

Г. Копитову и Маслову.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЗДАВАЕМЫЙ

УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ

КОРПУСА ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ.

№ 10.



1928 г.
ОЦЕНОЧНЫЙ
№ 164

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФИИ ДЕПАРТАМЕНТА ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ.

1860.

20433

1924 г.

СОДЕРЖАНІЕ КНИЖКИ.

	Стр
I. ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.	
Объ американскомъ способѣ промывки золотосодержащихъ песковъ, статья Штабсъ-Капитана <i>Таскина</i> 4	1
О пожарахъ въ каменноугольныхъ копяхъ Царства Польскаго, статья <i>Лабенцаго</i>	20
О правилахъ, коими надлежитъ руководствоваться при разработкѣ каменноугольныхъ флецовъ въ Вестфалии, съ критическимъ обсужденіемъ способовъ, употребляемыхъ въ Бельгii, Англии и Франціи, статья <i>Лотнера</i>	35
II. МИНЕРАЛОГІЯ.	
Матеріалы для минералогіи Россіи, статья Полковника <i>Кокшарова</i>	78
III. ХИМІЯ.	
О салцилевой кислотѣ	163
О дѣйствии пятихлористаго фосфора на камфору	180
О нѣкоторыхъ кристаллическихъ соединеніяхъ глиниа	185
О дѣйствии пятихлористаго фосфора на виннокаменную кислоту	188
О янтарногликолевыхъ соединеніяхъ	190
О полученіи хиной кислоты изъ листьевъ черники	192
О новомъ изомерѣ альдегида	194
О берберинѣ	196
О приготовленіи іодистаго этиля	202
О динитротолуюилевой кислотѣ	204
О пироксилинѣ	205
О дѣйствии азотистой кислоты на изатинъ	—
О дѣйствии ціанистыхъ соединеній на аллоксанъ	207
О дѣйствии сѣрнистаго углерода на амилламинъ	213
О бористомъ этилѣ	215
О дѣйствии сѣрнистаго углерода на пятихлористую сурьму	218
О іодистомъ метиленѣ	222
О бромистомъ этиленѣ	223
О производныхъ сѣрнобензиновой кислоты	225
IV. ИЗВѢСТІЯ И СМѢСЬ.	
Обогащеніе веркблея по способу Патинсона во Фрейбергѣ (с. 227).—Самородное серебро во Фрейбергскихъ рудникахъ въ Саксоніи (с. 229).—Исслѣдованія о псевдоморфахъ (с. 231).—	
О распространеніи въ камняхъ и горвыхъ породахъ окраши-	

(Окончаніе см. на слѣдующей страницѣ).

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЛИ

СОБРАНИЕ СВѢДѢНІЙ

О

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМЪ.

Ч А С Т Ъ І V .

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФІИ ДЕПАРТАМЕНТА ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ.

1 8 6 0 .

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ,

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ Цен-
сурный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ. С. Петер-
бургъ, 5 Января 1861 года. *Ценсоръ П. Дубровский.*

ОГЛАВЛЕНІЕ

ЧЕТВЕРТОЙ ЧАСТИ ГОРНАГО ЖУРНАЛА,

1860 года.

I. Горное и заводское дѣло.

Стр.

Объ американскомъ способѣ промывки золотосодержащихъ песковъ, статья Штабсъ-Капитана <i>Таскина</i> 4	1
О пожарахъ въ каменноугольныхъ копяхъ Царства Польскаго, статья <i>Лабенцаго</i>	20
Обогащеніе веркблея по способу Патинсона во Фрейбергѣ	227
Самородное серебро во Фрейбергскихъ рудникахъ въ Саксоніи	229
Объ употребленіи плавиковога шпата для уничтоженія настылей въ горнахъ и шесткахъ доменныхъ печей. . .	246
О расплавкѣ и отливкѣ мѣди	248
Вновь изобрѣтенные колосники для топки паровыхъ котловъ.	251
Новый способъ золоченія и серебренія металловъ разнаго рода	253

- О каменноугольныхъ разработкахъ Лисичанскаго рудника, статья Подпоручика *Каврайскаго* 257
- О проведеніи двухъ водоотводныхъ штоленъ для осушенія Олькушскихъ галмейныхъ рудниковъ, статья *Г. Лабенцаго* 277
- О Тквибульскомъ каменноугольномъ мѣсторожденіи, извлечено изъ статьи Штабсъ-Капитана *Карпинскаго* 302
- О нѣкоторыхъ измѣненіяхъ при подъемѣ и каткѣ рудъ и породъ, въ Турбинскихъ мѣдныхъ рудникахъ, округа Богословскихъ заводовъ, статья Штабсъ-Капитана *Н. Куксинскаго* 306
- О правилахъ, коими надлежитъ руководствоваться при разработкѣ каменноугольныхъ флецовъ въ Вестфалии, съ критическимъ обсужденіемъ способовъ, употребляемыхъ въ Бельгіи, Англии и Франціи, статья *Лотнера* . 35 и 314
- Открытіе самородной сѣры въ округѣ Кыштымскихъ заводовъ на Уралѣ 497
- О добычѣ золота въ Австраліи и о новыхъ открытіяхъ металловъ въ новомъ свѣтѣ 504
- О способахъ къ развитію золотого промысла въ Россіи . 781

II. Минералогія.

- Исслѣдованія о псевдоморфахъ 231
- О распространеніи въ камняхъ и горныхъ породахъ окрашивающаго ихъ органически-минеральнаго вещества . 238
- Матеріалы для минералогіи Россіи, статья Полковника *Ксжшарова* 78, 354 и 596

III. Химія.

- О салицилсвой кислотѣ 163
- О дѣйствии пятихлористаго фосфора на камфору 180
- О нѣкоторыхъ кристаллическихъ соединеніяхъ глиниа . . 185

О дѣйствиі пятихлористаго фосфора на виннокаменную кислоту	188
О янтарногликолевыхъ соединеніяхъ	190
О полученіи хинной кислоты изъ листьевъ черники . . .	192
О новомъ изомерѣ альдегида	194
О берберинѣ	196
О приготовленіи іодистаго этиля	202
О динитротолуиловой кислотѣ	204
О пироксилинѣ	205
О дѣйствиі азотистой кислоты на изатинъ	—
О дѣйствиі ціанистыхъ соединеніи на аллоксанъ	207
О дѣйствиі сѣрнистаго углерода на амилъаминъ	213
О бористомъ этилѣ	215
О дѣйствиі сѣрнистаго углерода на пятихлористую сурьму	218
О іодистомъ метиленѣ	222
О бромистомъ этиленѣ	223
О производныхъ сѣриобензиновой кислоты	225
Химическій анализъ помощію спектра, <i>Кирхлюба и Буизена</i>	437
О новомъ производномъ метилена, <i>А. Бутлерова</i>	461
Замѣтка объ укусномъ альдегидѣ, <i>В. Морковникова</i> . . .	467
Предварительная замѣтка о производномъ виниля, <i>М. Мясникова</i>	470
Объ азобензинѣ и бензидинѣ	471
О дѣйствиі азотистой кислоты на нитразофенилъаминъ .	474
О кислородныхъ соединеніяхъ азота	477
О дѣйствиі іода на крѣпкій растворъ скнеродистаго калия	479
О разложеніи паравиннокаменной кислоты	481
О дѣйствиі азотной кислоты на дульцинъ	—
Превращеніе этилена въ органическія кислоты сложнаго состава	482
О сложныхъ амміакахъ	486
О бромъ-этиленѣ	489

	Стр.
О гетероморфических состояніяхъ углекислой извести	490
Объ элементарномъ анализѣ органическихъ веществъ	683
О многоатомныхъ амміакахъ	704
О полиэтиленовыхъ алькоголяхъ	711
О Филлиривѣ	713
Объ амміачныхъ соединеніяхъ куминового алькоголя	716
О новомъ гомологѣ анисовой кислоты	720
О хлористомъ трихлорамилѣ	722
О кислотахъ бензойной смолы	723
О нѣкоторыхъ селенистыхъ металлахъ	724
О вольфрамовокислыхъ соляхъ	729
О различныхъ соляхъ: селеновокислыя соли, сѣрновокислыя соли, хромовокислыя соли, сѣрноватокислыя соли, азотнокислыя соли, хлористыя и бромистыя соли	737
О ванадіевокислыхъ соляхъ	744
О щавелевокисломъ желѣзѣ	746
О дѣйствии цинка на растворъ глиноземныхъ квасцевъ	747
О щавелевокислой окиси мѣди	748
Объ отлѣненіи сурьмы отъ мышьяка	749
Отдѣленіе мѣди отъ кадмія	751
Превращеніе крахмала въ декстрины и глюкозу	752

IV. Геогнозія, Геологія и Палеонтологія.

Геогностическое изслѣдованіе Олонецкаго горнаго округа, произведенное въ 1856, 1857, 1858 и 1859 годахъ, статья Генераль-Маіора <i>Гельмерсена</i>	517
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

V. Горная механика.

Аналитической выводъ отношенія между напряженіемъ двигателя и всѣми сопротивленіями, дѣйствующими на валъ рудоподъемнаго устройства.—Приложеніе этого вывода къ рудоподъемнымъ воротамъ: ручному, конному,

вододѣйствующему и паровому.—Способы, употребляемые для уравниванія движенія рудоподъемныхъ воротъ, статья Полковника *Ольшова* 642

VI. ИЗВѢСТІЯ И СМѢСЬ.

Цейделитъ — масса, употребляемая вмѣсто свинца при устройствѣ камеръ для производства сѣрной кислоты	245
Зажигательное стекло нефъроятной силы	252
О перегрѣтомъ водяномъ парѣ	499
Эриксонова машина	503
Торговля цинкомъ	513
Замѣтка	516
Газовая машина Леноара	757
Пошлины на желѣзные издѣлія	764
О привозѣ и вывозѣ металловъ изъ Кронштадтскаго порта въ 1859 и 1860 годахъ	774
Несчастный случай при Псаревскомъ золотомъ промыслѣ, Богословскаго горнаго округа	775
О смертности казенныхъ мастеровыхъ, работающих въ Ключевскомъ рудникѣ, Пермскаго горнаго округа	776
Выписка изъ рапорта Штабсъ-Капитана Антипова 2 отъ 21 Декабря 1860 года изъ Лондона	777
О дозволеніи разработки платины	781
Отъ Ученаго Комитета Корпуса Горныхъ Инженеровъ объявленіе	791

(Къ сей части приложено двадцать четыре таблицы чертежей и геогностическая карта къ статьѣ Генералъ-Маіора *Гельмерсена*).

484/
XV

I. ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

ОБЪ АМЕРИКАНСКОМЪ СПОСОБѢ ПРОМЫВКИ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХЪ ПЕСКОВЪ.

Статья Штабсъ-Капитана *Таскина* 4.

Еще въ прошедшемъ 1858 году были производи-
мы на частныхъ золотыхъ промыслахъ Енисейскаго
округа опыты промывки золотосодержащихъ песковъ
по новому американскому (пакулевскому) способу; но
такъ какъ это были только опыты, то и нельзя бы-
ло сдѣлать опредѣленныхъ заключеній о выгодахъ и
недостаткахъ этого способа.

Въ нынѣшнемъ же лѣтѣ были валовыя работы
промывки песковъ по американскому способу на всѣхъ
пріискахъ комп. Зотовыхъ и можно было чрезъ наблю-
денія вывести нѣкоторыя заключенія о примѣнимости
его къ промывкѣ песковъ; хотя и нынче вполне опре-
дѣлить его также было нельзя, потому что многое

оказалось неудобнымъ и требовало измѣненій, которыя надобно попробовать на дѣлѣ, чтобы судить полезны онѣ или вредны.

Способъ этотъ былъ уже извѣстенъ прежде и даже былъ описанъ въ 12 номерѣ Горнаго Журнала за 1853 годъ.

Пакулевъ только вывезъ этотъ способъ изъ Америки, получилъ на него 10-лѣтнюю привиллегію. Право введенія этого способа на промыслахъ Еписейскаго округа купилъ Г. Лавровскій, который и поставилъ работы на промыслахъ комп. Зотовыхъ. При этомъ надо замѣтить, что въ Калифорніи Пакулевъ работалъ небольшою артелью отъ 5 до 10 человекъ, Лавровскому же пришлось примѣнить его къ оптовымъ работамъ и ему много стоило труда, чтобы пріучить служащихъ и рабочихъ къ новому дѣлу, тѣмъ болѣе, что дѣло это, съ перваго взгляда кажущееся весьма простымъ, требуетъ особеннаго вниманія и изученія условій мѣстности, которыя, какъ видно будетъ ниже, имѣютъ огромное вліяніе на успѣхъ работъ по этому способу.

Миѣ поручено было Его Сіятельствомъ Г. Генералъ-Губернаторомъ Восточной Сибири изучить этотъ способъ, и я въ продолженіе двухъ слишкомъ недѣль слѣдилъ за работами по новому способу при весьма различныхъ мѣстныхъ условіяхъ и опишу ихъ здѣсь такъ, какъ онѣ ведутся на промыслахъ комп. Зотовыхъ.

Приготовительныя работы.

Поставить работы этимъ способомъ на пріискахъ, уже работающих, большого труда не составляетъ, но начать ихъ на мѣстѣ совершенно новомъ, дѣло очень трудное, требующее многихъ подготовительныхъ работъ; а именно необходимы: 1) разрѣзная канава; 2) водоспускныя каналы; 3) водопріемная канава, и 4) канавки, приводящія воду въ промывочныя устройства, т. е. ящики.

Первая должна быть вырыта до почвы или даже темного углубляться въ нее. Она служитъ для отвода воды изъ разрѣза и вмѣстѣ съ тѣмъ по ней можетъ идти муть, выносимая изъ промывочныхъ ящиковъ. По водоспускнымъ канавамъ, идущимъ отъ ящиковъ, несетя турфъ и эфель съ мелкою галькою, которые частію осаждаются въ выработанномъ пространствѣ, частію уносятся въ русло.

Водопріемная канава служитъ для пріема воды изъ ручья или рѣчки и должна имѣть такіе размѣры, чтобы количество проходящей по ней воды было достаточно для промывки. Отъ нея по ширинѣ площади, пазначающей для выработки, идетъ поперечная канава *EF*, отъ которой идутъ уже канавки къ промывочнымъ ящикамъ.

Фиг. 1 показываетъ расположеніе всѣхъ вышеописанныхъ канавъ и промывочныхъ ящиковъ на Наркизовскомъ пріискѣ комп. Зотовыхъ въ лѣтѣ 1859 г.

Когда подойдутъ забоемъ къ поперечной канавѣ *EF*, тогда ее проводятъ выше и отъ нея ведутъ канавки *a*. Всѣ эти канавы лучше проводить осенью предъ тѣмъ годомъ, въ который желаютъ поставить работы этимъ способомъ, потому что тогда земля не мерзла и для проведенія ихъ не потребуется столько рабочихъ рукъ, какъ весной при мерзлой землѣ. Канавки *a*, приводящія воду къ ящикамъ, не должно проводить ближе 4 аршинъ одна отъ другой, иначе линіи ящиковъ будутъ слишкомъ близки, что будетъ стѣснять рабочихъ, находящихся въ забой.

Вскрыша турфа.

Когда всѣ вышеозначенныя канавы готовы, приступаютъ къ вскрышѣ турфовъ.

Для этого на площади, предназначенной къ вскрышѣ, проводятся три канавки *a*, одна по срединѣ, а двѣ по бокамъ, какъ видно на фиг. 2; къ забою же подъ низъ турфа подставляется ящикъ *b*, вставленный въ другую, а тотъ въ третій и т. д. до 4 или 5, смотря по толщинѣ золотоноснаго пласта. Фиг. 2 и 3 показываютъ расположеніе канавъ и ящиковъ въ планѣ и профили.

Ящики сколачиваются изъ досокъ и имѣютъ отъ $3\frac{1}{2}$ до 4 арш. длины, 12 верш. въ верхнемъ и 11 верш. въ нижнемъ концѣ ширины и 7 или 8 верш. вышины. Они вставляются одинъ въ другой и въ мѣ-

стѣ соединенія прокладываются паклей или тундрой, чтобы не просачивалась вода.

Фиг. 4, представляетъ ящикъ съ верху и съ двухъ сторонъ: *b* хомутики, охватывающіе ящикъ въ верхнемъ концѣ, *c* бруски, сжимающіе стѣнки его въ нижнемъ концѣ.

При установѣ ящиковъ вмѣ дается отъ 3 до 4 верш. наклоненія на каждый ящикъ. Вскрыша производится такъ: пускаютъ по канавкамъ *a* воду, которая и подмываетъ находящійся по бокамъ канавокъ турфъ; въ то же время рабочіи кайлою или ломомъ отбиваетъ подмытыя водою массы турфа, которыя падаютъ въ воду и уносятся ею въ ящики, гдѣ размываются и несутся въ водоспускную канаву, изъ которой галька и эфель выбрасываются особенными рабочими на сторону, а муть идетъ въ русло. Крупные же каменья, встрѣчающіеся въ забоѣ, выбрасываются въ сторону около ящиковъ.

Когда вскрыша турфовъ и промывка песковъ должны производиться вмѣстѣ, тогда для первой употребляются тѣ же ящики, какъ и для промывки песковъ, чтобы избѣгнуть перемѣны ящиковъ. При мѣ на Наркизовскомъ пріискѣ комп. Зотовыхъ на одной линіи ящиковъ вскрывали турфы, на слѣдующей промывали пески и т. д. черезъ одну линію. Такъ какъ ящики, употребляемые для промывки песковъ, по причинѣ меньшихъ размѣровъ не совсѣмъ удобны для вскрыши турфовъ, то Г. Лавровскій хотѣлъ на слѣдующій

годъ устроить такъ , что возлѣ каждой линіи ящико-
въ , назначенныхъ для промывки песковъ , будетъ
линія ящиковъ для вскрыши турфовъ ; но по моему
мнѣнію это будетъ неудобно : во 1) тогда надобно
будетъ гораздо далѣе поставить одну линію отъ дру-
гой, чтобы не стѣснить рабочихъ и во 2) при такомъ
расположеніи ящиковъ забойщикъ можетъ забрасы-
вать пески только со стороны , гдѣ нѣтъ турфоваго
ящика. Съ другой же стороны , гдѣ находится тур-
фовой ящикъ , ему будетъ далеко до песковаго (около
1 арш.) и при забрасываніи песковъ , особенно гдѣ
приходится кидать на значительную высоту , не весь
песокъ будетъ попадать въ назначенный для него
ящикъ.

Успѣхъ вскрыши турфовъ зависитъ отъ качества
ихъ и отъ количества воды : турфы немерзлые , зе-
млистые, мало содержащіе камней и корней , промы-
ваются легче чѣмъ мерзлые, вязкіе, съ камнями и ко-
реньями. Количество воды имѣетъ тоже огромное влія-
ніе на успѣхъ вскрыши: при недостаткѣ ея галька и
камни трудно уносятся и самая земля, особенно если
въ ней есть глина, размывается плохо.

На Наркизовскомъ пріискѣ , гдѣ турфъ состоитъ
изъ песку, синей глины и рѣчника (галька и крупный
песокъ) на человѣка при раскомандировкѣ полагается
въ день (13 часовую смѣну) $\frac{3}{4}$ саж., т. е. на 3 че-
ловѣкѣ: забойщика, сгребальщика гальки и выбрасы-

вающаго гальку и эфель изъ водоспускной капавы $2\frac{1}{4}$ сажени.

На Тиговскомъ пріискѣ также приходится отъ $\frac{3}{4}$ до 1 саж. турфовъ въ день на человѣка при достаточномъ количествѣ воды; при недостаткѣ же ея, какъ было въ началѣ нынѣшняго лѣта, только $\frac{1}{2}$ саж. на человѣка. На Константиновскомъ же пріискѣ той же компаніи, гдѣ воды едва только достаетъ для промывки песковъ, турфы вскрывались ручною откаткою. Здѣсь турфъ состоитъ изъ двухъ слоевъ: верхній въ $1\frac{1}{2}$ ар. толщиною разрушистъ, нижній до $2\frac{1}{2}$ арш. каменистъ; для вскрыши (на тачкахъ) 1 куб. саж. перваго задолжается отъ 3 до 4 чел., а втораго отъ 7 до 8 человѣкъ.

При турфахъ же мерзлыхъ на одну сажень ставится отъ 3 до 4 человѣкъ при вскрышѣ водою. Среднее же будетъ 2 человѣка на 1 куб. сажень, да на очистку канавъ, поправку ящиковъ и т. п. можно положить $\frac{1}{2}$ человѣка, слѣдовательно на каждую кубическую сажень задолжается $2\frac{1}{2}$ человѣка. При старомъ же способѣ задолжается на вскрытіе 1 куб. сажени отъ 2 до 3 человѣкъ при одной лошади. Считая стоимость лошади на промыслахъ Енисейскаго округа за 2 человѣкъ, выйдетъ, что на сажень турфа задолжается отъ 4 до 5 чел. или среднее $4\frac{1}{2}$. Слѣдовательно выгода вскрыши турфовъ по новому способу предъ старымъ какъ $4\frac{1}{2} : 2\frac{1}{2}$, почти вдвое.

Промывка песковъ.

Ящики, употребляемые для промывки песковъ, имѣютъ размѣры нѣсколько меньше турфовыхъ: длина ихъ дѣлается отъ $3\frac{1}{2}$ до $4\frac{1}{2}$ арш., ширина въ верхнемъ концѣ отъ 8 до 9 вершковъ (*). Каждый ящикъ сколачивается изъ трехъ досокъ въ $\frac{3}{4}$ верш. толщиною.

Для сколачиванія употребляются особенные гвозди фиг. 5, которые не колятъ такъ досокъ, какъ обыкновенные. Дно ящиковъ не стругается, для того, чтобы болѣе задерживалось золото.

Въ день два плотника легко дѣлаютъ 5 ящиковъ при готовыхъ доскахъ и гвоздяхъ; для напилки же 15 досокъ по 3 на каждый ящикъ нужно еще задолжить человѣка и выходить, что 3 человѣка могутъ въ день напилить досокъ и склотить изъ нихъ 5 ящиковъ.

Для прочности ящики въ трехъ или четырехъ мѣстахъ скрѣпляются брусками съ укосинами (фиг. 6) или же хомутиками, какъ и турфовые.

Установъ ящиковъ.

Отъ каждой кававки, по которой идетъ вода для промывки, идетъ рядъ ящиковъ, вставленныхъ одинъ въ другой; такой рядъ называется *американкою*, ра-

(*) А въ нижнемъ отъ $6\frac{1}{2}$ до $7\frac{1}{2}$ вер.

дѣусомъ (иногда нѣсколько ящиковъ сходятся въ одинъ) или просто *линією* ящиковъ. Я вездѣ буду называть американкою.

Первый ящикъ ставится прямо на обнаженную площадь песковъ (фиг. 7); слѣдующіе же располагаются на подставкахъ или такъ называемыхъ *ногахъ* (фиг. 8), состоящихъ изъ двухъ стоекъ *a b*, помѣщенныхъ на брускѣ или плахѣ *c d*; стойки эти имѣютъ по нѣсколько отверстій *o*, куда вкладываются брусья *e f*, на которыхъ и лежитъ дно ящика; на концы этихъ же брусковъ кладется доска, по которой ходитъ рабочій, прогоняющій граблями гальку въ хвостовую канаву. Ноги эти ставятся въ мѣстахъ соединенія 2 ящиковъ, какъ видно на фигурѣ 8.

Наклоненіе ящикамъ дается отъ 2 до 3 и $3\frac{1}{2}$ верш. на ящикъ, смотря по качеству песковъ: при пескахъ мясниковатыхъ и съ мелкою галькою оно дѣлается меньше, нежели при разрушистыхъ и крупногалистыхъ. Впрочемъ при установкѣ ящиковъ надобно пробовать давать имъ различный наклонъ и наблюдать при котормъ сносъ золота будетъ наимельшій.

Когда ящики установлены, въ нихъ кладется такъ называемый *наборъ*. Это доски съ вырѣзками круглыми или продолговатыми, служащія для уловленія золота, которое и задерживается въ этихъ вырѣзкахъ. По двѣ такихъ наборины (фиг. 9), въ $1\frac{1}{2}$ аршина длиною каждая, кладутся въ началѣ и концѣ ящика.

Вода въ ящики проводится канавками, прорытыми въ турфѣ, а потомъ особеннымъ желобомъ въ ящики. Количество воды, необходимое для промывки песковъ, весьма измѣняется, смотря по качеству росыпи, и чтобы опредѣлить его, надобно увеличивать или уменьшать и пробовать сносъ золота; то количество воды, при которомъ сносъ будетъ наименьшій, конечно будетъ наивыгоднѣйшее.

Для управленія водою въ канавкахъ, проводящихъ воду въ ящики, дѣлаются задвижки (ставни).

Ходъ промывки.

Пускаютъ по канавкамъ воду, а рабочій, находящійся въ забоѣ, откашливаетъ песокъ и бросаетъ лопатою въ первый ящикъ. Вода размываетъ заброшенную массу и несетъ эфель и мелкую гальку въ хвостовую канаву; крупныя же гальки, которыя съ трудомъ несутся водою, другой рабочій граблями прогоняетъ туда же.

Хвостовая канава дѣлается въ видѣ ящичка въ $1\frac{1}{2}$ арш. шириною и отъ 12 вершковъ до 1 арш. вышиною, смотря по количеству воды. Нѣсколько ящичковъ входятъ въ одну хвостовую канаву, изъ которой галька и эфель выбрасываются особенными рабочими на сторону; муть же несется далѣе въ водоспускную канаву.

Для выбрасыванія гальки и эфеля изъ хвостовой канавы рабочіе имѣютъ черпаки съ продиравленнымъ дномъ или вилки.

На Наркизовскомъ приискѣ, гдѣ пески разрушенные, 3 человекъ (забойщикъ, сгребальщикъ и выбрасывающій гальку и эфель изъ хвостовой канавы) вырабатываютъ въ 13 часовую смѣну до $1\frac{1}{2}$ куб. сажень песковъ; да изъ поторжныхъ, употребляемыхъ на чистку водоспускной канавы и уборку крупныхъ камней, надо рассчитывать по $\frac{1}{3}$ человекъ на американку, следовательно на промывку 1 куб. саж. песковъ задолжается здѣсь около $2\frac{1}{3}$ человекъ.

На Константиновскомъ приискѣ, гдѣ золотиносный пластъ состоитъ изъ обломковъ глинистаго сланца съ прослойками глины, промывка идетъ хуже; здѣсь на 1 куб. сажень песковъ приходится до 6 человекъ (2 въ забоѣ, 2 сгребальщика, 1 на хвостѣ, да изъ поторжныхъ, которые чистятъ канавы и откачиваютъ воду, приходится на 1 саж. 1 человекъ).

На Титовскомъ приискѣ мыли при мнѣ остатки изъ подъ старой машины и на 2 американкахъ 6 человекъ промывали въ 13 часовую смѣну до 5 куб. саж.

Расположеніе времени работы и отдыха.

Работа начинается въ 4 часа утра и продолжается до 6 часовъ; отъ 6 до 7 часовъ дается время для

чаю, съ 7 до 12 опять работа, а съ 12 до 2 время для обѣда и отдыха, съ 2 до 8 опять работа; следовательно въ сутки приходится 13 рабочихъ часовъ.

Съемка золота.

Съемка золота или такъ называемая смывка производится 2 раза въ день: во время обѣда рабочихъ и вечеромъ по окончаніи работы. Впрочемъ утромъ снимается золото только съ перваго къ забою ящика, гдѣ задерживается большая его часть, а вечеромъ уже со всѣхъ. Подъ осень, когда работы кончались почти при огнѣ, вторую смывку золота производили по утрамъ, когда рабочіе пили чай.

Съемка золота производится при смотрителяхъ и парадчикахъ особыми промывальщиками.

Для этого сначала рабочій сгребаеъ граблями оставшуюся въ ящикахъ гальку, потомъ уменьшаетъ притокъ воды и начинаеъ вынимать наборины, изъ которыхъ каждую тутъ же ополаскиваетъ и вынимаетъ прочь. Шлихъ съ золотомъ, заключающійся въ вырѣзкахъ наборинъ, падаетъ на дно ящиковъ; легчайшія его части уносятся водою, а остальное помощію вѣничка изъ прутьевъ (концы ихъ обрублены), гребка и щетки собирается на сачекъ и складывается въ енды, особенные ящики, вмѣщающіе до $3\frac{1}{2}$ пудовъ песковъ. Форма и размѣры видны на фиг. 10.

Въ этихъ ендовахъ шликъ съ золотомъ относится къ вашгердамъ, гдѣ онъ и перепускается два или три раза; золото собирается на сачекъ, сушится, ссыщается въ замкнутую банку и относится въ контору или къ управляющему, гдѣ взвѣшивается и складывается въ ящикъ, въ которомъ и хранится до отсылки въ Алтайское горное правленіе. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ отъ вашгердовъ устраиваются желобья съ наборомъ для уловленія золота, уносимаго при перепускахъ на вашгердахъ.

Надобно замѣтить, что для большаго успѣха промывки, рабочій не долженъ забрасывать вдругъ много песковъ, потому что вода не успѣетъ хорошенько ихъ размочь и сносъ золота будетъ больше. По пробамъ, взятымъ на Наркизовскомъ приискѣ изъ хвостовой канавы, сносъ золота оказался отъ 8 до 10 долей. На Константиновскомъ же приискѣ, гдѣ ребровикъ (обломки глинистаго сланца) имѣетъ примазку глины и не совсѣмъ хорошо отъ нея отмывается, сносъ золота гораздо больше: долей 20 и даже болѣе.

Передвиженіе ящиковъ.

По мѣрѣ того какъ уходятъ забоемъ все болѣе и болѣе впередъ, линія ящиковъ удлиняется прибавкою ящиковъ; но слишкомъ много ящиковъ дѣлать невыгодно, потому что тогда для сгребанія гальки мало одного рабочаго. При богатыхъ золотомъ пескахъ эта

линія должна быть длиннѣе, чѣмъ при пескахъ средняго богатства или даже убогихъ. На Паркизовскомъ приискѣ, гдѣ среднее содержаніе золота около 80 долей, число ящиковъ не болѣе 6, а потомъ вся система вмѣстѣ съ хвостовыми канавами передвигается къ забою.

Это дѣлается такъ: на почвѣ разрѣза кладутся перпендикулярно къ забою и параллельно линіямъ ящиковъ слегя *а а* фиг. 11.

Они лежатъ или непосредственно на землѣ, или же на поперечинахъ *б б*. На слегдахъ *а а* помѣщаются поперечныя плахи *с с*, на которыхъ укрѣпляются ноги двухъ смежныхъ линій ящиковъ, т. е. по 4 ноги на каждой, какъ видно на фигурѣ. Когда нужно передвинуть такую систему ящиковъ, рабочіе ломami подхватываютъ колоду въ нѣсколькихъ точкахъ и передвигаютъ всю систему къ забою; въ то же время ноги передвигаются особенными рабочими.

Передвиженіе это дѣлается очень скоро, отъ 20 до 30 минутъ, и притомъ во время отдыха рабочихъ, такъ что нисколько не замедляетъ хода работы.

Дѣлаютъ также ноги ящиковъ постоянными, т. е. во время передвиженія опѣ остаются на мѣстѣ. Въ этомъ случаѣ ящики лежатъ на рамахъ *а а б б* (фиг. 12), прикрѣпленныхъ къ колодѣ *В*. Фиг. 12 показываетъ устройство ихъ въ планѣ, фигура же 13 представляетъ разрѣзъ по линіи *А В*; *а а б б* рамы, на которыхъ посредствомъ брусковъ *с d* лежатъ ящики *с*;

рамы лежатъ на поперечинахъ *e f* погъ *p p, k* плахи, по которымъ движется колода. При такомъ устройствѣ во время передвиженія ноги остаются на мѣстѣ, а только колода и рамы съ ящиками передвигаются.

Инструменты, употребляемые при работахъ американскимъ способомъ.

Кромѣ обыкновенныхъ: лопаты, кайлы и лома, при работахъ американскимъ способомъ употребляются еще грабли, для сгребанія гальки изъ ящиковъ, вилки и черпаки для выбрасыванія гальки и эфеля изъ хвостовой канавы. Тѣ и другіе дѣлаются изъ желѣза; форма ихъ и размѣры видны на фиг. 14 *A, B* и *C*. Первая представляетъ грабли, вторая—вилки, а третья—черпаки.

Описавъ устройство промывочныхъ спарядовъ и самый ходъ промывки песковъ по американскому способу, я разберу здѣсь по возможности выгоды и недостатки этого способа сравнительно съ старымъ.

Выгоды американскаго способа.

1) Для вскрытія 1 куб. саж. турфовъ задолжается при новомъ способѣ отъ 1 до 2 и даже 3 человѣкъ. При старомъ же способѣ то же число людей при одной лошади. Эта выгода особенно важна тамъ, гдѣ стоимость лошадей и фуражъ для нихъ очень дороги, какъ наприм. на промыслахъ Еписейскаго округа, осо-

бенно въ сѣверной его части, гдѣ содержаніе лошади обходится вдвое дороже содержанія человѣка.

2) Для промывки 1 куб. сажени песковъ разрушистыхъ и некаменистыхъ (при круглой галькѣ) задолжается отъ 2 до $2\frac{1}{2}$ человѣкъ, какъ наприм. на прискахъ: Наркизовскомъ и Титовскомъ. При пескахъ же каменистыхъ и особенно съ примазкою глины, какъ на прискѣ Константиновскомъ, для промывки 1 куб. сажени песковъ задолжается отъ 5 до 6 человѣкъ.

При старомъ же способѣ на выработку 1 куб. сажени песковъ съ привозкою ихъ къ машинѣ и отвозкою гальки и эфеля задолжается $2\frac{1}{2}$ человѣка и лошадь, или считая послѣднюю за двухъ человѣкъ, всего $4\frac{1}{2}$ человѣка.

Надо кромѣ того замѣтить, что работы новымъ способомъ производились нынѣшнимъ лѣтомъ въ первый разъ, а потому рабочіе, совершенно незнакомые съ этимъ лѣломъ, не могли работать съ такимъ успѣхомъ, какъ работу привычную.

3) Промывка эфелей съ выгодною можетъ быть производима новымъ способомъ; такъ напр. на Платоновскомъ прискѣ послѣдниковъ Голубкова и Кузнецова по рѣчкѣ Октолику 2 человѣка промываютъ въ день до $2\frac{1}{2}$ куб. сажень.

4) Борты старыхъ разрѣзовъ очень удобны для промывки новымъ способомъ: на прискахъ Константиновскомъ и Титовскомъ 2 человѣка на одной аме-

риканкѣ промываютъ въ день болѣе 1 куб. саж. песковъ изъ бортовъ.

5) Устройство самаго промывочнаго прибора весьма просто и дешево; здѣсь не нужно строить машинъ, деревянныхъ или желѣзныхъ дорогъ для доставки песковъ на машину, не нужно таратаекъ и наконецъ не нужно лошадей съ ихъ дорогимъ фуражемъ.

6) При промывкѣ песковъ по американскому способу меньше теряется золота въ отвалахъ, потому что при работахъ старымъ способомъ турфа съ слабыми знаками золота и даже часть золотоноснаго пласта съ бѣднымъ содержаніемъ отвозятся въ отвалы, между тѣмъ какъ здѣсь все это идетъ въ промывку и изъ всего извлекается золото.

Недостатки американскаго способа.

1) Мясникообразные и каменистые пески не могутъ быть промываемы съ выгодною по новому способу. На приискахъ комп. Зотовыхъ особенно мясникообразныхъ песковъ нѣтъ, а каменистые встрѣчаются на приискѣ Константиновскомъ и тамъ для промывки 1 куб. саж. задолжается до 6 человѣкъ, болѣе чѣмъ при машинѣ. На приискѣ Константиновскомъ золотоносный пластъ состоитъ изъ обломковъ глинистаго сланца съ примазкою глины, содержащей золото; глина эта довольно дурно отмывается и часть золота уносится въ хвостовую канаву; судя по этому комки мясники,

которые даже и въ чашахъ не совсѣмъ хорошо разбиваются гребками, едва ли могутъ размываться водою совершенно; непременно часть ихъ будетъ уноситься въ хвостовую канаву и увлекать золото.

2) При неровной почвѣ разрѣза, особенно гдѣ большія котловины, трудно вынимать пески начисто, потому что при работахъ американскимъ способомъ въ разрѣзѣ постоянно вода и рабочимъ трудно слѣдить за измѣненіемъ почвы. На прискѣ Константиновскомъ, гдѣ почва представляетъ котловины, по пробамъ, взятымъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ почвы, оказалось въ ней золото.

3) Уносимые водою турфы, также галька и эфель выбрасываются изъ хвостовой канавы всѣ вмѣстѣ въ одну кучу, между тѣмъ какъ при машинѣ все это складывается отдѣльно и со временемъ эфель можетъ быть промытъ снова, что не будетъ выгодно при расположеніи его при новомъ способѣ.

4) Самый разрѣзъ затягивается мутью и заваливается кучами турфа, гальки и эфеля и потому если было въ почвѣ оставлено золото, то оно уже потеряно, потому что для добычи его надобно очистить разрѣзъ отъ всѣхъ этихъ отваловъ, что едва ли можетъ быть выгодно и при значительномъ богатствѣ оставленнаго въ почвѣ золота.

5) Чистота и успѣхъ работы совершенно зависитъ отъ надсмотрщиковъ и старанья каждаго рабочаго, между тѣмъ какъ при машинѣ успѣхъ работы зави-

сильно только отъ механизма, который всегда одинаковъ, здѣсь же измѣняется постоянно по волѣ рабочаго.

6) Рабочій находится постоянно въ водѣ, особенно при вскрышѣ турфовъ, и не имѣетъ почти никакого во время работы отдыха. Это имѣетъ большое вліяніе на его здоровье и очень утомляетъ его. Сгребальщику гальки достается всего болѣе, особенно при проворномъ забойщикѣ. Послѣдній набрасываетъ сразу нѣсколько лопатъ въ ящикъ (хотя это и не слѣдуетъ допускать) и можетъ минуты 2, 3 отдохнуть, пока вода успѣетъ промыть заброшенную массу песковъ, между тѣмъ какъ сгребальщикъ долженъ постоянно сгребать гальку, чтобы не запруживалась вода.

При старомъ же способѣ работа легче; тамъ забойщики, наполнивъ таратайку и накайливъ еще для одной, отдыхаютъ до возвращенія ея. Возчики песковъ, гальки и эфеля отдыхаютъ во время самой возки, когда они только сопровождаютъ лошадей.

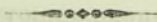
7) Воды для промывки новымъ способомъ требуется гораздо болѣе, чѣмъ при машинѣ. По исчисленію, сдѣланному Гг. Фохтомъ и Коморницкимъ, оказалось слѣдующее: для промывки 1 куб. саж. разрушенныхъ песковъ требуется по новому способу до 1 ведра воды (около 0,44 куб. фут.), тогда какъ по старому способу для промывки того же количества песковъ нужно только $\frac{1}{16}$ ведра (около 0,027 куб. ф.) (*).

(*) Числа эти, безъ сомнѣнія, представляютъ только отношеніе въ расходѣ воды.

Вообще для промывки песковъ по американскому способу надобно пользоваться весенними водами.

Такъ какъ способъ этотъ только первый годъ введень на золотыхъ промыслахъ, то можно надѣяться, что онъ съ каждымъ годомъ будетъ совершенствоваться и вѣроятно найдутъ средства къ устраненію нѣкоторыхъ его недостатковъ. Но и старый способъ также совершенствуется съ каждымъ годомъ, почему сравненіе двухъ способовъ будетъ всегда болѣе или менѣе неточно.

Можно только сказать вообще, что новый способъ съ выгодою примѣнимъ къ вскрышѣ турфовъ, промывкѣ эфелей, бортовъ старыхъ разрѣзовъ, также при промывкѣ разрушистыхъ песковъ при извѣстныхъ мѣстныхъ условіяхъ, и въ настоящее время есть только вспомогательный къ старому.



О ПОЖАРАХЪ ВЪ КАМЕННОУГОЛЬНЫХЪ КО- ПЯХЪ ЦАРСТВА ПОЛЬСКАГО.

Составлено начальникомъ технического отдѣленія Падворнымъ
Совѣтникомъ *Г. Лабенцкимъ*. Переводъ съ Польскаго.

Каменный уголь мѣсторожденій польскихъ принадлежитъ къ тощимъ сортамъ угля, т. е. къ менѣе жирнымъ; по за то представляетъ пласты такой мощ-

ности, какихъ немного въ Европѣ найти можно. Таковыя пласты, при весьма высокихъ подземныхъ разработкахъ ихъ, требуютъ весьма длинныхъ стоекъ и весьма поспѣшнаго вынутія угля. Для первыхъ имѣется достаточно лѣса, а для втораго имѣются смѣлые и искусные работники. Важный недостатокъ здѣшняго угля состоитъ въ способности его къ самовозгаранію. Когда уголь въ стѣнахъ цѣликовъ отъ какихъ бы то причинъ ни было получаетъ трещины, то при этомъ образуется въ нихъ тончайшая пыль угля, которая, поглощая въ себя сырость и потомъ высыхая, можетъ въ иномъ случаѣ сама собою воспламениться, подобно тому какъ то бываетъ въ угольныхъ кучахъ, лежащихъ на открытомъ воздухѣ. Пожаръ мало по малу расширяется, отдѣляя горючій газъ окиси углерода, а потомъ удушливый газъ уголекислоты. Углеродистоводороднаго газа образуется весьма мало, не такъ какъ въ жирныхъ угляхъ англійскихъ, а потому здѣсь нѣтъ надобности въ предохранительныхъ лампахъ.

Здѣсь предлагается описаніе пожарныхъ случаевъ въ каменноугольныхъ копяхъ: Феликсъ, Редень и Ксавери.

а) Копь Феликсъ. Она заложена въ 1824 году и разрабатывалась сперва открытымъ разносомъ. Когда же начались подземныя разработки, тогда появился огонь. Въ то время не знали причины его появленія и не умѣли найти средствъ къ тушенію. Копь оставили, вода ее затопила и съ тѣмъ вмѣстѣ пожаръ былъ

прекращень. Начали разрабатывать другой близлежащій пласть, что продолжалось до 1841 года; но съ того времени въ глубочайшихъ штрекахъ началъ показываться дымъ и удушливые газы. Думали заглушить пожаръ завалкою осѣвшихъ мѣсть на дальней поверхности и постановомъ дверей въ штрекахъ; но этого сдѣлать не успѣли и газы распространились по всѣмъ штрекамъ копи. При этомъ 7 Сентября 1841 г. погибли три рудокопа. Начальникъ рудниковъ Цешковскій заложилъ работы для провѣтриванія, и этимъ самымъ удалось отвести газы и дойти до пожара. Горячіе угли были вынуты начисто и потомъ работы пошли своимъ порядкомъ. Въ 1843 году принялись опять за разработку перваго пласта, который загорѣлся въ 1824 году, не пайдя и слѣду пожара.

б) Копь Редень близъ Домбровы разрабатывалась съ 1797 и до 1823 года открытымъ разносомъ, имѣвшимъ 300 саж. длины. Въ восточной части копи, гдѣ были потомъ заложены подземныя работы, въ 1828 году загорѣлась угольная мелочь, оставшаяся въ штрекѣ; но пожаръ былъ скоро залитъ водою и мелочь вывезена тачками на поверхность.

с) Копь Ксавери близъ города Бендзина (Чертежъ III фиг. 1, 2, 3 и 4). Начата въ 1824. Пласть угля, толщиною въ 7 сажень, простирается на 300 сажень и падаетъ на югъ подъ угломъ 10 и 13 градусовъ. На западной и восточной оконечностяхъ его находятся сдвиги. Кровля пласта состоитъ сперва изъ

горючаго сланца, потомъ глинистаго сланца и наконецъ изъ конгломератоваго мягкаго песчаника. Въ сланцахъ заключаются отпечатки и окаменѣлости растеній и сѣрный колчеданъ.

Сначала разработка производилась разносомъ, вскрывая земли до 8 сажень. Ширина разноса отъ 15 до 20 саж., а длина 300 саж. Въ 1835 г. начальникъ западнаго округа Круликевичъ проектировалъ разработку подземную слѣдующимъ способомъ: въ западной оконечности пласта опустить водоподъемную шахту 26 саж. глубины, установивъ при ней паровую машину въ 45 силъ; отъ шахты провести по простиранию главный штрекъ, а отъ срединны разноса провести по пласту наклонную шахту до 32 саж. длины, установивъ при ней паровую машину въ 30 силъ для подъема угля.

Поле между разносомъ и главнымъ штрекомъ раздѣлить на двѣ части штрекомъ среднимъ.

По причинѣ огромной толщины пласта предполагалось: сперва вынуть верхнюю половину пласта отъ разноса до средняго штрека; потомъ верхнюю половину отъ средняго до главнаго штрека; потомъ нижнюю половину пласта въ первой части и наконецъ таковую же во второй части. Обѣ шахты, вертикальная и наклонная заложены въ 1841 и окончены въ 1843 г. Прусская Делегация, приглашенная въ концѣ 1843 г. на совѣщаніе (Гг. Негерратъ и Карналь), и начальникъ технического отдѣленія Пущъ не одобрили

проведеніе наклонной шахты, но такъ какъ шахта была уже готова, то и положили производить разработку по плану Круликевича, рассчитавъ при этомъ, что для снабженія доменныхъ, пудлинговыхъ и цинковыхъ печей, верхняя половина первой части пласта будетъ вынута къ концу 1846 г. при ежегодной добычѣ 600,000 до 1.000,000 корцевъ (3.600,000 до 6.000,000 пуд.) угля. Но тогда не предвидѣли, что вмѣсто предполагаемыхъ 375,000 пуд. чугуна будетъ находиться въ дѣйствиі одна только доменная печь, а пудлинговыя печи будутъ почти въ бездѣйствиі, а производительность цинка уменьшится до одной трети.

До 1848 года копъ доставляла ежегодно только 400,000 корцевъ угля, а потомъ добыча понизилась до 160,000 корцевъ. Въ 1847 году начальникъ технического отдѣленія Г. Лабенцкій, ревизуя рудники съ начальникомъ рудниковъ Г. Цешковскимъ, и усмотрѣвъ при томъ, что приготовленные цѣлики слишкомъ долгое время остаются открытыми и огонь уже два раза появлялся близъ наклонной шахты, рѣшилъ приостановить проведеніе подготовительныхъ штрековъ, а приступить за выемку цѣликовъ.

На 1848 годъ предложеніе это было утверждено департаментомъ и постановлено, въ особенности вынимать цѣлики между первымъ и третьимъ восточными бремсбергами, гдѣ Г. Лабенцкій наиболѣе опасался появленія огня; какъ увидимъ потомъ ниже распоряженіе это спасло копъ отъ повсемѣстнаго пожара.

Однако же въ той самой сторонѣ случился потомъ одинъ изъ самыхъ сильныхъ пожаровъ. Приступая къ описанію сего пожара должно сначала упомянуть о пѣсколькихъ самовозгараніяхъ, случившихся вблизи наклонной шахты.

Параллельно наклонной шахтѣ были проведены два бремсберга: 1 восточной и 1 западной, отдѣленные отъ шахты цѣликами угля въ 4 сажени ширины и въ 32 сажени длины по паденію. Самовозгаранія эти были уничтожаемы слѣдующимъ способомъ: лишь только замѣчали появленіе дыма, то тотчасъ же вынимали изъ цѣликовъ уголь до самаго огня, при чемъ поспѣшно вынимали глѣбующій уголь до тѣхъ поръ, пока достигали угля совершенно холоднаго. Когда вынутае пространство было уже совершенно охлаждено, тогда закладывали его кирпичемъ на глинѣ, для устойчивости цѣликовъ. Слѣдующая таблица показываетъ всѣ пожары, бывшіе въ копи Ксавери отъ 1845 до 1852 года.

Расстояніе отъ линий разноса въ сажняхъ.

№	Годъ.	Мѣсяць.	Мѣсто пожара.	Расстояніе отъ линий разноса въ сажняхъ.		
				Въ 1 западномъ бремсбергѣ.	Въ наклонной шахтѣ.	Въ 1 восточн. бремсбергѣ.
1.	1845.	8	Апрѣля.	Цѣликъ восточный	— 16 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{2}$
2.	1846.	29	Апрѣля.	Цѣликъ западный	14 $\frac{1}{2}$	—
3.	1847.	6	Января.	Тоже.	— 13	—
4.	—	11	Января.	Тоже.	— 16	—
5.	—	3	Марта.	Цѣликъ восточный	— 12	—
6.	—	2	Апрѣля.	Тоже.	— 14 $\frac{1}{2}$	15

№	Годъ.	Мѣсяцъ.	Мѣсто пожара.	Разстояніе отъ линіи разноса въ сажняхъ.		
				Въ 1 западномъ бремсбергѣ.	Въ наклонной шахтѣ.	Въ 1 восточн. бремсбергѣ.
7.	1847.	5	Апрѣля. Цѣликъ западный	—	4	—
8.	—	15	Апрѣля. Тоже.	5	—	—
9.	—	26	Апрѣля. Цѣликъ восточный	—	—	6
10.	—	30	Юня. Цѣликъ западный	—	17	—
11.	—	19	Октября. Тоже.	16 $\frac{1}{2}$	—	—
12.	1848.	31	Января. Тоже.	11 $\frac{1}{2}$	—	—
13.	—	13	Апрѣля. Цѣликъ восточный	—	—	19
14.	—	12	Мая. При 4 восточномъ бремсбергѣ на длиѣ 10 сажен. близъ 8 штрека западнаго.			
15.	—	14	Юня. За 1 запад. бремс-	7	—	—
16.	—	28	Декабря. бергомъ	8	—	—
17.	1849.	8	Января. Между 2 и 3 восточнымъ бремс- бергомъ. Этотъ пожаръ самый сильный.			
18.	—	8	Сентября. За 1 запад. бремсб.	8	—	—
19.	—	27	Сентября. Цѣликъ западный	21 $\frac{1}{2}$	—	—
20.	—	29	Октября. Тоже.	20	—	—
21.	1851.	20	Декабря. Между 3 и 4 западнымъ бремс- бергомъ 7 $\frac{1}{2}$ до 8 сажень отъ раз- носа.			

Въ каждомъ изъ упомянутыхъ годовъ было пожа-
ровъ:

Въ 1845 г. 1,	близъ	наклонной	шахты	1
» 1846 г. 1	»	»	»	1
» 1847 г. 9	»	»	»	9
» 1848 г. 5	»	»	»	4
» 1849 г. 4	»	»	»	3
» 1851 г. 1	»	»	»	—

Всего 21, при наклонной шахтѣ 18

Вообще замѣтить должно, что пожары, случавшіеся близъ наклонной шахты, имѣли мѣсто всегда въ то время, когда происходила перемѣна въ направленіи вѣтровъ весною и осенью, съ прибавленіемъ къ тому еще времени, необходимаго для зачатія и дальнѣйшаго развитія огня, времени тѣмъ большаго, чѣмъ глубже происходило самовозгараніе. Два случая въ Апрѣлѣ 1845 и 1846 приписывали высыханію угля, а какъ случаи многократно повторились въ 1847, то заключили, что это происходитъ отъ сотрясенія стѣнъ цѣликовъ отъ перевозки угля тяжелыми вагонами по наклонной шахтѣ. Поэтому придумали, для уничтоженія сотрясеній въ стѣнахъ, отдѣлить почву наклонной шахты, чрезъ вынутіе ровъ по бокамъ и засыпаніе ихъ пескомъ. Предъ окончательнымъ приступомъ къ таковой работѣ въ 1848, начальникъ технического отдѣленія, начальникъ рудниковъ и инженеръ Гемпель произвели изслѣдованіе надъ теченіемъ провѣтриванія въ рудникѣ, при чемъ оказалось, что при установѣ дверей въ нижнемъ концѣ бремсберговъ и при встрѣчѣ ихъ со штреками, во всей копи тем-

пература понизилась. Въ 1849 было такихъ дверей 10; вообще можно сказать, что съ употребленіемъ дверей провѣтриваніе было равномерное, температура не повышалась и пожарные случаи близъ наклонной шахты прекратились.

По благополучномъ прекращеніи 16 пожаровъ, 17 пожаръ показался между вторымъ и третьимъ восточными бремсбергами въ Январѣ 1849, обнаруживъ свое существованіе сильнымъ дымомъ, выходящимъ на поверхность чрезъ песчаникъ, т. е. кровлю угольнаго пласта, слѣдовательно огонь былъ въ ближайшемъ отъ разноса наружномъ цѣликѣ, за которымъ находились обвалы, происходившіе отъ работъ 1848 г., которые, какъ выше сказано, производились съ успѣхомъ для отвращенія тогдашняго пожара.

Этотъ наружный цѣликъ долженъ былъ простоять еще годъ. Но такъ какъ на планѣ копи, снятомъ помощію компаса, показана была наименьшая толщина цѣлика (передъ 4 штрекомъ) въ $3\frac{1}{2}$ сажени; на планѣ же, снятомъ теодолитомъ въ 1847 и 1848, оказалось, что цѣликъ имѣлъ дѣйствительной толщины только $1\frac{1}{2}$ саж., то посему причину пожара должно искать въ сильномъ давленіи, происходившемъ въ столь тонкомъ цѣликѣ. Невѣрность прежняго плана происходила отъ дѣйствія желѣзныхъ дорогъ на компасъ. Начальникъ рудниковъ Цешковскій предложилъ, для спасенія копи отъ пожара, вывести сей послѣдній на поверхность и тѣмъ самымъ не пустить газы во вну-

твенія работы. Въ то же время удвоилъ двери за бремсбергами, но западные вѣтры тому воспрепятствовали. Сверхъ того провелъ штрекъ чрезъ наружный цѣликъ до предполагаемаго мѣста пожара, но пожаръ предупредилъ работы и вошелъ въ обвалы вынутыхъ цѣликовъ. Чтобы не допустить его ни къ востоку, ни къ западу, при перемѣнѣ теченія вѣтровъ означенный штрекъ былъ заложенъ кирпичемъ, такъ что огонь уже не могъ дойти до втораго бремсберга, а за третьимъ восточнымъ бремсбергомъ также приведенъ въ наружномъ цѣликѣ небольшой штрекъ. Для успѣшнаго же производства работъ провели снаружи воду для заливанія огня. Въ началѣ Марта 1849 г. вѣтеръ перемѣнился съ юго-западнаго на сѣверо-западный, что произвело страшныя послѣдствія, ибо всѣ газы вдувались чрезъ штреки въ третій восточный бремсбергъ.

5 Марта былъ день самый ужасный. Газы такъ сильно напирали, что угрожали задушить всю копь. Двѣ сажени отъ средняго штрека въ означенномъ бремсбергѣ, все пространство забрано было плотно деревянною крѣпью. Работали съ неимовѣрною успѣшностью съ 9 утра, и къ 3 часамъ дня стѣна была готова, при чемъ рабочіе сильно терпѣли отъ удушливыхъ газовъ, почему и смѣнялись почти чрезъ каждыя четверть часа и даже менѣе. За деревянною крѣпью вывели каменную стѣну и промежутокъ забивали глиною, засыпали пескомъ. Такимъ образомъ опасность

миновалась; оставалось теперь для охраненія копи на будущее время совершенно отдѣлить отъ нее пожараще, заключивъ его въ извѣстные тѣсные предѣлы.

По способамъ, употребляемымъ за границею, слѣдовало бы обвести пожараще кирпичными стѣнами, оставивъ промежуточный цѣликъ угля, по поелику пластъ угля имѣетъ толщины 7 сажень и покрытъ горючимъ сланцемъ еще на 3 саж., а окружающій пожараще штрекъ имѣлъ бы длины 117 саж., то таковая работа стоила бы до 130,000 руб. Чтобы избѣжать такихъ расходовъ, начальникъ техвического отдѣленія и начальникъ рудниковъ рѣшили штреки и бремсберги, окружающіе пожаръ, повесить до кровли и наглухо засыпать пескомъ, предполагая, что, пока оставшіеся при пожарѣ цѣлики прогорятъ, будетъ еще довольно времени для выпутія наружныхъ цѣликовъ, и если надобность будетъ, для проведенія втораго ряда штрековъ съ песчаной забивкой.

Пользуясь сдвигомъ, находящимся за третьимъ восточнымъ бремсбергомъ, провели съ дневной поверхности изъ разноса новый штрекъ встрѣчными работами въ продолженіе трехъ мѣсяцевъ, а въ Августѣ 1849 были уже засыпаны пескомъ: второй восточный бремсбергъ, штреки въ длину и упомянутый новый штрекъ, а для провозки угля подъ засыпаннымъ среднимъ штрекомъ былъ проведенъ низкій и узкій штрекъ вспомогательный.

Такимъ образомъ пожаръ былъ окруженъ. Разносы наружныхъ цѣликовъ производились въ теченіе 1849 и 1850, а поелику горючіе сланцы были раскалены, то для тушенія проведена была вода желобьями отъ водоподъемной шахты. Вода эта оказала отличное дѣйствіе, ибо паръ душилъ огонь въ наружныхъ цѣликахъ. Еще одно средство было употреблено въ Октябрѣ 1849: падъ засыпанными пескомъ штреками провели въ кровлѣ небольшіе штреки, закрѣпивъ ихъ деревомъ для того, чтобы досыпать песокъ по мѣрѣ его усадки, наблюдать за мѣстомъ около пожара и проводить воду для орошенія песчаныхъ плотинъ.

Въ концѣ 1850 за вторымъ восточнымъ бремсбергомъ и за новымъ штрекомъ около сдвига, провели другой рядъ штрековъ, засыпавъ ихъ пескомъ и снабдивъ штреками малыми, какъ и въ прежнемъ случаѣ.

13 Января 1851, въ слѣдствіе высокой температуры въ пожарномъ полѣ, загорѣлись крѣпи въ вышеупомянутомъ вспомогательномъ штрекѣ, а потомъ и въ малыхъ штрекахъ близъ втораго восточнаго бремсберга. Крѣпи горѣли пламенемъ, наполняя штреки густымъ дымомъ.

Для гашенія употреблена была вода, проводимая желобьями въ огромномъ количествѣ, и сверхъ того пожарныя машины.

Рудокопы съ рѣдкимъ самоотверженіемъ тушили водою горячіе крѣпи, вынимали ихъ и замѣняли но-

выми. Этой работой управлялъ смотритель копи Г. Гемпель.

Въ концѣ Мая 1851, по окончаніи тушенія, весь средній штрекъ засыпанъ пескомъ, за вторымъ бремсбергомъ и частію перваго штрека выведены кирпичныя стѣны и кромѣ того, отступя 10 саж. на западъ, въ наружномъ цѣликѣ и въ нижнемъ цѣликѣ при среднемъ штрекѣ поставлены также кирпичныя стѣны. Наконецъ для совершеннаго обезпеченія проведены еще четыре малыхъ штрека въ кровлѣ угольнаго пласта.

Въ этихъ предѣлахъ пожаръ остается до сихъ поръ. Досыпаніе пескомъ плотинъ, проведеніе воды желобьями и пожарными машинами до штрековъ и въ самыя плотины, внутренняя теплота пожара, дѣйствующая на песокъ и самая купоросность воды и илъ, въ нихъ находящійся,—все эти обстоятельства, вмѣстѣ взятая, имѣли послѣдствіемъ то, что песокъ, находящійся въ плотинахъ, окрѣпъ до такой степени, что представляетъ видъ песчаника. При семъ должно замѣтить, что температура, доходившая въ верхнихъ малыхъ штрекахъ надъ плотинами въ 1850 г. до 50° Ц., а въ 1851 по затушеніи пожара крѣпей до 75° Ц., въ настоящее время нисколько не превышаетъ температуры остальныхъ штрековъ копи. Пространство копи, занятое пожаромъ въ границахъ плотинъ, имѣетъ въ длину по простиранію 60—70 саж., а въ ширину по паденію до 20—30 саж., представляя площадь въ 1600 квадр. саж. Въ этомъ пространствѣ

заключается угля въ приготовленныхъ цѣликахъ около 2000 кубич. саж. въ верхней части пласта или 200,000 корцевъ (1.200,000 пудовъ) каменнаго угля. Остальное количество угля частию выбрано предъ пожаромъ, частию же во время тушенія. Главное дѣло состоитъ въ издержкахъ на тушеніе и огражденіе пожара. Не считая произведенныхъ въ 1849 и 1850 развѣдочныхъ работъ, стоившихъ 23,172 руб., ни проведенныхъ штрековъ, что все окупилось добытымъ углемъ, издержки собственно по случаю пожара были:

а) Въ 1849, 1850 и 1851 на кирпичныя стѣны, на заборку деревомъ отъ газовъ, на засыпку пескомъ плотинъ, на проведеніе верхнихъ малыхъ штрековъ въ кровлѣ, на желобья и броведеніе воды, на пожарныя машины и на плату рабочимъ при пожарѣ. 13,102 р. 79 к.

б) Въ теченіе 8 лѣтъ отъ 1852 до конца 1859 на поддержаніе штрековъ подъ кровлею, проведеніе воды и постоянный надзоръ за мѣстомъ пожара 5,298 р. 56 к.

Всего въ теченіе 11 лѣтъ 18,401 р. 35 к.

Въ этой суммѣ собственно на тушеніе пожара заключаются 14,500 р.; обыкновенный же надзоръ за пожаромъ стоитъ ежегодно отъ 300 до 450 р. Въ прежніе годы со стороны разноса видны еще были

по временамъ выходящіе надъ пожарнымъ полемъ дымъ и бѣлые водяные пары, доказывающіе, что огонь ходилъ въ верхнихъ слояхъ пласта. Нынѣ же въ тѣхъ мѣстахъ почти и слѣда нѣтъ пожара.

Окончивъ описаніе пожара въ копи Ксавери, должно еще упомянуть о пожарѣ въ Декабрѣ 1851, который Г. Гемпель удачно погасилъ въ продолженіе двухъ мѣсяцевъ.

Въ наружномъ цѣликѣ между 3 и 4 западными бремсбергами, гдѣ по появленіи перваго дыма прошли съ поверхности изъ разноса штрекомъ на $7\frac{1}{2}$ саж. по паденію, въ концѣ Января 1852 дошли до огня, вынули весь раскаленный уголь возлѣ самыхъ обваловъ, вынута еще угля на полсажени далѣе, послѣ чего пространство охладилось, а такъ какъ малыми штреками далѣе огня болѣе не найдено, то и можно было заключить, что пожаръ совершенно уже кончился. Спустя два года означенный цѣликъ уже окончательно вынутъ разносною работою.

Мѣстные обстоятельства были тѣ же самыя, что и въ большомъ пожарѣ 1849 года, но счастье было то, что пожаръ начался ранѣе перемѣны теченія вѣтровъ, а потому и могъ быть скорѣе потушенъ и газы не могли войти во внутренность копи.

О ПРАВИЛАХЪ, КОИМИ НАДЛЕЖИТЬ РУКОВОДСТВОВАТЬСЯ ПРИ РАЗРАБОТКѢ КАМЕННОУГОЛЬНЫХЪ ФЛЕЦОВЪ ВЪ ВЕСТФАЛИИ, СЪ КРИТИЧЕСКИМЪ ОБСУЖДЕНІЕМЪ СПОСОБОВЪ, УПОТРЕБЛЯЕМЫХЪ ВЪ БЕЛЬГИИ, ФРАНЦІИ И АНГЛІИ.

Статья Г. Лотнера, изъ Бохума (*).

Эта статья имѣетъ предметомъ:

I. Систематическое обозрѣніе способовъ разработки, употребляемыхъ въ Вестфалии, и начертаніе правилъ, могущихъ служить руководствомъ при избраніи изъ нихъ наиболѣе соответствующихъ цѣли.

II. Обсужденіе методъ, употребляемыхъ въ Бельгии и во Франціи.

III. Также въ Англии, и

IV. Разсмотрѣніе существенныхъ различій въ сихъ методахъ.

I. Разработка копей въ Вестфалии.

При выборѣ и примѣненіи способовъ разработки флецовъ и вообще каменноугольныхъ мѣсторожденій, необходимо принимать въ соображеніе слѣдующія, отчасти самой природою, отчасти же экономическими условіями опредѣляемая обстоятельства.

(*) Изъ Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen, VII Band, 4 Lieferung, S. 281.

1) Общее строеніе горнаго кряжа, положеніе флецовъ по направленію ихъ простиранія и паденія, уголь паденія и нарушенія правильнаго напластованія.

2) Число налегающихъ другъ на друга вмѣстѣ разрабатываемыхъ флецовъ, мощность и свойства промежуточныхъ породъ.

3) Мощность и внутреннее строеніе (содержаніе пустыхъ породъ) каждаго особаго флеца.

4) Свойства прилегающихъ породъ.

5) Средства къ учрежденію воздухообращенія и устраненію, въ случаѣ надобности, удушливыхъ газовъ.

6) Водяные притоки, на сколько отъ нихъ зависитъ возможность опускаться работами прямо по флецамъ ниже горизонта основныхъ выработокъ, не прибѣгая къ хищническимъ работамъ.

7) Существованіе, свойство и цѣнность матеріаловъ для крѣпленія.

8) Возможное сбереженіе цѣнныхъ сортовъ угля.

Какъ въ видахъ государственнаго хозяйства, такъ и по полицейскимъ причинамъ, избираемымъ способомъ должна обезпечиваться столь возможно полная и совершенная выработка угля, съ возможно меньшими расходами и возможно меньшей опасностію для рабочихъ (а равно въ иныхъ случаяхъ должно заботиться и о томъ, чтобы сохранить прочность поверхности мѣсторожденій).

Спеціальныя свѣдѣнія о взаимныхъ отношеніяхъ напластованія, числѣ, разстояніи, мощности и внутреннемъ строеніи въ настоящее время извѣстныхъ въ Вестфалии каменноугольныхъ флецовъ можно найти въ изданномъ сочинителемъ сей статьи объясненіи къ «картѣ Вестфальскаго каменноугольнаго кряжа» (*), на которое мы и можемъ здѣсь сослаться. Складки въ пластахъ, часто повторяющіеся сѣдлообразныя изгибы и котлообразное належаніе пластовъ, не малое число флецовъ въ однихъ и тѣхъ же группахъ и еще болѣе значительныя нарушенія правильнаго пластованія дѣлаютъ необходимымъ проведеніе квершлаговъ при началіи разработки флецовъ: такими обстоятельствами обуславливается повсемѣстное употребленіе при глубокихъ выработкахъ отвѣсныхъ шахтъ, которыя впрочемъ одиѣ только и возможны въ частяхъ угольной формациі, покрытыхъ верхними мѣловыми породами, и правильное образованіе почвъ (**), посредствомъ проведенія почвенныхъ квершлаговъ; устройство же пологихъ шахтъ, спускающихся по выходящей на поверхность части мѣсторожденій, можно совѣтовать только въ рѣдкихъ случаяхъ, указываемыхъ пространствомъ земель, принадлежащихъ къ рудникамъ. Уголь паденія мѣсторожденій бываетъ весьма различенъ въ

(*) Geognostische Skizze des westfälischen Steinkohlengebirges Iserlon. I. Bädecker, 1859.

(**) Почвами или подошвами (Sohle) называются нижнія плоскости каждаго яруса выработки.

каждой отдѣльной котловины и едва ли можетъ быть опредѣленъ какимъ либо другимъ закономъ, кромѣ развѣ того, что по мѣрѣ расширенія складокъ уменьшается наклонъ ихъ боковъ; сверхъ того при округленной формѣ котловины и сѣдлообразныхъ перегибовъ уголъ паденія въ нихъ измѣняется, уменьшаясь, по направленію простиранія, къ повороту котловины и перегиба и, по направленію углубленія и подъема, къ вершинѣ котловины и перегиба. По этой причинѣ поднимающійся по почвѣ котловины или сѣдлообразнаго изгиба кварцлагъ встрѣчаетъ налегающіе другъ на другѣ флецы съ различными углами паденія и плоская, между двумя почвами шахтнаго рудника или между подошвами двухъ штоленъ или одной изъ нихъ и поверхностью заключающаяся и въ разработку поступающая каменноугольная толща постепенно измѣняется въ высоту какъ въ одномъ и томъ же флечѣ, по направленію его простиранія, такъ и въ другихъ флечахъ, залегающихъ въ висячемъ или лежащемъ боку перваго.

Изъ приложенныхъ къ помянутому сочиненію сравнительныхъ таблицъ видно, какъ разнообразна бываетъ толщина находящихся между флечами промежуточныхъ породъ на разныхъ высотахъ напластованія и какъ вообще къ висячему боку флечи болѣе сближены между собою. По этому въ такихъ мѣстахъ весьма часто встрѣчается съ одной стороны необходимость ставить производимыя въ отдѣльныхъ флечахъ

разработки въ определенное другъ къ другу положеніе и соблюдать нѣкоторую послѣдовательность во времени добычи, а съ другой стороны возможность соединить нѣсколько смежныхъ другъ съ другомъ флецовъ въ одну общую систему развѣдки, выработки, воздухообращенія и доставки на дневную поверхность; необходимость перваго и возможность послѣдняго обуславливаются и измѣняются не только толщиной промежуточныхъ породъ, но и угломъ паденія флецовъ—предметами, о коихъ за симъ будетъ рѣчь.

Флецы имѣютъ болѣею частію лишь малую или умѣренную толщину. Мощность въ 13 или 14 дюйм. можно принять за наименьшую, при которой, если вообще обстоятельства благоприятны, можно производить разработку. Чистый уголь, толщиной отъ 4 до 5 фут., не часто встрѣчается; съ увеличеніемъ мощности обыкновенно появляются и пустыя породы, состоящія изъ горячаго сланца или сланцеватой глины и горячаго сланца, перемежающихся съ тонкими прослойками угля, или изъ углистой сланцеватой глины и раздѣляющія флець на слои или пласты. Горючій сланецъ, перемежающійся тонкими прослойками съ углемъ, сопровождаетъ иногда чистый уголь у всякаго и лежакаго боковъ флеца. Но даже вмѣстѣ съ прослойками пустыхъ породъ и упомянутой перель симъ смѣшанной породы толщина угля рѣдко доходитъ до 14 или 15 фут. и до 20 фут. почти никогда. При распредѣленіи разработокъ надлежитъ обра-

щать вниманіе на то, нѣтъ ли въ углѣ сланцы, по которымъ онъ удобно дѣлится и которые почти всегда составляютъ углы съ простираніемъ и паденіемъ флецовъ и прорѣзывая ихъ площади въ діагональномъ направленіи, часто остаются параллельны между собою на значительныя разстоянія и опредѣляютъ количественныя отношенія получаемого при разработкѣ крупнаго и мелкаго угля, а иногда раздѣляютъ всю массу онаго на кубическіе куски, величиною въ нѣсколько дюймовъ.

Висячій бокъ флецовъ повсемѣстно, даже по удаленіи иногда встрѣчаемой смѣси горючаго сланца съ углемъ и ближайшихъ хрупкихъ слоевъ, имѣетъ лишь умѣренную крѣпость, почему и не слѣдуетъ обнажать вдругъ большія поверхности онаго. Тонкіе флецы имѣютъ вообще болѣе устойчивый висячій бокъ, чѣмъ толстые. Большою и продолжительною прочностью отличаются нечасто встрѣчаемыя крыши изъ песчаника, тогда какъ сланцеватая глина, изъ которой онѣ обыкновенно состоятъ, во многихъ случаяхъ разрыхляется отъ вліянія рудничнаго воздуха и сырости и въ послѣдствіи увеличиваетъ давленіе. Лежачій бокъ флецовъ вообще хорошъ, за исключеніемъ самыхъ покатыхъ (въ копи Цольферейнъ) или вообще покатыхъ частей флецовъ (въ копияхъ Дорстфельдъ, Луиза и пр.), гдѣ породы въ случаѣ притока воды или даже только сырости весьма скоро разбухаютъ, а иногда даже обращаются въ тѣстообразную массу.

Удушливые газы, которые, какъ извѣстно, требуютъ весьма сильнаго и по возможности прямо на мѣсто производства работъ направленаго тока воздуха, съ недавняго времени начинаютъ чаще появляться, но не представляютъ однакоже нигдѣ, ко благу здѣшняго горнаго производства, той степени частаго возобновленія и такой опасности, какъ въ Бельгii, Сѣверной Франціи и Англии.

Въ особенноси встрѣчаются они здѣсь въ разрабатываемыхъ подъ мѣловой формаціей сѣверныхъ шахтныхъ рудникахъ и преимущественно въ первое время образованія почвъ, когда условія къ учрежденію сильной тяги воздуха еще не соблюдены, а также въ восходящихъ или другихъ выработкахъ, находящихся внѣ главнаго воздухопроводнаго пути. Въ копяхъ и флецахъ, гдѣ существуютъ удушливые газы, и которые составляютъ до сего времени меньшую часть всѣхъ разработокъ, необходимо обращать особенное вниманіе на это обстоятельство при избраніи способа разработки.

Хотя до крайности разнообразны и мѣстами весьма незначительны бывають притоки въ копи водъ, исходящихъ изъ здѣшнихъ каменноугольныхъ горъ и проникающихъ изъ позднѣйшихъ покрывающихъ слоевъ, нигдѣ однакоже не встрѣчается, какъ иногда въ Бельгii и почти повсемѣстно въ сѣверныхъ каменноугольныхъ напластованіяхъ Англии, такого отсутствія водъ, чтобы можно было распространить развѣдку и разработку непосредственно въ отдѣльныхъ флецахъ ниже

существующей почвы выработокъ, безъ предварительныхъ водоотливныхъ сооруженийъ. По этому таковая почва или подошва образуетъ обыкновенно нижній уровеньъ каждаго разрабатываемаго поля и непосредственное углубленіе ниже сего уровня случается только въ видѣ изытія для выработки попадающихся котловинъ, разработка коихъ другимъ образомъ невозможна, или по экономическимъ причинамъ не было бы выгодно предпринять ея въ послѣдствіи съ болѣе углубленной почвы.

Прочность горы, заключающей мѣсторожденіе, при разрабатываніи можетъ быть сохранена посредствомъ оставленія нѣкоторой части мѣсторожденія невыработанною, посредствомъ деревянныхъ крѣпей, закладки выработанныхъ мѣстъ камнемъ или каменнаго крѣпленія выработокъ. Поелику для общаго обезпеченія копи, для поддержанія главныхъ штрековъ, уединенія выработанныхъ частей мѣсторожденія и т. п. невозможно совершенно избѣгнуть крѣпленія и подпорныхъ столбовъ, употребленіе коихъ во многихъ случаяхъ предписывается полицейскими законами, то въ большемъ размѣрѣ всегда употребляется болѣе или менѣе первый родъ крѣпленія, т. е. деревянное, въ частныхъ же случаяхъ болшею частию употребляются всѣ упомянутые роды крѣпленія въ разной мѣрѣ, судя по цѣнѣ лѣса, существованію вблизи и издержкамъ на доставку пустой породы, сравнительной съ нею цѣнности оставляемыхъ невыработанными частей мѣ-

стороженія, и судя по тому, требуется ли постоянное или только временное крѣпленіе. Въ соответствующихъ потребности сортахъ лѣса Вестфальскія копи не терпятъ недостатка; при всемъ томъ, въ теченіе послѣднихъ десятилѣтій, постоянно возвышающіяся цѣны на лѣсъ предписываютъ болѣе чѣмъ прежде соблюденіе заботливѣйшей экономіи по этой отрасли рудничнаго хозяйства. Дубъ большею частію употребляется въ разработкахъ, которыя должны долгое время оставаться открытыми и въ особенности при сильномъ давленіи. Букъ имѣетъ весьма разнообразное примѣненіе въ разработкахъ; хвойный лѣсъ съ недавняго времени входитъ мѣстами въ большое употребленіе и представляетъ для здѣшнихъ горныхъ промысловъ хорошее вспомогательное средство на будущее время, когда при дальнѣйшемъ истощеніи запасовъ лиственныхъ деревьевъ, возвышающіяся соразмѣрно потребленію цѣны ограничатъ или совершенно исключатъ первыя изъ употребленія для горныхъ выработокъ.

Пустыя породы, происходятъ ли онѣ изъ пропластковъ и изъ боковъ самыхъ флецовъ или же отъ выработки окружающихъ уголь горныхъ породъ для провода путей для перевозки угля и пр., весьма рѣдко находятся на самыхъ мѣстахъ добычи въ достаточномъ количествѣ для наполненія пространствъ, образуемыхъ выемкою угля, спозна или хотя въ достаточной степени для поддержанія рудничной горы. По этому способы производства, имѣющіе въ виду закла-

дываніе пустыми породами выработанныхъ пространствъ, ставятъ въ необходимость для большей части флецовъ доставлять недостающее количество этихъ породъ изъ разныхъ другихъ мѣстъ. Исключение въ этомъ отношеніи составляютъ болѣе или менѣе тонкіе или лишь тѣ изъ мощныхъ флецовъ, которые имѣютъ пропластки крѣпкой пустой породы. Систематическое пожертвованіе части содержанія флецовъ, съ цѣлю выгоднѣйшей въ экономическомъ отношеніи выручки другой части, не встрѣчается въ Вестфалии и оказалось бы при нынѣшнихъ хозяйственныхъ обстоятельствахъ пагубнымъ. Гдѣ существуетъ выработка только нѣкоторой части мѣсторожденія (наприм. столбовая разработка въ видѣ шахматной доски), тамъ имѣется въ виду не эта цѣль, а необходимость предохраненія копи отъ прорыва сверху и съ боковъ накопившихся или текущихъ на поверхности воды, обезпеченія предметовъ, находящихся на дневной поверхности, или загражденія горныхъ крѣпленій со стороны сосѣднихъ копей и рудничныхъ работъ и т. п.

Высшая цѣнность крупнаго угля сравнительно съ мелкимъ побуждаетъ къ производству и сбереженію по возможности перваго. Кромѣ подлежащей добычи угля (особенно въ отношеніи дѣланія *срубовъ*), полученіе крупныхъ кусковъ зависитъ отъ правильнаго расположенія выработокъ относительно къ спаямъ, отъ размѣровъ рабочихъ мѣстъ и величины къ выемкѣ предназначенныхъ полей или точнѣе отъ времени, по-

требнаго для выемки ихъ на очистку, потому что отъ давленія породъ, покрывающихъ каменный уголь, всегда увеличивается полученіе мелкаго угля; напротивъ большая добыча угля въ крупныхъ кускахъ зависитъ отъ способа доставки угля на поверхность. Послѣдній, именно съ этой точки зрѣнія, будетъ совершеннѣе, если угледоставочные снаряды будутъ подходить непосредственно къ пунктамъ добычи и оттуда безъ перегрузки доставлять на поверхность рудника. Отъ сего правила можно будетъ уклониться только въ отношеніи къ тѣмъ сортамъ мелкаго угля, которые могутъ быть обращаемы въ коксъ, а слѣдовательно сбываемы въ большомъ количествѣ. Во всемъ прочемъ одно намѣреніе производить преимущественно крупный уголь ни въ какомъ случаѣ не должно имѣть рѣшительнаго вліянія на выборъ способа разработки, но принимается въ уваженіе какъ второстепенное условіе.

Приготовленіе къ разработкѣ. Какъ уже сказано выше, флецы приготавливаются къ разработкѣ посредствомъ квершлаговъ. Сіи послѣдніе выводятся изъ штолень (и составляютъ въ такомъ случаѣ части оныхъ) или же, тамъ гдѣ заложеніе штоленныхъ подошвъ неудобно или оныя уже выработаны, изъ отвѣсныхъ, а въ особыхъ случаяхъ изъ пологихъ шахтъ глубокихъ рудниковъ. Въ штоленныхъ кояхъ вертикальная высота приготовленной къ выработкѣ (осушенной) части горы ограничивается очертаніями дневной поверхности или другими высшими штольнями, почему и не зави-

ситъ отъ произвольнаго назначенія; но въ шахтныхъ рудникахъ опредѣленіе вертикальной глубины между почвами подчиняется техническому усмотрѣнію.

Образованіе почвъ. Поеліку образованіе почвъ имѣетъ предметомъ раздѣленіе горы на отдѣльные ярусы для удобнѣйшей выработки флещовъ, доставки (вывозки) угля и отливки воды, то удаленіе между почвами зависитъ отъ угла паденія флеча, который обще съ вертикальнымъ разстояніемъ между почвами опредѣляетъ объемъ приготовляемой къ разработкѣ толщи, а также удаленіе это зависитъ отъ высоты, на которой возможно дѣйствіе насосовъ, и вообще отъ условій, потребныхъ для надлежащаго ихъ устройства. Кромѣ самыхъ высокихъ такъ называемыхъ воздушныхъ или (лучше) запасныхъ почвъ, въ точности опредѣляемыхъ законоположеніями о предохранительныхъ столбахъ подъ штоленными подошвами и подъ новѣйшими мѣловыми пластами, употребляемая здѣсь почвы имѣютъ вертикальнаго разстоянія между собою отъ 20 до 30 лахтеровъ или среднимъ числомъ 26 лахтеровъ. Въ иныхъ копяхъ, гдѣ флещы имѣютъ весьма пологое паденіе или очень сближены между собою, можно спускаться внизъ каждымъ ярусомъ на глубину въ 15 лахт.; въ другихъ, въ коихъ флещы имѣютъ крутое паденіе, разстояніе настоящихъ почвъ значается иногда до 40 лахт., когда имѣется въ виду раздѣлить эту вышину еще такъ называемою промежуточною почвою для выемки находящейся въ флещѣ

котловины или же, чего однакоже не слѣдуетъ допускать, для того, чтобы ускорить добычу угля и выручку денегъ. Вообще слѣдуетъ при болѣе наклонномъ паденіи угла опредѣлять меньшее, а при менѣе наклонномъ большее разстояніе между почвами для приготовления между ними каменноугольнаго поля надлежащей величины. Изъ сего слѣдуетъ, что вертикальная высота ярусовъ, слѣдующихъ одинъ за другимъ въ той же копи, опредѣляется и измѣняется расположеніемъ и изгибами слоевъ. Для шахтныхъ выработокъ возможенъ двоякій путь образованія почвъ: начинаютъ либо съ одной или съ обѣихъ верхнихъ и образуютъ третью болѣе глубокую почву, коль скоро разработка на первыхъ подвинулась впередъ, или же опускаютъ шахту непрерывно до той глубины, до которой вообще предполагаютъ дойти въ этомъ мѣстѣ, образуютъ сперва нижнюю почву и переходятъ отъ оной постепенно къ образованію верхнихъ. Послѣдній способъ, извѣстный подъ названіемъ «*разработки снизу вверхъ*» или правильнѣе «*образованія почвъ снизу вверхъ*», приведенъ въ исполненіе въ большомъ размѣрѣ только въ одной копи (Глюкауфская шахтная разработка близъ Брюнингаузена), гдѣ низшая почва съ самаго начала положена была на глубинѣ 116 лахтеровъ. При первомъ родѣ неслѣдовательнаго образованія почвъ работы продолжаютъ *снизу*, а при послѣднемъ *сверху* выработаннаго пространства. При этомъ послѣднемъ способѣ съ самаго начала добычи угля требуется приве-

деніе въ дѣйствіе всей силы машинъ и только въ послѣдствіи, при образованіи высшихъ почвъ, работа постепенно облегчается; при первомъ же на оборотъ, требуемое отъ машинъ дѣйствіе тѣмъ болѣе увеличивается, чѣмъ долѣ производится разработка копи; это усиленіе дѣйствія обращается въ первомъ случаѣ на новыя машины, а въ послѣднемъ—на машины, бывшія уже нѣкоторое время въ дѣйствіи. Когда разработка начинается съ низшей почвы, то находящаяся надъ нею значительная масса горы служитъ ей защитой отъ верхнихъ водъ и водяныя притоки не будутъ очень значительны; если же напротивъ того почвы будутъ слѣдовать одна подъ другую, то даже при величайшей заботливости и оставленіи предохранительныхъ столбовъ возможно развѣ только уменьшить прониканіе въ глубину собравшихся на высшихъ ярусахъ водъ, совершенно же прекратить его невозможно, почему количество воды обыкновенно увеличивается по мѣрѣ опусканія въ глубину. При образованіи почвъ снизу вверхъ предполагается существованіе предварительно извѣстнаго пизняго предѣла, за который разработка можетъ быть съ выгодой продолжаема; при образованіи почвъ сверху внизъ знаніе это излишне, ибо предѣлъ этотъ по мѣрѣ разработки самъ обнаружится и уже потому способъ этотъ заслуживаетъ вообще предпочтенія.

Первый способъ требуетъ израсходованія значительнаго, по мѣрѣ углубленія нижней подошвы уве-

личивающагося основнаго капитала, проценты съ коего дотолѣ остаются неоплаченными, доколѣ не учредится правильная добыча угля; а послѣдній способъ при тѣхъ же мѣстныхъ обстоятельствахъ требуетъ гораздо меньшаго основнаго капитала, а слѣдовательно причиняетъ и меньшую потерю въ процентахъ.

Изъ сихъ соображеній слѣдуетъ:

1) Что образованіе почвъ снизу вверхъ, съ технической точки зрѣнія, наиболѣе совершенно, въ особенности если при пологомъ паденіи флецовъ столбы средней величины достаточны для образованія устойчивой почвы надъ нижней старой выработкой и не предстоитъ опасности, чтобы эти столбы обрушились.

2) Что оно однакоже требуетъ затраты значительнаго основнаго капитала и ближайшаго ознакомленія съ обстоятельствами напластованія флецовъ для соотвѣтствующаго цѣли опредѣленія нижняго горизонта заложенія работъ.

3) Что посему примѣненіе этого способа ограничивается преимущественно тѣми случаями, гдѣ требуется разработка отдѣльныхъ частей котловины, подъ которыми болѣе нѣтъ стоящихъ выработки флецовъ или таковыя находятся въ большомъ отъ оныхъ разстояніи, или же когда глубже лежащіе флецы содержатъ уголь, цѣнность коего не въ состояніи окупить необходимыхъ на его добычу издержекъ, и наконецъ когда имѣются значительныя денежныя средства.

4) Что образованіе почвъ сверху внизъ можно, основываясь на практикѣ, принять за правило и что оно оказывается исключительно возможнымъ въ тѣхъ копахъ, которыя, простираясь подъ породами новѣйшаго образованія, вдаются въ неизвѣстныя еще части каменноугольной формаціи. При этомъ способѣ немаловажнымъ является то обстоятельство, что посредствомъ добычи угля съ какой либо верхней почвы могутъ быть приобрѣтаемы денежные средства для дальнѣйшаго углубленія работъ, не обременяя предпріятія новыми капитальными долгами.

Взаимное расположеніе приготовительныхъ квершлаговъ. Поелику приготовительный квершлагъ каждой почвы располагается надъ поверхностію тѣхъ частей флецовъ, которыя поступаютъ въ разработку вмѣстѣ съ слѣдующей болѣе углубленной почвою, то и надлежитъ для прочноси квершлага въ помянутыхъ частяхъ флецовъ оставлять столбы по обѣ стороны перпендикулярной плоскости, проходящей черезъ середину квершлага. Уголь паденія, мощность флецовъ и свойства породы опредѣляютъ въ отдѣльныхъ случаяхъ величину этихъ столбовъ и возможность отчасти ихъ выработывать. Для всей же копи вообще, происходящая отъ нихъ и повторяющаяся въ каждой почвѣ потеря каменнаго угля оказывается наименьшею, когда приготовительные квершлагы проведены *въ той же самой отвѣсной плоскости другъ подъ другомъ и по возможно прямымъ линіямъ.*

Учрежденіе кругообращенія воздуха въ копяхъ. При всякомъ обращеніи воздуха предполагается существованіе двухъ воздушныхъ массъ различнаго удѣльнаго вѣса, стремленіемъ коихъ придти въ равновѣсіе образуется токъ воздуха. Въ штоленныхъ разработкахъ вторая масса воздуха находится въ самой атмосферѣ, въ почвахъ же шахтныхъ разработокъ—въ пространствахъ высшей почвы, которая сама сообщается съ дневною поверхностію. Первая разрабатываемая почва каждой здѣшной подъ существующими штольнями или подъ мѣловыми слоями расположенной шахтной разработки снабжается воздухомъ изъ такъ называемой воздушной (или резервной) подошвы, которая проводится на нижней границѣ предписанныхъ для сихъ случаевъ предохранительныхъ столбовъ; воздухопроводомъ для второй почвы служитъ первая, а для третьей вторая и т. д., если только разработка не снабжена съ самаго пачала двумя шахтами.

Такимъ способомъ каждая верхняя почва шахтной выработки составляетъ для слѣдующей углубленной, не только въ отношеніи разработки, но въ отношеніи воздухообращенія, верхнюю границу; что и достаточно здѣсь указать, потому что ближайшее соображеніе способовъ очищенія воздуха въ цѣломъ устройствѣ рудника не принадлежитъ плану сей статьи.

Подготовленіе въ флечахъ. Въ раскрытыхъ квершлагами флечахъ подготовленіе производится посредствомъ

проведенія въ возстающемъ направленіи основныхъ или почвенныхъ штрековъ по обоимъ направленіямъ простиранія (ня востокъ и на западъ). Эти проводимые по подошвѣ штреки обозначаютъ нижнюю границу толщи, предназначенной къ одновременной выработкѣ и простирающейся надъ соотвѣтствующею подошвою, проводятъ воды къ приготовительнымъ квершлагамъ (г. е. осушаютъ флечь); будучи проводимы какъ фельдортъ при помощи воздушнаго орта, они служатъ въ неизвѣстной еще горѣ для изслѣдованія положенія флеча, а при начатіи добычи служатъ главными рабочими штреками и въ послѣдствіи для нижней почвы воздухопроводными ортами. Если флечи находятся близко другъ отъ друга, то достаточно въ одномъ изъ нихъ основной или почвенный штрекъ вести какъ фельдортъ; такой штрекъ можетъ также въ послѣдствіи посредствомъ устройства соединительныхъ квершлаговъ быть обращенъ въ выемочный, а за тѣмъ и въ воздухопроводный штрекъ для соотвѣтственной группы флечевъ.

Въ отношеніи разработки пройденная основными или почвенными штреками длина простиранія подраздѣляется на отдѣленія, границы коихъ бываютъ опредѣлены непосредственно (значительными неправильноностями въ простираніи или маркшейдерскими межами и т. д.) или же смотря по расположенію флечевъ принимаются въ надлежащемъ разстояніи между собою.

Если работы ведутся въ неизслѣдованной еще горѣ, то осторожность предписываетъ начать выемку угля лишь по прохожденіи достаточной длины простиранія; если же положеніе флецовъ извѣстно изъ прежнихъ работъ, то къ работамъ добыванія можетъ быть приступлено непосредственно по раскрытіи мѣсторожденія почвепными штреками.

Разработка. Господствующій здѣсь способъ добычи угля есть столбовая разработка, употребленіе коей оправдывается уже вообще не только недостаткомъ пустыхъ породъ для крѣпленія и возможностью доставки по сходнымъ цѣнамъ потребнаго для сего лѣса, но также вышеописанными свойствами прилежащихъ породъ, а именно крышъ (висячихъ боковъ), и накопецъ измѣняющимся угломъ паденія флецовъ. Но преобладаетъ здѣсь собственно столбовая разработка по простиранію флеца, имѣющая предъ другими видами измѣненіями этой методы то преимущество, что она можетъ быть приспособлена ко всякому углу паденія, а слѣдовательно представляетъ возможность преодолѣть всѣ отъ постепеннаго измѣненія склона происходящія затрудненія; но имѣетъ однакоже тотъ недостатокъ, что не дозволяетъ обращать вниманіе на направленіе дѣлимости угля.

Столбовая разработка по простиранію флецовъ раздѣляетъ, какъ извѣстно, выработываемое поле угля цѣлымъ рядомъ проведенныхъ по подошвѣ штрековъ

(посредствомъ провода верхнихъ ортовъ) на параллелопипедальныя полосы, которыя отъ границы разработки вынимаются въ обратномъ направленіи къ начальному пункту тѣхъ штрековъ; при пологомъ паденіи флещовъ проводятся иногда кромѣ того орты подѣ прямымъ угломъ къ образованнымъ такимъ способомъ столбамъ.

Высота ортовъ по паденію флеча бываетъ обыкновенно въ Вестфалии отъ $1\frac{1}{2}$ до 4 лахтеровъ и всегда выбирается такъ, чтобы подлѣ проводимаго вдоль верхняго забоя углеоткаточнаго пути и до нижняго забоя оставалось довольно мѣста для помѣщенія пустой породы, заключающейся въ самомъ флещѣ или взятой при проводѣ упомянутаго пути изъ прилегающихъ породъ, преимущественно изъ лежачаго бока. Тонкіе мало наклоненные флещы, также какъ и заключающіе много пустой породы, требуютъ и допускаютъ большое наклонное возвышеніе ортовъ, а мощные и имѣющіе крутое паденіе флещы, равно заключающіе немного или вовсе не содержащіе пустой породы требуютъ меньшей высоты ортовъ; хорошія прилегающія породы позволяютъ увеличивать высоту ортовъ, а хрупкія требуютъ уменьшенія оной. Таковыя же соображенія необходимы и при опредѣленіи толщины столбовъ, которая здѣсь обыкновенно бываетъ отъ 2 до 4 лахт. При слишкомъ слабыхъ столбахъ орты легче подвергаются сжатію, прежде достиженія

предѣла разработки, и въ слѣдствіе сего при выемкѣ ортовъ увеличивается количество получаемого мелкаго угля; кромѣ того увеличивается также число ортовъ, потребныхъ для выработки данной толщи, а слѣдовательно увеличиваются и расходы на выемку этой толщи, потому что разработка ортами всегда обходится дороже столбовой. Весьма высокіе столбы хотя и уменьшаютъ число подготовительныхъ ортовъ, затрудняютъ однакоже разработку часто случающимися обвалами, вседа влекущими за собою потерю угля; при значительномъ углѣ паденія они препятствуютъ сохраненію крупнаго угля и дѣлаютъ работу опасною. Для заложенія по простиранію подготовительныхъ ортовъ употребляются діагонали (или наклонные штреки) бремсберги, чрезъ штоленные подошвы въ ограниченномъ размѣрѣ пологія шахты, изрѣдка и только при короткихъ толщахъ въ круто-наклонныхъ флечахъ углесвалочные гезенги.

При особомъ вниманіи, обращаемомъ въ Вестфалии на сбереженіе крупнаго угля, уголъ паденія діагоналей избирается такъ, чтобы на нихъ могли дѣйствовать обыкновенные углеоткаточные снаряды. Допускаемый при этомъ средній наклонъ выработки составляетъ 5 градусовъ и можетъ быть доведенъ до 6 градусовъ, когда вмѣстимость сосудовъ не превышаетъ 6 шеффелей и имѣются при добычѣ сильныя рабочіе,

или же уменьшается до $4-4\frac{1}{2}$ градусовъ при 10-шеффельныхъ сосудахъ и большомъ протяженіи діагонали.

Длина діагоналей и ихъ покатость, надлежащая вышина столбовъ и уголъ паденія флецовъ находятся въ опредѣленной взаимной зависимости, которая можетъ быть подчинена слѣдующей математической формулѣ.

Пусть М (въ черт. IV' фиг. 1) будетъ флець, N горизонтальная плоскость, BC=a требуемое возвышеніе по наклонной плоскости, AB=x длина діагоналей, BCD= α уголъ паденія флеца, BAD= β наклонъ діагоналей, то получится:

$$\text{изъ } \triangle ABD \dots \dots \dots x \sin \beta = BD$$

$$\text{изъ } \triangle BCD \dots \dots \dots a \sin \alpha = BD$$

$$x \sin \beta = a \sin \alpha$$

$$x = a \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$$

Если a и $\angle \beta$ постоянны, то x будетъ уменьшаться по мѣрѣ уменьшенія $\sin \alpha$.

$\angle \gamma = \text{BAC}$, образуемый направленіемъ діагоналей и линіей простиранія флецовъ, опредѣляется слѣдующимъ образомъ:

изъ $\triangle ABC \dots \dots \dots x \sin \gamma = BC$

изъ $\triangle BCD \dots \dots \dots BD = BC \sin \alpha$

изъ $\triangle BAD \dots \dots \dots BD = x \sin \beta$

$$\sin \gamma \sin \alpha = \sin \beta$$

$$\sin \gamma = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha}$$

Если $\angle \beta$ постояннъ, то $\angle \gamma$ уменьшается или увеличивается, смотря потому увеличивается ли или уменьшается $\angle \alpha$, т. е. что уголъ на концѣ діагонали тѣмъ тупѣе, чѣмъ меньше паденіе флеца.

По этимъ формуламъ вычисляется для діагонали въ 5° подъема при паденіи флеца въ

10°	длина = 1,992	наклонной высоты
15°	2,969
20°	3,924
25°	4,837
30°	5,736
40°	7,375
50°	8,789
60°	9,936
70°	11,08
80°	11,29
90°	11,47

Уголъ γ при 6° паденія флеча = $56^\circ 29'$ $7^\circ \dots\dots\dots 45^\circ 39'$ $8^\circ \dots\dots\dots 38^\circ 46'$ $9^\circ \dots\dots\dots 33^\circ 51'$ $10^\circ \dots\dots\dots 30^\circ 7'$ $15^\circ \dots\dots\dots 19^\circ 40'$ $20^\circ \dots\dots\dots 14^\circ 45'$ $25^\circ \dots\dots\dots 11^\circ 54'$ $30^\circ \dots\dots\dots 10^\circ 2'$ $40^\circ \dots\dots\dots 7^\circ 47'$ $50^\circ \dots\dots\dots 6^\circ 31'$ $60^\circ \dots\dots\dots 5^\circ 46'$ $70^\circ \dots\dots\dots 5^\circ 19'$ $80^\circ \dots\dots\dots 5^\circ 4'$ $90^\circ \dots\dots\dots 5^\circ$

Въ этихъ соотношеніяхъ выражаются числами невыгоды діагоналей при значительномъ углѣ паденія, т. е. значительная, для возведенія столбовъ определенной высоты потребная длина и образование острыхъ угловъ у пунктовъ, на которыхъ діагональ встрѣчается съ подошвенными штреками. Происходяшіе отъ этого клинообразныя части столбовъ слабо сопротивляются давленію всякаго бока, рѣдко могутъ быть вполне вырабатываемы и доставляютъ большею частію только угольную мелочь. Къ этому присовокупляются и слѣдующіе недостатки: неравная длина, которую получаютъ отдѣльные орты, проводимые до границы выра-

ботки, назначаемой обыкновенно по направленію линіи паденія (фиг. 2). Отъ этого происходитъ неравенство времени, потребнаго для достиженія оными этихъ границъ, и необходимость при значительнѣйшей наклонной высотѣ выработываемаго поля оставить діагональ и вести ее въ обратномъ направленіи, отчасти для доставленія рабочимъ мѣста для отдохновенія, отчасти же и потому, что даже при умѣренномъ углѣ паденія діагональ раньше достигнетъ встрѣчаемую по простиранию, нежели верхнюю границу разработки. При внимательномъ разсмотрѣніи чиселъ въ вышеприведенныхъ таблицахъ нетрудно замѣтить, въ видѣ примѣра, что наклонная на 5° діагональ въ флещѣ, имѣющемъ 20° паденія, на разстояніи 120 лахт. отъ начального пункта по простиранию, можетъ доставить не болѣе 31,62 лахт. наклонной высоты, почему, если тамъ предстоитъ граница, но лучше раньше, діагональ должна быть проведена въ противоположную сторону свѣта въ восходящемъ, т. е. обратномъ направленіи. Чѣмъ больше уголъ паденія, тѣмъ чаще надлежитъ проводить діагонали въ двѣ противоположныя стороны, тѣмъ менѣе возможно правильно расположить орты, тѣмъ болѣе вообще пройдетъ времени до проведенія высшаго орта и до образованія высшаго столба, отъ выработки котораго зависитъ и выработка всѣхъ низшихъ.

Посему при правильномъ вообще положеніи флечовъ и обширныхъ разрабатываемыхъ поляхъ надлежало бы для устройства верхнихъ ортовъ употреблять діагонали шолько при умѣренномъ углѣ паденія, не превышающемъ 40—45°.

Изъятія изъ этого правила должны быть допускаемы только въ короткихъ толщахъ, напр. между сдвигами или складками во флечахъ, имѣющихъ болѣе крутое паденіе, гдѣ устройство бремсберга потому окажется невыгоднымъ, что проведеніе чрезъ сдвиги или складки всѣхъ ортовъ обойдется слишкомъ дорого, и гдѣ не желаютъ прибѣгнуть къ углесвалочнымъ гезенгамъ по причинѣ неизбѣжнаго при этомъ уменьшенія количества крушаго угля.

Бремсберги устраиваются нынѣ почти исключительно по паденію и представляютъ при такомъ направленіи кратчайшій и вообще единственно возможный путь къ проведенію по простиравію приготовительныхъ ортовъ. Они не находятся въ зависимости отъ какого бы то ни было шахшама угла паденія, потому что подъемныя машины съ крѣпкими тормазами, употребляемыя въ бремсбергахъ, представляютъ возможность подъема угля даже въ отвѣсномъ направленіи; напротивъ того существуетъ мінімумъ склона, при которомъ относительная тяжесть паполдиснаге доставочнаго сосуда болѣе не въ состояніи преодолѣть тяжесть порожняго сосуда (вмѣстѣ съ противовѣсомъ)

и препятствія , представляемыя подъемною машиной. Этотъ минимум можетъ быть принятъ при осьмишефельныхъ тачкахъ и деревянныхъ углеоткаточныхъ помостахъ приблизительно въ 15° , при плоскихъ, гвоздями прикрѣпленныхъ желѣзныхъ полосахъ въ 9 или 10° , при рельсахъ болѣе совершенныхъ отъ 6 до 7° , и притомъ зависитъ отъ устройства подъемной машины, высоты бремсберга и тяжести приводимаго въ то же время въ движеніе вѣса каната или цѣпи порожняго сосуда. Движеніе можетъ быть ускоряемо, какъ дѣлается между прочимъ въ Бельгiи въ окрестностяхъ г. Мовса, спусканіемъ цѣлыхъ поѣздовъ; но это средство можетъ быть употребляемо только тамъ , гдѣ бремсбергъ предназначается только для добычи угля, а не для подготовительныхъ работъ.

Поэтому можно будетъ принять за минимумъ допускаемаго склона среднюю величину 10° , а слѣдовательно при этомъ углѣ паденія проведеніе діагоналей можетъ быть уже признано соответственнымъ цѣли.

Относительно способа выработки ортовъ можно подраздѣлить бремсберги на двойные или двусторонніе и на дѣйствующіе съ одной стороны, и этими способами обуславливается нѣкоторое измѣненіе въ устройствѣ подъемной машины, потому что соответственно этому учреждается и добыча съ одной или съ обѣихъ сторонъ. Удобнѣйшими для добыванія угля въ ортахъ разныхъ ярусовъ признаются машины съ противовѣ-

сомъ ; если добыча должна производиться съ обѣихъ сторонъ , то этотъ противовѣсъ долженъ двигаться снизу пути для подъемнаго сосуда ; въ другомъ же случаѣ противовѣсъ можетъ находиться съ противоположной ортамъ стороны. Машины, доставляющія одновременно полную бадью вверхъ и порожнюю внизъ, состоящія обыкновенно изъ вала съ двумя барабанами, на которые въ противоположныя стороны навѣнуты канаты , и требующія въ самомъ бремсбергѣ двухъ отдѣленій для подъема угля, весьма неудобны для добычи изъ ортовъ нѣсколькихъ ярусовъ, потому что для сей цѣли одинъ изъ канатовъ (или одна цѣпь) долженъ быть, посредствомъ вращенія соответствующаго барабана, надлежащимъ образомъ удлиняемъ и сокращаемъ и въ то же время изъ ортовъ, расположенныхъ по обѣ стороны, должно поступать въ машину равное количество угля.

Устройство бремсберговъ, дѣйствующихъ съ двухъ сторонъ, будетъ удобно тамъ , гдѣ приготовительные квершлагаи прорѣзаютъ флещы и добыча производится по обоимъ направлениямъ простирания, т. е. гдѣ оно можетъ содѣйствовать подготовленію перваго отдѣленія разработки съ каждой стороны; само собою разумѣется, что при этомъ надлежитъ соблюдать предѣлы устойчивости предохранительныхъ столбовъ для тѣхъ квершлаговъ и проводить внутри столбовъ лишь узкіе орты. Если есть причины, не позволяющія таковой

проводки ортовъ, то вмѣсто двусторонняго бремсберга закладываются два одностороннихъ, слѣдующихъ по границамъ помянутыхъ столбовъ. Для слѣдующихъ вторыхъ, третьихъ и т. д. отдѣлений разработки въ обѣ стороны свѣта, въ особенности когда положеніе флецовъ извѣстно, устройство двустороннихъ бремсберговъ вообще неудобно, потому что при ономъ въ проведенныхъ въ обратномъ направленіи къ предыдущему отдѣленію ортахъ неизбежна проработка и обвалы и потому что подготовленіе новаго отдѣленія можетъ быть начато позже, нежели при учрежденіи одностороннихъ бремсберговъ на границѣ прежняго отдѣленія (съ оставленіемъ одного ихъ разъединяющаго предохранительнаго столба). Слѣдовательно односторонніе бремсберги, устройство коихъ проще, и должны въ такомъ случаѣ имѣть предпочтеніе.

Отъ изложенныхъ здѣсь правилъ, выведенныхъ только для большихъ и правильно разрабатываемыхъ горныхъ полей, можно будетъ отступить въ пользу двусторонняго устройства: когда нижній основной или почвенный штрекъ въ видѣ развѣдочнаго орта проведенъ далеко впередъ; когда дѣло идетъ о заложеніи возможно большаго числа мѣстъ добычи; когда новый бремсбергъ устроивается вблизи или совпадаетъ съ линіею котловинъ; когда должно приготовить промежуточную толщу между естественными границами разработки, удаленіе которыхъ между собою превосходитъ

размѣры отдѣленія разработки, производимой при пособіи одного односторонняго бремсберга; когда вообще свойства флещовъ не допускаютъ большой длины ортовъ, т. е. когда надлежитъ заботиться о возможномъ сосредоточеніи разработки.

Гдѣ при не весьма большомъ углѣ паденія число проводимыхъ изъ одного бремсберга ортовъ весьма значительно и чрезъ это число забоевъ было бы слишкомъ велико для правильнаго производства, тамъ лучше проводить орты черезъ одинъ и для выработки промежуточныхъ ортовъ употреблять короткія діагонали. Точно такъ же надлежитъ поступать когда въ слѣдствіе постепеннаго уменьшенія угла паденія столбы сдѣлаются слишкомъ толсты и представится надобность ихъ раздѣлить; напротивъ того довольствуются однимъ ортомъ, если при увеличившемся углѣ паденія флеща высота столбовъ слишкомъ уменьшится.

Устройство діагоналей въ одной и бремсберга въ другой части (значительной) толщи можетъ быть употреблено при значительной разницѣ въ углѣ паденія, напримѣръ въ поворотахъ котловинъ и перегибовъ, или же если пижняя граница вырабатываемаго поля находится вблизи или въ самой линіи котловины, или верхняя приближается къ линіи перегиба, либо направляется по ней; впрочемъ, именно въ этомъ случаѣ, подробности расположенія выработокъ обуславливаются особымъ образованіемъ складокъ мѣсторож-

денія. Если толща при одинаковомъ паденіи имѣетъ такую высоту, что не можетъ быть подготовлена къ выемкѣ при пособіи одного бремсберга, т. е. при сильнѣйшемъ паденіи болѣе 40 или 50, а при меньшемъ свыше 60—70 лахт., что вообще можетъ случиться только при умѣренномъ паденіи флеца, то можно оную раздѣлить главнымъ штрекомъ, проведеннымъ по срединѣ, и устроить два бремсберга, взаимно содѣйствующихъ одинъ другому (фиг. 3).

При представленныхъ въ фиг. 4 обстоятельствахъ, образованіе дѣлительнаго орта въ отношеніи къ верхнему отдѣленію разработки производится съ большою пользою для добычи, посредствомъ провода бремсберга въ промежуточной пустой породѣ къ соответственной почвѣ шахтныхъ выработокъ; это расположеніе выработокъ преимущественно хорошо, когда при слабомъ паденіи флецовъ пригтовительный возстающій квершлагъ проводится отъ лежачаго бока и слѣдовательно до выработки того флеца, который лежитъ ближе къ висячему боку въ томъ же ярусѣ, проходитъ много времени по причинѣ большаго пространства, которое должно пройти по одной и той же почвѣ, и когда свойства прилегающихъ породъ принуждаютъ къ тому, чтобы вынимать прежде тотъ флець, который лежитъ ближе къ висячему боку, а потомъ уже часть мѣсторожденія, находящуюся у лежачаго бока.

Цологій шахты, подобно бремсбергамъ, располагаемымъ по паденію могутъ служить для проведенія верхнихъ ортовъ, но употребляются нечасто и только въ штоленвыхъ копяхъ. Въ покатыхъ шахтныхъ разработкахъ образованіе почвъ производится посредствомъ штрековъ, прямо изъ шахты выводимыхъ; всѣ же прочія работы производятся обыкновеннымъ способомъ, отчасти потому, что при закладкѣ всѣхъ прочихъ ортовъ шахта легко можетъ повредиться, отчасти же и потому, что большое число забоевъ не согласуется съ правильнымъ движеніемъ машинной доставки; во флечахъ, находящихся въ висячемъ и лежачемъ бокахъ главнаго мѣсторожденія и которые должны разрабатываться квершлагами, проводимыми чрезъ главныя подошвы, вообще должно употреблять обыкновенную методу разработки.

Углесалочные гезенги могутъ быть устраиваемы только тамъ, гдѣ флечи имѣютъ не менѣе 30—50° паденія, и вообще несовмѣстны съ добычей большаго количества крупнаго угля, даже если нижнее ихъ отверстіе, какъ бы всегда слѣдовало, закрывается подвижною дверью и гезенги постоянно бывають наполнены углемъ до верхняго своего устья. Посему они и употребляются при заложении верхнихъ ортовъ въ столбовой разработкѣ по простиранію флеча только тогда, когда вырабатывается часть мѣсторожденія, заключающаяся между сдвигами или большими склад-

кэми, и когда часть эта не слишкомъ коротка и высока, когда флецы очень тонки и вообще при значительныхъ углахъ паденія.

Относительно *воздухообращенія* при столбовой разработкѣ по простиранию флеца, когда въ общемъ устройствѣ копи уже существуетъ достаточная вентиляция, то безъ затрудненія можно учредить оное посредствомъ проведенія поперечныхъ выработокъ въ столбахъ въ надлежащихъ другъ отъ друга разстоянiяхъ (фиг. 5), при чемъ, разумѣется, всѣ непужные болѣе изъ этихъ выработокъ, для предотвращения возможнаго затрудненія въ кругообращеніи воздуха, должны быть тщательно закладываемы. Отдѣленная отъ главнаго тока воздуха струя устремляется чрезъ подошвенный штрекъ, постепенно поднимается до верхняго воздухопроводнаго штрека, течетъ чрезъ подошвенный штрекъ слѣдующей высшей почвы и пройдя по этому штреку въ обратномъ направленіи, выходитъ въ воздухопроводный квершлагъ, въ которомъ соединяется съ воздушными массами, выходящими изъ прочихъ флецовъ. Неносредственное направленіе воздуха на мѣста производства работъ, ко вреду всей системы работъ при существованіи удущивыхъ газовъ, обыкновенно не допускается; однакоже, въ случаѣ надобности, оно можетъ быть произведено посредствомъ учрежденія тяги отъ одной поперечной выработки (дурхшлага) до другой въ за-

кладкахъ близъ почвы каждаго орта, а при отсутствіи закладокъ посредствомъ особой перегородки по англійской методѣ. Эти способы требуютъ однакоже для избѣжанія неудобствъ и значительныхъ издержекъ, чтобы углы паденія флецовъ были невелики, потому что при сильномъ склоненіи устройство помянутой перегородки возможно только въ потолкѣ, если она должна быть снова употреблена въ дѣло послѣ прохода новаго дурхшлага.

Немаловажною при столбовой, какъ и при всякой другой разработкѣ, оказывается надлежащая величина предназначаемыхъ къ оной полей или отдѣленій. Высота ихъ между ограничивающими сверху и снизу площадями находится вообще въ зависимости отъ обстоятельствъ напластованія и кромѣ того въ штоленныхъ кояхъ отъ достигнутой штольнями вертикальной глубины, а въ шахтныхъ выработкахъ отъ разстоянія между почвами, почему только въ послѣднемъ случаѣ высота ихъ нѣсколько зависитъ отъ произвола. За то въ отношеніи длины простиранія, если нѣтъ естественныхъ границъ, преобладаетъ вполне техническое усмотрѣніе.

Мощность флецовъ и свойства прилегающихъ породъ, соображенія о сосредоточеніи разработки и установленіи сколь возможно постоянныхъ отношеній между количествами угля, добываемыми изъ ортовъ

и изъ столбовъ , при значительной добычѣ служатъ къ опредѣленію размѣровъ работъ въ этомъ направленіи. Мощные флещы въ давящихъ прилежащихъ породахъ требуютъ устройства короткихъ отдѣленій , а тонкіе флещы въ крѣпкихъ побочныхъ породахъ дозволяютъ болѣе длинныя отдѣленія. Длина по простиранию ни въ какомъ случаѣ не должна быть такъ велика, чтобы до совершенной выработки нужно было перемѣнять деревянные крѣпи ортовъ. Если, какъ нерѣдко случается, въ слѣдствіе продолжительнаго оставленія на мѣстѣ опорныхъ столбовъ уголь лишается отчасти своей горючести и способности обращаться въ коксъ , то и сіе обстоятельство заставляетъ ограничиваться короткими полями разработки. Какъ находимые въ Вестфаліи флещы имѣютъ болѣею частію среднюю толщину и побочныя породы средней твердости, то наибольшую длину (максимум) простирания полей можно принять 120—150 лахт. При мощныхъ флещахъ и давящихъ побочныхъ породахъ , въ особенности же если лежащій бока склонны къ разбуханію , длина можетъ уменьшаться до 60 лахт. и еще менѣе.

И такъ при учрежденіи столбовой разработки по простиранию флеща , представляются слѣдующія правила:

1) Заложеніе кажлаго верхняго орта должно предшествовать устройству ближайшаго нижняго , такъ

чтобы верхніе орты постепенно прежде приближались къ предѣлу разработки чѣмъ нижніе; на первыхъ должна уже учреждаться выемка на очистку, тогда какъ послѣдніе только что доходятъ до границы вырабатываемаго поля. Это способствуетъ правильному взаимному расположенію поступающихъ въ выработку столбовъ и избавляетъ отъ излишняго расхода деревянныхъ крѣпей, который происходитъ въ такомъ случаѣ, если выработка столба производится не тотчасъ же по окончаніи проводимаго подъ онымъ орта. Этимъ же избѣгается не только порча угля отъ оставленія на мѣстѣ столбовъ, но и обращеніе нѣсколькихъ процентовъ онаго въ мусоръ въ слѣдствіе усиленія давленія въ горѣ.

2) Изъ сего исключаются только основные и подошвенные штреки (а также проводимые надъ ними въ видѣ воздушныхъ штрековъ орты), которые предназначаются какъ фельдорты для развѣдки или подготовленія слѣдующихъ отдѣленій выработки; эти послѣдніе должны быть проводимы съ возможной поспѣшностію, для того чтобы по удостовѣреніи въ присутствіи каменнаго угля можно было, оставивши позади границы прежней разработки (и предохранительные столбы), заняться приготовленіемъ новаго поля, до истощенія предшествовавшаго старого.

3) Соображаясь съ мѣстными обстоятельствами, подъ верхнимъ воздухопроводнымъ штрекомъ остав-

ляется невынутымъ предохранительный столбъ. доколѣ по простиранію мѣсторожденія учреждаются по-выя отдѣленія разработки и таковой же столбъ надъ нижнимъ почвеннымъ штрекомъ по всей его длинѣ, отчасти въ предположеніи учрежденія дальнѣйшихъ отдѣленій, отчасти же и потому, что онъ обращается въ воздухопроводный штрекъ для слѣдующей за тѣмъ болѣе углубленной почвы. Посему въ штолепныхъ копяхъ главный предохранительный столбъ можетъ быть вырабатываемъ по достиженіи маркшейдерской или какой либо другой окончательной границы.

Ниже будетъ показано въ какихъ отношеніяхъ при разработкѣ нѣсколькихъ флецовъ правила эти подлежать измѣненію.

4) Между разрабатываемыми полями, сопредѣльными другъ съ другомъ по направленію простиранія, надлежитъ оставлять невынутыми предохранительные столбы для совершеннѣйшаго уединенія оставляемой старой выработки. Это становится необходимымъ въ особенности при существованіи удушливыхъ газовъ и тамъ, гдѣ оставляемый въ старой разработкѣ недобытый уголь склоненъ къ самовоспламененію; послѣднее опасеніе однакоже не встрѣчается въ Вестфалии.

Расположеніе подготовительныхъ работъ, какъ и самой разработки въ нѣсколькихъ другъ надъ другомъ ле-

лежащихъ флечахъ обусловливается также и тѣмъ, можетъ ли быть допущено, судя по преобладающимъ обстоятельствамъ, что за разработкой флеча въ лежащемъ боку послѣдуетъ обвалъ флеча, находящагося въ висячемъ боку. Если это предвидится, то надлежитъ разработки висячаго бока поставить въ такое же отношеніе къ разработкамъ лежачаго, въ какое ставятся столбы въ одномъ и томъ же флещѣ, т. е. что во всей системѣ мѣсторожденій надлежитъ производить разработку сверху внизъ и какъ подготовленіе, такъ и выработка должны начинаться въ висячемъ флещѣ. До сихъ поръ не имѣется еще удовлетворительныхъ свѣдѣній о томъ, при какой мощности промежуточной породы, зависящей впрочемъ и отъ свойствъ ея, оставленная прежняя разработка флеча не производитъ болѣе дѣйствія, простирающагося до висячаго бока; положительно извѣстно только то, что при этомъ надлежитъ принимать въ соображеніе уголь паденія. Круто падающіе слои сдвигаются сверху внизъ и обвалъ распространяется подъ прямымъ угломъ къ плоскости напластованія не такъ далеко въ обѣ стороны, какъ при полого лежащихъ слояхъ; сіи послѣдніе опускаются на большія пространства и направленіе ихъ пониженія, т. е. тяжести, близко совпадаетъ съ направленіемъ кратчайшаго разстоянія между флечами.

Поэтому и слѣдуетъ обращать тѣмъ болѣе вниманія на всячіе флецы, чѣмъ будетъ меньше, при равныхъ другихъ обстоятельствахъ, уголь ихъ паденія. Собранныя до сихъ поръ испытанія надъ вліяніемъ выработки штоленныхъ копей на дешевую поверхность свидѣтельствуютъ, что изломъ всячаго бока внутри выработанаго пространства происходитъ подъ угломъ, рѣдко превышающимъ 75° и опускающимся ниже 55° , а слѣдовательно составляющимъ среднимъ числомъ 65° съ горизонтомъ; обыкновенно при паденіи флеца въ 45° и болѣе уголь излома принимается въ $65-70^\circ$, а при паденіи менѣе 45° въ $65-55^\circ$.

Изъ необходимости приступать сперва къ выработкѣ флеца, находящагося въ всячемъ боку, слѣдуетъ, что приуготовительные квершлагги надлежитъ вести по возможности отъ всячаго къ лежащему боку, чѣмъ кромѣ того достигается выгода легкой выработки породы. Если, какъ большею частію случается при шахтныхъ выработкахъ, работы ведутся изъ шахты въ всячій и лежацій бока, то надлежитъ по возможности ускорять первую, если бы даже весьма мощными пустыми породами устранялась возможность

вліянія начатыхъ прежде въ лежащихъ флецахъ выработокъ.

Отъ разстоянія между почвами, слѣдовательно отъ угла паденіе флецовъ и отъ мощности прослойковъ пустыхъ породъ зависитъ, слѣдуетъ ли включить нѣсколько флецовъ въ одну систему подготовленія, проведеніемъ квершлаговъ меньшаго размѣра изъ верхнихъ штрековъ одного обыкновеннымъ образомъ подготовляемаго флеца до другаго, въ которомъ такимъ способомъ образуются верхніе орты. Поэтому вопросъ рѣшается количествомъ расходовъ, потребныхъ на устройство квершлаговъ сравнительно съ издержками, требуемыми отдѣльнымъ подготовленіемъ. Употребляя первый способъ и придерживаясь онаго во всѣхъ по простиранію слѣдующихъ отдѣленіяхъ разработки, какъ и въ слѣдующей нижней почвѣ, можно въ выработанныхъ квершлагами флецахъ вынуть и оба столба подъ почвенными штреками и устроить какъ добычу угля, такъ и воздухообращеніе въ одномъ изъ флецовъ. Независимо отъ этого способа можно достигнуть подобныхъ выгодъ и посредствомъ поперечнаго пересѣченія группы флецовъ отъ начальнаго пункта одного

отдѣленія изъ верхняго и нижняго почвенныхъ штрековъ.

Такъ называемая совокупная разработка столбами и уступами непосредственно приближается къ столбовой разработкѣ по простиранію.

Она употребляется (большею частію въ особыхъ случаяхъ) въ топкихъ слабо наклоненныхъ флецахъ и начинается проведеніемъ изъ діагонали (въ фиг. 6) или штрека съ крутымъ паденіемъ широкихъ возстающихъ ортовъ с с, между которыми оставляются столь же широкіе столбы, вынимаемые потомъ въ обратномъ направленіи отъ границы вырабатываемаго поля.

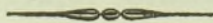
Между ортами устраивается по одному штреку для добычи угля на верхнемъ и нижнемъ ярусахъ; получаемая при проводѣ оныхъ пустая порода употребляется на закладку вырабатываемаго пространства. Для защиты діагоналей отъ давленія только штреки для добычи угля проводятся непосредственно отъ нихъ и по оставленіи надлежащаго предохранительнаго стол-

ба соединяются поперечными выработками для образованія ортовыхъ ярусовъ; выработки эти лучше всего проводятъ параллельно діагонали. При выработкѣ каждаго столба уголь изъ верхней части его доставляется въ нижній выемочный штрекъ верхняго, а уголь изъ нижней части въ верхній штрекъ нижняго приготовительнаго орта. Для воздухообращенія служатъ, кромѣ впускныхъ дверей, учреждаемыхъ въ начальныхъ пунктахъ выемочныхъ штрековъ, простые прорубы или поперечныя выработки по линіи паденія; струя воздуха проходитъ здѣсь непосредственно по рабочимъ забоямъ. Ширина ортовъ соразмѣряется количеству имѣющейся для закладки выработаннаго пространства пустой породы, а слѣдовательно, при тонкихъ флечахъ, бываетъ значительнѣе и простирается обыкновенно отъ 5 до 10 лахт. Ширинѣ ортовъ обыкновенно соотвѣтствуетъ толщина столбовъ.

Относительно взаимнаго расположенія ортовъ соблюдаются правила, изложенныя въ отношеніи обыкновенной столбовой разработки по простиранію. По причинѣ подпиранія горы посредствомъ закладокъ въ

ортахъ можно обращать менѣе вниманія на всякіе флелы.

(Продолженіе слѣдуетъ).



II. МИНЕРАЛОГІЯ.

МАТЕРІАЛЫ ДЛЯ МИНЕРАЛОГІИ РОССІИ.

Николая Кокшарова.

(Продолженіе).

Л.

МЕЛЛИТЪ,

(Honigstein, *Werner*; Pyramidales Melichron-Harz, *Mohs*; Mellite, *Пайю*; Mellit, Pyramidal Melichrone-Resin, *Haidinger*; Pyramidal Honeystone, *Jamson*; Mellate d'alumine; Медовый камень, *Северинъ*).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

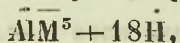
Кристаллическая система: квадратная.

Главная форма: квадратная пирамида съ накло-
ніемъ плоскостей, въ конечныхъ краяхъ $=118^{\circ}16'12''$
и въ среднихъ краяхъ $=93^{\circ}1'25''$.

$a:b:b=0,745445:1:1$.

Минералъ большею частію встрѣчается въ видѣ кристалловъ, которые рѣдко бываютъ соединены въ друзы, а попадаютъ по одиночкѣ въ буромъ углѣ. Иногда впрочемъ въ маленькихъ массахъ меллита замѣчается сталактитообразное образованіе, а также онъ

попадаетъ вкрапленнымъ и налетѣлымъ. Кристаллы представляютъ форму главной пирамиды Р, къ которой присоединяются иногда плоскости основнаго пинакоида оР, квадратной призмы втораго рода $\infty P\infty$ и квадратной пирамиды втораго рода $P\infty$. Спайность весьма несовершенная, параллельная плоскостямъ главной квадратной пирамиды Р. Изломъ раковистый. Твердость=2,0.....2,5. Относительный вѣсъ=1,50.....1,64. Цвѣтъ преимущественно медово-желтый, а иногда восково-желтый и винво-желтый, рѣдко бѣлый. Блескъ стекляннй, склоняющійся къ восковому. Отъ прозрачнаго измѣняется до полупрозрачнаго и даже до просвѣчивающаго въ краяхъ. Химическій составъ, по анализу *Велера*, выражается формулою:



которой соотвѣтствуетъ 40,53 медовой кислоты ($\bar{M} = C^4O^5$), 14,32 глинозема и 45,15 воды.

Предъ паяльною трубкою, при накаливаніи, онъ обугливается, не издавая замѣтнаго запаха. На углѣ сгорая оставляетъ бѣлый остатокъ, оказывающій свойства глинозема. Въ колбѣ отдѣляетъ воду. Въ крѣпкихъ кислотахъ растворяется совершенно, однакоже легче въ азотной, нежели въ хлористоводородной кислотѣ. Удобно растворяется также и въ ѣдкомъ кали.

Первое точное опредѣленіе меллита было сдѣлано *Клапротомъ*, который нашелъ, что минералъ этотъ состоитъ изъ глинозема и особенной новой растительной кислоты, названной имъ «медовою кислотою».

Названіе «медовый камень» (Honigstein) дано *Верперомъ*, по причинѣ свойственнаго минералу медово-желтаго цвѣта. На томъ же основаніи *Гаюи* произвелъ названіе «меллитъ» (Mellite), отъ греческихъ словъ *μελι* (медъ) и *λιθος* (камень). *Мосъ* назвалъ минералъ «пирамидальною мелихроновою смолою» (*Pyramidales Melichron Harz*), по причинѣ пирамидальной кристаллизаціи минерала и по его смолистому виду (производя прилагательное «мелихроновая» отъ греческихъ словъ *μελι*, медъ и *χρωμα* цвѣтъ).

Въ Россіи меллитъ извѣстенъ въ двухъ мѣстностяхъ: въ Тульской губерніи и въ Нерчинскомъ округѣ.

Въ кристаллахъ русскаго меллита замѣчаются слѣдующія формы:

На фигурахъ. По *Вейсу*. По *Науману*.

Главная квадратная пирамида.

$o \dots \dots \dots (a:b:b) \dots \dots \dots P$

Квадратная призма втораго рода.

$a \dots \dots \dots (\infty a:b: \infty b) \dots \dots \dots \infty P \infty$

На таб. LIII представлены главнѣйшія комбинаціи этихъ формъ, а именно:

Фиг. 1 и 1 bis } P.

} o

Фиг. 2 и 2 bis } P. $\infty P \infty$.

} o a

МЕЛЛИТЪ ВЪ ТУЛЬСКОЙ ГУБЕРНІИ.

Въ Январѣ 1859 года, Графъ *Бобринскій* (Секретарь Императорской Россійской Миссіи въ Лондонѣ) прислалъ мнѣ нѣсколько крупныхъ кристалловъ меллита, при слѣдующемъ письмѣ:

«Зная сколько Васъ интересуетъ всякое минералогическое открытіе, спѣшу препроводить къ Вамъ нѣсколько экземпляровъ минерала, который по нашему мнѣнію долженъ быть меллитъ и который найденъ въ одномъ изъ каменноугольныхъ рудниковъ Тульской губерніи (при деревнѣ *Малевкль*, принадлежащей Графу *А. Бобринскому*, въ Богородицкомъ уѣздѣ). Увѣдомленіемъ: справедливо ли наше предположеніе? Вы обяжете меня какъ нельзя болѣе и т. д. (*)».

Измѣривъ полученные мною кристаллы и составивъ о нихъ краткую записку, я имѣлъ честь тогда же, по желанію Графа *Бобринскаго*, представить всѣ эти документы Императорской Академіи Наукъ. Такимъ образомъ мы обязаны Графу *Бобринскому* за сообщеніе перваго свѣдѣнія о нахожденіи меллита въ Европейской Россіи. Въ послѣдствіи Профессоръ *Ильенковъ* (**) подвергнулъ меллитъ новой мѣстности под-

(*) Ср. Bulletin de la Classe Physico-Mathématique de l'Académie Impériale des Sciences de St. Peterbourg, 1859, Tome XVII, p. 446.

(**) Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, Année 1859, № 2, Tome XXXII, p. 547.

робному химическому анализу и познакомилъ съ нѣкоторыми подробностями, касающимися исторіи открытія минерала. *Ильенковъ* между прочимъ пишетъ:

«Лѣтомъ 1858 года Г. *Эмилій Лео*, которому поручена разработка каменноугольныхъ мѣсторожденій деревни Малевки, открылъ въ трещинахъ каменноугольныхъ пластовъ соломянно-желтые кристаллы минерала, который по своему цвѣту и кристаллической формѣ былъ совершенно сходенъ съ медовымъ камнемъ».

«При посѣщеніи рудника, Графъ *Бобринскій* получилъ отъ Г. *Лео* нѣсколько образцовъ минерала и проч. ».

Меллитъ деревни Малевки отличается превосходствомъ своихъ кристалловъ, которые, по одиночкѣ или даже иногда скопленные въ друзы, попадаются нарощими на землистомъ буромъ углѣ. Величина этихъ кристалловъ часто довольно значительна; такъ напримѣръ: наибольшіе изъ нихъ имѣютъ до 20 миллиметровъ въ направленіи вертикальной оси и до 25 миллиметровъ въ направленіи горизонтальныхъ осей. Они имѣютъ: или форму главной квадратной пирамиды $o \equiv P$ (фиг. 1), или представляютъ комбинацію этой пирамиды съ квадратною призмою втораго рода $a \equiv \infty P \infty$ (фиг. 2). Въ послѣднемъ случаѣ плоскости призмы болѣе или менѣе притупляютъ средніе углы главной пирамиды. Цвѣтъ этого меллита далеко не такъ хорошъ, какъ меллита изъ Артерпа; онъ именно соломянно-желтый, переходящій иногда въ желтовато-бѣ-

дый. Маленькіе кристаллы минерала полупрозрачны, а большіе только просвѣчиваютъ. Кристаллическіи плоскости блестящи, но весьма неровны, почему кристаллы непригодны для точныхъ измѣреній. Относительный вѣсъ, по опредѣленію *Ильенкова* = 1,597.

Что касается до химическаго состава описываемаго меллита, то *Ильенковъ* во 100 частяхъ минерала нашелъ:

Углерода 21,18

Глинозема..... 14,20

Воды 44,16

т. е. найдено почти то же самое, что *Велеръ* получилъ разлагая меллитъ *Артерна*.

Касательно образа находенія меллита въ Тульской губерніи, *Ильенковъ* дѣлаетъ очень справедливое замѣчаніе, а именно: такъ какъ до сихъ поръ меллитъ находимъ былъ только въ буромъ углѣ, то встрѣча его въ мѣсторожденіи каменноугольномъ становится весьма интересною; можетъ быть чрезъ это открытіе будетъ доказано: или находеніе въ Тульской губерніи третичной формаціи (чего геологи пока не допускаютъ), или возможность находенія меллита въ формаціи каменноугольной, чему тогда Тульская губернія будетъ представлять первый примѣръ.

МЕЛЛИТЪ ВЪ НЕРЧИНСКОМЪ КРАѢ.

Въ Нерчинскомъ краѣ меллитъ былъ открытъ *А. Ушаковымъ* въ 1857 году и описанъ имъ въ XVI

томѣ бюллетеней Императорской Академіи Наукъ. А. Ушаковъ опредѣлилъ этотъ минералъ по образцу одной изъ частныхъ коллекцій въ С. Петербургѣ. Образецъ былъ добытъ изъ Дмитріевской шахты Агинскаго рудника и остается до сихъ поръ единственнымъ экземпляромъ означенной мѣстности. Это кусокъ весьма ломкаго бураго угля, на поверхности котораго находится нѣсколько весьма маленькихъ, почти микроскопическихъ кристалликовъ меллита. Кристаллы имѣютъ форму низкихъ квадратныхъ призмъ (вѣроятно $\infty P \infty$), которыхъ какъ верхній, такъ и нижній концы ограничены основнымъ пинакоидомъ oP . Минералъ полупрозраченъ, цвѣтъ его красновато-желтый, переходящій въ сіацинтово-красный, блескъ жирный.

По изслѣдованіямъ А. Ушакова, минералъ предъ паяльною трубкою чернѣетъ, становится непрозрачнымъ и распространяетъ слабый запахъ. Съ кобальтовымъ растворомъ дѣлается синимъ. Въ азотной кислотѣ и въ ѣдкомъ кали удобно растворяется.

Такъ какъ форма кристалловъ нерчинскаго меллита отлична отъ весьма постоянной формы меллита всѣхъ прочихъ мѣсторожденій, то, мнѣ кажется, меллитъ этотъ ожидаетъ еще дальнѣйшаго изслѣдованія.

УГЛЫ КРИСТАЛЛОВЪ МЕЛЛИТА.

Если принять въ соображеніе, данное въ общей характеристикѣ отношеніе осей главной формы:

$$a:b:c=0,745445:1:1,$$

и если обозначить чрезъ X конечные края, чрезъ Z средніе края, и чрезъ г наклоненіе конечнаго края къ вертикальной оси а, то вычисляются слѣдующіе углы:

$$\begin{aligned} o:a &= 120^{\circ}51'54'' \\ \text{при вершинѣ} \left. \begin{aligned} o:o &= 86^{\circ}58'35'' \\ o:o &= 118^{\circ}16'12'' \\ \text{въ X} \end{aligned} \right\} \\ \text{въ Z} \left. \begin{aligned} o:o &= 93^{\circ}1'25'' \\ \text{въ Z} \end{aligned} \right\} \\ \text{г} &= 53^{\circ}17'51'' \end{aligned}$$

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМѢРЕНІЙ КРИСТАЛЛОВЪ МЕЛЛИТА.

Мало существуетъ минераловъ, которыхъ кристаллы были бы такъ неудобны для точныхъ измѣреній, какъ кристаллы меллита.

Я измѣрилъ 20 кристалловъ изъ Артериа (въ Тюрингенѣ), съ помощію *Митчерлиха* гониометра съ одною трубою; вотъ результаты:

Для наклоненія плоскостей главной пирамиды $o \equiv P$ при вершинѣ (т. е. для удвоеннаго наклоненія плоскости главной пирамиды къ вертикальной оси).

Въ кристаллѣ № 1 = $87^{\circ}44'2''$
 $87^{\circ}24'15''$

» » № 2 = $87^{\circ}0'30''$

» » № 5 = $86^{\circ}48'50''$

» » № 6 = $87^{\circ}4'50''$

» » № 8 = $87^{\circ}33'30''$

» » № 9 = $86^{\circ}49'30''$

Въ кристаллѣ № 10 = $87^{\circ}37' 0''$

» » № 11 = $87^{\circ}13'40''$

$87^{\circ}44' 0''$

» » № 12 = $87^{\circ}41'40''$

» » № 13 = $86^{\circ}58'30''$

» » № 14 = $87^{\circ}15'15''$

$87^{\circ} 1'30''$

» » № 17 = $86^{\circ}57'40''$

$86^{\circ}55'20''$

$87^{\circ} 4'10''$

$86^{\circ}59'40''$

Для наклоненія плоскостей глазной пирамиды о = Р въ среднихъ краяхъ.

Въ кристаллѣ № 1.

$92^{\circ}59'15''$, слѣд. допол. = $87^{\circ} 0'45''$

Въ кристаллѣ № 3.

$92^{\circ}56'15''$ » » = $87^{\circ} 3'45''$

Въ кристаллѣ № 5.

$93^{\circ}13' 0''$ » » = $86^{\circ}47' 0''$

Въ кристаллѣ № 6.

$93^{\circ}16'50''$ » » = $86^{\circ}43'10''$

Въ кристаллѣ № 7.

$93^{\circ} 1'10''$ » » = $86^{\circ}58'50''$

$92^{\circ}54' 0''$ » » = $87^{\circ} 6' 0''$

Въ кристаллѣ № 8.

$92^{\circ}36'15''$ » » = $87^{\circ}23'45''$

$92^{\circ}58' 0''$ » » = $87^{\circ} 2' 0''$

Въ кристаллѣ № 9.

$92^{\circ}58'30''$, слѣд. допол. $= 87^{\circ} 1'30''$

Въ кристаллѣ № 11.

$92^{\circ}50'50''$ » » $= 87^{\circ} 9'10''$

$92^{\circ} 9'30''$ » » $= 87^{\circ}50'30''$

Въ кристаллѣ № 12.

$92^{\circ}15' 0''$ » » $= 87^{\circ}45' 0''$

Въ кристаллѣ № 13.

$93^{\circ}15'45''$ » » $= 86^{\circ}44'15''$

Въ кристаллѣ № 14.

$93^{\circ} 9' 0''$ » » $= 86^{\circ}51' 0''$

Въ кристаллѣ № 17.

$93^{\circ}13' 0''$ » » $= 86^{\circ}47' 0''$

$92^{\circ}55'50''$ » » $= 87^{\circ} 4'10''$

$93^{\circ} 7'10''$ » » $= 86^{\circ}52'50''$

Въ кристаллѣ № 18.

$93^{\circ}16'30''$ » » $= 86^{\circ}43'30''$

Въ кристаллѣ № 19.

$93^{\circ}25'30''$ » » $= 86^{\circ}34'30''$

Для наклоненія плоскостей главной пирамиды $o =$
P въ конечныхъ краяхъ.

Въ кристаллѣ № 7.

$118^{\circ}45'10''$, что даетъ $= 87^{\circ}49'34''$

Въ кристаллѣ № 10.

$118^{\circ}22' 0''$ » » $= 87^{\circ} 8'48''$

Въ кристаллѣ № 11.

$118^{\circ}17' 0''$ » » $= 87^{\circ} 0' 0''$

Въ кристаллѣ № 13.

$118^{\circ}25'30''$, что даетъ $=87^{\circ}14'58''$

$118^{\circ}29'30''$ » » $=87^{\circ}22' 2''$

Въ кристаллѣ № 15.

$118^{\circ}45' 0''$ » » $=87^{\circ}49'16''$

Въ кристаллѣ № 16.

$118^{\circ}53' 0''$ » » $=88^{\circ} 3'18''$

Въ кристаллѣ № 17.

$118^{\circ}22'20''$ » » $=87^{\circ} 9'24''$

$118^{\circ}21'30''$ » » $=87^{\circ} 7'56''$

$118^{\circ}21'40''$ » » $=87^{\circ} 8'14''$

Въ кристаллѣ № 18.

$118^{\circ}38'20''$ » » $=87^{\circ}37'34''$

Въ кристаллѣ № 20.

$118^{\circ}16'37''(*)$ » » $=86^{\circ}59'18''$

Для наклоненія плоскостей главной пирамиды $\alpha = P$ при среднихъ углахъ.

Въ кристаллѣ № 4.

$61^{\circ}19' 0''$, что даетъ $=87^{\circ}42'14''$

$61^{\circ}23' 0''$ » » $=87^{\circ}35'12''$

Итакъ легко усматривается, что разницы между отдѣльными измѣреніями весьма значительны. Хотя измѣренія эти нельзя назвать совершенно строгими, то всетаки причина разностей заключается въ самыхъ

(*) Для другаго края этого кристалла, я нашелъ уголъ $= 117^{\circ}57' 0''$, но, какъ онъ значительно уклоняется отъ всѣхъ прочихъ величинъ, то и не принялъ мною въ соображеніе.

кристаллахъ, а не въ измѣреніяхъ, которыя вообще довольно хороши. Во всякомъ случаѣ средняя величина, выведенная изъ приведенныхъ 51 измѣреній = $87^{\circ}11'58''$.

А. Кунферъ (*) уже давно измѣрилъ кристаллы меллита изъ Артерна (въ Тюрингенѣ) и нашелъ, для наклоненія плоскостей главной пирамиды $o=P$ при вершинѣ, слѣдующіе углы:

$$86^{\circ}55' 0''$$

$$86^{\circ}54' 0''$$

$$\text{Средній} = 86^{\circ}54'30''$$

Густавъ Розе (**) чрезъ непосредственное измѣреніе получилъ:

Для наклоненія плоскостей главной пирамиды $o=P$ въ конечныхъ краяхъ.

Въ одномъ кристаллѣ.

$$118^{\circ}25'0'', \text{ что даетъ } = 87^{\circ}14' 6''$$

Въ другомъ кристаллѣ.

$$118^{\circ}23'0'' \quad \text{»} \quad \text{»} \quad = 87^{\circ}10'34''$$

Въ третьемъ кристаллѣ.

$$118^{\circ} 4'0'' \quad \text{»} \quad \text{»} \quad = 86^{\circ}37' 2''$$

Для наклоненія плоскостей главной пирамиды $o=P$ при вершинѣ.

(*) A. T. Kupffer. Preisschrift über genaue Messung der Winkel an Krystallen. Berlin, 1825, S. 121.

(**) Poggendorff's Ann. 1828, Bd. XIII, S. 170.

Въ одномъ кристаллѣ $= 86^{\circ}53'30''$

Въ другомъ кристаллѣ $= 86^{\circ}45' 0''$

Въ третьемъ кристаллѣ $= 86^{\circ}58'30''$

Итакъ можно принять, что *Густавъ Розе*, среднимъ числомъ, получилъ уголъ $= 86^{\circ}56'27''$.

Дауберъ (*), посредствомъ весьма многочисленныхъ и точныхъ измѣреній, наклоненіе плоскостей главной пирамиды $o=P$ въ конечныхъ краяхъ нашель $= 118^{\circ}14'0''$, что для наклоненія при вершинѣ даетъ уголъ $= 86^{\circ}54'42''$.

Кенготъ (**), непосредственнымъ измѣреніемъ нашель слѣдующіе углы:

Въ конечныхъ краяхъ $= 118^{\circ}11' 0''$,

что даетъ при вершинѣ $= 86^{\circ}49'24''$

Непосредственно при вершинѣ $= 86^{\circ}58' 0''$

Средній $= 86^{\circ}53'42''$

А. Брейтгауптъ, для наклоненія плоскостей главной пирамиды $o=P$ въ конечныхъ краяхъ, получилъ уголъ $= 118^{\circ}16'18''$, что даетъ для наклоненія при вершинѣ $= 86^{\circ}56'46''$.

Филлипсъ (***), для наклоненія плоскостей главной пирамиды $o=P$ при вершинѣ, нашель $= 87^{\circ}0'0''$.

(*) *Poggendorff's Annalen*, 1855, Bd. XCIV, S. 410.

(**) *Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen*, in den Jahren 1844 bis 1849, S. 252.

(***) *W. Phillips. An Elementary Introduction to Mineralogy*. London, 1837, S. 395.

Если мы теперь примемъ въ соображеніе результаты всѣхъ наблюдателей, то получимъ:

Для наклоненія плоскостей главной пирамиды $o \equiv P$ при вершинѣ.

$$\text{Кунферъ} = 86^{\circ}54'30''$$

$$\text{Г. Розе} = 86^{\circ}56'27''$$

$$\text{Дауберъ} = 86^{\circ}54'42''$$

$$\text{Кенготъ} = 86^{\circ}53'42''$$

$$\text{Брейтгауптъ} = 86^{\circ}58'46''$$

$$\text{Филлипсъ} = 87^{\circ} 0' 0''$$

$$\text{Кокшаровъ} = 87^{\circ}12' 0''$$

$$\text{Средній} = 86^{\circ}58'35''$$

По этому-то послѣднему среднему углу и вычислены мною отношенія осей главной формы меллита.

ПЕРВОЕ ПРИВАВЛЕНІЕ КЪ ЦИНКОВОЙ ОБМАНКѢ.

(Часть III, стр. 109).

Г. Штабсъ-Капитанъ Горныхъ Инженеровъ С. И. Щастливцевъ, касательно нахождения цинковой обманки на Кавказѣ, пишетъ мнѣ между прочимъ слѣдующее:

«Въ Осегіи, изслѣдованной мною относительно рудонахожденія довольно подробно, цинковая обманка весьма распространена и мнѣ извѣстно только одно незначительное мѣсторожденіе серебро-свинцовыхъ рудъ, несодержащее цинковой обманки. Даже, до извѣст-

ной степени, она служитъ благопріятнымъ признакомъ относительно достоинства мѣсторожденія».

«Жила, на которой заложены работы Садонскаго рудника, состоитъ главнѣйше изъ цинковой обманки, количество которой доходитъ до 1000 пудъ въ 1 кубической сажени рудной массы, а какъ по настоящее время въ Садонскомъ рудникѣ опредѣлено рудныхъ запасовъ 4000 куб. сажений, то количество цинковой обманки возрастаетъ до 4 милліоновъ пудъ».

«Цинковая обманка въ неизмѣнныя отличія имѣетъ темнобурый цвѣтъ, а близъ сдвиговъ жилы болѣе свѣтлый, и землистый изломъ. Въ кристаллахъ никогда не была встрѣчена. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ она почти одна выполняетъ всю жилу (доходящую до 6 саж. толщины); въ другихъ же болѣе или менѣе тѣсно перемѣшана со свинцовымъ блескомъ, мѣднымъ и сѣрнымъ колчеданами, также известковымъ шпатомъ и кварцемъ».

«Въ среднихъ частяхъ Садонскаго рудника встрѣчается сѣрноокислый свинецъ, какъ продуктъ окисленія свинцоваго блеска, другихъ же рудъ мною никогда замѣчено не было (*)».

(*) Извлеченіе изъ письма Г. Штабсъ-Капитана С. И. Щастлицева, писаннаго имъ ко мнѣ изъ Садонскаго рудника (въ округѣ Алагирскаго завода на Кавказѣ) отъ 18 Декабря 1858 г.

ПЕРВОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ ЦИРКОНУ.

(Часть III, стр. 158).

Недавно *Дауберъ* произвелъ весьма много точныхъ измѣреній кристалловъ циркона изъ разныхъ мѣсто-рожденій (*).

Въ трехъ хорошо образованныхъ кристаллахъ изъ Ильменскихъ горъ, *Дауберъ* получилъ слѣдующіе углы:

Для наклоненія плоскостей главной пирамиды $o=P$ въ конечныхъ краяхъ.

$$o:o) = 123^{\circ}26'54''$$

$$\text{въ X} \left\{ \begin{array}{l} 123^{\circ}22'42'' \\ 123^{\circ}22'18'' \\ 123^{\circ}20'42'' \\ 123^{\circ}20'42'' \\ 123^{\circ}20'42'' \\ 123^{\circ}20'42'' \\ 123^{\circ}19'42'' \\ 123^{\circ}19'36'' \\ 123^{\circ}19'24'' \\ 123^{\circ}19'12'' \\ 123^{\circ}17'42'' \\ 123^{\circ}16'42'' \\ 123^{\circ}11'42'' \end{array} \right.$$

$$123^{\circ}22'18''$$

$$123^{\circ}20'42''$$

$$123^{\circ}20'42''$$

$$123^{\circ}20'42''$$

$$123^{\circ}20'42''$$

$$123^{\circ}19'42''$$

$$123^{\circ}19'36''$$

$$123^{\circ}19'24''$$

$$123^{\circ}19'12''$$

$$123^{\circ}17'42''$$

$$123^{\circ}16'42''$$

$$123^{\circ}11'42''$$

$$\text{Средній} = 123^{\circ}19'55''$$

(*) *Poggendorff's Annalen*, 1859, Bd. CVII, S. 275.

Для удвоеннаго наклоненія плоскости главной пирамиды $o=P$ къ вертикальной оси.

$$\begin{array}{l} o:o \left\{ \begin{array}{l} = 95^{\circ} 49' 6'' \\ \text{при вершинѣ} \end{array} \right. \\ \quad \quad \quad \left\{ \begin{array}{l} 95^{\circ} 42' 6'' \\ 95^{\circ} 41' 6'' \\ 95^{\circ} 37' 24'' \end{array} \right. \end{array}$$

$$\text{Средній} = 95^{\circ} 42' 26''$$

Для наклоненія плоскости главной пирамиды $o=P$ къ прилежащей плоскости призмы $M=\infty P$.

$$\begin{array}{l} o:M = 132^{\circ} 0' 36'' \\ \quad \quad \quad 132^{\circ} 6' 36'' \\ \quad \quad \quad 132^{\circ} 8' 36'' \\ \quad \quad \quad 132^{\circ} 13' 36'' \end{array}$$

$$\text{Средній} = 132^{\circ} 7' 21''$$

По приведеніи всѣхъ этихъ измѣреній къ наклоненію плоскостей главной пирамиды $o=P$ въ конечныхъ краяхъ, *Дауберъ* для русскаго циркона, среднимъ числомъ, получилъ уголъ $o:o = 123^{\circ} 20' 53''$.

Далѣе *Дауберъ*, также посредствомъ многочисленныхъ и точныхъ измѣреній, нашелъ:

Въ безцвѣтномъ цирконѣ изъ Пфичталъ } $= 123^{\circ} 20' 46''$
въ Тиролѣ.

Въ цирконѣ изъ Фредрискверна $= 123^{\circ} 20' 33''$

Въ цирконѣ изъ Цейлона (вымытаго изъ } $= 123^{\circ} 19' 50''$
песковъ).

Совокупивъ всѣ эти измѣренія по своимъ правиламъ вмѣстѣ, и принявъ въ соображеніе измѣренія *Кун-*

фера, какъ окончательный результатъ, съ вѣроятною ошибкою въ 8'', Дауберъ получилъ:

$$\begin{array}{l} \text{o:o} \\ \text{въ X} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{o:o} \\ \text{въ X} \end{array}} \right\} = 123^{\circ} 19' 57''$$

Этотъ результатъ согласуется какъ нельзя лучше съ моимъ. Въ самомъ дѣлѣ посредствомъ многочисленныхъ измѣреній, какъ извѣстно, мною получено наклоненіе плоскостей главной пирамиды $\text{o}=\text{P}$ при вершинѣ $=95^{\circ} 40' 56''$ (*). Если взять этотъ уголъ за данный, то вычисляется o:o (въ X) $=123^{\circ} 20' 0''$, т. е. получается только 3'' разницы противъ угла, выведеннаго Дауберомъ.

ВТОРОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ ТОПАЗУ.

(Часть II, стр. 113 и 304).

1) Къ таблицамъ, на которыхъ изображены различныя комбинаціи русскихъ кристалловъ топаза, нахожу я необходимымъ прибавить еще четыре. Эти новыя таблицы, XXXVIII (a), XXXVIII (b), XXXVIII (c) и XXXVIII (d), должны слѣдовать непосредственно за таб. XXXVIII, т. е. онѣ должны въ атласѣ занять мѣсто между таб. XXXVIII и таб. XXXIX, и пополнить такимъ образомъ рядъ изображеній кристалловъ русскаго топаза. Комбинаціи кристалловъ, представленныхъ на новыхъ таблицахъ, суть слѣдующія:

(*) См. стр. 183 Часть III «Матер. для Минерал. Россіи».

$$\text{Фиг. 58 и 58 bis} \left\{ \begin{array}{l} \text{оР. } \overset{\text{C}}{\underset{3}{\text{P}}}. \overset{\text{C}}{\underset{2}{\text{P}}}. \text{Р. } \infty \text{Р. } \infty \overset{\text{C}}{\text{P}}^{\frac{3}{2}}. \infty \overset{\text{C}}{\text{P}} 2. \overset{\text{C}}{\underset{3}{\text{P}}} \infty . \overset{\text{C}}{\text{P}} \infty . \\ \text{P } i \text{ u o } M \text{ m } l \text{ a } f \\ \\ 2 \overset{\text{C}}{\text{P}} \infty . \overset{\text{C}}{\underset{3}{\text{P}}} \infty . \overline{\text{P}} \infty . \\ y \quad h \quad d \end{array} \right.$$

$$\text{Фиг. 59 и 59 bis} \left\{ \begin{array}{l} \text{оР. } \overset{\text{C}}{\underset{3}{\text{P}}}. \overset{\text{C}}{\underset{2}{\text{P}}}. \text{Р. } \infty \text{Р. } \infty \overset{\text{C}}{\text{P}}^{\frac{3}{2}}. \infty \overset{\text{C}}{\text{P}} 2. \overset{\text{C}}{\underset{3}{\text{P}}} \infty . \overset{\text{C}}{\text{P}} \infty . \\ \text{P } i \text{ u } M \text{ m } l \text{ a } f \\ \\ 2 \overset{\text{C}}{\text{P}} \infty . \overset{\text{C}}{\underset{3}{\text{P}}} \infty . \\ y \quad h \end{array} \right.$$

$$\text{Фиг. 60 и 60 bis} \left\{ \begin{array}{l} \text{оР. } \overset{\text{C}}{\underset{3}{\text{P}}}. \overset{\text{C}}{\underset{2}{\text{P}}}. \text{Р. } \overset{\text{C}}{\text{P}} 2. \overset{\text{C}}{\underset{4}{\text{P}}} 2. 2 \overset{\text{C}}{\text{P}} 2. \infty \text{Р. } \infty \overset{\text{C}}{\text{P}}^{\frac{3}{2}}. \\ \text{P } i \text{ u o v } \sigma \quad r \quad M \text{ m} \\ \\ \infty \overset{\text{C}}{\text{P}} 2. \overset{\text{C}}{\text{P}} \infty . \overset{\text{C}}{\underset{7}{\text{P}}} \infty . 2 \overset{\text{C}}{\text{P}} \infty . 4 \overset{\text{C}}{\text{P}} \infty . \overset{\text{C}}{\underset{3}{\text{P}}} \infty . \overline{\text{P}} \infty . \\ l \text{ f } \quad \gamma \quad y \quad w \quad h \quad d \end{array} \right.$$

$$\text{Фиг. 61 и 61 bis} \left\{ \begin{array}{l} \text{оР. } \overset{\text{C}}{\underset{3}{\text{P}}}. \overset{\text{C}}{\underset{2}{\text{P}}}. \text{Р. } \infty \text{Р. } \infty \overset{\text{C}}{\text{P}}^{\frac{3}{2}}. \infty \overset{\text{C}}{\text{P}} 2. \infty \overset{\text{C}}{\text{P}} \infty . \\ \text{P } i \text{ u o } M \text{ m } l \quad c \\ \\ \overset{\text{C}}{\underset{3}{\text{P}}} \infty . \overset{\text{C}}{\text{P}} \infty . 2 \overset{\text{C}}{\text{P}} \infty . \overset{\text{C}}{\underset{3}{\text{P}}} \infty . \overline{\text{P}} \infty . \\ a \text{ f } \quad y \quad h \quad d \end{array} \right.$$

$$\text{Фиг. 62 и 62 bis} \left\{ \begin{array}{l} \text{оР. } \overset{\text{C}}{\underset{3}{\text{P}}}. \overset{\text{C}}{\underset{2}{\text{P}}}. \text{Р. } 2 \overset{\text{C}}{\text{P}}. \overset{\text{C}}{\underset{3}{\text{P}}} 2. \overset{\text{C}}{\text{P}} 2. \infty \text{Р. } \infty \overset{\text{C}}{\text{P}}^{\frac{3}{2}}. \infty \overset{\text{C}}{\text{P}} 2. \\ \text{P } i \text{ u o e x v } M \text{ m } l \\ \\ \infty \overset{\text{C}}{\text{P}} 3. \infty \overset{\text{C}}{\text{P}} 4. \infty \overset{\text{C}}{\text{P}} \infty . \overset{\text{C}}{\text{P}} \infty . 2 \overset{\text{C}}{\text{P}} \infty . \overset{\text{C}}{\underset{3}{\text{P}}} \infty . \overline{\text{P}} \infty . \\ g \quad n \quad c \quad f \quad y \quad h \quad d \end{array} \right.$$

$$\text{Фиг. 63 и 63 bis} \left\{ \begin{array}{l} \text{оР. } \overset{\text{C}}{\underset{3}{\text{P}}}. \overset{\text{C}}{\underset{2}{\text{P}}}. \infty \text{Р. } \infty \overset{\text{C}}{\text{P}} 2. \overset{\text{C}}{\text{P}} \infty . 2 \overset{\text{C}}{\text{P}} \infty . \overline{\text{P}} \infty . \\ \text{P } i \text{ u } M \text{ l } f \quad y \quad d \end{array} \right.$$

$$\text{Фиг. 64 и 64 bis} \left\{ \begin{array}{l} \text{оР. } \overset{\text{C}}{\underset{3}{\text{P}}}. \overset{\text{C}}{\underset{2}{\text{P}}}. \infty \text{Р. } \infty \overset{\text{C}}{\text{P}} 2. \overset{\text{C}}{\underset{3}{\text{P}}} \infty . \overset{\text{C}}{\text{P}} \infty . 2 \overset{\text{C}}{\text{P}} \infty . \\ \text{P } i \text{ u } M \text{ l } a \text{ f } \quad y \\ \\ \infty \overset{\text{C}}{\text{P}} \infty . \overset{\text{C}}{\underset{3}{\text{P}}} \infty . \\ c \quad h \end{array} \right.$$

$$\text{Фиг. 65 и 65 bis} \left\{ \begin{array}{l} \text{оР. } \overset{\text{C}}{\underset{3}{\text{P}}}. \infty \text{Р. } \infty \overset{\text{C}}{\text{P}} 2. \overset{\text{C}}{\text{P}} \infty . 2 \overset{\text{C}}{\text{P}} \infty . \overline{\text{P}} \infty . \\ \text{P } i \quad M \text{ l } f \quad y \quad d \end{array} \right.$$

$$\text{Фиг. 66 и 66 bis} \left\{ \begin{array}{l} oP. \frac{1}{3}P. \frac{1}{2}P. P. \frac{7}{3}P. \frac{7}{4}P. \frac{8}{9}P. \infty P. \infty P2. P\infty. \\ P \quad i \quad u \quad o \quad z \quad \zeta \quad M \quad l \quad f \\ \\ 2P\infty. \frac{1}{3}P\infty. P\infty. \\ y \quad h \quad d \end{array} \right.$$

$$\text{Фиг. 67 и 67 bis} \left\{ \begin{array}{l} oP. \frac{1}{3}P. \frac{1}{2}P. P. \frac{1}{2}P2. \infty P. \infty P2. P\infty. 2P\infty. \\ P \quad i \quad u \quad o \quad \alpha \quad M \quad l \quad f \quad y \\ \\ \frac{1}{3}P\infty. P\infty. \\ h \quad d \end{array} \right.$$

$$\text{Фиг. 68 и 68 bis} \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{3}P. \frac{1}{2}P. \frac{2}{3}P2. \infty P. \infty P2. P\infty. \\ i \quad u \quad x \quad M \quad l \quad f \end{array} \right.$$

$$\text{Фиг. 69 и 69 bis} \left\{ \begin{array}{l} oP. \frac{1}{3}P. \frac{1}{2}P. \frac{2}{3}P2. \infty P. \infty P2. P\infty. \\ P \quad i \quad u \quad x \quad M \quad l \quad f \end{array} \right.$$

2) На стр. 120 второй части этой книги было замѣчено, что въ топазовыхъ кристаллахъ изъ Мурзинки (Ураль) встрѣчаются, какъ величайшая рѣдкость, плоскости весьма необыкновенныя для топазовой кристаллизаціи, а именно плоскости, притуляющія комбинаціонныя края $\frac{o}{M}$. Тогда я означилъ помянутыя плоскости буквою *e*, но не вычислилъ ихъ кристаллографическаго знака (*). Недавно нашелъ я въ Музеумѣ Горнаго Института большой кристаллъ топаза изъ Мурзинки, въ которомъ на одномъ изъ краевъ $\frac{o}{M}$ плоскость *e* такъ хорошо образована и столь широка, что я безъ

(*) См. стр. 118 второй части этой книги и фиг. 10 таблицы XXX атласа.

затрудненія могъ вымѣрить *прикладнымъ* гониометромъ наклоненія ея къ прилежащимъ плоскостямъ. Этотъ превосходный кристаллъ изображенъ на фиг. 62, таб. XXXVIII (b), въ его настоящей величинѣ и со всѣми натуральными подробностями. Онъ имѣетъ синевато-бѣлый цвѣтъ и состоитъ собственно изъ двухъ большихъ и нѣсколькихъ малыхъ недѣлимыхъ, сросшихся между собою въ параллельномъ положеніи, что впрочемъ усматривается изъ фигуръ. Кристаллъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ полупрозраченъ, но большею же частию только просвѣчиваетъ. Плоскости его имѣютъ слѣдующія свойства: плоскость основнаго пинакоида $P = \infty P$ матовая; плоскости ромбическихъ пирамидъ $o = P$ и $v = P^2$, макродомъ $h = \frac{1}{3}P\infty$ и $d = P\infty$ и брахидомы $f = P\infty$ блестятъ слабо; плоскости ромбическихъ пирамидъ $i = \frac{1}{3}P$, $u = \frac{1}{2}P$ и $x = \frac{2}{3}P^2$, брахидомы $y = 2P\infty$ и ромбическихъ призмъ $m = \infty P^2$, $l = \infty P^2$, $g = \infty P^3$ и $n = \infty P^4$ довольно блестящи, и наконецъ плоскости ромбической пирамиды $e = 2P$, призмы $M = \infty P$ и брахипинакоида $s = \infty P\infty$ весьма блестящи.

Для наклоненія плоскости e къ прилежащей плоскости M , чрезъ измѣреніе *прикладнымъ* гониометромъ я получилъ уголъ \approx около $166\frac{1}{2}^\circ$, почему плоскости e , безъ всякаго сомнѣнія, соотвѣтствуетъ знакъ:

$$e = (2a:b:c) = 2P.$$

Далѣе вычисляются слѣдующіе углы:

Для $e=2P$.

$$\frac{1}{2}X=30^{\circ}49'35'' \quad X=61^{\circ}39'10''$$

$$\frac{1}{2}Y=63^{\circ}0'27'' \quad Y=126^{\circ}0'54''$$

$$\frac{1}{2}Z=76^{\circ}14'17'' \quad Z=152^{\circ}28'34''$$

$$\alpha_1=27^{\circ}39'38''$$

$$\beta=15^{\circ}29'3''$$

$$\gamma=27^{\circ}51'30''$$

$$e:P=103^{\circ}45'43''$$

$$e:M=166^{\circ}14'17''$$

3) На одномъ изъ маленькихъ кристалловъ ильменскаго топаза, моей коллекціи, находятся двѣ новыя ромбическія пирамиды, которыя на фиг. 66, таб. XXXVIII (с) означены буквами ζ и z , и которымъ соотвѣтствуютъ слѣдующіе кристаллографическіе знаки:

По Вейсу.

По Науману.

$$\zeta = \left(\frac{1}{9}a:\frac{1}{4}b:\frac{1}{3}c\right) \dots\dots\dots \frac{5}{9}\bar{P}_4^s$$

$$z = \left(\frac{1}{4s}a:\frac{1}{4}b:\frac{1}{7}c\right) \dots\dots\dots \frac{7}{4s}\bar{P}_4^z$$

Плоскости пирамиды $\zeta = \frac{5}{9}\bar{P}_4^s$ притупляютъ комбинаціонные края $\frac{d}{u}$ и притомъ лежатъ въ поясѣ, который опредѣляется пересѣченіемъ плоскости $h = \frac{1}{3}\bar{P}_{\infty}$ съ плоскостію $l = \infty\bar{P}_2$. Плоскости пирамиды $z = \frac{7}{4s}\bar{P}_4^z$ притупляютъ комбинаціонные края $\frac{d}{i}$ и комбинаціонные края $\frac{h}{\zeta}$.

*

Эти двѣ формы опредѣляются съ одинаковою удобностію: и посредствомъ означенныхъ поясовъ, и посредствомъ непосредственнаго измѣренія.

Измѣренія произведены были мною обыкновеннымъ отражательнымъ гониометромъ *Волластона*. Измѣренія эти ни въ какомъ случаѣ нельзя однакоже разсматривать строгими, но только приблизительными. Если мы примемъ въ соображеніе вышеозначенные знаки, то получимъ:

По вычисленію.	По измѣренію.
$\zeta:h=158^{\circ}20'0''$	около $158^{\circ}14'$
$\zeta:o=163^{\circ}2'22''$	» $163^{\circ}4'$
$\zeta:u=175^{\circ}58'20''$	» $176^{\circ}9'$
$\zeta:d=157^{\circ}6'0''$	» $156^{\circ}52'$
$\zeta_1:M_2 \left. \vphantom{\zeta_1:M_2} \right\}$ надъ d } $=117^{\circ}45'15''$	» $117^{\circ}34'$
$\zeta:P=132^{\circ}34'10''$	» $132^{\circ}50'$
$\zeta:\zeta \left. \vphantom{\zeta:\zeta} \right\}$ въ Y } $=146^{\circ}39'56''$	» $147^{\circ}0'$
$z:u=171^{\circ}18'14''$	» $171^{\circ}27'$
$z:d=156^{\circ}29'20''$	» $157^{\circ}30'$
$z:h=165^{\circ}46'6''$	» $165^{\circ}13'$
$z:l=124^{\circ}58'50''$	» $125^{\circ}17'$
$z:P=138^{\circ}39'26''$	» $138^{\circ}3'$

Изъ этого сравненія усматривается, что вычисленные углы не слишкомъ хорошо согласуются съ полученными измѣреніями; впрочемъ не должно забывать, что измѣренія эти не болѣе какъ приблизитель-

ныя, ибо плоскости ζ и z отражали свѣтъ только въ такой степени, которая достаточна для получения величинъ необходимыхъ для вычисленія кристаллографическихъ знаковъ (*).

Далѣе вычисляются углы:

Для $\zeta = \frac{8}{9}\bar{P}_5^3$.

$$\frac{1}{2}X = 47^\circ 17' 17'' \quad X = 94^\circ 34' 34''$$

$$\frac{1}{2}Y = 73^\circ 19' 58'' \quad Y = 146^\circ 39' 56''$$

$$\frac{1}{2}Z = 47^\circ 25' 50'' \quad Z = 94^\circ 51' 40''$$

$$\alpha = 67^\circ 1' 27''$$

$$\beta = 44^\circ 55' 21''$$

$$\gamma = 22^\circ 55' 13''$$

Для $z = \frac{7}{15}\bar{P}_4^7$.

$$\frac{1}{2}X = 50^\circ 46' 34'' \quad X = 101^\circ 33' 8''$$

$$\frac{1}{2}Y = 78^\circ 59' 23'' \quad Y = 157^\circ 58' 46''$$

$$\frac{1}{2}Z = 41^\circ 20' 34'' \quad Z = 82^\circ 41' 8''$$

(*) Съ перваго взгляда можетъ показаться, что плоскостямъ ζ и z соотвѣтствуютъ скорѣе знаки $\frac{3}{5}\bar{P}_2^3$ и $\frac{1}{2}\bar{P}_2$, нежели знаки $\frac{5}{9}\bar{P}_4^5$ и $\frac{7}{15}\bar{P}_4^7$, ибо плоскости z (такъ какъ число $\frac{7}{15}$ мало отличается отъ $\frac{1}{2}$) лежатъ весьма близко къ плоскостямъ, которыя должны пріострять брахидіагональные конечные края пирамиды $u = \frac{1}{2}P$. Результаты измѣреній, однакоже, тотчасъ показываютъ, что такого предположенія допустить нельзя; въ самомъ дѣлѣ, при такомъ предположеніи, углы были бы слѣдующими: $\zeta:u = 172^\circ 56' 58''$, тогда какъ онъ по измѣренію $= 176^\circ 9'$, $\zeta:d = 160^\circ 7' 20''$, а по измѣренію $= 156^\circ 52'$, $\zeta:M_2$ (надъ d) $= 120^\circ 46' 36''$, а по измѣренію $= 117^\circ 34'$, $z:d = 158^\circ 38' 40''$, а по измѣренію $= 157^\circ 30'$, $z:P = 136^\circ 58' 20''$, а по измѣренію $= 138^\circ 3'$, $z:u = 170^\circ 32' 28''$, а по измѣренію $= 171^\circ 27'$ и т. д.

$$\alpha = 75^{\circ} 43' 39''$$

$$\beta = 49^{\circ} 53' 36''$$

$$\gamma = 16^{\circ} 48' 20''$$

Кромѣ вышеописанныхъ формъ, на нѣкоторыхъ кристаллахъ топаза изъ Ильменскихъ горъ замѣчается еще одна ромбическая пирамида, которой плоскости притупляютъ комбинаціонные края $\frac{d}{o}$. Такъ какъ я не могъ измѣрить наклоненія этихъ плоскостей къ прилежащимъ, то кристаллографическій ихъ знакъ остался не опредѣленнымъ.

4) На одномъ маленькомъ кристаллѣ топаза, происходящемъ изъ окрестностей рѣки Урульги (Нерчинскій округъ) и находящемся въ моей коллекціи, замѣчается плоскость σ , которая притупляетъ комбинаціонный край между плоскостями $v = \overset{\cup}{P}2$ и $r = 2\overset{\cup}{P}2$. Кристаллъ этотъ представленъ на фиг. 60, таб. XXXVIII (а) въ его настоящей величинѣ и со всеѣми его натуральными подробностями. На основаніи приблизительныхъ измѣреній обыкновеннымъ отражательнымъ гониометромъ *Волластона*, для плоскости σ вычислилъ я кристаллографическій знакъ:

По Вейсу.

По Науману.

$$\sigma = (7a:4b:8c) \dots \dots \dots \frac{1}{4}\overset{\cup}{P}2$$

и получилъ слѣдующіе углы:

По вычисленію. По измѣренію.

$$\sigma:v=166^{\circ}13'36'' \dots\dots\dots \text{около } 166^{\circ}20'$$

$$\sigma:r=177^{\circ}19'42'' \dots\dots\dots \text{» } 177^{\circ} 0'$$

$$\sigma:l=156^{\circ}29' 1'' \dots\dots\dots \text{» } 156^{\circ}20'$$

Для $\sigma = \frac{7}{4}P2$.

$$\frac{1}{2}X=50^{\circ}56'21'' \quad X=101^{\circ}52'42''$$

$$\frac{1}{2}Y=48^{\circ}13'56'' \quad Y=96^{\circ}27'52''$$

$$\frac{1}{2}Z=66^{\circ}29' 1'' \quad Z=132^{\circ}58' 2''$$

$$\alpha=30^{\circ}55'20''$$

$$\beta=32^{\circ}20'32''$$

$$\gamma=46^{\circ}35'22''$$

Описываемый кристаллъ безцвѣтенъ, совершенно прозраченъ и имѣеть весьма блестящія плоскости.

5) Недавно получилъ я два небольшихъ кристалла топаза изъ россыпей окрестностей рѣки Санарки (Оренбургская губернія), весьма интересной мѣстности, по разительному ея сходству съ алмазнымъ округомъ Бразиліи. Комбинація формъ означенныхъ кристалловъ уже гораздо сложнѣе комбинаціи кристалловъ, мною описанныхъ прежде (*). Самые кристаллы такъ походятъ на бразильскіе, что не зная съ достовѣрностію мѣсторожденія, ихъ невозможно отличить отъ этихъ послѣднихъ. Одинъ изъ упомянутыхъ кристалловъ подаренъ мнѣ Генераль-Маіоромъ В. К.

(*) «Матеріалы для Минералогіи Россіи», Часть II, стр. 187 до 192.

Рашетомъ, а другой Штабсъ-Капитаномъ Горныхъ Инженеровъ *И. П. Барботомъ-де-Марни*. Первый кристаллъ имѣеть около 18 миллиметровъ въ направленіи вертикальной оси и около 5 миллиметровъ въ направленіи макродіагональной оси, онъ совершенно прозраченъ и пріятнаго темнаго розово-краснаго цвѣта; комбинація его представлена на фиг. 68, таб. XXXVIII (d). Второй кристаллъ имѣеть около 7 миллиметровъ въ направленіи вертикальной оси и около $2\frac{1}{2}$ миллиметровъ въ направленіи макродіагональной оси, также совершенно прозраченъ, но цвѣтъ его гораздо блѣднѣе предъидущаго; комбинація его представлена на фиг. 69, таб. XXXVIII (d). Всѣ кристаллографическія отношенія означенныхъ кристалловъ удобно усматриваются изъ фигуръ, почему дальнѣйшія подробности по этому предмету были бы излишни. Въ послѣднемъ кристаллѣ я вымѣрилъ нѣсколько угловъ отражательнымъ гониометромъ *Митчерлиха*, снабженнымъ одною трубою. Такъ какъ до сихъ поръ кристаллы топаза изъ росыпей окрестностей рѣки Санарки еще никѣмъ не были измѣрены, то считаю не бесполезнымъ сообщить здѣсь результаты моихъ наблюденій.

Вотъ что мною получено:

Для наклоненія плоскостей ромбической пирамиды $i = \frac{1}{2}P$ въ макродіагональныхъ конечныхъ краяхъ.

$$i_1 : i_2 = 120^\circ 30' 0''$$

(По вычисленію = $120^\circ 20' 44''$)

Для наклопенія плоскостей ромбической пирамиды $i = \frac{1}{3}P$ съ брахидіагональныхъ конечныхъ краяхъ.

$$i_1 : i_2 = 149^\circ 40' 0''$$

(По вычисленію $= 149^\circ 31' 0''$).

Для наклопенія плоскостей ромбической пирамиды $i = \frac{1}{3}P$ при вершинѣ.

$$i_1 : i_3 = 111^\circ 31' 30''$$

$$111^\circ 30' 15''$$

$$\text{Средній} = 111^\circ 30' 53''$$

$$i_2 : i_4 = 111^\circ 29' 30''$$

$$111^\circ 30' 0''$$

$$\text{Средній} = 111^\circ 29' 45''$$

Слѣдственно средняя величина изъ этихъ двухъ величинъ $= 111^\circ 30' 19''$.

(По вычисленію $= 111^\circ 31' 50''$).

Для взаимнаго наклопенія соосъдственныхъ плоскостей $u = \frac{1}{2}P$ и $i = \frac{1}{3}P$.

$$u_1 : i_1 = 168^\circ 37' 0''$$

$$168^\circ 38' 30''$$

$$\text{Средній} = 168^\circ 37' 45''$$

$$u_2 : i_2 = 168^\circ 44' 0''$$

$$168^\circ 41' 0''$$

$$\text{Средній} = 168^\circ 42' 30''$$

$$u_4 : i_4 = 168^\circ 44' 0''$$

Слѣдственно средисе изъ этихъ трехъ величинъ $= 168^\circ 41' 25''$.

(По вычисленію $=168^{\circ}38'50''$).

Для наклоненія плоскостей $u=\frac{1}{2}P$ и $i=\frac{1}{2}P$ надъ плоскостію основнаго пинакоида $P=0P$.

$$u_1:i_3=100^{\circ} 8'30''$$

$$u_2:i_4=100^{\circ}12'30''$$

$$100^{\circ}11' 0''$$

$$\text{Средній}=100^{\circ}11'45''$$

$$u_1:i_2=100^{\circ} 8'45''$$

$$100^{\circ} 8' 0''$$

$$\text{Средній}=100^{\circ} 8'23''$$

Слѣдственно среднее изъ этихъ трехъ величинъ $=100^{\circ}9'33''$.

(По вычисленію $=100^{\circ}10'40''$).

Для наклоненія плоскостей ромбической пирамиды $u=\frac{1}{2}P$, надъ плоскостію основнаго пинакоида $P=0P$.

$$u_2:u_4=88^{\circ}52' 0''$$

$$88^{\circ}53' 0''$$

$$\text{Средній}=88^{\circ}52'30''$$

(По вычисленію $=88^{\circ}49'30''$).

Для наклоненія плоскостей ромбической пирамиды $u=\frac{1}{2}P$ въ брахидіагональныхъ конечныхъ краяхъ.

$$u_1:u_2=141^{\circ}17'30''$$

(По вычисленію $=141^{\circ} 0' 6''$).

Для наклоненія плоскости брахидомы $f=\overset{C}{P}\infty$ къ прилежащей плоскости ромбической пирамиды $u=\frac{1}{2}P$.

$$f_1 : u_1 = 137^\circ 37' 45''$$

$$f_1 : u_4 = 137^\circ 32' 45''$$

$$\text{Средній} = 137^\circ 35' 15''$$

(По вычисленію = $137^\circ 27' 22''$).

Для наклоненія плоскостей брахидомы $f = \overset{\circ}{P}\infty$, надъ плоскостію основнаго пинакоида $P = oP$.

$$f_1 : f_2 = 92^\circ 31' 30''$$

(По вычисленію = $92^\circ 42' 0''$).

Нѣкоторые изъ этихъ измѣреній дозволяютъ принять, что углы кристалловъ топаза изъ розсыпей окрестностей рѣки Санарки равны угламъ кристалловъ топаза изъ прочихъ мѣсторожденій. Если же между вышеприведенными измѣреніями встрѣчаются и такія, которыя довольно значительно отличаются отъ вычисленныхъ величинъ, то причину этому должно, кажется, скорѣе искать въ несовершенствѣ образованія кристалловъ, нежели въ самыхъ измѣреніяхъ, которыя, если не совершенно строги, то все-таки довольно хороши.

6) Въ сочиненіи этомъ принято мною за правило описывать кристаллы русскихъ минераловъ, по своей красотѣ, выходящіе изъ круга обыкновенныхъ экземпляровъ. На этомъ основаніи, я сообщаю здѣсь краткое описаніе нѣкоторыхъ кристалловъ топаза, изъ которыхъ одни присланы въ Петербургъ купеческимъ братомъ *М. Н. Бутинымъ*, а другіе Екатеринбургскимъ кушомъ *Стебаковымъ*. Кристаллы эти, пред-

ставленные на фиг. 58 и 59 таб. XXXVIII (а), на фиг. 61 и 63 таб. XXXVIII (b), на фиг. 64 и 65 таб. XXXVIII (с), и на фиг. 67, таб. XXXVIII (d) въ настоящей ихъ величинѣ и со всеѣми натуральными подробностями, были добыты въ горахъ окрестностей рѣки Урульги въ Нерчинскомъ округѣ. Такъ какъ фигуры даютъ полное понятіе о величинѣ и кристаллографическихъ отношеніяхъ экземпляровъ, то дальнѣйшее описаніе этихъ двухъ предметовъ было бы излишне, почему я обращаюсь прямо къ описанію прочихъ свойствъ кристалловъ.

Кристаллъ, представленный на фиг. 58 отличается своею совершенною прозрачною и красивою наружною. Въ немъ замѣчается только одна внутренняя трещина, зависящая отъ спайности и идущая по срединѣ. Цвѣтъ его вино-желтый, довольно темный. Плоскости основнаго пинакоида $P = oP$ и брахидомъ $a = \frac{2}{3}P\infty$ и $f = P\infty$ ровны, но тусклы; плоскости ромбической пирамиды $i = \frac{1}{3}P$ и брахидомы $y = 2P\infty$ весьма блестящи; плоскости ромбическихъ пирамидъ $u = \frac{1}{2}P$ и $o = P$, и макродомъ $d = P\infty$ и $h = \frac{1}{5}P\infty$ совершенно матовы; плоскости призмъ $M = \infty P$, $m = \infty P\frac{3}{2}$ и $l = \infty P2$ весьма блестящи и покрыты легкими вертикальными штрихами. Кристаллъ этотъ былъ присланъ М. Д. Бутинымъ и мнѣ не извѣстно къѣмъ онъ купленъ.

Кристаллъ, представленный на фиг. 59 отличается своею величиною, которая для совершенно прозрач-

наго кристалла, конечно, весьма значительна. Во внутренности этого кристалла замѣчаются три трещины (по срединѣ, въ верху и въ низу), зависящія отъ спайности, за исключеніемъ которыхъ кристаллъ почти совершенно прозраченъ. Цвѣтъ его вино-желтый, переходящій въ медово-желтый, довольно темный. Верхній конецъ окристаллованъ въ совершенствѣ, что же касается до нижняго, то онъ ограниченъ довольно ровною горизонтальною поверхностію, которая есть ничто иное, какъ поверхность бѣлой, слабо друзообразной топазовой коры, покрывающей плоскость спайности нижняго конца кристалла (*). На передней сторонѣ нижней части кристалла находится нѣсколько листочковъ бѣлой слюды и немного разрушеннаго полеваго шпата. Кристаллъ вѣситъ 4 фунта и 7 золотниковъ. Плоскости основнаго пинакоида $P = 0P$ и брахидомъ $a = \frac{2}{3}P\infty$ и $f = P\infty$ ровны, но нѣсколько тусклы; плоскости ромбической пирамиды $i = \frac{1}{3}P$ блестящи, но слабо бугорчаты; плоскости ромбической пирамиды $u = \frac{1}{3}P$ и макродомы $h = \frac{1}{3}P\infty$ совершенно матовы; плоскости брахидомы $y = 2P\infty$ блестящи, но покрыты слабыми неровностями; наконецъ плоскости призмъ $M = \infty P$, $m = \infty P\frac{1}{2}$ и $l = \infty P2$ весьма блестящи и, какъ обыкновенно въ кристаллахъ топаза, покрыты слабыми вертикальными штрихами. Кристаллъ

(*) Объ этомъ предметѣ будетъ говорено подробнѣе ниже.

этотъ былъ присланъ *М. Д. Бутинымъ* и купленъ мною за 300 рублей серебромъ.

Кристаллъ, представленный на фиг. 61, за исключеніемъ одной спайной трещины, находящейся въ нижней его части, совершенно прозраченъ. Онъ превосходно образованъ и превосходно сохраненъ; имѣетъ весьма острые края и весьма блестящія плоскости, почему очень красивъ. Я не могу теперь описать этотъ кристаллъ подробнѣе, потому что онъ возвращенъ въ Екатеринбургъ къ его владѣльцу *И. С. Стебакову*, за недостаткомъ здѣсь покупателей. Цѣна этому кристаллу была назначена *Г. Стебаковымъ* 600 руб. серебр.

Кристаллъ, представленный на фиг. 63, за исключеніемъ нѣсколькихъ ничтожныхъ трещинокъ въ верхней его части, совершенно прозраченъ, но цвѣтъ его значительно свѣтлѣе цвѣта предъидущихъ кристалловъ. Плоскости основного пинакоида $P = oP$, ромбическихъ пирамидъ $i = \frac{1}{3}P$ и $u = \frac{1}{2}P$, и макродомы $d = \overline{P\infty}$ матовы, при томъ отчасти, въ особенности первыя, покрыты тоненькими чешуйками желѣзнаго блеска; плоскости брахидомы $f = \overline{P\infty}$ тусклы; плоскости брахидомы $y = 2P\infty$ довольно ровны и блестящи; плоскости призмъ $M = \infty P$ и $l = \infty P2$ блестящи и, какъ обыкновенно бываетъ, покрыты вертикальными штрихами. Кристаллъ этотъ былъ присланъ *Г. Стебаковымъ* и купленъ мною за 50 рублей серебромъ.

Кристаллъ, представленный на фиг. 64, имѣетъ очень пріятный медово-желтый цвѣтъ и, за исклю-

ченіемъ нѣсколькихъ ничтожныхъ внутреннихъ трещинокъ въ нижней его части, совершенно прозраченъ. Плоскости основнаго пинакоида $P=0P$, брахидомъ $a=\frac{2}{3}P\infty$ и $f=\overline{P}\infty$ блестятъ слабо, почти тусклы; плоскости ромбической пирамиды $i=\frac{1}{3}P$ весьма блестящи, но нѣсколько бугорчаты; плоскости ромбической пирамиды $u=\frac{1}{2}P$ и макродомы $h=\frac{4}{3}\overline{P}\infty$ совершенно матовы; плоскости брахидомы $y=2P\infty$ довольно ровны и блестящи; плоскости призмъ $M=\infty P$ и $l=\infty P2$ весьма блестящи, но покрыты слабыми вертикальными штрихами. Кристаллъ этотъ присланъ былъ *М. Д. Бутинымъ* и купленъ Музеумомъ Горнаго Института за 300 руб. серебромъ.

Кристаллъ, представленный на фиг. 65, совершенно прозраченъ, хорошо сохраненъ и имѣетъ пріятный винно-желтый цвѣтъ. Всѣ плоскости, находящіяся на его верхнемъ концѣ, т. е. плоскости $P=0P$, $i=\frac{1}{3}P$, $f=\overline{P}\infty$, $y=2P\infty$ и $d=\overline{P}\infty$, тусклы, а плоскости призмъ $M=\infty P$ и $l=\infty P2$ весьма блестящи и, какъ обыкновенно, покрыты слабо вертикальными штрихами. Кристаллъ этотъ былъ присланъ *И. С. Стебаковымъ* и купленъ мною за 150 руб. серебромъ.

Кристаллъ, представленный на фигурѣ 67, весьма красивъ. Онъ имѣетъ пріятный медово-желтый цвѣтъ, хорошо сохраненъ и совершенно прозраченъ. Плоскости основнаго пинакоида $P=0P$ и брахидомы $f=\overline{P}\infty$ тусклы; плоскости ромбической пирамиды $i=\frac{1}{3}P$ весьма блестящи, но съ маленькими бугорками; плоскости

брахидомы $\gamma = 2\overline{P}\infty$ также весьма блестящи, хотя и не совсемъ ровны; плоскости ромбическихъ пирамидъ $u = \frac{1}{2}P$, $o = P$, $\alpha = \frac{1}{2}P2$ и макродомы $d = \overline{P}\infty$ матовы; плоскости призмъ $M = \infty P$ и $l = \infty P2$ весьма блестящи, но слабо покрыты вертикальными штрихами. Между поименованными плоскостями α , принадлежит новой ромбической пирамидѣ. Такъ какъ эта плоскость съ одной стороны притупляетъ комбинаціонный край между плоскостями $d = \overline{P}\infty$ и $i = \frac{1}{3}P$, а съ другой стороны съ плоскостями $u_1 = \frac{1}{2}P$ и $u_2 = \frac{1}{2}P$ пересѣкается въ параллельныхъ краяхъ, то знакъ для этой плоскости есть слѣдующій:

По Вейсу.

По Науману.

$$\alpha = (\frac{1}{4}a : b : \frac{1}{2}c) \dots \dots \dots \frac{1}{2}P2$$

Далѣе чрезъ вычисленіе получается:

$$\text{Для } \alpha = \frac{1}{2}P2.$$

$$\frac{1}{2}X = 48^\circ 43' 21'' \quad X = 97^\circ 26' 42''$$

$$\frac{1}{2}Y = 79^\circ 57' 35'' \quad Y = 159^\circ 55' 10''$$

$$\frac{1}{2}Z = 43^\circ 1' 40'' \quad Z = 86^\circ 3' 22''$$

$$\alpha = 76^\circ 35' 10''$$

$$\beta = 47^\circ 56' 8''$$

$$\gamma = 14^\circ 48' 11''$$

$$\alpha : P = 136^\circ 58' 20''$$

$$\alpha : u = 170^\circ 32' 28''$$

$$\alpha : h = 165^\circ 7' 30''$$

$$\alpha : l = 125^\circ 27' 4''$$

$$\alpha : i = 168^\circ 2' 58''$$

$$\alpha : d = 158^\circ 38' 40''$$

Кристаллъ этотъ присланъ М. Д. Бутинимъ и купленъ мною за 200 руб. серебромъ.

7) Не бесполезно обратить вниманіе на нѣкоторыя странности, замѣчаемыя въ большей части кристалловъ топаза изъ окрестностей рѣки Урульги (*), а именно: многіе кристаллы, которыхъ верхній конецъ хорошо окристаллованъ и заостренъ многими плоскостями, на нижнемъ своемъ концѣ ограничены только одною, болѣе или менѣе слабо друзообразною поверхностію, которую, съ перваго взгляда, можно принять за настоящую кристаллическую плоскость недѣлимаго, т. е. за основной пинакоидъ oP , только не совсемъ хорошо образованный. По этому казалось всегда страннымъ: почему кристаллообразовательная сила, дѣйствовавшая на верхнемъ концѣ кристалла съ такою энергіею и правильностію, оказала слабое и несравненно менѣе правильное дѣйствіе на его нижній конецъ? Обыкновенно на этотъ вопросъ отвѣчали просто: верхній конецъ образовался въ пустотѣ (напр. въ маленькой нещербѣ), а нижній конецъ обращенъ былъ къ горной породѣ, которая такимъ образомъ служила препятствіемъ для надлежащаго его образованія (**). Одна-

(*) Подобное же явленіе замѣчается также и на нѣкоторыхъ бразильскихъ кристаллахъ топаза.

(**) Такое объясненіе встрѣчаегь впрочемъ слѣдующее выраженіе: если нижній конецъ кристалла, при своемъ образованіи, встрѣчалъ сопротивленіе со стороны горной породы, то онъ не могъ получить никакой правильности, между тѣмъ

коже болѣе тщательное изслѣдованіе доказываетъ, что такое объясненіе неудовлетворительно. Вышеупомянутая странность топазовыхъ кристалловъ зависитъ совершенно отъ другой, частію геологической причины, а именно: находясь еще въ горѣ, топазовые кристаллы были переломлены на двѣ, на три или болѣе частей, по направленію ихъ совершеннѣйшей спайности (вѣроятно по причинѣ геологическихъ сдвиговъ, происшедшихъ въ горѣ или въ самый моментъ образования кристалловъ или въ послѣдствіи). Но, очевидно, что въ этомъ случаѣ первая изъ такихъ частей, на верхнемъ своемъ концѣ, должна представлять всѣ заостряющія плоскости первоначальнаго кристалла, а на нижнемъ быть ограничена плоскостію спайности; слѣдующія за нею, вторая, третія и т. д. части, должны быть ограничены плоскостями спайности какъ на верхнемъ, такъ и на нижнемъ концѣ; наконецъ послѣдняя часть на верхнемъ концѣ должна быть ограничена плоскостію спайности, а на нижнемъ (которымъ первоначальный кристаллъ былъ вросши въ горную породу) представлять неправильную корнеобразную поверхность. Очевидно также, что всѣ такія части, происшедшія отъ разлома кристалла, могли или оставаться почти на своемъ первоначальномъ мѣстѣ, или удалиться одна отъ другой на довольно значитель-

какъ въ экземплярахъ, о которыхъ здѣсь идетъ рѣчь, конецъ этотъ всегда ограниченъ, если не совершенно, то довольно правильною плоскостію.

ное разстояніе. Если теперь изслѣдовать экземпляры топаза подобнаго рода со всею тщательностію, то невольно придется допустить, что въ нѣкоторую эпоху растворъ топазоваго вещества проникалъ въ трещины разломаннаго кристалла или вообще въ тѣ пустоты, гдѣ лежали отдѣльныя его части, и что изъ этого раствора образовались мелкіе кристаллы топаза, которые садилась (почти въ параллельномъ между собою положеніи) на обнаженные плоскости спайности большихъ разломленныхъ кристалловъ, въ видѣ болѣе или менѣе толстой друзообразной кристаллической коры, имѣя притомъ основныя пинакоиды oP слившимися почти въ одну общую плоскость. Итакъ плоскость нижняго конца наибольшей части экземпляровъ топаза изъ окрестностей Урульги, плоскость имѣющая отчасти друзообразный видъ и похожая на настоящую кристаллическую плоскость, есть ничто иное, какъ наружная поверхность вышеупомянутой кристаллической коры и слѣдственно есть элементъ совершенно посторонній для большаго недѣлимаго (*). Доказательствомъ вышеизложеннаго объясненія можетъ служить одинъ экземпляръ топаза изъ окрестностей рѣки Урульги, находящійся въ коллекціи моего почтеннаго друга *Ш. А. Кочубея*. Экземпляръ этотъ состоитъ изъ куска гранита, въ которомъ лежитъ топазовый кристаллъ,

(*) Къ этой категоріи кристалловъ принадлежитъ также и экземпляръ описанный *П. А. Кочубея* («Матеріалы для Минералогіи Россіи», Часть II, стр. 310).

разломленный на три части, обнаженные плоскости спайности которыхъ покрыты кристаллическою топазовою корою.

ВТОРОЕ ПРИБАВЛЕНИЕ КЪ РУТИЛУ.

(Часть I, стр. 60, Часть II, стр. 313).

1) Между кристаллами рутила (спутниками эвклаза въ розсыпяхъ окрестностей рѣки Сапарки, Оренбургской губерніи), которыми обязалъ меня мой почтенный сослуживецъ Капитанъ Горныхъ Инженеровъ А. И. Антиповъ, нашелъ я одинъ прекрасный двойниковый кристаллъ, образованный по тому же самому закону, по которому образованы двойники рутила Бразиліи, описанные Миллеромъ (*) и Деклуазо (**). Итакъ между минералами розсыпей Оренбургской губерніи и алмазными песками Бразиліи, снова повторяется то сходство, о которомъ уже нѣсколько разъ мы имѣли случай упоминать.

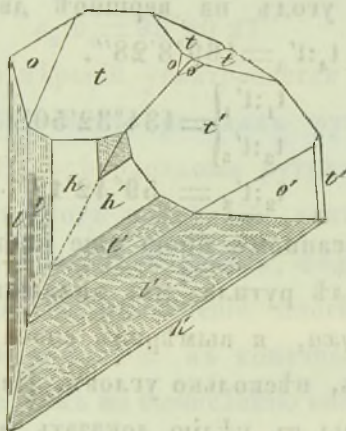
Означенный двойниковый кристаллъ образованъ именно такимъ образомъ, что въ немъ двойниковая плоскость есть плоскость квадратной пирамиды втораго рода $= (3a:b: \infty b) = 3P_{\infty}$. Онъ не великъ (около 10 миллиметровъ въ длину и около 8 миллиметровъ въ

(*) *Poggendorff's Annalen*, 1842, Bd LVII, S. 480.

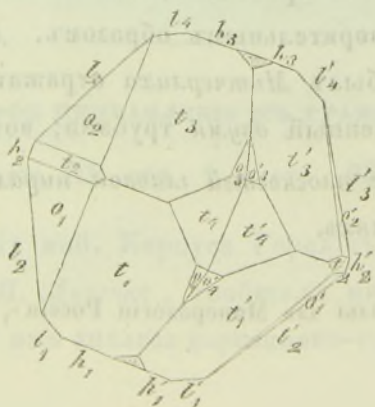
(**) *Annales de Chimie et Physique*, 3 Série, Tome XIII (Avril, 1845).

ширину), но имѣть весьма симметрическую наружность. Три сосѣдственныя плоскости $t = P\infty$ каждого недѣлимаго весьма широки, а четвертая узкая, что впрочемъ удобнѣе усматривается изъ приложенныхъ фигуръ.

Первая фигура представляетъ двойникъ въ наклонной проэкции.



Вторая фигура представляетъ двойникъ въ горизонтальной проэкции.



Если мы, какъ прежде, наклоненіе плоскостей главной квадратной пирамиды въ конечныхъ краяхъ примемъ $=123^{\circ}7'30''$ и въ среднихъ краяхъ $=84^{\circ}40'0''$ или $a:b:b=0,64418:1:1$, то для нашего двойниковаго кристалла вычисляются слѣдующіе углы:

Взаимное наклоненіе главныхъ осей a и a' двухъ недѣлимыхъ, или $b_2:h'_2=54^{\circ}43'8''$.

Входящій уголъ на вершинѣ двойниковаго кристалла, т. е. $t_4:t'_4=169^{\circ}8'28''$.

$$\left. \begin{array}{l} t_1:t'_1 \\ t_3:t'_3 \end{array} \right\} = 134^{\circ}32'50''$$

$$t_2:t'_2 = 59^{\circ}42'12''$$

2) Въ описанномъ мною уже прежде (*) бразильскомъ кристаллѣ рутила, изъ коллекціи Е. П. Доктора *Е. И. Рауха*, я вымѣрилъ снова, притомъ строгимъ образомъ, нѣсколько угловъ. Измѣренія эти были произведены съ цѣлю доказать, что всѣ конечные края главной квадратной пирамиды совершенно одинаковы и что это равенство существуетъ даже на одномъ и томъ же кристаллѣ, если только онъ образованъ удовлетворительнымъ образомъ. Для измѣреній употребленъ былъ *Митчерлиха* отражательный гониометръ, снабженный двумя трубами; вотъ результаты:

Наклоненіе плоскостей главной пирамиды $o=P$ въ конечныхъ краяхъ.

(*) «Матеріалы для Минералогіи Россіи», Часть I, стр. 69.

$$o_1:o_2=123^{\circ}7'35''$$

$$o_2:o_3=123^{\circ}7'35''$$

$$o_3:o_4=123^{\circ}7'40''$$

$$o_4:o_1=123^{\circ}7'40''$$

Наклоненіе плоскостей главной пирамиды $o=P$ при вершинѣ (т. е. удвоенное наклоненіе плоскости o къ вертикальной оси).

$$o_1:o_3=95^{\circ}20'10''$$

$$o_2:o_4=95^{\circ}20'27''$$

Изъ этихъ измѣреній усматривается съ какимъ совершенствомъ образованъ кристаллъ рутила Доктора *Е. И. Рауха*. Не всѣ однакоже рутиловые кристаллы таковы, какъ этотъ послѣдній; такъ напр. также въ бразильскомъ кристаллѣ рутила, подаренномъ мнѣ *Дамуромъ*, я нашелъ наклоненіе плоскостей первой тупѣйшей пирамиды $t=P\infty$ въ конечныхъ краяхъ $=135^{\circ}9'40'$, тогда какъ по вычисленію наклоненіе это $=134^{\circ}58'10''$. Измѣреніе было произведено *Митчерлиха* отражательнымъ гониометромъ съ одною трубою. Отраженный предметъ былъ ясенъ и безъ малѣйшаго удвоенія.

ВТОРОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ ГРАНАТУ.

(Часть III, стр. 1 и стр. 93).

Сослуживецъ мой, Корпуса Горныхъ Инженеровъ Поручикъ *К. И. Лисенко*, сообщилъ мнѣ результаты произведеннаго имъ анализа марганцово-глиноземистаго

граната изъ окрестностей Міасскаго завода, съ просьбою помѣстить ихъ въ моихъ «Матеріалахъ для Минералогіи Россіи». *К. И. Лисенко* получилъ слѣдующее:

Кремнезема..... 36,30

Глинозема..... 17,48

Закиси марганца..... 30,60

Закиси желѣза..... 14,32

Извести..... 0,51

99,21 (*)

Гранаты этотъ, слѣдя *К. И. Лисенко*, попадаетъ въ гранитѣ кристаллами (трапезоэдры 202) средней величины, имѣеть красивый цвѣтъ и относительный вѣсъ=4,38.

II.

Р О Д И Ц И Т Ъ.

(Phodizit, *G. Rose*).

Общая характеристика.

Кристаллическая система: правильная (тетраэдрическая геміедрія).

(*) Результаты эти напечатаны были въ Горномъ Журналѣ (1859 г. Часть I, стр. 402), но, по ошибкѣ, приписаны *И. А. Иванову*.

Минераль попадається маленькими кристаллами, представляючими комбинацію $\propto O \cdot \frac{O}{2}$. Цвѣтъ его бѣлый. Блескъ стеклянный, склоняющійся къ алмазному. Прозвѣчиваетъ. Твердость=8. Относительный вѣсъ=3,416 (Г. Розе). Черезъ нагрѣваніе обнаруживаетъ полярное электричество. Вообще, по своимъ морфологическимъ и частию физическимъ признакамъ, сходенъ съ борацитомъ. Химическій составъ еще не изслѣдованъ окончательно, но, кажется, преимущественно долженъ состоять изъ борнокислой извести.

Предъ паяльною грубкою рудицить плавится трудно, и то только по краямъ, въ бѣлое непрозрачное стекло, получающее наросты, сильно свѣтящіеся желтовато-краснымъ свѣтомъ. Съ плавнями обнаруживаетъ тѣ же явленія, какъ и борацитъ. Существенное различіе между двумя минералами состоитъ въ томъ, что осколокъ рудицита, заземленный въ платиновыхъ щипцахъ, окрашиваетъ пламя отчасти краснымъ цвѣтомъ, тогда какъ борацитъ окрашиваетъ пламя только однимъ зеленымъ цвѣтомъ.

Въ хлористоводородной кислотѣ рудицить трудно растворяется; въ растворѣ этомъ оказывается довольно значительное количество извести.

Названіе «рудицить» дано минералу *Густавомъ Розе* и произведено отъ греческаго слова *ρδιζειν* (окрашивать краснымъ цвѣтомъ), по причинѣ окрашиванія пламени паяльной грубки этимъ цвѣтомъ.

Родицитъ находится въ Россіи на Уралѣ, а именно при деревняхъ Сарапульской и Шайтанкѣ, въ окрестностяхъ Екатеринбургa. Онъ былъ открытъ *Густавомъ Розе* и описанъ имъ въ первый разъ въ 1834 году (*).

При Сарапульской ролицитъ встрѣчается маленькими кристаллами, нарощими на столь рѣдко встрѣчающемся лучистомъ красномъ турмалинѣ. Крупнѣйшіе изъ кристалловъ имѣютъ не болѣе одной линіи въ поперечникѣ. Они окристаллованы очень явственно и суть ромбическіе додекаедры, которыхъ попеременныя трехгранные углы слегка притуплены; слѣдственно представляютъ комбинацію ромбическаго додекаедра $d = \infty O$ съ тетраэдромъ $+\frac{O}{2}$ (фиг. 3, таб. LIII).

Плоскости тетраэдра ровны и блестящи, плоскости же ромбическаго додекаедра бываютъ иногда неровны и болѣе или менѣе изогнуты, почему неудобны для измѣренія. Не смотря однакоже на это послѣднее обстоятельство, *Густавъ Розе* измѣрилъ приблизительно Сарапульскіе кристаллы и нашелъ краевой уголъ ромбическаго додекаедра равнымъ около 120° . Кристаллы имѣютъ чистый бѣлый цвѣтъ, просвѣчиваютъ и сильно блестятъ (въ особенности на тетраэдрическихъ плоскостяхъ) стекляншимъ блескомъ, склоняющимся къ алмазному.

(*) *Poggendorff's Annalen*, 1834, Bd. XXXIII, S. 253.

При Шайтанкѣ родичитъ попадаетъ точно такихъ же свойствъ, какъ и при Саранульской, только кристаллы его нѣсколько крупнѣе (около 2 линій въ поперечникѣ) и имѣютъ желтовато-бѣлый цвѣтъ, склоняющійся къ сѣровато-бѣлому. Кристаллы эти бывають нарощи: частію на окристаллованномъ кварцѣ, частію на красномъ турмалинѣ; иногда также лежать въ глинѣ, наполняющей маленькіе пустоты въ гранитѣ. Относительный вѣсъ шайтанскаго родичита *Густавъ Розе* нашель = 3,416. Для этого опредѣленія служили нѣсколько маленькихъ кристалликовъ, вѣсившихъ вмѣстѣ 0,386 грамма. По этому относительный вѣсъ родичита нѣсколько болѣе того же вѣса борацита. По изслѣдованіямъ *Густава Розе* электрическія явленія шайтанскаго родичита тѣ же, что и у борацита, а именно: при измѣненіи температуры онъ дѣлается сильно полярно-электрическимъ. Электрическія оси соединяютъ каждыя два противоположные трехгранные угла ромбическаго додекаедра, слѣдственно ихъ четыре. Тѣ изъ угловъ, на которыхъ находятся тетраэдрическія плоскости, становятся при уменьшающейся температурѣ кристалла положительно-, а прочіе отрицательно-электрическими; при возрастающей температурѣ слѣдственно на оборотъ, первые отрицательно-, а послѣдніе положительно-электрическими.

Что касается до химическаго состава минерала, то *Густавъ Розе* описываетъ слѣдующимъ образомъ

произведенныя имъ испытанія (*).

«Предъ паяльною трубкою родичать изъ Сарапультской трудно плавится. Маленькій его осколокъ, въ платиновыхъ щипчикахъ, плавится только по краямъ въ бѣлое и непрозрачное стекло, дающее ростки, сильно свѣтящіяся желтовато-краснымъ цвѣтомъ. Въ началѣ пламя паяльной трубки окрашивается зеленымъ цвѣтомъ, потомъ только нижняя его часть остается зеленою, верхняя же дѣлается красною, и наконецъ все пламя становится краснымъ. Пламя это окрашивается такъ же сильно, какъ при лепидолитѣ изъ Шайтанки или петалитѣ, сподуменѣ и другихъ литій содержащихъ минералахъ. Будучи нагрѣваемъ на углѣ, минераль округляется по краямъ, дѣлается свѣжнобѣлымъ и непрозрачнымъ, и даетъ такіе же ростки, какъ при испытаніи въ платиновыхъ щипцахъ. Въ колбѣ нѣсколько не отдѣляетъ воды».

«Въ бурѣ растворяется и образуетъ прозрачное стекло, то же самое и въ фосфорной соли; по этому, кажется, не содержитъ въ себѣ кремнезема. Съ плавиковымъ шпатомъ сплавляется въ прозрачное стекло, а также растворяется и въ кремневокисломъ натрѣ, не окрашивая его, почему можно предположить, что сѣрной кислоты не содержитъ».

«Съ малымъ количествомъ соды сплавляется въ бѣлую эмаль, а съ увеличеннымъ количествомъ соды

(*) *Gustav Rose. Reise nach dem Ural und Altai, 1837, Bd. I, S. 466.*

въ прозрачное стекло, которое при охлажденіи не кристаллизуется. Если стекло, полученное съ содою, растолочь, растворить въ маленькомъ платиновомъ тиглѣ въ хлористоводородной кислотѣ, растворъ высушить, полученный такимъ образомъ порошокъ облить спиртомъ и этотъ послѣдній зажечь, то пламя окрашивается зеленымъ цвѣтомъ, такъ же сильно, какъ при борациптѣ».

«Въ хлористоводородной кислотѣ минералъ трудно растворяется. Малое количество его порошка, прокипяченное въ хлористоводородной кислотѣ, дало небольшой остатокъ, который однакоже при дальнѣйшемъ дѣйствіи кислоты наконецъ растворился. Растворъ отъ прилитія амміака не далъ никакого осадка, а отъ прилитія въ амміакальную жидкость щавелевой кислоты далъ довольно значительный осадокъ. Въ продолженной жидкости литій открыть быть не могъ, потому ли, что взятое для испытанія количество было слишкомъ мало, или потому, что въ минералѣ его въ самомъ дѣлѣ не заключается; въ послѣднемъ случаѣ красный цвѣтъ пламени паяльной трубки могъ происходить отъ извести, которая въ плавиковомъ шпатѣ окрашиваетъ пламя такъ же сильно, какъ и литій содержащіе минералы».

«Изъ всего вышеприведеннаго усматривается, что роднитъ имѣеть большое сходство съ борацинтомъ: форма и цвѣтъ тѣ же самые; предъ паяльною трубкою, будучи сплавленъ съ бурюю, фосфорною солью,

плавиковымъ шпатомъ и кремневокислымъ натромъ, онъ содержится какъ борацитъ ; даетъ ту же самую реакцію съ борною кислотою и такъ же трудно растворимъ въ хлористоводородной кислотѣ, какъ борацитъ. Борацитъ имѣетъ, однакоже, нѣсколько меньшую твердость; въ платиновыхъ щипцахъ окрашиваетъ пламя паяльной трубки только зеленымъ цвѣтомъ ; на углѣ безъ соды или съ содою сплавляется въ прозрачное стекло, которое кристаллизуется; растворенный въ хлористоводородной кислотѣ, отъ првлія амміака и щавелевой кислоты, не даетъ никакого осадка; наконецъ отличается своимъ образомъ нахождения, ибо при Люнебургѣ и Зегебергѣ онъ встрѣчался до сихъ поръ въ кристаллахъ, заключающихся въ гипсѣ. Очень вѣроятно, что новый минералъ, обладая тою же кристаллическою формою какъ и борацитъ, имѣетъ одинаковый съ нимъ атомическій составъ и слѣдственно съ нимъ изоморфенъ. Можетъ быть по этому, что онъ есть ничто иное какъ известковый борацитъ, что впрочемъ должно рѣшить точное химическое разложеніе».

Далѣе *Густавъ Розе* описываетъ отношенія къ паяльной трубкѣ родицита изъ Шайтанки слѣдующимъ образомъ:

«Отношенія къ паяльной трубкѣ вообще были согласны съ предыдущими, только пламя окрашивалось краснымъ цвѣтомъ далеко не такъ сильно какъ при Сарапульскихъ кристаллахъ; зеленый цвѣтъ былъ гос-

подствующимъ; красное пламя хотя и появлялось въ верхней части пламени, однакоже подъ конецъ имъ не окрашивалось все пламя, какъ это имѣло мѣсто въ Сарапульскомъ родичитѣ. Всѣ прочія свойства Шайтанскаго родичита не представляютъ никакого различія отъ свойствъ родичита изъ Сарапульской».

Итакъ взявъ въ соображеніе все сказанное *Густавомъ Розе*, усматривается, что этотъ ученый принимаетъ родичитъ за минераль изоморфный съ бораци-томъ.

ПЕРВОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ КЛИНОХЛОРУ.

(Часть I, стр. 368).

Въ Ахматовской минеральной копи, на Уралѣ, клинохлоръ (ринидолитъ, *ф. Кобелль*) встрѣчается часто въ большихъ листоватыхъ массахъ, по наружности, весьма сходныхъ съ подобными массами клинохлора изъ Честера въ Пенсильваніи. Это отличіе клинохлора было разложено недавно моимъ почтеннымъ другомъ *Г. В. Струве*, который сообщилъ мнѣ слѣдующіе результаты его двухъ анализовъ:

	I.	II.
Кремнезема.....	31,64	31,52
Глинозема.....	13,54	13,96
Окиси желѣза...	5,83	6,12
Горькозема.....	36,20	35,68

Извести.....	0,05	0,05
Воды.....	12,74	12,67
	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00

ПЕРВОЕ ПРИБАВЛЕНИЕ КЪ АНАЛЬЦИМУ.

(Часть III, стр. 103).

До сихъ поръ въ анальцимѣ изъ горы Благодати (Ураль), кромѣ куба $\infty O \infty$, не было описано еще никакой другой формы. Недавно получилъ я кусокъ анальцима изъ этой мѣстности, на которомъ находились довольно большіе кристаллы, имѣющіе форму трапецеэдра 202. Такъ и въ кристаллографическомъ отношеніи анальцимъ изъ горы Благодати не отличается отъ анальцима изъ прочихъ мѣсторожденій.

III.

МАГНЕЗИТЪ.

(Reine Talkerde, *Werner*; Magnesit, *v. Leonhard*; Compact Carbonate of Magnesia, *Phillips*; Magnésie Carbonatée, *Haüy*; Giöbertite, *Beudant*, Magnesite, *Dana*).

Общая характеристика.

Магнезитъ въ кристаллическомъ видѣ не встрѣчается. Онъ образуетъ обыкновенно почкообразныя

и сплошныя массы, иногда трещиноватыя. Вообще плотенъ. Изломъ раковистый, переходящій въ занозистый и частію въ землистый. Твердость=3...5. Относительный вѣсъ=2,85...2,99. Тусклъ. Цвѣтъ сѣжно-бѣлый, сѣроваго-бѣлый, желтовато-бѣлый до свѣтлаго изабеллово-желтаго. Черта иногда блеститъ. На краяхъ просвѣчиваетъ. Едва прилипаютъ къ языку. Состоитъ изъ чистаго углекислаго горькозема, $Mg\ddot{C}$, безъ примѣси изоморфныхъ металлическихъ окисей; иногда только механически присоединяется къ нему нѣсколько процентовъ кремнезема, отъ чего происходитъ, такъ сказать, смѣшеніе опала съ магнезитомъ.

Предъ паяльною трубкою магнезитъ содержится, какъ чистый углекислый горькоземъ, т. е. отъ прокаливанія онъ теряетъ свою углекислоту, а будучи смоченъ растворомъ кобальта и прокаленъ получаетъ блѣдный красный цвѣтъ.

Въ Россіи магнезитъ попадается валунами въ змѣвиковыхъ горахъ, между Шабарной и Губерлинскомъ, на Уралѣ. Магнезитъ этотъ имѣетъ сѣжно-бѣлый цвѣтъ и весьма плотенъ. Твердость его=4. По замѣчанію *Густава Розе* (*) онъ совершенно сходенъ съ магнезитомъ изъ Грубшюца (въ Моравіи).

(*) *G. Rose. Reise nach dem Ural und Altai, 1842, Bd. II, S. 194 und 480.*

LIII.

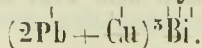
ИГОЛЬЧАТАЯ РУДА.

(Nadelerz, *Werner*; Patrinit, *Haidinger*; Prismatoidischer Wismuthglanz, *Mohs*; Bismuth sulfuré plumbo-cuprifère, *Haüy*; Bismuth sulfuré plombo-cuprifère, *Beudant*; Belonit, *Glocker*; Aikinite, *Chapman*; Aciculite, *Nicol*, Needle-Ore, *Jameson*).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Кристаллическая система: ромбическая.

Углы главной формы до сихъ поръ неизвѣстны. Игольчатая руда встрѣчается обыкновенно въ видѣ тонкихъ и длинныхъ неясныхъ кристалловъ, имѣющихъ призматическую форму и продольно-порозчатая поверхности. Такіе, отчасти окристаллованные недѣлимья бываютъ часто согнуты, надломлены, раздѣлены на нѣсколько частей поперечными трещинами и вросши въ кварцъ. Спайность несовершенная по одному изъ вертикальныхъ направленій. Изломъ частію неровный, частію несовершенный раковистый. Не слишкомъ хрупокъ. Твердость=2,5. Относительный вѣсъ=6,7 6,8. Цвѣтъ черновато-свинцовосѣрый, переходящій въ стально-сѣрый, перѣдко съ бурой побѣжалостію. Черта черновато-сѣрая. Непрозраченъ. Блескъ металлическій. Химическій составъ, по анализамъ *Фрика* и *Германа*, выражается слѣдующею формулою:



Точно такую же формулу принимаютъ , какъ известно, для выраженія состава бурнонита; только въ формулѣ этого послѣдняго, вмѣсто висмута, помѣщается сюрма.

Предъ паяльною трубкою минералъ сплавляется весьма легко , превращается въ пары , покрываетъ уголь бѣлымъ и желтымъ налетомъ, и оставляетъ металлическій шарикъ, который съ содою даетъ мѣдный шарикъ. Въ азотной кислотѣ растворяется , осаждавая сѣрнокислую окись свинца и немного сѣры.

Игольчатая руда была принимается иѣкогда за самородный хромъ, а зеленый слой, иногда ее покрывающій,—за хромовую охру. Первое разложеніе минерала произведено было *Юномъ* (John), который доказалъ, что минералъ не есть самородный хромъ, но состоитъ главнѣйше изъ висмута, свинца, мѣди и сѣры; онъ также нашелъ въ немъ никель , теллуръ и золото. Теллура въ послѣдствіи никто болѣе не находилъ. Что касается до золота , то всѣ согласны разсматривать этотъ металлъ въ игольчатой рудѣ за механическую примѣсь.

Названіе «патринитъ» дано минералу *Гайдингеромъ*, въ честь ученаго *Патрина*, который еще въ 1786 году принималъ игольчатую руду , на мѣстѣ ея находенія, за видоизмѣненіе висмутоваго блеска (*). На-

(*) *Leonhard*. Handbuch der Oryktognosie. Zweite Auflage. Heidelberg, 1826, S 619.

звание «белопитъ» произведено отъ греческаго *βελονη* (игла) и дано минералу *Глокеромъ*. Названіе «игольчатая руда» произошло въ слѣдствіе наружнаго вида и рудныхъ качествъ ископаемаго.

Въ Россіи игольчатая руда находится въ Березовскихъ рудникахъ, въ 15 верстахъ отъ Екатеринбурга (Ураль). Здѣсь она преимущественно встрѣчается въ рудникахъ Преображенскомъ и Ключевскомъ. Она падается неясно образованными, проволокообразными кристаллами и небольшими сплошными массами въ кварцѣ. Кристаллы эти часто изогнуты, надломлены или совершенно переломлены на нѣсколько частей, при томъ боковыя плоскости ихъ покрыты вертикальными штрихами, а концы большею частію обломаны. Вообще кристаллы образованы весьма несовершенно и мало пригодны для измѣреній. Не смотря однакоже на всѣ эти обстоятельства, *Гернесу* (*) удалось приблизительно опредѣлить уголь призмы $\approx 110^\circ$ и кромѣ того наблюдать нѣсколько конечныхъ плоскостей. Длина наибольшихъ кристалловъ \approx около 50 миллим., а толщина \approx около 3 миллиметровъ. Впрочемъ такіе кристаллы довольно рѣдки, обыкновенно размѣры ихъ

(*) Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren 1844—1849, von Dr. F. A. Kennigott. Wien, 1852, S. 244.

несравненно меньше и даже они имѣютъ иногда видъ иголь или волосъ. Они попадаются вросшими въ кварцъ или паросшими на плотныхъ массахъ минерала, имѣютъ неясную спайность по одному изъ вертикальныхъ направлений и неровный, частію мелко-раковистый изломъ.

Игольчатая руда изъ Березовскихъ рудниковъ имѣетъ черновато-свинцово-сѣрый цвѣтъ и металлическій блескъ; со временемъ на ней обнаруживается бурая побѣжалость и она становится тусклою. Она немного тверже каменной соли. Относительный вѣсъ по *Фрику* (*) = 6,757, а по *Шапману* (**) = 6,100. Даже на довольно свѣжихъ кристаллахъ игольчатой руды находится часто слой желтовато-зеленаго вещества, иногда же кристаллы во всей своей толщинѣ превращены (даже и въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ они совершенно облечены кварцемъ) въ желтую землистую массу, которую *Густавъ Розе* принимаетъ за висмутовую окись. Внутри кристалловъ и сплошныхъ массъ минерала замѣчаются часто, простымъ глазомъ, зернышки и проволочки золота. Въ маленькихъ пустотахъ, по сосѣдству съ игольчатою рудою, попадаются въ небольшомъ количествѣ мѣдная лазурь и малахитъ, которые произошли вѣроятно отъ разложенія этой руды.

(*) *Gustav Rose*. Reise nach dem Ural und Altai, Berlin. Erster Band, 1837, S. 196.

(**) *Liebig und Kopp*. Jahresbericht etc. für 1848, S. 1158. Кажется, взятый *Шапманомъ* кусокъ былъ не совсѣмъ свѣжъ.

Первое химическое разложеніе нашей игольчатой руды произведено *Юномъ*, но его нельзя назвать удачнымъ. Этимъ разложеніемъ было только доказано, что игольчатая руда не есть хромовая руда, но что она существенно состоитъ (какъ уже въ общей характеристикѣ было упомянуто) изъ висмута, свинца, мѣди и сѣры. Что же касается до взаимныхъ отношеній упомянутыхъ веществъ, то эти отношенія были объяснены послѣдующими анализами *Фрика* и *Германа*. Последніе анализы доказали также, что въ игольчатой рудѣ теллура не находится.

Юнъ (*) получилъ слѣдующее:

Висмута	43,20
Свинца	24,32
Мѣди	12,10
Сѣры	11,58
Никеля	1,58
Теллура	1,32
	<hr/>
	94,10

Фрикъ (**), въ лабораторіи *Гейнриха Розе*, произвелъ два анализа и получилъ:

	I.	II.
Висмута	34,62	36,45
Свинца	35,69	36,05

(*) Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie von *C. F. Rammelsberg*. Zweite Abtheilung, Berlin, 1841, S. 1.

(**) Тамъ же, стр. 1.

Мѣди.....	11,79	10,59
Сѣры.....	16,05	16,61
	<hr/>	<hr/>
	98,15	99,70

Шанманъ (*) получилъ:

Висмута.....	28,04
Свинца.....	40,43
Мѣди.....	12,64
Сѣры.....	18,89
	<hr/>
	100,00

Наконецъ недавно Германъ (**) разложилъ игольчатую руду и получилъ слѣдующіе результаты:

Висмута.....	34,87
Свинца.....	36,31
Мѣди.....	10,97
Никеля.....	0,36
Сѣры.....	16,50
Золота.....	0,09
	<hr/>
	99,10

Итакъ усматривается, что это послѣднее разложеніе совершенно согласуется съ разложеніемъ Фрика. Что касается до золота, то оно, какъ и самъ Германъ

(*) C. F. Rammelsberg. Fünftes Supplement zu dem Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie. Berlin, 1853, S. 171.

(**) Bulletin de la Société Imperiale des Naturalistes de Moscou. Année 1858, № IV, Tome XXXI, p. 537.

замѣчаетъ, не принадлежитъ къ химическому составу минерала, а составляетъ механическую примѣсь.

ВТОРОЕ ПРИБАВЛЕНИЕ КЪ СВИНЦОВОМУ КУПОРОСУ.

(Часть I, стр. 40; Часть II, стр. 76).

1) Недавно *В. ф. Лаугъ* издалъ первое отдѣленіе своего превосходнаго сочиненія «*Versuch einer Monographie des Bleivitriols (*)*». Помянутое отдѣленіе содержитъ въ себѣ: подробное описаніе кристалловъ свинцоваго купороса изъ всѣхъ до сихъ поръ извѣстныхъ мѣсторожденій, совокупленіе всѣхъ до сихъ поръ извѣстныхъ наблюденій въ одно цѣлое, результаты весьма точныхъ измѣреній, и наконецъ вообще сравненіе и строгое обсужденіе всего касающагося до кристаллографическихъ отношеній минерала. Изъ этой обширной и съ такимъ тщаніемъ исполненной работы усматривается, что кристаллы свинцоваго купороса изъ различныхъ мѣсторожденій имѣютъ одни и тѣ же углы, почему всѣ тѣ разницы, которыя находимы были въ углахъ кристалловъ свинцоваго купороса многими наблюдателями, зависѣли отъ несовершенства образованія кристалловъ. Изслѣдованія *Лауга* также показываютъ, что пайденное мною отношеніе осей для

(*) Sitzungsberichte der mathemat.—naturwissenschaftlichen Classe der K. Akademie der Wissenschaften zu Wien. Jahrgang 1859, Bd. XXXVI, S. 241.

главной формы (*) соотвѣтствуетъ наилучшимъ образомъ кристаллизаціи свинцоваго купороса. Это обстоятельство служитъ яснымъ доказательствомъ того, что если различныя недѣлимыя (т. е. кристаллы) одного и того же вещества обнаруживаютъ нѣкоторыя разницы въ ихъ углахъ (большую частію происходящія отъ несовершенства образованія этихъ недѣлимыхъ), то существуютъ все-таки (хотя рѣдко) и такія, которыхъ углы почти совершенно удовлетворяютъ законамъ кристаллографіи (**). Въ самомъ дѣлѣ, вышеупомянутое отношеніе осей главной формы было выведено мною изъ измѣреній не болѣе, какъ одного кристалла изъ Монте-Поши.

Чтобы пополнить рядъ измѣреній кристалловъ свинцоваго купороса, напечатанный въ моей книгѣ, я сообщу здѣсь результаты весьма точныхъ измѣреній *В. ф. Ланга*.

В. ф. Лангъ, посредствомъ инструмента съ двумя трубками, получилъ слѣдующія величины (***):

Для М:М.

Въ кристаллахъ изъ Монте-Поши.

$$\text{№ 1} = 103^{\circ}43'42''(1)$$

$$\text{№ 2} = 103^{\circ}45'12''(2)$$

(*) «Матеріалы для Минералогіи Россіи», Часть I, стр. 40.

(**) Тамъ же, стр. 83.

(***) Мы приводимъ здѣсь настоящіе углы, тогда какъ *В. ф. Лангъ* даетъ въ своей статьѣ имъ дополнительные.

$$\text{№ 3} = 103^{\circ}52'36''(3)$$

$$76^{\circ}11'24'', \text{ слѣд. допол.} = 103^{\circ}48'36''(4)$$

$$\text{№ 4} = 103^{\circ}46'12''(5)$$

$$76^{\circ}16'6'' \quad \text{»} \quad \text{»} \quad = 103^{\circ}43'54''(6)$$

$$\text{№ 5} = 76^{\circ}10'48''$$

$$\text{»} \quad \text{»} \quad = 103^{\circ}49'12''(7)$$

Въ кристаллахъ изъ Линареса.

$$\text{№ 1} = 103^{\circ}44'6''(8)$$

$$76^{\circ}16'42'' \quad \text{»} \quad \text{»} \quad = 103^{\circ}43'18''(9)$$

$$\text{№ 2} = 103^{\circ}43'30''(10)$$

$$76^{\circ}16'36'' \quad \text{»} \quad \text{»} \quad = 103^{\circ}43'24''(11)$$

$$\text{№ 3} = 103^{\circ}44'18''(12)$$

$$76^{\circ}15'24'' \quad \text{»} \quad \text{»} \quad = 103^{\circ}44'36''(13)$$

$$\text{№ 4} = 103^{\circ}44'6''(14)$$

$$76^{\circ}16'42'' \quad \text{»} \quad \text{»} \quad = 103^{\circ}43'18''(15)$$

$$\text{№ 5} = 76^{\circ}16'36''$$

$$\text{»} \quad \text{»} \quad = 103^{\circ}43'24''(16)$$

Въ кристаллахъ изъ Фондона.

$$\text{№ 1} = 103^{\circ}42'0''(17)$$

$$76^{\circ}17'48'' \quad \text{»} \quad \text{»} \quad = 103^{\circ}42'12''(18)$$

Въ кристаллахъ изъ Англезіи.

$$\text{№ 1} = 76^{\circ}17'54''$$

$$\text{»} \quad \text{»} \quad = 103^{\circ}42'6''(19)$$

$$\text{№ 2} = 76^{\circ}17'42''$$

$$\text{»} \quad \text{»} \quad = 103^{\circ}42'18''(20)$$

$$\text{№ 3} = 103^{\circ}56'36''(21)$$

$$76^{\circ}17'24'' \quad \text{»} \quad \text{»} \quad = 103^{\circ}42'36''(22)$$

$$\text{№ 4} = 76^{\circ}16'18''$$

$$\text{»} \quad \text{»} \quad = 103^{\circ}43'42''(23)$$

Средняя величина изъ этихъ 23 измѣреній $= 103^{\circ}45'0''$, но такъ какъ измѣренія (3), (4), (7) и (21) уклоняются значительно отъ всѣхъ прочихъ, то, конечно, ихъ лучше не принимать въ соображеніе; въ

этомъ послѣднемъ случаѣ средняя величина получится $=103^{\circ}43'34''$, т. е. тотъ же самый уголъ, который и я получилъ.

Для $d:d$.

Въ кристаллѣ изъ Россіи.

№ 1 $=101^{\circ}16'42''$ (24)

$101^{\circ}15'12''$ (25)

Въ кристаллѣ изъ Фондона.

№ 2 $=78^{\circ}45'6''$, слѣд. допол. $=101^{\circ}14'54''$ (26)

Въ кристаллахъ изъ Анлезіи.

№ 1 $=101^{\circ}11'48''$ (27)

$78^{\circ}47'54''$ » » $=101^{\circ}12'6''$ (28)

№ 2 $=78^{\circ}46'0''$ » » $=101^{\circ}14'0''$ (29)

№ 5 $=78^{\circ}45'30''$ » » $=101^{\circ}14'30''$ (30)

№ 6 $=78^{\circ}44'48''$ » » $=101^{\circ}15'12''$ (31)

№ 7 $=78^{\circ}46'18''$ » » $=101^{\circ}13'42''$ (32)

№ 8 $=78^{\circ}46'42''$ » » $=101^{\circ}13'18''$ (33)

Средняя величина изъ измѣреній (24) по (33) получается $=101^{\circ}14'8''$.

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ уголъ этотъ $=101^{\circ}13'18''$).

Для $M:t$.

Въ кристаллахъ изъ Монте-Поци.

№ 1 $=119^{\circ}12'24''$ (34)

№ 2 $=119^{\circ}12'18''$ (35)

№ 6 $=119^{\circ}12'30''$ (36)

Въ кристаллахъ изъ Линареса.

№ 5 $=119^{\circ}12'24''$ (37)

Средняя величина изъ (34) до (37) получается = $119^{\circ}12'24''$.

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ = $119^{\circ}12'30''$).

Для $t:P$.

Въ кристаллѣ изъ Монте-Пони.

№ 4 = $127^{\circ}49'12''$ (38)

Въ кристаллѣ изъ Линареса.

№ 5 = $127^{\circ}48'54''$ (39)

($127^{\circ}49'18''$) (40)

Средняя величина изъ измѣреній (38), (39) и (40) получается = $127^{\circ}49'8''$.

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ = $127^{\circ}47'45''$).

Для $t:t$.

Въ кристаллѣ изъ Монте-Пони.

№ 7 = $104^{\circ}23'6''$ (41)

($75^{\circ}37'6''$, слѣд. допол. = $104^{\circ}22'54''$) (42)

Средняя величина изъ измѣреній (41) и (42) получается = $104^{\circ}23'0''$.

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ = $104^{\circ}24'30''$).

Для $M:i$.

Въ кристаллѣ изъ Монте-Пони.

№ 2 = $141^{\circ}52'24''$

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ = $141^{\circ}51'45''$).

Для $a:M$.

Въ кристаллѣ изъ Монте-Пони.

№ 4 = $142^{\circ}8'12''$

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ = $142^{\circ}8'6''$).

Для $a:t$.

Въ кристаллѣ изъ Монте-Пони.

$$\text{№ 4} = 153^{\circ} 18' 12''$$

(По вычисленію изъ моихъ давныхъ $= 153^{\circ} 17' 17''$).

Для $a:P$.

Въ кристаллѣ изъ Монте-Пони.

$$\text{№ 4} = 123^{\circ} 12' 24''$$

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ $= 123^{\circ} 11' 30''$).

Для $s:t$.

Рѣ кристаллѣ изъ Монте-Пони.

$$\text{№ 6} = 134^{\circ} 49' 48''$$

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ $= 134^{\circ} 49' 0''$).

Для $M:s$.

Въ кристаллѣ изъ Фондона.

$$\text{№ 1} = 154^{\circ} 24' 48''$$

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ $= 154^{\circ} 24' 28''$).

Для $s:s$.

Въ кристаллѣ изъ Фондона.

$$\text{№ 1} = 112^{\circ} 19' 12''$$

(По вычисленію изъ моихъ давныхъ $= 112^{\circ} 18' 26''$).

Для $t:d$.

Въ кристаллѣ изъ Зигена.

$$\text{№ 1} = 118^{\circ} 17' 48''$$

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ $= 118^{\circ} 16' 15''$).

Для $a:a$ (*).

Въ кристаллѣ изъ Зигена.

(*) В. ф. Лангъ замѣчаетъ, что въ кристаллѣ № 1 изъ Зигена плоскости a блестящи слабо.

№ 1 = $53^{\circ}27'24''$, т. е. дополненіе къ наклоненію въ краяхъ X.

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ = $53^{\circ}25'26''$).

$66^{\circ}24'54''$, т. е. дополненіе къ наклоненію въ краяхъ Y.

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ = $66^{\circ}23'0''$).

$89^{\circ}57' 6''$

$89^{\circ}39'42''$

Средній = $89^{\circ}48'24''$, т. е. дополненіе къ наклоненію въ краяхъ Z.

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ = $89^{\circ}48'0''$).

Для *M:d*.

Въ кристаллѣ изъ Англезіи.

№ 1 = $119^{\circ}56'36''$

№ 2 = $119^{\circ}58' 6''$

Средній = $119^{\circ}57'21''$

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ этотъ уголь = $119^{\circ}56'30''$).

2) Въ одномъ маленькомъ кристаллѣ свинцоваго купороса изъ *Монте-Пони*, подаренномъ мнѣ моимъ почтеннымъ другомъ *Селла*, вымѣрилъ я слѣдующіе углы, помощію гониометра *Митчерлиха* съ двумя трубами.

M:M = $103^{\circ}43'30''$

M:i = $141^{\circ}51' 0''$

$$d:d=101^{\circ}14' 7''$$

$$t_1:P=127^{\circ}48' 7''$$

$$t_2:P=127^{\circ}47' 50''$$

$$\text{Средній} = 127^{\circ}47' 59''$$

$$d_1:P=140^{\circ}36' 30''$$

$$d_2:P=140^{\circ}37' 40''$$

$$\text{Средній} = 140^{\circ}37' 5''$$

$$t:t\} = 75^{\circ}36' 45''$$

въ Z

$$r:P=133^{\circ}46' 53''$$

$$s_1:P=115^{\circ}37' 0''$$

$$s_2:P=115^{\circ}36' 20''$$

$$\text{Средній} = 115^{\circ}36' 40''$$

$$a:P=103^{\circ}28' 0''$$

$$d:i=129^{\circ}23' 15''$$

$$m:M=166^{\circ}32' 0''$$

3) Недавно *Дауберъ* (*) произвелъ большое число весьма точныхъ измѣреній кристалловъ свинцоваго купороса и получилъ результаты также совершенно согласные съ моими. Онъ измѣрилъ именно два кристалла изъ неизвѣстнаго мѣсторожденія.

$$M:M=103^{\circ}44' 58''$$

$$103^{\circ}43' 21''$$

(*) *Poggendorff's Annalen*, 1859, Bd. CVIII, S. 444.

$$76^{\circ}12'55'', \text{ слѣд. допол.} = 103^{\circ}47'5''$$

$$76^{\circ}16'25'' \quad \text{»} \quad \text{»} \quad = 103^{\circ}43'35''$$

$$\text{Средній} = 103^{\circ}44'45'',$$

а какъ окончательный, исправленный результатъ =
103° 43 34.

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ = 103° 43' 30'').

$$d:P = 140^{\circ}41'0'',$$

а какъ окончательный, исправленный результатъ =
140° 37' 25''.

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ = 140° 36' 39'').

$$\left. \begin{array}{l} t:t \\ \text{въ Y} \end{array} \right\} = 104^{\circ}23'26'',$$

а какъ окончательный, исправленный результатъ =
104° 22' 53''.

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ = 104° 24' 30'').

$$a:t = 153^{\circ}17'17''$$

$$153^{\circ}16'48''$$

$$153^{\circ}18'18''$$

$$153^{\circ}17'10''$$

$$\text{Средній} = 153^{\circ}17'23'',$$

а какъ окончательный, исправленный результатъ =
153° 17' 31''.

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ = 153° 17' 17'').

$$M:s = 154^{\circ}25'0'',$$

а какъ окончательный, исправленный результатъ =
154° 23' 51''.

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ = 154°24'28").

$$r:P = 133^{\circ}49'44''$$

$$133^{\circ}49' 0''$$

$$\text{Средній} = 133^{\circ}49'22'',$$

а какъ окончательный, исправленный результатъ = 133°46'53".

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ = 133°46'6").

$$a:a \left. \vphantom{a:a} \right\} = 113^{\circ}36'19'',$$

въ Y

а какъ окончательный, исправленный результатъ = 113°35'28".

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ = 113°37'0").

$$a:a \left. \vphantom{a:a} \right\} = 89^{\circ}47'27'',$$

при вершинѣ

а какъ окончательный, исправленный результатъ = 89°46'55".

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ = 89°48'0").

$$M:a = 142^{\circ} 9'45''$$

$$142^{\circ} 6'48''$$

$$142^{\circ}11' 0''$$

$$\text{Средній} = 142^{\circ} 9'11'',$$

а какъ окончательный, исправленный результатъ = 142°7'28".

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ = 142°8'6").

$$M:t = 119^{\circ}14'28''$$

$$119^{\circ}11'28''$$

$$\text{Средній} = 119^{\circ}12'58'',$$

а какъ окончательный, исправленный результатъ =
119°12'7".

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ = 119°12'30").

$$a_2 : t_1 = 102^\circ 49' 17''$$

$$102^\circ 49' 29''$$

$$102^\circ 49' 51''$$

$$\text{Средній} = 102^\circ 49' 32'',$$

а какъ окончательный, исправленный результатъ =
102°49'10".

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ = 102°50'32").

Для *M:d*.

Какъ окончательный, исправленный результатъ =
119°55'59".

(По вычисленію изъ моихъ данныхъ = 119°56'30").

LIV.

КОРДЬЕРИТЪ.

(Cordierit, Häuy; Dichroit, Cordier; Iolith, Werner; Steinheilit, Gadolin; Prismatischer Quarz, Mohs; Peliom, Luchssapphir, Wassersapphir).

Общая характеристика.

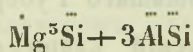
Кристаллическая система: ромбическая.

Главная форма: ромбическая пирамида съ наклоненіемъ плоскостей, въ макродиагональныхъ конечныхъ

краяхъ=100°35', въ брахидіагональныхъ конечныхъ
краяхъ=135°57', и въ среднихъ краяхъ=95°36' (*).

$$a:b:c=1:1,7910:1,0515.$$

Кристаллы иногда довольно велики, но большею
частью образованы несовершенно. Они имѣютъ призма-
тической видъ и обнаруживаютъ иногда скорлуповатое
сложеніе, по направленію основнаго пинакоида oP . Ми-
нераль попадаетъ также сплошнымъ и вкрапленнымъ.
По направленію брахидіагональнаго пинакоида $\infty P \infty$
спайность довольно ясная, а по направленію макро-
домы $P \infty$ замѣчаются только слѣды спайности. Из-
ломъ раковистый, переходящій въ неровный. Твер-
дость=7....7,5. Относит. вѣсъ=2,6....2,7. Блескъ
стеклянный, склоняющійся иногда къ жирному. Отъ
прозрачнаго измѣняется до просвѣчивающаго въ кра-
яхъ. Отличается превосходнымъ трихрризмомъ. Суще-
ственно безцвѣтенъ, но почти всегда бываетъ окра-
шенъ синеvато-бѣлымъ, синеvато-сѣрымъ, фіолетово-
индигово- и черновато-синимъ, желтовато-бѣлымъ,
желтовато-сѣрымъ и желтовато-бурымъ цвѣтами. Хи-
мическій составъ, по анализамъ *Штрюмейера*, *ф. Бонз-*
дорфа, *Томсона*, *Шютца*, *Жаксона*, *Шерера*, *Германа*
и друг., выражается слѣдующею формулою:



(*) *Brooke and Miller*. An Elementary introduction to Mi-
neralogy. London, 1852, p. 325.

Предъ паяльною трубкою сплавляется трудно въ стекло или эмаль. Въ кислотахъ растворяется несо-
вершенно.

Гайдингеръ (*) доказалъ, что бонздорфитъ, хлоро-
филлитъ, эмаркитъ, фалунитъ, гигантолитъ, пивитъ,
празеолитъ, вейсцитъ, аспазіолитъ и вѣроятно оозитъ
суть ничто иное, какъ измѣненный и разложенный
кордьеритъ.

Мы обязаны вѣрнымъ опредѣленіемъ кристалли-
ческой системы кордьерита *Мосу*, ибо до него *Кордые*
и *Гаюи* принимали ее за шестиугольную.

Названіе «кордьеритъ» далъ минералу *Гаюи*, въ
честь извѣстнаго французскаго минералога *Кордые*,
которымъ минералъ былъ описанъ въ первый разъ.
Названіе «дихроитъ» произвелъ *Кордые* отъ грече-
скихъ словъ *διχροα-χρoα* (двуцвѣтность), въ слѣд-
ствіе весьма явственнаго дихроизма (вѣриѣ трихроиз-
ма) минерала. Названіе «пеліомъ» произведено отъ
греческаго слова *πελιωμα*, синій (синее пятно отъ про-
лившейся крови). Названіе «іолитъ» дано *Вернеромъ*
и произведено также отъ греческаго слова *ιω* (фіалка).
Названіе «штейнгелитъ» дано *Гадолиномъ*, въ честь
Графа *Штейнгеля*, бывшаго Губернатора Финляндіи.
Названіе «призматической кварцъ» дано *Мосомъ* по
причинѣ спайности, параллельной ромбической призмѣ.

(*) *Poggendorff's Annalen*, 1846, Bd. LXVII, S. 441 und
1847, Bd. LXXI, S. 266.

Подъ именемъ «твердый фалузитъ» извѣстенъ кордьеритъ изъ Фалуна, а подъ именемъ «рысій сафиръ» (Luchssaphir) и «водяной сафиръ» (Wassersaphir)— гальки кордьерита съ острова Цейлона.

Прозрачныя и синія видоизмѣненія кордьерита, обыкновенно гальки съ острова Цейлона (рысій сафиръ, водяной сафиръ), употребляются какъ драгоценныя камни и нерѣдко продаются ювелирами за настоящій сафиръ.

Въ Россіи кордьеритъ находится на Уралѣ и въ Финляндіи.

1) КОРДЬЕРИТЪ НА УРАЛѢ.

На Уралѣ кордьеритъ былъ открытъ въ 1856 году, а именно: во время моего пребыванія въ этомъ году въ окрестностяхъ деревни Мурзинки нашель я въ отвалахъ минералъ, до тѣхъ поръ неизвѣстный въ означенной мѣстности. Минералъ этотъ былъ просвѣчивающъ (въ маленькихъ осколкахъ полупрозраченъ), имѣлъ красновато-бурый цвѣтъ, твердость нѣсколько большую кварцевой, и вообще наружность сходную съ бразильскимъ андалузитомъ. Такъ какъ, однакоже, относительный его вѣсъ былъ значительно ниже того же вѣса андалузита и такъ какъ, мнѣ невозможно было удовлетворительнымъ образомъ измѣрить маленькіе неясные его кристаллики (выдѣленные изъ агре-

гативныхъ довольно плотныхъ массъ), то я до сихъ поръ ничего не публиковалъ о моемъ минералѣ, ожидая случая отдать его кому нибудь изъ химиковъ для анализа. Недавно мой высокопочтенный другъ *Р. Германъ*, по моей просьбѣ, произвелъ подробное разложеніе минерала и нашелъ, что онъ есть ничто иное, какъ *кордьеритъ*. *Р. Германъ* пишетъ мнѣ объ этомъ предметѣ слѣдующее:

«Образецъ, доставленный мнѣ для изслѣдованія, состоялъ изъ обломка, первоначально принадлежащаго вѣроятно большому кристаллу, ибо на немъ замѣчались еще нѣсколько кристаллическихъ плоскостей.»

«Минералъ плотенъ, нѣкоторыя его части кристаллически, со спайностію по различнымъ направленіямъ. Изломъ блестящъ. Блескъ стеклянный, склоняющійся къ жирному. Цвѣтъ бурый, подобный колофоніуму. По краямъ просвѣчиваетъ. Твердость полевошпатовая, слѣдственно=6. Относит. вѣсъ=2,60».

«Будучи нагрѣваемъ въ колбѣ даетъ немного воды; при этомъ бурый цвѣтъ минерала перемѣняется въ свѣтло-синій. При слабomъ нагрѣваніи въ платиновыхъ щипцахъ, замѣчается то же самое измѣненіе цвѣта. При сильнѣйшемъ жарѣ сплавляется въ бѣлую эмаль».

«Въ бурѣ растворяется съ шипѣніемъ въ слабо окрашенное желѣзомъ синее стекло».

«Съ содою, на платиновой пластинкѣ, даетъ реакцію марганца».

«Результаты анализа суть слѣдующіе»:

	Кислорода.	Пропорція.
Кремнезема	50,65	26,316 1,27
Глинозема	30,26	14,131
Закиси желѣза	4,10	0,910
Закиси марганца	0,60	0,134
Горькозема	11,09	4,358
Лигины	0,64	0,353
Воды	2,66	$\frac{2,304}{3}$
	<u>100,00</u>	20,674 1

«По этому минералъ можно разсматривать за кордьеритъ, въ которомъ небольшое количество горькозема замѣщено третью основной воды, чѣмъ объясняется его меньшая твердость. Принимая строго, минералъ могъ бы быть отнесеннымъ къ группѣ, образуемой аспазіолитомъ, гизекитомъ и пинитомъ; однакоже содержаніе въ немъ воды такъ незначительно, и его свойства по этому уклоняются такъ мало отъ кордьерита, что трудно рѣшиться отдѣлить его отъ этого послѣдняго».

Къ описанію этому я могу прибавить:

а) Относительный вѣсъ нашель $\gamma = 2,605$, а твердость $= 7,5$, т. е. выше кварцевой.

б) Кордьеритъ при Мурзинкѣ попадаетъ въ видѣ небольшихъ массъ (примѣрно величиною съ грѣцкій орѣхъ), которыя находятся вросшими въ бѣломъ альбитѣ, вмѣстѣ съ шестоватымъ андалузитомъ (отчасти вывѣтрившимся и отчасти превращенномъ въ талько-

ватую массу). Нѣкоторыя изъ этихъ массъ представляются сложенными изъ тоненькихъ призматическихъ недѣлимыхъ, обнаруживая скорлуповатость по направлению плоскости основнаго пинакоида ∞P . Каждый изъ недѣлимыхъ имѣетъ форму ромбической призмы ∞P , которой тупѣйшіе края притуплены плоскостями макропинакоида $\infty P \infty$. Для наклоенія плоскостей главной призмы ∞P въ брахидіагональныхъ краяхъ получилъ я, обыкновеннымъ отражательнымъ гониометромъ *Волластона*, уголь \approx около $119^{\circ}14'$ и для наклоенія $\infty P : \infty P \infty \approx$ около $149^{\circ}18'$, т. е. углы кордьерита. Если бы минералъ не былъ разложенъ, то величины эти, по неясности кристалловъ и по несовершенству измѣреній, конечно, не имѣли бы большой цѣны, но въ настоящемъ случаѣ онѣ служатъ дополнительными данными къ надлежащему опредѣленію минерала.

2] КОРДЬЕРИТЪ ВЪ ФИНЛЯНДІИ.

Въ Финляндіи, по описанію *А. Норденшильда* (*), кордьеритъ встрѣчается въ мѣдномъ рудникѣ *Оріерви* (въ кирхшилѣ *Киско*), въ *Міёлёне* (въ окрестностяхъ *Гельзингфорса*), въ гранитныхъ ломкахъ *Гельзингфорса*, и въ *Шіетила* (въ кирхшилѣ *Лою*).

Въ мѣдномъ рудникѣ *Оріерви* кордьеритъ (штейнгельтъ) попадаетъ иногда весьма большими и краси-

(*) *A. v. Nordenskiöld. Beskrifning öfver de i Finland funna Mineralier. Helsingfors, 1855, p. 121.*

выми кристаллами, вмѣстѣ съ амфиболомъ, кварцемъ, андалузитомъ и проч. Кордьеритъ этотъ былъ разложенъ многими учеными, а именно:

Бонздорфъ (*) получилъ:

Кремнезема.....	49,95
Глинозема.....	32,88
Горькозема.....	10,45
Заиси желѣза.....	5,00
Заиси марганца.....	0,03
Воды.....	1,75
	<hr/>
	100,06

Томсонъ (**) получилъ:

Кремнезема.....	48,52
Глинозема.....	31,50
Горькозема.....	15,00
Заиси желѣза.....	1,61
Заиси марганца.....	0,24
Воды.....	1,71
	<hr/>
	98,58

Штроейеръ (***) получилъ:

Кремнезема.....	48,54
Глинозема.....	31,37
Горькозема.....	11,30
Заиси желѣза.....	5,69
Заиси марганца.....	0,70
Воды.....	1,69
	<hr/>
	99,29

(*) *Schwgg.* I. XXXIV, S. 369.

(**) *Outlines* I, S. 278.

(***) *Stromeyer.* Untersuchungen etc. S. 329 u. 431.

Наконецъ Шютцъ (*) получилъ:

Кремнезема	48,9
Глинозема	30,9
Горькозема	11,2
Заиси желѣза	6,3
Заиси марганца	0,3
Воды	1,9
Неразложившагося минерала .	1,6
	101,1

Въ Мѣленѣ кордьеритъ попадаетъ сплошнымъ и
вросшимъ въ кварцъ, вмѣстѣ съ альмандиномъ и слю-
дою.

Въ гранитныхъ ломкахъ Гельсингфорса и въ Пие-
тила, кордьеритъ встрѣчается вкрапленнымъ въ гранитъ.

LV.

БРОШАНТИТЪ.

(Brochantit, *Heuland, Levy*; Prismatischer Disthom-
Malachit, *Mohs*; Brochantite, *Haidinger, Dana*; Orphanus
Brochantis, *Breithaupt*; Krisuvigit, *Forchhammer*).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Кристаллическая система: ромбическая.

Главная форма: ромбическая пирамида съ накло-
неніемъ плоскостей, въ макродіагональныхъ конечныхъ

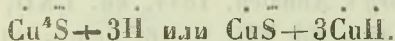
(*) *Poggendorff's Annalen*, 1844, Bd. LIV, S. 565.

краяхъ = $145^{\circ}59'46''$, въ брахидіагональныхъ конечныхъ краяхъ = $153^{\circ}50'36''$ и въ среднихъ краяхъ = $43^{\circ}23'58''$.

$$a:b:c = 1:4,10606:3,17756$$

$$= 0,24354:1:0,77387 \text{ (*)}$$

Кристаллы большею частию малы, покрыты вертикальными штрихами и совокуплены въ друзы. Минералъ встрѣчается также въ формѣ небольшихъ почкообразныхъ тонко-лучистыхъ массъ. Спайность весьма совершенная, но направленію брахидіагональнаго пинакоида $\infty R \infty$. Твердость = 3,5...4,0. Относительный вѣсъ = 3,78...3,87 (*Магнусъ*); 3,9069 (*Густавъ Розе*). Изломъ получается съ трудомъ, онъ раковистый. Цвѣтъ изумрудно-зеленый или черноваго-зеленый. Черта свѣтло-зеленая. Блескъ стеклянный, на плоскостяхъ спайности склоняющійся къ перламутровому. Отъ прозрачнаго измѣняется до просвѣчивающаго. Для химическаго состава минерала *Раммельсбергъ*, изъ двухъ анализовъ *Магнуса*, выводитъ слѣдующія формулы:



Здѣсь должно замѣтить, что въ разностяхъ разложившихся *Магнуса* находилось отъ 3 до 8 процентовъ окиси олова.

(*) Это отношеніе вычислено изъ $M:M = 104^{\circ}31'45''$ и $x:x = 152^{\circ}37'30''$. Хотя оно не можетъ быть разсматриваемо за совершенно точное, однакоже углы изъ него вычисленные подходят, кажется, ближе къ истиннымъ, нежели тѣ, которые до сихъ поръ были привимаемы.

Въ колбѣ дать брошантитъ воду и дѣлается чернымъ. Предъ паяльною трубкою, будучи смѣшанъ съ угольнымъ порошкомъ, отдѣляетъ сѣристую кислоту, на углѣ сплавляется, и наконецъ оставляетъ мѣдный шарикъ. Въ кислотахъ растворяется, но въ водѣ не растворяется.

Брошантитъ былъ открытъ *Леви* (*), который далъ ему это названіе въ честь французскаго минералога *Брошана де Вилье*.

По мнѣнію *Раммельзберга* (**), зеленый минералъ изъ Крисувига въ Исландіи, названный *Форхаммеромъ* «крисувигитъ», въ химическомъ отношеніи, тождественъ съ брошантитомъ.

По изслѣдованіямъ *А. Брейтгаунта* (***), такъ называемый «кѣнигитъ» (или «кѣнигинъ») ни чѣмъ не отличается отъ брошантита (****).

(*) Ann. of Philosoph. 1824, T. VIII, p. 241.

(**) *Poggendorff's Annalen*, 1844, Bd. LXII, S. 138.

(***) Hartm. Zeit. Bd. VII, S. 16. Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen im Jahre 1853 von Dr. A. Koenig, S. 45.

(****) Кристаллы кѣнигита маленькоіи друзы, присланиои *Бруксомъ* Е. П. Доктору *Е. И. Рауху* въ С. Петербургъ, по своей наружности весьма однакоже отличны отъ кристалловъ брошантита. Эти кристаллы кѣнигита имѣютъ форму короткихъ ромбическихъ призмъ, которыя на ихъ верхнемъ концѣ ограничены довольно широкою (притомъ выпуклою) плоскостію основнаго пинакоида, и обнаруживаютъ, по направленію этого пинакоида, весьма совершенную спайность. Самая

Въ Россіи брошантитъ встрѣчается на Уралѣ, а именно: въ мѣдныхъ рудникахъ Гумешевскомъ и Нижне-Тагильскомъ.

Въ кристаллахъ русскаго брошантита опредѣляются слѣдующія формы:

На фигурахъ. По Вейсу. По Науману.

Ромбическія призмы.

M.....($\infty a:b:c$)..... ∞P

l.....($\infty a:\frac{1}{2}b:c$)..... ∞P^2

Брахидома.

x.....($a:b:\infty c$)..... P^∞

Брахипинакоидъ.

T.....($\infty a:b:\infty c$)..... ∞P^∞

Главнѣйшія комбинаціи этихъ формъ представлены на фиг. 4, 5 и 6, таб. LIII, въ наклонной и горизонтальной проэціяхъ, а именно:

Фиг. 4 и 4 bis } $\infty P. \infty P^2. P^\infty$.
 } *M l x*

Фиг. 5 и 5 bis } $\infty P. P^\infty. \infty P^\infty$.
 } *M x T*

Фиг. 6 и 6 bis } $\infty P. \infty P^2. P^\infty. \infty P^\infty$.
 } *M l x T*

плоскость основнаго пинакоида покрыта штрихами, въ направленіи ея длинной діагонали. Итакъ, чтобы кристаллы кѣнигита согласить съ кристаллами брошантита, необходимо доказать, что плоскія призмы кѣнигита суть ничто иное какъ плоскости одной изъ брахидомъ брошантита, чего однакоже я сдѣлать не могъ, ибо кристаллы были неудобны для измѣренія.

Въ Гумешевскомъ мѣдномъ рудникѣ (лежащемъ около 4 верстѣ къ сѣверу отъ Полевскаго завода, въ Екатеринбургскомъ округѣ) брошантитъ находится въ видѣ маленькихъ блестящихъ кристалликовъ, выросшихъ на плотныя брошантитовыя массы и на красную мѣдную руду. Кристаллы эти бывають обыкновенно скоплены въ друзы и вообще встрѣчаются чрезвычайно рѣдко. Самые большіе кристаллы брошантита этой мѣстности, какіе мнѣ когда либо случилось видѣть, находятся на экземплярахъ коллекціи Е. П. Доктора *Е. И. Рауха*; они имѣють около 5 миллиметровъ въ направленіи вертикальной оси и около 3 или 4 миллиметровъ въ направленіи макродіагональной оси. Плоскости $M = \infty P$ и $l = \infty P^2$ почти всегда сильно покрыты вертикальными штрихами, а плоскости $T = \infty P^{\infty}$ покрыты такими же штрихами, но очень слабо; только въ самыхъ рѣдкихъ случаяхъ эти послѣднія плоскости попадаются безъ штриховъ. Плоскости $x = P^{\infty}$, въ свою очередь, бывають болѣе или менѣе выпуклы. По всѣмъ этимъ причинамъ кристаллы мало пригодны для точныхъ измѣреній. Цвѣтъ кристалловъ изумрудино-зеленый, а блескъ стеклянный, переходящій на плоскостяхъ спайности въ перламутровый. По опредѣленію *Густава Розе* (*) твердость брошантита изъ Гумешевскаго рудника превосходитъ известково-шпатовую, а относительный вѣсъ = 3,9069.

(*) *Poggendorff's Annalen*, Bd. XLII, S. 468. *Gustav Rose. Reise nach dem Ural und Altai*, Bd. I, S. 267.

Въ Нижне-Тагильскомъ мѣдномъ рудникѣ брошантитъ встрѣчается также окристаллованнымъ и нарощившимъ на красную мѣдную руду. Кристаллическія плоскости имѣютъ тѣ же самыя свойства, какъ и плоскости кристалловъ брошангита изъ предъидущей мѣстности. Кристаллы имѣютъ часто таблицеобразный видъ и встрѣчаются: иногда по одиночкѣ, а иногда перемѣшанными съ иглообразными кристаллами малахита.

УГЛЫ КРИСТАЛЛОВЪ БРОШАНТИТА.

Если принять въ разсужденіе отношеніе осей $a:b:c = 1:4,10606:3,17756$, данное въ общей характеристикѣ минерала, то получаютъ слѣдующіе углы:

По вычисленію. По измѣренію.

$$M:T = 127^{\circ}44'7'' \dots\dots 127^{\circ}43'20''$$

$$M:M = 104^{\circ}31'45'' \dots\dots 104^{\circ}31'40''$$

$$M:l = 160^{\circ}36'7''$$

$$l:T = 147^{\circ}8'0'' \dots\dots 147^{\circ}8'0''$$

$$x:T = 103^{\circ}41'15'' \dots\dots 103^{\circ}41'15''$$

$$x:x = 152^{\circ}37'30'' \dots\dots 152^{\circ}37'40''$$

$$x:M = 98^{\circ}19'36''$$

$$x:l = 101^{\circ}27'49'' \dots\dots 101^{\circ}27'45''$$

Если мы теперь означимъ : чрезъ X макродіагональные конечные края , чрезъ Y брахидіагональные конечные края, чрезъ Z средніе края, чрезъ α уголь наклоненія макродіагональнаго конечнаго края къ вертикальной оси, чрезъ β уголь наклоненія брахидіагональнаго конечнаго края къ вертикальной оси, и на-

конецъ чрезъ γ наклоненіе средняго края къ макро-діагональной оси, то получается:

По вычисленію. По измѣренію.

Для $o = P$.

$$X = 145^{\circ}59'46''$$

$$Y = 153^{\circ}50'36''$$

$$Z = 43^{\circ}23'58''$$

$$\alpha = 76^{\circ}18'45''$$

$$\beta = 72^{\circ}31'51''$$

$$\gamma = 37^{\circ}44'7''$$

Для $M = \infty P$.

$$X = 75^{\circ}28'15''$$

$$Y = 104^{\circ}31'45'' \dots\dots 104^{\circ}31'40''$$

Для $l = \infty P^2$.

$$X = 114^{\circ}16'0'' \dots\dots 114^{\circ}16'15''$$

$$Y = 65^{\circ}44'0''$$

Для $x = P^{\infty}$.

$$Y = 152^{\circ}37'30'' \dots\dots 152^{\circ}37'40''$$

$$Z = 27^{\circ}22'30''$$

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМѢРЕНІЙ КРИСТАЛЛОВЪ БРОШАНТИТА.

Измѣрено было мною 12 кристалловъ, но только помощію обыкновеннаго отражательнаго гониометра *Волластона*, почему измѣренія эти должно разсматривать не болѣе, какъ приблизительными. Впрочемъ кажется мнѣ, что результаты мною полученные согласуются между собою лучше, нежели тѣ, которые получены были *Леви* и *Густавомъ Розе*. Вотъ что я именпо нашелъ:

Для $x:x$.

Въ кристаллѣ № 1 = $152^{\circ}42'$
 $152^{\circ}42'$ } $152^{\circ}42'$
 » » № 6 = $152^{\circ}37'$
 » » № 11 = $152^{\circ}34'$

Средній уголъ изъ этихъ трехъ величинъ получается:

$$x:x = 152^{\circ}37'40''$$

Для $x:T$.

Въ кристаллѣ № 7 = $103^{\circ}44'$
 » » № 8 = $103^{\circ}32'$
 $103^{\circ}45'$ } $103^{\circ}38\frac{1}{2}'$

Средній уголъ изъ этихъ двухъ величинъ получается:

$$x:T = 103^{\circ}41'15''$$

(Что даетъ для $x:x = 152^{\circ}37'30''$).Для $M:T$.

Въ кристаллѣ № 7 = $127^{\circ}48\frac{1}{9}'$
 » » № 8 = $127^{\circ}36\frac{1}{9}'$
 Другой край = $127^{\circ}45'$

Средній уголъ изъ этихъ трехъ величинъ получается:

$$M:T = 127^{\circ}43'20''$$

(Что даетъ для $M:M = 104^{\circ}33'20''$).Для $M:M$.

Въ кристаллѣ № 5 = $104^{\circ}34'$
 » » № 9 = $104^{\circ}26'$ } $104^{\circ}30'$

Средній уголъ изъ этой послѣдней величины и введенной изъ $M:T$ получается:

$$M:M = 104^{\circ}31'40''$$

Для $l:T$.

Въ кристаллѣ № 10 = $147^{\circ}9'$
 Другой край = $147^{\circ}7'$

Средній уголъ изъ этихъ двухъ измѣреній получается:

$$l:T = 147^{\circ}8'0''$$

(Что даетъ для $l:l = 114^{\circ}16'0''$).

Для $l:l$.

$$\begin{array}{l} \text{Въ кристаллѣ № 10} = 114^{\circ}17' \\ \text{» } \text{» } \text{№ 13} = 114^{\circ}16' \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{№ 10} \\ \text{№ 13} \end{array}} \right\} 114^{\circ}16\frac{1}{2}'$$

Средній уголъ изъ этой послѣдней величины и выведенной изъ $l:T$ получается:

$$l:l = 114^{\circ}16'15''$$

Для $x:l$.

$$\begin{array}{l} \text{Въ кристаллѣ № 6} = 101^{\circ}27' \\ \phantom{\text{Въ кристаллѣ № 6}} = 101^{\circ}28\frac{1}{2}' \end{array}$$

Средній уголъ изъ этихъ двухъ величинъ получается:

$$x:l = 101^{\circ}27'45''$$

Кристаллы брошантита въ первый разъ измѣрилъ *Леви*, но, кажется, экземпляры употребленные имъ для измѣреній были весьма несовершенны. Въ самомъ дѣлѣ *Леви* даетъ, на примѣръ, $M:M = 107^{\circ}$ (тогда какъ этотъ уголъ $= 104^{\circ}31'40''$) и $x:x = 150^{\circ}30'$ (тогда какъ этотъ уголъ $= 152^{\circ}37'40''$). Послѣ *Леви*, брошантитъ изслѣдовалъ *Густавъ Розе*, но измѣренные имъ кристаллы были, кажется, также мало пригодны для точныхъ измѣреній, какъ и кристаллы *Леви*, хотя полученные углы и болѣе удовлетворительны. *Густавъ Розе* даетъ между прочимъ:

$$M:M = 104^{\circ}10' \text{ и } x:x = 151^{\circ}52'.$$

(Продолженіе слѣдуетъ).

III. Х И М И Я.

КОЛЬБЕ И ЛЯУТЕМАННЪ (*).—О салицилевой кислотѣ.

Кольбе и Ляутеманнъ изслѣдовали нѣкоторыя производныя салицилевой кислоты.

1) *Хлорсалициловая кислота*. Въ 1852 году Хіюцца (***) показалъ, что при дѣйствіи пятихлористаго фосфора на салицилевую кислоту получается между прочимъ продуктъ, который разлагается кипящею водою на хлористоводородную кислоту и кислоту состава $C^7H^5ClO^2$, которую онъ считалъ *хлоробензойною*. Въ 1857 г. Лимприхтъ и Усларъ (***) показали, что при перегонкѣ хлорангидрида сѣрнобензойной кислоты получается продуктъ, который при кипяченіи съ водою распадается на хлористоводородную кислоту и хлоробензойную кислоту $C^7H^5ClO^2$, отличную по свойствамъ отъ хлоробензойной кислоты, полученной Хіюцца.

(*) Liebig's Ann. CXV, 157.

(**) Ann. de chim. et de phys. (3), XXXVI, 103.

(***) Liebig's Ann. CII, 259.

Кольбе и Ляутеманнъ изслѣдовали теперь эти соединенія. Для приготовленія продуктовъ дѣйствія пятихлористаго фосфора на салициловую кислоту въ тублатную реторту было положено 3 части измельченнаго въ порошокъ пятихлористаго фосфора, для охлажденія котораго шаръ реторты былъ опущенъ въ воду со льдомъ; потомъ къ пятихлористому фосфору прибавлена была 1 часть сухой измельченной въ порошокъ салициловой кислоты и все хорошенько перемѣшано. Вскорѣ происходитъ сильная реакція, при чемъ смѣсь въ ретортѣ пучится и дѣлается жидкою, а вмѣстѣ съ тѣмъ отдѣляется соляная кислота. По окончаніи реакціи жидкость нагрѣвають, при чемъ большая часть ея перегоняется въ видѣ безцвѣтной жидкости; остающееся же въ ретортѣ сильно вспучивается и подъ конецъ превращается въ легкій губчатый уголь. При вторичной перегонкѣ дистиллята переходитъ сначала хлорокись фосфора, а потомъ температура быстро достигаетъ 260° . Когда термометръ показываетъ 240° пріемникъ перемѣняютъ и тогда большая часть жидкости переходитъ между 260° и 270° ; только подъ конецъ операціи термометръ достигаетъ 300° .

Жидкость, переходящая выше 240° , состоитъ главнымъ образомъ изъ соединенія состава $C^7H^4OCl^2$ (это соединеніе можно назвать хлорангидридомъ хлорсалициловой кислоты, потому что самую кислоту $C^7H^5ClO^2$, которую Хюцца считалъ хлоробензойною, Кольбе и

Ляутеманнъ называютъ *хлорсалицилевою*) и кромѣ того содержитъ хлорангидридъ салицилевой кислоты $C^7H^5O^2Cl$ и соединеніе состава $C^7H^4Cl^4$.

При продолжительномъ кипяченіи этой смѣси съ водою обѣ первыя составныя части ея разлагаются соотвѣтственно на хлорсалицилевою и салицилевою кислоты, которыя растворяются въ кипящей водѣ, а третья остается въ видѣ нерастворимаго масла. Водный растворъ сливаютъ съ масла и при охлажденіи изъ него выдѣляется объемистая масса кристалловъ упомянутыхъ кислотъ; въ остающемся жидкомъ маслѣ находится также въ растворѣ значительное количество хлорсалицилевой кислоты, въ слѣдствіе чего масло застываетъ при охлажденіи кристаллически. Для того, чтобы извлечь изъ этого масла кислоту, его обрабатываютъ кипящимъ растворомъ ѣдкаго кали.

Такъ какъ салицилевая кислота болѣе растворима чѣмъ хлорсалицилевая, то, перекристаллизовывая нѣсколько разъ полученную смѣсь кислотъ, можно получить чистую хлорсалицилевою кислоту, однако при этомъ теряется слишкомъ много матеріала; по этому Кольбе и Ляутеманнъ старались отыскать способъ полученія болѣе чистаго хлорангидрида хлорсалицилевой кислоты, чѣмъ описанный выше. Этотъ способъ заключается въ слѣдующемъ:

Сухую натровую соль салицилевой кислоты смѣшиваютъ съ пятихлористымъ фосфоромъ (въ пропорціи 1 пая $C^7H^6O^3$ и 2 паявъ $PhCl^5$) и смѣсь по окончаніи

отдѣленія соляной кислоты перегоняють. Полученный дистиллятъ подвергаютъ вторичной перегонкѣ и собирають то, что переходитъ выше 240° ; въ этомъ случаѣ дистиллятъ содержитъ очень мало хлорангирида салициловой кислоты, но большею частію хлорангиридъ хлорсалилевой кислоты съ примѣсью, упомянутого выше, нерастворимаго въ кипящей водѣ и ѣдкомъ кали, масла. Послѣ одного перекристаллизовыванія хлорсалилевой кислоты, полученной кипяченіемъ этого дистиллята съ водою, она получается обыкновенно совершенно чистою и не содержащею салициловой кислоты, въ чемъ легко убѣдиться посредствомъ хлорнаго желѣза, которое не окрашиваетъ хлорсалилевою кислоту.

Составъ полученной Кольбе и Ляутеманномъ хлорсалилевой кислоты былъ $C^7H^5ClO^2$.

Кольбе и Ляутеманнъ приготовили также хлорбензойную кислоту по способу Лимприхта и Услара, чтобы убѣдиться въ различіи ея отъ хлорбензойной кислоты Хюцца (хлорсалициловой кислоты), что было замѣчено уже Лимприхтомъ и Усларомъ.

Полученная Лимприхтомъ и Усларомъ хлорбензойная кислота имѣла составъ $C^7H^5ClO^2$.

Хлорбензойная кислота очень трудно растворима въ холодной водѣ и осаждается при быстромъ охлажденіи горячаго насыщеннаго воднаго раствора въ видѣ желтой неясно-кристаллической массы. Кольбе и Ляутеманнъ не могли получить ее безцвѣтною. При

медленномъ охлажденіи горячаго воднаго раствора хлорбензойная кислота получается въ видѣ короткихъ маленькихъ кристалликовъ, которые по наружному виду легко отличаются отъ кристалликовъ хлорсалилевой кислоты.

Хлорсалилевая кислота получается въ видѣ тонкихъ блестящихъ шелковистыхъ иголокъ, составляющихъ легкую массу снѣжнобѣлаго цвѣта. Она не окрашивается хлорнымъ желѣзомъ какъ салицилевая кислота, но даетъ съ нимъ желтый осадокъ. Обѣ кислоты не разлагаются при кипяченіи съ ѣдкимъ кали, а при сплавленіи съ ѣдкимъ кали обѣ даютъ салицилевую кислоту, какъ показываетъ реакція съ хлорнымъ желѣзомъ. По опытамъ Кольбе и Ляутеманна хлорбензойная кислота плавится при 152° , а хлорсалицилевая при 140° . Растворимость этихъ кислотъ также была опредѣлена Кольбе и Ляугеманномъ, которые нашли, что 1 часть хлорсалилевой кислоты растворяется въ 881 части воды при 0° , а 1 часть хлорбензойной кислоты растворяется въ 2840 частяхъ воды при той же температурѣ. Также различно относятся эти кислоты къ натріевой амальгамѣ: между тѣмъ какъ при нагрѣваніи натріевой амальгамы съ горячимъ воднымъ растворомъ хлорсалилевой кислоты послѣдняя легко теряетъ хлоръ и относительно черезъ очень короткое время вполне превращается въ салилевую кислоту,—хлорбензойная напротивъ того очень трудно разлагается при тѣхъ же обстоятельствахъ на-

тріевою амальгамою, такъ что Кольбе и Ляутеманнъ не могли получить при этомъ не содержащаго хлора продукта (бензойной кислоты). Салилевой кислоты при разложеніи натріевою амальгамою хлоробензойной кислоты вовсе не получается.

Соли хлоробензойной и хлорсалилевой кислотъ Кольбе и Ляутеманнъ не сравнивали, потому что Лимприхтъ и Усларъ уже показали различіе ихъ другъ отъ друга.

2) *Салилевая кислота*. Эта кислота, какъ сказано выше, получается при дѣйствіи натріевой амальгамы на хлорсалилеву кислоту въ слѣдствіе замѣщенія при этомъ хлора водородомъ.

Натріевая амальгама была облита довольно крѣпкимъ горячимъ воднымъ растворомъ хлорсалилевой кислоты и смѣсь оставлена при нагрѣваніи почти до кипѣнія воды на 12 до 24 часовъ. Щелочная, содержащая много хлористато натрія, жидкость была потомъ слита со ртути и смѣшана съ соляною кислотою въ небольшомъ избыткѣ. Выдѣляющаяся салилевая кислота дѣлаетъ сначала жидкость молочною, а потомъ осаждается въ видѣ кристаллически-волокнистой массы. Послѣ одной кристаллизаціи изъ горячей воды салилевая кислота получается совершенно чистою.

Составъ этой кислоты $C^7H^6O^2$, слѣловательно она изомерна съ бензойною кислотою, отъ которой отличается уже по одному наружному виду.

При охлажденіи, даже очень медленномъ, салилевая кислота осаждается изъ воднаго раствора въ видѣ маленькихъ, большею частію микроскопическихъ, бѣлыхъ иголочекъ, совершенно отличныхъ отъ бензойной кислоты. Она болѣе летуча чѣмъ бензойная кислота и легко перегоняется съ водою. При обыкновенной температурѣ она совершенно безъ запаха, но при кипяченіи съ водою издаетъ напоминающій бензойную кислоту запахъ. Сухая кислота легко возгоняется и тонкія кристаллическія пластинки возгона блестятъ различными цвѣтами подобно бензойной кислотѣ. Она легко растворяется въ спиртѣ и эфирѣ, особенно въ послѣднемъ. При нагрѣваніи съ водою салилевой кислоты, то часть ея, которая не растворилась, плавится въ прозрачное масло когда вода закипитъ, а потомъ быстро растворяется. Горячій насыщенный водный растворъ при охлажденіи дѣлается сначала мутнымъ, а потомъ, когда кислота выдѣлится въ видѣ кристаллическихъ хлопьевъ, дѣлается прозрачнымъ. Этимъ салилевая кислота отличается отъ бензойной, хлорсалилевой и салицилевой. Салилевая кислота плавится при 119° . Салилевая кислота легче растворяется въ холодной водѣ чѣмъ бензойная, а именно: 1 часть бензойной кислоты растворяется въ 607 частяхъ воды при 0° , а 1 часть салилевой растворяется при той же температурѣ въ 237 частяхъ воды. Хлорнымъ желѣзомъ салилевая кислота не окрашивается въ фіолетовый цвѣтъ, но даетъ съ нею жел-

товатый осадокъ , похожій на бензойнокислую окись желѣза. Соли салилевой кислоты отличны отъ соотвѣтствующихъ солей бензойной кислоты и вообще легче растворимы. Салилевокислый баритъ , полученный раствореніемъ салилевой кислоты въ баритовой водѣ и осажденіемъ избытка барита углекислою , выдѣляется при добровольномъ испареніи очень сгущеннаго раствора въ видѣ концентрически сгруппированныхъ въ твердыя бородавки кристалловъ , подобно салицилевокислomu бариту. Высушенная на воздухѣ соль содержитъ 1 пай кристаллизаціонной воды , которую теряетъ подъ колоколомъ надъ сѣрною кислотою .

Бензойнокислый баритъ , приготовленный такимъ же образомъ какъ салилевокислый баритъ , гораздо менѣе растворимъ въ водѣ и осаждается при охлажденіи раствора въ видѣ блестящихъ перламутровыхъ пластинокъ . При высушиваніи на воздухѣ вывѣтривается , теряя кристаллизаціонную воду , которой содержитъ 1 пай .

Салилевокислая известь , приготовленная подобно баритовой соли , кристаллизуется подобно ей бородавками и гораздо болѣе растворима чѣмъ бензойнокислая известь . Высушенная подъ колоколомъ надъ сѣрною кислотою соль теряетъ при 100° полтора пая воды .

Бензойнокислая известь осаждается при охлажденіи горячаго воднаго раствора въ видѣ длинныхъ ,

блестящихъ какъ атласъ, иголь; она тоже содержитъ полтора пая кристаллизаціонной воды.

Салилевокислый цинкъ, полученный кипяченіемъ свѣжеосажденнаго углекислаго цинка съ салилевою кислотою и водою, очень легко растворяется въ водѣ. При мелленномъ испареніи онъ кристаллизуется подъ микроскопомъ на подобіе свѣжвнокъ. При сгущеніи раствора кипяченіемъ осаждается на дно сосуда аморфная бѣлая масса, — можетъ быть основная соль.

При кипяченіи бензойной кислоты съ водою и углекислымъ цинкомъ получается студенистая масса, вѣроятно основная соль; въ процѣженномъ же растворѣ оказывается очень немного явно кристаллическаго соединенія.

Салилевокислое серебро. Если прокипятить салилевою кислоту съ водою и избыткомъ углекислаго серебра, то при испареніи подъ колоколомъ надъ сѣрною кислотою безъ доступа свѣта, процѣженнаго горячаго раствора осаждается серебряная соль салилевой кислоты въ видѣ безцвѣтныхъ нѣжныхъ кристаллическихъ пластинокъ. Эта соль по составу приближается къ кислой соли салилевой кислоты $C^7H^5AgO^2$, $C^7H^6O^2$. Бензойнокислое серебро, полученное кипяченіемъ бензойной кислоты съ водою и углекислымъ серебромъ, осаждается изъ процѣженнаго горячаго раствора въ видѣ безцвѣтныхъ иголь.

3) *Хлористый хлорангидридъ хлорсалилевой кислоты.*
При обработкѣ горячею водою и ѣдкимъ кали про-

дукта дѣйствія пятихлористаго фосфора на салицилевую кислоту получается какъ выше сказано нерастворимое маслообразное тѣло. Это тѣло, послѣ выварки ѣдкимъ кали и промывки водою получается въ видѣ свѣтложелтой тяжелой жидкости, которая будучи высушена на хлористомъ кальціѣ и перегнана получается безцвѣтною. По прошествіи нѣкотораго времени дистиллятъ застываетъ въ великолѣпную кристаллическую массу и кипитъ при перегонкѣ постоянно при 260° . Составъ этого соединенія $C^7H^4Cl^4$ и оно также относится къ хлорангидриду салилевой кислоты какъ получаемое дѣйствіемъ пятихлористаго фосфора на хлористый бензоилъ соединеніе $C^7H^4Cl^5$ относится къ хлористому бензоилу.

Соединеніе $C^7H^4Cl^4$ имѣетъ слабый, но непріятный запахъ и нѣсколько жгучій вкусъ. Удѣльный вѣсъ его въ жидкомъ состояніи 1,51. Оно очень легко кристаллизуется; изъ жидкаго вещества при прикосновеніи какимъ нибудь острымъ твердымъ тѣломъ при обыкновенной температурѣ на воздухѣ осаждаются правильные большіе кристаллы, а потомъ вся масса застываетъ кристаллически. Затвердѣвшее соединеніе плавится при 30° ; перегоняется и постоянно кипитъ при 260° . При продолжительномъ нагрѣваніи до 150° съ водою въ запаянныхъ трубкахъ оно превращается въ хлористоводородную и хлоросалицилевую кислоты.

Кольбе и Ляутеманъ сдѣлали еще нѣсколько замѣчаній относительно салициловой кислоты и ея гомологовъ.

Попытки получить салилеву кислоту прямо из салициловой кислоты привели къ слѣдующимъ результатамъ: салилевая кислота не получается при обработкѣ салициловой кислоты іодистоводородною кислотою при высокой температурѣ, также при нагрѣваніи съ іодистоводородною кислотою и хлористымъ оловомъ, и наконецъ при обработкѣ іодистымъ фосфоромъ. При обработкѣ воднаго раствора салициловой кислоты натріевою амальгамой происходитъ замѣчательное превращеніе. Главный продуктъ этой реакціи есть повидимому салилевая кислота, но вмѣстѣ съ тѣмъ при этомъ образуется еще кислота, сходная по запаху съ валеріановою.

Если смѣшать въ ретортѣ совершенно сухой салициловокислый натръ съ избыткомъ хлорокиси фосфора, то происходитъ тотчасъ же сильная реакція и отдѣляется въ значительномъ количествѣ хлористоводородная кислота. При нагрѣваніи переходитъ сначала хлорокись фосфора, прибавленная въ избыткѣ, а потомъ при очень высокой температурѣ перегоняется вязкая сыропообразная темная жидкость, дымящая на воздухѣ; изъ этой жидкости, при стояніи ея на воздухѣ, черезъ нѣкоторое время выдѣляются прекрасные

таблицевидные кристаллы, несодержащіе хлора и нерастворимые въ водѣ, спиртѣ и щелочахъ, но легко растворимые въ эфирѣ. Маточный растворъ отъ этихъ кристалловъ пахнетъ фенолемъ. При испареніи эфирнаго раствора, это вещество получается въ видѣ бѣлой кристаллической массы. Составъ этого соединенія $C^{15}H^8O^2$. Кольбе и Дяутеманнъ разсматриваютъ его какъ сочетанное соединеніе феноля съ особенной лавилевой кислотой— $C^6H^4O^2$, отличающейся по составу отъ салициловой кислоты на H^2O .

Если прибавлять по каплямъ іодовую тинктуру къ холодному водному раствору двубаритовой соли салициловой кислоты, до тѣхъ поръ пока желтый цвѣтъ іода пропадаетъ, то образуются баритовыя соли салициловой и нѣсколькихъ іодосалициловыхъ кислотъ; отъ прибавленія соляной кислоты эти кислоты осаждаются, но кипяченіемъ этого осадка съ водою и кристаллизаціями не удается получить чистаго продукта. Первая водная вытяжка особенно богата салициловою кислотою, послѣдующія же содержатъ больше іодосалициловой и двуіодосалициловой кислотъ, а остающееся нераствореннымъ состоитъ главнымъ образомъ изъ триіодосалициловой кислоты.

Вообще іодосалициловыя кислоты отличаются своею труднорастворимостію, которая увеличивается съ увеличеніемъ содержанія іода, такъ что триіодосалици-

левая кислота совсѣмъ почти нерастворима въ горячей водѣ. Кольбе и Ляутеманну не удалось получить эти кислоты въ чистомъ видѣ.

Іодъ не дѣйствуетъ при обыкновенной температурѣ ни на водный растворъ салициловой кислоты, ни на растворъ салициловокислаго барита, но при кипяченіи происходитъ разложеніе и образуются неизслѣдованные ближе продукты, сходные по запаху съ хлорофениловыми кислотами—это вѣроятно іодофениловые кислоты.

Если смѣшать 1 пай сухой салициловой кислоты съ 2 паями іода, сплавить смѣсь въ колбѣ и обработать сплавленную, почернѣвшую отъ выдѣливагося іода, массу ѣдкимъ кали, то въ растворъ переходитъ смѣсь іодосалициловыхъ кислотъ и остается аморфное красное вещество, похожее на аморфный фосфоръ. Это красное вещество нерастворимо въ водѣ, спиртѣ, эфирѣ, амміакѣ, щелочахъ и кислотахъ даже въ дымящейся сѣрной, но оно легко растворяется въ сѣрномъ углеродѣ и образуетъ красный растворъ, изъ котораго выдѣляется въ неизмѣненномъ видѣ по испареніи растворяющей жидкости. Составъ этого вещества, высушеннаго при 100° — $C^{14}H^{6}I^{4}O^8$. Слѣдовательно оно имѣетъ составъ ангидрида двуіодосалициловой кислоты. При сплавленіи іода съ салициловой кислотой не образуется іодистоводородной кислоты.

Кольбе, какъ мы уже сообщили прежде (*), получилъ салицилеву ю кислоту прямо изъ феноля и углекислоты. Если пропускать сухую углекислоту въ слабо нагрѣтый химически чистый феноль, налитый въ колбочку, такъ чтобы онъ покрывалъ дно ее не болѣе какъ на 1 дюймъ вышины, и въ то же время бросать въ феноль маленькіе кусочки натрія, то послѣдніе растворяются съ стѣпленіемъ водорода и смѣсь нагрѣвается, въ слѣдствіе чего испаряется немного феноля. Черезъ нѣкоторое время жидкость дѣлается мутною, осаждаеть потомъ кристаллы и наконецъ такъ густѣеть, что натрій уже трудно растворяется; тогда смѣсь слабо нагрѣвають постоянно церемѣшивая. Вообще нужно прибавлять натрій въ такомъ лишь количествѣ, чтобы его оставалось нерастворимымъ немного когда жидкость начнетъ густѣть. Если операція ведена хорошо, то наконецъ остается снѣжнобѣлая каша, состоящая изъ салицилевокислаго натра, углефеновокислаго натра и нѣ котораго количества неизмѣненнаго феноля. Эту массу обливають водою и смѣшиваютъ съ такимъ количествомъ соляной кислоты, чтобы жидкость имѣла явную кислую реакцію. Соляная кислота вытѣсняетъ салицилеву ю кислоту и углефенову ю кислоту, которая при этомъ распадается на углекислоту и феноль, растворяющій большую часть выдѣлившейся салицилевой кислоты. Чтобы выдѣлить

(*) Хим. Жур. Ш, 271.

салициловую кислоту смѣшиваютъ все съ насыщеннымъ воднымъ растворомъ углекислаго амміака, сливаютъ потомъ щелочный растворъ съ нерастворившагося феноля и сгущаютъ кипяченіемъ, при чемъ улетучивается весь феноль, котораго впрочемъ очень мало растворяется въ углекисломъ амміакѣ. Когда жидкость при сгущеніи кипяченіемъ начинаетъ дѣлаться нѣсколько кислую, то ее отцѣживаютъ отъ выдѣлившейся смолы и насыщаютъ соляною кислотою, при чемъ получается обильный осадокъ еще нѣсколько окрашенной салициловой кислоты. По охлажденіи раствора салициловую кислоту отцѣживаютъ, промываютъ холодною водою и перекристаллизовываютъ изъ воды съ прибавкою небольшого количества животнаго угля. При охлажденіи процѣженного горячаго раствора осаждается совершенно безцвѣтная салициловая кислота. Полученная кислота имѣетъ всѣ свойства салициловой кислоты. Составъ ея— $C_7H^6O^3$; она плавится при 159° и застываетъ при 157° .

Салициловая кислота получается также если пропустить углекислоту въ нагрѣтый растворъ феновокислаго натра (полученнаго раствореніемъ натрія въ фенолѣ) въ фенолѣ; но въ этомъ случаѣ ее получается гораздо менѣе чѣмъ въ первомъ случаѣ.

Подобно тому какъ изъ феноля получается салициловая кислота Кольбе и Ляутеманнъ получили изъ крезоля и тимоля *крезотиновую* и *тимотиновую* кислоты.

Если обработать чистый крезоль, кипящій постоянно при 203° , подобно тому какъ выше описано для феноля, углекислотою и натріемъ, то происходитъ подобное же явленіе какъ при фенолѣ и полученный твердый продуктъ представляетъ смѣсь *крезотиново-кислаго* натра и *углекрезолевокислаго* натра; изъ этой смѣси выдѣляютъ крезотиновую кислоту, подобно тому какъ было описано выше для салициловой кислоты.

Крезотиновая кислота кристаллизуется при медленномъ охлажденіи воднаго раствора ея большими порціями. Она труднѣе растворима въ холодной водѣ чѣмъ салициловая кислота, легко растворима въ спиртѣ и эфирѣ. Съ хлорнымъ желѣзомъ даетъ фіолетовое окрашиваніе. При нагреваніи съ ѣдкимъ баритомъ распадается на углекислоту и крезоль.

Составъ крезотиновой кислоты $C^8H^8O^3$. Она плавится при 153° и застываетъ при 144° . Смѣсь крезотиновой кислоты съ салициловою кислотою плавится легче, чѣмъ каждая изъ составныхъ частей.

При обработкѣ чистаго, кипящаго при 230° , тимоля углекислотою и натріемъ, подобно тому какъ выше описано для феноля, получается желтоватобурая вязкая масса, представляющая смѣсь *углетимоловокислаго* натра съ *тимотиновокислымъ* натромъ. При обработкѣ полученной массы, подобно тому какъ описано выше для салициловой кислоты, получается довольно чистая тимотиновая кислота. Если такимъ образомъ кислота получится еще несовершенно чистою, то ее

можно очистить перегоняя съ водою ; при этомъ тимотиновая кислота уносится парами воды и получается въ пріемникѣ въ видѣ снѣжнобѣлой кристаллической массы.

Составъ тимотиновой кислоты $C^{11}H^{14}O^5$. Она почти нерастворима въ холодной водѣ и очень мало растворима въ кипящей водѣ. Изъ горячаго раствора она кристаллизуется тонкими длинными иголками. Если облить тимотиновую кислоту слабымъ растворомъ хлорнаго желѣза и оставить въ тепломъ мѣстѣ, то жидкость мало по малу окрашивается въ голубой цвѣтъ.

Неутральный водный растворъ амміачной соли тотчасъ окрашивается хлорнымъ желѣзомъ въ голубой цвѣтъ.

Тимотиновая кислота плавится при 120° и легко возгоняется безъ разложенія. При нагрѣваніи съ ѣдкимъ баритомъ она распадается на тимоль и углекислоту. При смѣшеніи тимотиновокислаго амміака съ уксуснокислымъ свинцомъ получается аморфный осадокъ тимотиновокислаго свинца ; приготовленныя подобнымъ же образомъ мѣдная и серебряная соли получаютъ въ видѣ нерастворимыхъ осадковъ.

Тимотиновокислый баритъ кристаллизуется прекрасными большими таблицами ; онъ выдѣляется черезъ нѣкоторое время въ видѣ тонкихъ листочковъ при смѣшеніи средней крѣпости водныхъ растворовъ хлористаго барія и тимотиновокислаго амміака.

А. Э.

ПФАУНДЛЕРЪ (*).—О дѣйствиі пятихлористаго фосфора на камфору.

О дѣйствиі пятихлористаго фосфора на камфору есть только одна замѣтка Герара (**), который нашелъ, что пятихлористый фосфоръ разлагаегь камфору, и что при этомъ образуются—хлорокись фосфора и кристаллическое вещество состава $C^{10}H^{16}Cl^2$. Это вещество остается раствореннымъ въ хлорокиси фосфора и выдѣляется изъ раствора водою въ кристаллическомъ видѣ. Оно не разлагается спиртовымъ растворомъ ѣдкаго кали и при повторительныхъ перегонкахъ даетъ масло по видимому— $C^{10}H^{15}Cl$.

Пфаундлеръ изслѣдовалъ теперь дѣйствиі пятихлористаго фосфора на камфору и сообщаетъ слѣдующее:

1) Если смѣшать въ колбѣ одинъ пай камфоры съ однимъ паемъ пятихлористаго фосфора, то смѣсь на холоду уже принимаетъ видъ каши, однако не отдѣляетъ соляной кислоты. Если же нагрѣть смѣсь въ водяной банѣ, соединивъ при этомъ колбу съ охладникомъ, такъ чтобы перегоняющаяся жидкость могла стекать обратно, то при 60° начинается сильное отдѣленіе соляной кислоты, продолжающееся до тѣхъ поръ пока все не превратится въ желтоватую жидкость,

(*) Pfaundler. Liebig's Ann. CXXV, 30.

(**) Traité de chim. org. III, 694.

закипающую при 83° . При охлажденіи все остается жидкимъ , но если эту жидкость смѣшать съ большимъ количествомъ воды, то тотчасъ же осаждается бѣлое клочковатое тѣло, которое очищаютъ промывая водою.

Такимъ образомъ получается бѣлое воскообразное вещество, похожее по запаху на камфору. Оно легко растворяется въ спиртѣ и кристаллизуется изъ него перистыми кристаллами, по виду похожими на шапатырь.

Если измѣнить опытъ, такъ что по окончаніи отдѣленія соляной кислоты нагревать далѣе до 100° , чтобы отогнать хлорокись фосфора, то масса начинаетъ бурѣть и обугливаться. Если при этомъ нагреваніе прекратить и обработать все водою, то образующееся твердое вещество требуетъ для своего растворенія гораздо болѣе горячаго спирта, чѣмъ при первомъ опытѣ и большая часть его долго не растворяется въ спиртѣ, но остается на днѣ сосуда въ видѣ расплавленнаго жирнаго слоя. При охлажденіи спиртоваго раствора это вещество кристаллизуется и полученные кристаллы растворяются потомъ съ такою же легкостію какъ и тѣ, которые были приготовлены первымъ способомъ и съ которыми они вообще тождественны какъ по составу, такъ и по физическимъ свойствамъ.

Составъ твердаго тѣла, получаемого при дѣйствіи одного пая камфоры на одинъ пай пятихлористаго

фосфора— $C^{10}H^{15}Cl$. Онъ получается въ видѣ мягкихъ, способныхъ гнуться, бѣлыхъ кристалликовъ; плавится около 60° ; улетучивается при обыкновенной температурѣ довольно быстро. Нерастворимо въ водѣ; растворяется въ 3,55 частяхъ 87°_{10} спирта при 14° .

2) Если обработать камфору большимъ количествомъ пятихлористаго фосфора (на 1 пай камфоры 2 пая фосфора), то разложеніе вообще сопровождается тѣми же явленіями какъ и въ первомъ случаѣ, только для полного растворенія пятихлористаго фосфора нужно нагрѣть выше 100° , а при этомъ также отдѣляется много соляной кислоты. При смѣшеніи полученнаго жидкаго продукта съ большимъ количествомъ воды осаждается густое масло, которое черезъ нѣсколько дней затвердѣваетъ. Твердую массу отмываютъ водою и кристаллизуютъ изъ спирта, при чемъ получаютъ кристаллы похожіе на тѣ, которые получаютъ въ первомъ случаѣ.

Составъ твердаго тѣла, получаемаго при дѣйствіи избытка пятихлористаго фосфорана камфору— $C^{10}H^{16}Cl^2$. Оно получается въ видѣ бѣлыхъ кристалловъ, похожихъ на первые, только нѣсколько мягче; плавится около 70° , отчасти возгоняется. Надъ сѣрною кислотою и особенно въ безвоздушномъ пространствѣ разлагается съ выдѣленіемъ соляной кислоты. Не растворяется въ водѣ, растворяется въ 4,95 частяхъ 87°_{10} спирта при 14° . Запахомъ похоже на предъидущее соединеніе.

Образованіе соединенія $C^{10}H^{15}Cl$ можетъ быть выражено уравненіемъ:



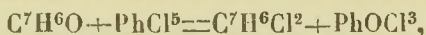
Образованіе же соединенія $C^{10}H^{16}Cl^2$ нельзя выразить уравненіемъ $C^{10}H^{16}O + PhCl^5 = PhOCl^5 + C^{10}H^{16}Cl^2$, потому что это уравненіе не объясняетъ, ни отдѣленія соляной кислоты при реакціи, ни значеніе избытка пятихлористаго фосфора (*).

(*) Мнѣ случалось много разъ приготавливать различные хлорангидриды и я убѣдился при этомъ, что реакціи образованія хлорангидридовъ вовсе не такъ просты. Только для хлористаго бензоила я нашелъ, что реакція идетъ по уравненію:



Для другихъ же хлорангидридовъ я замѣтилъ, что всегда нужно брать избытокъ пятихлористаго фосфора, а если взять его сколько требуется предъидущимъ уравненіемъ, т. е. пай на пай, то хлорангидрида вовсе почти не получается, но вся масса обугливается.

Такъ при полученіи хлорангидридовъ цимтовой и анисовой кислотъ, хлорангидриды получались только въ такомъ случаѣ, когда я бралъ избытокъ пятихлористаго фосфора; но когда бралъ по предъидущему уравненію, т. е. пай на пай, то вся почти масса обугливалась и хлорангидрида вовсе почти не получалось. То же самое при полученіи хлористыхъ соединеній альдегидовъ, напр. хлорбензола и хлоркюмоля, если взять по уравненію



то хлористыхъ соединеній, напр. $C^7H^6Cl^2$, вовсе почти не получается, но все обугливается; если же взять избытокъ пятихлористаго фосфора, то получаютъ въ значительномъ количествѣ хлорангидриды.

А. Э.

Опыты, сдѣланные съ цѣлью перевести радикаль изъ $C^{10}H^{16}Cl^2$ въ другія соединенія посредствомъ алькоголята натрія, уксуснокислаго серебра, амміака не привели къ желаемымъ результатамъ.

При продолжительномъ нагрѣваніи соединенія $C^{10}H^{15}Cl$ получается масло, которое Гераръ считалъ за $C^{10}C^{18}Cl$, ибо получилъ его при нагрѣваніи $C^{10}H^{16}Cl^2$, при чемъ также отдѣлялась и соляная кислота.

Масло, полученное при продолжительномъ нагрѣваніи $C^{10}H^{16}Cl$, было перегнано съ водою, отмыто слабымъ ѣдкимъ кали, высушено на хлористомъ кальціѣ и снова отогнано. Мало закипало при 135° и кипѣло довольно постоянно при 185° . Оно безцвѣтно, пахнетъ мятою и вращаетъ плоскость поляризаціи немного вправо.

При анализѣ его получено углерода—79,92, водорода—10,60. Кромѣ того оно содержало еще много хлора. Для удаленія хлора масло было обработано калиемъ; послѣ того оно кипѣло при 181° и всетаки содержало хлоръ. Это, повидимому, смѣсь и вѣроятно въ чистомъ состояніи оно есть углеводородъ $C^{10}H^{14}$.

А. Э.

МИХЕЛЬ (*).—О нѣкоторыхъ кристаллическихъ соединеніяхъ глинія.

Вёлеръ (W.) сообщаетъ, что Михель изслѣдовалъ въ его лабораторіи нѣкоторыя кристаллическія соединенія глинія съ металлами, а именно:

1) *Вольфрамъ-глиній*. Получается сплавленіемъ въ сильномъ калильномъ жару 15 гр. ангидрида вольфрамовой кислоты съ 30 гр. кріолита, 30 гр. смѣси хлористаго калия съ хлористымъ натріемъ и 15 гр. глинія. При обработкѣ полученнаго королька соляною кислотою избытокъ глинія растворяется, а сплавъ остается въ видѣ желѣзосѣраго кристаллическаго порошка, между которыми замѣтны кристаллы въ нѣсколько миллиметровъ длинною. Соединеніе очень хрупко и твердо; удѣльный вѣсъ его = 5,58. Крѣпкія кислоты на холоду не дѣйствуютъ на это соединеніе; но при нагрѣваніи азотная кислота окисляетъ его и при этомъ выдѣляется желтая вольфрамовая кислота, соляная кислота при нагрѣваніи также растворяетъ его съ темнобуримъ цвѣтомъ. Горячій растворъ ѣдкаго натра извлекаетъ изъ соединенія весь глиній и оставляетъ вольфрамъ. Составъ этого соединенія Al^4W .

2) *Молибденъ-глиній*. Молибденовую кислоту растворяютъ въ плавиковой кислотѣ, выпариваютъ рас-

(*) Michel. Liebig's Ann. CXV, 102.

творъ до суха, смѣшиваютъ сухую массу съ криолитомъ, плавнемъ и глинемъ въ той же пропорціи какъ для предъидущаго соединенія и плавятъ. Полученный королекъ обрабатываютъ ѣдкимъ натромъ, который растворяетъ глини и оставляетъ сплавъ въ видѣ чернаго кристаллическаго порошка, черный цвѣтъ происходитъ отъ тонкаго слоя молибдена и при обработкѣ азотною кислотою пропадаетъ. Подъ микроскопомъ молибденъ глини представляется въ видѣ желѣзносѣрыхъ ромбическихъ призмъ. При накаливаніи въ воздухѣ онъ побѣгаетъ стально-синимъ цвѣтомъ. Онъ легко растворяется въ горячей азотной и въ горячей соляной кислотахъ—въ послѣдней съ темнобурымъ цвѣтомъ. Составъ этого соединенія Al^4Mo .

3) *Марганецъ-глини*. Полученъ сплавленіемъ 10 гр. безводнаго хлористаго марганца съ 30 гр. смѣси хлористаго калия съ хлористымъ натріемъ и 15 гр. глини. При обработкѣ полученнаго королька разведенною соляною кислотою избытокъ глини растворяется, а сплавъ остается въ видѣ темносѣраго кристаллическаго порошка, въ которомъ подъ микроскопомъ видны квадратныя призмы. Удѣльный вѣсъ = 3,402. Крѣпкая азотная кислота не дѣйствуетъ на сплавъ на холоду, но при нагрѣваніи растворяетъ его; въ крѣпкой соляной кислотѣ онъ тоже легко растворяется. Даже слабый натровый щелокъ извлекаетъ изъ сплава глини.

Составъ соединенія $MnAl^5$; впрочемъ часть марганца была замѣщена въ немъ желѣзомъ.

4) *Жельзо-глиній*. Полученъ сплавленіемъ 10 гр. глинія съ 5 гр. хлористаго желѣза и 20 гр. смѣси хлористаго калия съ хлористымъ натріемъ. Королекъ былъ кристаллическій и при обработкѣ его очень разведенною соляною кислотою сплавъ получилъ въ видѣ тонкихъ шестистороннихъ призмъ желѣзно-сѣраго цвѣта. Сплавъ однако нельзя было получить въ неизмѣненномъ видѣ, потому что онъ растворялся въ соляной кислотѣ и натровый щелокъ извлекалъ изъ него глиніи. Подъ микроскопомъ видно было, что поверхность кристалловъ раздѣдена. Составъ соединенія ближе всего подходитъ къ формулѣ $FeAl^2$.

5) *Никель-глиній*. Полученъ сплавленіемъ 8 гр. глинія съ 3 гр. хлористаго никеля и 20 гр. смѣси хлористаго калия съ хлористымъ натріемъ. При обработкѣ полученнаго королька соляною кислотою сплавъ выдѣлился въ видѣ большихъ кристаллическихъ пластинокъ оловяннобѣлаго цвѣта. Удѣльн. вѣсъ = 3,647. Въ разведенной соляной кислотѣ онъ не растворяется, въ крѣпкой же легко растворяется. Составъ этого соединенія $NiAl^6$.

6) *Титанъ-глиній*. Полученъ Михелемъ въ видѣ микроскопическихъ квадратныхъ пластинокъ. При нагрѣваніи въ газообразной хлористоводородной кислотѣ онъ превращается съ отдѣленіемъ свѣта въ хлористыя соединенія. Составъ его Al^5Ti .

Весьма вѣроятно, что глиниі, смотря по способу приготовления и температурѣ, даетъ различныя соединенія съ однимъ и тѣмъ же металломъ.

А. Э.

ПЕРКИНЪ И ДУПЦА (*).—О дѣйствиі пятихлористаго фосфора на виннокаменную кислоту.

При нагрѣваніи 5 частей пятихлористаго фосфора съ 1 частию виннокаменной кислоты происходитъ реакція, сопровождаемая отдѣленіемъ соляной кислоты, и смѣсь дѣлается жидкою. Если изъ полученной такимъ образомъ жидкости отогнать при 120° , пропускаемая въ жидкость струю сухаго воздуха, хлорокись фосфора и остатокъ растворить въ эфирѣ, то по испареніи этого эфирнаго раствора получается маслообразная жидкость, которая дѣйствуетъ на спирты, аммиакъ и анилинъ подобно хлорангидридамъ.

При вливаніи по каплямъ въ воду маслообразной жидкости она падаетъ на дно въ видѣ масла, но потомъ мало по малу растворяется; при испареніи этого воднаго раствора получается бѣлая масса, которая есть новая кислота, названная Перкиномъ и Дупцою *хлоромалеинною* кислотою.

(*) *Comp. rend. L, 441.*

Хлоромалеинная кислота есть бѣлая масса, кажущаяся аморфною, но въ которой посредствомъ микроскопа можно отличить маленькіе призматическіе кристаллы. Она легко растворяется въ водѣ и спиртѣ. Составъ ея $C^4H^5ClO^4$.

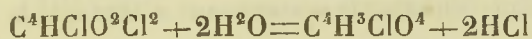
Это—двуосновная кислота.

Кислая калийная соль получается въ видѣ кристаллическаго осадка. Она гораздо болѣе растворима чѣмъ кислая соль виннокаменной кислоты. Составъ ея $C^4H^2Cl(K)O^4$.

Средняя калийная соль тоже кристаллична и болѣе растворима чѣмъ предыдущая.

Серебряная соль получается при смѣшеніи раствора предыдущей соли съ растворомъ азотнокислаго серебра, въ видѣ аморфнаго бѣлаго осадка. Составъ ея— $C^4HCl(Ag^2)O^4$.

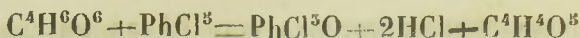
При дѣйствіи пятихлористаго фосфора на виннокаменную кислоту образуется вѣроятно хлорангидридъ состава $C^4HClO^2Cl^2$ (хлористый хлоромалеиль), который съ водою даетъ хлоромалеиновую кислоту.



Хлористый хлоромалеиль.

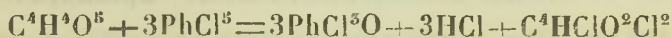
Хлоромалеиновая кис.

Образованіе хлористаго хлоромалеиля можетъ быть выражено слѣдующими уравненіями:



Виннокам-
енная к.

Безводная вин-
вокаменная к.



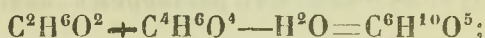
Хлористый хло-
ромалеиль.

А. Э.

ЛАУРЕНСО (*).—О янтарногликолевыхъ со-
единеніяхъ.

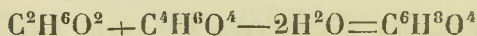
Гликоль даетъ съ янтарною кислотою два соеди-
ненія: янтарногликолевую кислоту и янтарный гликоль.

Первое соединеніе образуется по уравненію



Гли-	Янтарная	Янтарноглико-
коль.	кислота.	левая кислота.

второе— по уравненію:

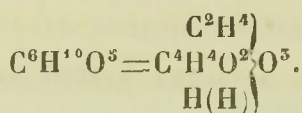


Гли-	Янтарная	Янтарный
коль.	кислота.	гликоль.

Пайныя количества гликоля и янтарной кислоты
были нагрѣваемы въ продолженіе 10 часовъ въ за-
падной трубкѣ при 190°—200°. Янтарная кислота,
нерастворимая въ гликолѣ на холоду, растворилась

(*) Compt. rend. L, 607.

въ немъ при 150° и по охлажденіи смѣси получилась прозрачная маслянистая, подобная глицерину, жидкость, имѣющая кислую реакцію. Эта жидкость по прошествіи 24 часовъ превратилась въ массу очень мелкихъ кристалловъ, которые плавилась ниже 109°. При анализѣ кристалловъ и жидкости, предварительно нагрѣтой до 200° для удаленія избытка гликоля, получились сходные результаты, ведущіе къ формулѣ



Это—янтарноэтиловая кислота. Она растворима въ водѣ и спиртѣ, мало растворима въ эфирѣ, растворима въ смѣси эфира со спиртомъ.

Растворъ янтарноэтиловой кислоты былъ насыщенъ амміакомъ и горячій смѣшанъ съ азотнокислымъ серебромъ; получился студенистый объемистый осадокъ, легко растворимый въ кислотахъ, даже уксусной, который былъ отмытъ, отжать между бумагами подъ прессомъ, высушенъ надъ сѣрною кислотою и анализированъ. При анализѣ получено: С—20,59—21,57; Н—2,42—2,58; Ag—54,48—51,79.

Соль $\text{C}^6\text{H}^9\text{AgO}^5$ содержитъ С—26,75; Н—3,72; Ag—40,15.

Соль $\text{C}^6\text{H}^8\text{Ag}^2\text{O}^5$ содержитъ С—19,15; Н—2,12; Ag—57,44.

При нагрѣваніи около 300° янтарноэтиловая кислота теряетъ воду и даетъ по охлажденіи кристал-

лическую массу, плавящуюся около 90° ,—это янтарный глицоль. Онъ плавится въ кипящей водѣ и даетъ густое масло, которое твердѣетъ при охлажденіи; не растворимъ въ водѣ и эфирѣ, растворимъ въ кипящемъ спиртѣ, изъ котораго при охлажденіи осаждаются въ видѣ маленькихъ кристалловъ; нейтраленъ; разлагается при перегонкѣ. Составъ его $-C^6H^8O^2 = C^4H^4O^2 \left\{ C^2H^4 \right\} O^2$.

А. Э.

ЦВЕНГЕРЪ (*).—*О полученіи хинной кислоты изъ листьевъ черники.*

Улётъ показалъ (**), что выпаренныя водныя вытяжки различныхъ растеній изъ семействъ вересковыхъ и брусничныхъ даютъ при сухой перегонкѣ кромѣ брэнцкатехина еще особенное кристаллическое вещество—эрицинонъ.

Сходство эрицинона съ хиноновыми соединеніями навело Цвенгера на мысль, что можетъ быть онъ получается изъ хинной кислоты: опытъ дѣйствительно показалъ, что при сухой перегонкѣ хинной кислоты, смотря потому будетъ ли хинная кислота соединена съ основаніями, или въ свободномъ состояніи, полу-

(*) Zwenger. Liebig's Ann. CXV, 408.

(**) Хим. Жур. III, 305.

чается то гидрохинонъ, то эрицинонъ и кромѣ того при сухой перегонкѣ хиннокислыхъ солей, именно хиннокислаго барита всегда образуется также брэнцкатехинъ. Все это навело Цвенгера на мысль, что вересковыя и брусничныя растенія можетъ быть содержать хинную кислоту и онъ поручилъ Г. Зиберту изслѣдовать въ этомъ отношеніи чернику (*Vaccinium Myrtillus*), при чемъ опытъ показаль, что она дѣйствительно содержитъ хинную кислоту.

Для полученія хинной кислоты свѣжїя, собранныя въ Маѣ растенія были выварены водою съ известью, отжатый растворъ выпаренъ и хиннокислая известь осаждена спиртомъ. Полученный вязкій осадокъ былъ потомъ растворенъ въ водѣ, подкисленъ уксусною кислотою, красильныя и прочія подобныя вещества осаждены уксуснокислымъ свинцомъ. Фильтратъ обработанъ сѣрнистымъ водородомъ для удаленія свинца, отцѣженъ, выпаренъ до густоты сиропа и оставленъ на долгое время, при чемъ мало по малу выдѣлились кристаллы хиннокислой извести. Хиннокислая известь была очищена кристаллизациею, растворена въ водѣ и разложена сѣрною кислотою; растворъ, отдѣленный отъ сѣрнокислой извести, былъ выпаренъ въ водяной банѣ. Сиропообразный остатокъ растворенъ въ обыкновенномъ спиртѣ и растворъ оставленъ выпариваться, при чемъ осѣли призматическіе кристаллы хинной кислоты. Полученная такимъ образомъ хинная кислота была анализована.

Хинной кислоты изъ черники получается довольно много, такъ что ее удобно добывать такимъ образомъ даже въ большомъ количествѣ.

А. Э.

БАУЕРЪ (*).—О новомъ изомерѣ альдегида.

Вюртцъ (***) изслѣдовалъ дѣйствіе хлористаго цинка на гликоль при нагрѣваніи и нашелъ, что при этомъ образуется альдегидъ и нѣсколько другихъ эфирныхъ и маслянистыхъ соединеній, которыя онъ по недостатку матеріала не могъ вполне хорошо изслѣдовать. Между этими соединеніями было одно, замѣчательное своимъ ѣдкимъ и острымъ вкусомъ. Вюртцъ получилъ небольшое количество его и анализировалъ, при чемъ оказалось, что это соединеніе изомерно съ альдегидомъ.

Бауеръ снова изслѣдовалъ дѣйствіе хлористаго цинка на гликоль. Гликоль былъ обработанъ хлористымъ цинкомъ по методу Вюртца. Полученная при этомъ водянистая жидкость содержала очень мало альдегида, но при обработкѣ ее хлористымъ кальціемъ выдѣлилась слой эфирной жидкости. Эта эфирная жидкость была отдѣлена, высушена хлористымъ кальціемъ и пе-

(*) Compt. rend. LI, 55.

(**) Хим. Жур. II, 97.

регнана. При перегонкѣ все почти перешло между 105° и 110° .

Полученная эфирная жидкость была анализована, при чемъ оказалось, что она изомерна съ альдегидомъ. Удѣльный вѣсъ паровъ ея $= 2,877$, что соотвѣтствуетъ формулѣ:

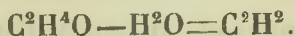


При нагрѣваніи этой жидкости въ запаянныхъ трубкахъ съ уксусною кислотою и ангидридомъ уксусной кислоты не получается гликолевыхъ соединений. Описанное соединеніе не принадлежитъ къ гликолевымъ, но скорѣе къ альдегиднымъ и вѣроятно образуется дѣйствіемъ хлористаго цинка на альдегидъ, который въ свою очередь образуется дѣйствіемъ хлористаго цинка на гликоль. Прямой опытъ показалъ также, что при нагрѣваніи альдегида съ хлористымъ цинкомъ въ водяной банѣ образуется описанное соединеніе.

Бауеръ называетъ это соединеніе *акральдегидомъ*. Оно кипитъ при 110° ; смѣшивается во всѣхъ пропорціяхъ съ водою, спиртомъ и эфиромъ; возстановляетъ амміачный растворъ азотнокислаго серебра. Вкусъ его острый и ѣдкій; запахъ пронизательный. Удѣльный вѣсъ при $0^{\circ} = 1,033$

Маслянистыя тѣла, получающіяся вмѣстѣ съ акральдегидомъ, тѣмъ богаче углеродомъ чѣмъ выше ихъ точки кипѣнія, такъ что они приближаются наконецъ

по составу къ углеводороду и C^2H^2 , который образуется изъ альдегида по уравненію:



А. Э.

ГАНРИ (*).—О берберинѣ.

Ганри изслѣдовалъ нѣкоторыя соли берберина.

Берберинѣ. Онъ былъ приготовленъ по способу Флейтманна (**). Составъ высушеннаго при 120 до 140° берберина по анализу Ганри— $C^{21}H^{19}NO^5$.

Бромистоводородный берберинѣ. Осаждается мало по малу въ видѣ кристаллическаго осадка изъ воднаго раствора берберина, насыщеннаго бромистоводородною кислотою. Перекристаллизованный изъ спирта имѣетъ видъ желтоватыхъ тонкихъ иголокъ, легко растворимыхъ въ водѣ и спиртѣ. Составъ высушенной при 100° до 110° соли— $C^{21}H^{19}NO^5HBr$.

Иодистоводородный берберинѣ. Получается подобно предыдущей соли. Мало растворимъ въ холодной водѣ (1 часть растворяется въ 2130 частяхъ воды), болѣе растворимъ въ горячей. Почти нерастворимъ въ спиртѣ, кристаллизуется красноватожелтыми маленьки-

(*) Henry. Liebig's Ann. CXV, 132.

(**) Fleitmann. Id. LIX, 160.

ми иголками. Составъ высушенной при 100 до 120° соли— $C^{21}H^{19}NO^5HI$.

Жельзистосинеродистый берберинъ. Осаждается при смѣшеніи жельзистосинеродистаго камя съ хлористоводороднымъ бербериномъ; для очищенія его перекристаллизовывали изъ воды или спирта, въ которыхъ онъ впрочемъ мало растворимъ. Изъ растворовъ осаждается въ видѣ зеленоватобурыхъ микроскопическихъ иголокъ. 1 часть растворяется въ 1250 частяхъ холодной воды. Въ сыромъ состояніи разлагается при 100° съ отдѣленіемъ синеродистоводородной кислоты. Составъ высушенной при 100 до 120° соли— $2(C^{21}H^{10}NO^5HCN) + FeCN$.

Жельзистосинеродный берберинъ получается подобно предъидущей соли, на которую очень похожъ, только цвѣтъ его желтѣе; высушенный онъ яблочнозеленаго цвѣта. Составъ высушенной при 100° — 110° соли $3(C^{21}H^{19}NO^5,HCN) + Fe_2(CN)^3$.

Двойная хлористая соль золота и берберина. Получается осажденіемъ хлористаго берберина хлористымъ золотомъ. Растворы нужно употреблять разведенные и при осажденіи перемѣшивать, потому что въ противномъ случаѣ осадокъ спекается. Бурый аморфный порошокъ немного растворимый въ кипящей крѣпкой соляной кислотѣ, еще болѣе растворимый въ смѣси соляной кислоты со спиртомъ. Осаждается изъ раствора въ видѣ ключевъ, состоящихъ изъ тонкихъ микроскопическихъ иголокъ. На свѣту эта соль, если

она притомъ сыра, мало по малу разлагается. Составъ высушенной при 100° до 110° соли $C^{21}H^{19}NO^5HCl + AuCl^3$.

Пикриновокислый (тринитрофеновокислый) берберинъ. Осаждается при смѣшеніи кипящаго раствора пикриновой кислоты съ довольно крѣпкимъ растворомъ берберина. Промытый осадокъ кристаллизуютъ изъ кипящаго спирта, при чемъ соль получается въ видѣ прекрасныхъ золотистожелтыхъ пластинокъ. Совершенно почти нерастворяется въ холодномъ спиртѣ, мало растворяется въ кипящемъ. Составъ высушенной при 100° соли— $C^{21}H^{19}NO^5, C^6H^5(NO^2)^3O$.

Кислый янтарнокислый берберинъ. Осаждается мало по малу въ видѣ кристаллическихъ иголокъ изъ пересыщеннаго янтарною кислотою раствора берберина. Послѣ кристаллизаціи изъ воды получается въ видѣ буроватыхъ иголочекъ, дающихъ желтый порошокъ. Эта соль растворяется при нагрѣваніи въ спиртѣ и водѣ. Составъ высушенной при 100° до 110° соли— $C^{21}H^{19}NO^5, C^4H^6O^4$.

Кислый виннокаменнокислый берберинъ. Получается подобно предъидущей соли. Чижевожелтыя длинныя иголки, растворимыя въ 130 частяхъ холодной воды или крѣпкаго спирта, болѣе растворимыя въ горячей водѣ или спиртѣ. Составъ кристаллизованной соли $C^{21}H^{19}NO^5, C^4H^6O^6 + \frac{1}{2}H^2O$.

Кислый щавелевокислый берберинъ. Получается подобно предъидущимъ солямъ. Образуетъ буроватыя,

величиною съ булавочную головку, бородавки, состоящія изъ концентрически сгруппированныхъ иголокъ. Составъ высушенной при 100 до 110° соли $C^{21}H^{19}NO^5$ $C^2H^2O^4$.

Синеродистый берберинъ. Получается при смѣшеніи раствора хлористаго берберина съ растворомъ синеродистаго калия. Смѣсь растворовъ тотчасъ окрашивается въ темнокрасный цвѣтъ и даетъ обильный грязно-желтый волокнистый осадокъ, который отмываютъ холодною водою и кристаллизуютъ изъ спирта. Соль получается при этомъ въ видѣ желтоватобурыхъ ромбическихъ пластинокъ. Она очень мало растворяется въ водѣ, нѣсколько болѣе растворяется въ спиртѣ, особенно горячемъ. Сухая соль не измѣняется при 100°, но сырая при этой температурѣ мало по малу разлагается. Высушенная при 100° до 110° соль имѣетъ составъ $C^{21}H^{19}NO^5HCN$.

Разведенная азотная кислота разлагаетъ эту синеродистую соль и окрашиваетъ въ красный цвѣтъ. Крѣпкая азотная кислота превращаетъ ее въ почти черное вещество, которое растворяется въ водѣ и спиртѣ и выдѣляется изъ этихъ растворовъ въ видѣ красныхъ микроскопическихъ иголокъ. Составъ этого вещества $C^{21}H^{18}(NO^2)NO^5HCN$.

Сѣрносинеродистый берберинъ. При смѣшеніи раствора сѣрносинеродистаго калия съ крѣпкимъ горячимъ растворомъ хлористаго берберина получается зелено-желтый осадокъ. Промытый водою и переكري-

сталлизованный изъ кипящей воды или спирта онъ получается въ видѣ желтыхъ или буроватыхъ иголокъ. 1 часть этой соли растворяется въ 4500 частяхъ воды или 470 частяхъ спирта при обыкновенной температурѣ. Составъ этой соли— $C^{21}H^{19}NO^5HCNS$.

Хлористый берберинъ легко образуетъ двойныя соли съ хлористыми металлами, напр. съ хлористыми магниемъ, марганцемъ, цинкомъ, кадміемъ, ураномъ, желѣзомъ, оловомъ, сурьюю и т. д. Всѣ эти соединенія кристаллизуются иголками, растворяются въ водѣ и большею частію желтаго цвѣта.

Составъ двойной платиновой соли $C^{21}H^{19}NO^5HCl$, $PtCl^2$.

Составъ азотнокислой соли $C^{21}H^{19}NO^5NO^3H$.

Изслѣдованіе дѣйствія хлора на берберинъ не привело къ положительнымъ результатамъ. При пропусканіи хлора въ водный растворъ берберина получается желтоватое волокнистое вещество, которое не удалось получить въ кристаллическомъ видѣ.

Если прибавлять мало по малу бромъ къ разведенному холодному раствору берберина, то запахъ брома быстро пропадаетъ и жидкость окрашивается въ красный цвѣтъ, между тѣмъ какъ въ то же время получается грязножелтый осадокъ. При перекристаллизовываніи этого осадка изъ спирта получаютъ длинныя желтоватыя иголки—это бромистый берберинъ. Ма-

точный растворъ, изъ котораго осѣли эти иголки, даетъ съ амміакомъ осадокъ чернаго смолистаго вещества.

При нагрѣваніи крѣпкаго спиртоваго раствора берберина съ избыткомъ іодистаго этиля въ водяной банѣ, такъ чтобы улетучивающееся могло охлаждаясь стекать обратно, получается кристаллическое вещество. Это вещество кристаллизуется свѣтложелтыми иголками, оно мало растворимо въ холодной водѣ, болѣе растворимо въ горячей водѣ, очень мало растворимо въ спиртѣ; составъ его $C^{21}H^{18}(C^2H^5)NO^3, HI$.

Хлористый амилъ и іодистый амилъ не дѣйствуютъ на берберинъ.

При смѣшеніи крѣпкаго раствора хлористаго берберина, содержащаго соляную кислоту, съ крѣпкою азотною кислотою при нагрѣваніи осѣли кристаллическія иголки, которыя были азотнокислый берберинъ; при продолжительномъ кипяченіи эти иголки мало по малу растворились съ отдѣленіемъ бурыхъ паровъ и при сгущеніи раствора въ водяной банѣ осѣли бородавчатые кристаллы, между тѣмъ какъ въ маточномъ растворѣ находилась щавелевая кислота и смолистое вещество, которое осаждалось водою. Выдѣлившіеся бородавчатые кристаллы были мало растворимы въ водѣ и спиртѣ и представляли по видимому смѣсь нѣсколькихъ различныхъ соединеній.

А. Э.

ГОФМАННЪ (*).—О приготовленіи іодистаго этиля.

Гофманнъ предлагаетъ слѣдующій способъ для приготовленія іодистаго этиля:

Фосфоръ обливають въ тубулятной ретортѣ $\frac{1}{4}$ частию того количества спирта, которое нужно употребить; горло реторты соединяють съ охладникомъ, а къ тубусу ея прикрѣпляютъ стеклянный шаръ съ трубкою и краномъ (такіе стеклянные шары съ краномъ употребляютъ обыкновенно для раздѣленія не смѣшивающихся жидкостей), посредствомъ котораго можно по желанію приливать въ реторту болѣе или менѣе быстро жидкость. За тѣмъ реторту нагрѣвають въ водяной банѣ и когда фосфоръ расплавится пускаютъ изъ шара въ реторту тонкою струею растворъ іода въ остальныхъ $\frac{3}{4}$ спирта; тотчасъ же происходитъ реакція и смѣсь спирта съ іодистымъ этилемъ перегоняется почти такъ же быстро какъ притекаетъ растворъ іода. Іодъ относительно мало растворяется въ спиртѣ и потому по употребленіи всего имѣющагося количества спирта значительная часть іода остается нерастворенною. Такъ какъ въ іодистомъ этилѣ іодъ растворяется очень легко, то первую часть полученнаго дистиллята употребляютъ для того, чтобы

(*) Hofmann. Liebig's Ann. CXV, 272.

растворить оставшійся іодъ и этотъ растворъ потомъ спускають черезъ шаръ, прикрѣпленный къ тубусу, въ реторту, гдѣ остальной іодъ превращается въ іодистый этиль.

Этотъ способъ особенно хорошъ для полученія іодистаго этиля въ большомъ количествѣ; въ такомъ случаѣ еще удобнѣе растворить іодъ въ уже готовомъ іодистомъ этилѣ и приливать этотъ растворъ въ реторту, содержащую все количество спирта и фосфора.

Когда въ описанномъ приборѣ кранъ шара установленъ надлежащимъ образомъ, то операція не требуетъ большаго надзора, и такъ какъ приборъ можетъ дѣйствовать безостановочно, то въ короткое время получается значительное количество препарата. Іодистый этиль перегоняется большею частію совершенно безцвѣтный и его нужно потомъ только отмыть водою. Этотъ способъ представляетъ еще ту выгоду, что даже при приготовленіи большихъ количествъ іодистаго этиля не нужно брать очень большую реторту, такъ какъ постоянно употребляется только часть всего матеріала.

Лучшая пропорція для полученія іодистаго этиля: 1000 частей іода, 700 частей спирта въ 0,84 удѣльн. вѣса ($83\frac{2}{3}\%$) и 50 частей фосфора. Выходъ при этомъ бываетъ отъ 96 до $98\frac{2}{3}\%$ теоретическаго количества.

Такимъ же способомъ удобно получаютъ іодистый метиль и іодистый амиль. Для полученія іодистаго метиля лучшая пропорція—1000 частей іода, 500 ча-

стей метиловаго спирта (часть переходящая ниже 74°) и 60 частей фосфора. Выходъ іодистаго метила менѣе чѣмъ іодистаго этиля и не превосходитъ $95\frac{0}{0}$ вычисленнаго теоретически количества.

А. Э.

ГОФМАННЪ (*).—О динитротолуюилевоу кислоты.

Чистая нитротолуюилевоу кислота была оставлена въ продолженіе двухъ дней съ тремя частями по вѣсу смѣси изъ равныхъ частей дымящейся азотной кислоты и дымящейся сѣрной кислоты. Растворъ смѣшанный съ равнымъ объемомъ воды осадилъ при охлажденіи кристаллы динитротолуюилевоу кислоты. Кристаллы были промыты и перекристаллизованы изъ воды. Составъ этой кислоты $C^8H^6(NO^2)^2O^2$.

Серебряная соль динитротолуюилевоу кислоты получается въ видѣ бѣлаго осадка при смѣшеніи динитротолуюилевоу кислотоу амміака съ азотнокислымъ серебромъ. Составъ этой соли— $C^8H^6(NO^2)^2AgO^2$.

А. Э.

(*) Hofmann. Liebig's Ann. CXV, 277.

ГОФМАННЪ (*).—О *пироксилинѣ*.

Гофманнъ сообщаетъ о добровольномъ разложеніи пироксилина слѣдующее:

Пироксилинъ сохранился съ 1847 года въ стеклянкѣ съ притертою пробкою. Черезъ нѣкоторое время замѣчены были въ стеклянкѣ бурые пары и оказалось, что пироксилинъ превратился въ порошкообразную массу. Эта стеклянка съ пироксилинъ попала въ недавно Гофману и онъ нашелъ, что порошокъ теперь уже превратился въ вязкую гуммиобразную массу и на стѣнкахъ стеклянки оказались кристаллы. Эти кристаллы были щавелевая кислота, а вязкая масса имѣла всѣ свойства обыкновенной камеди.

А. Э.

ГОФМАННЪ (**).—О *дѣйстви азотистой кислоты на изатинъ*.

Гофманнъ изслѣдовалъ дѣйствіе азотистой кислоты на изатинъ въ надеждѣ выдѣлить такимъ образомъ изъ изатина азотъ и получить безводную нафталиновую кислоту, если будетъ происходить та же реакція

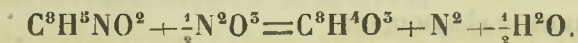
(*) Hofmann. Liebig's Ann. CXV, 282.

(**) Liebig's Ann. CXV, 279.

какъ обыкновенно при дѣйствіи азотистой кислоты на амидированныя соединенія.

Изатинъ..... $C^8H^5NO^2$

Безводная нафталиновая кислота $C^8H^4O^5$



Опытъ показалъ однако, что реакція происходитъ иначе и при дѣйствіи азотистой кислоты на изатинъ не получается безводной нафталиновой кислоты.

Мелкоистертый изатинъ былъ распущенъ въ 20 частяхъ по вѣсу холодной воды и въ эту смѣсь пропускалась струя азотистой кислоты, получаемой дѣйствіемъ азотной кислоты на мышьяковистую (газъ проходитъ сначала въ пустую стеклянку для того, чтобы отчасти выдѣлать изъ него азотную кислоту). При пропусканіи газа тотчасъ же начинается реакція и изатинъ мало по малу растворяется.

Такъ какъ полученный такимъ образомъ почти прозрачный безцвѣтный растворъ содержалъ значительное количество азотной кислоты, образующейся въ слѣдствіе разложенія азотистой кислоты водою, то для избѣжанія дѣйствія ея на полученные продукты, жидкость была смѣшана съ большимъ количествомъ воды и выпарена въ водяной банѣ, при чемъ постоянно прибавляли воды, пока не отдѣлилась почти вся азотная кислота. Послѣ значительнаго выпариванія ослили почти безцвѣтные кристаллы кислоты, которая была перекристаллизована нѣсколько разъ изъ воды и получилась при этомъ совершенно чистою.

Эта кислота была—нитросалициловая $C^7H^5(NO^2)O^5$.

Такъ какъ можно было предполагать, что нитро-салициловая кислота получилась въ слѣдствіе окисленія азотною кислотою первоначально образовавшагося продукта, то при другомъ опытѣ жидкость, полученная при дѣйствіи азотистой кислоты на изатинъ, была прежде выпариванія смѣшана со щелочью;—но и при этомъ получился тотъ же результатъ какъ въ первомъ случаѣ.

Наконецъ, еще былъ сдѣланъ опытъ такимъ образомъ, что въ жидкость передъ пропусканіемъ азотистой кислоты были положены кусочки мрамора, для того чтобы нейтрализовать образующуюся свободную азотную кислоту; и въ этомъ случаѣ получилась только нитросалициловая кислота.

Когда полученная при дѣйствіи азотистой кислоты жидкость была выпарена безъ прибавки воды или щелочи, то получилась тринитрофениловая кислота.

А. Э.

ШТРЕКЕРЪ (*).—О дѣйствіи ціанистыхъ соединений на аллоксанъ.

Извѣстно было, что при дѣйствіи ціанистаго калия на аллоксанъ получается *діалуровокислое кали* (**).

(*) Liebig's Ann. CXIII, 47.

(**) Traité de ch. org. par Gerhardt. I, 511.

Между тѣмъ Розингъ и Шишковъ показали недавно (*), что при дѣйствіи ціанистаго аммонія на аллоксанъ получается бѣлый кристаллическій порошокъ, который они назвали *оксаланомъ* и которому дали формулу $C^{13}H^{26}N^{14}O^{13}$.

Либихъ (**) потомъ сообщилъ анализы этого продукта (оксалана), которые дали для азота числа значительно отличающіяся отъ полученныхъ Розингомъ и Шишковымъ, но не вывелъ изъ этихъ анализовъ никакой формулы. Для разъясненія этихъ противурѣчащихъ показаній Штрекеръ теперь изслѣдовалъ дѣйствіе ціанистыхъ соединеній на аллоксанъ.

Если смѣшать разведенный растворъ аллоксана съ ціанистоводородною кислотою и прибавить къ нему амміака, то получается бѣлый осадокъ (оксаланъ Розинга и Шишкова). При образованіи оксалана изъ аллоксана ціанистоводородная кислота, какъ убѣдился Штрекеръ прямымъ опытомъ, не участвуетъ своими элементами, но дѣйствуетъ въ родѣ фермента и вся остается въ растворѣ.

При смѣшеніи крѣпкаго раствора аллоксана съ ціанистоводородною кислотою и амміакомъ получается болѣе обильный осадокъ, но этотъ осадокъ не одно-

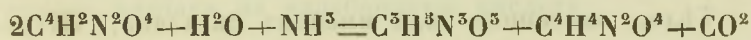
(*) Comp. rend. XLVI, 104.

(**) Liebig's Ann. CVIII, 126.

роденъ и представляетъ смѣсь оксалана съ діалурово-кислымъ амміакомъ, который легко растворяется въ водѣ.

Кромѣ этихъ двухъ продуктовъ, при дѣйствіи ціанистаго аммонія на аллоксанъ образуется еще угольная кислота.

При анализѣ оксалана Штрекеръ получилъ результаты сходные съ сообщенными Либихомъ, т. е. столько же углерода и водорода сколько нашли Розингъ и Шишковъ, но около 2% азота менѣе. На основаніи этихъ анализовъ Штрекеръ даетъ для оксалана формулу $C^3H^6N^5O^5$. Разложеніе аллоксана можетъ быть поэтому выражено уравненіемъ:



Аллоксанъ.

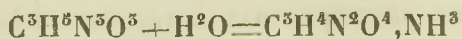
Оксаланъ. Діалуровая кисл.

Штрекеръ нашелъ, что вообще оксаланъ имѣеть свойства описанныя Розингомъ и Шишковымъ, исключая только отношенія его къ сѣрной кислотѣ. Но Розинга и Шишкова оксаланъ растворяется въ крѣпкой сѣрной кислотѣ и вода осаждаетъ изъ такого раствора тѣло, которому они дали формулу $C^{11}H^{18}N^{12}O^{13}$; маточный же растворъ, изъ котораго осѣло предъидущее соединеніе, черезъ нѣкоторое время осаждаетъ прозрачныя призматическіе кристаллы, которымъ Розингъ и Шишковъ дали формулу $C^3H^{10}N^4O^9$.

По Штрекеру оксаланъ растворяется въ крѣпкой сѣрной кислотѣ безъ разложенія и осаждающееся изъ

такого раствора водою тѣло, которому Розингъ и Шишковъ дали формулу $C^{11}H^{18}N^{12}O^{15}$, есть тотъ же самый неизмѣненный оксаланъ. Другой же, полученный Розингомъ и Шишковымъ изъ маточнаго раствора продуктъ, которому они дали формулу $C^8H^{10}N^4O^9$, по Штрекеру есть аллоксантинъ; образованіе его Штрекеръ объясняетъ тѣмъ; что оксаланъ Розинга и Шишкова содержалъ діаллуровокислый амміакъ, который въ кислотъ растворѣ превратился черезъ нѣкоторое время въ аллоксантинъ. Содержаніемъ діаллуровокислаго амміака, полагаетъ Штрекеръ, можно объяснить также почему Розингъ и Шишковъ нашли въ своемъ оксаланѣ слишкомъ мало азота.

Тѣло, описанное подъ именемъ оксалана, Штрекеръ считаетъ амидомъ оксалуровой кислоты и называетъ *оксалурамидомъ*. При раствореніи въ холодномъ ѣдкомъ кали оно распадается на амміакъ и оксалуровокислосое кали, которое въ свою очередь быстро распадается на щавелевую кислоту и мочевины. При продолжительномъ кипяченіи съ водою получается оксалуровокислый амміакъ, щавелевая кислота и мочевины.



Оксалур-
амидъ.

Оксалуровоки-
слый амміакъ.



Оксалур-
амидъ.

Щавелевая
кислота.

Мочевина.

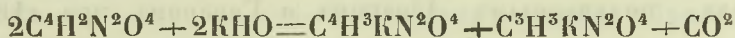
Подобныя оксалурамиду соединенія, въ которыхъ водородъ замѣщенъ метилемъ, этилемъ и т. п. получаютъ при смѣшеніи аллоксана съ ціанистоводородною кислотою и соответствующими амидными основаніями; такъ, если къ смѣси аллоксана съ ціанистоводородною кислотою прибавить этилѣамина, то получается кристаллическій осадокъ этилѣоксалурамида; то же самое происходитъ при прибавленіи анилина и толуидина, но не отъ пиперидина. Продуктъ, получаемый съ анилиномъ, тождественъ съ *фенилѣоксалурамидомъ*, полученнымъ Лёраномъ и Гераромъ при дѣйствіи анилина на парабановую кислоту. Весьма вѣроятно, что оксалурамидъ получится также при дѣйствіи сухаго амміака на парабановую кислоту.

При смѣшеніи раствора аллоксана, къ которому прибавлено нѣсколько ціанистоводородной кислоты, съ уксуснокислымъ или углекислымъ кали происходитъ реакція подобная предъидущей: осаждаются *діалуровокислые кали* и въ растворѣ остается *оксалуровокислые кали*, которое кристаллизуется при испареніи раствора—во время же реакціи (и при употребленіи уксуснокислаго кали) отдѣляется углекислота.

Для полученія этихъ продуктовъ удобнѣе употреблять углекислые кали, которое прибавляютъ къ раствору аллоксана, смѣшанному съ ціанистоводородною кислотою, пока происходитъ шипѣніе и жидкость не сдѣлается слабо щелочною. Осаждающееся при этомъ діалуровокислые кали желтаго цвѣта, для очищенія,

растворяютъ въ холодномъ растворѣ ѣдкаго кали и осаждаютъ небольшимъ избыткомъ уксусной кислоты, при чемъ оно получается безцвѣтнымъ. Составъ полученной соли $C^4H^5KN^2O^4$; отцѣженный отъ діалуровокислаго кали растворъ по испареніи въ водяной банѣ даетъ оксалуровокислое кали $C^5H^5KN^2O^4$.

Распаденіе аллоксана въ присутствіи ціанистоводородной кислоты подѣ влияніемъ щелочей подобно распаденію подѣ влияніемъ амміака и можетъ быть выражено уравненіемъ:



Аллоксанъ.

Діалуровоки-
слое кали. Оксалурово-
кисл. кали.

Разница только въ томъ, что подѣ влияніемъ амміака, какъ показано выше, вмѣсто оксалуровокислой соли образуется оксалурамидъ. Желѣзистоціанистый и желѣзоціанистый калий въ присутствіи амміака и углекислыхъ щелочей не дѣйствуютъ на аллоксанъ. Это даетъ возможность открыть присутствіе ціанистаго калия въ этихъ соляхъ, потому что ціанистый калий даетъ въ этомъ случаѣ съ растворомъ аллоксана осадокъ оксалурамида.

А. Э.

ГОФМАННЪ (*). — О дѣйстви сѣрнистаго
углерода на амилъаминъ.

Вагнеръ давно уже замѣтилъ, что при дѣйстви сѣрнистаго углерода на амилъаминъ получается кристаллическое соединеніе. Гофманнъ изслѣдовалъ теперь это соединеніе. Оно готовится очень легко и въ какомъ угодно количествѣ простымъ смѣшеніемъ сухаго амилъамина съ растворомъ сѣрнистаго углерода въ безводномъ эфирѣ. Смѣсь сама собою нагрѣвается и при охлажденіи осаждаются блестящія бѣлыя чешуйки, хорошо отмывающіяся эфиромъ, въ которомъ онѣ совсѣмъ почти нерастворимы. Это соединеніе нерастворимо въ водѣ, легко растворимо въ спиртѣ; въ сухомъ состояніи его можно иѣкоторое время нагрѣвать при 100° и оно при этомъ не плавится, но вскорѣ начинаетъ отдѣлять сѣрнистый водородъ и разлагаясь превращается въ жидкость. То же разложеніе происходитъ мало по малу при обыкновенной температурѣ и при этомъ остается смѣсь сѣры съ новымъ кристаллическимъ веществомъ, которое очень легко плавится, нерастворимо въ водѣ, но растворимо въ спиртѣ и эфирѣ.

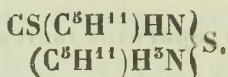
(*) Liebig's Ann. CXV, 260.

Составъ соединенія, получающагося при дѣйствіи сѣрнистаго углерода на амильаминъ— $C^{11}H^{26}N^2S^2$.

Оно образуется по уравненію:



Гофманнъ считаетъ это соединеніе амильсульфокарбаминнокислымъ амильаминомъ



Если обработать это кристаллическое соединеніе соляною кислотою, то оно разлагается; при этомъ выдѣляется масло, которое мало по малу застываетъ кристаллически и получаемый кислый растворъ содержитъ амильаминъ, который можно выдѣлить ѣдкимъ кали. Застывающее кристаллически масло есть амильсульфокарбаминная кислота. Она растворяется въ эфирѣ, амміакѣ и ѣдкомъ кали; съ амильаминомъ даетъ первоначальное кристаллическое соединеніе.

При дѣйствіи сѣрнистаго углерода на этильаминъ происходитъ подобная же реакція.

Кристаллическое соединеніе, образующееся при нагрѣваніи амильсульфокарбаминнокислаго амильamina, есть вѣроятно диамильсульфокарбамидъ.



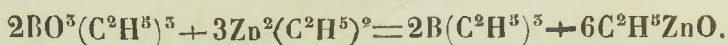
А. Э.

ФРАНКЛЯНДЪ И ДУППА (*). — О бористомъ этиль.

Если смѣшать борнокислый этиль $\text{VO}^{\text{S}}(\text{C}^2\text{H}^5)^{\text{S}}$ съ избыткомъ цинкъ-этиля, то смѣсь мало по малу нагрѣвается. При перегонкѣ этой смѣси кипѣніе начинается при 94° и между этою температурою и 130° переходитъ значительное количество безцвѣтной жидкости. Потомъ вдругъ перестаетъ переходить жидкость и температура быстро возвышается, такъ что для избѣжанія образованія второстепенныхъ продуктовъ разложенія перегонку нужно остановить. Остатокъ въ ретортѣ застываетъ въ кристаллическую массу, которая представляетъ соединеніе цинкъ-этиля съ цинкъ-этилятомъ.

При вторичной перегонкѣ дистиллята онъ началъ кипѣть при 70° , но термометръ быстро поднялся до 95° и при этой температурѣ перегнались послѣдніе $\frac{2}{3}$ жидкости, которые и были собраны отдѣльно. При новой перегонкѣ, послѣдній дистиллятъ перешелъ между 95° и 97° и составъ полученнаго такимъ образомъ вещества былъ $\text{V}(\text{C}^2\text{H}^5)^{\text{S}}$. Это бористый этиль, образованіе котораго можетъ быть выражено уравненіемъ:

(*) Liebig's Ann. CXV, 319.



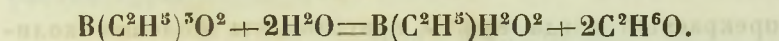
Образующійся цинкъ-этилятъ соединяется съ цинкъ-этилемъ и даетъ упомянутое выше кристаллическое соединеніе.

Бористый этиль имѣетъ слѣдующія свойства: это безцвѣтная подвижная жидкость съ сильнымъ жидкимъ запахомъ. Удѣльный вѣсъ его при $23^\circ = 0,6961$; онъ кипитъ при 95° ; удѣльный вѣсъ паровъ $= 3,4006$. Онъ нерастворимъ въ водѣ и трудно ею разлагается; іодъ на него не дѣйствуетъ. Если его смѣшать съ крѣпкою азотною кислотою, то сначала не оказываетъ никакого дѣйствія, но потомъ происходитъ сильное окисленіе и образуется борная кислота. Пары бористаго этиля образуютъ въ соприкосновеніи съ воздухомъ бѣлый дымъ. Жидкій бористый этиль загорается самъ собою на воздухѣ и горитъ зеленымъ коптящимъ пламенемъ. При смѣшеніи съ чистымъ кислородомъ бористый этиль взрываетъ. Если медленно окислять бористый этиль дѣйствіемъ сначала сухаго атмосфернаго воздуха, а потомъ кислорода, то получается безцвѣтная жидкость, которая кипитъ при высшей температурѣ чѣмъ бористый этиль, но не перегоняется однако безъ разложенія подъ обыкновеннымъ атмосфернымъ давленіемъ. Въ струѣ углекислоты она перегоняется безъ разложенія. Перегонкою въ безвоздушномъ пространствѣ можно получить эту жидкость совершенно чистою и тогда она имѣетъ со-

ставъ $V(C^2H^5)^5O^2$. Образование этого продукта выражается уравненіемъ:



Этотъ продуктъ быстро растворяется въ водѣ и разлагается при этомъ на спиртъ и летучее бѣлое кристаллическое вещество, которое возгоняется безъ разложенія въ струѣ углекислоты и даетъ прозрачныя похожія на нафталинъ кристаллическія пластинки. Составъ этого кристаллическаго соединенія $V(C^2H^5)H^2O^2$ и образование его можетъ быть выражено уравненіемъ:



Соединеніе $V(C^2H^5)H^2O^2$ имѣетъ сладкій вкусъ и пріятный эфирный запахъ. На воздухѣ при обыкновенной температурѣ оно медленно улетучивается отчасти разлагаясь и всегда оставляетъ незначительный остатокъ, состоящій изъ борной кислоты. Паръ этого соединенія имѣетъ сладкій вкусъ. Оно окрашиваетъ синюю лакмусную бумажку въ красный цвѣтъ. Оно легко растворяется въ водѣ, спиртѣ и эфирѣ. При слабомъ нагрѣваніи оно легко плавится и при высшей температурѣ перегоняется отчасти разлагаясь.

Франкляндъ и Дуппа занимаются теперь дальнѣйшимъ изслѣдованіемъ этихъ борныхъ соединеній и изучаютъ дѣйствіе цинкъ-этиля на эфиры кремневой, угольной и щавелевой кислотъ.

А. Э.

ГОФМАННЪ (*).— О дѣйствиі сѣрнистаго угле-
рода на пятихлористую сурьму.

Хлористый углеродъ CCl_4 удобно получается при дѣйствиі хлора на хлороформъ на солнечномъ свѣту, но такимъ образомъ нельзя получать хлористый углеродъ въ пасмурные дни. Хлористый углеродъ можно еще получать дѣйствуя хлоромъ на сѣрнистый углеродъ въ краснакальномъ жару, но этотъ способъ, прекрасный когда нужно готовить большое количество вещества, неудобенъ если вдругъ нужно приготовить небольшое количество.

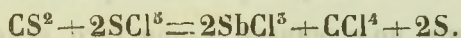
Гофманнъ предлагаетъ новый способъ полученія хлористаго углерода, состоящій въ томъ, что обрабатываютъ сѣрнистый углеродъ такимъ веществомъ, которое легко уступаетъ хлоръ, напр. пятихлористою сурьмою.

Пятихлористый фосфоръ при обыкновенной температурѣ такъ мало дѣйствуетъ на сѣрнистый углеродъ, что, какъ извѣстно, предлагаютъ готовить пятихлористый фосфоръ насыщая хлоромъ растворъ фосфора въ сѣрномъ углеродѣ. Въ запаянной трубкѣ при 100° эти вещества также не дѣйствуютъ другъ на друга и только при высшей температурѣ происхо-

(*) Liebig's Ann. CXV, 264.

дѣтъ разложеніе. Совершенно иначе дѣйствуютъ на сѣрнистый углеродъ пятихлористая сурьма.

Если смѣшать сѣрнистый углеродъ съ пятихлористой сурью, то вскорѣ происходитъ сильная реакція; смѣсь нагрѣвается до кипѣнія и по охлажденіи осаждаетъ кристаллы трихлористой сурьмы, смѣшанные съ кристаллами сѣры. Жидкость, слитая съ кристалловъ, состоитъ изъ хлористаго углерода, къ которому примѣшано немного сѣрнистаго углерода и хлористой сѣры.



Если готовится нѣсколько унцевъ, то смѣсь нужно дѣлать въ колбѣ, соединенной съ поднятымъ охладникомъ, ибо въ противномъ случаѣ, такъ какъ реакція происходитъ очень сильная, пропадаетъ много матеріала.

Гофманъ для изученія реакціи смѣшивалъ сѣрнистый углеродъ съ пятихлористой сурью въ различныхъ пропорціяхъ и нашелъ, что разложеніе происходитъ довольно совершенно если взять на 1 пай сѣрнистаго углерода (1 часть по вѣсу) 2 пая пятихлористой сурьмы (8 частей по вѣсу). Такъ какъ при этой реакціи образуется хлористая сѣра, въ незначительномъ впрочемъ количествѣ, то никогда не получается требуемое теоріей количество хлористаго углерода.

Для полученія хлористаго углерода въ большомъ количествѣ можно очень удобно поступать слѣдующимъ

образомъ: пятихлористую сурьму смѣшиваютъ съ большимъ избыткомъ сѣрнистаго углерода и кипящую въ ретортѣ жидкость обрабатываютъ хлоромъ; такимъ образомъ можно не очень большимъ количествомъ пятихлористой сурьмы превратить большое количество сѣрнистаго углерода въ хлористый углеродъ. При этой реакціи пятихлористая сурьма дѣйствуетъ на сѣрнистый углеродъ и даетъ трихлористую сурьму, которая дѣйствіемъ хлора превращается въ пятихлористую сурьму, вновь дѣйствующую на сѣрнистый углеродъ. Для очищенія полученнаго хлористаго углерода жидкость перегоняютъ и то что переходитъ ниже 100° собираютъ отдѣльно и обрабатываютъ кипящимъ ѣдкимъ кали для удаленія трихлористой сурьмы, хлористой сѣры и сѣрнистаго углерода; изъ продукта кипящаго выше 100° можно получить хлористую сурьму.

Хлористый углеродъ, полученный описаннымъ способомъ, имѣетъ всѣ свойства хлористаго углерода, полученнаго другими способами. Онъ кипитъ при 77° ; составъ его — CCl_4 .

Пятихлористую сурьму можно во многихъ случаяхъ съ пользою употреблять для охлоренія. Если нагрѣть до кипѣнія небольшое количество пятихлористой сурьмы въ тубулатной ретортѣ, соединенной съ поднятымъ къ верху охладникомъ и потомъ пропускать одновременно въ реторту черезъ тубусъ сухой

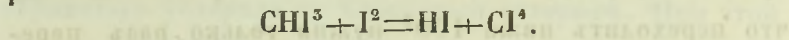
хлоръ и сухой маслородный газъ, то въ очень короткое время можно приготовить большое количество жидкости голландскихъ химиковъ. Въ атмосферѣ пятихлористой сурьмы соединеніе этилена съ хлоромъ происходитъ очень легко. Когда реторта полна, то притокъ газа прекращаютъ и жидкость перегоняютъ; то что переходитъ ниже 100° нужно только разъ перегнать, чтобы получить чистый хлористый этиленъ. Остатокъ въ ретортѣ состоитъ изъ пятихлористой и трихлористой сурьмы и можетъ служить для новой операціи.

Приготовление большихъ количествъ пятихлористой сурьмы не представляетъ никакого затрудненія, потому что сурьма очень легко соединяется съ хлоромъ при обыкновенной температурѣ. Для полученія пятихлористой сурьмы Гофманнъ кладетъ въ сожигательную трубку, отъ 5 до 6 футъ длиною, грубоистолченную сурьму, вставляетъ эту трубку наклонно (приподнявъ противоположный конецъ къ верху) въ одно изъ отверстій двугорлаго стекляннаго шара, въ противоположное отверстие котораго пропускаетъ струю сухаго хлора. Хлоръ соединяется въ трубкѣ съ сурьмою и образующаяся пятихлористая сурьма стекаетъ въ шаръ.

А. Э.

ГОФМАННЪ (*).—О іодистомъ метиленѣ.

Гофманнъ изслѣдовалъ дѣйствіе іода на іодоформъ въ надеждѣ получить такимъ образомъ іодистый углеродъ CI^4 .



При нагрѣваніи отъ 140 до 150° смѣси іода съ іодоформомъ, въ означенной пропорціи, въ запаянной трубкѣ, оказалось, что происходитъ реакція. При открываніи трубки выдѣлился кислый газъ и при перегонкѣ съ водою чернаго остатка, полученнаго въ трубкѣ перешло съ парами воды ароматическое вещество, которое собралось въ приѣмникѣ въ видѣ тяжелыхъ красноватыхъ капель. Эта маслообразная жидкость была обработана ѣдкимъ кали и высушена хлористымъ кальціемъ; при перегонкѣ эта маслообразная жидкость начала кипѣть при 180° отчасти разлагаясь и выдѣляя іодъ и іодистоводородную кислоту. По этому она была перегнана въ безвоздушномъ пространствѣ, при чемъ перешла безъ разложенія при температурѣ немного превосходящей температуру кипѣнія воды. Эта жидкость застывала около 0° въ кристаллическіе листки и имѣла всѣ свойства *іодистаго метилена* CH^2I^2 .

Гофманнъ полагалъ, что при этой реакціи свободный іодъ не играетъ никакой роли и что образованіе

(*) Liebig's Ann. CXV, 267.

іодистаго метилена происходитъ просто дѣйствіемъ жара на іодоформу; опытъ подтвердилъ это. Дѣйствительно, остатокъ, получаемый при нагрѣваніи іодоформа въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ при 150° въ запаянныхъ трубкахъ, при перегонкѣ съ водою далъ значительное количество іодистаго метилена.

Гофманнъ замѣчаетъ, что по сдѣланному имъ опыту оказалось, что при нагрѣваніи іодоформа съ натрій-этилатомъ (по Буттлерову) получается менѣе іодистаго метилена чѣмъ при простомъ нагрѣваніи іодоформа, при чемъ операція вообще проще. При полученіи іодистаго метилена изъ іодоформа образуются еще бурые продукты разложенія.

А. Э.

ГОФМАННЪ (*).—О бромистомъ этиленѣ.

Обыкновенный способъ полученія бромистаго этилена $C^2H^4Br^2$ состоитъ въ томъ, что пропускаютъ этиленъ въ находящейся подъ водою бромъ. Этотъ способъ неудобенъ въ томъ отношеніи, что требуетъ много времени, ибо газъ нужно пропускать очень медленно, чтобы не пропало много этилена и брома.

Для того, чтобы операція шла скорѣе и ничего не пропадало Гофманнъ измѣняетъ этотъ способъ слѣ-

(*) Liebig's Ann. CXV, 269.

дующимъ образомъ: въ стеклянку, емкостію отъ 2 до 3 литровъ, вставляютъ посредствомъ пробки трубку, одинъ конецъ которой доходитъ почти до дна стеклянки, а другой выходитъ нѣсколько изъ пробки и соединенъ каучуковою трубкою съ газометромъ, содержащимъ этиленъ.

Чтобы начать операцію стеклянку наполняютъ надъ водою этиленомъ, наливаютъ въ нее отъ 100 до 130 гр. брома и столько же воды, быстро вставляютъ пробку съ трубкою, которую соединяютъ съ газометромъ. При незначительномъ взбалтываніи этиленъ быстро соединяется съ бромомъ и если потомъ отворить край газометра, то этиленъ входитъ въ стеклянку, которую опять немного взбалтываютъ и такъ далѣе до тѣхъ поръ пока поглощеніе этилена не прекратится: тогда приливаютъ въ стеклянку еще брома и продолжаютъ операцію. Такимъ образомъ легко въ короткое время приготовить большое количество бромистаго этилена безъ всякой потери матеріала. Если работа идетъ въ большомъ очень видѣ, то полезно между стеклянкою и газометромъ поставить промывную стеклянку съ разведеннымъ ѣдкимъ кали.

А. Э.

КОЛЬБЕ (*).—*О производныхъ сѣрнобензиновой кислоты.*

Фогтъ изслѣдовалъ по предложенію Кольбе дѣйствіе возстановительныхъ средствъ на хлорангидридъ сѣрнобензиновой кислоты $C^6H^5SO^2Cl$ съ цѣлью получить альдегидное соединеніе $C^6H^6SO^2$ и нашелъ, что въ прикосновеніи съ цинкомъ и сѣрною кислотою хлорангидридъ $C^6H^5SO^2Cl$ возстановляется, но даетъ не $C^6H^6SO^2$, а соединеніе состава C^6H^6S .

Это соединеніе C^6H^6S (фенилевый меркаптанъ) есть безцвѣтная, не смѣшивающаяся съ водою, летучая обладающая дурнымъ запахомъ жидкость. Съ окисью ртути она сильно нагрѣвается и даетъ соединеніе состава C^6H^5HgS .

При обработкѣ фенилеваго меркаптана пятихлористымъ фосфоромъ получается хлоросѣрнистый фосфоръ и летучая жидкость, вѣроятно C^6H^5Cl , изслѣдованіемъ которой Фогтъ теперь занимается.

Кольбе сообщаетъ еще, что онъ, уже давно, дѣйствуя цинкъ-этилемъ и цинкъ-метилемъ на хлористый бензоиль получилъ маслообразныя трудно перегоняющіяся соединенія, обладающія приятнымъ эфирнымъ запахомъ.

Калле изслѣдовалъ теперь эти продукты и нашелъ, что продуктъ, получаемый при дѣйствіи цинкъ-этиля

(*) Liebig's Ann. CXV, 352.

Горн. Журн. Кн. X. 1860.

на хлористый бензоиль и сходный съ бензойнымъ эфиромъ запахомъ и точкою кипѣнія, имѣеть составъ $C^7H^5O^2(C^2H^5)$.

Калле изслѣдовалъ также дѣйствіе цинкъ-этиля на хлорангидридъ сѣрнобензиновой кислоты и нашелъ, что эти тѣла легко соединяются между собою и даютъ твердое бѣлое вещество, которое есть по видимому соединеніе хлористаго цинка съ веществомъ состава $C^6H^5SO^2(C^2H^5)$.

Это твердое бѣлое вещество легко растворяется въ разведенныхъ кислотахъ и если такой растворъ потомъ выпарить, то при достаточномъ сгущеніи по охлажденіи раствора выдѣляется новое соединеніе, кристаллизующееся прекрасными длинными призмами.

Это соединеніе имѣеть составъ $C^6H^6SO^2$. Оно имѣеть кислотныя свойства и легко даетъ соли $C^6H^5MSO^2$.

А. Э.

IV. ИЗВѢСТІЯ И СМѢСЬ.

Обогащеніе веркблея по способу Патинсона во Фрейбергъ.—Обогащеніе веркблея приняло нынѣ огромные размѣры. Въ заводѣ Гальсбрюке устроена новая фабрика, длинное свѣтлое зданіе, въ которомъ расположено 14 чугуновыхъ котловъ въ рядъ и подъ каждымъ особая топка. Каждый котелъ вмѣщаетъ въ себѣ по 200 центнеровъ (600 пудовъ) веркблея. Веркблей, поступающій въ котелъ № 1, содержитъ серебра отъ 50—60 частей фунта въ центнерѣ (19—22 золотниковъ въ пудѣ). Вынимаемый кристаллическій свинецъ переходитъ черезъ всѣ котлы и собирается въ послѣднемъ котлѣ № 14, гдѣ расплавляется, выливается въ свинки и поступаетъ въ продажу, содержа въ себѣ серебра не болѣе 0,3 части фунта въ центнерѣ (11 долей въ пудѣ). Остающійся при кристаллизациі жидкій веркблей переходитъ чрезъ всѣ котлы вверхъ, т. е. отъ № 14 до № 1, откуда разливается въ штыки и поступаетъ въ раздѣленіе на трейбофень, содержа серебра въ центнерѣ отъ 130 до 140 частей фунта (отъ 50 до 54 золотниковъ въ пудѣ). Нынѣ дѣлаются опыты, съ тѣмъ, чтобы до-

вести содержаніе веркблея , поступающаго на трейбофенъ , до 400 частей фунта въ центнеръ или до 153 золотниковъ въ пудъ.

Въ тѣхъ сереброплавильныхъ заводахъ , которые нуждаются въ свинцѣ , для извлеченія серебра изъ рудъ или заводскихъ продуктовъ , подобное обогащеніе веркблея можетъ быть весьма полезно , ибо оно значительно сохраняетъ свинецъ отъ угара на трейбофенѣ. Расчетъ очень простой : если гдѣ либо веркблеи поступаютъ въ раздѣленіе на трейбофенъ въ 20 золотниковъ содержанія , то для 1000 пудовъ серебра нужно пустить въ раздѣленіе 19200 пуд. веркблея. Если же веркблеи будутъ доведены до 50 золотниковъ содержанія , то для полученія тѣхъ же 1000 пудовъ бликоваго серебра нужно пустить на трейбофенъ только 76800 пудовъ веркблея. Слѣдовательно останется 125200 пудовъ свинца , который или можетъ быть обращенъ въ продажу , или можетъ быть употребленъ на дальнѣйшее извлеченіе серебра изъ рудъ или продуктовъ.

Примѣчаніе. Фрейбергскій центнеръ = 50 килограм. = 122,5 русск. фунт. Онъ дѣлится на 100 фунтовъ. Фунтъ = 1,225 русск. фунт. = 117,6 золотникамъ. Фунтъ дѣлится на сто частей. Одна сотая часть фунта = 1,176 золотникъ,

(Сообщено Генералъ-Маіоромъ Юсса).

Самородное серебро во Фрейбергскихъ рудникахъ въ Саксонiи. — Саксонскiе рудники, какъ извѣстно, разрабатываются уже около семисотъ лѣтъ. Богатство рудоносныхъ жилъ много разъ измѣнялось въ продолженiе этого времени. Часто въ иной жилѣ руды становились столь бѣдны, что добывались и обрабатывались въ убытокъ. Но рудокопы не пугались этого, а шли все далѣе въ глубину и по простиранiю жилы, и всегда, по прошествiи иногда многихъ лѣтъ, опять достигали богатой рудной полосы въ жилѣ, которая съ избыткомъ вознаграждала понесенныя издержки.

Рудникъ Гиммелфартъ на примѣръ въ 1830 году работалъ въ бѣдной полосѣ руды и занималъ не болѣе 50 человекъ рабочихъ. Въ послѣдующiе за тѣмъ годы жила стала богачѣе болѣе и болѣе. Въ 1839 году на глубинѣ болѣе 160 сажень отъ поверхности вся рудная масса жилы состояла изъ самороднаго серебра и сплошныхъ, красной и стекловатой, серебряныхъ рудъ. Самороднаго серебра вынули тогда болѣе 40 пудовъ. Съ тѣхъ поръ и по настоящее время рудникъ этотъ занимаетъ до 1800 человекъ рабочихъ.

Другой рудникъ Гиммельсфюрстъ, одинъ изъ самыхъ обширныхъ и богатыхъ, въ послѣднiе годы пришелъ въ совершенное оскуденiе. Но по жилѣ шли все далѣе и далѣе, и вотъ въ 1858 году на глубинѣ

150 сажень отъ поверхности достигли богатой полосы. Вся жила была наполнена сплошнымъ самороднымъ серебромъ, которое откалывали въ видѣ плитъ и котораго добыто было тогда болѣе 300 пудовъ на нашъ вѣсъ. Кусокъ этого серебра, въ 46 золотниковъ вѣсомъ, можно видѣть теперь у насъ въ Музеумѣ Горнаго Института. Съ виду онъ совершенно похожъ на кусокъ серебра, отломленнаго отъ серебрянаго блика, полученнаго на трейбофенѣ.

Изъ всего вышесказаннаго слѣдуетъ:

1) Что мнѣніе, будто бы жильныя мѣсторожденія богаты только въ верхнихъ горизонтахъ, а въ глубинѣ истощаются—не имѣетъ надлежащаго основанія, и

2) Что по этому, какъ бы жила, если она разъ была богата, въ послѣдствіи ни обѣднѣла, не должно оставлять ее, а должно все далѣе и далѣе преслѣдовать ее, какъ въ глубину, такъ и по простиранію. Рано или поздно дойдутъ до богатой полосы, которая сторицею вознаградитъ всѣ потери. Конгсбергъ въ Норвегіи тому живой примѣръ. Было время, когда его хотѣли было продать въ частныя руки за 80000 талеровъ. Но торгъ не состоялся и казна продолжала работать далѣе. А далѣе встрѣтили богатую полосу и съ тѣхъ поръ рудникъ этотъ, уже въ продолженіе многихъ лѣтъ, даетъ ежегодно чистаго дохода болѣе 80000 талеровъ.

(Сообщено Генераль-Маіоромъ Юсса).

Исслѣдованія о псевдоморфахъ (Извлеченіе изъ сочиненія Делесса, составленное самимъ авторомъ). — Когда какой либо минералъ является подъ несвойственною ему формою, то такой неестественный его видъ именуется *псевдоморфозой*. Количество псевдоморфозъ безъ сомнѣнія весьма многочисленно; но въ теченіе послѣднихъ лѣтъ его кажется преувеличили безъ всякой мѣры, въ слѣдствіе неправильнаго причисленія къ псевдоморфамъ совокупнаго находенія минераловъ и въ особенности образованія нѣкоторыми минералами оболочекъ или примѣсей къ другимъ.

Это облеканіе дѣйствительно представляетъ весьма замѣчательныя явленія, которыя надлежитъ прежде указать. Такъ можно легко замѣтить образованіе оболочекъ между разными видоизмѣненіями одного и того же минерала, напримѣръ роговая обманка кристаллическихъ сланцевъ облекаетъ иногда лучистый камень. Бѣлая сребристая слюда гранита покрываетъ темную томпаковую слюду. То же относится и къ турмалину, который часто представляетъ весьма рѣзкія измѣненія цвѣта, какъ-то зеленыя и розовыя, соединенныя въ одномъ и томъ же кристаллѣ. Кромѣ того одинъ минералъ можетъ служить оболочкой другому, какъ это бываетъ съ гранатомъ и идокразомъ, пироксеномъ и амфиболомъ, андалузитомъ и кіанитомъ, ставролитомъ и кіанитомъ, смарагдомъ и топазомъ, полевымъ шпатомъ и натролитомъ. Взаимное облеканіе

одного минерала другимъ, или на оборотъ послѣдняго изъ нихъ первымъ не означаетъ совершенно обратныхъ условій въ происхожденіи минераловъ, потому что оно замѣчается даже въ одной и той же горной породѣ.

Взаимное облеканіе двухъ кристаллизованныхъ минераловъ сопровождается иногда особеннымъ порядкомъ въ размѣщеніи ихъ (orientation). Частицы обоихъ минераловъ бываютъ размѣщены относительно извѣстнаго центра, какъ при соединеніи кварца съ полевымъ шпатомъ въ пиромеридѣ. Они размѣщаются также относительно къ осямъ, какъ въ ставролитѣ и кіанитѣ, роговой обманкѣ и авгитѣ; въ уралитѣ, роговой обманкѣ и діаллагонѣ; въ эфотидѣ, роговой обманкѣ и гиперстенѣ; въ гиперитѣ, авгитѣ и шиллершпатѣ въ шиллерфельзѣ.

Въ какой пропорціи встрѣчается облеченный минералъ? Не трудно понять, что она можетъ быть очень велика и даже гораздо значительнѣе пропорціи минерала облекающаго.

Фонтенблоскій кварцеватый известковый шпатъ, даже когда онъ окристаллизованъ весьма чистыми ромбоэдрами, содержитъ въ себѣ до 65% песку. Когда же онъ только сохраняетъ плотный видъ или принялъ форму шаровъ, то содержитъ песку болѣе 80%. Въ этомъ случаѣ песокъ былъ веществомъ недѣйствовавшимъ, примѣшаннымъ къ углекислой извести и затруднявшимъ кристаллизацію; однакоже количество

его было уже весьма велико. Но когда оба минерала одновременно кристаллизовались, они менѣе мѣшались другъ другу и ихъ пропорція можетъ быть какою бы то ни было. Извѣстно напримѣръ, что кварцъ часто содержитъ множество рутиловыхъ иглъ или слюдяныхъ и хлоритовыхъ блескокъ, разсѣянныхъ въ немъ и находящихся въ самомъ тѣсномъ съ нимъ смѣшеніи. Гранатъ изъ Арендаля, Бергштрассе или Канигу, облекающій сахаровидную углекислую известь, бываетъ иногда не толще листа бумаги. Когда гранатъ окристаллизовался въ кварцѣ, то онъ въ то же время запуталъ въ себѣ весьма большую пропорцію послѣдняго; это явленіе обнаружено мною напримѣръ въ кристаллическихъ сланцахъ С. Готарда.

Шаровидныя отдѣльности нѣкоторыхъ полевошпатовыхъ породъ, какъ напр. пиромерида, составлены изъ полевого шпата и студенистаго кварца. Въ одномъ изъ этихъ шариковъ, полученныхъ изъ Вюнгейма, я нашелъ 88 частей кремнезема, что представляетъ приблизительно $\frac{1}{3}$ полевого шпата и $\frac{2}{3}$ кварца. Хотя образованіе этого шарика кажется можетъ быть приписано полевому шпату, въ ономъ находится однакоже двойное количество кварца.

Вообще когда два минерала совокуплены и облекаютъ другъ друга, пропорція ихъ весьма измѣнчива; иногда преобладаетъ минералъ облекающій, а иногда минералъ облекаемый; смотря по обстоятельствамъ

тотъ или другой можетъ впрочемъ постепенно уменьшаться и наконецъ совершенно исчезнуть.

Поскольку производящая кристаллизацию силы весьма дѣятельны какъ и всѣ, коими измѣняется состояніе тѣлъ, то облекающей минераль иногда находится въ столь малой пропорціи, что онъ совершенно скрывается облекаемымъ минераломъ.

Когда одинъ минераль запутанъ въ другомъ, то можно представить себѣ три случая, смотря по тому произошелъ ли первый изъ нихъ прежде, современно или позже другаго. Такимъ образомъ зернистый кварцъ, облеченный углекислою фонтенблоскою известью, естественно древнѣе оной. Въ этомъ случаѣ произошла просто примѣсь облеченнаго минерала, не принимавшая участія въ кристаллизационной дѣятельности. Когда же облеканіе сопровождается правильнымъ размѣщеніемъ частицъ какъ въ различныхъ вышеприведенныхъ примѣрахъ, то облеченный минераль кажется мнѣ современнымъ съ облекающимъ; это въ особенности хорошо видно относительно кіанита и ставролита, роговой обманки и діаллагона или гиперстена, роговой обманки и авгита въ уралитѣ, полеваго шпата и кварца въ шаровидныхъ отдѣльностяхъ породъ.

Очевидно недостаточно замѣтить присутствіе одного минерала въ другомъ, чтобы имѣть право считать его псевдоморфическимъ; нужно еще, чтобы онъ принялъ совершенно его форму. Смотри по обстоятельствамъ, одинъ и тотъ же облекаемый минераль ино-

гда бываетъ современнымъ, а иногда позднѣйшимъ въ отношеніи облекающаго; только въ этомъ послѣднемъ случаѣ онъ можетъ быть псевдоморфическимъ, хотя можетъ и не быть таковымъ. Посему не трудно понять отчего многіе минералы считались псевдоморфическими, тогда какъ въ сущности они только были облекаемыми или облекающими.

Другіе минералы, какъ напримѣръ ахмитъ и азбестъ, я не считаю продуктами измѣненія, какъ полагаютъ многіе минералоги; это двукремнекислыя соединенія, имѣющія особый характеръ и отличающіяся отъ обыкновенныхъ видовъ химическимъ своимъ составомъ или сложеніемъ.

Хотя эти замѣчанія и ведутъ къ значительному уменьшенію числа псевдоморфовъ, если однакоже составить общую имъ таблицу, то количество ихъ будетъ все еще весьма значительно. Въ ней сперва окажется нѣсколько особенностей, подобныхъ тѣмъ, которыя были обнаружены въ отношеніи облеканія. Нѣкоторые минералы обращены въ псевдоморфозы посредствомъ собственныхъ своихъ видоизмѣненій. Напримѣръ прозрачный кварцъ можетъ быть замѣщенъ халцедономъ или опаломъ.

Нѣкоторые минералы представляютъ также взаимныя псевдоморфозы, потому что если плавиковый шпатъ даетъ свою форму углекислой извести, сія послѣдняя въ другихъ обстоятельствахъ въ свою очередь сообщаетъ свою форму плавиковому шпату. То

же бываетъ съ самороднымъ серебромъ и красною серебряною рудою, свинцовымъ блескомъ и фосфористымъ свинцомъ, сѣрнистою мѣдью и мѣднымъ колчеданомъ, желѣзнымъ колчеданомъ и марказитомъ, желѣзнымъ колчеданомъ и гематитомъ, магнитнымъ желѣзнякомъ и гематитомъ, гемтитомъ и лимонитомъ, шеэлитомъ и волчецомъ, углекислою известью и гипсомъ.

Простыя тѣла рѣдко бываютъ псевдоморфическими. Когда это металлы, какъ наприм. серебро, мѣдь, сурма, то они обыкновенно происходятъ отъ восстановления минераловъ, ихъ заключавшихъ.

Сѣрнистые и мышьяковистые минералы чаще всего даютъ свою форму другимъ сѣрнистымъ или мышьяковистымъ веществамъ, а иногда замѣняютъ также мѣсто нѣкоторыхъ окисей, сѣрнокислаго барита, углекислой извести и вообще минераловъ, входящихъ въ составъ металлическихъ мѣсторожденій. Впрочемъ ихъ еще не находили въ видѣ кремнекислыхъ солей, ни даже водныхъ кремнекислыхъ солей.

Между сѣрнистыми псевдоморфическими минералами первое по важности своей мѣсто занимаетъ желѣзный колчеданъ, что объясняется частымъ его появленіемъ въ горныхъ породахъ всякаго рода.

Окиси сообщаютъ ложныя формы самымъ разнообразнымъ минераламъ. Онѣ вообще замѣщаютъ другія окиси, но кромѣ того сѣрнистыя, углекислыя, сѣрнокислыя соединенія, а иногда кремнекислыя соли. Ли-

монитъ и кварцъ представляютъ наибольшее число псевдоморфозъ.

Кремнекислыя и даже водныя кремнекислыя соли даютъ ложную кристаллизацію преимущественно минераламъ одного съ ними семейства ; тѣмъ не менѣе водныя кремнекислыя соли принимаютъ также форму весьма разнообразныхъ минераловъ. Впрочемъ весьма рѣдко случается, чтобы безводные кремнекислые минералы были псевдоморфическими.

Волчеповокислыя, молибденокислыя, сѣрниокислыя, фосфорнокислыя, мышьяковокислыя, какъ и углекислыя соединенія сообщаютъ ложную форму вообще минераламъ металлическихъ мѣсторожденій. Между углекислыми соединеніями углекислая известь заслуживаетъ особеннаго упоминанія, какъ одинъ изъ псевдоморфическихъ минераловъ, чаще всего встрѣчаемыхъ.

Соображая эти результаты въ общей ихъ совокупности видно, что одинъ минералъ часто замѣщается другимъ, принадлежащимъ къ тому же семейству; это наименѣе не трудно доказать въ отношеніи сѣрнистыхъ соединеній, окисей, кремнекислыхъ, водныхъ кремнекислыхъ и углекислыхъ минераловъ.

Организованныя вещества, происходяція какъ отъ животныхъ, такъ и отъ растеній, нерѣдко встрѣчаются также въ видѣ псевдоморфозъ.

Словомъ сказать, псевдоморфическіе минералы до крайности разнообразны. Простыя тѣла, сѣрнистыя, мышьяковистыя, хлористыя, фтористыя соединенія,

окиси, кремнекислые, водородокремнекислые, волчецовокислые, молибденокислые, сѣрниокислые, фосфорнокислые, углекислые минералы, а иногда органическія вещества представляютъ ложные кристаллы; посему они принадлежать ко всѣмъ семействамъ царства ископаемаго.

Наконецъ вещества самыя неудоборастворимыя и трудноплавкія могутъ быть замѣщены другими веществами, какъ-то: корундъ, шпинель, кварцъ, амфигенъ, кремнекислыя соединенія. Съ другой стороны замѣщающія вещества могутъ и сами быть нерастворимыми и неплавкими.

(Изъ Comptes rendus de l'academie, № 21, Mai 1860, p. 944).

О распространеніи въ камняхъ и горныхъ породахъ окрашивающаго ихъ органически-минеральнаго вещества; статья Фурне.—Занимаясь анализомъ разныхъ каменныхъ, соляныхъ или даже металлическихъ минераловъ, химики, къ сожалѣнію, весьма часто довольствуются простымъ ихъ обжиганіемъ и помѣщеніемъ результата операціи въ какой либо обыкновенный разрялъ подъ ничего не опредѣляющимъ названіемъ: *воды, летучихъ веществъ и т. п.* Часто даже существенная потеря въ анализируемыхъ веществахъ не въ состояніи за-

ставить ихъ дать другое направленіе работѣ. Такой способъ дѣйствія влечетъ за собою разныя неудобства. Онъ не разъясняетъ сомнѣній, существующихъ въ отношеніи состава разныхъ минераловъ, а это сомнѣніе естественно отражается на теоріяхъ образованія горныхъ породъ, элементами коихъ служатъ помянутые минералы. Онъ бываетъ въ особенности причиною важныхъ недоумѣній въ отношеніи состава разныхъ камней, которые по своимъ свойствамъ и красотѣ сдѣлались предметомъ всеобщаго вниманія. Посему даже наиболѣе уважаемые курсы минералогіи упоминаютъ о ихъ нерѣдко удивительныхъ, чрезвычайно разнообразныхъ и красивыхъ цвѣтахъ и оттѣнкахъ съ такимъ крайнимъ лаконизмомъ, что всякій, кто приступаетъ къ ихъ изученію, неизбѣжно полагаетъ, что по этому предмету не существуетъ доселѣ достаточныхъ данныхъ.

Между тѣмъ ни въ теоріи, ни въ практикѣ не было недостатка. Въ минувшихъ вѣкахъ поборники дѣйствія минеральныхъ паровъ Агрикола, Чизалпино, Геснеръ, Беккеръ и проч. утверждали, что послѣднихъ достаточно для окрашиванія драгоценныхъ камней, которые во время своего происхожденія бываютъ мягки или по крайней мѣрѣ способны къ вбиранию въ себя помянутыхъ испареній, существованіе коихъ извѣстно всѣмъ рудокопамъ. Другіе минералогіи, какъ наприм. Лангъ, основываясь на томъ, что драгоценные камни находятся часто въ большомъ удаленіи отъ мѣсторож-

деній металловъ, довольствовались тѣмъ, что приписывали оттѣнки ихъ особому расположенію сѣры, содержащейся въ вязкомъ земномъ сокѣ, обращающемъ оную въ разнообразныя *плавки* (fluors). Наконецъ признавали также очевиднымъ, что цвѣта драгоценныхъ камней происходятъ отъ соответственнаго роду камней растворяющаго средства или кислотнаго и металлическаго сока.

Новѣйшая химія сообщаетъ этимъ разсужденіямъ болѣе точныя основанія, хотя и не всегда удачныя. Такъ напримѣръ Гаюи полагаетъ, что большая часть болѣе или менѣе яркихъ цвѣтовъ, представляемыхъ множествомъ камней, происходитъ отъ примѣси къ нимъ металлическихъ частицъ, встрѣчающихся обыкновенно въ видѣ окисей, а иногда въ видѣ кислотъ. По этимъ понятіямъ зеленый цвѣтъ перуанскаго изумруда происходитъ отъ хрома, красный цвѣтъ шпинели отъ хромовой кислоты, цвѣтъ аметиста отъ марганцевой окиси, цвѣтъ празма отъ окиси никкеля, цвѣта корунда, красный, желтый или синій отъ желѣза; къ сему онъ присовокупляетъ: «когда природа берется за свои кисти, то на ея палитрѣ всегда находится желѣзо».

Между тѣмъ на ряду съ металлическими тѣлами дознано было присутствіе началъ менѣе постояннаго свойства, въ числѣ коихъ есть и такія, которыя очевидно принадлежатъ къ роду горныхъ смолъ и нефти. Существованіе ихъ въ твердыхъ камняхъ давно уже

обнаружено, потому что уже въ XVII вѣкѣ Беккеръ сказалъ: «Дѣйствуя огненнымъ жаромъ и особыми жидкостями (aquaе speciali), я выдѣлялъ изъ нѣкоторыхъ твердѣйшихъ камней слизи, отдѣлявшія при перегонкѣ нѣжные газы и масло, качество котораго превышало всякую похвалу». Въ слѣдъ за этимъ указаніемъ являются выводы изъ многочисленныхъ изслѣдованій, коимъ одно лишь отсутствіе системы воспрепятствовало образовать особый отдѣлъ науки. Этому то недостатку я и имѣлъ въ виду пособить, начавъ разборомъ особыхъ свойствъ, принадлежащихъ разнымъ минераламъ изъ группы кварцевъ.

Измѣнчивый характеръ красильнаго начала въ голышахъ, которые достаточно нагрѣты для совершеннаго ихъ отбѣленія, былъ доказанъ Бюке въ его *введеніи въ царство минераловъ*. Нейманъ, проникая далѣе въ существо предмета, утверждалъ возможность получить посредствомъ обжиганія голышей и агатовъ жидкость, подобную маслу, которая сообщаетъ зеленый цвѣтъ фіалковому сиропу, а съ примѣсью купоросной кислоты производитъ отдѣленіе спирта летучей соли (Praellect. chem.). Этимъ путемъ дошли до того, что стали приписывать помянутымъ тѣламъ запахъ, издаваемый ружейнымъ кремнемъ при ударѣ огнива. Въ свою очередь Бертранъ, авторъ хорошаго ориктогностическаго словаря, утверждалъ въ 1763 году удобовзмѣняемость голыша. Этотъ минералъ, по его сло-

вамъ , обжигается на солнцѣ. Онъ разлагается отъ продолжительнаго на него дѣйствія воздуха и становится бѣлымъ, тусклымъ, мягкимъ и не можетъ уже быть легко обсѣченъ и отполированъ. Это описаніе было въ 1806 году развито знаменитымъ геологомъ Гаусманомъ и истолковано съ большою ясностію въ томъ смыслѣ , что эти явленія происходятъ отъ исчезанія летучаго начала, открытаго тогда Клапротомъ въ черномъ голышѣ, который при нагрѣваніи теряетъ $1\frac{0}{10}$ своего вѣса и принимаетъ сѣроватобѣлый цвѣтъ.

Первый рядъ опытовъ , предпринятый мною въ этомъ отношеніи надъ обыкновенными голышами, холцедонными голышами юрскихъ формаций, смолистымъ кварцемъ, опаломъ и другими того же рода минералами, доказали присутствіе смолистаго вещества, обнаруживающагося, то своимъ запахомъ горѣлаго дерева, то своими продуктами, болѣе или менѣе способными къ обугливанію, и своими жидкостями, то кислыми, то щелочными. Хотя въ этомъ отношеніи нѣкоторые химики и опередили меня, тѣмъ не менѣе я могу съ своей стороны похвалиться открытіемъ особаго вещества, которое надлежитъ причислить къ разряду горнаго сала. Испаренія эти сопровождаются одинаково и другими явленіями. Иногда камень тускнѣетъ, въ слѣдствіе внезапной перемѣны въ группировкѣ частицъ главной составной его части , тогда какъ въ другихъ случаяхъ таковое измѣненіе не обнаруживается. Мнѣ кажется рациональнымъ заключить

по этому о капитальной разницѣ, существующей въ естественномъ составѣ этихъ камней.

Болѣе или менѣе плотное сложеніе минераловъ сопротивляется иногда выдѣленію красильнаго начала. Простое обжиганіе оставляетъ углеродъ вещества, отдѣляемаго возгонкой, засѣвшимъ между порами камня, въ видѣ вещества, окрашивающаго въ черный или сѣро-синеватый цвѣтъ. Надлежитъ истереть камень въ ступкѣ и за тѣмъ подвергнуть его обжиганію, продолжаемому въ теченіе нѣсколькихъ дней для положительнаго уничтоженія этого случайнаго тѣла.

Опалъ изъ Мюзине былъ предметомъ особыхъ опытовъ, ввѣренныхъ товарищу и другу моему Г. Бино, который изслѣдовалъ отношенія его къ водѣ. Изслѣдованія эти продолжались не нѣсколько дней, но безъ малаго два года. Разныя части камня, въ коемъ предполагаемая начальная пропорція воды была опредѣлена обжиганіемъ нѣсколькихъ его обломковъ, были помѣщены подъ колоколъ воздушнаго насоса около капсулы, наполненной сѣрной кислотой.

Безвоздушное пространство поддерживалось въ немъ лишь въ теченіе нѣсколькихъ дней, но было по временамъ возобновляемо. Испарившіяся части, количество которыхъ было въ разное время опредѣлено убылью въ вѣсѣ, будучи отчислены отъ первоначальнаго вѣса, представили слѣдующіе результаты относительно къ оставшейся пропорціи воды.

Числа.	На 100 ч. воды, содержащейся въ	
	1 обломкѣ въ 8гр.,0	2 обломкахъ, вѣсомъ вмѣстѣ 3гр.,742
15 Февраля 1844.....	8,10	8,1
9 Сентября 1844.....	5,90	4,2
18 Февраля 1845.....	5,20	3,3
10 Апрѣля 1845.....	4,96	3,1
	2гр.,59 порошка, полученна- го изъ прежняго обломка.	
10 Апрѣля 1845.....	4,96	
10 Юля 1845.....	3,30	3,0
17 Сентября 1845.....	2,57	2,8
18 Октября 1845.....	2,48	

Этотъ опытъ показываетъ непрерывную убыль въ вѣсѣ вещества, въ уменьшающейся прогрессіи, такъ что сдѣлалось невозможнымъ предвидѣть конецъ операціи. Притомъ отсутствіе всякаго опредѣленнаго срока не позволяетъ предполагать существованіе воднаго соединенія кремнія, тогда какъ все приводитъ къ заключенію, что обнаруженное предварительными моими опытами органическое вещество имѣетъ въ этомъ минералѣ специальное значеніе.

Кромѣ этого изслѣдованія Г. Бино производилъ и другія, предметомъ коихъ было обнаружить скважность минерала и въ слѣдствіе оной склонность его къ сгущенію въ себѣ газовъ. Съ этой цѣлю онъ послѣдовательно держалъ его въ разныхъ атмосферахъ.

Атмосфера іола сообщила минералу весьма темный красно-коричневый оттѣнокъ, а спиртовые, какъ и эфирные пары до того насытили его, что онъ въ теченіе нѣкотораго времени весьма сильно испарялъ запахъ этихъ тѣлъ.

(Изъ Comptes rendus de l'academie, № 26, Juin 1860, p. 1175).

Цейделитъ — масса, употребляемая вмѣсто свинца при устройствѣ камеръ для производства сѣрной кислоты; изобр. Юсифа Силона въ Парижѣ.—Названіе «цейделитъ» дано изобрѣтателемъ смѣси, состоящей изъ сѣры и обращенныхъ въ порошокъ черепковъ каменной посуды или стекла. Лучшая пропорція для ея приготовления есть 19 частей сѣры и 42 части каменнаго или стекляннаго порошка; смѣсь нагрѣвается до степени плавленія сѣры, послѣ чего массу перемѣшиваютъ и выливаютъ въ формы. Такимъ способомъ можно готовить доски, которыя не только вполне замѣняютъ свинецъ при устройствѣ камеръ для производства сѣрной кислоты, но могутъ быть употреблены и во всѣхъ случаяхъ, въ коихъ требуется масса, которая, подобно этой, вполне противостоитъ дѣйствію кислоты и обходится гораздо дешевле, чѣмъ свинецъ.

Если вмѣсто листового свинца, толщиною въ $\frac{1}{8}$ дюйма, употребить цейделитовыя доски въ $\frac{1}{2}$ дюйма толщиною, то послѣднія обойдутся не дороже $\frac{1}{8}$ цѣны перваго. Для соединенія этихъ досокъ въ стѣнку размѣщаются онѣ примѣрно на 1 дюймъ одна отъ другой, а эти промежутки наполняются расплавленнымъ цейделитомъ, нагрѣтымъ до 200° Ц. Приготовляемая въ цейделитовыхъ камерахъ сѣрная кислота не содержитъ вовсе свинца. Симонъ совѣтуетъ употреблять этотъ составъ, на который онъ получилъ въ Англіи, 4 Юля 1859 года, привиллегію, во многихъ случаяхъ вмѣсто гидравлическаго цемента, для соединенія камней, вмѣсто асфальта для покрыванія разныхъ поверхностей и т. п.

(Polytechnisches Centralblatt, 1 Juni 1860, S. 795).

Объ употребленіи плавиковога шпата для уничтоженія настѣлей въ горнахъ и шесткахъ доменныхъ печей. — Средство это было многократно употребляемо въ Кенигсгютте съ совершеннымъ успѣхомъ. Въ одномъ случаѣ, когда двѣ фурмы были уже совершенно темны, а въ третьей оставался лишь весьма слабый свѣтъ, достаточно было 10 центнеровъ необожженаго плавиковога шпата,

забрасываемаго частями по десяти фунтовъ на каждую колошу, для образованія весьма жидкаго шлака, при коемъ въ продолженіе двухъ дней всѣ фурмы сдѣлались совершенно свѣтлыми, безъ малѣйшихъ измѣненій въ шихтѣ, рудной засыпи или въ густотѣ вдуваемаго воздуха. Въ другомъ подобномъ случаѣ употребленіе плавиковаго шпата было столь же полезнымъ; но въ особенности дѣйствительнымъ оказался онъ въ послѣднемъ недавно случившемся засореніи горна. При проплавкѣ руды съ большимъ содержаніемъ цинка случилось весьма сильное охлажденіе печи, слѣдствіемъ коего были застои въ опусканіи колошъ, сырой ходъ и столь несовершенная плавка, что теченіе шлаковъ начало останавливаться и что наконецъ сдѣлавшійся до крайности каменистымъ сырой шлакъ до такой степени засѣлъ въ горну, въ особенности надъ темпелемъ, что несмотря на непрерывную работу въ горну ломами невозможно было поддерживать свободный путь отъ фурмъ къ передовому гнѣзду. Въ то же время почти прекратилось опусканіе колошъ и печь была близка къ совершенному остыванію. Опасность эта была устранена тѣмъ, что черезъ отверстія фурмъ было брошено въ печь до 30 фунтовъ плавиковаго шпата, предъ которыми началъ образоваться весьма жидкій шлакъ, который вскорѣ, при маломъ пособіи, проложилъ себѣ путь къ передовому гнѣзду. Черезъ каждые 4 или 6 часовъ забрасывалось такимъ

же образомъ въ печь равное первому количество плавиковога шпата и чрезъ это послѣдовало въ ней такое обильное образованіе шлака, что не только образованіе новыхъ настелей сдѣлалось невозможнымъ, но ускорилось раствореніе прежнихъ и наконецъ послѣ опусканія новой шихты прекратилась всякая опасность.

1 центпѣрь плавиковога шпата стоитъ въ Кенигсгюттѣ 24 сер. грошей; посему устраненіе накипей обошлось тамъ не дороже 8 талеровъ, не причинивъ ни малѣйшаго вреда качеству чугуна; напротивъ того, многими въ Кенигсгюттѣ произведенными опытами достовѣрно дознано, что отъ употребленія плавиковога шпата въ видѣ флюса, при доменномъ производствѣ, улучшается качество чугуна.

(Тоже, 1 August 1860, S. 1065).

О расплавкѣ и отливкѣ мѣди; ст. Штöльцеля. — Самая доброкачественная мѣдь нерѣдко портится отъ несвойственной ей обработки и даже отъ незначительной при этомъ погрѣшности. Она болѣе всякаго другаго металла имѣетъ склонность, при малѣйшей нечистотѣ, дѣлаться хрупкой, брызгать при литіи и пузырится въ формахъ.

а) *Хрупкость* причиняется присутствіемъ незначительныхъ количествъ свинца, сурьмы, желѣза, цинка, олова, висмута, мышьяка, мѣдной закиси и сѣры. При расплавкѣ мѣди весьма нетрудно избѣжать присутствія этихъ металловъ, но топливо (коксъ) можетъ содержать сѣру, отъ которой мѣдь портится. Образованію мѣдной закиси можно противодѣйствовать покрываніемъ мѣди слоемъ истолченнаго въ порошокъ древеснаго угля и выливаніемъ оной въ закрытыя формы. Незначительное содержаніе мѣдной закиси, отъ 3 до 3,5 процентовъ, содѣйствуетъ, по мнѣнію Дикса (см. «Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1856 года, стр. 328»), мягкости мѣди, когда въ ней есть небольшія частицы сурьмы и свинца, но не улучшаетъ чистую мѣдь. Уголь можетъ вредить нечистой мѣди въ томъ отношеніи, что онъ, возстановляя мѣдную закись, прекращаетъ благодѣтельное ея вліяніе; чистая мѣдь усиѣнно плавится при самой высокой температурѣ, подъ прикрытіемъ толченаго угля ни мало не теряя своей доброкачественности, тогда какъ другія для покрыванія употребляемая вещества дѣйствуютъ неблагопріятно на ея вязкость и однородность. Въ весьма многихъ мѣстахъ существуетъ превратное мнѣніе, что отъ угля мѣдь становится хрупкою.

б) *Брызганіе мѣди* и въ слѣдствіе сего образованіе въ оной пористыхъ мѣстъ, предупреждается устраненіемъ по возможности, при плавкѣ и литѣ, возду-

ха. Полезно покрывать мѣдь углемъ и лить оную въ смазанныя масломъ металлическія формы. Брызганіе кажется происходить преимущественно отъ вбирания и обратнаго изверженія кислорода, доставляемаго воздухомъ, или также въ слѣдствіе реакціи между незначительными количествами сѣры и углерода, содержащимися въ мѣди, и кислородомъ воздуха.

Нѣсколько разъ повторяемое перемѣшиваніе деревяннымъ шестомъ содѣйствуетъ выдѣленію случайно поглощеннаго мѣдью кислорода; происходящая при этомъ реакція обнаруживается отдѣленіемъ газа чрезъ угольную покрышку. По прекращеніи отдѣленія газа, когда покрышка лежитъ спокойно, можно приступить къ выливанію. Отъ употребленія на покрышку веществъ, содержащихъ кислородъ, какъ-то: буры, углекислаго натра и стекла мѣдь теряетъ плотность; поваренная соль хотя и не имѣетъ этого вліянія, но отъ оной мѣдь дѣлается хрупкою.

с) *Поднятіе* мѣди въ формахъ непосредственно зависитъ отъ скорости застыванія, а не отъ вбирания кислорода, какъ брызганіе. Явленіе это часто механическое; въ слѣдствіе застыванія поверхности происходитъ давленіе, коимъ находящаяся еще въ жидкомъ состояніи масса насильственно выжимается. Такое поднятіе лучше всего предупреждается выливаніемъ металла, при не весьма высокой температурѣ,

въ скоро остывающія металлическія, а не глиняныя, формы.

(Berg- und Hüttenmännische Zeitung, 1860, S. 320).

Высшая степень тягучести мѣди выражается тяжестью въ 16 тоннъ, между тѣмъ увѣряють, что сила противодѣйствія ея сжиманію не превышаетъ 3 тоннъ на кубич. дюймъ.

(The Mining Journal, № 1290, Mai 12, 1860).

Вновь изобрѣтенные колосники для топки паровыхъ котловъ.—Г. Гольцгаузенъ сообщаетъ, что онъ видѣлъ подъ паровыми котлами морскаго торговаго заведенія въ Ландесгутѣ особенныя недавно введенныя колосники, которые употребляются уже въ теченіе многихъ мѣсяцевъ съ большою пользою. Колосники эти изображены въ чер. 3 фиг. 2, располагаются не вдоль, а поперегъ котла и имѣють цѣлію доставить воздуху по возможности большій доступъ къ углю, потому что воздухъ проходитъ сначала между промежутками двухъ сосѣднихъ колосниковъ и потомъ распространяется въ обѣ стороны

подъ углемъ по сдѣланнымъ на верхнемъ ребрѣ колосниковъ выемкамъ, имѣющимъ $\frac{9}{16}$ дюйма ширины и $\frac{5}{8}$ дюйма высоты. Хотя промежутки между колосниками имѣютъ не болѣе 2 линій въ ширину, но не засоряются шлаками и бывшіе въ употребленіи колосники остались до сихъ поръ совершенно новыми. Образующаяся кора пепла очищается только въ полдень и вечеромъ. Напротивъ можно ясно видѣть съ какою живостью и однородностью пламя распространяется по всей топкѣ. Сильная тяга и уголь, не дающій много шлаковъ и не очень спекающійся, суть самыя благоприятныя условія для этихъ колосниковъ. Еще не опредѣлено съ точностью, какъ велико будетъ сбереженіе угля при употребленіи этихъ колосниковъ, но оно значительно.

(Wochenschrift des Schles. Vereins für Berg- und Hüttenwesen, № 20, S. 158).

Зажигательное стекло невѣроятной силы.—Даровитый ремесленникъ Бриттель въ Излингтонѣ (въ Англіи) изготовилъ зажигательное стекло, обладающее изумительною силой. Оно имѣетъ 3 фута въ діаметрѣ; могущество его фокуса столь велико, что самыя твердыя и плотныя тѣла минеральнаго цар-

ства, какъ-то: платина, желѣзо, сталь, кремень и т. п. плавятся имъ чрезъ нѣсколько секундъ. Алмазь, вѣсомъ въ 10 гранъ, подверженный въ теченіе полчаса дѣйствию этого удивительнаго стекла, обгорѣлъ и уменьшился до 6 гранъ; въ продолженіе операци онъ раскрылся и раздѣлился на листы, подобно цвѣтку, и испускалъ бѣловатые пары; когда же, по прекращеніи дѣйствія, снова закрылся, то принялъ видъ полированнаго, сохранивъ однакоже прежнюю свою форму.

(Mining Journal, прибавленіе къ № 1290, 12 Мая, стр. 327).

Новый способъ золоченія и серебренія металловъ разнаго рода; изобрѣтеніе Гг. Петро и Мартена.—Золоченіе металлическихъ издѣлій производилось доселѣ:

- 1) Посредствомъ ртути, чрезъ огонь;
- 2) При пособіи гальванической баттары (способъ Рюо).

Хотя существуетъ еще и третій способъ, состоящій въ накладываніи битаго листоваго золота на золотимые предметы, но онъ не употребляется для позолоты металлическихъ издѣлій и вообще не можетъ сравниться съ первыми ни прочностію, ни красотою.

Золоченіе посредствомъ ртутной амальгамы, кромѣ опасности для здоровья рабочихъ, требуетъ довольно

сильнаго нагрѣванія въ огнѣ, почему и не можетъ быть приспособлено ко многимъ легкоплавкимъ металламъ, какъ-то: олову, цинку и проч.

Гальванопластическій способъ представляетъ также существенные недостатки: извѣстно, что состояніе атмосферы имѣетъ сильное вліяніе на гальваническую батарею, дѣйствіе которой слабѣетъ при сырой погодѣ, почему осажденіе онымъ золота на металлы не всегда бываетъ удачно и невозможно съ точностію опредѣлить толщины слоя, который на иныхъ мѣстахъ осаждается сильнѣе, чѣмъ на другихъ. Наконецъ при этомъ способѣ и цвѣтъ, который приметъ золото, остается загадочнымъ до окончанія операціи.

Во избѣжаніе этихъ недостатковъ Гг. Петро и Мартенъ придумали способъ, уподобляющійся живописи и позволяющій изображать обыкновенною кистью разные, не только золотые, но и серебрянные узоры, на металлическихъ предметахъ всякаго рода.

Для сего предназначенныя къ золоченію или серебряненію вещи подвергаются сперва дѣйствію гальванической батареи, а за тѣмъ, посредствомъ кисти покрываются слѣдующими, золотымъ или серебрянымъ растворами:

10 гранъ листоваго золота, 20 гранъ волохлорной кислоты и 10 гранъ азотной кислоты смѣшиваютъ въ чашечкѣ и смѣсь эту подвергаютъ испаренію, на умѣренномъ огнѣ, при непрерывномъ мѣшаніи стеклянною трубкой, до обращенія золота въ хлористое со-

единеніе, за тѣмъ давши остатку остынуть, растворяютъ его въ 20 гр. перегнанной воды. ~~затѣмъ~~ Потомъ растворяютъ 60 гр. сиперодистаго калия въ 80 гр. перегнанной воды, сливаютъ оба раствора въ стеклянку, взбалтываютъ въ продолженіе 20 минутъ и процѣживаютъ. Наконецъ смѣшавъ 100 гранъ сухихъ, просѣянныхъ испанскихъ бѣлилъ съ 5 гранъ винно-каменнаго порошка, разводять эту смѣсь въ нѣкоторой части вышеозначеннаго раствора и приготавливаютъ такимъ образомъ довольно густую краску или мазь, которою посредствомъ кисти и покрывается золотимый предметъ. Операция оканчивается тѣмъ, что предметъ смывается и очищается грубою щеткой отъ порошка, покрывающаго выведенные составомъ узоры.

Серебрение производится слѣдующимъ образомъ:

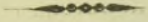
Растворивъ 10 гранъ азотнокислаго серебра въ 50 гр. перегнанной воды и 25 гр. сиперодистаго калия въ 50 гр. перегнанной воды, сливаютъ обѣ жидкости въ стеклянку, смѣшиваютъ посредствомъ взбалтыванія въ продолженіе 10 минутъ и процѣживаютъ. За симъ составивъ порошокъ изъ 100 гр. просѣянныхъ испанскихъ бѣлилъ, 10 гранъ мелкоистолченнаго виннаго камня и 1 гр. ртути, растворяютъ этотъ порошокъ вышеозначенною смѣсью и приготавливаютъ серебряную краску или мазь, которая и употребляется совершенно подобно вышеописанной золотой.

Очевидно, что этотъ способъ несравненно проще и удобнѣе всякаго другаго. Получивъ привилегію (во Франціи) на 15 лѣтъ, изобрѣтатели производятъ онымъ золоченіе и серебреніе по вѣсму металламъ безъ исключенія съ совершеннымъ успѣхомъ и по весьма дешевой цѣнѣ.

(Le Technologiste, Mai 1860, № 248, p. 406).

вающаго ихъ органически-минеральнаго вещества, статья Фурне (с. 238).—Цейделигъ—масса, употребляемая вмѣсто свинца при устройствѣ камеръ для производства сѣрной кислоты, изобрѣтеніе Іосифа Симона въ Парижѣ (с. 245).—Объ употребленіи плавиковаго шпата для уничтоженія настывей въ горнахъ и шесткахъ доменныхъ печей (с. 246).—О расплавкѣ и отливкѣ мѣди, статья Штѣльцеля (с. 248).—Вновь изобрѣтенные колосники для топки паровыхъ котловъ (с. 251).—Зажигательное стекло невѣроятной силы (с. 252).—Новый способъ золоченія и серебренія металловъ разнаго рода, изобрѣтеніе Гг. Петро и Мартена (с. 253).

(Къ сей книжкѣ приложено девять таблицъ чертежей).




Горный Журналъ выходитъ ежемѣсячно книжками, составляющими отъ восьми до десяти печатныхъ листовъ и болѣе, съ надлежащими при нихъ картами и чертежами.

Цѣна за все годовое изданіе полагается, съ пересылкою во все мѣста, а въ столицѣ и съ доставкою на домъ, *девять* рублей серебромъ; для служащихъ по Горной и Соляной части, *шесть* рублей серебромъ.

Подписка на Журналъ принимается въ С. Петербургѣ въ Ученомъ Комитетѣ Корпуса Горныхъ Инженеровъ.

Каждая книжка Журнала разсылается въ заклеенномъ на-глухо пакетѣ, за печатью Комитета.



**ВЪ УЧЕНОМЪ КОМИТЕТЪ КОРПУСА ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕ-
РОВЪ МОЖНО ПОЛУЧАТЬ:**

1) ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ за прежніе годы, съ 1826 по 1850 годъ включительно, по *три* рубли за каждый годъ, и отдѣльно книжками по *тридцати* коп. за каждую. Покупающіе полный экземпляръ Горнаго Журнала съ 1826 по 1850 годъ, т. е. за 25 лѣтъ, платять только *пятьдесятъ* рублей.

2) О ПАРОВЫХЪ МАШИНАХЪ, соч. Поручика Фелькнера — по *одному* рублю *пятидесяти* коп. серебромъ за экземпляръ.

3) УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ ГОРНАГО ЖУРНАЛА съ 1825 по 1849 годъ — по *два* рубля за экземпляръ.

4) ГЕОГНОСТИЧЕСКОЕ ОПИСАНІЕ ЮЖНОЙ ЧАСТИ УРАЛЬСКАГО ХРЕБТА съ картою и разрѣзами, соч. Капитана Меглицкаго и Штабсъ-Капитана Антинова 2-го—по *три* рубля серебромъ за экземпляръ, съ пересылкою.

5) МЕТАЛЛУРГІЯ ЧУГУНА, ЖЕЛѢЗА И СТАЛИ, соч. Флаша, Барро и Петье, пер. Штабсъ-Капитаномъ Мевіусомъ; вторая и третья части съ атласами чертежей: вторая часть по *два* руб. *пятидесяти* коп., а третья—по *три* руб. *пятидесяти* коп.

Желающіе приобрести какія либо изъ означенныхъ книгъ благоволятъ обращаться въ С. Петербургъ въ Ученый Комитетъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ, съ приложеніемъ денегъ и адреса, куда требуемая книги должны быть высланы.

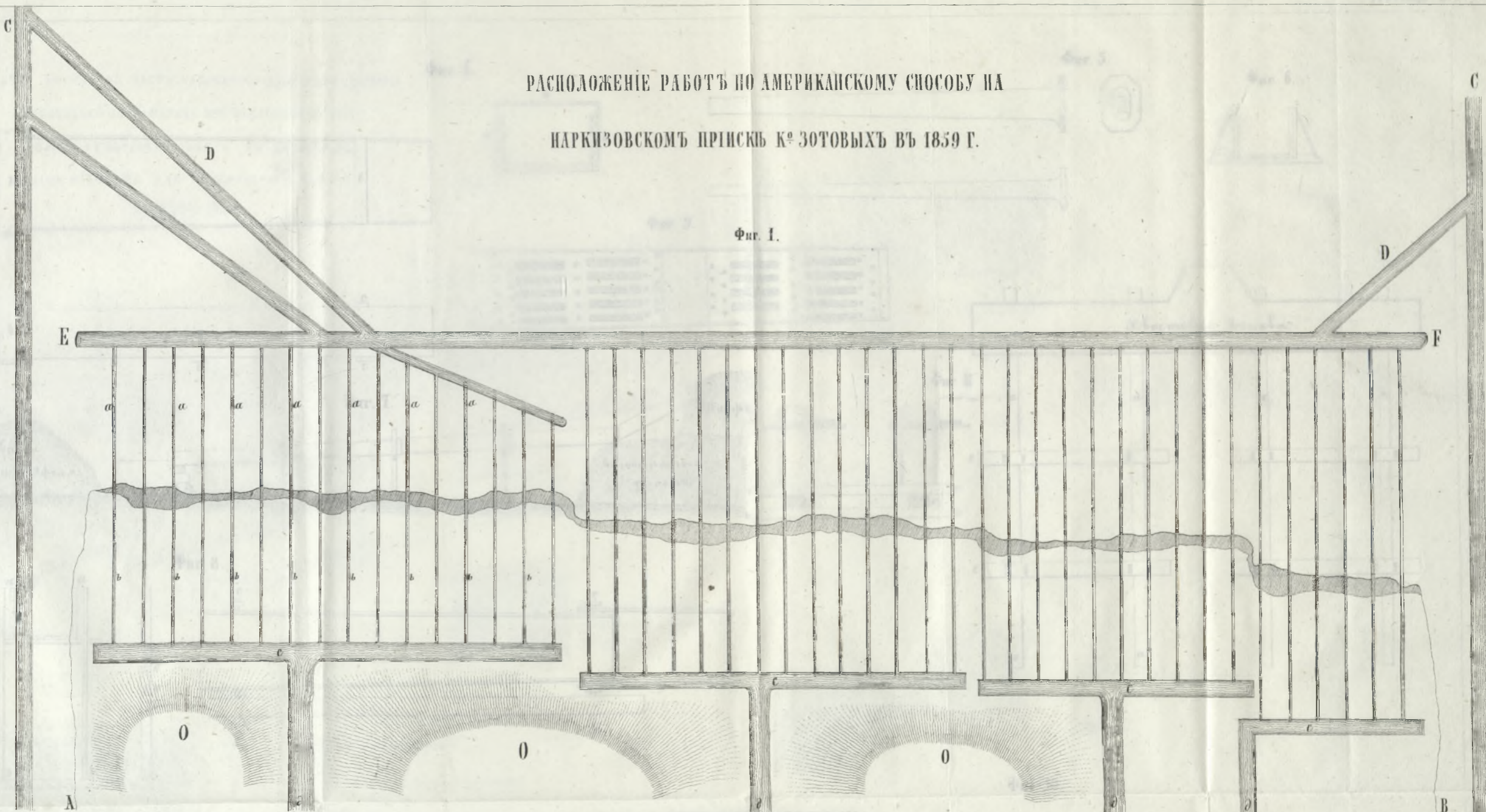
ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ,



съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ Ценсурный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ. С. Петербургъ, 3 Октября 1860 года.

Ценсоръ Дубровскій.

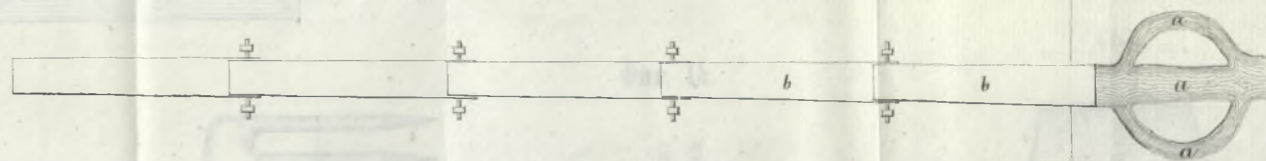
РАСПОЛОЖЕНІЕ РАБОТЪ ПО АМЕРИКАНСКОМУ СПОСОБУ НА
НАРКИЗОВСКОМЪ ПРИСКѢ К^о ЗОТОВЫХЪ ВЪ 1859 Г.

Фиг. 1.

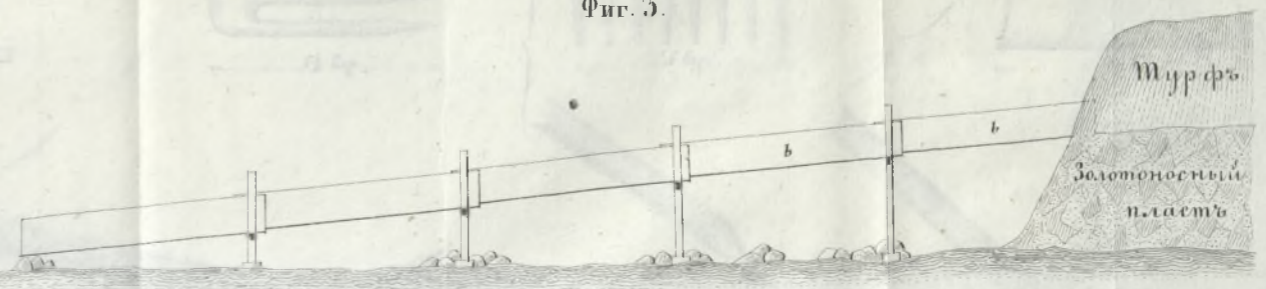


- АВ. Ширина разреза 75 сажень.
- а. Канавки для каждой линии ящиковъ.
- б. Линии ящиковъ.
- в. Хвостовыя канавы.
- СД. Водоприемныя канавы.
- ЕF. Общая канава для ветвей линий.
- г. Водоспускныя канавы.
-  Площадь вскрытыхъ турфовъ.
-  Отвалы турфовъ, гальки и эфеля.

Фиг. 2.

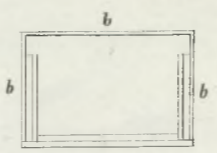
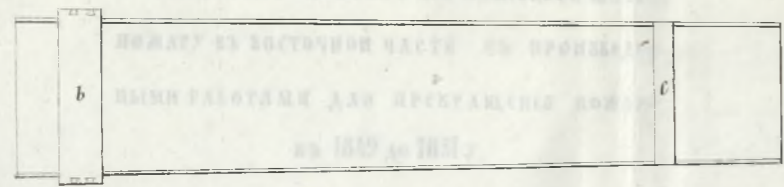


Фиг. 3.

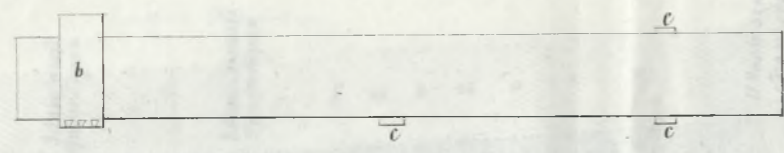


Планъ восточной части каменоломни...
въ 1859 и 1861 г.

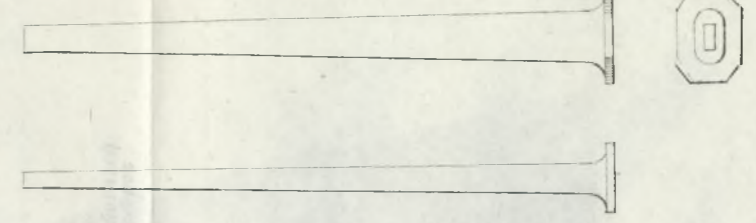
Фиг. 4.



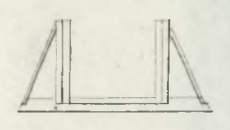
Фиг. 1.



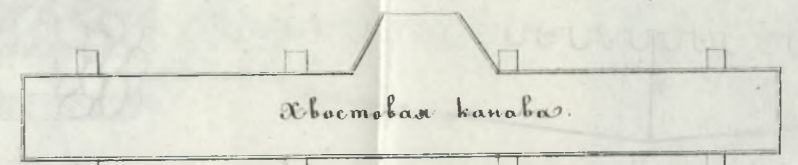
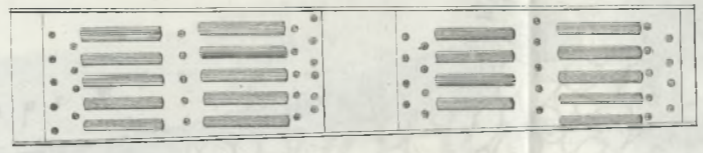
Фиг. 5.



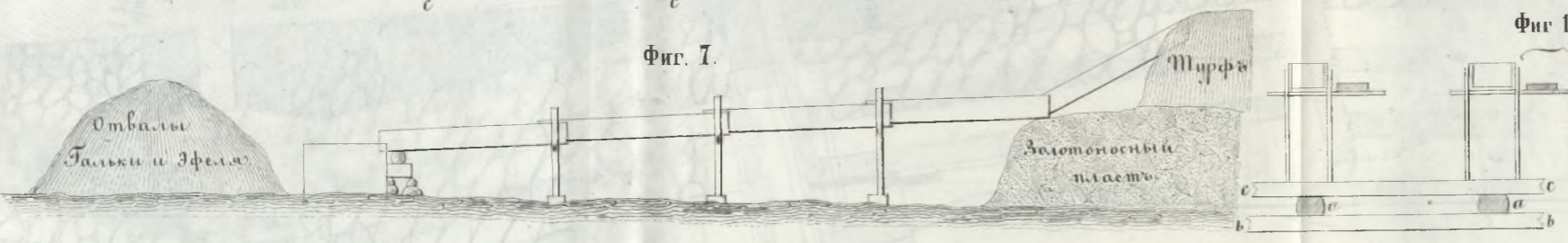
Фиг. 6.



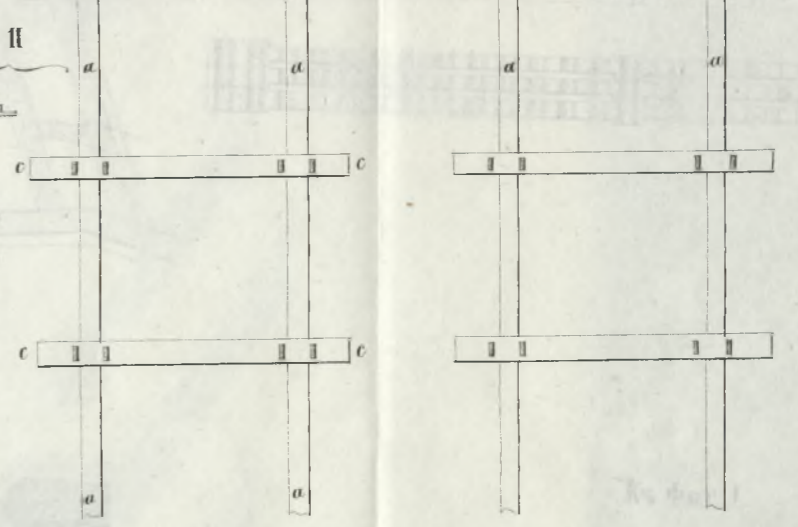
Фиг. 9.



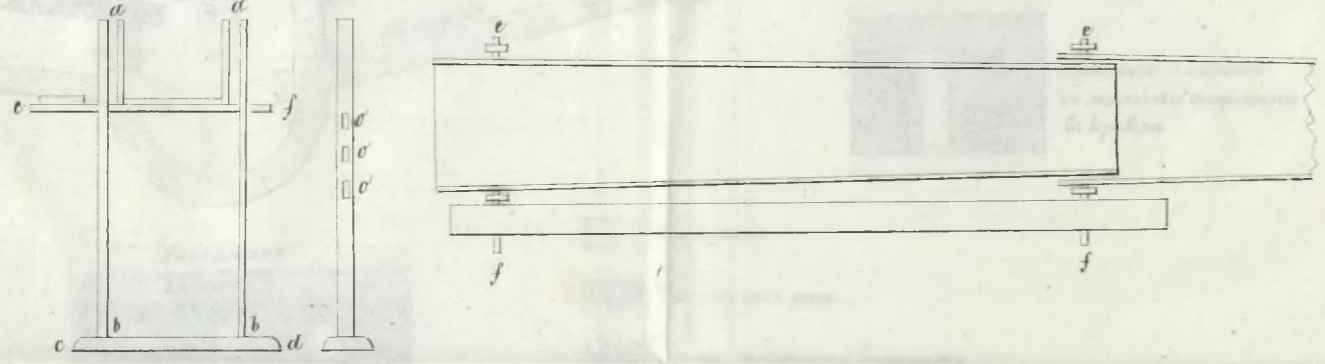
Фиг. 7.



Фиг. 11.

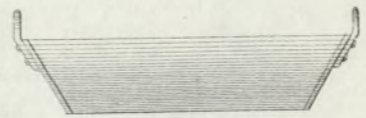
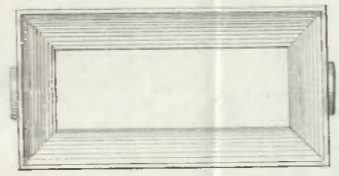
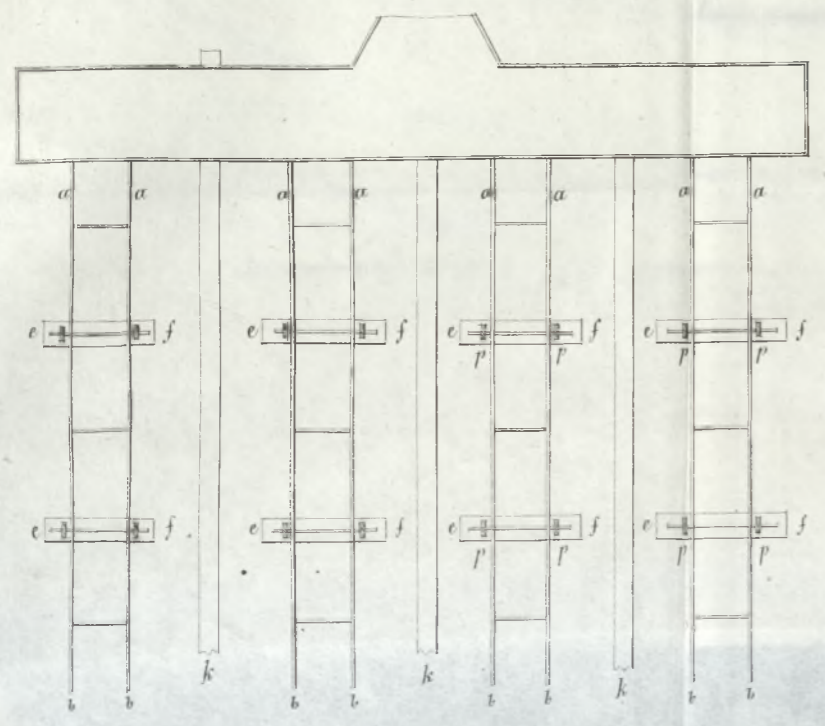


Фиг. 8.

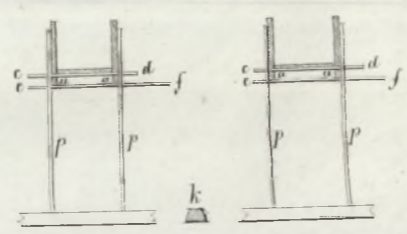


Фиг. 10.

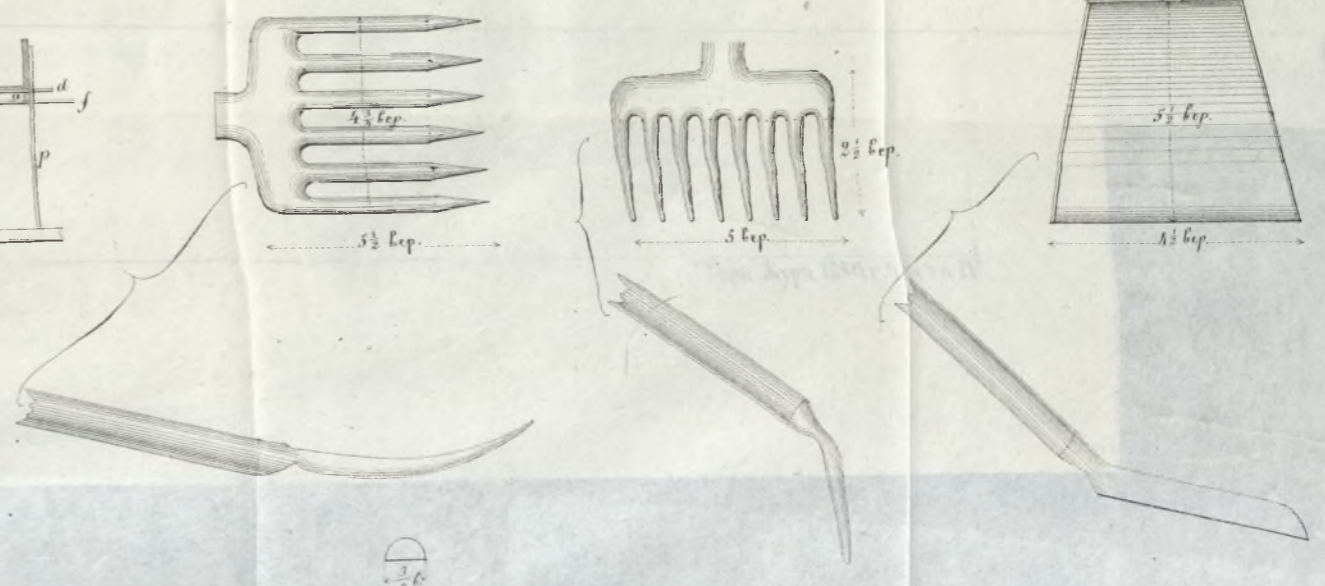
Фиг. 12.



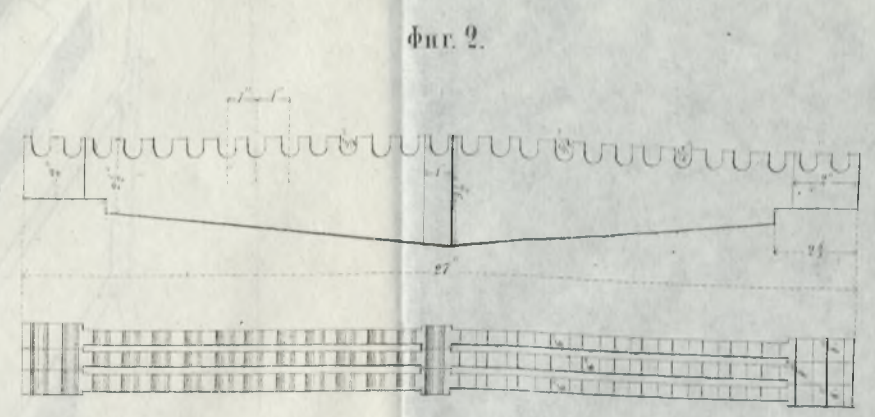
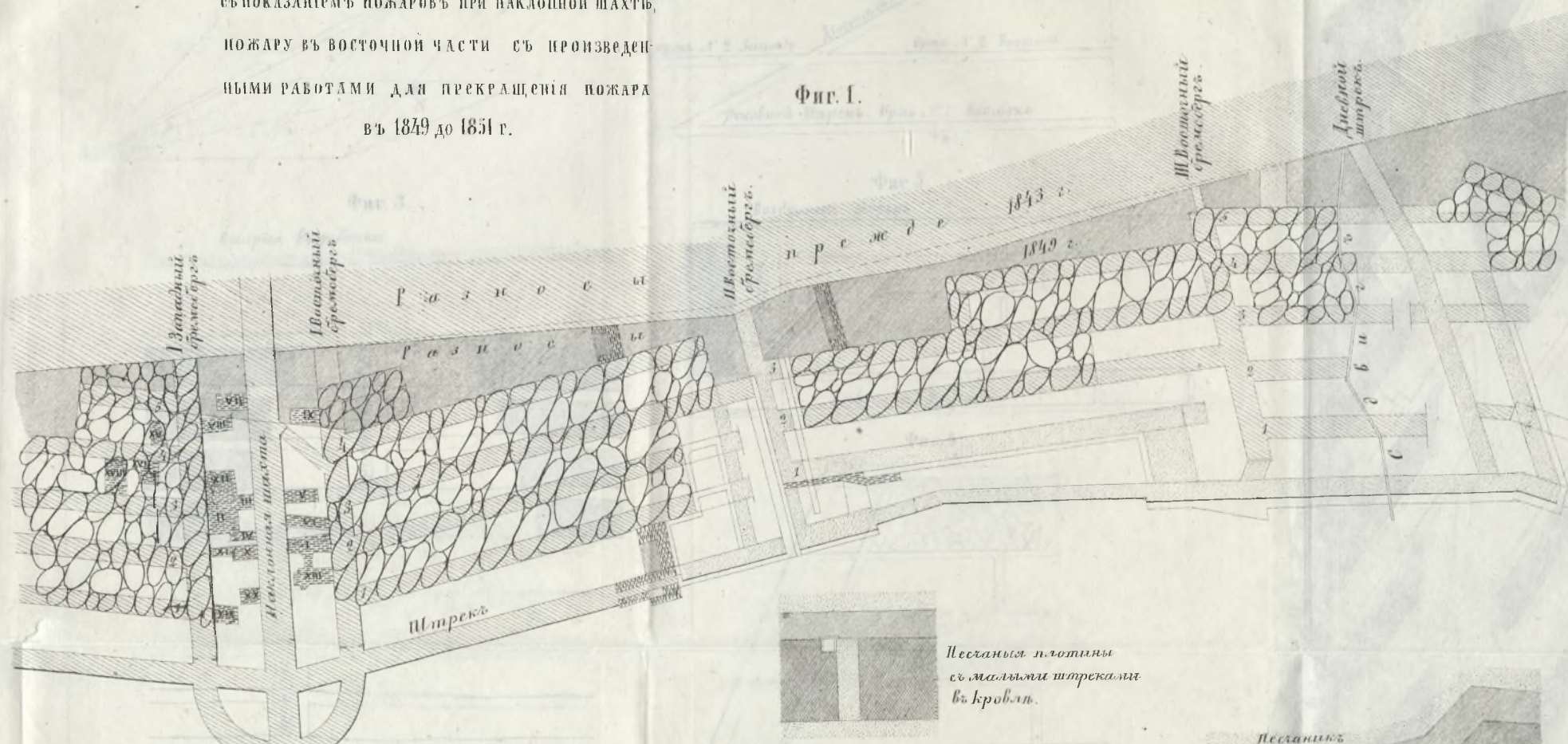
Фиг. 13.



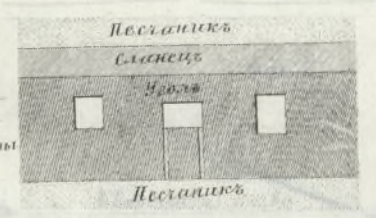
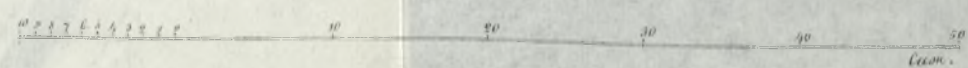
Фиг. 14.








Планъ восточной части каменноугольной копи Ксаверы,
съ показаніемъ пожаровъ при наклонной шахтѣ,
пожару въ восточной части съ произведен-
ными работами для прекращенія пожара
въ 1849 до 1851 г.

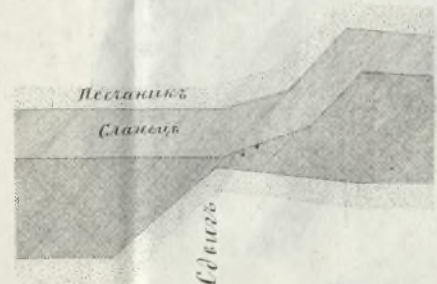


Къ Фиг. 1.

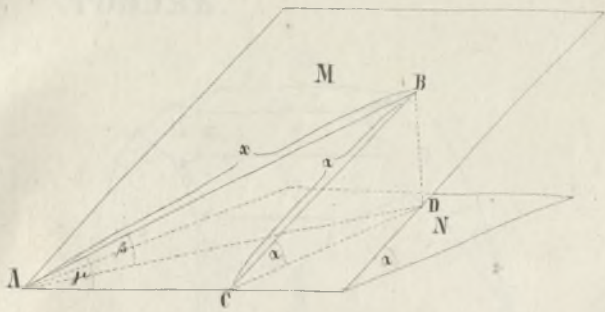


Проектированныя на
непопавшія рѣки въ
погвѣ наклонной шахты

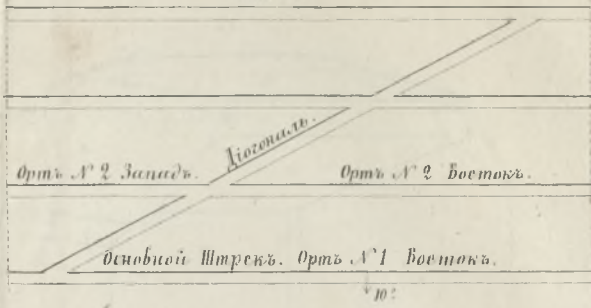
-  Песчаникъ
-  Стѣны отъ огня.
-  Стѣны заложеныя кирпичемъ.
-  Обвалы.
-  Линія наружная снѣтая колпассомъ.



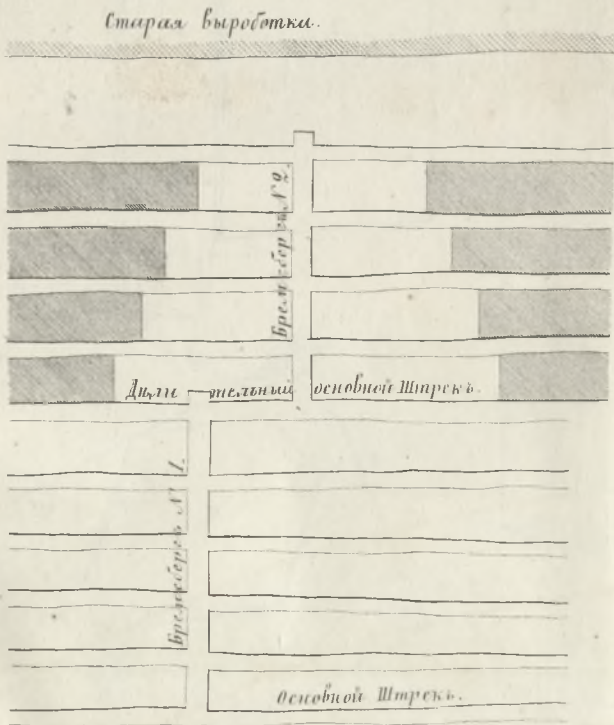
Фиг. 1.



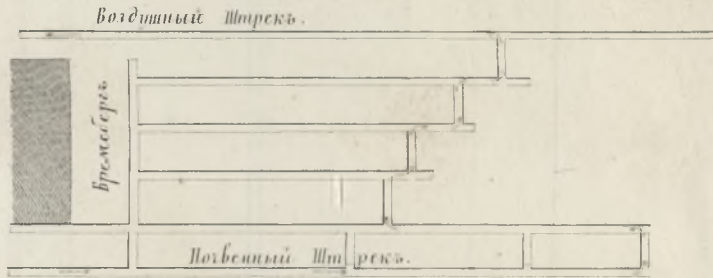
Фиг. 2.



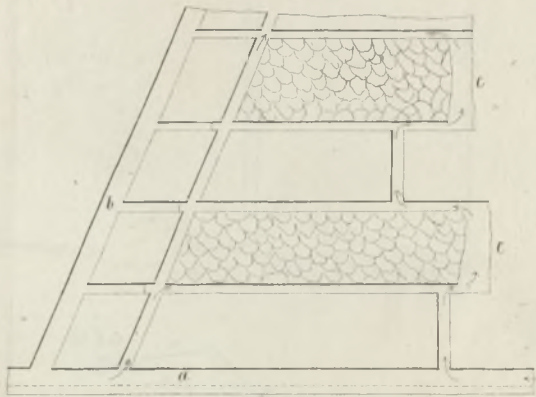
Фиг. 3.



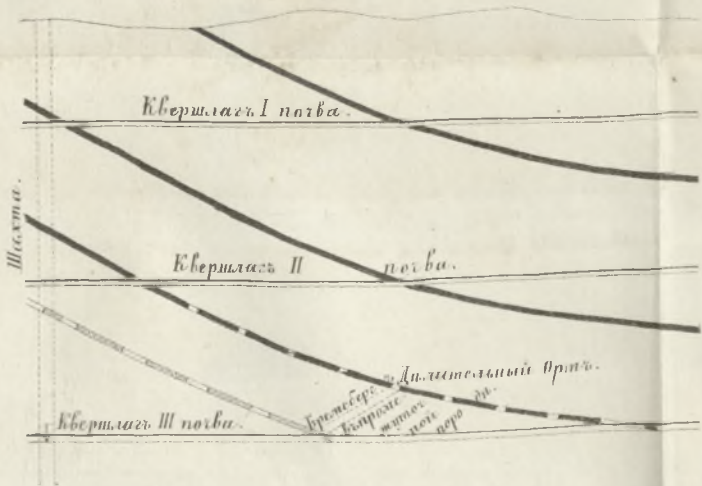
Фиг. 5.



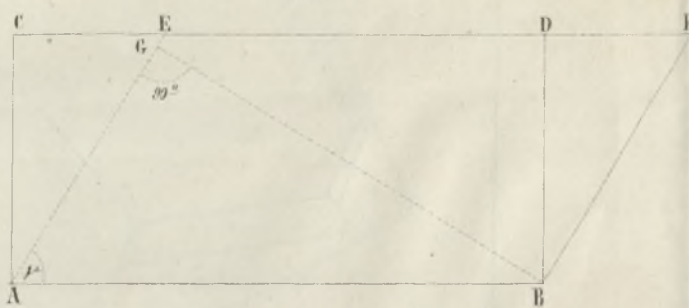
Фиг. 6.



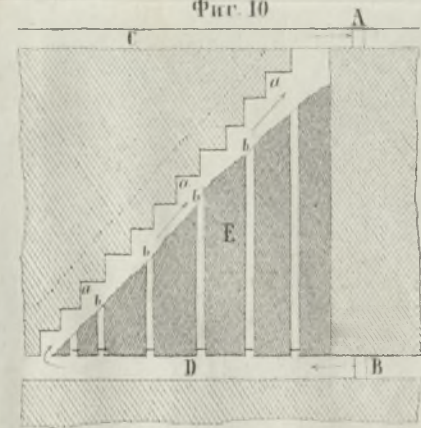
Фиг. 4.



Фиг. 8.



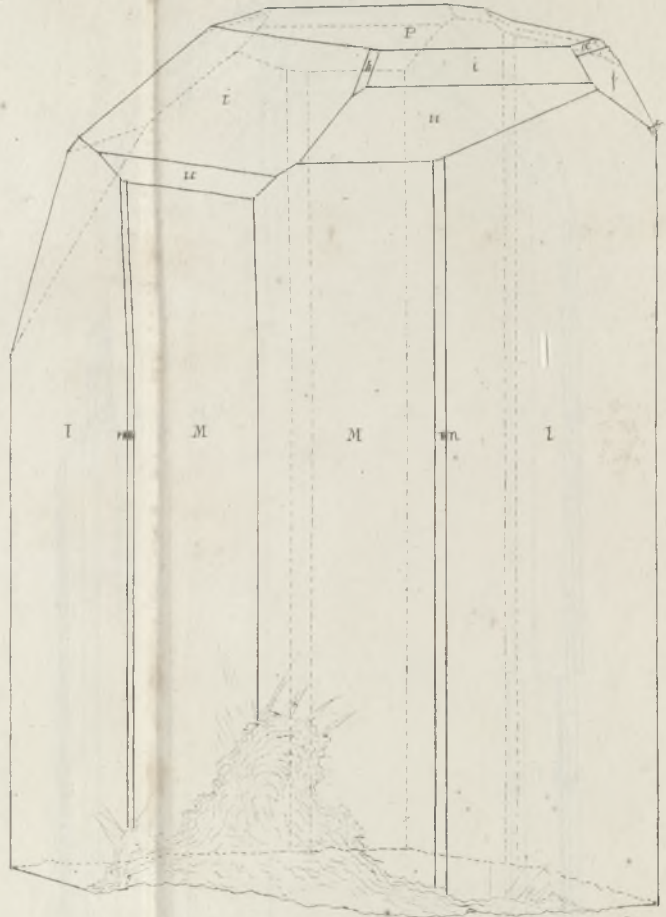
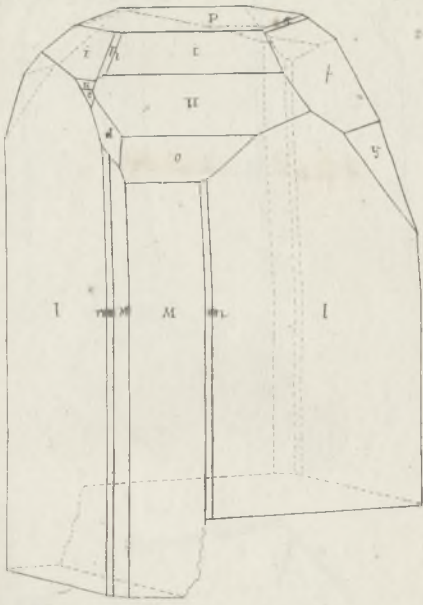
Фиг. 10.



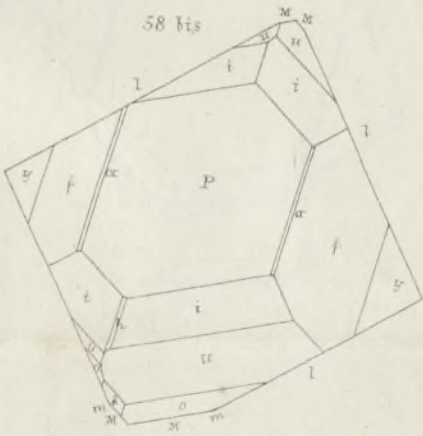
ТОПАЗЪ.

59.

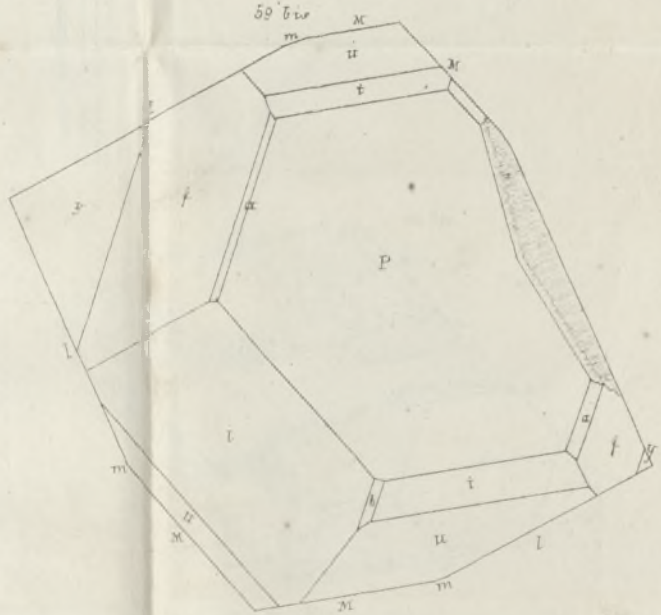
58.



58 bis



59 bis

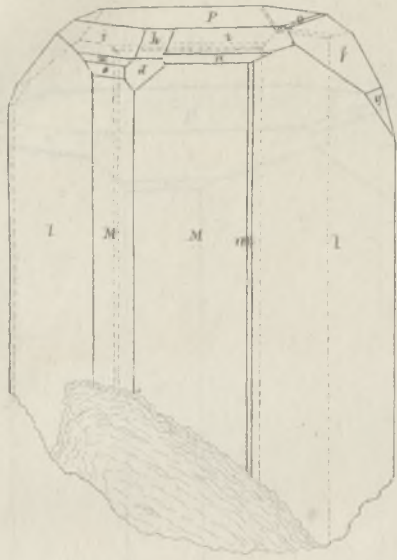


60 bis

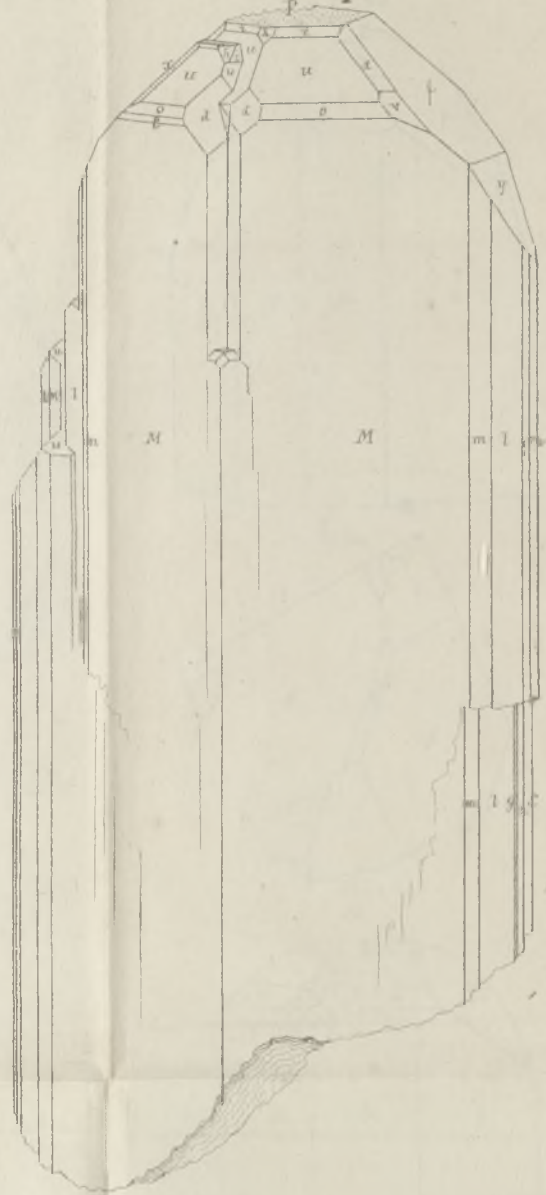


ТОПАЗЪ.

61.



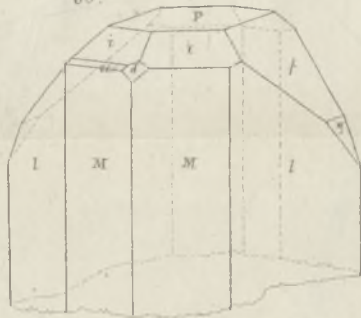
62.



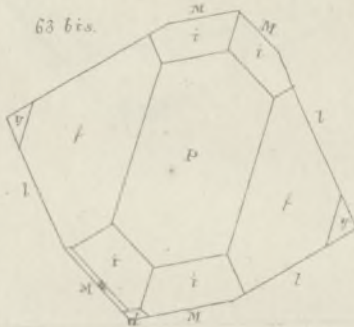
61 bis.



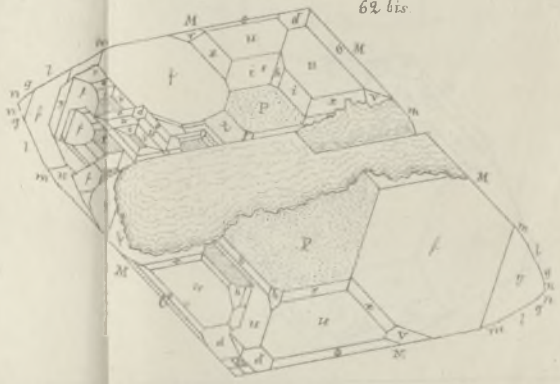
63.



63 bis.

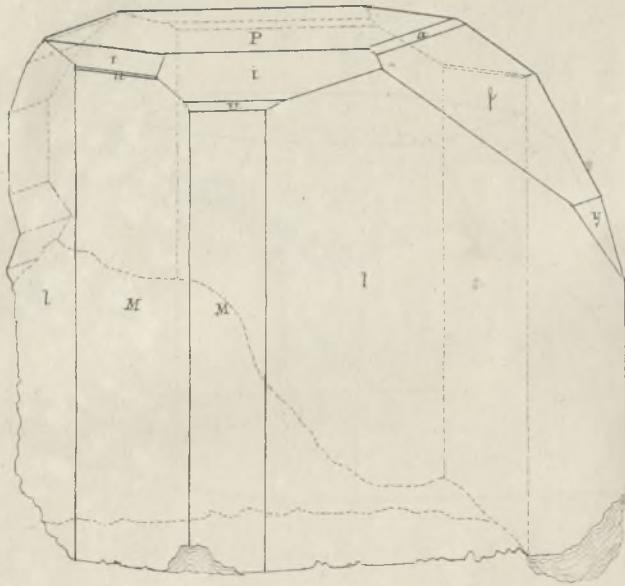


62 bis.

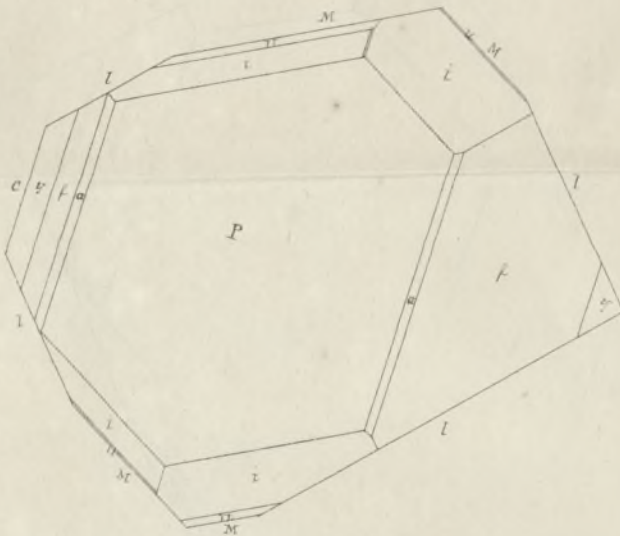


ТОПАЗЪ.

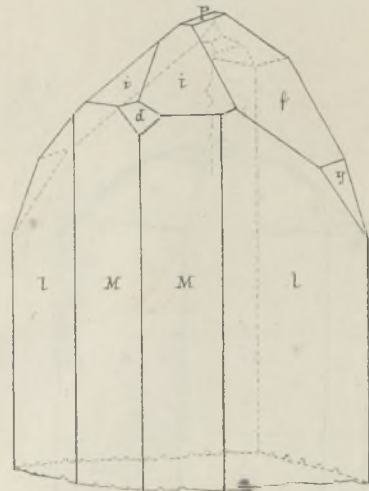
64.



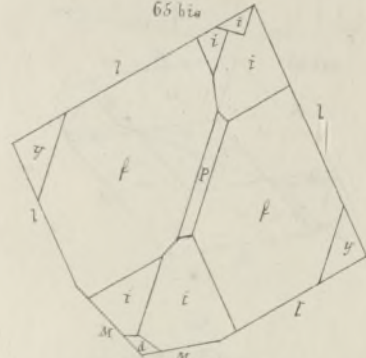
64 bis.



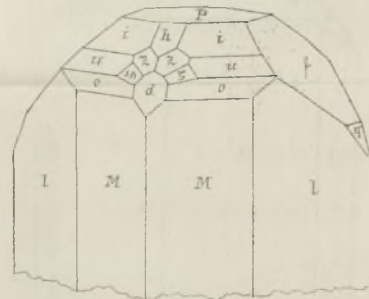
65.



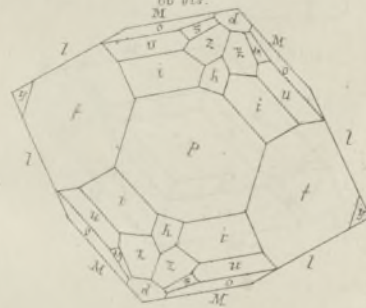
65 bis.



66.

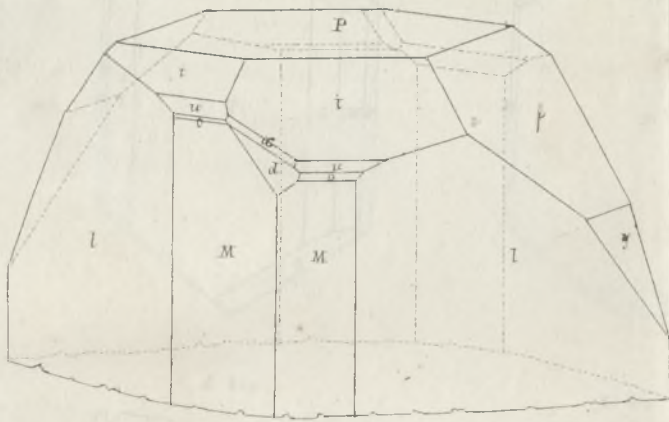


66 bis.

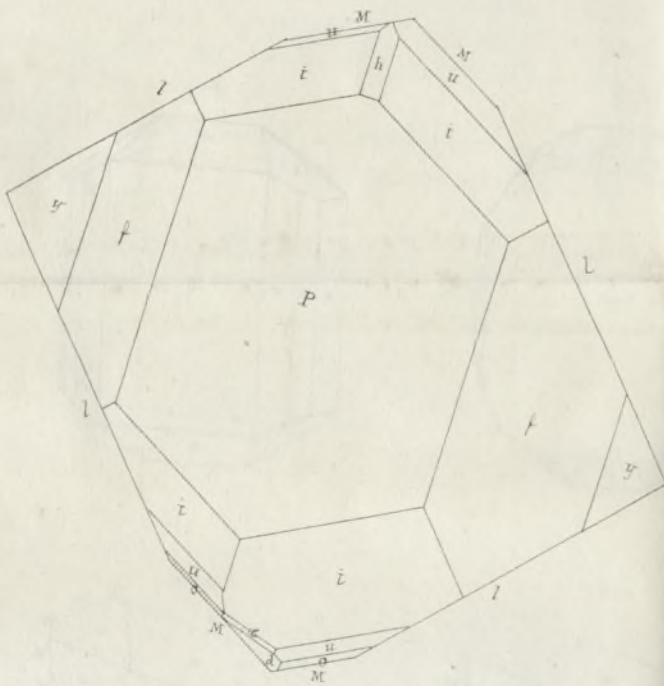


ТОПАЗЪ.

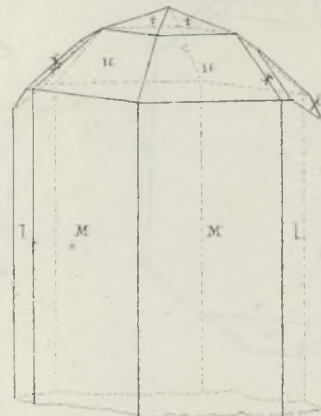
67.



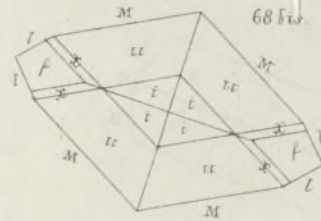
67 bis.



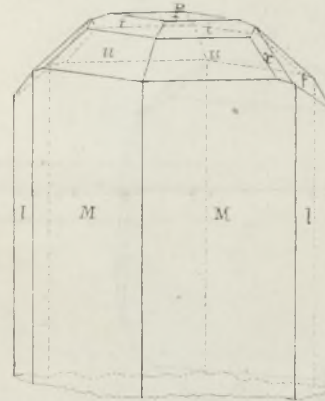
68.



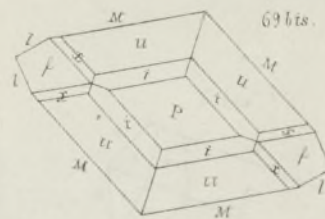
68 bis.



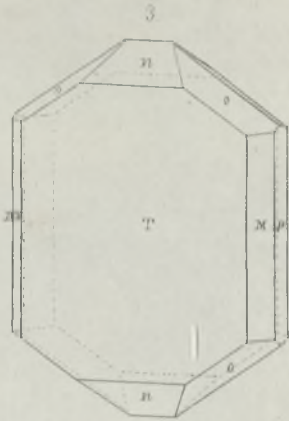
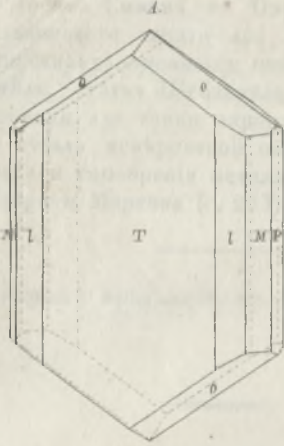
69.



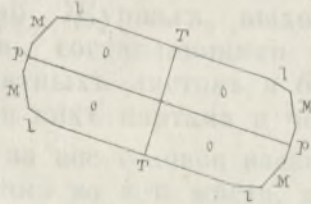
69 bis.



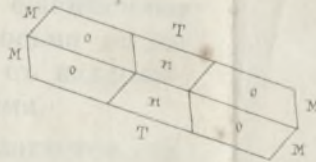
ДИАСПОРЪ.



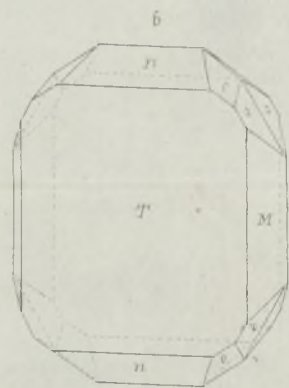
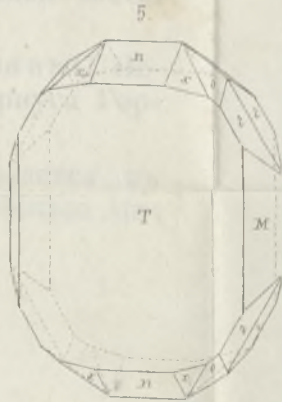
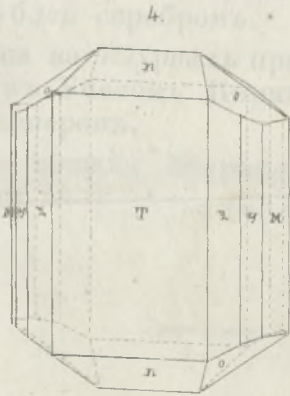
1 bis.



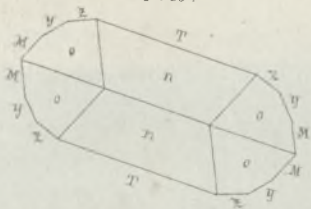
2 bis.



3 bis.



4 bis.



5 bis.



6 bis.

