измѣняющіеся—*положительными*.

Вслѣдствіе этого и *токъ*, образующійся отъ дѣйствія этихъ двухъ разнородныхъ металловъ, называется *электро-положительнымъ токомъ*, а другой *электро отрицательнымъ*, а самый элементъ называется *парой*, такъ какъ заключаетъ въ себѣ два разнородныхъ тока.

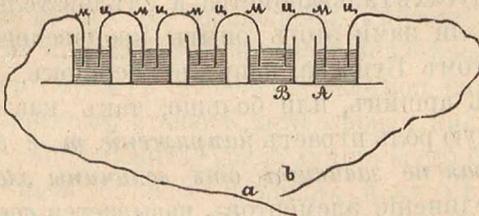
Если бы мы пожелали соединять элементы между собой посредствомъ проволокъ, какъ мы объяснимъ далѣе, то получили бы *батарею*, которая даетъ также два тока—положительный, выходящій отъ угля батареи Бунзена, и отрицательный отъ цинка той же батареи. Эти то конечныя, послѣдніе соединители проволокъ и называются *полосами* снаряда, черезъ которые выходятъ оба разнородные тока.

Самыя же проволоки, служащія для прохожденія тока называются *проводниками*, *электродами* или *реоборами*.

Когда соединяютъ оба полюса, т. е. два разнородныхъ тока, то говорятъ, что *замыкаютъ токъ*, что означаетъ, что два тока, находящіеся въ раздѣльномъ состояніи въ элементѣ, соединены при посредствѣ жидкости, находящейся въ томъ же элементѣ.

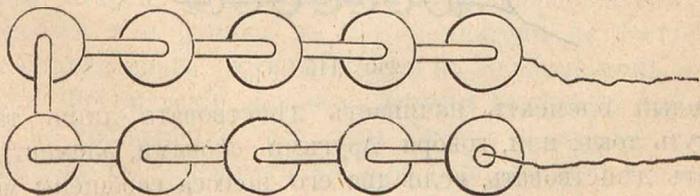
Существуетъ особаго рода инструментъ для опредѣленія силы проходящаго электрическаго тока, который носитъ названіе *гальванометра* или *гальваноскопа*. Ихъ есть много системъ, но всѣ они предназначены для одной и той же вышеупомянутой цѣли. Описывать ихъ устройство мы считаемъ

лишнимъ, но должны сказать вкратцѣ, что этотъ инструментъ имѣетъ кругъ или полукружіе, раздѣленное на градусы. Въ центрѣ круга находится стрѣлка, которая при дѣйствіи на нее электрическаго тока отклоняется въ какую либо сторону и показываетъ на градусахъ круга силу дѣйствія электрическаго тока; чѣмъ дѣйствіе электрической силы болѣе, тѣмъ и отклоненіе стрѣлки будетъ сильнѣе.



Фиг. 113.

Одинъ и тотъ же электрическій токъ, полученный отъ однихъ и тѣхъ же элементовъ, можетъ дѣйствовать двояко, при извѣстныхъ условіяхъ соединеніе этихъ элементовъ, что мы сейчасъ увидимъ на опытѣ. Возьмемъ для примѣра уже знакомый намъ элементъ Бунзена. Если мы соединимъ проводникъ этого элемента съ положительнымъ и отрицательнымъ

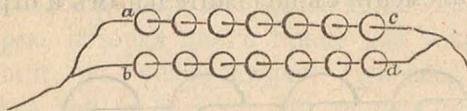


Фиг. 114.

полюсами гальванометра, то увидимъ, что стрѣлка его отклоняется въ правую или лѣвую сторону, и будетъ показывать извѣстную цифру градусовъ; допустимъ, что цифра эта будетъ 10. Тогда поставимъ другой такой же величины элементъ Бунзена и соединивъ его посредствомъ мѣдной проволоки такъ чтобы цинкъ перваго элемента былъ соединенъ проволокой съ углемъ второго и оставшіеся свободными провод-

ники отъ угля и цинка соединимъ опять съ гальванометромъ, при чемъ увидимъ, что стрѣлка покажетъ, если не вдвойнѣ число градусовъ, т. е. 20, то близко къ этому. Слѣдовательно, съ добавленіемъ одного элемента сила электрическаго тока увеличится почти въ два раза. Подставляя еще третій, четвертый и т. д. мы увидимъ, что гальванометръ, со всякимъ новымъ элементомъ, будетъ показывать увеличивающуюся силу электрическаго тока, при чемъ не будетъ ни какой разницы въ градусахъ гальванометра, а слѣдовательно и въ силѣ тока,—будетъ ли нами этотъ опытъ произведенъ съ маленькимъ элементомъ Бунзена, напр., въ вершокъ, или большой величиною въ аршинъ, или больше, такъ какъ въ данномъ случаѣ главную роль играетъ *напряженіе, т. е. сила электричества, которая не зависитъ отъ величины элементовъ*. Такого рода соединеніе элементовъ называется *соединеніе батареи по напряженію* тока и главнымъ образомъ служитъ для *полученія электрическаго свѣта*. Фиг. 113 и 114.

Напротивъ, при всѣхъ гальванопластическихъ работахъ главнымъ образомъ требуется *не сила электричества, но его количество, которое зависитъ отъ величины элементовъ*, и элементы соединяютъ по количеству какъ показано на фиг. 115, т. е. цинкъ съ цинкомъ, а уголь съ углемъ.



Фиг. 115.

Каждый элементъ начинаетъ дѣйствовать лишь только замкнуть токъ; или, говоря другими словами, элементъ начинаетъ дѣйствовать, если два его полюса сообщены между собою непосредственно, или при посредствѣ какой либо проводящей электричество жидкости или металла.

Часто случается и такъ, что элементъ каждый въ отдѣльности заряженъ хорошо, но при соединеніи ихъ въ батарею, батарея не дѣйствуетъ. Это явленіе почти всегда происходитъ вслѣдствіе того, что мѣста, къ которымъ прикрѣпляютъ соединительныя проволоки, недостаточно чисты, или нечисты сами проволоки, или гдѣ либо цинкъ соединяется съ другимъ металломъ элемента. Само собою, это явленіе исчезаетъ вмѣстѣ съ уничтоженіемъ причины.

Батарея Бунзена также часто не дѣйствуетъ вслѣдствіе слишкомъ сильной просачиваемости пористыхъ цилиндровъ. Тогда растворъ сѣрной кислоты, въ которой помѣщается цинковый цилиндръ, насыщаясь цинковымъ купоросомъ, проходящимъ черезъ пористый цилиндръ, осаждается на углѣ въ видѣ бѣлаго налета и тѣмъ самымъ прекращаетъ дѣйствіе элемента; какъ въ данномъ случаѣ поступить, мы говорили уже выше, при описаніи элемента Бунзена.

Часто также бываетъ, что элементъ Бунзена прекращаетъ свое дѣйствіе вслѣдствіе ослабленія кислотъ, находящихся при коксѣ и цинкѣ. Это явленіе неизбѣжное, причиною главной здѣсь служитъ ослабленіе азотной кислоты, находящейся въ пористомъ стаканѣ, хотя сѣрная кислота, при цинкѣ могла бы еще служить. Тогда лучше всего слабую азотную кислоту замѣнить свѣжею, крѣпкою, а къ сѣрной кислотѣ прибавить по нѣсколько капель купороснаго масла и хорошо размѣшать стеклянной палочкой. Это прибавленіе купороснаго масла можно дѣлать до тѣхъ поръ, пока образовавшійся цинковый купоросъ, станетъ кристаллизироваться въ сосудѣ; тогда его выливаютъ окончательно, какъ не нужный матеріаль.

Какъ мы выше сказали, что для электрическаго свѣта необходимо соединять элементы *по силѣ напряженія тока*, но не по его объему, а слѣдовательно и сила электрическаго свѣта будетъ зависѣть отъ числа элементовъ, входящихъ въ составъ батареи, но свѣтъ этотъ не пропорціоналенъ числу элементовъ, т. е. батарея въ 100 элементовъ не даетъ свѣта вдвое сильнѣйшаго противъ батареи въ 50 элементовъ, а много меньше. Французскій физикъ *Депреизъ* замѣтилъ, что свѣтъ почти не усиливается, если мы будемъ брать 100 или 600 элементовъ, соединенныхъ въ одну батарею. Если по зарядкѣ надлежащимъ образомъ двухъ батарей, одну въ 100 элементовъ и другую въ 600, и отъ каждой изъ этихъ батарей проведемъ проводники и соединимъ эти проводники съ кусочками кокса, выточеннаго въ видѣ карандаша, то въ моментъ соприкосновенія этихъ углей между собою, появится ослѣпительный *электрическій свѣтъ*, на который, обыкновенными глазами безъ копченыхъ стеколъ смотрѣть нельзя, но надѣвъ очки съ темными стеклами, и смотря на концы горящихъ коксовъ, мы замѣтимъ, что сила свѣта углей въ 100 элементовъ и сила свѣта углей въ 600—оди-

накова, но разстояніе между горящими углями значительно больше; вотъ это то разстояніе и называется *Вольтовой дугой*, безъ которой горѣніе углей или кокса не мыслимо, такъ какъ уголь будетъ только накаляться, но не горѣть.

Мы сейчасъ только что сказали, что для горѣнія углей необходимо чтобы они не касались другъ до друга, но имѣли бы разстояніе т. е. вольтову дугу, въ противномъ случаѣ угли погаснуть и будутъ только раскаляться, Повторяемъ еще разъ, что отъ числа взятыхъ элементовъ зависитъ то разстояніе, на которое можно отодвинуть концы углей, не погасивъ горѣніе ихъ, и вотъ это то разстояніе, т. е. вольтова дуга, называется болѣе чѣмъ пропорціонально числу взятыхъ элементовъ. Такъ при 100 элементахъ длина вольтовой дуги въ четверо болѣе, чѣмъ при 50 элементахъ, при 600 элементахъ вольтова дуга въ восемь разъ болѣе, чѣмъ при 100 элементахъ (въ этомъ случаѣ длина дуги получается около восьми дюймовъ). Но за то сила свѣта много зависитъ отъ числа отдѣльныхъ батарей. Такъ что если мы поставимъ параллельно рядомъ двѣ батареи съ нѣсколькими элементами и оба конца проволокъ прикрѣпимъ къ углю одной батареи и соединимъ вмѣстѣ съ карандашнымъ коксомъ, а двѣ другихъ проволоки, другой батареи, соединимъ съ цинковымъ полюсомъ и также укрѣпимъ карандашный коксъ, то по нимъ будетъ проходить токъ одновременно отъ двухъ батарей и свѣтъ тогда будетъ въ двое сильнѣе, чѣмъ при одной батарее, съ тѣмъ же количествомъ взятыхъ элементовъ. Замѣчается вообще, что свѣтъ пропорціоналенъ числу такихъ параллельныхъ рядовъ батарей. Вообще вмѣстѣ съ увеличеніемъ числа рядовъ полезно увеличивать и число элементовъ въ каждомъ ряду, а потому вотъ что указываетъ въ данномъ случаѣ намъ наша практика:

При	80—100	элемент.	надо дѣлать	2	ряда	по	40—50	элемент.
„	150—210	„	„	„	3	„	„	50—70
„	248—300	„	„	„	4	„	„	62—75
„	350—400	„	„	„	5	„	„	70—80
„	450—498	„	„	„	6	„	„	75—83

Можно отъ одной батареи провести токъ къ четыремъ уголямъ, тогда свѣтъ будетъ въ двухъ пунктахъ и сумма

свѣта обоихъ пунктовъ будетъ равна одному пункту, черезъ который проходитъ токъ отъ всей батареи. Въ данномъ случаѣ необходимо *раздѣлить токъ*, то-есть *силу напряженія электричества*, для чего надо брать четыре конечные проводника т. е. два отъ угля и два отъ цинка, такъ какъ, если будетъ взято только два проводника, то сила напряженія будетъ парализована первыми горящими углями, давая сильное освѣщеніе, а два другихъ угля, находящихся въ другомъ мѣстѣ будутъ давать свѣтъ значительно слабѣе. Это условіе всегда слѣдуетъ не забывать, если хотятъ одной и той же батареей освѣщать во многихъ мѣстахъ. А потому сколько бы не было освѣтительныхъ пунктовъ, къ нимъ всегда слѣдуетъ отдѣльно приводить свои проводники. Это условіе соблюдается и тогда, когда освѣщаютъ не вольтовой дугой, но *накаливаніемъ*.

Электрическій свѣтъ, получаемый при посредствѣ вольтовой дуги, по своимъ свойствамъ и силѣ очень сходенъ съ солнечнымъ, а потому съ большимъ успѣхомъ въ настоящее время имъ пользуются при фотографическихъ работахъ.

По опытамъ французскаго физика. *Фуко*, свѣтъ отъ двухъ параллельныхъ рядовъ въ 46 элементовъ каждый равняется болѣе  $\frac{1}{3}$  солнечнаго свѣта, въ два часа при ясной погодѣ.—Друммондовый же свѣтъ, получаемый какъ намъ извѣстно отъ накаливанія извести въ гремучемъ газѣ, равенъ только  $\frac{1}{150}$  солнечнаго свѣта при тѣхъ же обстоятельствахъ.

По опытамъ Бунзена свѣтъ отъ батарей въ 48 элементовъ того же Бунзена равняется 572 четвериковымъ стеариновымъ свѣчамъ. Въ продолженіи часа каждая батарея расходуетъ  $\frac{3}{4}$  фун. цинка,  $1\frac{1}{8}$  фун. сѣрной кислоты и  $1\frac{1}{2}$  фун. азотной. Изъ этого расчета, зная стоимость матеріаловъ, входящихъ въ составъ элементовъ Бунзена при извѣстной ихъ величинѣ, можно легко сдѣлать вычисленіе стоимости электрическаго свѣта.

Съ изобрѣтеніемъ Вольтоваго столба, а вслѣдъ за нимъ съ изобрѣтеніемъ гальваническаго элемента Даніэля не мыслимо было и думать примѣнить силу электрическаго тока къ освѣщенію, такъ какъ Вольтовый столбъ, хотя и могъ бы давать довольно сильный электрическій токъ, но онъ былъ бы не постояненъ, настолько, что дѣйствовалъ бы въ моментъ замыканія тока очень сильно, но потомъ сразу сила эта ослаб-

ляла бы на нѣкоторое время, потомъ опять скоплялась и т. д. перерывно. Въ элементъ же Даниэля, хотя этого недостатка и нѣтъ, но зато сила его, настолько слаба, что требуется большое количество элементовъ, чтобы получить известной силы свѣтъ, а потому способъ освѣщенія обходится и дорого и сложно. Наконецъ съ появленіемъ сильно дѣйствующаго элемента Бунзена и это послѣднѣе обстоятельство уничтожено, но вотъ прошло слишкомъ столѣтіе съ появленіемъ элемента Бунзена, а электрической свѣтъ не могъ употребляться какъ всеобщій матеріалъ для освѣщенія. Спрашивается, что же служило тормазомъ, что только въ настоящее время электрическое освѣщеніе начинаетъ входить въ всеобщее употребленіе? А вотъ что.

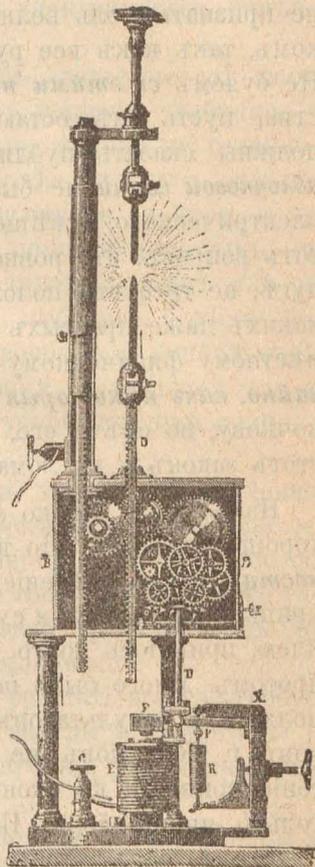
Если мы не будемъ брать въ расчетъ ту дороговизну добываемаго электрическаго тока, при помощи Бунзеновскихъ батарей, которая требуется для электрическаго тока, то главнымъ тормазомъ, главнымъ камнемъ предковенія, служили тѣ коксы, т. е. тѣ угли, при горѣніи которыхъ, мы видѣли выше, получается Вольтовая дуга. Угли эти при Вольтовой дугѣ сгораютъ по немногу и при томъ не въ одинаковомъ количествѣ, такъ что уголь, соединенный проводникомъ съ углемъ Бунзеновской батареи, сгораетъ почти въ двое скорѣе, чѣмъ уголь, идущій отъ цинковаго полюса, той же батареи. А для того, чтобы свѣтъ былъ наибольшій и не потухалъ, требовалось, чтобы горячіе угли находились постоянно на одномъ и томъ же другъ отъ друга разстояніи, что конечно зависитъ, какъ мы знаемъ отъ числа элементовъ. При этомъ угли по немногу, хотя довольно медленно сгораютъ, разстояніе вольтовой дуги измѣняется настолько, что угли перестаютъ горѣть, свѣтъ гаснетъ. Поэтому были изобрѣтены особые аппараты, такъ называемыя, *регуляторы*, которые хотя отчасти и помогали этому горю, но при устройствѣ ихъ невозможно было сдѣлать абсолютно вѣрнаго вычисленія сгорания обѣихъ углей. Сгорай эти угли съ одной какой либо скоростью, можно-бы было къ этой скорости приспособить и такіе регуляторы, но мы видѣли выше, что одинъ уголь сгораетъ *почти вдвое*, а это *почти* настолько трудно поддавалось вычисленію, что не одинъ механизмъ регулятора не могъ ручаться, что угли не погаснутъ, поэтому, тамъ гдѣ требовалось электрическое освѣщеніе, называлось въ бы-

лое время *электрическимъ солнцемъ*, къ каждому регулятору требовался особый специально знающій свойство регулятора человекъ, который строго бы слѣдилъ за разстояніемъ горѣвшихъ углей, отодвигалъ или придвигалъ ихъ по мѣрѣ надобности, чтобы они не потухали. Само собою конечно, что при такихъ условіяхъ, электрическое освѣщеніе не могло быть примѣняемо ко всеобщему употребленію, а являлось только какъ роскошь, при экстраординарныхъ случаяхъ, на балахъ, на гуляньяхъ и проч. и составляло принадлежность богатой иллюминации. Вотъ это-то и было камнемъ предковенія до послѣдняго времени.

Не будемъ описывать тѣ регуляторы, которые употреблялись при электрическихъ солнцахъ, такъ какъ онѣ въ настоящее время ни гдѣ и не для чего не употребляются, но кому интересно съ ними ознакомиться, мы можемъ упомянуть о тѣхъ ученыхъ, которые изобрѣтали эти регуляторы, хотя по сложности механизма эти регуляторы стоили часто чуть не тысячи рублей.

Самымъ лучшимъ и при томъ самымъ сложнымъ, а потому и самымъ дорогимъ былъ регуляторъ извѣстнаго французскаго физика Фуко. Механизмъ этого регулятора былъ основанъ на двойномъ часовомъ механизмѣ. Были и болѣе дешевые регуляторы, каковы Дюбоско, Румкорфа, Серена и пр. Послѣдній регуляторъ показанъ на фиг. 116.

Такимъ образомъ, все дѣло, весь вопросъ, объ электрическомъ освѣщеніи тормозилось исключительно не совершенствомъ регуляторовъ, и быть можетъ и по сіе время электрической свѣтъ, а съ нимъ пожалуй и тѣ великія изобрѣтенія по электричеству, которыя мы видимъ въ настоящее время, не появились бы на свѣтъ Божій, если бы въ началѣ



Фиг. 116

семидесятихъ годовъ гений не осѣнили своею мыслию нашего соотечественника г. Яблочкова.

Кто не слыхалъ, или кто не помнитъ Яблочкова свѣчи надѣлавшей шуму по всему свѣту? Кто не читалъ про тѣ ученые дебаты по поводу этого гениальнаго изобрѣтенія? Правда, *нѣкоторые* находили въ изобрѣтеніи Яблочкова Колумбово яйцо, но эти *нѣкоторые* имѣли свои причины, чтобы не признать столь великое изобрѣтеніе за русскимъ человѣкомъ, такъ какъ все русское по ихъ мнѣнію еще не дозрѣло. Не будемъ *съ этими нѣкоторыми* вступать въ припирательства, пусть онѣ остаются при своемъ убѣжденіи, мы же должны сказать публично, во всеуслышаніе, что не будь *яблочковой свѣчи* не было бы пожалуй и до сего времени электрическаго, освѣщенія, такъ какъ свѣча эта разрѣшила тотъ вопросъ, что ровномѣрное сгораніе угля при Вольтовой дугѣ, не требуетъ положительно ни какихъ регуляторовъ, ни какихъ даже простыхъ приспособленій; все сводилось къ извѣстному физическому закону, который *быть можетъ и случайно, какъ нѣкоторые говорятъ*, пришелъ въ голову г. Яблочкову; но свѣча его, ясно доказала, гдѣ надо было искать этотъ законъ и не ломать головы надъ регуляторами.

Намъ, какъ близко стоящимъ къ изобрѣтенію Яблочкова, хорошо извѣстно, что въ этомъ изобрѣтеніи *не было случайности*. Это изобрѣтеніе, какъ ученому электро-технику, давно пришло въ голову, и ему Яблочкову, чтобы осуществить свою идею, пришлось долго и усидчиво работать надъ этимъ вопросомъ. Много было положено труда и денегъ и, добившись должныхъ результатовъ, къ стыду нашихъ соотечественниковъ, г. Яблочковъ не могъ у насъ въ Россіи свое изобрѣтеніе привести къ окончательному, должному результату. И только, явившись въ Парижъ, онъ вышелъ со славой побѣдителемъ надъ тѣми, которые смѣялись надъ его изобрѣтеніемъ.

Намъ нѣтъ надобности описывать, на чемъ основана свѣча Яблочкова, такъ какъ эта свѣча въ настоящее время не употребляется, но скажемъ только, что на этой свѣчи, на этомъ законѣ, на которомъ была построена идея Яблочкова, въ настоящее время готовятъ самыя не сложные, простые электрическіе фонари, лампы, свѣчи и пр. служащія, какъ

мы видимъ, для всеобщаго примѣненія электрическаго освѣщенія.

Разъ добились возможности дѣйствовать просто и безъ ошибочно безъ регуляторвъ, явилось желаніе примѣнять электрическое освѣщеніе въ болѣе распространенномъ видѣ, но для этого, полученія электрической силы изъ элементовъ все таки становилось достаточно дорого, а поэтому требовалось искать источникъ для добыванія электричества, болѣе дешевымъ способомъ.

Стали разрабатывать вопросъ объ электричествѣ вообще, болѣе серьезно, а разработавъ этотъ вопросъ, добились блестящихъ результатовъ. Появились не жданно не гаданно телефоны, фонографы и пр., а для болѣе сильнаго освѣщенія появились *динамо-машины*, *аккумуляторы* и проч. и проч., такъ что въ настоящее время при помощи дешевыхъ (сравнительно) усовершенствованныхъ динамо-машинъ или аккумуляторовъ, всякій нуждающійся любитель, а тѣмъ болѣе фотографъ профессиональ для вечеровой т. е. ночной съемки, можетъ обзавестись этими машинами съ большой для себя пользой, особенно въ сѣверныхъ губерніяхъ, гдѣ солнце зимою не очень-то щедро на освѣщеніе.

При электрическомъ освѣщеніи хорошо поставленномъ, можно работать съ одинаковымъ успѣхомъ, какъ при освѣщеніи солнечномъ. Разъ установивши электрическое освѣщеніе правильно, за нимъ болѣе не требуется никакого ухода, ни какихъ хлопотъ и той возни, какая требуется для друммондоваго свѣта, о чемъ мы говорили выше.

При электрическомъ свѣтѣ можно работать все, гдѣ требуется денной свѣтъ, начиная съемку съ натуры т. е. портреты, внутренности зданій, и кончая до копировки, увеличенія, уменьшенія и проч.

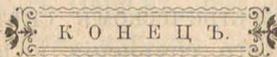
Заканчивая объ электрическомъ свѣтѣ, мы должны сказать, что программа сего сочиненія не даетъ намъ возможности поговорить объ немъ болѣе подробно, но скажемъ лишь одно, что не богатымъ фотографамъ, понятно, трудно, самимъ обзаводиться динамо-машиною и къ ней двигателемъ, особенно въ провинціи, гдѣ нѣтъ электрическаго освѣщенія, а потому имъ только и можно работать съ гальваническими батареями; но если есть гдѣ либо при какой нибуть фабрикѣ электрическое освѣщеніе, или вообще гдѣ либо дѣйствуетъ

динамо-машина, то тамъ хорошо сдѣлають если фотографы приобрѣтутъ аккумуляторы, зараженіе которыхъ при помощи динамо-машины стоитъ почти ничего. Системъ аккумуляторовъ очень много и относительно они не дороги.

Аккумуляторы основаны на томъ, что они скопляютъ электрическую силу, получаемую или отъ сильныхъ гальваническихъ батарей, или отъ динамо-машины. По мѣрѣ надобности эту силу электрическаго тока расходуютъ и, по израсходованіи, вновь заряжаютъ и т. д. безъ конца.

### Газовое ауэровское освѣщеніе.

При описаніи ацетиленоваго освѣщенія, мы уже упоминали о горѣлкѣ Ауэра, которая даетъ замѣчательно интенсивный свѣтъ, необходимый для фотографическихъ работъ, а потому тамъ, гдѣ имѣется каменно-угольное газовое освѣщеніе, то эта горѣлка съ большимъ успѣхомъ можетъ употребляться въ фотографіи и при этомъ освѣщеніи; но дѣло въ томъ, что этимъ освѣщеніемъ можно пользоваться фотографу лишь у себя въ мастерской, такъ какъ, въ настоящее время, во всѣхъ городахъ нѣтъ переноснаго этого газа, какъ было въ прежнее время, а существуетъ лишь одинъ проводной т. е. текущій газъ, между тѣмъ какъ при ацетиленовомъ освѣщеніи можно работать вездѣ, такъ какъ полученіе самого ацетилена можно производить по мѣрѣ надобности на мѣстѣ съемки, что даетъ опять таки преимущество передъ свѣтлымъ газомъ.



## Замѣненные опечатки.

Напечатано:

Надо читать:

Стр.	Строка.		
7	6 снизу	— послѣ архитекторъ	Витрувій
9	2 "	— Моддокса	Маддокса
—	11 "	— двубюрититія	вудбюритипія
13	6 "	— объективъ	объективовъ
—	9 снизу	— сверчиною	съ сверчическою
16	18 сверху	— уклонѣ	углѣ
—	21 "	— сфррической	сферической
68	6 снизу	— алфавита во второмъ томѣ	въ алфавитѣ второго тома
81	12 сверху	— Узнать	Указать
96	3 "	— такъ	какъ
98	4 снизу	— па	на
100	4 "	— денномъ	данномъ
171	9 сверху	— строкъ	строки
—	— "	— писищій	писущіе
225	6 снизу	— флористо	фтористо
231	8 "	— негативовъ	позитивовъ
260	5 сверху	— анаміи	академіи
264	5 "	— полированными	матового
—	14 "	— приступить	выступить
265	3 "	— чемодаины	чемоданы
266	4 "	— сами	Само
272	12 "	— изобрѣтеніе	изображеніе
275	6 снизу	— Гелиоскопъ	Гелиостатъ
280	15 сверху	— мата-желатины	мета-желатины
283	12 снизу	— провижированное	провириванное
284	4 "	— целоиндинова	целоиндиновой
291	8 сверху	— сгавать	вставить
293	18 "	— рефлекторное	рефлексивное
294	11 "	— разслабленъ	разслабляются
298	6 "	— блинами	бликами
298	15 "	— подлежащимъ	надлежащимъ
307	4 "	— встрѣ	вѣтрѣ
—	2 снизу	— достигаютъ	достигаются
341	12 сверху	— камеръ	камеры
—	16 снизу	— инвелирными	нивелирными
343	9 сверху	— перспективны	перспективны
349	18 снизу	— Дюбоска	Дюбоска
—	2 "	— плавность	плоскость
353	7 сверху	— фигурировались	фигурировали
355	19 "	— 30 лѣтъ	30 лѣтъ. Другими
—	6 снизу	— готовится	прикрѣпляется

## Напечатано:

## Надо читать:

Стр. Строка.

365	6	сверху	—	полномъ	темномъ
—	4	"	—	эти пластинки	этотъ растворъ
—	18	"	—	становить	установить
—	19	"	—	го	его
—	20	"	—	теталовымъ	металловымъ
372	4	"	—	плоскости	плотности
—	14	"	—	наказывается	показывается
377	19	"	—	входятъ	выходить
379	17	"	—	о немъ	о чемъ
—	13	снизу	—	антипичности	антиничности
381	6	"	—	линнаго	липкаго
—	18	"	—	нажимають	подрѣзываютъ
383	6	"	—	аммалія	аммонія
384	12	снизу	—	но іодирована	не іодированнаго

us

771

1121

1121









2014141286