

# ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЛИ

СОБРАНИЕ СВѢДѢНІЙ

О

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМЪ.

ЧАСТЬ I.

1928 г.  
ОЦЕНОЧНЫЙ  
№ 159

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФІИ ДЕПАРТАМЕНТА ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ.

1857.

20440

1944

**ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ,**

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ Цен-  
сурный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ. С. Петер-  
бургъ, 21 Марта 1856 года.      *Ценсоръ А. Фрейгантъ.*

501450

128

481 / чтв

ВЪЗДѢЛАНІЕ  
 ИМЕННИКЪ  
 БИБЛИОТЕКА  
 Императорскаго Общества  
 любителей наукъ

## ОГЛАВЛЕНІЕ

ПЕРВОЙ ЧАСТИ ГОРНАГО ЖУРНАЛА,  
 1857 года.

---

### I. Химія.

	Стр.
Успѣхи Неорганической химіи въ 1855 году, извлечено Горнымъ Инженеръ-Штабсъ-Капитаномъ <i>Савченковымъ</i>	67—246
Объ измѣреніи химическаго дѣйствія свѣта, Г. Е. Роское	122
О гидравлической извести, искусственныхъ камняхъ и разныхъ новыхъ примѣненіяхъ растворимыхъ кремнекислыхъ щелочей; Ф. Кульмана, пер. Б. <i>Соболевскаго</i>	127
Количественное опредѣленіе фосфорной кислоты въ щелочахъ, щелочныхъ земляхъ, глиноземѣ, окислахъ желѣза и марганца, пер. Б. <i>Соболевскаго</i>	145
Химическія изслѣдованія надъ Египетскими бронзовыми идолами и возстановленіе почти совершенно разрушившихся	154
Водяное стекло	155
Химическое разложеніе воды Нарзана	159

Нѣкоторыя замѣчанія о литіѣ и его соединеніяхъ; Г. Троста, пер. Горнаго Инженеръ-Поручика <i>Лисенко</i> . . . . .	312
О борѣ; Вёлера и Сень-Клеръ Девиля, пер. Горнаго Инженеръ-Поручика <i>Лисенко</i> . . . . .	318
О сплавахъ глинія; Дебре, пер. Горнаго Инженеръ-По- ручика <i>Лисенко</i> . . . . .	325
Магнитныя и электрическія свойства натрія и казія; Ламе	336
Выгоднѣйшій способъ для извлеченія литины изъ лепи- долита, Гауера . . . . .	337
Испытаніе оловянныхъ рулъ; Леголя . . . . .	475
Усовершенствованный способъ приготовленія фосфора изъ костей; Гуго Флека . . . . .	481
Ислѣдованіе метеорического камня, упавшаго на островѣ Езелѣ, 29 Апрѣля 1855 года; Гебеля . . . . .	491
Образованіе пустоты помощію химическихъ дѣйствій; Бруннера . . . . .	494
Способъ опредѣленія хрома; Шанселя . . . . .	497
Присутствіе масляной, пропіоновой, уксусной и муравь- иной кислотъ въ минеральныхъ источникахъ Брюкевау, въ Баваріи; Шерера . . . . .	507
О приготовленіи алюминія изъ криолита; Велера . . . . .	508
Посеребреніе металлическихъ вещей; Адриелля . . . . .	511

## II. МИНЕРАЛОГИЯ, ГЕОГНОЗИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ.

Объ изслѣдованіи мѣсторожденія асфальта въ окрестно- стяхъ Михайловской станицы, на Сувженской линіи, статья Горнаго Инженеръ-Эсаула <i>Литовскаго</i> . . . . .	1
Измѣненіе горныхъ породъ, преимущественно отъ дѣй- ствія воды . . . . .	28—197
Обширнѣйшая въ свѣтѣ каменноугольная площадь . . . . .	149

	Стр.
Золото на Даріенскомъ перешейкѣ, въ Америкѣ . . .	151
Краткія наблюденія во время путешествія по степямъ средней Азіи . . . . .	161
Геогностическій обзоръ южной части Рязанской губерніи, Горнаго Инженеръ-Штабсъ-Капитана <i>Романовскаго 3-го</i>	169
Два новые вида <i>Asaphus</i> , изъ силурійскаго известняка С. Петербургской губерніи, <i>Николая Лаврова</i> . . .	282
Мѣдные рудники на мысѣ Доброй Надежды . . . . .	333
Геогностическое изслѣдованіе почвы около мѣстечка Смѣ- лы, въ Кіевской губерніи, Горнаго Инженеръ-Штабсъ- Капитана <i>Фелькнера 3-го</i> . . . . .	345
О медленномъ поднятіи береговъ Балтійскаго моря и дѣй- ствіи на нихъ волнъ и льда, Горнаго Инженеръ-Гене- раль-Маіора <i>Гельмерсена</i> . . . . .	363
Гранатъ меланитъ; А. Дамура . . . . .	484
Объ уклоненіи отвѣса, замѣченномъ въ Шотландіи; Розе	488

### III. Горное и заводское дѣло.

О новой предохранительной лампѣ; Д-ра Гловера . . .	111
Попытка извлечь со дна буровой скважины изломавшіяся части бура, помощію электромагнита . . . . .	114
Огливка вещей изъ цинка; Леголя . . . . .	119
Взрывы въ каменноугольныхъ копяхъ Англіи, во время бури, свирѣпствовавшей въ Ноябрь мѣсяцѣ 1854 года	152
Воздушные регуляторы изъ гидравлическаго цемента, въ замѣнъ металлическихъ . . . . .	153
Приготовленіе желѣзныхъ колесъ, Смита . . . . .	157
О литой стали Ухапіуса . . . . .	287
Привилегіи Бессемера на улучшенія въ выдѣлкѣ желѣза	308
<u>Приготовленіе кансудныхъ листовъ на Уральскихъ гор- ныхъ заводахъ, Горнаго Инженеръ-Поручика <i>Анти- нова 2-го</i></u> . . . . .	414

#### IV. Горная статистика.

Стр.

<u>Отчетъ</u> о дѣйствии Воткинскаго завода въ 1855 году, доставленъ Генераль-Маіоромъ <i>Юсса</i> . . . . .	51
Количество привоза металловъ и металлическихъ издѣлій на Нижегородскую ярмарку въ 1856 году . . . . .	165
Отчетъ о дѣйствии Пермскихъ заводовъ за 1855 годъ, доставленъ Генераль-Маіоромъ <i>Юсса</i> . . . . .	226
Отчетъ о дѣйствии Богословскихъ заводовъ за 1855 годъ, доставленъ Генераль-Маіоромъ <i>Юсса</i> . . . . .	234
Горная, заводская и соляная производительность Пруссіи въ 1855 году . . . . .	329
Отпускъ желѣза и мѣди за границу по С. Петербургскому порту въ 1856 году . . . . .	343
<u>Отчетъ</u> о дѣйствии Златоустовскихъ заводовъ въ 1855 году, доставленъ Генераль-Маіоромъ <i>Юсса</i> 4. . . . .	398
О мѣрахъ къ поощренію въ Европейской Россіи поисковъ и разработки минеральнаго топлива, Горнаго Инженеръ-Полковника <i>Озерскаго</i> . . . . .	432
Обзоръ горнаго, заводскаго и солянаго производства въ Баваріи въ 18 $\frac{53}{54}$ и 18 $\frac{54}{55}$ годахъ . . . . .	498
Производительность желѣза въ цѣломъ свѣтѣ въ 1854 г.	502
Таблица отпуски металловъ изъ Россіи и Польши за границу, съ 1850 по 1856 годъ.	
Таблица привоза въ Россію изъ-за границы металловъ, машинъ и инструментовъ и разныхъ издѣлій изъ желѣза, чугуна, стали и мѣди, также металловъ изъ Финляндіи, съ 1850 по 1856 годъ.	

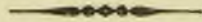
#### V. Смѣсь.

Причина цвѣта воды въ Кровавой рѣкѣ, въ области Гондурасъ . . . . .	450
Упогребленіе фосфорнокислой извести въ земледѣліи и нахожденіе ее въ природѣ . . . . .	339

	Стр.
Доменные печи въ Марсели . . . . .	341
Озеро Балхашъ . . . . .	342
Самая высочайшая гора въ свѣтѣ . . . . .	504
Черный камень, сохраняемый въ Каабѣ, въ Меккѣ . .	505
Составъ дна морскаго . . . . .	506
Средство противу вреднаго дѣйствія точильной пыли на здоровье рабочихъ . . . . .	509
Очищеніе воздуха въ большихъ городахъ . . . . .	512

---

(Къ сей части приложено семь таблицъ чертежей).







## ОБЪ ИЗСЛѢДОВАНІИ МѢСТОРОЖДЕНІЯ АСФАЛЬТА ВЪ ОКРЕСТНОСТЯХЪ МИХАЙЛОВСКОЙ СТАНИЦЫ, НА СУНЖЕНСКОЙ ЛИНИИ (\*).

Для изслѣдованія мѣсторожденія каменнаго угля, открытаго еще въ 1852 году розыскными партіями Ставропольской каменноугольной компаніи, на р. Сувжѣ, близъ Михайловской станицы, образцы котораго оказались весьма хорошаго качества, но компанія не производила на немъ работъ, потому что онъ состоитъ на землѣ казачьяго войска, а главное потому, что опасность отъ хищниковъ представляла къ тому затрудненія, Г. Намѣстникъ Кавказскій приказалъ командировать Горнаго Инженера, и исполненіе этого порученія возложено было на меня.

Достигши, не безъ затрудненій, до станицы Михайловской, 1 Сунженскаго полка, Кавказскаго Линей-

---

(\*) Статья Горнаго Инженеръ — Эсаула *Литевскаго*.

наго казачьяго войска, расположенной на р. Сунжѣ, въ незначительномъ разстояніи (верстахъ въ 25) отъ владѣній непріязненныхъ намъ Горцевъ, Малой Чечни, я первоначально обратился къ жителямъ этой станицы, возникшей не болѣе десяти лѣтъ, и къ правителямъ оной, объ указаніи мнѣ означеннаго пріиска и сообщеніи по возможности нѣкоторыхъ подробностей его открытія и существованія.

Между простолюдинами отъ весьма немногихъ получалъ я отвѣты, что они слыхали, будто бы въ окрестностяхъ ст. Михайловской земляной уголь гдѣ-то есть, но гдѣ именно — не видѣли, а о томъ, кто его искалъ или пашель и когда именно — они никогда даже и не слыхали. Большая же часть казачьяго сословія существованіе каменнаго угля въ окрестностяхъ ст. Михайловской рѣшительно отвергала, основывая свои доводы на томъ, что если бы былъ по близости земляной уголь, то Михайловскій кузнецъ Волошинъ давно бы зналъ не только о существованіи его, но даже о качествѣ и о количествѣ, и не сталъ бы покупать древеснаго угля по полтинѣ за четверть.

Спрошенный мною кузнецъ Волошинъ дѣйствительно никогда не слыхалъ о существованіи въ здѣшнихъ мѣстахъ каменнаго угля, и для своего ремесла постоянно покупалъ у кашеваровъ и хлѣбонеконъ, расположенныхъ здѣсь воинскихъ командъ, древесный уголь, платя по 50 коп. сер. за четверть.

Правители отзывались, что никогда не слышали ни объ открытіи угля въ окрестности ст. Михайловской, ни объ открываніи его кѣмъ и когда либо.

Мудрѣйшій изъ нихъ, истощивъ усилія къ отысканію свѣдѣній, разъясняящихъ дѣло, сказалъ: что если Михайловскій священникъ отецъ Максимъ, дѣятельной жизни и любознательнаго нраву старожиль, ничего не знаетъ, то болѣе и спрашивать не кого, ибо никто и ничего не знаетъ.

Не считая лишнимъ знакомство съ любознательнымъ священникомъ, я обратился къ отцу Максиму— и вотъ что онъ мнѣ сообщилъ: «Нето въ 1849, нето въ 1850 году, отыскивая строевой камень для постройки дома, и собирая слюду для бѣленія комнатъ, я на одномъ изъ возвышеній наткнулся на что-то черное, похожее на земляной уголь. Взявши здѣсь нѣсколько кусочковъ этого вещества и принеши домой, я началъ пробовать, зажигать его на свѣчкѣ; дѣйствительно, кусочекъ горѣлъ пламенемъ, при горѣніи отдѣлялъ сильную копоть и издавалъ запахъ нефти; это убѣдило меня, что найденное мною было земляной уголь.

Воспользовавшись сначала пріѣздомъ въ ст. Михайловскую какихъ-то гражданскихъ генераловъ, для изслѣдованія составныхъ частей и качества Михайловскихъ минеральныхъ водъ, я сообщилъ имъ это открытіе для доведенія до свѣдѣнія Высшаго Начальства, а потомъ черезъ годъ или нѣсколько менѣе, я

разсказалъ о своемъ открытіи одному изъ компаніоновъ Ставропольской каменноугольной компаніи, лечившемуся на водахъ Михайловскихъ, который за открытіе мѣста и сообщеніе свѣдѣній пообѣщаль мнѣ достойное вознагражденіе компаніоновъ (50 руб. сер.). Затѣмъ всѣ слухи о моемъ открытіи замолкли, и я начиналъ думать, что открытіе мое не имѣетъ никакой важности и интереса, и не можетъ принести никакой пользы, когда важные просвѣщенные люди, каковы вышеупомянутые, ученые, гражданскіе генералы, не обратили на него никакого вниманія, хотя и обѣщали довести до свѣдѣнія Правительства. Потомъ онъ подробно описалъ найденное имъ обнаженіе, которое я еще наканунѣ осмотрѣлъ, при бѣгломъ обзорѣ окрестностей. Съ этими изуствыми свѣдѣніями я приступилъ къ осмотру окрестностей стан. Михайловской и къ отысканію въ нихъ мѣсторожденія каменнаго угля.

Для общаго обзора и опредѣленія главнаго направленія горнаго кряжа и отроговъ его, я поднялся на высшую точку окрестностей станицы, именуемую Крестовою горою, отъ стоявшаго когда-то на ней креста. Крестъ былъ поставленъ мѣстнымъ священникомъ, занимавшимся по отклонамъ этой горы хлѣбопашествомъ и сѣнокосомъ, но время уничтожило его. Теперь на вершинѣ поставлена сигнальная вѣха — это длинный шестъ (аршинъ 9 длиною), обернутый соломою, которая во время тревоги или выстрѣловъ, при появленіи въ нашихъ владѣніяхъ непріязненныхъ

горцевъ , тотчасъ зажигается, и по ней съ разныхъ сторонъ въ одну минуту стекаются войска для отраженія непріятели. Эта возвышенность и была сѣвѣрною границею моего изслѣдованія. Отъ этой точки я проѣхалъ по хребту на востокъ, пересѣкъ нѣсколько отроговъ хребта , опустился въ нѣкоторыя балки и осмотрѣлъ, гдѣ встрѣтилъ обнаженія, и нашелъ:

1) Что главное направленіе хребта съ запада на востокъ, а отроговъ его , при всей неправильности, съ сѣвера на югъ.

2) Видъ горъ холмистый, холмы отъ подошвы къ гребню болѣе и болѣе возвышены.

3) Составъ горъ: пески и песчаники, глинистые сланцы, сланцеватая и обыкновенныя глины. Предгорья или южная покатость горъ въ 700 саженьяхъ отъ подошвы, или въ 800 отъ вершины или высшей точки, перерѣзаны значительными выступами песчаниковъ: розоваго, сѣраго и бѣлаго цвѣтовъ, весьма рыхлыми. Между ними впрочемъ попадаются песчаники , обладающіе значительною твердостію, годные для постройки ; изъ нихъ построена на Сунжѣ, въ Слѣпцовской станицѣ, церковь.

Выступы песчаниковъ представляютъ почти вертикальные пласты, имѣющіе паденіе  $80^\circ$ ; толщина каждаго пласта отъ  $\frac{1}{4}$  до 1 и 2 арш., а толщина всего выступа или обнаженія простирается отъ 2 до 10 и болѣе сажень. Выступовъ этихъ три, параллельныхъ между собою и отстоящихъ второй отъ перваго на

78, а третій отъ втораго на 184 саж., они тянутся параллельно общему направленію хребта съ запада на востокъ, и какъ бы скачками пересѣкаютъ всѣ отроги, идущіе отъ главнаго хребта на югъ. Кромѣ выступовъ песчаника, песчаники скрывающіеся подъ наносами, а также сланцеватыя глины и глинистые сланцы, имѣютъ общее весьма близкое къ вертикальному паденіе пластовъ, около  $80^{\circ}$ .

Часто встрѣчаемые ключи соляныхъ водъ, и покрытыя тонкимъ налетомъ поваренной соли низменности, вѣроятно отъ испаренія протекавшихъ весеннихъ соляныхъ водъ, заставляютъ подозрѣвать въ горахъ этихъ присутствіе соленосныхъ глинъ, если не каменносольныхъ толщъ. Изрѣдка находилъ я признаки присутствія нефти и нефтяныхъ ключей, а также щелочныхъ и сѣрныхъ, теплыхъ и горячихъ водъ; не говоря уже о всѣмъ извѣстныхъ горячихъ водахъ, для пользованія которыми больные со всего Кавказа стекаются на лѣто въ значительномъ количествѣ. Для этой цѣли тамъ устроены купальни и галереи, которыя содержатся въ довольно приличномъ видѣ. Одно къ сожалѣнію неудобство, что сообщеніе станицы съ ваннами производится по открытой мѣстности, на которой только проектируется образованіе алеи, коей начало обозначается кустами акацій и лозами ивъ. Теперь же больные, всѣ безъ исключенія, посѣщаютъ воды верхомъ и въ сельскихъ экипажахъ, потому что это разстояніе, простирающееся до 2

верстѣ, слишкомъ обременительно для больного, а въ жаркіе и дождливые дни почти невозможно даже и для здоровыхъ.

Тщательный геогностическій осмотръ горъ начать мною съ *Соляной балки*, которая служила западною границею моихъ изслѣдованій и составленной мною на мѣстѣ геогностическо-топографической карты.

Заложивъ въ вершинахъ этой балки, въ 120 саженьяхъ выше средняго выступа песчаниковъ, на западной сторонѣ безъимянной возвышенности (изображающей видъ огромнаго конуса), развѣдочныя работы разрѣзами № 1 и 2, я приступилъ къ осмотру.

При осмотрѣ пространства отъ лѣваго берега р. Сунжи до предгорій, на разстояніи почти 2 верстѣ, я нашель, что черноземъ покрытъ глинистымъ наносомъ, притекающимъ съ снѣговыми и дождевыми водами, изъ горныхъ балокъ отъ разрушенія обыкновенныхъ и сланцеватыхъ глинъ.

Въ предгорьяхъ или въ началѣ возвышенностей, овраги и естественныя обнаженія, изрѣдка образовавшіяся отъ разрушительнаго дѣйствія водъ, дали возможность разсмотрѣть отчасти внутреннее строеніе почвы въ берегахъ этихъ овраговъ и балокъ; они состоятъ преимущественно изъ глинъ, сверху мѣстами покрытыхъ наноснымъ щебнемъ.

Поверхность глинъ въ разрѣзахъ овраговъ покрыта тонкимъ бѣловатымъ палетомъ, солоноватымъ

на вкусъ и показывающимъ , что или протекавшія по оврагамъ воды содержали въ себѣ соль , или глинистые берега овраговъ содержали въ себѣ соль , и выщелачиваясь протекавшими водами , при испареніи водъ , въ томъ и другомъ случаяхъ осаждали ее изъ раствора.

Черезъ 250 сажень къ сѣверу обнаружился песокъ , потомъ песчаникъ , а за нимъ твердые глинистые сланцы , 10 саж. толщиною , бѣловатаго цвѣта. За глинистыми сланцами пошли сланцеватыя глины , въ 40 сажень толщиною , а потомъ на 20 сажень песчаники въ перемежку съ глинами. За глинами , перемежающимися съ песчаникомъ , идутъ снова оди песчаники ; далѣе опять песчаники перемежаются съ сланцеватыми глинами , а потомъ однѣ слацеватыя глины , между которыми я надѣялся встрѣтить обнаженнымъ изслѣдуемѣ мною пластъ , но не найдя его , я въ послѣдствіи вынужденъ былъ заложить новый разрѣзъ № 12.

Первымъ разрѣзомъ № 1 , длиною 5 сажень , шириною  $1\frac{1}{2}$  аршина , на глубинѣ трехъ аршинъ пересѣченъ былъ крѣпкій щебенистый напосъ и встрѣчены глины неявственно слоеватаго сложенія , между которыми попадались гнѣзда чернаго рыхлаго вещества , похожаго на асфальтъ и каменный уголь. Гнѣзда эти ниже (въ  $3\frac{1}{2}$  аршинахъ отъ поверхности разрѣза) какъ будто составляли двѣ параллельныя между собою полосы. Въ это время разрѣзъ № 2 , заложен-



ный выше № 1, въ 14 саж., къ вершинѣ горы, вблизи обнаженія, длиною  $4\frac{1}{2}$  сажени и шириною  $1\frac{1}{2}$  аршина, черезъ 1 аршинъ глубины пересѣкъ щебень и сѣлъ на вертикальные пласты глинъ. Глины, на глубинѣ двухъ аршинъ и отъ поверхности трехъ, выказали гораздо болѣе свой характеръ, нежели въ разрѣзѣ № 1; и какъ оба разрѣза заданы были въ крестъ линіи простиранія пластовъ, то между пластами глинъ встрѣченъ былъ пластъ чернаго углистаго вещества, принимаемаго прежде за уголь, и гораздо плотнѣе встрѣченнаго въ предъидущемъ разрѣзѣ (таб. 1). Вещество пласта на видъ сплошное, имѣетъ раковистый изломъ и жирный блескъ, твердость его равна гипсу, удѣльный вѣсъ 1,3, непрозрачно. Горитъ пламенемъ весьма слабымъ, синеватаго цвѣта; при горѣніи плаваетъ, отдѣляетъ много копоти, издаетъ сильный смолисто-нефтяной запахъ, оставляя мало золы, и по вышеизложеннымъ признакамъ, составляетъ то химическое соединеніе углерода, водорода и кислорода, которое образуетъ не каменный уголь, а асфальтъ.

Для бѣльшей видимости и удостовѣренія въ существованіи не гнѣздоваго, а пластоваго мѣсторожденія, я, выше поперечнаго разрѣза № 2, къ востоку заложилъ разрѣзъ продольный, т. е. по простиранію мѣсторожденія, длиною 7 сажень, шириною 4 аршина и глубиною 4 аршина, а за продольнымъ разрѣзомъ — разрѣзъ № 3, опять въ крестъ линіи простиранія, длиною 4 сажени, шириною  $1\frac{1}{2}$  аршина и глубиною

3 аршина, который и обнажилъ тѣ же самыя породы и въ томъ же порядкѣ, какъ и разрѣзъ № 2. Этими тремя послѣдними разрѣзами я убѣдился, что на вершинѣ горы пластъ асфальта сплошной до 8 вершковъ толщины. Паденіе его, какъ и всѣхъ параллельныхъ ему пластовъ, почти вертикальное,  $80^{\circ}$  SW; постелью или лежащимъ бокомъ служитъ буроватая глина съ бѣлыми полосами, толщиной до 7 вершковъ, за нею тонкій пропластокъ асфальта, содержащаго кости животныхъ, за нимъ пластъ темнобурой глины, толщиной 11 вершковъ, съ кусочками гипса, селенита и изрѣдка асфальта; за темнобурою свѣтлобурая глина, толщиной 12 вершковъ, и за нею бурая, 8 вершковъ толщиной, съ гнѣздами асфальта; потомъ идутъ пласты желтоватыхъ глинъ, далѣе пестрая сланцеватая глина, за нею опять желтоватыя глины. Потолокъ или всячій бокъ составляютъ свѣтлобурья глины, толщиной 1 аршинъ, съ кусочками селенита, а за нею идутъ пестрыя сланцеватыя глины, толщиной до  $1\frac{1}{2}$  аршина; на сподъ свѣтлобурой глины съ сланцеватою находится прослоекъ селенита, толщиной до половины вершка. За сланцеватыми глинами идутъ желтыя глины на неопредѣленномъ пространствѣ.

По мѣрѣ производства развѣдочныхъ работъ разрѣзами, осмотрѣна была *Слъпцовская* балка.

Въ началѣ возвышенностей обыкновенныя глины, покрытыя крупнымъ щебнемъ, какъ будто перерѣзываются сверху выступомъ конгломерата, занимающимъ

въ одной изъ начальныхъ возвышенностей, не болѣе 20 сажень длины, и смѣняющагося щебнемъ и глинами.

Щебень и глина тянутся слишкомъ на 200 сажень, оканчиваясь почти вертикальнымъ песчанымъ пластомъ, до 15 сажень толщины. Этотъ песчаный пластъ на разстояніи еще 15 сажень переходитъ въ песчаникъ. Песчаники изъ довольно твердыхъ, годныхъ на постройку, переходятъ въ рыхлые, и черезъ 40 сажень своей толщины смѣняются такими же почти вертикальными пластами глинистыхъ сланцевъ, толщиной въ 20 сажень. За глинистыми сланцами идутъ сланцеватыя глины, перемежающіяся одинаково съ песчаниками, и собственно въ песчанистыхъ обнаженіяхъ находятся солянощелочные источники, при которыхъ устроены такъ называемыя Слѣпцовскія ванны, въ честь знаменитаго Кавказскаго героя, Генераль-Маіора Слѣпцова, начавшаго впервые здѣсь купаться.

Вода эта имѣетъ соляно-щелочный вкусъ, незначительный запахъ сѣры и до  $+ 30^{\circ}$  по R температуры.

Перемежаемость сланцеватыхъ глинъ съ пескомъ и песку съ болѣе или менѣе рыхлыми песчаниками продолжается къ сѣверу почти на 180 сажень, гдѣ пересѣкается песчаниками, образующими 1 выступъ; за песчаниками идутъ глины, пересѣченныя вертикальнымъ пластомъ песчаника 2 выступа, а за ними сланцеватыя же пестрыя тонкословистыя глины, пе-

перерѣзанныя опять-таки вертикальнымъ пластомъ песчаника черезъ 170 сажень; они тянутся далѣе къ сѣверу, а потомъ овраги прекращаются, и естественныхъ обнаженій болѣе, чѣмъ на полторы версты не встрѣчается до самой поверхности горъ или до хребта.

Поверхность горъ или гребень покрыты пластомъ конгломерата, обнаружившагося во многихъ мѣстахъ и состоящаго изъ весьма разнообразныхъ по составу округленныхъ и угловатыхъ горнокаменныхъ породъ, связанныхъ известковымъ цементомъ.

*Изъ Сльпцовской балки перешелъ я въ Горячеводскую, параллельную первымъ двумъ балкамъ, по вновь разработанной къ минеральнымъ водамъ дорогѣ, своими естественными обнаженіями, значительно облегчившей мои наблюденія.*

При началѣ возвышенностей почти на 100 сажень тянутся обыкновенныя глины, сверху изрѣдка покрытыя смѣсью изъ известковаго и песчанистаго щебней, и только въ двухъ мѣстахъ перерѣзанныя выступами конгломератовъ; каждый выступъ имѣетъ толщины не болѣе 10 сажень, и отстоятъ одинъ выступъ отъ другаго на 10 сажень. За обыкновенными глинами глины сланцеватыя, черезъ 30 сажень незамѣтно перешедшія въ обыкновенныя глины, простирающіяся почти на 100 сажень. Эти послѣднія сверху покрыты толстымъ горизонтальнымъ слоемъ конгломерата. Начавшіяся за обыкновенною глиною пески, пестрыя и бурныя сланцеватыя глины, сажень черезъ 25 смѣ-

няются глинистыми сланцами бѣловатаго, желтоватаго, сѣраго, желтобураго и бураго цвѣтовъ, переходящихъ въ черный. Толщина сланцевъ не превышаетъ 20 сажень, а толщина песку за ними лежащаго не превышаетъ 10 саж.; за сланцами идутъ сланцеватыя глины перемежающіяся съ пескомъ и песчаникомъ. Перемежаемость эта простирается по длинѣ до 120 сажень и смѣняется тонкимъ вертикальнымъ пропласткомъ селенита. Толщина селенитоваго пласта немного болѣе полувершка. Послѣ селенита вторично встрѣчаются глинистые сланцы, исчезающіе черезъ 20 сажень.

За сланцами начинается опять перемежаемость сланцеватыхъ глинъ съ песчаниками, пескомъ и пестрыми глинами, кончившаяся черезъ 40 сажень пропласткомъ твердаго глинистаго сланца. За этимъ сланцемъ опять перемежаемость сланцеватыхъ глинъ съ пескомъ и песчаникомъ на 30 сажень, гдѣ и возведены галереи и купальни, съ помѣщеніемъ ваннъ для пользующихся Михайловскими горячими сѣрными водами.

Горячій источникъ этой воды лежитъ выше въ ущельѣ, по извилинамъ котораго и притекаетъ въ ванны.

При ваннахъ же есть другой, болѣе холодный, источникъ до  $+ 20^{\circ} R$ , вода котораго употребляется для разбавки горячей воды и уменьшенія температуры ея отъ  $+ 25$  до  $30^{\circ} R$ , ибо деревянный бассейнъ, имѣющій 3 сажени въ квадратъ, въ который деревян-

ными трубами и желобами проведена была для охлаждения горячая вода ; въ настоящее время (въ Юлѣ 1856 года) сгниль и пришелъ въ совершенную негодность, и постоянно притекающая горячая вода, несколько не останавливаясь для охлаждения, съ температурою до  $+ 50^{\circ}$  R поступаетъ черезъ трубы и краны прямо въ ванны. Вода холоднаго источника совершенно прозрачна, имѣетъ весьма пріятный, слабый горьковатосолоновато-щелочный вкусъ, и при низкой своей температурѣ производитъ пріятно освѣжающее чувство. Выпитая мною въ довольно значительномъ количествѣ, не обременяла желудка. Запаху никакого не имѣетъ. При осязаніи въ пальцахъ остается такое же чувство, какое обыкновенно производятъ щелочи. Отъ ваннъ перемежаемость сланцеватыхъ глинъ съ пескомъ и песчаникомъ продолжается еще на 70 сажень. Послѣ чего глины, переходя въ болѣе и болѣе твердыя, образуютъ глинистый сланецъ, обнаженный въ первомъ, впадающемъ съ правой стороны въ Горячеводскую балку, ниже горячаго источника, оврагѣ.

Отсюда перемежаемость идетъ далѣе, саженьей на 25, и подъ выступами выходящихъ на поверхность различнаго цвѣта песчаниковъ, вытекаетъ горячій сѣрный источникъ. Струя воды главнаго источника довольно значительная и вытекаетъ съ большою скоростью. Въ началѣ струи устроенъ каменный бассейнъ,  $1\frac{1}{2}$  сажени въ квадратѣ, до 1 аршина глубиною. Горячая вода въ бассейнѣ совершенно прозрачна ; тем-

пература ея достигаетъ до  $+ 76^{\circ} R$ , но по мѣрѣ удаленія отъ источника, температура уменьшается, и вода принимаетъ опаловидный или слабомолочный цвѣтъ. Въ пасмурную погоду надъ бассейномъ и по ручью поднимаются съ поверхности воды въ значительномъ количествѣ пары.

Горячая вода имѣетъ весьма слабый щелочносѣрный вкусъ, сѣрный запахъ, даетъ отрыжку лицами и терпка на ошупь. Изъ бассейна она протекаетъ ручьемъ къ вышепоименованному негодному деревянному бассейну для охлажденія и наполненія ваннъ, и не достигши своей цѣли по ветхости его, поступаетъ прямо въ ванны съ температурою до 50 и болѣе градусовъ  $R$ , гдѣ и разбавляется холодною водою. Изъ ваннъ и излишекъ притекающей воды отводятся желобами въ общій ручей, который достигаетъ Сунженской равнины, а потомъ и праваго берега р. Сунжи, въ который впадаетъ ниже станицы Михайловской, совершивъ отъ своего истока около 6 верстъ пути.

Часто горячую воду отъ источника возятъ въ станицу Слѣпцовскую на разстояніи до 10 верстъ, и тамъ еще дѣлаютъ ванны градусовъ въ 35 и болѣе безъ подогрѣванія.

За горячимъ источникомъ песчаники становятся рѣже, а сланцеватыя глины и глинистые сланцы, пройдя до 300 сажень, исчезаютъ подъ глинистыми и щебнистыми наносами.

Въ это время были проведены разрѣзы № 4, 5, 6 и 7.

№ 4. Длинною  $3\frac{1}{2}$  сажени, шириною  $1\frac{1}{2}$  аршина и глубиною 3 аршина, прошелъ по щебню на 2 аршина въ глубину и 1 аршинъ по глинамъ, составляющимъ лежащій бокъ мѣсторожденія, но самага пласта не встрѣтилъ.

№ 5. Заложенный въ конусообразной высотѣ въ 160 саженьяхъ къ востоку отъ разрѣза № 4, въ лѣвой сторонѣ соляной балки, длиною 5 сажень, шириною  $1\frac{1}{2}$  аршина, шелъ по наносному щебню, и только на 2 аршинной глубинѣ сѣлъ на глины лежащаго бока, не встрѣтивъ пласта; а потому заложены были новые разрѣзы.

№ 6 и 7. По 3 сажени длины и по  $1\frac{1}{2}$  аршина шириною, которые, идя по глинамъ, на 3 аршинной глубинѣ пересѣкли снова мѣсторожденіе того же асфальтоваго пласта.

*Крестовая балка.* Идетъ параллельно первымъ двумъ. Перейдя изслѣдованіями въ Крестовую балку, я нашелъ въ первыхъ возвышенностяхъ, поверхъ глины пласты конгломератовъ и вообще значительное сходство породъ ея съ породами, лежащими въ балкахъ Соляной, Слѣпцовской и Горячеводской, исключая часто встрѣчающихся въ оврагахъ плитокъ и кусковъ лучистаго известняка.

Въ первомъ оврагѣ за песчаниками въ обнаженіи встрѣчено слѣдующее расположеніе породъ:

1) Свѣтлобурья глины.



2)  $1\frac{1}{2}$  вершка толщиною пропластокъ лучистаго известняка.

3) 2 вершка толщиною желвакообразный пропластокъ глины (глинистый желѣзнякъ).

4) 4 вершка толщиною пестрыя слоистыя гливы.

5) 5 вершковъ толщиною желтобурая глина.

6) 6 вершковъ толщиною чернубурая тонкослоистая глина.

7) 9 вершковъ толщиною липкая синеватобѣлая глина.

8)  $2\frac{1}{2}$  вершка толщиною пропластокъ черпобурой тонкослойстой глины, перешедшей въ липкую синеватобѣлую глину.

Изъ 2 прослойка попадались въ оврагахъ кусочки известняка ниже обнаженія. Впрочемъ известнякъ и селенитъ встрѣчаемъ былъ и выше, въ подобныхъ и меньшихъ размѣрахъ, что обнаруживаетъ присутствіе ихъ, и особенно известняка, въ Крестовой балкѣ, въ болѣе значительномъ количествѣ, нежели въ другихъ балкахъ.

Далѣе обнаженія скрываются подъ наносами красноватыхъ глинъ, желтоватыхъ и буроватыхъ глинистыхъ сланцевъ, и на протяженіи 200 сажень ничего особеннаго не встрѣчается. На 300 сажени выше-описаннаго обнаженія встрѣчено углубленіе, наполненное водою, съ плавающею по верху, незначительными пятнами, нефтью; 30 сажень выше углубленія являются наклонныя пласты глинистыхъ сланцевъ, а

04406

90 сажень выше сланцевъ , встрѣчены источники соляной воды ; рядомъ съ ними въ восточномъ берегу оврага источникъ сѣрной теплой воды, противъ котораго въ западномъ берегу оврага небольшое углубленіе и источники нефти. Надъ этимъ послѣднимъ источникомъ обнажена весьма твердая, бураго цвѣта, глина, пропитанная отчасти нефтью, и потому весьма горячая. Толщина этого глинянаго пласта изслѣдована была на 2 аршина глубиною , чтобы открыть попадающее въ ней черное углеобразное вещество, похожее на разрушенный асфальтъ; но это была вышеупомянутая горячая глина.

Тутъ же по близости находится нѣсколько весьма скудныхъ нефтяныхъ источниковъ, указывающихъ на существовавшую когда-то добычу этого ископаемаго. Далѣе въ Крестовой балкѣ обнаженій нѣтъ , но въ разрѣзахъ, образуемыхъ дорогою на Крестовую гору, видны пестрыя сланцеватыя глины.

Заложивъ разрѣзы № 8, 9, 10 и 11, я перешелъ къ осмотру *Казакичинской балки*, который и началъ съ вершинъ ея. Въ самыхъ верховьяхъ обнаженій нѣтъ , но попадаетъ много ключей , изъ коихъ составляетъ маленькій ручеекъ (поросшіи камышемъ) и проходящій на протяженіи до 70 сажень. Камышъ занимаетъ пространство на протяженіи 30 саж. въ длину, одной сажени въ ширину , и достигаетъ 3 и болѣе аршинъ высоты. За камышемъ тянется трясина, исчезающая въ песчаникахъ, коихъ обнаженій на по-

верхности не видно. Нѣсколько ниже трясины встрѣчены два источника сѣрпосоляноватой воды, т. е. воды, имѣющей соляной вкусъ и сѣрный запахъ, съ плавающимъ на поверхности ея бѣлымъ клочковатымъ осадкомъ сѣры; 70 сажень ниже этихъ источниковъ найдено опять два ключа, изливающіеся въ углубленіе, въ которомъ вода на поверхности подернута нефтью. Медленное отдѣленіе нефти въ этомъ углубленіи, при продолжительномъ и внимательномъ наблюденіи, видимо въ двухъ мѣстахъ. Въ весьма близкомъ разстояніи отъ этихъ ключей найдено нѣсколько обвалившихся ямъ, весьма ясно указывающихъ на существовавшую здѣсь добычу нефти, хотя въ настоящее время ни воды, ни нефти въ нихъ нѣтъ.

Замѣчательно, что въ ямахъ этихъ находится весьма много костей различныхъ маленькихъ животныхъ, и въ особенности птицъ, которыя вѣроятно сдѣлались жертвою своей жажды и неосторожности.

Далѣе на 280 сажень къ югу и до равнины, по которой протекаетъ извилистая р. Сунжа, кромѣ вездѣ видимыхъ выступовъ на поверхность песчаника, уже описаннаго выше, замѣчательнаго не видно ничего.

На нѣкоторыхъ отрогахъ или возвышенностяхъ, между Крестовою и Казакичинскою балками, встрѣчаются рытвины или неправильные разрѣзы, похожіе на разносные выработки. По увѣренію проводниковъ моихъ, это добыча кристалловъ селенита, который жители ст. Михайловской, называя слюдою, собира-

ютъ въ значительномъ количествѣ , пережигаютъ въ хлѣбопекарныхъ печахъ и употребляютъ на побѣлку стѣнъ различныхъ зданій, домовъ и дымовыхъ трубъ въ особенности. Въ рывтинахъ этихъ видна бѣлая глина, бурые и красноватые глинистые сланцы , кусочки гипса, селенита и пласты сланцеватыхъ глинъ.

*Волвы ворота.* Балка эта тоже параллельна предъидущимъ; получила свое названіе отъ частаго хищничества , въ ней происходящаго ; по этой балкѣ преимущественно проходятъ хищники горцы , переправившіеся чрезъ р. Сунжу на грабежъ и воровство въ нашихъ предѣлахъ и въ оврагахъ , въ нее впадающихъ, скрываются , или по крайней мѣрѣ прежде скрывались по нѣскольку дней ни кѣмъ не замѣченные.

Въѣздъ съ равнины или дорога, проходя по балкѣ или ущелью, стѣснена въ особенности первымъ выступомъ песчаниковъ , внезапно прорванныхъ по дорогѣ сажень на 10, и образующихъ этимъ прерывомъ какъ бы дѣйствительныя ворота.

Песчаники состоятъ изъ такихъ же вертикальныхъ пластовъ, какъ и во всѣхъ другихъ мѣстахъ.

Въ восточной или лѣвой сторонѣ этой балки множество обнаженныхъ выступовъ песчаника и его отторженцевъ , весьма неправильно разбросанныхъ по разнымъ направленіямъ ; нѣкоторые изъ нихъ прорѣзаны тонкими прожилками (въ  $\frac{1}{4}$  и  $\frac{1}{2}$  дюйма толщиною) болѣе плотнаго песчаника, за выступами песчаниковъ

является та же самая перемежаемость горных породъ, какъ сказано выше. Но въ оврагѣ, впадающемъ съ запада въ Волчью балку, саженай на 250 выше образуемыхъ песчаникомъ воротъ, найденъ одинъ нефтяной колодезь, который, по окружающимъ его предметамъ, доказываетъ недавнюю добычу этого ископаемаго, ибо подлѣ него разбросаны куски глиняной посуды, разбитыя тыквы, ломаные изъ дерева выдолбленные ковши, пучки сѣна и травы, покрытые съ поверхности болѣе или менѣе свѣжею нефтью. Судя по нимъ можно допустить, что выдѣленіе нефти изъ внутренности земли въ этомъ колодезѣ не слишкомъ незначительно, если заставило обратить вниманіе многихъ. Но ни проводникъ мой, ни станичные правители не удовлетворили моего любопытства относительно количества добываемой нефти. Первый отвѣчалъ, что вѣроятно станичники во время жатвы и сѣнокоса берутъ на подмазку колесъ, а послѣдніе сказали, что жители берутъ нефть гдѣ попадется, но добычею ея не занимаются. При этомъ я нашелъ нелишнимъ, удобопонятно объяснить имъ о пользѣ этого вещества и о простѣйшихъ и выгоднѣйшихъ способахъ его добычи въ мѣстахъ, гдѣ истеченіе его обнаруживается естественнымъ образомъ.

Саженай на 15 выше встрѣчено еще двѣ ямы, когда-то производившія нефть, но теперь оставшныя, быть можетъ единственно по засорѣнію скважины или источника, черезъ который она могла прежде просачиваться.

Тутъ заданъ былъ разрѣзь съ цѣлю открытія пласта асфальта, но кромѣ поименованныхъ при предъидущемъ разрѣзѣ породъ ничего не найдено.

Въ балкѣ, впадающей въ лѣвый восточный берегъ волчьихъ воротъ, въ 329 саженьяхъ къ сѣверу выше этихъ послѣднихъ найдены мною двѣ старыя ямы, подлѣ которыхъ также валяется старая глиняная посуда; они вѣроятно производили прежде нефть. Въ ямахъ этихъ вершка на 3 стоитъ вода, покрытая сверху слѣдами нефти, едва ощущаемой по запаху.

Вообще всѣ нефтяныя ямы и колодези встрѣчаемы были мною въ буроватыхъ и чернобурыхъ глинахъ, перѣдко пропитанныхъ нефтью, и потому горючихъ. Можетъ быть они, если не асфальтовый пластъ, были причиною толковъ объ углѣ.

Разрѣзы № № 8, 9, 10 и 11, длиною по 6 аршинъ и шириною по 1 аршину, пройдя по щебню три аршина въ глубину и не встрѣтивъ ни асфальтоваго пласта, ни глинь, обозначающихъ лежацій или висячій бока мѣсторожденія, были остановлены, и вмѣсто всѣхъ ихъ заложенъ разрѣзь № 12 по руслу Соляной балки. Длина его 50 саж., ширина 2 аршина, а глубина, на которой пересѣчены были пласты глинь, 1 арш. Разрѣзомъ этимъ обозначены пласты глинь висячаго и лежачаго боковъ мѣсторожденія и самый асфальтовый пластъ весьма рыхлаго свойства; вѣроятно разрушенный на этой глубинѣ дѣйствіемъ воды, протекающихъ по балкѣ и напитывающихъ

бока и дно ея въ дождливое и особенно въ весеннее время.

- 1) Пласть асфальта толщиною 8 верш.
- 2) Прослойкъ буровой глины съ бѣлыми полосами.
- 3) Прослойкъ бурой глины съ гнѣздами асфальта.
- 4) Смѣсь буровой глины съ бѣлою (свѣтло-бурая).
- 5) Неявственный провластокъ полуразрушеннаго асфальта.

6) Желтыя сланцеватыя глины съ кусочками селенита, встрѣчаемая и въ всячемъ боку, потомъ перемежаемость пестрыхъ сланцеватыхъ глинъ съ желтоватыми глинами и глинистыми сланцами, въ обѣ стороны на значительное протяженіе.

Не найдя такимъ образомъ вещества, изслѣдованіе котораго возложено было на меня, и считая не безполезнымъ попутно изслѣдовать существующій въ окрестностяхъ ст. Михайловской асфальтъ, я принялъ на себя смѣлость произвести вышеприведенныя работы.

Тщательно осмотрѣвъ существующій приискъ, я расчистилъ его, и продольнымъ разрѣзомъ углубился до 40 арш. по простиранію мѣсторожденія; заложилъ въ обѣ стороны другія развѣдочныя работы, для опредѣленія, находенія, распространенія, вида, богатства и качества ископаемаго, и составилъ планъ мѣстности.

На планѣ видно, что пріискъ находится на безымянной горѣ въ вершинахъ Соляной балки, отстоятъ въ  $3\frac{1}{2}$  верстахъ отъ станицы Михайловской, въ 10 отъ Слѣпцовой, въ 20 отъ Симашканской и въ 13 отъ Асинской, въ 50 отъ крѣпости Грозной, въ 20 отъ укр. Бумутскаго, въ 24 отъ Нестеровскаго и въ 30 отъ Назрановскаго.

Мѣсторожденіе проходитъ съ запада на востокъ по землямъ Слѣпцовой, Михайловской и Симашкинской станицъ 1 и 2 Сунженскихъ полковъ, Кавказскаго Линейнаго казачьяго войска.

Видъ мѣсторожденія крутопадающіе пласты  $80^{\circ}$  SW, коихъ богатство опредѣляется толщиною пласта, доходящаго до 8 верш. и представляющаго, *при значительной потребности и сбытъ*, возможность разработки. Качество ископаемаго, по плотности его и по значительному содержанію смоляныхъ частей (въ 100 частяхъ  $70\frac{0}{0}$ ), а вмѣстѣ съ тѣмъ по незначительному содержанію землистыхъ (въ 100 частяхъ  $30\frac{0}{0}$ ), какъ изъ прилагаемыхъ опытовъ и образцовъ видно, весьма хорошіе.

Опыты произведены слѣдующіе:

№ 1. Сожжено одинъ фунтъ или 96 золотниковъ асфальта и получено по сожиганіи пепла  $28\frac{1}{2}$  золотниковъ, а недостающіе  $67\frac{1}{2}$  золотниковъ составляютъ вѣроятно горючія вещества, или въ 100 частяхъ пеплу  $29,69\frac{0}{0}$ , а горючихъ веществъ  $70,31\frac{0}{0}$ .



2. Однимъ фунтомъ асфальта возстановлено 15 фунтовъ свинца изъ глета, что соотвѣтствуетъ  $44,4\%$  углерода или 3450 единицъ теплорода.

3. Семью съ четвертью фунтами асфальта нагрѣто  $63\frac{3}{4}$  фунта воды въ  $70^{\circ}$  R, или однимъ фунтомъ асфальта нагрѣто 612 фунтовъ воды на одинъ градусъ.

4. Расплавлено 7 фунтовъ асфальта и прибавлено въ него три фунта песку; оказалось, что можетъ принять болѣе песку, ибо будучи подверженъ дѣйствию сильныхъ солнечныхъ лучей, асфальтъ размягчается.

5. Расплавлено 5 фунт. асфальта и прибавлено 3 фунта красного толченаго кирпича, получилась масса довольно твердая, хрупкая, сильно сопротивляющаяся вліянію солнечныхъ лучей.

6. Еще расплавлено 5 фунтовъ асфальта и прибавлено въ него гашеной извести  $1\frac{3}{96}$  фунт., получилась масса весьма плотная, довольно хрупкая и совершенно сопротивляющаяся вліянію солнечныхъ лучей.

Ископаемое это можетъ быть употребляемо:

1) На отопленіе и освѣщеніе, 2) при кладкѣ крышъ или для заливки ихъ, или для составленія изъ особенной смѣси листовъ и плитокъ въ родѣ черепицы, 3) также съ большою пользою можетъ употребляться на заливку черныхъ половъ и потолковъ, а равно каменныхъ половъ и мостовыхъ, 4) въ полужидкомъ видѣ употребляется для гравировъ, на

приготовление сургуча, на черный лакъ и краску на кожѣ, деревѣ и желѣзѣ, 5) расплавленнымъ асфальтомъ можно смолить сваи, балки, суда и шлюзы, водопроводы и стѣны зданій, 6) онъ можетъ замѣнить цементъ при кладкѣ разныхъ зданій изъ камня и кирпича. Египтяне употребляли его для бальзамированія мертвыхъ и для приготовления мумій. Вещество, извѣстное въ Персіи подъ названіемъ кира, есть глина, пропитанная горною смолою или асфальтомъ.

Разработку мѣсторожденія можно производить горизонтальными штольнями, заложеными по простиранію мѣсторожденія со стороны Соляной балки, начиная съ дна ея или съ низшаго горизонта.

Опущенная съ вершины безъимянной горы, гдѣ открыто обнаженіе и заложень продольный разрѣзь, шахта можетъ служить для провѣтриванія выработокъ и доставки изъ верхнихъ горизонтовъ добытаго асфальта на дневную поверхность или на нижніе горизонты, смотря по надобности.

По сдѣланному приблизительному соображенію, каждая сажень горизонтальной выработки будетъ стоить 35 руб. сер., а вертикальной выработки 46 руб. Кубическая сажень асфальта будетъ стоить изъ горизонтальной выработки 190 руб. сер.; изъ вертикальной 291 руб. сер.

Считая вѣсь кубической сажени асфальта 800 пуд. Каждый пудъ асфальта изъ горизонтальной выработки

будетъ стоить на мѣстѣ 22 коп., а изъ вертикальной выработки 34 коп., или въ сложности среднимъ числомъ вмѣсто 28 коп., 30 коп. за пудъ.

Предполагая, что перевозка отъ Михайловской станицы до Владикавказа возможна Назрановскими Татарами, съ платою по 30 коп. сер. за пудъ, то и тогда пудъ асфальта во Владикавказѣ будетъ стоить только 60 коп.

Считая въ немъ полезнаго вещества только 50<sup>о</sup>, отъ чего стоимость еще удвоится, и цѣна асфальта во Владикавказѣ будетъ существовать на первыхъ порахъ по 1 руб. 20 коп. за пудъ, т. е. почти въ два раза дешевле черной смолы, стоящей не менѣе 2 руб. 50 коп. сер. за пудъ, которою Владикавказъ, какъ центръ, снабжаетъ всѣ окрестныя мѣста.

Кромѣ того, асфальтъ можетъ быть употребляемъ почти на мѣстѣ, въ ближайшихъ станицахъ: Слѣпцовской, Михайловской, Симашкинской и Асинской; также въ крѣп. Грозной, укрѣпленіяхъ Бумутскомъ, Нестеровскомъ, Алгусали, Назрановскомъ и другихъ, гдѣ имѣются военные госпитали и ихъ отдѣленія. А сверхъ того, по дешевизнѣ и въ частныхъ постройкахъ, каковы погреба, водяныя мельницы, полы и крыши, для предотвращенія отъ сырости.

## ИЗМѢНЕНИЕ ГОРНЫХЪ ПОРОДЪ , ПРЕИМУЩЕ- СТВЕННО ОТЪ ДѢЙСТВІЯ ВОДЫ (\*).

Во многихъ мѣстахъ замѣчено было, что горныя породы, составляющія кору земнаго шара, встрѣчаются въ настоящее время уже не въ томъ видѣ и составѣ, какъ они были образованы первоначально. Причинъ, производящихъ эти измѣненія, очень много; въ предлагаемой статьѣ разсмотрѣно вліяніе воды, какъ одного изъ главныхъ дѣйствователей природы на постепенное преобразование горныхъ породъ.

Вода находится на землѣ въ постоянномъ кругообращеніи. Испаренія изъ атмосферы осаждаются на твердой части земной коры, отсюда воды собираются въ общемъ резервуарѣ моря, и потомъ чрезъ испаренія переходятъ обратно въ атмосферу.

Химически чистой воды въ природѣ не существуетъ, ее нѣтъ ни въ атмосферѣ, ни на землѣ; вездѣ въ ней растворены вещества или твердыя, или газообразныя, извлеченныя частію изъ атмосферы, частію же изъ горныхъ породъ земной коры.

Дождевая вода содержитъ въ себѣ нѣкоторое количество угольной кислоты, которая растворяется въ водѣ въ то самое время, когда капли дождя проходятъ чрезъ воздухъ, содержащій въ себѣ углекислоту,

---

(\*) Изъ Geologie und Petrefactenkunde von Carl Vogt.

и хотя содержаніе ее здѣсь весьма незначительно, по тѣмъ не менѣе, какъ мы увидимъ послѣ, она-то и составляетъ главную причину дѣйствія воды на горныя породы. Иногда же, какъ напримѣръ послѣ бури, въ дождевой водѣ содержится нѣсколько азотной кислоты, и кромѣ этого обыкновенно встрѣчаются слѣды амміака, присутствіе котораго можно найти только химическимъ испытаніемъ.

И такъ та вода, которая падаетъ изъ атмосферы на землю, представляетъ слабый растворъ угольной кислоты въ чистой водѣ. Значительная часть этой воды испаряется, другая стекаетъ внизъ по трещинамъ, и наконецъ третья часть проникаетъ въ землю. Даже самая плотная порода, въ которой повидимому незаметно большихъ разсѣлинь, всегда имѣетъ въ себѣ маленькія трещины, по которымъ можетъ просачиваться вода, такъ что, въ строгомъ смыслѣ говоря, не существуетъ такой плотной горной породы, которая была бы совершенно непроницаема для воды. Просачиваніе воды простирается очень далеко въ глубину, какъ это мы можемъ видѣть въ бѣльшей или меньшей степени во всѣхъ рудникахъ. Наименѣе непроницаемы для воды сплошныя горныя породы, какъ напримѣръ плотныя известняки и кварцы, хотя впрочемъ ихъ водопроницаемость можно замѣтить по нахожденію въ нихъ халцедоновъ, окрашенныхъ въ различныя цвѣта и заключающихъ въ себѣ постороннія примѣси. Стекловидныя массы, какъ напримѣръ,

обсидіаны, а также и глины, имѣющія жирныя свойства, значительно противустоятъ водопроницаемости, тогда какъ всѣ кристаллическія и зернистыя горныя породы считаются весьма удобопроницаемыми водою. Вообще степень проницаемости воды въ какую либо горную породу, можно узнать очень простымъ способомъ, употребляя для этого слабый растворъ кислоты.

Глубину, на которую проникнетъ въ породу кислота, можно опредѣлить посредствомъ лакмусовой бумажки.

Очевидно, что при этой значительной проницаемости воды почти въ микроскопическія трещины горныхъ породъ, вода должна растворить въ себѣ возможно большее количество веществъ изъ окружающей ее горной породы, особенно если обстоятельства облегчаютъ это раствореніе, продолжительностію дѣйствія и значительной плоскостью соприкосновенія. Но такъ какъ при этомъ чѣмъ глубже проникается въ горную породу вода, тѣмъ болѣе она подвергается давленію, то слѣдовательно всѣ вещества, которыя имѣютъ съ ней соприкосновеніе, должны раствориться въ ней до полнаго насыщенія.

При этомъ надобно замѣтить, что вода, проникающая въ землю, заключаетъ въ растворѣ свободную угольную кислоту, въ слѣдствіе чего растворяющее дѣйствіе ее должно непременно усилиться, и къ

тому же, продолжительность времени будетъ замѣнять силу кислоты, заключающейся въ водѣ.

Нѣтъ ни одного минеральнаго вещества совершенно нерастворимаго въ чистой или углекислой водѣ. Даже стекло, измельченное въ порошокъ и подвергнутое дѣйствию воды, подвергается разложенію и отдаетъ водѣ значительное количество своей щелочи.

Точныя наблюденія показали, что всѣ полевые шпаты, слюда, турмалинъ, авгитъ, кварцъ, роговая обманка, талькъ, змѣвикъ, обсидіанъ, лава, зеленый камень, гнейсъ, роговообманковый сланецъ и множество другихъ минераловъ и породъ, будучи приведены въ порошкообразное состояніе, въ водѣ растворяются и даже нѣкоторыя изъ нихъ такъ значительно, что посредствомъ реакцій, въ растворѣ можно узнать щелочи, магнезію и известь. Если же вода въ такой короткій промежутокъ времени дѣйствуетъ на минералы, приведенные въ порошкообразное состояніе, то подобное же явленіе можетъ быть и въ томъ случаѣ, если продолжительность времени будетъ болѣе, при меньшей плоскости соприкосновенія.

Такъ что можно сказать положительно, что кромѣ благородныхъ металловъ, въ минеральномъ царствѣ не существуетъ ни одного вещества, которое могло бы противустоять растворяющей силѣ просачивающихся водъ (\*).

---

(\*) Нахожденіе хлористаго серебра въ водахъ Океана доказано опытами Малагути, Дюроше и Сарзо. Въ 1,000

Не подлежит никакому сомнѣнію, что растворимость веществъ усиливается въ слѣдствіе теплоты, или еще болѣе при соединеніи теплоты съ давленіемъ, такъ что многія горныя породы, которыя долго противустоятъ дѣйствию холодной воды, дѣлаются гораздо болѣе растворимыми въ теплой водѣ, или въ тѣхъ ключахъ, которые находятся на значительныхъ глубинахъ. Одно давленіе при обыкновенной температурѣ не усиливаетъ растворимости, тогда какъ опытами дознано, что многія вещества, будучи заключены въ паровые котлы, гдѣ вода бываетъ доведена выше точки кипѣнія, имѣютъ гораздо большую растворимость, и при охлажденіи воды обратно выдѣляются изъ раствора. Поэтому горячіе источники представляютъ гораздо сильнѣйшее разрушительное средство для горныхъ породъ, нежели холодные, и содержатъ въ растворѣ своемъ болѣе постороннихъ веществъ. На значительной глубинѣ отъ поверхности земли, гдѣ постоянная температура превышаетъ точку кипѣнія воды, степень растворимости и происходящее отъ того разложеніе и преобразование горныхъ породъ, должно быть гораздо въ большемъ размѣрѣ, чѣмъ на поверхности земли, гдѣ развита обыкновенная темпе-

---

литрахъ воды. почерпнутой въ разныхъ мѣстахъ, близъ Сень-Мало, найдено до 1 миллиметра металла. Форгаммеръ, въ Копенгагенѣ, подтвердилъ это и для воды Балтійскаго моря, т. е. и благородные металлы не составляютъ исключенія.

И. К.



ратура въ почвѣ, и горячіе ключи составляютъ рѣдкое явленіе.

Хотя тѣ опыты и изслѣдованія, которыя дѣлаются на поверхности земли, по своей ничтожности, нельзя сравнивать съ тѣми обширными преобразованіями, которыя происходятъ на глубинахъ, однакожъ химическія отношенія нѣкоторыхъ минеральныхъ веществъ между собой и тамъ не могутъ перемѣниться. Употребленіе же возвышенной температуры, при такого рода химическихъ изслѣдованіяхъ, можетъ служить только замѣною продолжительности времени и малаго количества растворяющихъ средствъ.

Выше было замѣчено, что источники и текущія воды никогда не бываютъ чисты, но содержатъ въ себѣ нѣкоторое количество постороннихъ веществъ, которыя попадаютъ туда въ то самое время, когда воды проходятъ по горнымъ породамъ. Изъ всеобщей растворимости минеральныхъ веществъ слѣдуетъ, что всѣ породы, существующія въ земной корѣ, будучи въ водяномъ растворѣ, имѣютъ также кругообращеніе, хотя впрочемъ присутствіе ихъ можетъ быть открыто только при употребленіи особенныхъ средствъ.

Горячіе и холодные ключи отличаются между собой не только по качеству растворенныхъ въ нихъ веществъ, но также и по количеству ихъ, хотя случается иногда, что горячіе ключи, выходящіе изъ породы трудно разрушающейся, содержатъ въ себѣ постороннихъ веществъ менше, противъ холодныхъ

ключей, проходящихъ по породамъ, весьма способнымъ къ разрушенію. Въ настоящее время, въ нѣкоторыхъ водахъ найдено присутствіе мышьяка, сурьмы и іода, которые сами по себѣ очень рѣдко встрѣчаются въ природѣ.

Къ числу постоянныхъ примѣсей всѣхъ текучихъ водъ относятся: углекислая щелочи, дву-углекислая известь, закись желѣза, сѣрнокислая известь или гипсъ, кремнеземъ и поваренная соль.

Если обратить вниманіе на химическій анализъ какой либо воды, и взять общую сложность тѣхъ веществъ, которыя находятся въ ней растворенными, тогда получается постоянная степень выщелачиванія той горной породы, по которой вода протекаетъ. Если же, основываясь на этомъ количествѣ, полученномъ разложеніемъ, взять его за единицу мѣры, и рассчитать то количество постороннихъ веществъ, заключающихся въ огромной массѣ воды, доставляемой ручьями и рѣками въ моря, въ продолженіе какого либо извѣстнаго промежутка времени, тогда мы получимъ цифру, которая удивитъ своей величиной.

При нѣкоторыхъ веществахъ, можно будетъ произвести эти расчеты, которые доставятъ случай показать, что въ весьма незначительной періодъ времени могутъ образоваться очень мощные слои, чрезъ осажденіе изъ водъ тѣхъ постороннихъ примѣсей, которыя въ нихъ находятся растворенными.

Точное изслѣдованіе постоянныхъ составныхъ частей, находящихся въ источникахъ, а равнымъ образомъ, наблюденіе надъ постепеннымъ осажденіемъ и органическимъ выдѣленіемъ изъ водъ вообще, можетъ служить объясненіемъ образованія твердыхъ земныхъ слоевъ. Такимъ образомъ изъ одного перевѣса натристыхъ солей предъ калистыми, во всякой морской водѣ можно сдѣлать заключеніе, что натръ гораздо легче выщелачивается изъ горныхъ породъ, чѣмъ кали, и слѣдовательно натристые минералы разлагаются гораздо легче кали содержащихъ горныхъ породъ; точно также при сравненіи анализа сходныхъ между собою и осажденныхъ при одинаковыхъ условіяхъ горныхъ породъ, изъ которыхъ въ одной находится сильный перевѣсъ натра противъ кали, а въ другой вовсе почти не находится натра, мы можемъ съ достаточною вѣроятностію сказать, что первая изъ этихъ породъ можетъ быть выщелочена гораздо болѣе и сильнѣе, чѣмъ послѣдняя.

Даже точное изслѣдованіе осадковъ можетъ показать не только тѣ вещества, которыя находились въ растворѣ, но также во многихъ случаяхъ будетъ служить объясненіемъ важныхъ геологическихъ отношеній. Такъ на примѣръ, вода, содержащая въ растворѣ углекислую известь, углекислую магнезію и желѣзную закись, по причинѣ различной степени растворимости этихъ веществъ, при образованіи капельниковъ, сначала будетъ выдѣлять желѣзную закись, въ видѣ

окисла смѣшаннаго съ известью, далѣе будетъ осаждаться почти чистая углекислая известь, и наконецъ доломитовидная порода, заключающая въ себѣ довольно значительное количество легко растворимой магнезін.

Изъ этого видно, что совершенно различнаго состава капельники, могутъ образоваться постепенно изъ одной и той же воды, только въ различные періоды времени.

На образованіе нѣкоторыхъ минеральныхъ веществъ, какъ напримѣръ: углекислой извести и кремнезема, оказываютъ самое существенное вліяніе организмы. Разсматривая дѣйствіе этихъ организмовъ съ химической точки зрѣнія, можно замѣтить, что безъ ихъ вліянія не могло бы происходить осажденія этихъ веществъ изъ разжиженнаго водянаго раствора. Микроскопическія кремнистыя растенія, кораллы, раковины и улитки, составляютъ какъ бы насосы, которые втягиваютъ въ себя воду, и удержавши изъ нее часть постоянныхъ веществъ, въ ней растворенныхъ, выпускаютъ эту воду обратно. Въ морскихъ животныхъ низшей организаціи, посредствомъ небольшого вычисленія, можно приблизительно опредѣлить количество воды, потребное для постепеннаго ихъ возрастанія.

Такъ напримѣръ, вѣсъ кремнистаго панцыря одной Navicelle равняется 0,000567 грамамъ, но такъ какъ въ морской водѣ содержится кремнезема только  $\frac{1}{22222}$

часть грана, слѣдовательно для того, чтобъ образовать подобный кремнистый панцырь, Navicelle должно пропустить чрезъ свое тѣло 19,2 гранъ морской воды, предполагая при этомъ, что весь кремнеземъ, находящійся въ водѣ, будетъ удержанъ во время прохожденія чрезъ Navicelle.

Разсмотрѣвши тѣ существенные дѣйствователи, находящіеся въ водѣ, которые на всякой глубинѣ и на всякомъ мѣстѣ играютъ роль какъ въ разрушеніи, такъ и въ образованіи минеральныхъ веществъ, теперь остается для нашей спеціальной цѣли разсмотрѣть тѣ вещества, которыя имѣютъ главное вліяніе въ преобразованіи горныхъ породъ.

Кислородъ воздуха, составляющій такое сильное разрушительное средство для органическаго царства, какъ можно видѣть изъ того, что всѣ органическія сложныя вещества, посредствомъ процесса броженія и гниенія, переходятъ постепенно въ воду и угольную кислоту, въ минеральномъ царствѣ, уже играетъ болѣе второстепенную роль. Наибольшее вліяніе его ограничивается сожженіемъ сѣры и сѣрнистаго водорода, отдѣляющихся при вулканическихъ процессахъ, и также образованіемъ происходящихъ въ слѣдствіе этого кислотъ, между которыми самый сильный дѣйствователь для растворенія, есть, безспорно, сѣрная кислота.

Кромѣ этого, вліяніе кислорода воздуха обнаруживается на вывѣтриваніе желѣзосодержащихъ мине-

раловъ, при чемъ эти послѣдніе содержатъ въ себѣ закись желѣза, которая въ соприкосновеніи съ воздухомъ, переходитъ въ высшую степень окисленія, и тогда обыкновенно или частію, или же совершенно выдѣляется изъ соединеній. Въ слѣдствіе такого вывѣтриванія желѣзосодержащей породы, она дѣлается пористой, и такимъ образомъ наиболѣе способной для дальнѣйшаго разрушенія.

Во внутренность породы, кислородъ проникаетъ съ помощію воды, въ которой онъ бываетъ въ извѣстномъ количествѣ растворенъ.

Гораздо бѣольшую противъ кислорода роль играетъ углекислота, отъ постояннаго присутствія которой всѣ атмосферныя воды дѣлаются слабокислыми. Дѣйствіе такой кислой жидкости, какъ уже мы выше замѣтили, по причинѣ продолжительности времени и значительной плоскости соприкосновенія, будетъ совершенно одинаково съ дѣйствіемъ сильной кислоты въ короткое время. Всѣ воды содержатъ въ себѣ или свободную углекислоту, или тотъ излишекъ этой кислоты, который всегда получается при раствореніи въ водѣ углекислыхъ или двойныхъ углекислыхъ солей. Двойныя соли при нагрѣваніи разлагаются, при чемъ избытокъ углекислоты дѣлается свободнымъ и остается одна углекислая соль. Во всякомъ же случаѣ въ такихъ кислыхъ соляхъ углекислота находится такъ слабо соединенною, что растворы этихъ солей дѣйствуютъ на другія тѣла такъ, какъ бы свободная

углекислота. Если воду, насыщенную двойной углекислой известью, подвергнуть постепенному нагреванию, наблюдая притом, чтобы испарение не было значительно, тогда в раствор тотчас покажется муть, состоящая из осаждающейся углекислой извести, которая в воде гораздо менее растворима, чем ее двойная соль. Воды, содержащая в себе углекислую известь, только в таком случае остаются прозрачными, если они кроме этого имеют еще свободную углекислоту, и таким образом эту последнюю заключают не только что все текущая воды, но даже и морская вода выделяет при нагревании 0,023 процентов углекислоты. На этом основании без содействия органических тел, находящихся в море, как выше было уже замечено, выделение углекислой извести из морской воды было бы совершенно невозможно. Даже, мало того, морская вода должна, в следствие содержания в ней свободной углекислоты, постепенно растворять известковые пласты, образующие берега и дно моря, если только другие обстоятельства их от того не предохраняют.

Вода, совершенно насыщенная углекислотой, может растворить в себе по большей мере 0,1 процент углекислой извести. Для того, чтобы получить эту углекислую известь в раствор, достаточно, если в воде будет находиться свободной углекислоты только одна десятая часть того количества, которое

необходимо для совершеннаго насыщенія. Въ слѣдствіе этого обстоятельства становится понятнымъ, отъ чего горячіе ключи, въ которыхъ на вкусъ нельзя узнать присутствія углекислоты, столько же могутъ содержать въ себѣ извести, какъ и кислые ключи; при чемъ тѣмъ легче будетъ осаждаться изъ нихъ известь, чѣмъ болѣе будетъ испаряться вмѣстѣ съ водой того опредѣленнаго количества углекислоты, которое необходимо для растворенія. Атмосферныя воды содержатъ въ себѣ далеко не такое количество углекислоты, какое заключаютъ воды текучія; но тѣмъ не менѣе эти воды уносятъ въ себѣ, говоря вообще, огромное количество углекислой извести, взятой изъ слоевъ земли.

И это-то незначительное количество углекислоты, которое поглощаютъ атмосферныя воды частію изъ воздуха, частію изъ разложившихся продуктовъ органическихъ веществъ при прониканіи чернозема, дѣйствуетъ въ такихъ обширныхъ размѣрахъ, разрушая собой цѣлыя горы, образуетъ пещеры и земные провалы, и уноситъ такое огромное количество углекислой извести, что нѣкоторые естествоиспытатели объясняютъ различныя перегибы древнѣйшихъ горныхъ породъ не подъемомъ, но постепеннымъ осажденіемъ, въ слѣдствіе выщелачиванія и удаленія изъ пластовъ углекислой извести.

Углекислота точно также, какъ и вода, имѣетъ въ природѣ постоянное кругообращеніе. Изъ атмосферы



она падаетъ на землю съ дождевыми каплями : протекая по породамъ, она растворяетъ въ себѣ частицы извести, уноситъ ихъ на нѣкоторое разстояніе вмѣстѣ съ другими водами, и осадивъ частицы углекислой извести гдѣ нибудь на своемъ теченіи, уходитъ опять въ атмосферу вмѣстѣ съ водяными парами.

Въ этомъ процессѣ находится постоянно въ связи разрушеніе и новое образованіе породъ. То, что говорено было объ извести, можно примѣнить и къ другимъ минеральнымъ веществамъ, потому что углекислой водѣ противустоятъ очень рѣдкіе минералы, слѣловательно этотъ простой дѣйствительный будетъ имѣть всеобщее вліяніе на постепенное разрушеніе твердыхъ слоевъ земной коры. Въ послѣдствіи мы увидимъ, что это дѣйствіе значительно увеличивается отъ присутствія растворенныхъ въ водѣ углекислыхъ солей, которыя составляютъ гораздо сильнѣйшее разрушительное средство, чѣмъ простая углекислота.

При такомъ значительномъ потребленіи углекислоты, какъ водами, такъ и атмосферой, тѣмъ болѣе необходимо ея постоянное возобновленіе. Для этого немаловажный запасъ составляютъ известковые пласты, содержащіе въ себѣ по вѣсу одну третью часть углекислоты. Точно также источниками для образованія углекислоты могутъ служить: дыханіе животныхъ, броженіе, истлѣваніе, гніеніе и разложеніе органическихъ веществъ. Произрастаніе всего растительнаго царства происходитъ по тому общему закону, что

растения втягиваютъ находящуюся въ воздухѣ и въ черноземѣ углекислоту и разлагаютъ ее въ себѣ такимъ образомъ, что образуется углеродистое соединеніе, удерживаемое растеніемъ, а кислородъ дѣлается свободнымъ.

Такимъ образомъ надобно принять, что количество вновь образовавшейся углекислоты находится въ постоянномъ равновѣсіи съ тѣмъ, которое потребляется.

Въ минеральномъ царствѣ существуетъ подобно тому, какъ и въ органическомъ, постоянное кругообращеніе углекислоты, при чемъ источникъ, откуда она доставляется, находится въ глубинѣ земли. Во всѣхъ древнихъ вулканическихъ странахъ истекаетъ изъ почвы огромное количество углекислоты, которое разносится вѣтрами по атмосферѣ. Источникъ этихъ истеченій находится ниже всѣхъ осадочныхъ образований, какъ на примѣръ мы можемъ взять Эйфельскія горы, въ которыхъ онъ лежитъ подъ слоями глинистаго сланца и граувакковаго песчаника, составляющихъ почву для рейнскаго вулканическаго пояса. Во многихъ также мѣстахъ являются эти истеченія безъ прямыхъ слѣдовъ вулканической дѣятельности. Вѣроятно эта углекислота образуется тамъ изъ углекислыхъ солей, какъ на примѣръ углекислой извести, слои которой, будучи подвержены сильному жару, разлагаются подобно тому, какъ это бываетъ въ нашихъ известковыхъ печахъ, или если она приходитъ тамъ въ соприкосновеніе съ другими веществами, тогда при

содѣйствіи возвышенной температуры, разложеніе можетъ быть облегчено.

Такъ напримѣръ кремнекислота, будучи при обыкновенной температурѣ вытѣсняема изъ своихъ соединеній углекислотой, при возвышенной температурѣ имѣеть качества сильнѣйшей кислоты, потому что она огнестоянна, тогда какъ углекислота летуча. Это разложеніе, начинающееся даже при температурѣ кипѣнія воды, можетъ быть при сплавленіи кремнекислоты или кремнекислыхъ солей съ углекислыми уже совершенно. Такимъ образомъ, если во внутренности земли встрѣтятся вмѣстѣ кипучая вода, углекислая известь и кремнеземъ или кремнекислыя соединенія съ углекислыми, тогда это разложеніе должно произойти, при чемъ будетъ выдѣляться углекислота и останется кремнекисло-известковистое соединеніе.

Изъ всего этого можно видѣть, что тотъ же самый дѣйствитель, который на поверхности земли при обыкновенной температурѣ растворяетъ углекислую известь и уноситъ ее во внутренность земли, будетъ тамъ, въ слѣдствіе теплоты земли, свободенъ, и опять переходитъ въ атмосферу посредствомъ углекислыхъ водъ и истеченій по трещинамъ земли.

Не менѣе обширное дѣйствіе оказываетъ и кремнеземъ, который, какъ извѣстно, участвуетъ въ строеніи большей части горныхъ породъ, и разсматриваемый съ химической стороны, составляетъ кислоту очень слабую при обыкновенной температурѣ, но за то при

краснокалийномъ жарѣ, вытѣсняющую по своей огнепостоянности всѣ прочія кислоты. Не смотря на слабое сродство кремнекислоты къ основаніямъ вообще, есть цѣлый рядъ кремнекислыхъ соединеній, которыя не могутъ быть разлагаемы даже сильными кислотами, такъ что для того, чтобъ сдѣлать ихъ растворимыми, надобно сплавить ихъ со щелочами и землями, или кипятить въ плавиковой кислотѣ, которая при всѣхъ обстоятельствахъ растворяетъ кремнекислоту. Въ кремнекислотѣ въ химическомъ отношеніи особенно важно то обстоятельство, что она можетъ находиться въ двухъ различныхъ состояніяхъ: въ студенистомъ, когда она разбухаетъ въ водѣ подобно адрагантовой камеди, и въ порошкообразномъ, въ которомъ она нерастворима. Такимъ образомъ есть много кремнекислыхъ соединеній, которыя очень трудно и несовершенно растворяются въ хлористоводородной кислотѣ, при чемъ кремнеземъ осаждается въ видѣ мелкаго порошка; точно также есть и такія, которыя легко растворимы и выдѣляющіе при своемъ раствореніи кремнеземъ въ студенистомъ видѣ.

Иногда случается, что при начинающемся разложеніи горной породы оба видоизмѣненія кремнезема встрѣчаются вмѣстѣ, такъ что одна часть его осаждается въ видѣ студени, а другая въ видѣ порошка. Вообще же можно положительно сказать, что первая степень разложенія кремнекислыхъ минераловъ заключается въ томъ, что кремнеземъ переходитъ изъ по-

рошкообразнаго состоянія въ студенистое. Даже тѣ кремнекислыя соединенія, которыя при разложеніи горныхъ породъ растворяются въ водѣ, удерживаются въ своемъ растворѣ или порошкообразное или студенистое состояніе. При соприкосновеніи съ сильными щелочами, порошкообразное видоизмѣненіе кремнезема переходитъ въ студенистое.

Хотя кремнеземъ и рассматривается какъ вещество въ водѣ нерастворимое и огнепостоянное въ сильномъ даже жару, однакожъ эти оба свойства его только относительныя, и потому не можетъ подлежать никакому сомнѣнію, что даже самъ халцедонъ и подобныя ему минералы, хотя въ очень маломъ количествѣ, но все-таки же въ водѣ растворимы, точно также, какъ и могутъ испаряться въ раскаленномъ состояніи вмѣстѣ съ водяными парами.

Это послѣднее обстоятельство можно замѣтить, если пропускать водяные пары чрезъ раскаленную фарфоровую трубку, тогда около отверстія, гдѣ будутъ выходить водяные пары, будетъ осаждаться кремнеземъ, на подобіе тонкаго бѣлаго снѣга.

Въ природѣ всѣ воды, за исключеніемъ атмосферныхъ, содержатъ кремнекислоту, хотя иногда въ чрезвычайно маломъ количествѣ. Присутствіе ее легко узнать, если выпарить воду до суха, при чемъ кремнеземъ перейдетъ въ нерастворимое порошкообразное состояніе и можетъ быть начисто выдѣленъ, если обработать остатокъ какой либо кислотою. Не смотря

на незначительное количество кремнезема, находящагося въ водѣ (такъ напримѣръ 0,021—0,027 части на 10,000 частей воды Рейна и 0,003 процента въ морской водѣ); это количество однакожъ достаточно для того, чтобъ произвести значительныя геологическія перемѣны.

Въ горячихъ ключахъ кремнезема находится гораздо болѣе, но онъ постоянно тамъ осаждается по мѣрѣ охлажденія и испаренія воды.

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, какъ напримѣръ въ рудникахъ, тоже замѣчено, что кремнеземъ осаждается изъ тамошнихъ водъ при испареніи ихъ.

По всѣмъ наблюденіямъ, которыя были до сихъ поръ произведены, видно, что кристаллическій кремнеземъ или кварцъ происходилъ всегда изъ водянаго раствора, а не изъ огненно-жидкихъ массъ. И въ самомъ дѣлѣ, присутствіе кварцевыхъ кристалловъ въ породахъ, которыя не могли быть подвержены дѣйствию жара, какъ напр. въ прѣсноводныхъ глинахъ, кремнистыхъ известнякахъ и жерновыхъ камняхъ парижскаго третичнаго бассейна, или наконецъ выполненіе внутренней стороны аммонитовъ кварцевыми кристаллами, а также проявленіе этихъ кристалловъ въ окаменѣломъ деревѣ, иначе и не можетъ быть объяснено, какъ только образованіемъ мокрымъ путемъ. Безъ растворенія, образованіе подобныхъ кристалловъ было бы невозможно, и какъ выше замѣчено, это достигается не при обыкновенныхъ обстоятель-

ствахъ , но при возвышенной температурѣ воды и при пособіи щелочей, которыя образуютъ съ кремнеземомъ растворимыя кремнекислыя соединенія.

Большая часть кремнезема, который извлекается водами изъ горныхъ породъ, не осаждается на протяжении своего теченія, но достигаетъ самаго моря, и тамъ удерживается, частію органической дѣятельностію, частію же другими способами; тутъ находится конецъ цѣлаго ряда кремнекислыхъ соединеній, начинающихся горнымъ хрусталемъ и оканчивающихся опаломъ, изъ которыхъ первый представляетъ кристаллическій, а второй аморфическій кремнеземъ. Сходные съ горнымъ хрусталемъ минералы, какъ напримѣръ: кварцъ, топазъ, роговикъ, кремь, не содержатъ въ себѣ воды, и имѣютъ гораздо большій относительный вѣсъ противъ опала, который не болѣе какъ отвердѣвшій студенистый кремнеземъ, и потому содержитъ въ себѣ много воды и можетъ быть легко растворенъ щелочами.

Этотъ способъ происхожденія, даетъ возможность объяснить много другихъ явленій кремнезема, безъ чего они остались бы довольно задаточными. При содержаніи многими водами различныхъ основаній, какъ напримѣръ: извести, кали, натра и магнезіи, очень естественно, что кремнеземъ находится тамъ раствореннымъ въ видѣ кремнекислаго соединенія.

Многія изъ этихъ соединеній такъ слабы, что даже безъ дѣйствія посторонняго реагента, они сами

собой разлагаются и выдѣляютъ часть своего кремнезема. Въ особенности же осажденіе кремнезема усиливается чрезъ посредство организмовъ, не только тѣхъ микроскопическихъ растений, которыя одарены кремнистыми панцырями, но особенно чрезъ гніеніе органическихъ веществъ, имѣющихъ особенное свойство притягивать тогда къ себѣ кремнеземъ. Углекислый амміакъ, образующійся при гніеніи органическихъ веществъ, вытѣсняетъ кремнеземъ изъ его соединеній, и тѣмъ составляетъ главную причину для притягиванія органическими веществами кремнезема.

Особенную важность для геологическихъ преобразованій представляютъ отношенія кремнекислыхъ соединеній какъ между собой, такъ равно и къ другимъ солямъ, потому что большая часть горныхъ породъ состоитъ не изъ чистаго кремнезема, но изъ смѣси различныхъ сложныхъ кремнекислыхъ соединеній, которыя могутъ быть разложены или совершенно растворены, частию посредствомъ воды, частию же при содѣйствіи постороннихъ кислотъ и солей. Простыя кремнекислыя соединенія встрѣчаются въ природѣ очень рѣдко, большею частию они представляютъ смѣсь, въ которой различными пропорціями распределены кали, натръ, глиноземъ и магнезія. Тѣмъ не менѣе однакожь, тѣ явленія, которыя происходятъ между простыми кремнекислыми соединеніями, служатъ объясненіемъ большей части преобразованій



минераловъ. Отношенія основаній къ кремнезему бываютъ всегда тѣ же самыя, какъ это наблюдается при химическихъ изслѣдованіяхъ.

Кремнекислая щелочь разлагается при обыкновенной температурѣ углекислой известью, при чемъ образуется углекислая щелочь, углекислая известь и осаждаетъ кремнеземъ, который можетъ быть полученъ въ аморфическомъ или кристаллическомъ состояніяхъ, смотря потому, какое время будетъ продолжаться этотъ процессъ. Напротивъ того, въ кипячей водѣ, углекислая известь и подобныя ей углекислыя соли разлагаются отъ дѣйствія кремнезема.

Кремнекислые кали и поваренная соль разлагаются между собой, такъ что образуется хлористый калий и кремнекислый натръ. При обыкновенной температурѣ, углекислыя щелочи разлагаютъ кремнекислую известь, при чемъ образуется углекислая известь и кремнекислая щелочь, тогда какъ при возвышенной температурѣ, дѣйствіе это происходитъ обратно. Кремнекислая известь получается изъ водянаго раствора, въ очень рѣдкихъ случаяхъ, составляющихъ исключеніе, тогда какъ кремнекислыя соединенія кали, магнезія и желѣзной закиси, обыкновенно образуются только мокрымъ путемъ. Кремнекислая магнезія принадлежитъ къ веществамъ наиболѣе распространеннымъ въ водахъ, и потому преобразование породъ въ жировикъ или кремнекислую магнезію, составляетъ одно

изъ тѣхъ явленій , которыя часто встрѣчаются въ минеральномъ царствѣ.

Разложене кремнекислыхъ соединеній на поверхности земли, происходитъ посредствомъ углекислоты, которая вытѣсняетъ кремнеземъ при обыкновенной температурѣ и выдѣляетъ его изъ соединеній. Поэтому, нѣтъ ничего удивительнаго, что въ водахъ обращается свободный кремнеземъ , и что осадки этой кремнекислоты имѣютъ большое распространеніе.

Разложенію многихъ кремнекислыхъ соединеній благопріятствуетъ также произрастаніе растеній. Многія растенія, даже по большей части, въ золѣ своей имѣютъ кремнеземъ. У нѣкоторыхъ изъ нихъ, кремнеземъ составляетъ необходимое условіе для произрастанія, подобно тому , какъ фосфорнокислая известь составляетъ необходимое условіе для жизни животныхъ. Зола изъ сѣна и травы содержитъ въ себѣ болѣе 2% кремнезема. Количество это очевидно вытягивается изъ почвы , въ которой оно находится по причинѣ разложенія кремнекислыхъ соединеній.

Если положить, что на одномъ квадратномъ метрѣ луговой поверхности, ежегодно растетъ одинъ фунтъ сѣна , тогда отъ этой поверхности будетъ удѣляться каждый годъ  $\frac{1}{50}$  часть фунта кремнекислоты, и слѣдовательно въ 50 лѣтъ отъ каждаго квадратнаго метра луговой или пахатной почвы, будетъ сниматься почти 1 фунтъ кремнезема.

Если это самое количество кремнезема, которое уносить въ себѣ трава или сѣно, осаждать въ видѣ слоя, тогда для того, чтобъ толщина его была въ одинъ футъ, потребуется 78,705 лѣтъ.

Припомнимъ, что время это еще весьма коротко въ сравненіи съ геологическими періодами, и что въ продолженіе преобразованія горныхъ породъ разлагается и переходитъ въ другое состояніе, гораздо большее количество матеріала, чѣмъ при простомъ осажденіи кварцевыхъ массъ, такъ что отъ одного только вывѣтриванія кремнекислыхъ соединеній, могутъ произойти уже сильныя преобразованія въ горныхъ породахъ.

(Окончаніе слѣдуетъ).

---

## ОТЧЕТЪ О ДѢЙСТВІИ ВОТКИНСКАГО ЗАВОДА ВЪ 1855 ГОДУ (\*).

Воткинскій казенный заводъ, основанный въ 1759 году, лежитъ въ Вятской губерніи, въ Сарапульскомъ уѣздѣ, близъ границы ея съ Пермскою губерніей, но большая часть его округа находится въ Пермской

---

(\*) Статья эта доставлена Генералъ-Маіоромъ *Юсса*, осматривавшимъ по порученію Высшаго Начальства всѣ Уральскіе казенные горные заводы въ теченіе лѣта 1856 года.

губерніи, въ уѣздахъ Оханскомъ и Осинскомъ. Находясь на лѣвой сторонѣ рѣки Камы, онъ отстоитъ отъ нея въ 12 верстахъ и имѣетъ на ней свою пристань, Устьрѣчинскую, на которой сгружается чугушъ, получаемый на передѣлку съ Гороблагодатскихъ заводовъ, и нагружается выдѣланное изъ него въ заводѣ желѣзо, для отправки къ мѣстамъ назначенія.

Заводскій прудъ образуется изъ рѣчекъ: Вотки, Шаркана и Березовки; площадь, имъ занимаемая при полномъ скопѣ воды, составляетъ до 13 квадратныхъ верстъ; длина плотины до 380 саж., высота подъема воды надъ порогомъ, наибольшая 6 арш. 12 верш., зимою же опускается вода до  $1\frac{1}{2}$  арш., при чемъ дѣйствіе завода сокращается на половину, а иногда и болѣе, отъ недостатка притока. Вырубка лѣса по берегамъ этихъ рѣчекъ и притоковъ, питающихъ оныя и находящихся виѣ заводскаго округа, въ земляхъ государственныхъ крестьянъ, оказываетъ вредное вліяніе на состояніе заводскаго пруда, и если она не будетъ въ скоромъ времени прекращена, то заводъ можетъ внасть въ большія затрудненія отъ недостатка воды.

Заводскій округъ заключаетъ въ себѣ земель до 380 тыс. десятинъ, изъ которыхъ, впрочемъ, оспаривается Управленіями Государственныхъ Имуществъ и Удѣльнымъ, а также Башкирцами, до 190 тыс. десятинъ. Большая часть заводской дачи покрыта полями и лугами, изъ коихъ часть принадлежитъ

заводскимъ мастеровымъ и урочнымъ работникамъ, но большая часть находится во владѣніи крестьянъ, поселившихся въ заводскомъ округѣ и составляющихъ бремя для завода, который не имѣетъ возможности поддерживать свои лѣса, по причинѣ большого распространенія крестьянскихъ пашень и полей. Лѣсовъ считается въ заводской дачѣ до 180 тыс. десятинъ, но изъ нихъ бѣльшая половина разстроены; изъ остальнаго пространства, двухъ сотъ тысячъ десятинъ заводской дачи, занято полями и лугами до 150 тыс. десятинъ. Лѣса бѣльшею частію еловые и пихтовые, но довольно также березоваго и липоваго; сосновый лѣсъ находится въ небольшомъ количествѣ. Ежегодно вырубается лѣсовъ до 3,300 десятинъ, изъ нихъ третья часть для заводскаго дѣйствія и казенныхъ построекъ, а двѣ трети для обывателей, преимущественно крестьянъ.

Въ 1855 году вырублено для заводскаго дѣйствія дровъ куренныхъ (въ 42,8 куб. арш.) 20,880 саж., квартирныхъ (въ 9 куб. арш.) 9,500, шестичетвертныхъ 1,150 саж. Изъ первыхъ пережжено на уголь 8,680 саж. и получено угля 40,660 коробовъ. Выжегъ составлялъ въ сложности по 96 коробовъ изъ одной 20 саженой кучи. Среднее разстояніе въ 1855 году для перевозки угля было 35 верстъ, для перевозки дровъ куренныхъ 22 и квартирныхъ 17. Штатомъ же назначено разстояніе для угля 25 верстъ, для дровъ куренныхъ 12 верстъ и квартирныхъ 7

версть. Разстоянія эти увеличиваются съ каждымъ почти годомъ отъ того , что ближайшія къ заводу мѣста заняты полями, которыя постоянно распространяются, въ ущербъ лѣсному хозяйству.

Въ 1852 году отдѣлень къ Воткинскому заводу отъ Ижевскаго , лѣсной участкъ до 86 тыс. десятинъ, но по отдаленности его, здѣшній заводъ почти не можетъ пользоваться тамошнимъ лѣсомъ даже на уголь, не только что на дрова, перевозка которыхъ будетъ весьма дорога, тогда какъ по штатамъ назначена цѣна для дровъ и угля самая умѣренная.

Въ Воткинскомъ заводѣ находится домовъ 2,750, жителей обоого пола до 13,000 душъ. Церквей Православныхъ 2; госпиталь, въ которомъ пользовались въ теченіе года ежедневно среднимъ числомъ 80 человекъ , какъ заводскаго вѣдомства , такъ отчасти и постороннихъ, изъ нихъ было умершихъ 36. Въ богадѣльнѣ содержались 24 человека обоого пола. Въ заводской школѣ для первоначальнаго обученія находилось 388 мальчиковъ, въ окружномъ училищѣ 52, въ женской школѣ 60 дѣвочекъ.

Въ заводскомъ округѣ находится 181 селеніе, въ нихъ проживаютъ урочныхъ работниковъ, принадлежащихъ заводу, до 17,500 душъ обоого пола и крестьянъ до 33,000 душъ. Церквей въ селеніяхъ: Православныхъ 1 и единовѣрческихъ 1. Школъ заводскихъ, для первоначальнаго обученія 1, въ ней находилось 67 мальчиковъ.

Въ 1855 заводскомъ году обращалось въ работахъ мастеровыхъ и подростковъ 2,880 человекъ; урочныхъ работниковъ: пѣшихъ 2,823, конныхъ 600, казенныхъ лошадей при заводѣ 55.

Главные производства:

а) *Пуддлинговое и сварочное*, имѣетъ пуддлинговыхъ печей обыкновенныхъ 4, двойныхъ 4 (въ томъ числѣ одна дѣйствуетъ газами изъ дровъ), одинъ лобовой молотъ для обжима пуддлинговыхъ кусковъ. На этихъ печахъ выдѣлано въ теченіе года пуддлинговыхъ кусковъ 356,600 пуд., дровъ употреблено куренныхъ (въ 545 куб. футъ) 1,384 саж. и квартирныхъ (въ 114 куб. футъ) 4,863 саж. На одинъ пудъ кусковъ обходилось дровъ: на обыкновенныхъ печахъ по 4 куб. фута, на двойныхъ по 3 и на газопуддлинговыхъ около 2.

Употреблено чугуна до 390 тыс. пудовъ. Задолжено было при семъ рабочимъ въ теченіе всего года до 108 человекъ. Для выдѣлки желѣза лучшей доброты на котельные и корабельные листы, испытано было съ успѣхомъ употребленіе, при пуддлингованіи, смѣси марганца съ поваренною солью (порошокъ Шафгейтеля).

Три сварочныя печи обыкновенныя и одна газосварочная, при нихъ паровой молотъ Несмита, въ 160 пудъ и хвостовой, приготавливали болванки одно и дву-сварочныя большихъ размѣровъ, на прокатку въ

котельные и корабельные листы и на широкополосное желѣзо.

На этихъ печахъ выдѣлано въ теченіе года:

Болванки одно-сварочной . . . . .	71,263 п. 10 ф.
дву-сварочной сходной . . . . .	36,852 »
несходной . . . . .	4,628 »

На выдѣлку употреблено:

Пудлинговыхъ кусковъ . . . . .	89,530 пуд.
Желѣзныхъ обстѣчковъ . . . . .	14 »
Болванки одно-сварочной . . . . .	53,835 »
Дровъ куренныхъ . . . . .	1,748 саж.
Задолжено рабочихъ . . . . .	58 чел.

При выдѣлкѣ болванки крупной на котельное и корабельное желѣзо, введена нынче проковка одно-сварочной болванки на ребро, по примѣру нѣкоторыхъ англійскихъ заводовъ, на коихъ выдѣлывается лучшее желѣзо этого сорта, для избѣжанія внутреннихъ въ немъ пузырей.

При паровомъ молотѣ, въ 4 тонны, дѣйствовали двѣ сварочныя печи обыкновенныя. Онѣ находятся въ якорной фабрикѣ и назначены главнѣйше для отковки якорныхъ частей и другихъ тяжелыхъ предметовъ, сверхъ того выдѣлываютъ на нихъ тяжелую болванку, для котельнаго и корабельнаго желѣза, и крупное торговое желѣзо.

Въ теченіе года приготовлено на нихъ:

Болванки одно-сварочной . . . . .	11,474 пуд.
дву-сварочной . . . . .	5,289 »



Сортового сходнаго . . . . .	3,352 пуд.
несходнаго . . . . .	1,325 »
Получено обсычковъ . . . . .	1,323 »
Употреблено кусковъ пудлинговыхъ .	14,502 »
болванки одно-сварочной	11,574 »
Дровъ куренныхъ . . . . .	424 саж.
Задолжено рабочихъ . . . . .	52 чел.

Въ концѣ сего года устроена при паровомъ молотѣ еще третья печь, газосварочная, съ желѣзнымъ краномъ, для сноски, съ трехъ печей, подь этимъ молотомъ якорнаго цевья (стержня) съ двумя рогами и лапами, и въ нынѣшнемъ году производится уже сноска якорей здѣсь, вмѣсто старыхъ нестовъ и проварки на горнахъ, безъ особенныхъ затрудненій. Кромѣ прочиѣйшей сварки, такая сноска якорей представляетъ значительную выгоду.

Для выдѣлки сортового катанаго желѣза находится печей сварочныхъ 5, въ томъ числѣ двойныхъ 3; прокатныхъ становъ для обыкновеннаго сортового 3 и для мелкосортнаго 1.

На нихъ выдѣлано въ теченіе 1855 года:

Сортового обыкновеннаго сходнаго и несходнаго . . . . .	70,081 пуд.
Углового разныхъ размѣровъ и ребро- ваго (Г образнаго) желѣза . . . .	9,937 »
Пластей якорныхъ (полосъ для якор- ныхъ частей) . . . . .	29,148 »

Риддерсовъ (*) корабельныхъ . . . . .	3,454	пуд.
Желѣза для цѣпей и заклепокъ (изъ обсѣчковь) . . . . .	1,975	»
Желѣза болваночнаго разныхъ видовъ (на передѣлъ въ другіе сорта) . . . . .	204,103	»
сортоваго мелкосортнаго . . . . .	40,742	»
Получено обрѣзковъ крупныхъ . . . . .	9,753	»
мелкихъ . . . . .	33,768	»
Употреблено: кусковъ пудлинговыхъ . . . . .	230,362	»
кричныхъ . . . . .	3,618	»
болванки: кричной . . . . .	23,610	»
пудлинговой . . . . .	185,497	»
обрѣзковъ . . . . .	31,931	»
дровъ куренныхъ . . . . .	2,646	саж.
Задолжено было рабочихъ . . . . .	198	чел.

в) *Колотушечное производство* имѣеть 8 хвостовыхъ молотовъ, съ принадлежащими къ нимъ горнами, дѣйствующихъ по мѣрѣ надобности и по мѣрѣ скопа воды въ прудѣ. Здѣсь приготавлиются преимущественно такіе сорта желѣза, которые неудобны для прокатки, или для которыхъ, по небольшому требованію, не стоитъ заводить прокатныхъ валковъ, стоящихъ довольно дорого.

Въ теченіе года приготовлено въ семь цехѣхъ:  
Желѣза мелкосортнаго разныхъ видовъ 37,240 пуд.  
Проволоки толстой . . . . . 125 »

---

(\*) Полосы, шириною отъ 5 до 6 дюйм., толщиною отъ 1 до 2 дюйм., длиною отъ 25 до 35 фут., употребляемыя для скрѣпленія корабельныхъ стѣнъ.

Получено обрѣзковъ . . . . .	2,869 пуд.
Употреблено желѣза болваночнаго . . . . .	44,240 »
рѣзныхъ прутьевъ . . . . .	156 »
угля . . . . .	3,064 кор.

Задолжено было рабочихъ . . . . . 40 чел.

с) *Листокатальное производство.* Для выдѣлки голстаго листоваго желѣза (котельнаго, корабельнаго, широкополоснаго и другихъ) имѣются двѣ сварочныя печи и одна калильная для подогреванія листовъ; прокатной станъ, весьма ветхій, съ двумя наливными колесами, и ножницы; для выдѣлки тонкаго или кровельнаго желѣза двѣ калильныя печи, одинъ прокатной станъ, два молота, разгонный и гладильный, и ножницы.

На этихъ устройствахъ приготовлено желѣза:

Котельнаго и корабельнаго (вѣсомъ отъ 4 до 20 пуд. листъ) . . . . .	36,525 пуд.
Широкополоснаго . . . . .	7,590 »
Кубоваго . . . . .	1,390 »
Получено обрѣзковъ крупныхъ . . . . .	10,613 »
мелкихъ . . . . .	9,228 »
Тонкаго, кровельнаго и т. п. . . . .	2,958 »

Задолжено рабочихъ по цеху во весь  
годъ . . . . . 66 чел.

Употреблено желѣза болваночнаго, так-  
же несходнаго разныхъ сортовъ . . . . . 73,201 пуд.

Употреблено дровъ куренныхъ . . . . . 588 саж.

d) *Кричное производство* имѣеть 9 кричныхъ огней и молотовъ, весьма ветхихъ; сверхъ того два горна

для выдѣлки желѣза изъ окалины. На этихъ устройствахъ приготовлено въ теченіе года желѣза кричнаго разныхъ сортовъ 81,242 пуда; употреблено чугуна 47,185 пуд., желѣзныхъ обѣчковъ 39,878 пуд., окалины желѣзпой 9,350 пуд., пудлинговыхъ кусковъ 10,054 пуд., угля 12,430 коробовъ. Задолжено было при всемъ производствѣ рабочихъ въ теченіе года (250 рабочихъ дней) 60 человекъ.

е) *Якорное производство* имѣеть 12 разныхъ горновъ съ 30 огнями, два песта и три молота, весьма ветхихъ и дѣйствующихъ отъ водяныхъ колесъ; сверхъ того двѣ сварочныя печи и паровой молотъ Несмита, въ 250 пуд., для отковки якорныхъ и машинныхъ частей, а также по временамъ для выдѣлки крупнаго болваночнаго и сортоваго желѣза, о которомъ сказано уже было выше.

На этихъ устройствахъ приготовлено въ теченіе года:

Якорей разныхъ формъ и размѣровъ	
103 шт. . . . .	12,220 пуд.
Риддерсовъ корабельныхъ . . . . .	1,073 »
Валовъ и кривошиповъ . . . . .	210 »
Получено обѣчковъ . . . . .	760 »
Удотреблено якорныхъ пластей и дру-	
гихъ видовъ желѣза . . . . .	28,210 »
Употреблено угля смѣтничнаго . . . . .	18,377 кор.
Употреблено дровъ куренныхъ для про-	
варки якорныхъ частей . . . . .	528 саж.



Задолжено было рабочихъ въ теченіе года , рассчитывая на 250 рабочихъ дней . . . . . 72 чел.

По причинѣ большаго количества брака въ укладѣ и пережога въ углѣ и чугуиѣ, за что мастера подвергались вычету изъ жалованья, начата была въ семь году здѣсь выдѣлка уклада по штирійской методѣ, которая оказалась гораздо лучше прежняго способа, какъ по улучшенію качества уклада и увеличенію выдѣлки, такъ и по сбереженію въ матеріалахъ. Въ настоящее время обучены этой работѣ уже половина мастеровъ, и обучаются остальные.

г) *Стальное производство.* Для выдѣлки стали по англійскому способу имѣется одна томильная печь съ двумя ящиками , для приготовленія томленой (цементной , мореной или пузырчатой) стали , три плавильныхъ горна (самодувныхъ) для расплавки стали и три хвостовыхъ молотка съ 4 горнами для перековки литой стали въ надлежащіе сорты и для выдѣлки выварной (рафинированной) стали.

На этихъ устройствахъ выдѣлано въ теченіе года:  
 Стали томленой или цементной . . . . . 2,055 пуд.

Изъ цементной стали приготовлено:

Литой . . . . . 950 »

Выварной . . . . . 125 »

На приготовленіе оной употреблено:

Желѣза кричнаго . . . . . 992 »

Укладу песходнаго . . . . . 1,063 »

Угля древеснаго . . . . .	1,993 кор.
Кокса . . . . .	1,500 пуд.
Дровъ трехполѣнныхъ . . . . .	55 саж.
Задолжено рабочихъ въ теченіе года . . . . .	36 чел.

Сталетомительная печь дѣйствуетъ временно, смотря по потребности въ цементной стали; при постоянномъ же дѣйствіи можно изготовить на ней въ теченіе года до 15,000 пудовъ стали. Приготовление выварной стали, начавшееся лишь въ этомъ году, было также незначительно по небольшому еще требованію на нее и по недостатку кокса, которымъ производится сварка стали въ горнахъ. Для увеличенія же выдѣлки литой стали, на которую требованіе постоянно возрастаетъ, необходимо и полезно увеличить число плавильныхъ горновъ, но не самодувныхъ, истребляющихъ много угля безъ пользы, а устроить горны съ нагрѣтымъ дутьемъ, въ которыхъ расходъ угля можетъ быть втрое менѣе.

h) *Литейное производство* есть вспомогательное для прочаго заводскаго дѣйствія и для производимыхъ въ ономъ построекъ. Оно имѣетъ 4 самодувныя печи и двѣ вагранки, но они дѣйствуютъ непостоянно, а по мѣрѣ потребности въ чугунныхъ припасахъ.

Въ теченіе года отлито разныхъ чугунныхъ вещей . . . . . 48,936 пуд.  
Получено чугуна въ литникахъ, прибыляхъ и другихъ остаткахъ, также

штыковыхъ отъ переплавки крупныхъ негодныхъ вещей . . . . .	10,741 пуд.
Употреблено въ переплавку чугуна . . . . .	68,080 »
дровъ курешныхъ . . . . .	364 саж.
угля . . . . .	2,432 кор.
Задолжено рабочихъ людей въ теченіе года . . . . .	116 чел.

і) *Цѣпное производство.* Выдѣлка корабельныхъ цѣпей введена въ Воткинскомъ заводѣ лишь въ недавнее время, и по неустройству еще необходимой для того фабрики съ принадлежностями, производится въ ограниченномъ размѣрѣ. Нарочно приготовляемое для нихъ цѣпное желѣзо изъ обсѣчковъ, выдерживаетъ очень хорошо установленную для цѣпей пробу.

Въ 1855 заводскомъ году выдѣлано цѣпей разной толщины 387 саж., вѣсомъ 614 пуд.

Употреблено: желѣза цѣпнаго . . . . .	809 пуд.
каменнаго угля . . . . .	1,097 »
древеснаго угля . . . . .	77 кор.
Получено обсѣчковъ . . . . .	103 пуд.

При выдѣлкѣ ихъ задолжено было людей  
въ теченіе года . . . . . 7 чел.

к) *Въ пароходостроительномъ заведеніи* построены три желѣзные баржи для С. Петербургскаго Адмиралтейства, длиною каждая 82 фута, шириною 20, глубиною  $6\frac{1}{2}$  фут., и отправлены къ мѣсту назначенія (\*). Начата постройка двухъ баржъ для Араль-

---

(\*) Вѣсъ каждой баржи до 2,800 пуд., а цѣна до 8,800 руб.



скаго моря и корпуса парохода, во 100 силъ, для Архангельска.

Въ теченіе года задолжено было рабочихъ до 200 человѣкъ.

По вызову англійскаго мастера Тальбота пригото- влять на Ижевскомъ заводѣ ружейные стволы, помо- щію заварки ихъ машинами, и выдѣлывать для нихъ ствольное желѣзо въ Воткинскомъ заводѣ, которое давало бы не болѣе 20% браку въ стволахъ. устроены были съ 1851 по 1855 годъ, въ одной изъ здѣшнихъ фабрикъ, двѣ пудлинговыя печи, двѣ сварочныя и потребный для производства механизмъ: обжимный молотъ и два прокатныхъ стана съ ножницами и другими принадлежностями, на что потребовалось до 48 тыс. руб.

Въ 1855 году производилась временно выѣлка желѣза на сихъ устройствахъ, частію ствольнаго, подъ наблюденіемъ Тальбота, частію обыкновеннаго, которое поступало для передѣла въ сварочный цехъ.

Приготовлено было въ 1855 году:

Пудлинговыхъ кусковъ . . . . . 12,233 пуда

На нихъ употреблено: чугуна . . . . . 14,483 »

дровъ курен.мѣры 155 саж.

(Или до 7 кубич. фут. на одинъ пудъ кусковъ).

Приготовлено желѣза: ствольнаго . . . . . 1,539 пуд.

пудлинговаго . . . . .

односварочнаго . . . . . 10,390 »

(на передѣлъ) . . . . .

Получено обрѣзковъ . . . . . 862 пуд.

Употреблено для сего:

Пуддлинговыхъ кусковъ . . . . .	12,782 »
Желѣза пуддлинговаго дву-сварочнаго (на ствольное) . . . . .	3,068 »
Обрѣзковъ мелкихъ . . . . .	127 »
Дровъ куренныхъ . . . . .	142 саж.
Задолжено по сему производству рабо- чихъ (считая на круглый годъ или 250 рабочихъ дней) . . . . .	38 чел.

(Ствольное желѣзо послано было на Ижевской заводъ, гдѣ по испытанію, произведенному заваркою 2,000 стволовъ, посредствомъ машинъ, оказалось браку, собственно отъ пороковъ въ желѣзѣ, до 40%).

Управленіе Воткинскаго завода въ 1855 году по всѣмъ частямъ составляли:

Горныхъ Инженеровъ . . . . .	6
Лѣсничихъ . . . . .	2
Медицинскихъ чиновниковъ . . . . .	3
Гражданскихъ чиновниковъ . . . . .	14
Горныхъ кондукторовъ . . . . .	6
Урядниковъ и писцовъ . . . . .	132
Уставщиковъ, старшихъ мастеровъ и подмасте- ровъ по всѣмъ цехамъ и производствамъ . . . . .	60
Священнослужителей . . . . .	12
Причетниковъ . . . . .	13

Рабочихъ собственно при заводскомъ производствѣ, какъ значится выше, находилось въ 1855 году 1,427 человекъ.

## УСПѢХИ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ВЪ 1855 ГОДУ (\*).

### ХИМИЧЕСКОЕ СРОДСТВО.

*Рейншъ* (\*\*) представилъ новую систему химіи, основанную на полномъ, неатомистическомъ соединеніи разнородныхъ тѣлъ.

*Робенъ* (Robin) (\*\*\*) предлагаетъ слѣдующій новый законъ, принятіе котораго должно произвести переворотъ въ Химіи: если нѣсколько тѣлъ находятся вмѣстѣ, и въ достаточно раздѣленномъ состояніи для обнаруживанія химическаго дѣйствія, то при этомъ происходятъ всѣ тѣ продукты, которые могутъ существовать при той температурѣ, и другихъ обстоятельствахъ, въ которыхъ производится опытъ, и не получаютъ

---

(\*) Извлечено изъ Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie etc. für 1855, Горнымъ Инженеръ — Штабсъ — Капитаномъ *Савченковымъ*.

(\*\*) N. Jahrb. Pharm IV, 76.

(\*\*\*) Cosmos. VII, 110.

только тѣ продукты, которые, будучи уже образованы, снова разложились при окружающихъ ихъ обстоятельствахъ.

*Гунтъ* (Hunt) (\*) представилъ свои мнѣнія объ отношеніяхъ между различными химическими соединеніями, именно о предполагаемомъ имъ сходствѣ соединеній, которыхъ формулы различаются между собою на  $x \text{ MeO}$ , и  $x \text{ HO}$ , на  $2\text{H}$  или на  $2\text{O}$ .

### КАТАЛИТИЧЕСКІЯ РАЗЛОЖЕНІЯ.

*Л. и П. Тенаръ* (L. J. и P. Thénard) (\*\*), описывая изслѣдованія свои надъ тѣлами, разлагающимися отъ дѣйствія каталитической силы, представляютъ болѣе программу способовъ ихъ изысканій, и мало положительныхъ результатовъ.

Въ дополненіе къ даннымъ о дѣйствиіи соприкосновеніемъ (Contactwirkung) *Шёнбейнъ* (\*\*\*) представляетъ слѣдующіе опыты и соображенія. Онъ принимаетъ за положительный фактъ, существованіе двухъ родовъ кислорода, а именно: озонированнаго или дѣйствующаго, и обыкновеннаго, и предполагаетъ, что кислородъ въ нѣкоторыхъ его соединеніяхъ, вполнѣ или

---

(\*) Comp. rend. XLI, 1167; Chem. Centr. 1856, 49; Chem. Gas. 1856, 41.

(\*\*) Comp. rend. XLI, 341; Instit. 1855, 307; J. pr. Chem. LXVII, 224.

(\*\*\*) J. pr. Chem. LXV, 96; Arch. ph. nat. XXIX, 355.

частію озонированъ, наприм. озонированы половина кислорода, содержащагося въ перекиси водорода, и весь кислородъ въ хлорноватокисломъ кали (которое Шёнбейнъ, рассматриваетъ какъ кислородное соединеніе хлористаго калия).

Онъ сравниваетъ такъ называемыя каталитическія разложенія, испытываемыя перекисью водорода и хлорноватокислымъ кали, съ превращеніемъ свободнаго озонированнаго кислорода въ обыкновенный, при тѣхъ же обстоятельствахъ. По мнѣнію Шёнбейна окись серебра, перекиси марганца и свинца въ соприкосновеніи съ перекисью водорода, тотчасъ превращаютъ ея озонированный кислородъ въ обыкновенный, и дѣлаютъ его свободнымъ; при взбалтываніи съ озонированнымъ кислородомъ перекиси водорода, кислородъ ея также превращается въ обыкновенный, не вступая съ нимъ въ соединеніе; уголь оказываетъ то же дѣйствіе на перекись водорода и свободный озонированный кислородъ, и при этомъ образуется углекислота. По мнѣнію Шёнбейна то же дѣйствіе соприкосновеніемъ благоприятствуетъ выдѣленію кислорода при нагрѣваніи перекиси марганца и другихъ веществъ, съ хлорноватокислымъ кали. Онъ находитъ, что всѣ упомянутыя окиси и перекиси, оказываютъ такое же разлагающее дѣйствіе на нагрѣтое хлорноватокислое кали, какъ на перекись водорода; къ извѣстнымъ фактамъ онъ прибавляетъ слѣдующее наблюденіе: отъ примѣси  $\frac{1}{1000}$  окиси желѣза (приго-

товленной въ мелкомъ разлѣненіи посредствомъ осажденія) къ хлорноватокислому кали, при точкѣ плавленія его, уже начинается сильное газоотдѣленіе, примѣсь  $\frac{1}{200}$  окиси желѣза производитъ порывистое газоотдѣленіе, и вся масса накаливается. Шёнбейнъ замѣтилъ ещё, что кислородъ, отдѣляющійся при такомъ быстромъ разложеніи, содержитъ хлоръ. Обыкновенный уголь дѣйствуетъ на расплавленное хлорноватокислое кали съ быстротою, доходящею до взрыва, тогда какъ графитъ, при прибавленіи его къ той же расплавленной соли, не производитъ взрыва, но значительно способствуетъ (при накаливаніи массы до температуры, превосходящей точку плавленія хлорноватокислаго кали) выдѣленію кислорода, который при этомъ содержитъ замѣтное количество углекислоты.

### РАСТВОРЕНИЕ.

*Гунтъ* (Hunt) (\*) сообщаетъ свои взгляды на растворимость и химическіе процессы вообще. По его мнѣнію, растворы представляютъ настоящія химическія соединенія, и это понятіе не ограничивается опредѣленными вѣсовыми отношеніями. Сущность химическихъ соединеній онъ объясняетъ началами динамической теоріи.

---

(\*) Sillim. Amer. Journal (2) XIX, 100; Chem. Gaz. 1855, 92.

## *Различныя разложенія солей въ раство- рахъ.*

Въ 1855 году были произведены многія изслѣдо-  
ванія слѣдующаго вопроса: при смѣси водныхъ раство-  
ровъ двухъ солей съ различными кислотами и осно-  
ваніями происходитъ ли разложеніе (какъ училъ Бер-  
толле), и если происходитъ, то полное ли (по Берг-  
манну) или по частямъ, по закону химическихъ массъ  
(Бертолле) (\*)?

*Гладстонъ* (Gladstone) (\*\*) продолжалъ свои опыты  
по этому предмету, начатыя ранѣе (\*\*\*). О количе-  
ствѣ продуктовъ разложенія, образующихся при смѣси  
различныхъ солей, онъ заключалъ, какъ и прежде,  
по окрашиванію жидкости. Большую часть своихъ  
опытовъ *Гладстонъ* производилъ надъ солями окиси  
желѣза, и именно разлагалъ ихъ сѣрносинеродистыми  
металлами. Къ прежде сообщеннымъ результатамъ мы  
прибавимъ здѣсь, что азотнокислая окись желѣза, при  
смѣшиваніи съ сѣрносинеродистымъ калиемъ, даетъ  
сильное окрашиваніе; при смѣси 1 пая азотнокислой  
окиси желѣза съ 3 паями сѣрносинеродистаго калия,

---

(\*) Горн. Журн.

(\*\*) London R. Soc. Proc. VII, 298; Chem. Gaz. 1855, 154;  
Phil. Mag. (4) IX, 535; J. pr. Chem. LXVII, 1; Instit. 1855,  
326; Phil. Trans. f. 1855. 179; Chem Soc. Qu. J. IX, 54.

(\*\*\*) Горн. Журн.

образуется только 0,194 пая сѣрносинеродистаго желѣза, и даже при дѣйстви 375 паевъ сѣрносинеродистаго калия на 1 пай азотнокислой окиси желѣза, часть этой послѣдней остается неразложенною. Изъ своихъ опытовъ надъ различными солями, при измѣняющихся обстоятельствахъ, Гладстонъ выводитъ слѣдующія заключенія: если два или болѣе двойныя соединенія будутъ смѣшаны при такихъ обстоятельствахъ, что ни одинъ изъ образовавшихся продуктовъ не будетъ внѣ химическаго дѣйствія, то каждая электроположительная составная часть соединится съ каждою электроотрицательною въ постоянныхъ отношеніяхъ. На это отношеніе не имѣетъ вліянія то обстоятельство, какъ были соединены между собою составныя части до взаимнаго ихъ дѣйствія; но оно зависитъ не только отъ величины взаимнаго сродства между отдѣльными составными частями, но и отъ количества каждой составной части, находящейся въ жидкости. Всякое измѣненіе въ количествѣ, какого либо изъ взятыхъ двойныхъ соединеній, обусловливаетъ измѣненіе въ количествахъ продуктовъ разложенія, и это измѣненіе остается постояннымъ; быстрое измѣненіе бываетъ, когда одно изъ взятыхъ тѣлъ можетъ соединяться съ другимъ въ нѣсколькихъ пропорціяхъ. Равновѣсіе между сродствами бываетъ болѣею частію только весьма короткое время; въ нѣкоторыхъ рѣдкихъ случаяхъ оно продолжается нѣсколько часовъ. Когда выдѣленіе производится осажденіемъ,



кристаллизацией, улетучиванием, то обстоятельства будут совсемъ другія; тогда является иное отношеніе между количествами веществъ, дѣйствующихъ одно на другое, и сначала происшедшее равновѣсіе уничтожается. Всѣ эти способы опредѣлить относительныя величины сродства посредствомъ разложеній, при которыхъ образуются осадки, имѣютъ неправильное основаніе; всѣ опыты количественныхъ опредѣленій, основанные на окрашиваніи жидкостей, въ которыхъ находятся безвѣтныя соли, кажутся ошибочными; и самое положеніе, что сильнѣйшая кислота соединяется съ сильнѣйшимъ основаніемъ, и происходящія отъ того слѣдствія, нельзя считать справедливыми.

Ниже сообщаемыя изслѣдованія имѣютъ предметомъ рѣшеніе вопроса: если при смѣси двухъ растворовъ солей ничего не выдѣляется, то происходитъ ли тутъ взаимное разложеніе солей соотвѣтственно закону химическихъ массъ?

*Рейнозо* (Reynoso) (\*) обращаетъ вниманіе на возстановленіе закиси мѣди изъ солей окиси мѣди винограднымъ сахаромъ, въ присутствіи уксуснокислыхъ солей. Сѣрнокислая окись мѣди, послѣ продолжительнаго нагрѣванія съ растворомъ винограднаго сахара, разлагается при выдѣленіи металлической мѣди; но

---

(\*) Compt. Rend. XLI, 278; Instit. 1855, 277; J. pr. Chem. LXVI, 465; Pharm. Centr. 1855, 719.

если къ раствору будетъ прибавлена одна изъ уксу-  
снокислыхъ солей кали, натра, извести, магнезiи, окиси  
цинка, закисей кобальта, никкеля или марганца, то  
при нагрѣванiи съ винограднымъ сахаромъ тотчасъ  
выдѣляется закись мѣди, въ доказательство того, что  
въ смѣси солей образовалась уксуснокислая окись мѣди,  
легко разлагаемая винограднымъ сахаромъ. Изъ азот-  
нокислой окиси мѣди, при нагрѣванiи раствора съ  
винограднымъ сахаромъ, тотчасъ выдѣляется закись  
мѣди въ присутствiи уксуснокислыхъ солей, но безъ  
нихъ выдѣленiе начинается только послѣ продолжи-  
тельнаго нагрѣванiя. Изъ смѣси растворовъ уксусно-  
кислаго натра и сѣрно или азотнокислой окиси мѣди,  
скоро кристаллизуется уксуснокислая окись мѣди. Изъ  
смѣси сгущенныхъ растворовъ хлористой мѣди и уксус-  
нокислаго натра въ избыткѣ, тоже скоро кристаллизуется  
уксуснокислая окись мѣди. Но если жидкость будетъ  
нагрѣта до кипяченiя, то не происходитъ полного  
разложенiя. При нагрѣванiи очень сгущенныхъ раство-  
ровъ хлористой мѣди и уксуснокислаго натра въ из-  
быткѣ съ винограднымъ сахаромъ, образуется полу-  
хлористая мѣдь, которая и выдѣляется, ежели избы-  
токъ уксуснокислой соли не будетъ слишкомъ значи-  
теленъ; при большомъ избыткѣ уксуснокислаго натра  
полухлористая мѣдь разлагается, по мѣрѣ своего обра-  
зованiя, и выдѣляется закись мѣди. Если смѣшать  
растворы уксуснокислаго натра и хлористой мѣди въ  
избыткѣ, то при нагрѣванiи образуется осадокъ, ко-

торый препятствуетъ дѣйствию винограднаго сахара на смѣсь; такой же осадокъ происходитъ при смѣшиваніи хлористой мѣди съ одною изъ уксуснокислыхъ солей кали, магнезій, закиси марганца, окиси цинка, окиси кадмія, стронціана, закиси кобальта и никкеля, или при нагрѣваніи уксуснокислой окиси мѣди съ избыткомъ хлористой мѣди, или при смѣси хлористаго натрія съ уксуснокислою окисью мѣди, при продолжительномъ кипяченіи уксуснокислой окиси мѣди, даже съ очень большимъ избыткомъ винограднаго сахара, мѣдь не совершенно осаждается; для полного разложенія достаточно предварительно прибавить большой избытокъ уксуснокислаго кали или натра.

Уксуснокислая окись мѣди въ смѣси съ сѣрно или азотнокислою окисью желѣза, теряетъ свойство возстановляться винограднымъ сахаромъ. Это свойство и особенный цвѣтъ, свойственный уксуснокислой соли желѣза, доказываютъ разложеніе уксуснокислой окиси мѣди солями окиси желѣза.

По поводу изысканій Рейнозо, *Тиссье* (Tissier) (\*) сообщаетъ слѣдующія замѣчанія: при погруженіи пластинки глинія въ растворъ сѣрнокислой или азотнокислой окиси мѣди не замѣтно никакого дѣйствія, но въ растворѣ хлористой мѣди глиній быстро растворяется, выдѣляя мѣдь; но если къ раствору сѣрнокислой или азотнокислой мѣди прибавить нѣсколько ка-

---

(\*) *Compt. Rend. XLI, 362; Instit. 1855, 317.*

пель раствора хлористаго натрія , то глиній въ немъ растворяется. Здѣсь очевидно нельзя сомнѣваться въ раздѣленіи кислотъ и основаній , для образованія четырехъ солей: сѣрноокислой окиси мѣди, сѣрноокислаго натра, хлористой мѣди и хлористаго натрія; такъ какъ изъ этихъ четырехъ солей одна хлористая мѣдь можетъ растворять глиній, то необходимо должно допустить образованіе ея , а слѣдовательно и образованіе сѣрноокислаго натра.

Глиній въ отдѣльныхъ растворахъ квасцовъ и поваренной соли не растворяется, но въ смѣси ихъ онъ совершенно переходитъ въ растворъ , при выдѣленіи пузырьковъ водорода. Такъ какъ изъ четырехъ солей, могущихъ произойти изъ смѣси квасцовъ и поваренной соли , одинъ только хлористый глиній можетъ растворять металлическій глиній , то должно необходимо допустить образованіе этой соли въ смѣси растворовъ , а равно и сопряженное съ нимъ образованіе сѣрноокислаго натра.

При такихъ опытахъ можно замѣнить поваренную соль всѣми растворимыми хлористыми солями, которыя не дѣйствуютъ на глиній, но могутъ образовать растворимыя сѣрноокислыя соли, какъ-то: хлористые калий, аммоній и магній. Въмѣсто хлористыхъ солей можно брать іодистыя и бромистыя; соли мѣди могутъ быть замѣнены кислородными солями свинца , серебра и ртути , которыя начинаютъ дѣйствовать на глиній

только въ смѣси съ хлористыми, іодистыми и бромистыми солями.

По мнѣнію Тиссье эти опыты достаточно доказываютъ, что при смѣшеніи растворовъ двухъ солей, онѣ взаимно разлагаются, не обнаруживая никакихъ видимыхъ перемѣнъ. Раздѣленіе кислотъ и основаній очевидно происходитъ, и равновѣсіе можетъ быть нарушено только въ случаѣ нерастворимости.

### *Разложеніе нерастворимыхъ солей растворами растворимыхъ.*

Розе представилъ рядъ своихъ изысканій надъ разложеніями нерастворимыхъ солей растворами растворимыхъ солей.

Сѣрнокислый баритъ (\*) при обыкновенной температурѣ почти вовсе не разлагается растворами углекислыхъ щелочей, и чрезвычайно слабое разложеніе обнаруживается только спустя продолжительное время, и преимущественно лѣтомъ. Растворы двууглекислыхъ щелочей дѣйствуютъ такъ же.

Розе оспариваетъ всѣми принятое мнѣніе, что нельзя совершенно разложить сѣрнокислаго барита мокрымъ путемъ посредствомъ углекислой щелочи, и говоритъ, что если взять не менѣе 15 паевъ угле-

---

(\*) Pogg. Ann. XCIV, 481; XCV, 96; Berl. Acad. Ber. 1855, 98; Pharm. Centr. 1855, 222; J. pr. Chem. LXIV, 381; Vierteljahrsschr. pr. Pharm. IV, 581; Instit. 1855, 236.

кислой щелочи на 1 пай сѣрноокислаго барита, то можно его совершенно разложить при нагрѣваніи. Если взять 1 пай сѣрноокислаго барита и 1 пай углекислой щелочи въ водномъ растворѣ, то углекислое кали разложить только  $\frac{1}{9}$ , а углекислый натръ  $\frac{1}{11}$  часть сѣрноокислаго барита. Полное разложеніе затрудняется образованіемъ сѣрноокислой щелочи.

Если при кипяченіи сѣрноокислаго барита съ растворомъ углекислой щелочи сливать жидкость съ осадка и нагрѣвать его вновь съ растворомъ углекислой щелочи, то можно достигнуть полного разложенія, повторивъ нѣсколько разъ операцію. При нагрѣваніи сѣрноокислаго барита съ растворомъ, содержащимъ равныя части по вѣсу углекислой и сѣрноокислой щелочей, онъ остается безъ измѣненія.

Углекислый баритъ въ растворѣ сѣрноокислой щелочи превращается въ сѣрноокислую соль, даже при обыкновенной температурѣ. Если сплавлять сѣрноокислый баритъ съ углекислою щелочью, и сплавленную массу обработать водою, то для полного разложенія сѣрноокислаго барита нужно менѣе щелочи, чѣмъ при разложеніи мокрымъ путемъ, а именно: на 1 пай сѣрноокислаго барита достаточно отъ 6 до 7 паевъ углекислаго кали и отъ 8 до 9 паевъ углекислаго натра. Углекислый амміакъ въ растворѣ не разлагаетъ сѣрноокислаго барита ни при обыкновенной

температурѣ, ни при нагрѣваніи. Углекислый баритъ не разлагается сѣрнокислымъ амміакомъ при обыкновенной температурѣ, но при нагрѣваніи легко превращается въ сѣрнокислую соль. При нагрѣваніи съ растворомъ ѣдкаго кали, сѣрнокислый баритъ не измѣняется безъ доступа углекислоты воздуха; при сплавленіи сѣрнокислаго барита съ ѣдкимъ кали онъ разлагается, переходя въ углекислую соль, потому что при этомъ нельзя избѣгнуть доступа воздуха. Соляная и азотная кислоты растворяютъ только слѣды кристаллическаго или осажденнаго сѣрнокислаго барита, спустя долгое время, при обыкновенной температурѣ; при нагрѣваніи же растворяется нѣсколько болѣе, и тогда жидкость даетъ муть, какъ отъ слабого раствора хлористаго барія, такъ и отъ разбавленной сѣрной кислоты. Сѣрнокислый стронціанъ достаточно растворяется въ соляной кислотѣ, постоявъ съ нею нѣкоторое время при обыкновенной температурѣ, такъ что въ отцѣженной оттуда жидкости является небольшой осадокъ и отъ слабой сѣрной кислоты, и отъ раствора хлористаго стронція. Сѣрнокислая известь, при обработываніи ея соляною кислотю безъ нагрѣванія, даетъ жидкость, въ которой образуется осадокъ отъ сѣрной кислоты, по прошествіи нѣ котораго времени, хлористый кальцій не даетъ въ ней никакой мути; тѣ же явленія представляегъ жидкость, полученная при нагрѣваніи.

Сѣрноокислый стронціанъ и сѣрноокислая известь (\*) представляютъ иное отношеніе къ углекислымъ щелочамъ, чѣмъ сѣрноокислый баритъ. Обѣ соли даже при обыкновенной температурѣ совершенно разлагаются растворами среднихъ и дву-углекислыхъ щелочей, и это разложеніе происходитъ даже по прибавленію къ растворамъ значительныхъ количествъ сѣрноокислыхъ щелочей: нагрѣваніе ускоряетъ разложеніе. Сѣрноокислый стронціанъ требуетъ болѣе времени, чѣмъ сѣрноокислая известь для совершеннаго разложенія углекислыми щелочами. Растворъ углекислаго амміака, даже при обыкновенной температурѣ, производитъ совершенное разложеніе сѣрноокислаго стронціана и сѣрноокислой извести. Растворы сѣрноокислыхъ щелочей не разлагаютъ ни углекислаго стронціана, ни углекислой извести, какъ при обыкновенной температурѣ, такъ и при нагрѣваніи. Растворъ сѣрноокислаго амміака не измѣняетъ помянутыя углекислыя соли при обыкновенной температурѣ, но при нагрѣваніи разложеніе ихъ происходитъ очень скоро.

Розе сообщаетъ далѣе (\*\*) слѣдующіе результаты своихъ изслѣдованій: сѣрноокислая окись свинца совер-

---

(\*) Pogg. Ann. XCV, 284; Berl. Acad. Ber. 1855, 271; Journ. pract. Chem. LXV, 316; Pharm. Centr. 1855, 504; Vierteljahrsschr. pr. Pharm. V, 72.

(\*\*) Pogg. Ann. XCV, 426; Berl. Acad. Ber. 1855, 388; Pharm. Centr. 1855, 583; J. pr. Chem. LXVI, 166; Vierteljahrsschr. pr. Pharm. V, 76; Instit. 1855, 432.



шенно превращается въ углекислую соль отъ дѣйствія среднихъ и дву-углекислыхъ щелочей, даже при обыкновенной температурѣ; растворы углекислыхъ щелочей растворяютъ при этомъ часть окиси свинца. Растворы сѣрнокислыхъ щелочей не превращаютъ углекислой окиси свинца въ сѣрнокислую соль, какъ при обыкновенной температурѣ, такъ и при нагрѣваніи.

Хромовокислый баритъ, даже при обыкновенной температурѣ, разлагается средними углекислыми щелочами; сливая образующуюся при этомъ желтую жидкость, и обрабатывая соль снова растворомъ углекислой щелочи, можно превратить весь хромовокислый баритъ въ углекислый. Еще легче и скорѣе такое превращеніе совершается при нагрѣваніи хромовокислаго барита съ растворомъ сѣрнокислой извести въ избыткѣ. При нагрѣваніи съ водою по 1 паю хромовокислаго барита и углекислаго патра разлагается  $\frac{1}{7}$  часть соли барита; если тѣ же количества солей будутъ сплавлены и потомъ обработаны водою при обыкновенной температурѣ, то разлагается только  $\frac{1}{24}$  часть соли барита. Если къ растворамъ углекислыхъ щелочей будетъ прибавлено значительное количество средней хромовокислой щелочи, то они не разлагаютъ хромовокислаго барита, даже при нагрѣваніи. Углекислый баритъ вполнѣ превращается въ хромовокислый при обработываніи его растворомъ средней хромовокислой щелочи въ значительномъ количествѣ.

Селеновокислый баритъ легко и вполне разлагается растворомъ углекислой щелочи при обыкновенной температурѣ. Селеновокислый баритъ немного растворимъ въ водѣ, и болѣе въ слабыхъ кислотахъ.

Щавелевокислая известь даже безъ нагрѣванія разлагается растворами углекислыхъ щелочей; для полного разложенія надобно часто сливать жидкость съ осадка и обрабатывать его снова растворомъ углекислой щелочи; при нагрѣваніи разложеніе происходитъ быстрѣе. Если къ раствору углекислаго кали прибавить средняго щавелевокислаго кали, то онъ совершенно не разлагаетъ щавелевокислой извести. Если будетъ взято по одному паю щавелевокислой извести и углекислаго кали, то при обыкновенной температурѣ  $\frac{2}{17}$  всего количества первой соли, а при нагрѣваніи  $\frac{5}{8}$  превращаются въ углекислую известь. Углекислая известь, дѣйствіемъ раствора средняго щавелевокислаго кали при обыкновенной температурѣ, частію превращается въ щавелевокислую известь; при нагрѣваніи разложеніе идетъ скорѣе, но повидимому невозможно превратить всю углекислую известь въ щавелевокислую соль, даже при частомъ сливаніи жидкости, и обработываніи вновь свѣжимъ растворомъ щавелевокислаго кали.

Щавелевокислая окись свинца при обыкновенной температурѣ, превращается растворомъ углекислой щелочи въ углекислую окись свинца, незначительное

количество которой растворяется въ щелочной жидкости.

Изъ этихъ и прежде произведенныхъ имъ изслѣдованій, Розе выводитъ слѣдующее заключеніе: если разложенія нерастворимыхъ или труднорастворимыхъ солей легкорасстворимыми не согласуются съ обыкновенными и допущенными законами сродства, то причину ихъ надобно искать во вліяніи вновь образовавшейся растворимой соли на вновь образовавшуюся нерастворимую, которое мѣшаетъ полному разложенію; для устраненія такого вліянія надобно часто сливать жидкость съ вновь образовавшейся соли, и снова обрабатывать ее свѣжимъ растворомъ разлагающей соли; но и этимъ способомъ нельзя вполне разложить углекислыми щелочами нѣкоторыхъ нерастворимыхъ солей, напр. фосфорнокислыхъ.

Соли, принимаемыя за нерастворимыя въ водѣ, какъ-то: сѣрнокислый баритъ, хромовокислый баритъ и щавелевокислая известь не разлагаются отъ одного пая углекислой щелочи, и этимъ онѣ отличаются отъ солей трудно растворимыхъ, которыя, если не совершенно, то почти вполне разлагаются однимъ паемъ углекислой щелочи, и для полнаго разложенія нужно прибавить только самый незначительный избытокъ углекислой щелочи противъ вѣса одного пая.

## ПОГЛОЩЕНИЕ ГАЗОВЪ.

Бунзенъ (\*) опредѣлилъ объемы большаго числа газовъ , поглощаемыхъ водою при разныхъ температурахъ , посредствомъ особо устроеннаго имъ прибора. Приборъ этотъ состоитъ изъ градуированнаго цилиндра , въ который впускаются подъ ртутью , сначала газъ , а потомъ вода ; этотъ цилиндръ окруженъ другимъ широкимъ , такъ что внутренній цилиндръ можетъ быть совершенно окруженъ водянымъ покровомъ ; для полученія постоянной температуры , въ него погруженъ термометръ , и чрезъ наружный цилиндръ можно наблюдать объемы и производить желаемую высоту давленія ; для этой цѣли у наружнаго цилиндра устроены двѣ трубки , одна для истока , другая для наполненія .

Объемы газовъ , поглощаемые единицею объема жидкости при  $0^{\circ}$  , подъ давленіемъ  $0^m,760$  Бунзенъ называетъ *коэффициентомъ поглощенія* . Формула , употребляемая Бунзеномъ для вычисленія этихъ коэффициентовъ , основывается на законѣ поглощенія газовъ Аври (Henry), по которому количества газовъ , погла-

---

(\*) Ann. Ch. Pharm. XCIII, 1 ; Phil. Mag. (4) IX, 116, 181 ; Pharm. Centr. 1855, 145 ; Ann. ch. phys. (3) XLIII, 496 ; Arch. ph. nat. XXVIII, 235.

щаемыхъ при одинаковыхъ условіяхъ, прямо пропорціональны давленію, такъ что при данныхъ температурѣ и количествѣ жидкости, поглощаемые объемы при всякомъ давленіи, остаются одинаковыми. При различныхъ давленіяхъ газы давали согласующіеся между собою результаты, что совершенно подтверждаетъ законъ Анри. Означая чрезъ  $V$  и  $V'$  объемы газа, приведенные къ  $0^\circ$  до и послѣ поглощенія, чрезъ  $P$  и  $P'$  соотвѣтствующія давленія, мы имѣемъ слѣдующее выраженіе для количества поглощенія

$$\text{газа} = \frac{VP}{0,760} - \frac{V'P'}{0,760};$$

для приведенія къ нормальному давленію  $0^m,760$  надобно помножить на  $\frac{0,760}{P'}$ ,

и означая поглощающій объемъ жидкости чрезъ  $h$ , мы получаемъ слѣдующее выраженіе для коэффициента поглощенія ( $\alpha$ ) или количества поглощаемого единицею жидкости:

$$\alpha = \frac{1}{h} \left\{ \frac{VP}{P'} - V' \right\}.$$

Мы представляемъ здѣсь *коэффициенты поглощенія* нѣкоторыхъ газовъ для воды и алкоголя, въ промежуткахъ температуры въ 5 градусовъ. Опредѣленія коэффициентовъ поглощенія воды для азота, водорода, этиля, окиси углерода, рудничнаго газа, метиля, ма-слороднаго газа, углекислоты, кислорода, атмосфернаго воздуха, были произведены бѣльшею частію,

только что умершимъ , Паули , подъ руководствомъ Бунзена ; поглощеніе сѣрнистой кислоты , хлора и сѣрнистаго водорода водою , опредѣлено Шёнфельдомъ (\*); для водорода , рудничнаго газа , маслороднаго газа , кислорода , азотистой и азотной окиси , сѣрнистаго водорода и сѣрнистой кислоты , коэффициенты поглощенія алкогелемъ , выведены Каріусомъ (\*\*).

1) Азотъ.

t.	Вода.	Алкоголь.
0°	0,02035	0,12634
5	0,01794	0,12476
10	0,01607	0,12276
15	0,01478	0,12142
20	0,01403	0,12038
25	—	0,11964

2) Водородъ.

t.	Вода.	Алкоголь.
0°		0,06925
5		0,06853
10		0,06786
15	0,0193	0,06725
20		0,06668
25		0,06616

3) Кислородъ.

t.	Вода.	Алкоголь.
0°	0,04114	0,28397
5	0,03628	
10	0,03250	
15	0,02989	
20	0,02838	

4) Атмосферн. воздухъ.

t.	Вода.
0°	0,02471
5	0,02179
10	0,01953
15	0,01795
20	0,01704

(\*) Ann. Ch. Pharm. XCV, 1.

(\*\*) Ann. Ch. Pharm. XCIV, 129 ; Pharm. Central. 1855. 433.

5) Окись углерода.

t.	Вода.	Алкоголь.
0°	0,032874	} 0,20443
5	0,029203	
10	0,026353	
15	0,024324	
20	0,023116	

6) Углекислота.

t.	Вода.	Алкоголь.
0°	1,7976	4,3295
5	1,4497	3,8908
10	1,1847	3,5140
15	1,0020	3,1993
20	0,9014	2,9465
25	—	2,7558

7) Рудничный газъ.

t.	Вода.	Алкоголь.
0°	0,05449	0,52259
5	0,04885	0,50861
10	0,04372	0,49535
15	0,03909	0,48280
20	0,03499	0,47096
25	—	0,45982

8) Маслородный газъ.

t.	Вода.	Алкоголь.
0°	0,2563	3,5950
5	0,2153	3,3234
10	0,1837	3,0859
15	0,1615	2,8825
20	0,1488	2,7131
25	—	2,5778

9) Азотистая окись.

t.	Вода.	Алкоголь.
0°	1,3052	4,1780
5	1,0954	3,8442
10	0,9196	3,5408
15	0,7778	3,2678
20	0,6700	3,0253
25	0,5962	2,8133

10) Азотн. окись.

t.	Алкоголь.
0°	0,31606
5	0,29985
10	0,28609
15	0,27478
20	0,26592
25	0,25951

11) Хлоръ.

t.	Вода.
10°	2,5852
15	2,3681
20	2,1565
25	1,9504
30	1,7499
35	1,5550
40	1,3655

12) Сѣрнистая кислота.

			Алкоголь съ газомъ.			
t.	Вода съ газ.	Вода.	t.	Объемы.	Плотность.	Алког.
0°	68,861	79,789	0°	216,40	1,1194	327,80
5	59,816	67,485	5	175,76	1,0553	251,24
10	51,383	56,647	10	142,22	1,0042	190,02
15	43,564	47,276	15	115,78	0,9658	144,13
20	36,206	39,374	20	96,44	0,9404	113,56
25	30,766	32,786	25	84,20	0,9277	98,33
30	25,819	27,161	—	—	—	—
35	21,234	22,489	—	—	—	—
40	17,013	18,766	—	—	—	—

Для сѣрнистой кислоты было опредѣлено, сколько газа поглощалось однимъ объемомъ чистой жидкости и однимъ объемомъ жидкости, насыщенной газомъ.

13) Сѣрнист. водородъ.			14) Этиль.		15) Метиль.	
t.	Вода.	Алкоголь.	t.	Вода.	t.	Вода.
0°	4,3706	17,891	0°	0,03147	0°	0,0871
5	3,9652	14,776	5	0,02689	5	0,0720
10	3,5858	11,992	10	0,02355	10	0,0599
15	3,2326	9,539	15	0,02147	15	0,0508
20	2,9053	7,415	20	0,02065	20	0,0447
25	2,6041	5,623	—	—	—	—
30	2,3290	—	—	—	—	—
35	2,0799	—	—	—	—	—
40	1,8569	—	—	—	—	—

Только при поглощеніи водорода водою и кислорода и окиси углерода алкогелемъ, коэффициентъ поглощенія повидимому не зависитъ отъ температуры; во всѣхъ прочихъ случаяхъ онъ уменьшается съ возвышеніемъ температуры, но не въ простомъ отноше-



ни , съ увеличеніемъ температуры , слѣдующая формула  $C = A + Bt + Ct^2$  даетъ числа, которыя достаточно сходятся съ наблюденіями. Слѣдующія таблицы представляютъ численныя величины для коэффициентовъ А и В и С вышеприведенныхъ газовъ , применимыя къ промежуткамъ данныхъ температуръ:

Газы.	Границы температуры.	Д	А.	В.	С.
Азотъ . . . . .	0°—20°	+0,020346	—0,0053887	—	+0,000011156
Водородъ . . . . .	0—25	+0,0193	—	—	—
Кислородъ . . . . .	0—20	+0,41150	—0,00108986	—	+0,000022563
Атмосферн. воздухъ . . . . .	0—20	+0,247064	—0,000654358	—	+0,0000135469
Оксъ углерода . . . . .	0—20	+0,32874	—0,00081632	—	+0,000016421
Углекислота . . . . .	0—20	+1,7967	—0,07761	—	+0,0016424
Рудничный газъ . . . . .	0—20	+0,05449	—0,0011807	—	+0,000010278
Маслородный газъ . . . . .	0—20	+0,25629	—0,00913631	—	+0,000188108
Азотистая окись . . . . .	0—25	+1,30521	—0,0453620	—	+0,00068430
Хлоръ . . . . .	10—40	+3,0361	—0,046196	—	+0,0001107
Сѣрнист.кислота	0—20	+79,789	—2,6077	—	+0,029349
	20—40	+75,182	—2,1716	—	+0,01903
Сѣрнистый водородъ . . . . .	0—40	+4,3706	—0,083687	—	+0,0005213
Этиль . . . . .	0—20	+0,031474	—0,0010449	—	+0,000025066
Метиль . . . . .	0—20	+0,0871	—0,0033242	—	+0,0000603

Г а з ы. Границы температуры.

	А.	В.	С.
Азотъ . . . . .	+0,126338	-0,0004180	+0,0000060
Водородъ . . . . .	+0,06925	-0,0001487	+0,0000010
Кислородъ . . . . .	+0,28397	—	—
Окись углерода . . . . .	+0,20443	—	—
Углекислота . . . . .	+4,32955	-0,093950	+0,0012400
Рудничный газъ . . . . .	+0,522586	-0,0028655	+0,0000142
Маслодный газъ . . . . .	+3,594984	-0,0577162	+0,0006812
Азотистая окись . . . . .	+4,17805	-0,0698160	+0,0006090
Азотная окись . . . . .	+0,31606	-0,0034870	+0,0000490
Сѣрнистая кислота . . . . .	+327,798	-16,84370	+0,806600
Сѣрнистый водородъ . . . . .	+17,891	-0,655980	+0,0066100

Опыты поглощенія чистаго кислорода водою не удавались, потому что при этомъ металлы, растворенные въ ртути, окисляются, и поглощающая вода при взбалтываніи мутится. Поэтому Бунзенъ опредѣлялъ коэффициентъ поглощенія кислорода, пропуская атмосферный воздухъ, освобожденный отъ углекислоты и амміака, въ прокипяченную воду. Означая чрезъ  $\alpha$  и  $\beta$  коэффициенты поглощенія кислорода и азота, чрезъ  $O$  и  $N$  количества кислорода и азота, заключающіяся въ воздухѣ, чрезъ  $V$  объемъ воздуха, поглощенный при давленіи  $P$ , мы получимъ слѣдующія отдѣльныя выраженія для количествъ каждаго газа, поглощеннаго при томъ же давленіи:

$$V_o = \frac{\alpha P \cdot O \cdot V}{0,760 (N + O)} \quad V_n = \frac{\beta P N V}{0,760 (N + O)}$$

По раздѣленіи этихъ равенствъ одно на другое, получается  $\alpha = \beta \cdot \frac{N \cdot V_o}{O \cdot V_n}$ . Отношеніе  $\frac{N}{O} = \frac{0,7904}{0,2096}$  извѣстно, а слѣдовательно и коэффициентъ поглощенія азота; опредѣленіе  $\alpha$ , зависитъ только отъ измѣренія отношенія  $\frac{V_o}{V_n}$ , въ которомъ поглощаются оба газа водою.

Опредѣляя это отношеніе по способу *Баумерта* (\*), Бунзенъ нашелъ его постояннымъ между  $1^\circ$  и  $23^\circ$ , и

---

(\*) Ann. Ch. Pharm. LXXXVIII, 1.

равнымъ  $\frac{34,91}{65,09}$ , потому  $\alpha = 2,0225\beta$ , а коэффициентъ поглощенія атмосфернаго воздуха  $c = 0,2096\alpha + 0,7904\beta$ .

Кoeffициенты поглощенія сѣрнистой кислоты, хлора и сѣрнистаго водорода водою, были опредѣлены Шёнфельдомъ, не въ приборѣ Бунзена, но химическимъ путемъ. Количество сѣрнистой кислоты, поглощенное водою, онъ опредѣлялъ по предварительномъ разбавляваніи, растворомъ іода въ іодистомъ калиѣ. Объемъ воды, при этомъ сильномъ поглощеніи, такъ замѣтно измѣняется, что это обстоятельство заслуживаетъ особеннаго вниманія.

Удѣльный вѣсъ насыщенныхъ растворовъ

	при 0°	10°	20°	40°
равенъ	1,06091	1,05472	1,02386	0,95548.

Измѣренія поглощенія хлора могутъ быть начаты не ниже 11°, потому что при 10° образуется водный хлоръ. Титрованіе насыщенной хлоромъ воды, производилось посредствомъ разложенія ея раствора іодистаго калия и опредѣленія количества іода, выдѣлившагося въ пайномъ отношеніи.

Сѣрнистый водородъ опредѣлялся анализомъ по вѣсу, хлористая мѣдь осаждала сѣру въ видѣ сѣрнистой мѣди, которая окислялась, и полученная такимъ образомъ сѣрная кислота, опредѣлялась въ видѣ сѣрно-кислаго барита.

Что касается до подтвержденія закона поглощенія Анри, предъидущими опытами, то должно замѣтить, что онъ для каждаго газа справедливъ только въ извѣстныхъ, довольно тѣсныхъ предѣлахъ давленія; впрочемъ формулы Бунзена, выведенныя изъ того же закона для поглощенія смѣси газовъ, совершенно согласуются съ опытами, при которыхъ, не перемѣняя аппарата, можно производить большую разницу въ давленіи. При смѣси водорода и углерода, давленіе при поглощеніи углерода, нисходитъ до одной сотой части атмосфернаго давленія. Справедливость этого закона при поглощеніи алкогелемъ, была подтверждена *Шёнфельдомъ* для смѣсей сѣрнистой кислоты и водорода, сѣрнистой и угольной кислотъ, и *Каріусомъ* для смѣсей окиси углерода и углекислоты, окиси углерода и рудничнаго газа, углекислоты и водорода, сѣрнистой кислоты и водорода, также для смѣси изъ трехъ газовъ: окиси углерода, рудничнаго газа и водорода.

Опыты надъ смѣсями сѣрнистой кислоты и водорода, или углекислоты, представляютъ особенный интересъ въ томъ отношеніи, будетъ ли въ точности сохраняться законъ Анри до той температуры, при которой сѣрнистая кислота образуетъ съ водою твердый гидратъ. Опыты *Роское* (Roscoe) (\*) надъ смѣ-

---

(\*) Ann. Ch. Pharm. XCV, 357; Chem. Soc. Qu. Journ. VII, 14.

сями въ равныхъ объемахъ хлора и водорода, выдѣленныхъ электрическимъ токомъ, также смѣсей изъ 1 объема хлора съ двумя или четырьмя объемами углекислоты, при температурѣ между  $13^{\circ}$  и  $78^{\circ}$ , представляютъ значительныя отклоненія отъ закона Анри. При первой смѣси, когда хлоръ былъ подъ давленіемъ въ половину меньшимъ атмосфернаго, количество поглощенной смѣси хлора было около  $\frac{1}{8}$  болѣе количества, вычисленнаго при опытахъ Шенфельда для чистаго хлора.

Уклоненіе поглощенія отъ закона Анри, при приведенныхъ обстоятельствахъ, само по себѣ очень интересно. Остается вывести, что избытокъ поглощеннаго хлора падъ количествомъ, вычисленнымъ изъ коэффициента Шёнфельда (при нормальномъ давленіи въ 0м.,760) для смѣси хлора съ углекислотою, но очень замѣтно измѣняется при возвышеніи температуры, такъ что всегда составляетъ большую часть всего поглощеннаго количества, тогда, какъ при смѣсяхъ изъ равныхъ объемовъ хлора и водорода, при всѣхъ температурахъ (между  $13^{\circ},5$  и  $38^{\circ}$ ) оно составляетъ почти  $\frac{1}{4}$  всего поглощеннаго количества. Впрочемъ отклоненіе отъ закона Анри имѣетъ только малое вліяніе на коэффициенты Шёнфельда, потому что всѣ они были опредѣлены при давленіи, которое весьма мало уклонялось отъ нормальнаго въ 0м.,760.

Въ заключеніе надобно упомянуть, что Соссюру было извѣстно уже, что многіе газы, преимущественно

соединяющіеся съ парами воды, какъ напр. сухіе пары соляной кислоты, при поглощеніи не слѣдуютъ закону Анри, но представляютъ отклоненія, одинаковыя съ показанными Роское для хлора.

### КИСЛОРОДЪ.

*Мюллеръ* (\*) предлагаетъ добывать кислородъ въ большомъ видѣ, дѣйствіемъ хлора на водяные пары при температурѣ не ниже  $120^{\circ}$ , и отдѣлять его отъ соляной кислоты пропусканіемъ чрезъ воду.

### О З О Н Ъ.

По *Гузо* (Houzeau) (\*\*) кислородъ, выдѣляемый водною сѣрною кислотою изъ перекиси барія, при температурѣ  $75^{\circ}$ , имѣетъ особенныя свойства: онъ представляетъ безцвѣтный газъ съ сильнымъ запахомъ, имѣетъ раковый вкусъ, быстро обезцвѣчиваетъ синюю лакмусовую бумагу, окисляетъ металлы (даже серебро), превращаетъ амміакъ въ азотнокислую окись

---

(\*) *Comp. rend.* XL, 906; *J. pr. Chem.* LXV, 320.

(\*\*) *Comp. rend.* XL, 947; *Journ. pharm.* (3) XXVII, 413; *Arch. ph. nat.* XXIX, 253; *J. pr. Chem.* LXV, 499; *Pogg. Ann.* XCV, 484; *Vierteljahrsschr. pr. Pharm.* V, 118; *Pharm. Centr.* 1855, 398; *Chem. Soc. Qu. J.* VIII, 237.

аммонія (\*), производитъ мгновенное воспламененіе фосфористаго водорода, не загараящагося само собою, разлагаетъ іодистый калий при выдѣленіи іода и хлористый водородъ при выдѣленіи хлора, и превращается въ обыкновенный кислородъ дѣйствіемъ солнечнаго свѣта или нагрѣваніемъ до 75°. Гузо называетъ изслѣдованное имъ измѣненіе кислорода «кислородомъ въ моментъ его выдѣленія» (*Sauerstoff in Entstehungszustande*); оно представляетъ то же самое измѣненіе, которому даютъ названіе *дѣйствующаго кислорода, озона, или озонированнаго кислорода*.

Кислородъ, выдѣляемый изъ марганцовокислаго кали слабою сѣрною кислотою, имѣетъ по *Бертацци* (\*\*) тѣ же свойства, какъ и получаемый изъ перекиси марганца. По *Шёнбейну* (\*\*\*) кислородъ, получаемый изъ перекиси серебра (приготовленной дѣйствіемъ озонъ содержащаго воздуха на серебро), дѣйствіемъ на нее водной сѣрной кислоты, безъ нагрѣванія (когда перекись очень измельчена и сѣрная кислота взята въ большомъ избыткѣ), обнаруживаетъ такія же отношенія, какъ и озонъ-содержащій воздухъ, и потому

---

(\*) Образование азотной кислоты изъ амміака дѣйствующимъ кислородомъ, было замѣчено *Буссено* (*Ann. ch. phys.* (3) XLVI, 9); образование азотной кислоты посредствомъ озона было извѣстно ранѣе (*Горный Журналъ* 1855, X, 70).

(\*\*) *Cimento* II, 291.

(\*\*\*) *J. pr. Chem.* LXVI, 280.



содержитъ только немного кислорода , перешедшаго въ дѣйствующее состояніе.

*Шёнбейнъ* (\*) сообщаетъ еще , что кислородъ , добываемый нагрѣваніемъ изъ многихъ соединеній (перекиси свинца , окиси ртути , окиси серебра , хлорноватокислыхъ солей и др.) , содержитъ озонъ , хотя въ весьма маломъ количествѣ , но все-таки присутствіе его реагируетъ на Гваяковую тинктуру (*Guaiactinctur*) и сырой іодокаліевый клейстеръ.

Опыты *Баумерта* надъ веществомъ , называемымъ *озономъ* (ср. *Горн. Журн.* 1855, X, 68), привели его къ тому заключенію , что подъ этимъ названіемъ смѣшиваютъ два , сходно дѣйствующія , вещества: одно , дѣйствующее измѣненіе (*active modification*) кислорода , производимое электрическими искрами изъ чистаго кислорода ; другое , образующееся при электролизѣ (разложеніи посредствомъ электрическаго тока) воды , представляетъ высшую степень окисленія водорода  $H^3$ . По новѣйшимъ изслѣдованіямъ *Андрюса* (*Andrews*) (\*\*) вещество , получаемое при электролизѣ воды , представляетъ измѣненіе обыкновеннаго кислорода , и потому вовсе не содержитъ водорода. При

(\*) *J. pr. Chem.* LXVI, 286.

(\*\*) *Chem. Gaz.* 1855, 339; *Phil. mag.* (4) X, 455; *Pharm. J. Trans* XV, 183; *Ann. Ch. Pharm.* XCVII, 371; *Chem. Centr.* 1856, 31; *J. prakt. Chem.* LXVII, 494; *Arch. pharm. natur.* XXXI, 255; *Institut.* 1856, 163; *Philos. Trans.* 1856.

этихъ изслѣдованіяхъ Андрыюсъ слѣдовалъ двумъ способамъ. Одинъ изъ нихъ въ главнѣйшемъ одинаковъ со способомъ Баумерта: высушенная смѣсь обыкновеннаго кислорода и такъ называемаго озона, выдѣляющаяся при электролизѣ воды, проводится чрезъ приборъ, наполненный іодистымъ калиемъ, и потомъ чрезъ приборъ съ сѣрною кислотою для поглощенія воды, выдѣлившейся испареніемъ; увеличеніе вѣса обоихъ приборовъ даетъ количество всего поглощеннаго озона, а опредѣленіе количества іода, перешедшаго въ свободное состояніе, даетъ эквивалентное съ нимъ количество кислорода. Андрыюсъ припоминаетъ, что электрически выдѣляющійся кислородъ всегда сопровождается малымъ, но замѣтнымъ количествомъ углекислоты, если противъ этого не будутъ приняты особыя предосторожности; при пропусканіи кислорода съ углекислотою, чрезъ средній растворъ іодистаго калия, она будетъ поглощаться образующимся при этомъ кали, и потому Андрыюсъ прибавляетъ немного соляной кислоты къ раствору іодистаго калия, чрезъ который пропускается озоносодержащій кислородъ. При пяти опытахъ, въ которыхъ все количество озоносодержащаго кислорода составляло 29 литровъ, вѣсъ прибора увеличился всего на 0,1179 граммовъ (это увеличеніе вѣса равно количеству озона, содержащагося въ газѣ), и количество кислорода, равное количеству выдѣливаемаго при опытахъ іода, совершенно то же самое, а именно 0,1178 грамма.

Отсюда слѣдуетъ, что озонъ, содержащійся въ кислородѣ, отдѣляемомъ посредствомъ электричества, по составу своему представляетъ чистый кислородъ. Къ тѣмъ же самымъ результатамъ привелъ Андрияуса второй рядъ его опытовъ, при которыхъ Андрияусъ нашелъ, что при превращеніи озонированнаго кислорода (полученнаго электролизомъ) въ обыкновенный, не образуется воды; большія количества такого кислорода, содержащія отъ 38 до 27 миллиграммовъ озона при нагрѣваніи не давали воды, и пропуская нагрѣтый газъ чрезъ приборы, наполненные сѣрною и безводною фосфорною кислотами, онъ не нашелъ ни малѣйшаго увеличенія вѣса приборовъ. Далѣе Андрияусъ подтверждаетъ образованіе озона, при дѣйствіи электрическихъ искръ на чистый и сухой кислородъ. Онъ сравнивалъ свойства озона, получаемого разными способами, и нашелъ ихъ совершенно одинаковыми. Озонъ, какимъ бы образомъ онъ ни былъ полученъ, при нагрѣваніи до  $237^{\circ}$  превращается въ обыкновенный кислородъ, то же превращеніе совершается при пропусканіи его чрезъ перекись марганца, и при этомъ воды не образуется; онъ не поглощается водою, но будучи въ значительной смѣси съ другими газами, превращается въ обыкновенный кислородъ при взбалтываніи его съ водою, то же превращеніе происходитъ при взбалтываніи его съ значительнымъ количествомъ известковой или баритовой воды; озонъ имѣетъ постоянно одинаковый запахъ, обезцвѣчиваетъ

лакмусъ, не дѣлая его предварительно краснымъ, и постоянно окисляетъ нѣкоторыя тѣла. Андрюсъ приходитъ къ тому заключенію, что озонъ, какимъ бы образомъ ни былъ полученъ, представляетъ всегда одно и то же вещество, и есть ничто иное, какъ кислородъ въ аллотропическомъ состояніи.

Шёнбейнъ замѣтилъ въ кислородѣ, выдѣляющемся при электролизѣ воды, въ которой растворено нѣсколько кали, особенныя свойства, которыя обнаруживали въ немъ присутствіе кислорода. Новѣйшія изслѣдованія *Озана* (\*) надъ кислородомъ, получаемымъ при электролизѣ воднаго натра, показали, что въ немъ озона не содержится; платинированная платина, бывшая положительнымъ полюсомъ въ растворѣ кали, въ прикосновеніи съ іодистымъ калиемъ не выдѣляла іода. По этому онъ заключаетъ, что кислородъ, отдѣляющійся при электролизѣ воды, содержащей щелочь, не содержитъ кислорода въ дѣйствующемъ состояніи. Съ этимъ мнѣніемъ согласуется тотъ фактъ, что желѣзо, употребляемое какъ положительный полюсъ и погруженное въ растворъ кали, не окисляется, и вообще желѣзо, сохраняемое въ растворѣ кали, получаетъ свѣтлую поверхность.

*Шёнбейнъ* (\*\*) нѣсколько лѣтъ тому назадъ показалъ, что терпентинное и льняное масла, алкоголь,

---

(\*) Pogg. Ann. XCVI, 498; J. pr. Ch. LXVI, 102.

(\*\*) Jahresber. f. 1851, 297.

эфиръ и др. вещества имѣютъ способность распола-  
гать кислородъ къ быстрому окисленію другихъ ве-  
ществъ или переводить его въ дѣйствующее состояніе,  
такъ что онъ обезцвѣчиваетъ индиго, переводитъ соли  
закиси желѣза въ соли окиси и др. Сходные съ этимъ  
факты представлены теперь *Кульманомъ* (\*); онъ на-  
шелъ, что летучія масла, именно терпентинное масло,  
въ прикосновеніи съ воздухомъ, получаетъ свойство,  
при взбалтываніи его съ воднымъ растворомъ сѣрни-  
стой кислоты быстро превращать сѣрнистую кислоту  
въ сѣрную, и глетъ при нагрѣваніи его, превращать  
въ бурюю перекись свинца; въ атмосферѣ, наполнен-  
ной парами терпентиннаго масла, влажная газообраз-  
ная сѣрнистая кислота быстро превращается въ сѣр-  
ную; водные окислы желѣза, олова и марганца при  
взбалтываніи ихъ съ терпентиннымъ масломъ, посто-  
явшимъ на воздухѣ, переходятъ въ высшую степень  
окисленія, и растворъ сѣрнокислой закиси желѣза  
при тѣхъ же обстоятельствахъ выдѣляетъ основную  
сѣрнокислую соль окиси. Далѣе (\*\*) *Кульманъ* сооб-  
щаетъ, что терпентинное и многія другія летучія  
масла, орѣховое масло, алкоголь и эфиръ въ прико-  
сновеніи съ воздухомъ получаютъ способность обез-  
цвѣчивать индиго и вообще оказывать окислительныя

---

(\*) Compt. rend. XLI, 470; Instit. 1855, 239.

(\*\*) Compt. rend. XLI, 538; Instit. 1855, 356; Pharm.  
Centr. 1855, 881.

дѣйствія , которыя уже были указаны Шёнбейномъ; Кульманъ сообщаетъ также о дѣйствии цинка на водную сѣрнистую кислоту, и говоритъ объ способности такой кислоты обезцвѣчивать растворы индиго , не упоминая о результатахъ (\*) изысканій Шёнбейна по этому предмету.

*Шёнбейнъ* (\*\*) въ дополненіе къ своимъ прежнимъ изслѣдованіямъ сообщаетъ , что терпентинное масло , успѣвшее поглотить кислородъ изъ воздуха , уничтожаетъ налетъ металлическаго мышьяка , окисляя его , но не дѣйствуетъ на налетъ металлической сурьмы. Также эфиръ, побывшій въ прикосновеніи съ воздухомъ, окисляется, хотя медленно, мышьякъ въ мышьяковую кислоту; еще сильнѣе дѣйствуютъ пары эфира, горящіе на раскаленной платиновой проволокѣ.

*Бериньи* (Berigny) (\*\*\*) представилъ наблюденія свои надъ содержаніемъ озона въ воздухѣ Версаля; *Шиффердекеръ* (\*\*\*\*) даетъ отчетъ о наблюденіяхъ надъ содержаніемъ озона въ атмосферѣ, представленныхъ Кенигсбергскому медицинскому обществу.

---

(\*) Горн. Журн. 1855, X, 67.

(\*\*) J. pr. Ch. LXVI, 272.

(\*\*\*) Compt. rend. XLI, 426 ; Instit. 1855 , 325 ; Arch. ph. nat. XXX, 156.

(\*\*\*\*) Wien. Acad. Ber. XVII, 191; Pharm. Centr. 1855, 842.

Уже давно извѣстно (\*), что хромъ платины, многіе другіе металлы и еще большее число окисловъ имѣютъ способность накаливаться въ парахъ эфира, алкоголя и друг., и поддерживать горѣніе этихъ веществъ.

*Ешби* (Ashby) (\*\*) производилъ сожиганіе паровъ древеснаго и виннаго спиртовъ, посредствомъ различныхъ окисловъ, и полагаетъ, что при этомъ они переходятъ въ высшую степень окисленія  $R_2 O_3$ .

*Рейншу* (\*\*\*) удавалось довольно продолжительное накаливаніе мѣдной проволоки въ парахъ виннаго спирта, когда проволока была въ началѣ накаливанія въ соприкосновеніи съ кусочкомъ кокса.

### ВОДОРОДЪ.

*Фарадсей* (\*\*\*\*) было уже замѣчено, нѣсколько времени тому назадъ, что водородъ, получаемый при разложеніи воды раскаленнымъ желѣзомъ, не производитъ накаливанія губчатой платины въ присутствіи

---

(\*) Cp. L. Hmelin's Handb. d. Chemie 4 Aufl. V, 533, 558.

(\*\*) London R. Soc. Proc. VII, 322; Chem. Gaz. 1855, 195; Phil. Mag (4) X, 52; Instit. 1855, 420; J. pr. Chem. LXVII, 6.

(\*\*\*) N. Jahrb. Pharm. III, 249; Pharm. Centr. 1855, 927.

(\*\*\*\*) Pogg. Ann. XXXIII, 149.

атмосфернаго воздуха; причину этого явленія, нѣкоторые искали въ нечистотѣ добываемаго такимъ образомъ газа, другіе приписывали его особенному видоизмѣненію, въ которомъ находится водородъ. Въ настоящее время *Бодримонъ* (*Vaudrimont*) (\*) нашель, что водородъ, получаемый изъ воды посредствомъ раскаленнаго желѣза, всегда въ состояніи раскалывать губчатую платину.

*Озанъ* продолжаетъ (\*\*) свои наблюденія надъ дѣйствующимъ состояніемъ водорода, въ которомъ онъ производитъ сильныя возстановительныя дѣйствія. Онъ сперва (\*\*\*) припоминаетъ, что уголь или (въ слабѣйшей степени) платинированная платина, на которыхъ отдѣлялся водородъ, при электролизѣ слабой сѣрной кислоты, получаютъ послѣ того способность возстановлять и выдѣлять серебро изъ растворовъ его солей, именно изъ сѣрнокислой окиси серебра. При пропусканіи электролитически выдѣляющагося (изъ слабой сѣрной кислоты) водорода чрезъ растворъ сѣрнокислой окиси серебра, онъ замѣтилъ постепенное выдѣленіе возстановляющагося серебра, тогда какъ водородъ, получаемый изъ цинка и сла-

(\*) *Compt. rend.* XLI, 177; *Instit.* 1855, 279; *Pogg. Ann.* XCVI, 351; *Journ. pract. Chem.* LXVII, 187. *Phil. Mag.* (4) X, 231.

(\*\*) *Горн. Журн.* 1855, X, 72, 1856, VI, 300.

(\*\*\*) *Pogg. Ann.* XCV, 311.



бой стѣрной кислоты, не производитъ такого явленія. Далѣе (\*) для узнанія присутствія дѣйствующаго измѣненія водорода, называемаго имъ *озонъ-водородъ*, онъ предлагаетъ смѣсь хлористаго желѣза съ желѣзисто-синеродистымъ калиемъ, которая синѣетъ въ его присутствіи.

### В О Д А.

*Буффъ* (H. Buff) (\*\*) описалъ гальваническій приборъ для разложенія воды въ маломъ видѣ; онъ рекомендуетъ химикамъ удобство его равно для тѣхъ случаевъ, когда водородъ и кислородъ желаютъ получить отдѣльно, какъ и въ смѣси для гремучаго воздуха.

*Инейхенъ* (Ineichen) (\*\*\*) повторяетъ съ небольшими измѣненіями, прежде (\*\*\*\*) предложенный способъ для отвращенія воспламенѣнія всей смѣси газовъ при горѣніи гремучаго воздуха; для этого гремучій воздухъ

---

(\*) Pogg. Ann. XCV, 315, XCVI, 498; Journ. pract. Ch. LXVI, 102.

(\*\*) Ann. Chim. Pharm. XCIII, 250; Pharm. Centr. 1855, 243.

(\*\*\*) Pogg. Ann. XCV, 333; Dingl. Pol. J. CXXXVII, 297; Pharm. Centr. 1855, 548.

(\*\*\*\*) Cp. Gehler's phys. Wörterb.; neue Bearbeitung IV, 1165.

пропускается чрезъ слой воды прежде, чѣмъ онъ входитъ въ трубку, на концѣ которой онъ сожигается, тогда, въ случаѣ распространенія горѣнія, по всей трубкѣ воспламеняется только часть газовъ, находящаяся надъ водою, а остальное ихъ количество предохраняется отъ взрыва слоемъ воды.

*Кремерсъ* продолжалъ (\*) свои изслѣдованія надъ растворимостію солей и зависимостію этого свойства отъ ихъ состава. Въ одной статьѣ (\*\*) онъ трактуетъ о различной степени сродства между солями и водою; изъ этой статьи мы заимствуемъ нѣкоторыя численныя данныя о растворимости солей въ водѣ. Слѣдующія числа показываютъ, сколько частей воды нужно для растворенія одной части соли при данной температурѣ, избѣгая по возможности пресыщенія растворовъ:

КO, JO <sub>5</sub>	BaO, JO <sub>5</sub>	NaO, Br O <sub>5</sub>
+ 0°,5 : 19,02	+ 13°,5 : 3018	+ 7°,5 : 3,17
9,4 14,85	100 681	30,0 2,15
22,2 10,97		50,0 1,71
45,8 5,95		74,4 1,29
69,2 3,67		98,0 1,14

(\*) Горн. Журн. 1855, X, 74. 1856, VI, 311.

(\*\*) Pogg. Ann. XCIV, 255.

Кремерсъ сообщаетъ еще о составѣ пресыщеннаго воднаго бромовокислаго натра при различныхъ температурахъ.

Въ другой статьѣ (\*) *Кремерсъ* разсматриваетъ измѣненія объемовъ, сопровождающія раствореніе безводныхъ солей въ водѣ и разбавливаніе водныхъ растворовъ солей. *Кремерсъ* находитъ неправильнымъ положеніе, принятое *Мишелемъ* и *Крафтомъ* (\*\*), что при разбавливаніи соляныхъ растворовъ водою, не происходитъ ни сжатія, ни расширенія, но что объемъ разбавленнаго раствора равенъ первоначально употребленному, сложенному съ объемомъ прибавленной воды; при бѣльшей части солей, для растворовъ которыхъ въ различной крѣпости *Кремерсъ* опредѣлялъ удѣльный вѣсъ, замѣчается всегда сжатіе, какъ при раствореніи безводныхъ солей, такъ и при разбавливаніи сгущенныхъ растворовъ. Для удѣльнаго вѣса безводныхъ солей *Кремерсъ* пользовался опредѣленіями другихъ наблюдателей; для удѣльнаго вѣса растворовъ солей онъ получилъ слѣдующіе результаты: Въ столбцѣ *A* показано, сколько безводной соли было растворено во 100 частяхъ воды, въ столбцѣ *B* удѣльный вѣсъ раствора при 19°,5, потому что удѣльный вѣсъ воды при этой температурѣ принять за единицу.

---

(\*) Pogg. Ann. XCV, 110. XCVI, 39.

(\*\*) Горн. Журн. 1856, VI, 313.

KCl.		KJ.		NaBr.		NaO, SO <sub>5</sub> .	
A.	B.	A.	B.	A.	B.	A.	B.
6,36	1,0382	22,06	1,1492	15,08	1,1092	2,98	1,0262
12,70	1,0732	46,17	1,2913	31,74	1,2172	5,92	1,0508
19,43	1,1074	77,08	1,4474	49,44	1,3202	8,69	1,0732
27,03	1,1435	112,11	1,5953	71,36	1,4337	11,78	1,0976
33,57	1,1718	143,88	1,7096	88,61	1,5130	14,25	1,1161

KBr.		NaCl.		KO, SO <sub>3</sub> .		KO, CrO <sub>3</sub> .	
A.	B.	A.	B.	A.	B.	A.	B.
11,22	1,0754	6,84	1,0459	2,46	1,0192	11,84	1,0885
23,48	1,1503	13,98	1,0894	4,98	1,0384	23,60	1,1667
36,37	1,2219	21,26	1,1301	7,49	1,0567	36,91	1,2460
51,70	1,2992	29,25	1,1710	10,21	1,0762	51,18	1,3214
65,29	1,3613	36,11	1,2034	12,29	1,0908	73,64	1,4251

KO, NO <sub>g</sub> .		NaO, NO <sub>g</sub> .		NaO, ClO <sub>g</sub> .		NaO, BrO <sub>g</sub> .	
A.	B.	A.	B.	A.	B.	A.	B.
5,12	1,0307	13,71	1,0843	9,90	1,0625	7,44	1,0560
10,64	1,0617	29,41	1,1665	20,82	1,1248	15,01	1,1099
16,34	1,0919	47,03	1,2447	32,18	1,1834	23,15	1,1650
21,90	1,1197	66,28	1,3172	46,03	1,2476	30,99	1,2158
27,37	1,1455	86,05	1,3804	56,90	1,2933	38,84	1,2642
BaO, NO <sub>g</sub> .		SrO, NO <sub>g</sub> .		PbONO <sub>g</sub> .		KO, BrO <sub>g</sub> .	
A.	B.	A.	B.	A.	B.	A.	B.
1,80	1,0145	5,48	1,0427	11,10	1,0933	6,46	1,0463
3,63	1,0292	12,20	1,0929	22,64	1,1854	KO, IO <sub>g</sub> .	
5,47	1,0436	14,54	1,1095	34,72	1,2772	A.	B.
7,48	1,0593	28,21	1,2025	47,78	1,3712	9,08	1,0741
9,01	1,0707	42,79	1,2924	59,02	1,4490	KO, ClO <sub>g</sub> .	
		47,92	1,3218	KO, 2CrO <sub>g</sub> .		A.	B.
		56,90	1,3701	A	B.	5,12	1,0311
		59,51	1,3857	6,08	1,0405	6,25	1,0377
		63,48	1,4062	13,10	1,0847		

*Бино* (\*) сообщаетъ о растворимости въ водѣ нѣкоторыхъ окисловъ тяжелыхъ металловъ и углекислыхъ земель. 1 часть окиси серебра требуетъ для своего растворенія около 3,000 частей воды; растворъ разлагается галоидными и фосфорнокислыми солями.

Окись ртути, приготовленная сухимъ или мокрымъ путемъ, требуетъ для растворенія отъ 20,000 до 30,000 частей воды; растворъ ея не дѣйствуетъ на очищенный лакмусъ, но если къ нему прибавить немного воды, содержащей въ растворѣ поваренную соль, то онъ начинаетъ оказывать явную щелочную реакцію. Чистый глетъ повидимому нерастворимъ въ водѣ, но приготовленная мокрымъ путемъ окись свинца требуетъ для своего растворенія около 7,000 частей воды; растворъ разлагаетъ галоидныя, фосфорнокислыя, хромовокислыя, щавелевокислыя, углекислыя, сѣрнокислыя, азотнокислыя соли щелочей, при выдѣленіи щелочи; но повидимому для выдѣленія 1 пая щелочи нужно по крайней мѣрѣ  $1\frac{1}{2}$  пая окиси свинца. Окись цинка, какимъ способомъ она ни была бы приготовлена, почти нерастворима въ водѣ, и требуетъ для своего растворенія болѣе 1000000 частей воды, но этотъ растворъ еще дѣйствуетъ на чистый лакмусъ. Закись желѣза (приготовленная дѣйствіемъ на желѣзо чистой воды, содержащей немного воздуха)

---

(\*) *Compt. rend.* XLI, 509; *Instit* 1855, 347; *Pharm. Centr* 1855, 877; *J. pr. Chem.* LXVII, 219.

требуетъ для своего растворенія около 150000 частей воды, и образуетъ щелочно-реагирующую жидкость, которая имѣетъ явственный желѣзный вкусъ, и при доступѣ воздуха мутится по причинѣ образованія окиси. Магnezія требуетъ для растворенія отъ 100000 до 200000 частей воды, известъ 780 частей при 18°, и 1500 частей при 100°, стронціанъ 130 частей при 20°, баритъ 29, натръ 1,5, кали 1 часть воды. Основная углекислая матерія по достаточной промывкѣ, растворяется въ 10000 частей холодной или горячей воды; углекислая известъ требуетъ для растворенія отъ 200000 до 300000 частей холодной или горячей воды, углекислый стронціанъ 300000 и углекислый баритъ 400000 частей воды.

*(Продолженіе слѣдуетъ).*

## О НОВОЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ ЛАМПѢ; ДОКТОРА ГЛОВЕРА (\*).

Докторъ Гловеръ недавно читалъ, въ Обществѣ Наукъ, записку, объ исторіи открытія предохранительныхъ лампъ и объ усовершенствованной лампѣ, имъ придуманной.

---

(\*) Deutsche Gewerbezeit. №6, 1856.

Первая мысль объ употребленіи въ рудникахъ предохранительныхъ лампъ, относится къ 1806 году и принадлежитъ Доктору Кланни (Clanny). Въ 1813 году онъ говорилъ уже о своей лампѣ въ Королевскомъ Обществѣ и напечаталъ о ней извѣстіе въ «Philosophical Transactions.» Судя по этому, довольно темному описанію, идея его основывалась на томъ, чтобъ огонь разобщить съ рудничнымъ воздухомъ посредствомъ воды, пламя же питать воздухомъ помощію мѣха. Прежде своей знаменитой лампы, Сиръ Гумфри Деви предложилъ четыре другихъ, представлявшихъ нѣкоторыя измѣненія лампъ Кланни. Наконецъ извлеченныя изысканія Теннанта «о пламени», указали ему постоянній путь. Теннантъ открылъ, что пламя изъ трубокъ выходитъ съ постоянною скоростью, пропорціонально длинѣ и ширинѣ ихъ. Чѣмъ менѣе размѣры трубокъ, тѣмъ менѣе длина отдѣляющагося пламени, Деви воспользовался этимъ открытіемъ, и со свойственнымъ ему остроуміемъ, пришелъ къ заключенію, что проволочная сѣтка должна представлять систему трубокъ наименьшей длины и діаметра. Къ этому времени относится открытіе его предохранительной лампы.

Однакожь въ этой лампѣ мало по малу стали представляться различныя неудобства. Главнѣйшее было то, что свѣтъ отъ нея былъ иногда столь слабъ, что рудничные работники принуждены были часто сипмать прочь сѣтку. Вообще лампа эта представляла полную



безопасность при спокойномъ , тихомъ состояніи воздуха, но на нее нельзя было положиться тамъ , гдѣ теченіе воздуха было болѣе или менѣе сильно.

Исчисленіе всѣхъ произведенныхъ изысканій , для устраненія главныхъ неудобствъ Девіевой предохранительной лампы, именно опасности при сильномъ теченіи воздуха и недостаточности освѣщенія, заняло бы цѣлую книгу. Лучшими и болѣе достигающими своей цѣли считаются лампы Кланни и Мюзелера (\*). Въ лампѣ перваго, нижнюю часть окружаютъ толстымъ стекломъ и надъ нимъ плотно укрѣпляется проволочный цилиндръ, при чемъ воздухъ, необходимый для горѣнія, втекаетъ сверху, употребленная же проволока можетъ быть вдвое и втрое толще. Мюзелерова лампа отличается отъ лампы Кланни воздушною трубкою , помѣщенной внутри, прямо надъ пламенемъ. Неудобство этихъ лампъ заключается въ томъ, что разгоряченное стекло цилиндра легко можетъ лопнуть , если на него попадетъ капля воды, и разбиться отъ удара или паденія. Чтобы по возможности это отстранить , Гловеръ предлагаетъ лампу своего изобрѣтенія. вмѣсто одного стекляннаго цилиндра онъ предлагаетъ ввести два. Наружный долженъ имѣть  $\frac{1}{4}$  дюйма толщины ; внутрен-

---

(\*) Сюда же должно отнести лампу Робертса, въ которой металлическая сѣтка помѣщается внутри стекляннаго цилиндра, воздухъ же для питанія пламени доставляется особенною трубкою , снабженною металлическими сѣтками ; лампу Ньюмена съ двумя сѣтчатыми цилиндрами ; лампу Дюмениля и многія другія.

ній, сдѣланный изъ хорошаго крѣпкаго стекла, до  $\frac{1}{2}$  дюйма. Необходимый для питанія пламени воздухъ входитъ чрезъ проволочную сѣтку между верхними концами обоихъ цилиндровъ, спускается между ними и снизу подъ проволочнымъ кольцомъ, на которомъ укрѣпленъ внутренній цилиндръ, входитъ въ послѣдній. Двойной стеклянный цилиндръ гораздо крѣпче одинакаго, и если одинъ изъ цилиндровъ разобьется, лампа не теряетъ свойства предохранительной. Теченіемъ воздуха между стеклами охлаждается наружный цилиндръ, такъ что его всегда можно держать въ рукахъ, при лампѣ же Кланни рудничные работники часто обжигаютъ руки. Кромѣ того, самый свѣтъ отъ этой лампы значительнѣе, потому что горѣніе происходитъ совершеннѣе, такъ какъ воздухъ притекаетъ во внутренній цилиндръ, къ пламени, снизу.

---

### ПОПЫТКА ИЗВЛЕЧЬ СО ДНА БУРОВОЙ СКВАЖИНЫ ИЗЛОМАВШІЯСЯ ЧАСТИ БУРА, ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТА (\*).

14 Юля 1855 года поручено было саксонскому инженеру Карлу Готгельфу Кинду проведеніе артезій-

---

(\*) Изъ Bulletin de la Société d'encouragement, № 43, Juillet 1856.

скаго колодца въ Пасси, близъ Парижа, на слѣдующихъ главныхъ условіяхъ:

Скважина должна имѣть по всей своей длинѣ, внутренній діаметръ не менѣе 0,60 метра. Такимъ образомъ первоначальный діаметръ скважины долженъ былъ быть не менѣе 1,10 метра, для того, чтобъ она, послѣ крѣпленія, сохранила требуемые размѣры, и для того, чтобы при буреніи можно было вводить въ скважину, по желанію, временныя трубы для защиты отъ обваловъ, до окончательнаго крѣпленія.

Скважина должна быть проведена по крайней мѣрѣ на 25 метровъ по содержащимъ воду зеленымъ пескамъ, залегающимъ на 550 метровъ ниже поверхности долины Пасси.

Она по всей длинѣ должна имѣть деревянную дубовую крѣпь, которую слѣдуетъ опустить не ранѣе, какъ по достиженіи слоевъ, содержащихъ воду.

Прибавочная труба до 23 метровъ высоты надъ устьемъ колодца, должна поднять воду на 76,49 метра надъ поверхностью моря.

Стоимость работъ не должна превышать 350,000 франковъ; онѣ должны быть окончены въ теченіе года. Движителемъ полагалась, согласно предположеніямъ Кинда, паровая машина отъ 25 до 30 силъ.

Различныя непредвидимыя обстоятельства замедлили ходъ работъ, такъ что по истеченіи года, къ

28 Июля 1856 года, достигли только глубины 421,51 метра.

Такимъ образомъ при проходѣ по пескамъ и гли-  
нѣ, слои которыхъ имѣли толщины 7,34 и 26,77 ме-  
тра, происходили частые обвалы, а потому рѣшились  
поставить временныя желѣзныя трубы, толщиною въ  
0,005 метра, діаметромъ въ 1,10 метра, по всей  
длинѣ скважины, до мѣла включительно, который по-  
явился на глубинѣ 47,35 метра. Опусканіе трубъ про-  
исходило очень медленно, надобно было увеличить  
ихъ тяжесть до 22,000 килограммовъ и расширить  
размѣры самой скважины; этимъ способомъ могли  
опустить трубы послѣ долгихъ стараній, и то не до  
мѣловаго слоя, но до слоя известняка, лежащаго въ  
видѣ отдѣльныхъ кусковъ, почти 6 метрами выше  
мѣла.

Встрѣченное въ мѣлу огромное количество валу-  
новъ кремня, тоже чрезвычайно затруднило работу.  
Зубцы бура чрезвычайно быстро объ нихъ истирались;  
въ теченіе двухъ часовъ работы, они уменьшались по  
крайней мѣрѣ на два центиметра, и всякій разъ по-  
слѣ извлеченія бура ихъ надобно было возобновлять,  
для того, чтобы при дальнѣйшемъ буреніи скважина  
сохранила правильную цилиндрическую форму.

Наконецъ произошла поломка части снаряда, вѣ-  
сомъ до 25 килограммовъ, засѣвшаго на днѣ сква-  
жины. Послѣ тщетныхъ попытокъ, извлечь его обы-

кновенно употребляемыми способами, Киндъ, по совѣту Дюма, прибѣгъ къ электромагниту. Зильберманнъ, приглашенный Киндомъ для этихъ работъ, досталъ у Фавра и Кюнеманна, преемниковъ дома Пикси, сильный электромагнитъ, столбъ и проволоки, которыя должвы служить проводниками. Послѣднія должны были имѣть длину каждая до 400 метровъ, кромѣ того ихъ надобно было, помощію замазки, уединить отъ воды, которая стояла въ скважинѣ на 20 метрахъ отъ поверхности. Электромагнитъ тоже долженъ былъ быть удаленъ отъ соприкосновенія съ водою, и только полюсы его открыты.

Приготовивъ предварительно все необходимое, Зильберманнъ произвелъ первый опытъ надъ частью снаряда, которая осталась несломанною и была въ ихъ распоряженіи. Этотъ опытъ увѣнчался полнымъ успѣхомъ, и весь снарядъ, увеличенный тяжестью двухъ рабочихъ, стоявшихъ по концамъ и производившихъ сотрясеніе снаряда, всего вѣсу около 200 килограммовъ, былъ извлеченъ помощію электромагнита.

Послѣ этого опыта опустили въ скважину буръ, чтобы по возможности опредѣлить въ ней положеніе отломанной части, которое принято почти за вертикальное. На слѣдующій день прикрѣпили электромагнитъ въ горизонтальномъ положеніи къ канату; къ нему же были прикрѣплены проволоки, черезъ каждые 10 метровъ, и снарядъ опущенъ въ скважину. Но какъ узнать, достигъ ли электромагнитъ дна ея? Для

этого придѣланъ былъ къ наружному концу каната родъ безмѣна, чтобы по увеличенію тяжести, которая должна была дѣйствовать на послѣдній въ случаѣ успѣха, судить о ходѣ предпріятія; но по несовершенству снаряда это не принесло никакой пользы.

Наконенъ, по прошествіи сутокъ, канатъ былъ вытянуть ни поверхность и электромагнитъ появился одинъ, только онъ былъ покрытъ буровою грязью, къ полюсамъ же его пристало нѣсколько мелкихъ желѣзныхъ осколковъ.

Не смотря на эту первую неудачу, Зильберманнъ надѣется, что съ большимъ количествомъ терпѣнія, а главнѣйше при лучшемъ расположеніи употребленныхъ частей снаряда, можно достигнуть цѣли и извлекать помощію электромагнита поломанныя части.

Важность этого обстоятельства легко понять, если вспомнить, что для разрушенія обыкновенными способами, обломившейся при работахъ и засѣвшей въ скважинѣ части бура, надобно чрезвычайно продолжительное время и значительныя издержки.

Послѣ вышеописанной неудачной попытки извлечь обломки помощію электромагнита, онъ былъ разрушенъ буромъ, и къ продолженію работъ буренія приступили не ранѣе, какъ черезъ тридцать три дня.

## ОТЛИВКА ВЕЩЕЙ ИЗЪ ЦИНКА; ЛЕВОЛЯ (\*).

Въ послѣднее время, въ большомъ количествѣ стали распространяться въ торговлѣ вещи, отлитыя изъ цинка, въ замѣнъ бронзовыхъ, и хотя изящно отлитая и отчеканенная бронза всегда будетъ имѣть свою цѣну въ глазахъ артиста, любителя и настоящего знатока, но постоянно высокая цѣна дѣлаетъ ее для многихъ недоступною.

Въ цинковомъ заведеніи Sage (Saguet), Ламбень (Lambin) и Фуше (Fouchet), въ Парижѣ, формы при отливкѣ цинковыхъ вещей обыкновенно употребляются бронзовыя. На нѣкоторыхъ другихъ заведеніяхъ, при отливкѣ большихъ вещей, цинкъ выливаютъ въ песокъ, какъ это дѣлается и при отливкахъ изъ бронзы, но по замѣчанію Sage и Коми., при отливкѣ въ песокъ качества цинка портятся, и въ случаѣ неудачи, онъ дѣлается негоднымъ на новыя отливки. Съ этимъ обстоятельствомъ легко согласиться по слѣдующимъ причинамъ. Извѣстно, что старая бронза, свинецъ и пр., заключаютъ въ себѣ кислородъ, и прежде поступленія снова въ отливку, должны быть отъ него освобождены (désoxydés). А потому и расплавленный цинкъ, доведенный почти до темпе-

---

(\*) Bulletin de la Société d'encouragement, № 44, Août 1856.

ратуры краснаго каленія, и потомъ отлитый въ сырой песокъ, легко тоже можетъ частію окислиться и измѣниться къ худшему, въ своихъ свойствахъ. Саге и Комп. предпочитаютъ отливать вещи большихъ размѣровъ въ бронзовыя формы, по частямъ, и потомъ соединять ихъ, помощію припоя изъ свинца и олова.

Чтобъ получить хорошо отлитую вещь изъ цинка, необходимо не только нагрѣть самую форму, но должно и расплавленный цинкъ довести до надлежащей температуры, близкой къ краснакалильному жару. Для этого его расплавляютъ въ большихъ графитовыхъ тигляхъ, въ воздушной печи; потомъ вычерпываютъ ковшами и переливаютъ въ большой чугунный котель, для того, чтобы накопить его достаточное количество; передъ выливкою же изъ послѣднихъ, снимаютъ сверху пѣну желѣзною лопаткою, обмазанною саломъ.

Отлитая такимъ образомъ вещь, должна быть очищена, и смотря по надобности, спаяна, отчеканена, обточена, собрана, покрыта мѣдью и выбронзирована.

Очистка отъ литниковъ и швовъ производится помощію напильниковъ.

Соединеніе и сборка частей, какъ выше было сказано, производятся помощію припоя изъ свинца и олова.



Важное неудобство, замѣчаемое многими въ вещахъ, отлитыхъ изъ цинка, заключается въ ихъ хрупкости. Въ заведеніи Sage и Комп., всѣ нѣжныя и тонкія вещи снабжены внутри крѣпкою, желѣзною проволокою, которая, будучи надлежащимъ образомъ изогнута и размѣщена въ формахъ, до отливки, довольно хорошо соединяется съ цинкомъ и сообщаетъ отливой вещи достаточную прочность. При большихъ вещахъ, состоящихъ изъ нѣсколькихъ частей, концы этихъ проволокъ выпускаютъ и нарѣзываютъ винтомъ, для большей прочности при соединеніи частей.

Покрытіе мѣдью производится помощію снаряда Бунзена. Въ металлической банѣ заключается 300 литровъ воды, 10 килограммовъ сѣрнокислой мѣди, 4 килограмма сѣрнокислаго цинка, 10 килограммовъ синеродистаго камя и 3 литра амміака. По истеченіи  $1\frac{1}{2}$  часа времени, вещи выходятъ покрытыя блестящимъ, металлическимъ слоемъ латуни. Ихъ обмываютъ сначала въ холодной, потомъ въ горячей водѣ, и сушатъ.

Бронзированіе цинковыхъ, покрытыхъ мѣдью вещей, производится точно также, какъ и бронзированіе обыкновенныхъ, мѣдныхъ и бронзовыхъ вещей. Для полученія состава для бронзирования, нѣтъ постоянныхъ правилъ, все зависитъ отъ назначенія предмета и искусства рабочаго.

Заведеніе Саге и Комп., начавшее производство еще въ недавнее время, въ очень ограниченныхъ размѣрахъ, производитъ нынѣ ежегодно до 400,000 килограммовъ цинка, въ отливкахъ.

---

### ОБЪ ИЗМѢРЕНІИ ХИМИЧЕСКАГО ДѢЙСТВІЯ СВѢТА; Г. Е. РОСКОЕ (\*).

До настоящаго времени не было сдѣлано никакихъ попытокъ для измѣренія съ точностію перемѣнъ, производимыхъ въ химическихъ веществахъ, дѣйствіемъ лучей солнечныхъ.

Особенное дѣйствіе, которое оказываетъ свѣтъ на химическія тѣла, было въ первый разъ замѣчено еще знаменитымъ англійскимъ химикомъ Шееле надъ хлористымъ серебромъ. Съ этого времени вопросъ о химическомъ дѣйствіи свѣта обращалъ на себя большое вниманіе, чему лучшимъ доказательствомъ служатъ усовершенствованія, которыхъ достигли нынѣ въ искусствахъ, относящихся къ дагерротипу и фотографіи. Не смотря на это, хотя нынѣ обладаютъ многочисленными данными относительно химическаго дѣйствія свѣта, но эта вѣтвь науки находится еще не

---

(\*) L'Institut. № 1,187, 1 Octobre, 1836.

болѣе, какъ на первой-ступени изысканій. Законы, которымъ подчиняются дѣйствія, неизвѣстны, равно какъ не существуетъ никакихъ способовъ для измѣренія съ точностію количества разложенія, произволимаго дѣйствіемъ свѣта.

Здѣсь предлагаются результаты опытовъ, предпринятыхъ Роское и Бунзеномъ, съ цѣлю: 1) опредѣлить законы, которымъ подчиняется химическое дѣйствіе свѣта и, 2) получить мѣру для лучей, химически дѣйствующихъ.

Когда растворы хлора, брома или іода въ водѣ, при извѣстныхъ условіяхъ, подвержены прямому дѣйствію лучей солнечныхъ, то они разлагаются; при этомъ образуется соответствующая водородная кислота, кислородъ же, заключающійся въ водѣ, отдѣляется. Разность между количествами хлора, брома или іода, содержащагося въ жидкости, прежде и послѣ того, какъ эта жидкость подвержена была дѣйствію свѣта, даетъ количество вещества, разложившагося во время дѣйствія солнечнаго свѣта. Нынѣ найдено, что количество отдѣляющихся брома, хлора или іода, не бываетъ пропорціонально тому времени, въ теченіе котораго вещество было подвержено дѣйствію свѣта; въ двойное время, напримѣръ, количество разложившагося вещества бываетъ не двойное, но менѣе. И такъ отношеніе между количествомъ свѣта и количествомъ разложенія, не подчиняется въ этомъ случаѣ простымъ законамъ.

Эта неправильность въ дѣйствіи можетъ быть удобно объяснена съ точки теоретическаго взгляда. Химическое сродство есть послѣдствіе совокупнаго дѣйствія всѣхъ силъ, подверженныхъ дѣйствію во время разложенія; въ перемѣнахъ, которыя имѣютъ вліяніе на результатъ, принимаютъ участіе не только тѣ атомы, которыя непосредственно подвергаются измѣненію, но и тѣ, которыя, не участвуя вовсе въ разложеніи, окружаютъ первыя. Чтобы приложить это главное правило къ разсматриваемому вопросу, возьмемъ чистую хлорную воду. При первоначальномъ дѣйствіи свѣта, происходитъ образованіе хлористоводородной кислоты; такимъ образомъ въ самомъ началѣ составъ раствора измѣняется, а потому должно ожидать и другихъ слѣдствій. Это теоретическое заключеніе подтверждается на самомъ дѣлѣ. Въ хлорной водѣ, къ которой прибавлено  $10^0$  на 100 хлористоводородной кислоты, не происходитъ никакого разложенія по истеченіи шести часовъ времени, въ теченіе которыхъ она была подвержена дѣйствію прямыхъ лучей солнечныхъ, тогда какъ та же самая вода, безъ предварительнаго прибавленія хлористоводородной кислоты, въ то же самое время теряетъ почти весь заключавшійся въ ней хлоръ.

Чтобы получить настоящую мѣру дѣйствія свѣта, на какое нибудь химическое вещество, необходимо, чтобы тѣло, вновь образуемое отъ разложенія,

могло быть извлечено изъ сферы дѣйствія. Этого нельзя произвести при употребленіи хлорной воды, а потому надобно прибѣгнуть къ другому сильно чувствительному веществу.

Равные объемы хлора и водорода, подверженные прямому дѣйствию солнечныхъ лучей, соединяются со вспышкою; дѣйствіе разсѣвающагося свѣта, совершается постепенно. Въ присутствіи воды, хлористоводородная кислота, образуемая отъ этого соединенія, немедленно поглощается, и такимъ образомъ извлекается изъ сферы дѣйствія. Уменьшеніе объема смѣшенныхъ газовъ, происходящее отъ этого поглощенія, даетъ истинную и точную мѣру количества дѣйствія, произведеннаго свѣтомъ. Уменьшеніе въ объемѣ газовъ измѣрено помощію восхожденія воды въ трубки съ раздѣленіями, оно было правильно и показало, что *когда свѣтъ постояненъ, количество его дѣйствія прямо пропорціонально продолжительности времени, въ теченіи котораго вещество было подвержено дѣйствию свѣта.*

Отношенія между количествомъ дѣйствія и количествомъ свѣта было опредѣлено, заставляя данное количество лучей свѣта упадать на чувствительные газы.

Опыты, произведенные этимъ способомъ, показали, что *количество дѣйствія прямо пропорціонально количеству или силѣ свѣта.* Этотъ простой законъ былъ

еще прежде замѣченъ Драперомъ (Draper) въ Нью-Йоркѣ въ 1843 году, но его способъ испытанія значительно отличается отъ употребленныхъ нынѣ, и не можетъ привести къ точнымъ выводамъ. Такимъ образомъ у него не было точнымъ образомъ определено отношеніе между количествомъ дѣйствія и массою употребленныхъ чувствительныхъ газовъ, только опытъ показалъ, что это отношеніе измѣнчиво.

Въ теченіе нынѣ произведенныхъ опытовъ замѣчено было много любопытныхъ обстоятельствъ. Когда газъ подверженъ дѣйствию свѣта, то въ началѣ незамѣтно никакого дѣйствія, но по прошествіи короткаго времени, поглощеніе начинается сперва медленно, и потомъ увеличивается до извѣстнаго предѣла, послѣ чего идетъ уже правильно. Это явленіе зависитъ вѣроятно отъ особеннаго аллотропическаго измѣненія, которое хлоръ долженъ испытать, чтобы получить способность соединяться съ водородомъ.

Я намѣренъ, говоритъ въ заключеніе Роское, продолжать мои изслѣдованія въ Гейдельбергѣ, чтобы точнымъ образомъ опредѣлить отношеніе, которое существуетъ между количествомъ дѣйствія и объемомъ употребляемаго газа, и по возможности получить точную мѣру химическаго дѣйствія лучей свѣта.

О ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ИЗВЕСТИ, ИСКУСТВЕННЫХЪ КАМНЯХЪ И РАЗНЫХЪ НОВЫХЪ ПРИМѢНЕНІЯХЪ РАСТВОРИМЫХЪ КРЕМНЕКИСЛЫХЪ ЩЕЛОЧЕЙ; Ф. КУЛЬМАНА (\*).

Въ концѣ 1840 года я замѣтилъ, на недавно возведенномъ строеніи, обильное вывѣтриваніе или выцвѣтаніе (efflorescence), которое приписывали образованію селитры. Вскорѣ однако я убѣдился, что оно состояло преимущественно изъ углекислаго натра, а также, что въ этомъ выцвѣтаніи участвовала гидравлическая известь, приготовляемая въ окрестности Турне (Turnay). Точное наблюденіе меня удостовѣрило, что всѣ роды извести, въ особенности же гидравлическіе и природные цементы содержатъ значительное количество кали и натра.

*Теорія гидравлической извести.* Въ прежней статьѣ моей (\*\*) я указалъ, какое мѣсто занимаетъ кали и натръ въ цементныхъ камняхъ, и какъ существенно содѣйствуютъ эти щелочи соединенію извести съ кремнекислотою, образуя кремнекислыя соединенія, твердѣющія отъ прикосновенія воды, подобно обожженному гипсу.

---

(\*) Изъ Erdmann's Journ. für prakt. Chemie, № 4. 1856. переводъ Бориса Соболевскаго.

(\*\*) Erdmann's Journal für praktische Chemie, LXII, Seite 436.

Въ подтвержденіе этой теоріи я помѣстилъ здѣсь множество фактовъ , и между прочимъ упомянулъ о превращеніи жирной извести въ гидравлическую, единственно отъ прикосновенія ея съ растворомъ кремнекислаго кали. Если послѣ обжиганія известняка, кали находится въ соприкосновеніи съ кремнекислотою, то образующееся кремнекислое соединеніе , необходимо должно произвести реакцію , какъ скоро обожженная известь будетъ облита водою.

Я уже говорилъ, что можно приготовить известь, которая будетъ обладать всѣми свойствами гидравлической, если смѣшать 100 частей весьма мелко истолченной жирной извести съ 10—12 частями такъ же весьма мелкоистолченной кремнекислой щелочи. Тщательное измелченіе употребленныхъ веществъ необходимо , ибо въ противномъ случаѣ реакція будетъ несовершенна , и послѣ отвердѣнія произойдетъ распаденіе.

Изъ прежнихъ моихъ опытовъ видно , что чрезъ чрезъ поливаніе цемента, приготовленнаго изъ жирной извести и раствора кремнекислой щелочи, можно получить гидравлическій цементъ. Въ послѣдствіи я нашелъ средство готовить гидравлическіе цементы прямо изъ стекловиднаго кремнекислаго соединенія и извести, качество которыхъ можно измѣнять по произволу. Это обстоятельство допускаетъ впредь употреблять гидравлическую известь въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ имѣется только жирная известь.



*Окремненіе* (silicatisation, Verkieselung); *искусственныя камни*. Видя сильное средство извести къ растворенной кислотѣ, при посредствѣ кали, я изслѣдовалъ вліяніе кремнекислыхъ соединеній на известняки. Въ этихъ изслѣдованіяхъ я достигъ еще болѣе благопріятныхъ результатовъ, ибо вскорѣ послѣ того кремнекислыя щелочи подверглись весьма обширнымъ примѣненіямъ.

Отъ примѣшиванія толченого мѣла къ раствору кремнекислаго кали, получается замазка, хотя медленно твердѣющая на воздухѣ, но въ послѣдствіи столь твердая, что она годится, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, на исправленіе монументовъ, произведеній ваанія и проч.

Мѣлъ, толченый или въ кускахъ, поглощаетъ часто значительное количество кремнекислоты, если онъ былъ опущенъ въ растворъ послѣдней, и въ особенности если мѣлъ будетъ подвергнутъ попеременно вліянію то воздуха, то кремнистой жидкости. Этимъ способомъ мѣлъ получаетъ гладкую поверхность, болѣе или менѣе желтоватый цвѣтъ и становится плотнозернистъ. Степень густоты желтаго цвѣта измѣняется, смотря по количеству содержанія желѣза. Приготовленные такимъ образомъ камни, принимаютъ хорошую политуру. Первоначально поверхностное отвердѣніе проникаетъ мало по малу во внутренность даже довольно большихъ камней. Такіе искусственные камни весьма

годны для всякихъ скульптурныхъ работъ , и если они хорошо просушены, то могутъ быть употреблены для орнаментовъ, ибо поверхность ихъ не измѣняется отъ окремненія, при употребленіи сухаго мѣла. Опыты введенія искусственныхъ камней въ литографіяхъ, обѣщаютъ хорошіе результаты.

Теперь приступлю къ вопросу : какое вліяніе имѣетъ воздухъ на отвердѣніе кремнесодержащихъ или искусственныхъ известковыхъ камней? Я доказалъ, что часть кремнекислоты въ кремнекисломъ соединеніи освобождается отъ вліянія углекислоты воздуха ; но тѣ части этого кремнекислаго соединенія , которыя были въ прикосновеніи съ достаточнымъ количествомъ углекислой извести, переходятъ въ кремнекислыя соединенія извести. Въ трудахъ моихъ, представленныхъ въ 1841 году въ академію, показаны кромѣ того еще многочисленныя промышленныя примѣненія, которыя допускаетъ это искусственное прониканіе минеральныхъ веществъ, во внутренность скважистыхъ органическихъ или неорганическихъ тѣлъ.

Убѣдившись въ важности предмета , я произвелъ много новыхъ наблюденій , которыя представлю ниже.

Разительное превращеніе мягкихъ и скважистыхъ известняковъ въ плотныя кремнекислыя соединенія я назвалъ *окремненіемъ* (silicatisation). При окремненіи разныхъ предметовъ мнѣ случалось видѣть , что послѣдніе окрашивались довольно рѣзко; это неудобство

я старался устранить употребленіемъ различныхъ средствъ.

Мѣловыя стѣны остаются слишкомъ бѣлыми при окремненіи, а нѣкоторые желѣзистые известняки, напротивъ, принимаютъ слишкомъ темную наружность. Для устраненія этого, я производилъ окремненіе очень бѣлыхъ известняковъ растворомъ двойной кремнекислой соли марганца и кали. Это стекловидное вещество имѣетъ темнофіолетовый цвѣтъ, но даетъ бурый растворъ, отдѣляющій немного бурой марганцевой окиси при обработываніи имъ известняковъ.

Кобальтовая окись также соединяется съ кремнекислымъ кали, но въ меньшемъ количествѣ. Кремнекислота, осажденная изъ этого кремнекислаго соединенія струею углекислоты, имѣетъ прекрасный небесно-голубой цвѣтъ. Она можетъ быть съ пользою употреблена при обдѣлкѣ бѣлыхъ мраморовъ.

Если цвѣтъ камней слишкомъ теменъ (какъ то бываетъ въ большей части случаевъ), то я беру растворъ кремнекислоты и прибавляю немного искусственнаго сѣрниокислаго барита. Послѣдній, при прониканіи скважистаго камня, удерживается на поверхности и составляетъ химическія соединенія, образуя кремневую пленку. Но объ этомъ будемъ говорить въ послѣдствіи.

Каменные швы наполняются обыкновеннымъ цементомъ, котораго цвѣтъ для бѣлыхъ веществъ выбирается свѣтлѣе. Швы могутъ быть еще тщательнѣе

скрыты, если смѣшать мелко истолченные кусочки камней съ кремнекислымъ кали и этимъ составомъ покрывать ихъ, пока они не отвердѣли.

*Окрашиваніе камней.* Въ продолженіе моихъ изслѣдованій я старался давать окремненнымъ камнямъ разные цвѣта, напityвая первые до ихъ окремненія, извѣстными растворами металлическихъ солей, и осаждавая красящія соединенія внутри ихъ. Такимъ образомъ я красилъ камни, по произволу, сѣрымъ, чернымъ или бурымъ цвѣтомъ, напityвая ихъ растворомъ свинца или мѣди и обработывая потомъ сѣрниводороднымъ газомъ или сѣрнистымъ аммоніемъ. Съ помощію мѣдной соли и желѣзистосинеродистаго калия я окрашивалъ ихъ въ краснобурый или мѣдный цвѣтъ. При этомъ я замѣтилъ, что скважистые известняки и всѣ тѣла подобнаго сложенія, отдѣляютъ углекислоту, когда ихъ кипятятъ въ растворѣ сѣрнокислыхъ металлическихъ окисловъ, нерастворимыхъ въ водѣ. При этомъ металлическіе окислы вступаютъ въ химическія соединенія съ сѣрнокислотою известью и проникаютъ камень до значительной глубины. Съ помощію сѣрнокислыхъ солей, красящихъ металлическихъ окисловъ, можно получать превосходные цвѣта въ различныхъ очень чистыхъ оттѣнкахъ. Напримѣръ посредствомъ сѣрнокислой закиси желѣза можно получить, смотря по степени густоты раствора, болѣе или менѣе густой желтобурый цвѣтъ. Мѣдный купоросъ даетъ камню прекрасный зеленый цвѣтъ, а сѣр-

нокислая окись марганца коричневый цвѣтъ. Смѣсь желѣзнаго купороса съ мѣднымъ, даетъ шоколадный цвѣтъ. Я дѣлалъ также опыты надъ сѣрнокислыми соединеніями никкеля, хрома, кобальта и друг., мѣшая ихъ съ прежде названными солями. Сродства металлическихъ окисловъ бываютъ иногда столь сильны, что послѣдніе совершенно поглощаются углекислою известью. Напримѣръ отъ мѣдной окиси не остается и слѣда въ растворѣ, если ее вскипятить съ достаточнымъ количествомъ мѣла. Замѣтимъ еще, что при употребленіи смѣси мѣднаго купороса съ желѣзнымъ или марганцевымъ купоросами, сперва осаждаются окиси желѣза и марганца.

При употребленіи сѣрнокислыхъ соединеній, не красящихъ окисловъ, напримѣръ цинка, горькозема или глинозема, происходитъ также осадокъ окисловъ, проникающихъ камень до извѣстной глубины. Въ заключеніе упомяну, что двойныя сѣрнокислыя соли, образующіяся при прониканіи камня, увеличиваютъ твердость послѣдняго до такой степени, что при употребленіи нѣкоторыхъ сѣрнокислыхъ солей, какъ напримѣръ сѣрнокислой окиси цинка, окремненіе становится едва нужнымъ.

При изслѣдованіи отношенія извести къ слабымъ кислотамъ и къ электроотрицательнымъ окисямъ, я нашелъ, что известь освобождаетъ глиноземъ изъ соединеній его съ кали, окись олова изъ оловяннокислыхъ соединеній кали, окись цинка и мѣди изъ ам-

міачныхъ соединеній. Въ послѣдней реакціи я думаю заключается удовлетворительное объясненіе относительно образованія и химическаго состава горной лазури (cendres bleues).

Въ послѣдствіи я достигъ соединеній вывѣтрившейся извести съ растворами сѣрноокислаго глинозема и другихъ сѣрноокислыхъ окисловъ металловъ. Соединенія эти можно также получить, если нагрѣвать углекислую известь или другія углекислыя соединенія съ помянутыми растворами. Я также замѣтилъ, что углекислая известь, равно какъ и ѣдкая известь, освобождаетъ кремнекислоту изъ растворовъ кремнекислыхъ щелочей.

Въ 1841 году я утверждалъ, что какъ скоро смѣшиваютъ соль труднорастворимую въ водѣ, съ растворомъ соли, коей кислота съ основаніемъ нерастворимой соли можетъ образовать еще менѣе растворимую соль, тогда происходитъ перемѣщеніе (нерѣдко только мѣстное, т. е. нѣкоторыхъ частей), такъ что можно предположить образованіе двойныхъ солей.

Непосредственнымъ примѣненіемъ этой теоремы, мнѣ удалось, въ нѣкоторой степени, привести въ окременное состояніе углекислую и хромокислую окиси свинца, хромокислую известь и многія углекислыя соединенія металлическихъ окисловъ.

*Кремнистая живопись на камень.* Цѣлью моихъ первыхъ опытовъ было, достигнуть переложенія минеральныхъ красокъ кистью на камень, посредствомъ

крѣпкихъ растворовъ кремнекислаго кали (Wasserglas).

Растирая мелкоистолченные свинцовыя бѣлила или окись цинка въ растворѣ кремнекислаго кали, перемѣщеніе происходитъ почти мгновенно; кремнекислый свинецъ или цинкъ образуется такъ быстро, что нельзя успѣть покрыть новою краскою, какъ уже начинается ея отвердѣніе. Для замедленія этого отвердѣнія, нужно прибавить значительное количество искусственнаго сѣрно-кислаго барита къ бѣлиламъ или еще лучше къ цинку, ибо онъ для этого удобнѣе. Впрочемъ для живописи было бы большимъ облегченіемъ, еслибъ для бѣлаго грунта употребляли только сѣрно-кислый баритъ, потому что онъ тутъ кажется входитъ въ химическое соединеніе.

Въ красильныхъ минеральныхъ веществахъ происходятъ также подобныя реакціи. Нѣкоторыя краски сохнутъ чрезвычайно скоро, а другія, напротивъ, застываютъ медленно, смотря по степени сродства между окрашеннымъ основаніемъ и кремнекислотою. Изъ числа употребительныхъ красокъ, киноварь, синій и зеленый ультрамарины, сѣрнистый кадмій, марганцовая окись, охра, хромовая окись, дали наилучшіе результаты.

Медленно засыхающія краски годятся для живописи, если ихъ мѣшаютъ съ красками скоро засыхающими, или къ первымъ прибавляютъ бѣлыя, весьма быстро высыхающія основанія.

Краски, истертая въ крѣпкомъ растворѣ кремнекислоты, лучше покрываютъ окремненные камни, чѣмъ какія либо другія. Неокремненные камни поглощаютъ кремнекислоту, которая служитъ связующимъ веществомъ для краски. При употребленіи камней, несовершенно еще насыщенныхъ кремнекислотою, полезно предварительно опрыскивать окрашиваемую поверхность, слабымъ растворомъ кремнекислоты.

Если на живопись не полагается большихъ издержекъ и не требуется шлифованія пемзою, въ такомъ случаѣ предметъ раскрашиваютъ обыкновенными водяными красками, и покрываютъ его слабымъ растворомъ кремнекислаго соединенія. При подобныхъ окраскахъ, въ Германіи окропляли стѣны кремнекислымъ натромъ, съ помощію насоса, который мелко дробитъ пущенную на стѣну струю.

*Окрашиваніе дерева.* При окрашиваніи дерева встрѣчаются другія препятствія. Дерево коробится, трескается отъ прикосновенія красокъ, распущенныхъ въ водѣ, такъ что нѣкоторые роды дерева съ трудомъ можно покрыть слоемъ краски, который бы крѣпко держался.

Даже уже одно только прикосновеніе щелочной жидкости къ дереву дѣйствуетъ на него вредно, оно бурѣетъ; напримѣръ: свѣжій дубъ темнѣетъ и принимаетъ видъ стараго. Для кремнистаго окрашиванія наиболѣе удобенъ лѣсъ бѣлый и плотный, какъ напр. ясень и букъ.



При этомъ окрашиваніи есть еще одно затрудненіе, окрашенная поверхность получаетъ трещины, когда слой красокъ и кремнекислоты слишкомъ толстъ. Впрочемъ то же самое встрѣчается и при обыкновенномъ окрашиваніи, когда краски слишкомъ густы и очень быстро высыхаютъ.

*Окрашиваніе металловъ, стекла, фарфора и проч.*  
Кремнистая краска очень хорошо пристаетъ къ металламъ, если только можно избѣгнуть прикосновенія воды, въ продолженіе нѣкотораго времени. То же самое относится къ стеклу и фарфору. Краски на стеклѣ получаютъ нѣкоторую полупрозрачность, которая очень благопріятствуетъ распространенію окрашиванія стекла этимъ способомъ, не говоря уже о дешевизнѣ его приготовленія.

Стекло получаетъ прекрасный молочный цвѣтъ отъ употребленія искусственнаго сѣрнокислаго барита съ кремнекислымъ кали. Сѣрнокислое соединеніе столь тѣсно соединяется съ кремнекислымъ, что по прошествіи нѣсколькихъ дней, уже ничего нельзя смыть даже теплою водою. Если окрашенное такимъ образомъ стекло подвергнуть вліянію возвышенной температуры, то оно покрывается прекрасною бѣлою глазурью, которая съ выгодою можетъ замѣнить цинковую эмаль. Весьма полезны для этого рода окраски: ультрамаринъ, хромовая окись, цвѣтныя и мелкоистертыя эмали. Въ этомъ случаѣ хотя и незамѣчено химическихъ соединеній, но за то механическое сцѣпленіе

весьма значительно. Оно происходит отъ кремнистаго связующаго вещества, отвердѣніе котораго на воздухѣ весьма облегчается отъ его тонкаго измельченія. Такимъ же образомъ можно приготовить замазки, которыя получаютъ чрезвычайную твердость, сопротивляются теплотѣ, однакожь только со временемъ становятся совершенно нерастворимыми въ водѣ. Для состава такой замазки берутъ мелкоистолченный желѣзный блескъ, а еще лучше марганцовую перекись, и смѣшиваютъ съ крѣпкимъ растворомъ кремнекислаго кали. Замазка изъ марганцовой перекиси, наложенная тонкимъ слоемъ на желѣзо и подвергнутая вліянію возвышенной температуры, превращается въ глазурь.

*Оттиски на бумагѣ, на матеріяхъ; примѣненіе къ книгопечатанію, чернила для письма.* Растворимыя кремнекислыя соединенія я употреблялъ для приготовленія обоевъ, цвѣтной бумаги, примѣняя къ книгопечатанію, къ набойкѣ матерій, къ золоченію. Во всѣхъ этихъ опытахъ я придерживался обыкновенно употребляемыхъ мною способовъ, съ тою только разницею, что кремнистыя краски для окраски дерева, металловъ или для печатанія, я держалъ во время употребленія всегда въ однообразно влажномъ состояніи. Всѣ тѣ краски, которыя я употреблялъ для окрашиванія камней, дерева, стекла, фарфора и пр., могутъ также служить для печатанія на бумагѣ и на матеріяхъ. Не менѣе удобно примѣненіе этихъ кра-

сокъ въ книгопечатаніи, въ оттискахъ красками, въ золоченіи и серебряніи; въ двухъ послѣднихъ случаяхъ, металлы я употреблялъ въ порошокъ и листочкахъ. Между прочимъ, я долженъ замѣтить, что при приготовленіи кремнекислыхъ соединеній для нѣкоторыхъ красокъ, нужно избѣгать употребленія сѣрнистыхъ металловъ. Набойка ультрамарина на матеріи, посредствомъ кремнекислаго кали, оказывается гораздо прочнѣе прежнихъ методъ.

Смѣшеніемъ мелкоистолченнаго угля съ кремнекислымъ растворомъ я приготовилъ чернила, которыя противостоятъ почти всѣмъ химическимъ средствамъ. Подобныя чернила (извѣстныя подъ названіемъ чернилъ Браконно) можно приготовить, опустивъ кожу въ растворъ ѣдкаго кали и приливъ туда студенистой кремнекислоты, сколько нужно для насыщенія кали. Я дѣлалъ также красныя чернила, вливая отваръ кошенили въ растворъ кремнекислаго кали; онѣ долгое время противостояли дѣйствию хлора и кислотъ.

*Предохраненіе кали въ кремнистыхъ краскахъ.*

Окрашиваніе известняка посредствомъ кремнекислаго кали объясняетъ, почему краски становятся нерастворимыми въ водѣ, послѣ прикосновенія ихъ съ воздухомъ, въ теченіе нѣкотораго времени. Отъ смѣшенія углекислой извести и кремнекислаго кали, происходитъ разложеніе послѣдняго и образованіе кремнекислой извести, которая покрываетъ красящія вещества, и не пропускаетъ сквозь свою кору даже углекислоту,

какъ предполагаегь Г. Фуксъ , въ слѣдствіе своихъ новѣйшихъ изслѣдованій. Если же надобно окрасить вещества, которыя не разлагаютъ растворимое кремнекислосое соединеніе, какъ напр. дерево, желѣзо, стекло и проч., въ такомъ случаѣ нужно довести кремнекислый растворъ до нерастворимости, посредствомъ реакціи красящихъ веществъ на растворъ.

При окраскѣ дерева , это условіе легко достигается. Дерево покрываютъ слоемъ мѣла , взболтаннаго въ отварѣ клея, съ прибавкою небольшого количества кремнекислаго раствора , для бѣдшей прочности наведеннаго слоя, и тогда уже покрываютъ кремнистою краскою.

Предположимъ , что мы достигли до разложенія щелочной соли дѣйствиємъ самыхъ красящихъ веществъ, но и тогда еще остается намъ устранить важное неудобство: вывѣтриваніе углекислаго кали въ сырое время года, до окончательнаго разложенія этой соли. Я старался избѣгать этого неудобства различными химическими средствами, и нашелъ , что обмываніе кремнистыхъ красокъ, на какой нибудь окрашенной поверхности , слабымъ растворомъ нашатыря , предохраняетъ ихъ отъ вывѣтриванія, увеличивая ихъ нерастворимость. Остающійся при этомъ обмываніи хлористый калий, дѣйствуетъ вредно на блескъ красокъ, но его можно удалить, обмывая водою. Число химическихъ веществъ , составляющихъ съ красками нерастворимыя соединенія кали, весьма ограничено.

Этими свойствами обладают только кислоты: хлорная и кремнефтористоводородная.

Къ практическому примѣненію преимущественно годится кремнефтористоводородная кислота. Краски становятся совершенно нерастворимы, и каки вполнѣ предохраняется, если этою кислотою ихъ осторожно обмываютъ. Я съ намѣреніемъ выставляю здѣсь пользу употребленія *весьма слабого* раствора кремнефтористоводородной кислоты, ибо крѣпкій растворъ ея, имѣетъ замѣчательное свойство растворять большую часть окисловъ.

На стеклѣ кремнистыя краски получаютъ, какъ уже я говорилъ прежде, нѣкоторую степень полупрозрачности, которая, къ сожалѣнію, мало по малу ослабѣваетъ отъ вліянія воды. Разрисованныя по этому способу стекла кипятили въ водѣ; краски не отдѣлялись отъ стекла, даже казались ярче и живѣе, когда лучъ свѣта на нихъ отражался. Но когда лучъ свѣта проходилъ насквозь, въ краскахъ замѣтна была мутность, потому что кремнистое связующее вещество отъ кипяченія частію растворилось. Дѣйствіе этого вещества на краски можно сравнить съ дѣйствіемъ масла на бумагу. Покрывая осторожно кремнефтористоводородною кислотою, краски на стеклѣ будутъ совершенно нерастворимы, но онѣ утратятъ нѣсколько свою прозрачность, точно также, какъ и отъ обмыванія нашатыремъ. Быть можетъ полезно будетъ, отъ времени до времени, покрывать тонкимъ слоемъ

чистаго кремнекислаго кали раскрашенные стекла, подверженные дождю и вообще сырости атмосферы. Быть можетъ также, что въ живописи по стеклу и фарфору, кремнекислое кали замѣнить масло, и вмѣстѣ съ тѣмъ отвратить непрочность, по настоящее время употребляемыхъ красокъ.

*Фторо — окремненіе камней* (Fluosilicatisation des pierres; Fluorvercieselung der Steine). Этимъ выраженіемъ я называю дѣйствіе, въ которомъ камни и раскрашенные предметы подвергаются, послѣ окремненія воднымъ стекломъ (Wasserglas), обработкѣ болѣе или менѣе слабымъ растворомъ кремнефтористоводородной кислоты. Въ окремненныхъ камняхъ проявляется выцвѣтаніе, именно отъ того, что водное стекло очень изобилуетъ щелочью. Для отдѣленія этой щелочи изъ окремненныхъ камней, я обмываю ихъ сперва слабымъ растворомъ кремнефтористоводородной кислоты, потомъ по немногу усиливаю растворъ этой кислоты, и такимъ образомъ превращаю все количество щелочи въ извѣстное нерастворимое соединеніе.

Здѣсь возникаетъ вопросъ: не можетъ ли кремнефтористоводородная кислота быть прямо примѣнена къ окремненію?

Опытъ показываетъ, что кремнефтористоводородная кислота можетъ растворить нѣкоторое количество извести, не осаждавъ фтористаго кальція и не выдѣляя кремнекислоты. Но при извѣстной степени насыще-

нія незначительная прибавка извести разлагаеть совершенно кремнефтористоводородную кислоту. Въ этомъ отношеніи обожженная известь совершенно одинакова съ углекислою известью. Мною также замѣчено, что отвердѣніе известняковъ происходитъ медленнѣе отъ употребленія фтористаго кремнія, чѣмъ отъ водянаго стекла.

Для уничтоженія ѣдкости кремнефтористоводородной кислоты на скульптурныя и проч. произведенія, я насыщаю ее мѣломъ (всякій разъ, какъ въ ней является надобность) до тѣхъ поръ, пока начнетъ образоваться осадокъ. На гипсъ кислота дѣйствуетъ почти мгновенно; даже при низкой температурѣ, поверхность послѣдняго видимо твердѣетъ. Отъ излишняго употребленія кислоты гипсъ покрывается морщинками и бородавочками, происходящими отъ образованія кислой сѣрнокислой извести (Bisulphate de chaux), ибо сѣрную кислоту нельзя выдѣлить изъ извести подобно углекислотѣ.

---

Въ отношеніи къ предшествующей статьѣ, Бодримонъ говоритъ слѣдующее (\*):

Проведя штрихи на бумагѣ простымъ водянистымъ растворомъ кремнекислаго кали, замѣтно, что кремне-

---

(\*) Compt. rend. t. XLI, № 9, 1855, p. 367.

кислый растворъ проникаетъ въ бумагу и даетъ ей видъ какъ бы намащенной.

На краяхъ штриховъ видна почти непрозрачная линія. Если такую бумагу обмыть перегнаною водою, и даже держать въ послѣдней 24 часа, а потомъ высушить, то увидимъ, что штрихи не измѣнились, но края ихъ исчезли.

Кали отмывается водою, но кремнекислый растворъ входитъ въ бумагу.

Наблюденіе это доказываетъ, что обыкновенное кремнекислосое кали гораздо обильнѣе щелочью, чѣмъ то, которое вошло въ соединеніе съ бумагою. Это трудно устранимая невыгода, ибо въ кремнекисломъ растворѣ нельзя убавить излишекъ щелочи, не уменьшая его растворимости.

Свѣжія чернила превосходны; писать ими можно очень мелко, онѣ не портятъ стальныхъ перьевъ. Но въ нихъ есть недостатокъ: онѣ впиваются въ бумагу, поглощаютъ углекислоту воздуха, отъ чего соевѣмъ теряютъ свойство соединяться съ бумагою и тогда уже онѣ могутъ считаться смѣсью водной кремнекислоты и угля, которая распущена въ растворѣ углекислаго кали.

Въ хорошо закупоренной бутылкѣ растворъ не измѣняется. Предъ употребленіемъ должно его взболтать, ибо онъ даетъ довольно плотный осадокъ угля.



Поглощеніе углекислоты воздуха кремнекислымъ кали даетъ возможность примѣнить его къ наложенію нерастворимыхъ красокъ на ткани изъ древесины.

---

### КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДѢЛЕНІЕ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ ВЪ ЩЕЛОЧАХЪ, ЩЕЛОЧНЫХЪ ЗЕМЛЯХЪ, ГЛИНОЗЕМЪ, ОКИСЛАХЪ ЖЕЛѢЗА И МАРГАНЦА (\*).

Г. Веренъ (\*\*) придумалъ способъ раздѣленія азотнокислыхъ щелочей, земель и горькозема отъ глинозема, окисловъ желѣза, марганца и сопутствующей имъ фосфорной кислоты. Онъ основалъ свой способъ на томъ, что азотнокислыя соли желѣза, глинозема и марганца, освобождаютъ азотную кислоту при температурѣ  $160^{\circ}$  и становятся нерастворимыми, тогда какъ азотнокислыя щелочи, земли и горькоземъ не разлагаются еще при высшей температурѣ. Точно такъ же отдѣляетъ онъ фосфорную кислоту отъ щелочей, земель и горькозема, съ помощію азотнокислой

---

(\*) Изъ Erdmann's Journal für prakt. Chemie, № 1, 1856, пер. Бориса Соболевскаго.

(\*\*) Pogg. Ann. XCI, 401.

Горн. Журн. Кн. I. 1857.

окси́и желе́за. спосо́бъ его́ заклю́чается въ слѣдую́щемъ.

Если изслѣдуемое вещество содержитъ щелочи, щелочныя земли, горькоземъ и вмѣстѣ съ тѣмъ фосфорную кислоту, то онъ вынашиваетъ до суха его азотнокислый растворъ съ достаточнымъ количествомъ азотнокислой окиси желе́за и нагрѣваетъ до  $160^{\circ}$ , пока перестанутъ отдѣляться пары азотной кислоты. Буро-желтый остатокъ онъ обливаетъ горячею водою, растворяетъ всѣ азотнокислыя соли щелочей и земель, и получаетъ фосфорнокислое желе́зо, которое не проходитъ сквозь цѣдилку, если сосудъ, наполненный кипячею водою, оставить въ покоѣ на нѣкоторое время. Если бы въ изслѣдуемомъ веществѣ находился также глиноземъ, то онъ остается вмѣстѣ съ окисью желе́за также въ видѣ фосфорнокислой соли, и раздѣляется по способу, который будетъ изложенъ ниже. Когда же въ веществѣ уже есть желе́зная окись, однако въ недостаточной пропорціи, чтобы поглотить всю фосфорную кислоту, тогда берутъ азотнокислый растворъ съ точно опредѣленнымъ содержаніемъ желе́зной окиси, и въ послѣдствіи ее вычитаютъ. Наконецъ, если въ томъ же веществѣ есть также и окись марганца, то при нагрѣваніи до  $160^{\circ}$ , она превращается въ марганцевую перекись и остается нерастворенною, вмѣстѣ съ фосфорнокислыми солями желе́за и глинозема.

Предполагая, что остатокъ содержитъ фосфорную кислоту, окись желе́за, глиноземъ и марганцевую пере-

кись, Г. Веренъ сплавляетъ его съ углекислымъ кали и натромъ и небольшимъ количествомъ кремнекислоты (для непремѣннаго отдѣленія глинозема); растворяетъ фосфорнокислую щелочь, изъ остатка отдѣляетъ кремнекислоту по извѣстнымъ правиламъ, а окись же-лѣза и закись марганца отдѣляетъ, отъ глинозема въ растворѣ, сѣрнистымъ аммоніемъ, содержащимъ винную кислоту и амміакъ.

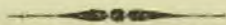
Въ азотнокисломъ растворѣ (въ которомъ предполагаютъ известь, горькоземъ и щелочи) сперва осаждаютъ известь щавелевою кислотою, потомъ выпариваютъ растворъ, прокалываютъ, смачиваютъ углекислымъ амміакомъ, снова прокалываютъ и отдѣляютъ водою углекислыя щелочи отъ горькозема. Можно также отдѣлить углекислыя щелочи отъ горькозема, посредствомъ кипяченія въ щавелевой кислотѣ, и затѣмъ прокалванія. Азотнокислыя соли, отдѣленные отъ фосфорнокислыхъ, не должны давать осадка отъ прилитія чистаго или азотнокислаго амміака, иначе раздѣленіе надобно начать снова.

Этотъ способъ раздѣленія можетъ быть употребленъ въ томъ случаѣ, если въ испытуемомъ веществѣ, кромѣ фосфорной кислоты, нѣтъ другихъ сильныхъ кислотъ, напр. сѣрной или хлористоводородной.

Предварительное отдѣленіе ихъ необходимо, а потому авторъ предлагаетъ, для удаленія сѣрной кислоты, титрированный растворъ азотнокислаго барита, а для хлористоводородной азотнокислую окись серебра, избытокъ

которой легко уничтожается синеродистоводородною кислотою, которая потомъ разложится при выпариваніи.

Авторъ почитаетъ весьма удовлетворительными результаты, которыхъ онъ достигъ посредствомъ своего способа при разложеніи фосфорнокислыхъ: натра, кали, барита, извести и горькозема, каждаго отдѣльно.



### С М Ъ С Ъ.

**Обширнѣйшая въ свѣтѣ каменноугольная площадь.** — Обширнѣйшая въ свѣтѣ каменноугольная площадь находится въ Америкѣ и извѣстна подъ именемъ долины *Ogio*. Эта долина обнимаетъ все пространство, орошаемое водами *Ogio* и ея притоковъ, то есть Пеннсилванію, Западную Виргинію, *Ogio*, Индіану, Илинойсъ, и вверхъ узкой полосой до озеръ, и въ штатахъ Кентуки и Теннесе. Она занимаетъ поверхность болѣе 230,000 англійскихъ квадратныхъ миль. Каменноугольные бассейны занимаютъ, по достовѣрнымъ показаніямъ, въ этой долинѣ слѣдующія пространства:

Англійскія мили.

		Зем. повер.	Повер. камен- ноуг. бассейн.
Западная	Пеннильванія	20,000	10,000
»	Виргинія . . .	25,000	18,000
Огіо . . . . .		35,000	10,000
Индіана . . . . .		33,000	7,500
Иллиноисъ . . . . .		40,000	35,000
Кентуки . . . . .		40,000	13,500
Теннесе . . . . .		40,000	5,000
		<hr/>	<hr/>
		233,000	99,000

Здѣсь показаны не все каменноугольные бассейны этихъ штатовъ, но только тѣ, которые принадлежатъ собственно къ долинѣ рѣки Огіо. И такъ болѣе третьей части долины Огіо изобилуетъ углемъ и обѣщаетъ блистательнѣйшую будущность развитію здѣсь промышленности. Въ Иллиноисѣ, со включеніемъ каменноугольныхъ бассейновъ долины Миссисипи, все пространство, занимаемое каменнымъ углемъ, равно 44,000 англійскимъ квадратнымъ милямъ, то есть около 26,500 квадратныхъ миль, болѣе нежели въ цѣлой Европѣ, въ которой площади каменноугольныхъ бассейновъ опредѣлены въ 17,504 англійскихъ квадратныхъ миль.

(Deut. Gewerbezeit., II. 7, 1856).

*Причина цвѣта воды въ Кровавой рѣкѣ* (Rio de sangu), *въ области Гондурасъ*. — Этимъ громкимъ именемъ называется небольшой источникъ, вытекающій изъ грота, образуемаго трахитовыми обломками, близъ селенія ла Виртудъ, недалеко отъ Холутеки, въ штатѣ Сальвадоръ въ Гондурасѣ. При выходѣ на поверхность земли вода имѣетъ яркій красный цвѣтъ, совершенно подобный крови только что убитаго животнаго. Относительный вѣсъ ее 2,75; въ ней незамѣтно ни запаха, ни вкуса. Но въ нѣсколькихъ шагахъ отъ грота она начинаетъ разлагаться, безъ сомнѣнія отъ вліянія свѣта и теплоты, постоянно сильной въ этихъ странахъ. Она получаетъ запахъ гнилаго мяса, который привлекаетъ черныхъ коршунъ, пожирающихъ испорченную воду, если у нихъ нѣтъ другой, лучшей пищи.

По новѣйшимъ изслѣдованіямъ Россиньона, окрашивающее вещество этой воды составляютъ продолговатыя, червеобразныя инфузоріи, яркаго краснаго цвѣта. Изъ щелочнаго раствора этой воды, при выпариваніи происходитъ краснобурый осадокъ, который при сухой перегонкѣ, въ закрытыхъ сосудахъ, даетъ продукты перегонки животныхъ веществъ и сильно азотистый, рыхлый и скважистый уголь. Въ числѣ продуктовъ должно отличить особенное масло желтоватаго цвѣта, съ отвратительнымъ амміачнымъ запахомъ, значительно отличающееся отъ масла Диппея.

Подобныхъ же червеобразныхъ инфузорій, одаренныхъ чрезвычайно быстрымъ движеніемъ, встрѣчалъ Россиньонъ и въ разныхъ источникахъ Гватемалы; онѣ тотчасъ же разлагались, едва вода обращалась въ стоячую. При этомъ она принимала краснобурый цвѣтъ, сильный гнилой запахъ и постоянно привлекала коршуновъ и другихъ хищныхъ птицъ.

(L'Institut, 24 année, 1856, № 1188).

*Золото на Даріенскомъ перешейкѣ, въ Америкѣ.* — Докторъ Кулленъ (Cullen), два раза бывшій на Даріенскомъ перешейкѣ, пишетъ, что страна эта обильна золотыми рудниками. Онъ самъ собралъ въ разныхъ мѣстахъ до трехъ фунтовъ золота и много кусковъ кварца съ золотыми прожилками. Прежде эти рудники разрабатывались Испанцами и приносили имъ повидимому, въ то время, богатую добычу. Такъ въ архивахъ Панамскаго Казначейства хранится донесеніе о разработкѣ золотой руды въ Мина-Реаль, на рѣкѣ Канъ, одномъ изъ притоковъ Туиры, въ Серро-дель-Еспириту-Санто. Казна, однимъ пятипроцентнымъ сборомъ съ валовой добычи этого рудника, получала въ годъ до  $3\frac{1}{2}$  милліоновъ долларовъ, слѣдовательно вся ежегодная добыча въ немъ можетъ быть оцѣнена въ 70.000,000 долларовъ. Но въ 1685 году рудникъ

велѣно было закрыть, по причинѣ частыхъ набѣговъ флибустьеровъ, съ тѣхъ поръ онъ уже не возобновлялся болѣе.

(Вѣс. Геогр. Об. Кн. V, 1856).

---

*Взрывы въ каменноугольныхъ копяхъ Англiи, во время бури, свирѣпствовавшей въ Ноябрь мѣсяць 1854 года.* — По изслѣдованiямъ Т. Добсона, во время бури, свирѣпствовавшей въ Ноябрь мѣсяць 1854 года въ бѣльшей части Европы, и памятной страшнымъ разрушенiемъ, произведеннымъ ею въ соединенныхъ флотахъ Англiи и Францiи у береговъ Крыма, на островахъ Британскихъ замѣчено было сильное пониженiе барометра, начавшееся 11 и прекратившееся только 19 Ноября. Въ теченiе четырехъ дней сряду, совпадающихъ съ этими числами, произошло пять жестокихъ взрывовъ въ каменноугольныхъ копяхъ Англiи; такимъ образомъ прежнiя изслѣдованiя Добсона, о которыхъ извѣстiе напечатано на 466 страницѣ декабрьской книжки Горнаго Журнала на 1856 годъ, вполне подтверждаются и этимъ случаемъ.

(L'Instit. 24 année 15 Octob., 1856; № 1189).

---



*Воздушные регуляторы изъ гидравлическаго цемента, въ замѣнъ металлическихъ.* — Недавно Французскій горный инженеръ Грюнеръ, въ замѣнъ обыкновенно употребляемыхъ воздушныхъ регуляторовъ изъ листоваго желѣза, стоящихъ, не смотря на простое устройство, довольно дорого и подверженныхъ частой и сильной порчѣ, устроилъ регуляторы изъ гидравлической извести и кирпичей, на заводѣ де Лормъ, близъ Пузена, въ Ардешскомъ департаментѣ. Всѣхъ регуляторовъ три; они имѣютъ полуцилиндрическую форму, до 25 метровъ длиною, при 4 метрахъ въ діаметрѣ, и всѣ скрыты подъ землею, близъ самыхъ доменныхъ печей. При сооруженіи приняты были всѣ предосторожности для тщательной просушки регуляторовъ, отъ чего кладку ихъ производили постепенно. Кромѣ того обращено было особенное вниманіе на соединеніе чугунныхъ трубъ, въ которыя долженъ входить и выходить воздухъ, съ кирпичами свода. Внутренность послѣдняго была смазана предварительно тонкимъ известковымъ растворомъ, и по просушкѣ покрыта нѣсколько разъ каменноугольною смолою, смѣшанною съ жженою известью, для того, чтобы она окрѣпла по охлажденіи. Дно регуляторовъ, предварительно нагрѣтое помощію раскаленнаго до красна песка, обито слоемъ асфальта, до 4 миллиметровъ толщиною.

Цѣнность, устроеннаго Грюнеромъ, регулятора простирается до 5,873 франковъ 50 сантимовъ, тогда какъ цѣнность обыкновеннаго регулятора изъ листоваго желѣза будетъ стоить до 10,000 франковъ.

(Изъ Bulet. de la Société de l'industrie miner. III livrais, 1856).

---

*Химическое изслѣдованіе надъ Египетскими бронзовыми идолами и возстановленіе почти совершенно разрушившихся.* — Шеврель производилъ химическія изслѣдованія надъ бронзовыми идолами, привезенными изъ Египта Маріеттомъ; они были во множествѣ найдены, на глубинѣ нѣсколькихъ сантиметровъ, подъ плитнымъ поломъ и въ основаніяхъ всѣхъ частей храма Сераписа. Древніе Египтяне зарывали ихъ какъ будто для того, чтобъ очистить песокъ, котораго касалась стопа богомольцевъ, посѣщавшихъ храмъ. Идолы были изъ бронзы, полунутрые или цѣльные, и нѣкоторые изъ нихъ позолочены. Они совершенно или отчасти разложились. Верхній слой различной толщины, зеленаго, по мѣстамъ голубаго цвѣтовъ, къ которому иногда былъ приварившись песокъ, представлялъ соединеніе двухлористой мѣди и водной окиси того же металла, голубыя части состояли изъ водной углекислой мѣди, за тѣмъ слѣ-

доваль красный слой закиси мѣди съ двойною окисью олова, и наконецъ бронза отличнаго качества.

Но всего любопытнѣе было возобновленіе совершенно разложившихся идоловъ.

Шеврель взялъ изображеніе Анубиса, длиною до 8 центиметровъ, и положилъ его въ фарфоровую трубку: потомъ наполнилъ послѣднюю водородомъ и нагрѣлъ до температуры вишневокраснаго жара. Вскорѣ въ приѣмникѣ стала собираться вода, окрашенная въ зеленый цвѣтъ вышеупомянутымъ хлористымъ соединеніемъ мѣди. По охлажденіи прибора статуя была вынута совершенно обновленною; такимъ образомъ, говоритъ Шеврель, помощію водорода, приготовленнаго въ Парижѣ, кислородъ и хлоръ Египта превращены въ воду и хлористоводородную кислоту, и бронза, разрушавшаяся нѣсколько столѣтій, совершенно возобновлена въ нѣсколько часовъ времени.

(Изъ Compt. Rend. № 16, 20 Oct., 1856).

---

*Водяное стекло* (Wasserglas). — Подъ именемъ водянаго стекла извѣстенъ составъ, который, будучи растворенъ въ водѣ, служитъ для покрыванія каменныхъ и деревянныхъ домовъ, общественныхъ зданій, фабрикъ, памятниковъ и пр., чтобы защитить ихъ отъ дѣйствія огня и скорого разрушенія. Этимъ со-

ставомъ покрываютъ также раскрашенные стѣны и обои, которыя можно послѣ того обмывать водою, внутренности сосудовъ вмѣсто глазури и пр. Составъ этотъ изобрѣтенъ Фуксомъ, Профессоромъ Химіи и Минералогіи въ Мюнхенскомъ Университетѣ, и представляетъ по составу стекло, растворимое въ водѣ. Онъ получается обыкновенно чрезъ сплавленіе 15 частей кварца, 10 поташа (или 9 соды) и 1 угля, и въ сухомъ состояніи прозраченъ, безцвѣтенъ, твердъ и довольно трудноплавокъ. Превращенный въ порошокъ и положенный въ кипятокъ, онъ, при дальнѣйшемъ нагреваніи, растворяется совершенно въ 5 или 6 частяхъ воды въ густую, подобную сыропу, жидкость или студень; на стеклѣ же, цементѣ, деревѣ и извести скоро засыхаетъ и превращается въ негараемый слой. Въ Лилѣ, во Франціи, гдѣ устроенъ Кульманномъ большой заводъ для приготовленія водянаго стекла, эту жидкость получаютъ прямо, чрезъ раствореніе кварца въ крѣпкомъ натровомъ щелокѣ, въ желѣзныхъ котлахъ, подъ давленіемъ отъ 7 до 8 атмосферъ, безъ предварительнаго сплавленія.

Если въ растворъ водянаго стекла, содержащій не болѣе  $10\frac{0}{0}$  твердыхъ веществъ, положить кусокъ обыкновеннаго мѣла, предварительно смоченный водою, и оставить въ немъ отъ 4 до 5 дней, то мѣлъ совершенно теряетъ свои обыкновенныя свойства, и изъ мягкаго, красящаго вещества, превращается въ вещество твердое, каменистое, которое не получаетъ

впечатлѣнія отъ ногтя , принимаетъ политуру и противится дѣйствию воды и углекислоты. Это превращеніе дѣлается глубже и глубже, смотря по времени нахождения мѣла въ жидкости ; на этомъ свойствѣ основано покрываніе этимъ растворомъ стѣнъ, сложенныхъ изъ скважистаго камня или известняка , которыя послѣ этого, твердѣя, могутъ гораздо долѣе противустоять разрушительному дѣйствию времени.

Кромѣ завода въ Лилѣ, находится еще подобный же заводъ водянаго стекла Антона въ Вейсгрюнѣ, въ Австріи. Цѣна его на послѣднемъ простирается до 20 флор. за вѣнскій центнеръ въ твердомъ видѣ , и отъ 10 до 12 фл. за центнеръ въ состояніи студени.

Около 12 или 13 фунтовъ этого предохранительнаго вещества достаточно для покрытія на одинъ разъ 1,000 квадратныхъ футовъ поверхности изъ дерева.

(Изъ Deutsche Gewerbezeit. 1856, Н. 6).

### **Приготовленіе желѣзныхъ колесъ; Смита. —**

Смитъ , представивъ затрудненія , встрѣчающіяся при приготовленіи желѣзныхъ колесъ , особенно при сваркѣ спицъ къ ступицѣ , предлагаетъ готовить ихъ, вдавливая съ силою, массу желѣза, въ соотвѣтственныя формы.

Онъ доводитъ желѣзо до такой температуры, что оно дѣлается совершенно мягкимъ, и въ этомъ видѣ вдавливаютъ его, помощію сильнаго нажиманія, въ тѣ формы, которыя оно должно принять, по крайней мѣрѣ частію. Этѣ формы состоятъ изъ двухъ толстыхъ чугунныхъ круговъ, скрѣпленныхъ болтами; металлъ вдавливается въ круглое отверстіе, находящееся въ срединѣ верхняго круга. Когда мягкій металлъ положенъ на отверстіе формы, тогда поршень, приводимый въ движеніе гидравлическимъ прессомъ, силою въ 1.600,000 килограммовъ, нажимая, заставляетъ его распространяться по внутренней пустотѣ, между двумя чугунными кругами, и принимать форму ступицы, окруженной ея спицами, которыя такимъ образомъ, состоя изъ одного и того же куска металла и не будучи приварены, представляютъ бѣольшую прочность. Вертикальный цилиндръ, укрѣпленный на нижнемъ кругѣ формы, служитъ для образованія отверстія въ ступицѣ. Если металлъ, вдавливаемый въ спицы, не вездѣ достигнетъ надлежащей длины, то недостающія части спицъ привариваютъ; во всякомъ случаѣ мѣсто сварки будетъ достаточно удалено отъ самой ступицы. Въ заключеніе къ спицамъ привариваютъ и укрѣпляютъ ободъ.

(Bul. de la soc. d'encour. № 45, Sept. 1856, Repert. of. pat. inventions, t. XXV).

*Химическое разложение воды Нарзана.* —

Московскій Профессоръ Германнъ произвелъ новое разложение воды Нарзана. Вода была почерпнута въ Юлѣ мѣсяцѣ 1856 года, привезенная въ Москву въ плотно закупоренныхъ и засмоленныхъ бутылкахъ, была свѣтла; при откупориваніи изъ нея отдѣлялся углекислый газъ; вкусъ имѣла пріятный, кисловатый, едва соляной, сильно землистый.

Профессоръ Германнъ производилъ разложение этой воды и въ 1830 году; вотъ сравнительные результаты обоихъ разложеній надъ 16 унціями воды:

	1830.	1856 (*).
Сѣрнокислога кали . .	0,0921 грана	0,2089 гр.
» натра . .	4,4144 »	5,6780 »
» горькозема	0,7126 »	0,5875 »
» извести .	—	0,1482 »
Хлористаго магнія . .	1,9812 »	2,1596 »
Кремнезема . . . .	0,1167 »	0,0921 »
Углекисл. закиси желѣза	0,0268 »	0,0378 »
» » марганца	0,0491 »	—
» извести . .	8,4172 »	8,6284 »
» горькозема .	0,3110 »	0,1252 »
	<hr/>	<hr/>
	16,1211 гран.	17,6747 гр.

Кромѣ того онъ произвелъ разложение желѣзной охры, осаждающейя въ небольшомъ количествѣ изъ

(\*) Въ этомъ году уровень источника, отъ передѣлки бассейна, возвышень.

Нарзана, частью въ видѣ плотной накипи на деревѣ бассейна, частью въ видѣ иловатаго осадка на днѣ источника. Разложеніе было произведено надъ послѣднимъ, потому что въ первомъ оказалось много обломковъ дерева.

Помощію Маршева прибора, въ охрѣ найдено присутствіе мышьяковой кислоты, но въ количествѣ столь незначительномъ, что въ 5 милліонахъ фунтахъ воды Нарзана, ее заключается менѣе грана. Въ ней также найдено присутствіе мѣди, но количество ея тоже не могло быть взвѣшено. Присутствія титановой кислоты, цирконной земли, иттрии, окиси лантана и церія не оказалось.

Вотъ опредѣленный Германномъ составъ желѣзной охры:

Песку . . . . .	9,05	грановъ.
Кремнезема . . . . .	6,75	»
Окиси желѣза . . . . .	58,95	»
Фосфорнокислаго глинозема	0,25	»
» извести . . . . .	0,50	»
Углекислой извести . . . . .	5,35	»
Углекислаго горькозема . . . . .	1,90	»
Воды . . . . .	17,25	»
Мышьяковой кислоты . . . . .	}	слѣды
Окиси мѣди . . . . .		
	<hr/>	
	100,00	

(Изъ Bulletin de la Soc. des natur. de Moscou, № III, 1856).



*Краткія наблюденія во время путешествія по степямъ центральной Азіи.* — Подъ этимъ заглавіемъ Г. Кирѣевскій напечаталъ въ III книжкѣ Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou, Année 1856, свои наблюденія на пути отъ Оренбурга до форта Перовскаго, гдѣ между прочимъ говоритъ слѣдующее:

У насъ почти всѣмъ болѣе или менѣе извѣстно, что такое степи. Но степи центральной, или лучше сказать западной Азіи, имѣютъ свой особенный характеръ; онѣ не только ровнѣе и площе другихъ, но гораздо печальнѣе и пустыниѣе. Переходъ по нимъ совершается съ большими затрудненіями, подъ раскаленнымъ солнцемъ, которое погружаетъ человѣка въ неописанное и непобѣдимое состояніе усталости и изнеможенія.

Я не буду вдаваться въ предположенія о древнемъ ложѣ Аму Дарьи, Сыръ Дарьи и Аральскаго моря; чтобы опредѣлить, въ какой мѣрѣ воды послѣдняго тождественны и родственны съ водами Каспія, необходимы продолжительныя и совѣстливыя изысканія на самыхъ мѣстахъ. Во всякомъ случаѣ кажется очевиднымъ, что сбываніе воды происходило отъ востока къ западу, на это указываютъ и направленія теченій обѣихъ рѣкъ, и обширныя пространства песку, распространеннаго отъ 41 до 49° широты.

Этотъ мелкій кварцевый песокъ, съ значительнымъ содержаніемъ окиси желѣза, представляетъ со-

вершенную особенность. На сѣверовостокъ отъ Аральскаго моря, онъ занимаетъ обширную площадь, неизвѣстной глубины, достигающей многихъ туазовъ; это мѣсто имѣетъ названіе Кара-Кумъ (черные пески). По всему этому степному пространству нѣтъ ни былинки; отъ времени до времени появляются рѣдкіе кусты саксаула (*Annabasis ammodendron*) и тамаринда, съ кистями висячихъ, похожихъ на лиліи, цвѣтовъ; въ Іюнѣ и Іюлѣ тамъ и сямъ появляются красивые цвѣты на колючихъ кустарникахъ, — вотъ и все. Печальная тишина царствуетъ кругомъ; иногда орелъ или коршунъ плаваетъ въ воздухѣ, ища какой нибудь добычи, но ни одной пѣвчей птицы не залетитъ въ эти степи, гдѣ нѣтъ для нее ни пристанища, ни пищи. Пасѣкомыя встрѣчаются здѣсь милліонами всѣхъ родовъ и цвѣтовъ; легкая бурая или зеленая ящерица бороздитъ песокъ, мелкія змѣи, безобразныя черепахи укрываются въ соляныхъ озерахъ, — вотъ единственныя животныя, встрѣчающіяся въ здѣшнихъ мѣстахъ.

Къ числу самыхъ любопытныхъ явленій въ степяхъ, должно отнести безчисленное множество соляныхъ озеръ, въ нихъ встрѣчающихся. Нѣкоторыя изъ этихъ озеръ, содержащія значительные соляные слои, высыхаютъ только съ поверхности, и то не повсемѣстно; другія, извлекающія соль изъ песчаного грунта, пропитаннаго этимъ веществомъ, уже въ половинѣ Іюля представляютъ совершенно сухія пространства. Въ этихъ озерахъ встрѣчаются: пова-

ренная (хлористый натрій), глауберова (сѣрноокислый натръ) и горькая соли (сѣрноокислый горькоземь). Вообще соли кали чрезвычайно рѣдки. Горькую соль верблюды лижутъ съ большою охотою, и говорятъ не могутъ безъ нее жить.

Обыкновенная поваренная соль встрѣчается въ огромномъ количествѣ; болѣе примѣчательныя мѣста на пути, слѣдующія:

1) Озеро Кивокъ — Тузъ или Джуванъ-Тузъ около 70 верстъ отъ Казала (Фортъ № 1), между двумя стоянками Сапакъ и Купа-Кудукъ, на востокъ отъ сѣверо-восточнаго залива Аральскаго моря, Сари-Чаганака. Это озеро лѣгомъ состояло изъ ряда малыхъ озеръ съ небольшимъ количествомъ воды на поверхности, но если разрыть смѣсь изъ песка и глины съ кубическими кристаллами соли, образующую родъ свода, то при этомъ появляется вода въ значительномъ количествѣ. Соль по окрестностямъ находится во многихъ мѣстахъ въ видѣ вывѣтрѣлостей; съ глиною, отъ медленнаго высыханія на солищѣ, она образуетъ родъ сильно блестящей глазури. Соль эта довольно чиста и употребляется въ Фортѣ Казала.

2) Озеро Шанъ-Комиръ, въ 18 верстахъ отъ Кармакчи (Фортъ № 2); подобно свойствамъ предъидущему. Соль изъ него добывается для форта № 2.

3) Озеро Куль-Тузъ, и въ 40 верстахъ отъ него къ сѣверу большое озеро Арисъ, лежащее въ 140

верстахъ отъ форта Перовскаго Последнее озеро представляетъ обширное мѣсторожденіе очень чистой соли; въ немъ встрѣчаются чрезвычайно правильные кристаллы. Съ 1854 года эта соль идетъ въ фортъ Перовскій.

Здѣсь упомянуты только главные мѣста, гдѣ встрѣчается поваренная соль; но она находится вездѣ; песокъ ею пропитанъ; вода почти всѣхъ источниковъ и колодцевъ содержитъ ее въ значительныхъ количествахъ, такъ что эту воду часто нельзя бываетъ пить.

Горькая соль встрѣчается тоже очень часто; она также является на поверхности въ видѣ вывѣтрѣлостей, и вѣроятно содѣйствуетъ уничтоженію растительности.

Киргизы доставили мнѣ глауберову соль, которая, по ихъ показаніямъ, встрѣчается въ значительномъ количествѣ близъ разрушеннаго Хивинскаго форта, Котикъ-Кала, въ 8 верстахъ отъ Ходжа-Ніаса; эта соль очень чиста, и содержитъ небольшое количество песку и хлористыхъ соединеній.

Въ 25 верстахъ отъ форта Перовскаго, близъ развалинъ форта Косъ - Ассара, принадлежавшаго Каракалпакамъ, находится мѣсторожденіе селитры, съ основаніемъ кали. Песокъ, заключающій соль, даетъ при выщелачиваніи до 24% азотнокислыхъ соединеній; въ растворѣ кромѣ того замѣтны слѣды сѣрнокислыхъ соединеній и до 3% хлористаго натрія.

Через повторенную кристаллизацию можно получить селитру почти химически чистую.

Мѣстороженіе кристаллическаго гипса, содержащаго до 3% углекислой извести, встрѣчено близъ озера Кулбай-Бугуть, въ 12 верстахъ отъ форта Перовскаго.....

(Изъ Bull. de la Société des natur. de Moscou, III кн. 1856).

*Количество привоза металловъ и металлическихъ издѣлій на Нижегородскую ярмарку въ 1856 году.*

	Привезено:		Осталось не прод. на сумму. Рубли.
	Пудъ.	На сумму. Рубли.	
Желѣза разныхъ сортовъ . . . . .	4.295,000	5.841,200(*)	297,000
Стали . . . . .	65,000	128,500	21,000
Литья чугунаго . . . . .	180,000	174,000	—
Мѣди досчатой, листовой и штыковой . . . . .	60,000	630,000	—
Колоколовъ мѣди . . . . .	3,000	39,450	—
Проволоки заводской и ручной . . . . .	1,500	5,250	550
Игольнаго товара . . . . .	—	250,000	48,100

(\*) Желѣзо продавалось по цѣнамъ выше прошлагоднихъ: полосовое отъ 10 до 15%, четырехгранное, шинное и другіе орты отъ 7 до 10%, листовое отъ 10 до 11% въ рублѣ.

	Привезено:		Осталось
	Пудъ.	На сумму. Рубли.	не прод. на сумму. Рубли.
Желѣзныхъ и сталь- ныхъ издѣлій, какъ- то: разной посуды, гвоздей, шпигорь- евъ, сошниковъ, якорей, коромысль, топоровъ, подковъ, инструментовъ, ру- жей, пистолетовъ, кишжаловъ, пожей, пожниць, замковъ	—	560,000	99,700
Мѣдныхъ и оловян- ныхъ издѣлій, какъ- то: паникадилъ, люстръ, лампадъ, самоваровъ, кост- рюль, оконныхъ и дверныхъ скобъ, за- движекъ, петель, крючковъ и пр. . .	—	560,550	72,000
Пуговиць позолоче- ныхъ и посеребре- ныхъ и др. . . .	—	60,000	3,000
Золотыхъ вещей съ драгоцѣнными ка- мнями и безъ нихъ	—	900,000	150,000

	Привезено:		Осталось
	Пудъ.	На сумму. Рубли.	не прод. на сумму. Рубли.
Серебряныхъ вещей	—	800,000	110,000
Издѣлій бронзовыхъ и накладнаго се- ребра . . . . .	—	450,000	80,000
Сусальнаго золота и двойнику 15,200 кн.	—	13,450	1,200

Желѣзо и нѣкоторые другіе товары продавались по слѣдующимъ цѣнамъ за пудъ:

	Р.	К.	Р.	К.	Р.	К.
Рѣзное . . . . .	1	15	до 1	25	—	—
Полосовое . . . . .	—	90	1	10	и до 1	50
Брусковое . . . . .	1	20	—	—	—	—
Шинное . . . . .	1	10	1	50	—	—
Листовое . . . . .	1	55	1	65	2	25
Четырехгранное . . .	1	15	1	40	1	50
Осьмигранное . . . .	1	20	1	40	1	60
Круглое . . . . .	1	20	1	45	1	60
Котельное и кубовое	1	50	1	90	2	10
Связное . . . . .	1	20	—	—	—	—
Лафетное . . . . .	1	20	—	—	—	—
Обручное . . . . .	1	20	1	60	—	—
Бракъ: рѣзное . . .	1	2	1	10	—	—
полосовое . . .	1	2	1	5	—	—
шинное . . . .	1	2	1	10	—	—
листовое . . . .	1	10	1	35	—	—

	Р.	К.	Р.	К.	Р.	К.
Обрѣзки: котельное . . . . .	1	5	до 1	15	—	—
листовое . . . . .	—	85	—	90	и до 1	—
Сталь . . . . .	1	95	2	—	—	—
Литье чугунное . . . . .	—	85	—	95	1	—
Мѣдь . . . . .	10	—	13	—	—	—
Колокола . . . . .	13	15	—	—	—	—
Проволока . . . . .	3	50	—	—	—	—
Сусальное золото за	}	25	1	50	—	—
книжку . . . . .						

(Изъ Журн. Мин. Вн. Дѣль, вн. XII, 1856).



# Т А Б Л И Ц А

ОТПУСКА МЕТАЛЛОВЪ ИЗЪ РОССІИ И ПОЛЬШИ ЗА ГРАНИЦУ, СЪ 1850 ПО 1856 ГОДЪ; ИЗЪ ВИДОВЪ ВНѢШНЕЙ ТОРГОВЛИ ЗА ЭТИ ГОДЫ.

	1850.		1851.		1852.		1853.		1854.		1855.	
	п.	р.	п.	р.	п.	р.	п.	р.	п.	р.	п.	р.
Желѣза (*) . . . . .	757,956	1.049,538	812268(**)	1 160,349	771,309	898,300	840,780	1.280,362	435,502	427,990	305,334	292,910
Чугуна, по азіятской границѣ . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	15,370	18,510	23,200	30,251
Стали, преимущественно по той же границѣ . . . . .	—	—	30,599	42,728	17,644	27,536	14,478	21,637	9,421	15,222	14,617	20,329
Мѣди (***) . . . . .	114,975	1.063,854	110,905	1.113,081	374,534	3.750,536	389,247	3.892,841	80,758	519,640	126,387	132,678
Платины . . . . .	—	—	—	—	19п. 32ф.	69,200	56п. 20ф.	190,683	12	36,800	31	106,570
Цинка, изъ Царства Польскаго . . . . .	—	—	75,987	119,187	40,848	59,315	262,796	372,600	55,185	110,300	24,832	50,000

(\*) Желѣза въ 1848 году было вывезено 660,410, въ 1849 — 696,280 пудъ.

(\*\*) Вывозъ желѣза въ этомъ и послѣдующихъ годахъ показанъ вмѣстѣ съ Царствомъ Польскимъ; вывозъ изъ послѣдняго простирался ежегодно около 20,000 пудъ, не болѣе.

(\*\*\*) Мѣди въ 1848 было вывезено 52,190, въ 1849 — 83,598 пудъ.

# Т А Б Л И Ц А

ПРИВОЗА ВЪ РОССІЮ ИЗЪ-ЗА ГРАНИЦЫ МЕТАЛЛОВЪ, МАШИНЪ И ИНСТРУМЕНТОВЪ И РАЗНЫХЪ ИЗДѢЛІЙ ИЗЪ ЖЕЛѢЗА, ЧУГУНА, СТАЛИ И МѢДИ, ТАКЖЕ МЕТАЛЛОВЪ ИЗЪ ФИНЛЯНДІИ, СЪ 1850 ПО 1856 ГОДЪ; ИЗЪ ВИДОВЪ ВНѢШНЕЙ ТОРГОВЛИ ЗА ЭТИ ГОДЫ.

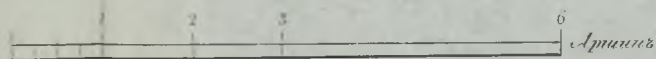
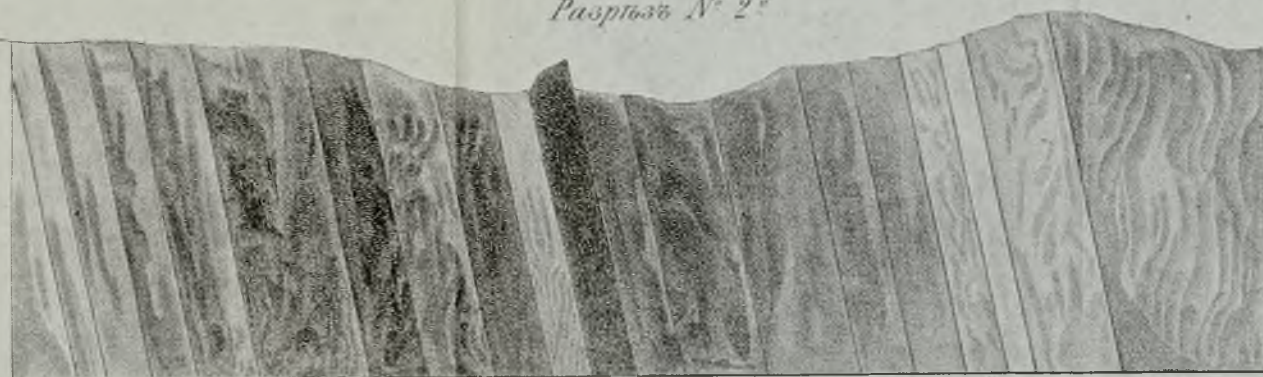
	1850.		1851.		1852.		1853.		1854.		1855.	
	п.	р.	п.	р.	п.	р.	п.	р.	п.	р.	п.	р.
<i>а) Привезено изъ-за границы:</i>												
Олова, вмѣстѣ съ зеркальной подводкой . . . . .	37,438	319,082	41,437	348,363	23,363	206,443	39,082	463,279	34,075	273,929	20,195	90,379
Цинка, преимущественно въ листахъ . . . . .	7,933	40,729	5,540	53,829	24,037	69,767	500	2,605	117	711	1,553	10,680
Ртуту . . . . .	2,967	106,297	1,698	78,042	4,482	181,415	3,262	111,376	2,897	56,777	2,809	43,770
Свинца . . . . .	363,414	724,497	330,399	671,761	398,191	799,579	290,101	723,631	142,792	450,258	331,598	892,694
Мѣди . . . . .	—	—	13,800	143,963	—	—	—	—	—	—	—	—
Стали . . . . .	30,171	113,020	63,282	248,246	37,130	153,078	41,437	159,787	14,428	50,435	14,634	50,695
Жести не въ дѣлѣ . . . . .	5,070	43,174	23,099	163,299	20,616	140,872	21,141	120,784	16,247	77,804	15,223	54,963
Желѣзной и стальной проволоки и струнъ . . . . .	—	79,245	24,131	117,319	22,335	114,185	17,404	84,328	4,065	45,871	5,767	29,225
Пилъ, напильниковъ, терпуговъ и другихъ инструментовъ и папиръ . . . . .	—	—	51,418	615,477	50,821	506,865	49,517	891,221	19,944	115,864	19,831	128,282
Косъ, косарей, рѣзаковъ и серповъ . . . . .	81,499	542,257	91,369	677,431	77,767	605,562	104,915	924,102	73,093	524,099	62,782	498,698
Прочихъ желѣзныхъ и стальныхъ издѣлій, какъ-то: иглъ швейныхъ, паковальныхъ, клинковъ, каркаса, ножей, ножницъ, огнестрѣльнаго оружія, желѣзныхъ шкатулокъ, шкаповъ, стальныхъ перьевъ, лакированной жести, жестяныхъ издѣлій и пр. . . . .	—	—	49,968	467,227	47,624	511,513	44,320	435,351	16,866	273,591	14,542	214,529
Чугуна въ дѣлѣ и эмальированной посуды . . . . .	—	—	5,525	39,200	7,983	51,158	17,215	55,102	5,941	29,130	3,227	17,418
Мѣди и латуни въ издѣліяхъ . . . . .	—	77,790	2,559	65,988	2,705	78,925	2,393	62,358	1,392	32,773	1,804	33,188
Машинъ и инструментовъ (*) . . . . .	—	2.674,805	—	3.502,522	—	1.870,306	—	2.708,555	—	1.041,894	—	1.500,911
<i>б) Привезено изъ Финляндіи:</i>												
Желѣза . . . . .	86,282	152,440	106,509	187,799	65,231	71,974	123,356	211,494	3,317	5,061	—	—
Чугуна . . . . .	63,946	44,630	87,135	67,250	132,686	70,427	29,296	19,650	1,000	800	—	—
Мѣди . . . . .	—	—	—	—	6,210	53,570	4,974	56,500	4,997	49,000	—	—

(\*) Въ 1848 году привезено было машинъ на 1.838,894, въ 1849 на 2.567,279 рублей.

# Карта

Срестности станицы Михайловской на Суиньскъ  
находится месторождение асфальта.



Разрѣзъ № 2<sup>е</sup>

- а. Пласти асфальта.  
 б. Виробитая глина съ обломки полоскани  
 в. Теплобурая глина на которую въздъ попадаютъ, кости животныхъ.  
 д. Свѣтлобурая глина.  
 е. Теплобурая съ асфальтовыми глызками.  
 ж. Сланцеватая глина желтыя и черныя илры.  
 г. Глинистыя сланцы.