

2162
XV

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЗДАВАЕМЫЙ

ГОРНЫМЪ

УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

№ 9.

Санктпетербургъ.

Въ типографіи Н. Нельова.

по Разъѣзжей ул. д. № 23.

1867.

СОДЕРЖАНІЕ КНИЖКИ.

I. ОФИЦІАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

	стр.
Узаконенія и распоряженія правительства	25
Приказы по горному вѣдомству	27

II. ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

Объ очисткѣ черновой мѣди въ нижнетагильскомъ заводѣ, ст. <i>II. Алексѣева</i>	335
О желобчатомъ кровельномъ желѣзѣ, ст. <i>II. Котляревскаго</i>	365

III. МИНЕРАЛОГІЯ И ХИМІЯ.

Сборникъ вновь открытыхъ и вновь изслѣдованныхъ, въ новѣйшее время, минераловъ, ст. полковника <i>Планера</i> (Окончаніе.)	381
Матеріалы для минералогіи Россіи, ст. <i>II. Кокшарова</i> (Продолженіе.)	421
Ходъ качественного анализа наиболѣе обыкновенныхъ тѣлъ, безъ употребленія сѣрнистаго водорода и сѣрповодородокислаго сѣрнистаго аммонія, ст. Эмпіи Цетнова	453

IV. ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО И СТАТИСТИКА.

Керасиновое производство на югѣ Россіи, ст. <i>К. Скальковскаго</i>	461
Нѣсколько словъ о горнозаводскомъ отдѣлѣ парижской всемірной выставки 1867 года, ст. <i>В. Туземскаго</i> . .	478

2169
XV

8681

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЗДАВАЕМЫЙ

ГОРНЫМЪ

240

1344

УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

ЧАСТЬ III.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи Н. Неѣлова.

по Разъѣзжей ул. № 23.

1867.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ТРЕТЬЕЙ ЧАСТИ ГОРНАГО ЖУРНАЛА

за 1867 годъ.

I. ОФИЦІАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

Стр.

Узаконопенія и распоряженія правительства	1, 17 и 25
Приказы по горному вѣдомству	8, 21 и 27

II. ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

О механическомъ испытаніи чугуновъ и отливкѣ орудій въ Сѣвероамериканскихъ Соединенныхъ Штатахъ по системѣ капитана (нынѣ генераль-майора) Родмана, ст. штабсъ-капитана <i>Холостова</i> (Окончаніе)	1
Изготовленіе известковыхъ плавильныхъ тиглей для высокихъ температуръ, ст. <i>Давида Форбса</i>	141
Закаливаніе чугуна	144
О тягѣ въ пудлинговыхъ печахъ	146
Машинная формовка, примѣненная въ Россіи къ приготовленію артиллерійскихъ снарядовъ, ст. горнаго инженера <i>Изюскова</i>	153
О приготовленіи желѣза для цѣпей, ст. <i>И. Котляревскаго</i>	191
Срачиваніе чугуна съ лигою сталью въ пермскомъ сталелепушечномъ заводѣ, ст. <i>Г. I.</i>	327
Объ очисткѣ черновой мѣди въ нижнетагильскомъ заводѣ, ст. <i>И. Алексѣева</i>	335

О желобчатомъ кровельномъ желѣзѣ, ст. <i>И. Котляревскаго</i>	365
О проплавкѣ мѣдныхъ рудъ на купферштейнѣ въ печахъ рашеговской системы въ Фалунѣ	501

Ш. ХИМІЯ И МИНЕРАЛОГІЯ.

Сборникъ вновь открытыхъ и вновь изслѣдовавшихся, въ новѣйшее время, минераловъ, ст. полковника <i>Планиера</i> (Окончаніе)	35, 225 и 381
Новый реагентъ для щелочныхъ металловъ	113
Спектральное разложеніе пламени бессемеровой печи	144
Количественное опредѣленіе составныхъ частей зеркальнаго чугуна изъ Штиріи въ Австріи, ст. штабсъ-капитана <i>Холостова 2-го</i>	213
Сѣрнокислый аммиакъ, какъ реактивъ для азотной кислоты	330
О полученіи сѣрнистаго водорода	331
Новое окисляющее средство	—
Матеріалы для минералогіи Россіи, ст. <i>И. Кокшарова</i> (Продолженіе)	421
Ходъ качественного анализа наиболѣе обыкновенныхъ тѣлъ, безъ употребленія сѣрнистаго водорода и сѣрноводородокислаго сѣрнистаго аммонія, ст. <i>Эмилия Цетнова</i>	453
Спектральное разложеніе пламени вулкановъ	503
Изслѣдованіе разлагающагося гранита	505
О фосфорическомъ свѣтѣ нѣкоторыхъ минераловъ	506
О новомъ горькоземистомъ цементѣ, ст. г. <i>Сорея</i>	—

IV. ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

Геологическій очеркъ Таврической Губерніи и обзоръ Крымскаго Полуострова относительно условій для артезіанскихъ колодезевъ, ст. горнаго инженеръ-подполковника <i>Геннадія Романовскаго</i>	69 и 273
Сарматскій ярусъ міоценовой формациі	100
Семиградскій мѣсякитъ	127
Юрскіе пласты, по Волгѣ и цехштейнѣ Солигалича	130
Землетрясеніе на островѣ Терсейрѣ	504

V. ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО И СТАТИСТИКА.

Мѣсторожденіе квасцового камня въ Тольфѣ	133
Новѣйшіе успѣхи въ стальномъ производствѣ	309
Будущность каменного угля, ст. Симонена	318
Добыча каменного угля въ Китаѣ	332
Горная производительность на земномъ шарѣ, ст. <i>К. Скальковскаго</i>	333
Керашиновое производство на югѣ Россіи, ст. <i>К. Скаль-</i> <i>ковскаго</i>	461
Нѣсколько словъ о горнозаводскомъ отдѣлѣ парижской всемирной выставкѣ 1867 года, ст. <i>Владимира Ту-</i> <i>чемскаго</i>	478

VI. ИЗВѢСТІЯ И СМѢСЬ.

Полярный магнетизмъ въ платинѣ	138
Закалка дереворѣзныхъ пилъ, пружинъ и другихъ пред- метовъ	139
Способъ очищенія графита	143
Письмо къ редактору «Горнаго Журнала» <i>К. Скаль-</i> <i>ковскаго</i>	322
Насѣкомые производители желѣза	504
Эмальированіе чугуна	508
Некрологъ	510

(Къ сей части приложено девять таблицъ чертежей).

ОФИЦІАЛЬНІЙ ОТДѢЛЪ.

Узаконенія и распоряженія правительства.

1867 года іюня 30-го. Высочайшее повелѣніе, предложенное правительствующему сенату управляющимъ министерствомъ юстиціи 18-го іюня. *Объ учрежденіи въ г. Новочеркасскъ комисіи для распространенія употребленія донскаго антрацита.*

Управляющій министерствомъ юстиціи предложилъ правительствующему сенату отношеніе военнаго министра, отъ 10-го іюля, за № 594-мъ, съ изъясненіемъ Высочайшаго повелѣнія, слѣдующаго содержанія:

Государь Императоръ, въ 30-й день іюня сего года, Высочайше повелѣтъ соизволилъ:

1) Учредить въ Новочеркасскѣ, при управленіи горною и соляною частями, комисію для распространенія употребленія донскаго антрацита на рѣкѣ Волгѣ и въ разныхъ мѣстахъ Южной Россіи.

2) Комисію составить, подъ предсѣдательствомъ войскаго наказнаго атамана, изъ управляющаго горною и соляною частями въ Войскѣ Донскомъ, депутата отъ вѣдомства министерства путей сообщенія, депутата отъ новороссійскаго генераль-губернатора, депутата со стороны «Русскаго Общества Пароходства и Торговли», директора «Волго-Донскаго Общества», депутата отъ углепромышленниковъ и депутатовъ отъ нѣсколькихъ пароходныхъ обществъ по Волгѣ.

3) Разрѣшить войсковому наказному атаману приглашать къ участию въ трудахъ комисіи, сверхъ вышепоименованныхъ членовъ, и другихъ лицъ, коихъ присутствіе въ комисіи признано будетъ полезнымъ.

4) Время прибытія членовъ комисіи предоставить соглашенію войкового наказнаго атамана съ подлежащими вѣдомствами и лицами.

5) Комисіи поручить: а) собрать, на мѣстѣ, свѣдѣнія о состояніи каменноугольной промышленности въ Войскѣ Донскомъ; б) рассмотреть всѣ средства и способы для перевозки антрацита съ мѣста его добычи въ мѣста потребленія; в) опредѣлить, на основаніи опытовъ, выгодность употребленія донскаго антрацита сравнительно съ другими горючими веществами въ разныхъ мѣстахъ Россіи; г) содѣйствовать соглашенію интересовъ углепромышленниковъ съ интересами потребителей антрацита и, о всѣхъ новыхъ мѣрахъ, какія потребуются для распространенія употребленія антрацита на Волгѣ и въ Южной Россіи и для облегченія его перевозки, войти въ военное министерство съ надлежащимъ представленіемъ.

6) Поручить правительственнымъ учрежденіямъ, пароходнымъ и другимъ частнымъ обществамъ: всѣ свѣдѣнія, необходимыя для исполненія комисіею возлагаемаго на нее порученія, доставлять въ возможно-скорѣйшее время.

7) Дѣлопроизводство по дѣламъ комисіи сосредоточить въ канцеляріи управляющаго горною и соляною частями въ Войскѣ Донскомъ.

8) Издержки, потребныя на прогоны и путевое довольствіе въ оба пути, тѣмъ лицамъ, которыя будутъ назначены отъ министерства путей сообщенія и отъ пароходныхъ обществъ по Волгѣ, отнести на войсковыя суммы Войска Донскаго.

ВЫСОЧАЙШЕ

ПРИКАЗЫ

ПО ГОРНОМУ ВЪДОМСТВУ.

№ 10.

Августа 4-го дня 1867 г.

ПЕРЕИМЕНОВЫВАЮТСЯ:

На основаніи Высочайше утвержденныхъ 22 апрѣля 1867 г. временныхъ правилъ о преобразованіи корпуса горныхъ инженеровъ въ гражданское вѣдомство.

ВЪ СТАТСКІЕ СОВѢТНИКИ:

Управляющій горною частію на Кавказѣ и за Кавказомъ полковникъ *Штейнманъ*, со старшинствомъ съ 5 іюня 1860 г.

ВЪ КОЛЛЕЖСКІЕ СОВѢТНИКИ:

Помощникъ горнаго начальника екатеринбургскихъ заводовъ и первый членъ главной конторы сихъ же заводовъ, подполковникъ *Ленартценъ*, со старшинствомъ съ 31 мая 1864 г.

ВЪ КОЛЛЕЖСКІЕ АССЕСОРЫ:

Исправляющій должность управителя каменскаго завода, Екатеринбургскаго Округа, штабсъ-капитанъ *Полковъ*, поручики: помощникъ управляющаго химическою частію с.-петербургскаго монетнаго двора *Штейнъ* и состоящій

по главному горному управленію *Земляничинъ 1-й*, со старшинствомъ: первый съ 10 іюня 1866 г., второй — съ 16 іюня и послѣдній съ 31 мая 1867 года.

№ 11.

Августа 18-го дня 1867 г.

ПЕРЕИМЕНОВЫВАЮТСЯ:

На основаніи Высочайше утвержденныхъ 22 апрѣля 1867 г. правилъ о преобразованіи корпуса горныхъ инженеровъ въ гражданское вѣдомство.

ВЪ КОЛЛЕЖСКІЕ СОВѢТНИКИ:

Управитель камскаго броневого завода, Воткинскаго Округа, капитанъ *Меллеръ 1-й*, со старшинствомъ съ 14 іюля 1867 г.

ВЪ КОЛЛЕЖСКІЕ АССЕСОРЫ:

Штабсъ-капитаны: состоящій по главному горному управленію *Клейнъ* и второй членъ главной конторы и управитель луганскаго завода *Летуновскій*, и состоящій въ распоряженіи начальника Дагестанской Области для геологическихъ изслѣдованій, поручикъ *Кольчевскій*, со старшинствомъ: первый съ 12 іюня 1865 г., второй съ 10 іюня 1866 г. и послѣдній съ 31 мая 1867 года.

ВЪ ТИТУЛЯРНЫЕ СОВѢТНИКИ:

Поручики: состоящій по главному горному управленію *Скальковскій* и завѣдывающій горною обсерваторіею, состоящею при управленіи горною частію на Кавказѣ и за Кавказомъ, *Риппасъ*, со старшинствомъ первый съ 7 іюня 1866 г., а второй съ 1 іюня 1867 года.

ВЪ КОЛЛЕЖСКІЕ СЕКРЕТАРИ:

Смотритель екатеринбургскаго монетнаго двора, поручикъ *Москвинъ 3-й*, со старшинствомъ съ 1 іюня 1865 года.

ВЪ ГУБЕРНСКІЕ СЕКРЕТАРИ:

Младшій партіонный офицеръ канцеляріи управляющаго горною частию на Кавказѣ и за Кавказомъ, подпоручикъ *Халатовъ*, со старшинствомъ съ 11 іюня 1865 г.

№ 12.

Августа 24-го дня 1867 г.

УВОЛЬНЯЕТСЯ ОТЪ СЛУЖБЫ ПО ПРОШЕНІЮ:

Состоящій по главному горному управленію, штабсъ-капитанъ *Кормилевъ* — капитаномъ.

Подписаль: *Управляющій министерствомъ финансовъ,*
генераль-лейтенантъ Грейгъ.

П Р И К А З Ы

ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

№ 13.

18 августа 1867 г.

1.

Возвратившемуся изъ командировки въ подмосковный край, директору горнаго института, генераль-лейтенанту *Гельмерсену*, предлагаю вступить въ отправленіе своей должности.

2.

ЗАЧИСЛЯЕТСЯ:

Состоящій по корпусу, поручикъ *Воиновъ 1-й* — по главному горному управленію, съ 21 іюля сего года, безъ содержанія отъ казны.

3.

ОТЧИСЛЯЮТСЯ:

Помощникъ горнаго начальника олонецкихъ заводовъ, капитанъ *Поляковъ* и смотритель песковскаго чугуноплавильнаго завода, штабсъ-капитанъ *Вечесловъ* — по главному горному управленію, на основаніи приказа отъ 17 марта 1860 г. за № 7, съ жалованьемъ и денщичьими по чинамъ: первый съ 11, а послѣдній съ 18 сего августа.

№ 14.

1 сентября 1867 г.

1.

Государь Императоръ, по всеподданнѣйшему докладу государственнаго канцлера, Высочайше соизволилъ, въ 12 день іюля сего года, разрѣшить профессору металлургіи, галлургіи и пробирнаго искусства горнаго института и исправляющему должность помощника управляющаго лабораторіею горнаго департамента, подполковнику *Кулибину* принять и носить пожалованный ему императоромъ французовъ кавалерскій крестъ ордена Почетнаго Легіона.

2.

По положенію комитета министровъ, Высочайше утверждѣнному 2 августа сего года по случаю преобразованія

изъ военнаго въ гражданское устройство корпусовъ: путей сообщенія, лѣсного, межевого и телеграфнаго вѣдомства постановлено: растространить на горныхъ инженеровъ слѣдующія положенія: 1) лицамъ, поступившимъ въ означенные корпуса изъ дѣйствительной военной службы, но не бывшимъ въ походахъ и сраженіяхъ, военныхъ чиновъ съ правомъ на дальнѣйшее въ оныхъ производство не сохранять и 2) переименовываемыя лица, безъ повышенія, не подлежатъ платежу опредѣленныхъ за чины вносовъ; съ переименовываемыхъ же болѣе чѣмъ однимъ чиномъ выше настоящихъ военныхъ, взыскивается лишь за одинъ высшій чинъ.

3.

Состоявшіе при практическихъ занятіяхъ на олонецкихъ заводахъ, поручикъ *Миллеръ* и подпоручикъ *Сабаньевъ*, по неимѣнію штатныхъ техническихъ должностей, отчисляются по главному горному управленію, на основаніи приказа отъ 17 марта 1860 г. за № 7, съ жалованьемъ и деньгичьими въ теченіи года по чинамъ, съ 25 августа сего года.

Объявляю о семъ по горному вѣдомству, для свѣдѣнія и надлежащаго исполненія.

Подписаль: *Управляющій министерствомъ финансовъ,*
генераль-лейтенантъ Грейгъ.

№ 15.

8 сентября 1867 г.

Государь Императоръ, по всеподданнѣйшему докладу управляющаго министерствомъ финансовъ, объ отличнo-усердной и полезной службѣ нижепоименованныхъ лицъ,

въ 30 день августа сего года Всемилостивѣйше пожаловать соизволили:

Орденами:

Св. Владимира.

Состоящаго при главномъ горномъ управленіи, члена отъ горнаго вѣдомства въ оренбургскомъ по крестьянскимъ дѣламъ присутствіи, генераль-майора *Иваницкаго* 1-ю — 3 степени.

Св. Анны.

Уральскаго бергъ-инспектора, генераль-майора *Строльмана* — 1 степени; управляющаго химическою частію с.-петербургскаго монетнаго двора, статскаго совѣтника *Кованько* 2-ю — 2 степени съ Императорскою короною; главнаго лѣсничаго уральскихъ горныхъ заводовъ, корпуса лѣсничихъ полковника *Малыина* — той же степени безъ украшенія; а химика при техническихъ операціяхъ с.-петербургскаго монетнаго двора штабсъ-капитана *Добронизскаго* — 3 степени.

Св. Станислава.

Подполковниковъ: горнаго ревизора Области Сибирскихъ Киргизовъ — *Григоровича* — 2 степени съ Императорскою короною; помощника горнаго начальника гороблагодатскихъ заводовъ, управляющаго чертежною и инспектора окружнаго училища и заводскихъ школъ Гороблагодатскаго Округа, *Григорьева*, состоящаго въ распоряженіи оренбургскаго генераль-губернатора *Пузанова* и горнаго начальника гороблагодатскихъ заводовъ *Грамматчикова* 3-ю; капитановъ: адъюнкта химіи горнаго института *Лисенко* и столоначальника инспекторскаго отдѣленія горнаго департамента *Аксакова* и штабсъ-капитановъ: горнаго ре-

визора частныхъ золотыхъ промысловъ Ачинскаго, Миусинскаго и Красноярскаго округовъ *Басина* — той же степени безъ украшенія, а состоящаго по главному горному управленію, прикомандированнаго къ пермской сталепушечной фабрикѣ—*Мирецкаго*; поручиковъ: смотрителя кирсинскаго завода — *Шкларевича*, помощника управителя пермскаго чугунопушечнаго завода *Андреевскаго 1-го*, смотрителя пермской сталепушечной фабрики *Вороцова 2-го* и состоящаго по главному горному управленію *Ауэрбаха* — 3 степени.

ДЕНЕЖНЫМИ ВЫДАЧАМИ:

Горнаго начальника олонецкихъ заводовъ, генераль-майора *Фелькнера 1-го*, старшаго совѣтника 1-го департамента увальскаго горнаго правленія, полковника *Бурнашова*, инспектора работъ с.-петербургскаго практическаго технологическаго института, подполковника *Бутовскаго*, чиновника особыхъ порученій горнаго департамента, статскаго совѣтника *Татарилова 1-го*, начальника 1-го отдѣленія горнаго департамента, надворнаго совѣтника *Михайлова 1-го*, лаборанта лабораторіи горнаго департамента, коллежскаго ассессора *Дешевова 2-го* и помощника инспектора горнаго института, числящагося по армейской пѣхотѣ, подполковника *Цытовича*.

№ 16.

8 сентября 1867 г.

1.

Государь Императоръ, по всеподданнѣйшему докладу управляющаго министерствомъ Императорскаго Двора объ отлично-усердной и полезной службѣ состоящихъ по вѣ-

домству кабинета Его Императорскаго Величества горныхъ инженеровъ, въ 19 день августа сего года Всемилостивѣйше соизволилъ пожаловать:

Орденами:

Св. Анны.

Капитановъ: правителя дѣлъ горнаго совѣта алтайскихъ заводовъ *Савицкаго* и помощника управляющаго сузунскимъ заводомъ — *Татарилова 3-го* и поручиковъ: помощниковъ управляющихъ золотыми промыслами: урюмскими — *Черкасова 1-го* и желтугинскими — *Тири* — 3 степени.

Св. Станислава.

Управляющаго локтевскимъ заводомъ подполковника *Карпинскаго 1-го* — 2 степени съ Императорскою короною; а приставовъ: риддерскаго рудника штабсъ-капитана *Иванова 8-го* и локтевскаго завода поручика *Хлопина* — 3-й степени.

2.

НАЗНАЧАЕТСЯ:

Состоящій по корпусу полковникъ *Версиловъ* — по главному горному управленію, безъ содержанія отъ казны, со 2-го сего сентября.

3.

ОТЧИСЛЯЕТСЯ:

Состоящій по главному горному управленію капитанъ *Вейценбрейеръ* по сему же управленію, на основаніи при-

каза отъ 17 марта 1860 г. за № 7, съ жалованьсмъ и
деньщичьими по чину, съ 1-го сего сентября.

Объявляю о семъ по горному вѣдомству, для надлежа-
щаго свѣдѣнія и распоряженія.

Подписалъ: *Министръ финансовъ,*
статсъ-секретарь Рейтернъ.

ГОРНОЕ и ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

Объ очисткѣ черновой мѣди въ нижнетагильскомъ заводѣ.

Статья Н. Алексѣева.

Лѣтомъ 1864 года управленіе нижнетагильскихъ заводовъ поручило мнѣ ближайшій присмотръ за очисткой мѣди, вслѣдствіе нѣкоторыхъ недоразумѣній, возникшихъ относительно качества чистой мѣди и угаровъ при очисткѣ и рафинированіи черновой.

Занимаясь въ теченіи двухъ съ половиною лѣтъ почти исключительно этимъ производствомъ и имѣя случай присмотрѣться къ дѣлу, я приобрѣлъ навыкъ, весьма понятный при такомъ большомъ производствѣ и той обстановкѣ, какую можно найти только въ тагильскихъ заводахъ.

Находясь въ такихъ благопріятныхъ условіяхъ, я могъ замѣтить то, что при меньшихъ размѣрахъ производства легко ускользаетъ отъ наблюденія, и потому счелъ не бесполезнымъ собрать свои замѣтки и подѣлиться ими со специалистами мѣднаго производства.

Способъ очистки мѣди, которому слѣдовали въ тагильскихъ заводахъ до 1864 года, принадлежалъ къ тому весьма распространенному типу, которому въ настоящее время слѣдуетъ большая часть мѣдныхъ заводовъ въ Россіи и съ небольшими исключеніями (конечно не считая Англій) за границей. Онъ состоялъ изъ двухъ операцій: очистки и рафинировки. При первой, т. е. очисткѣ чер-

новой мѣди на венгерскомъ шпейзофитѣ (four hongrois), изъ мѣди выдѣлялись постороннія примѣси, взамѣнъ которыхъ часть мѣди, окисляясь, растворялась въ остальной массѣ въ видѣ закиси, и такимъ образомъ получался гаркупферъ или шпейзофенная мѣдь и смѣсь кремнекислыхъ металловъ, т. е. гаркрець или шпейзофенный шлакъ. Цѣль второй операціи на гармахерскихъ горнахъ — выдѣлить въ избыткѣ образовавшуюся закись и разлить въ плитки мѣдь, имѣющую уже надлежащую степень ковкости, что необходимо должно было составлять предметъ особаго передѣла. Желая убѣдиться въ этомъ общепринятомъ положеніи и составить себѣ ясное понятіе о значеніи каждой изъ вышесказанныхъ операцій, я внимательно наблюдалъ постепенный переходъ черновой мѣди въ шпейзофенную, и въ одну изъ садокъ, взятыхъ на выдержку, бралъ образчики послѣдовательнаго хода очистки и отдалъ ихъ для анализа въ заводскую лабораторію. Анализъ, сдѣланный лаборантомъ г. Глотовымъ, далъ слѣдующіе результаты:

	1	2	3	4	5	6
1) Cu .	87,05	93,70	95,30	97,30	98,00	98,50
2) Fe .	12,31	5,04	4,90	1,80	1,52	1,00
3) S . .	0,69	0,56	0,32	0,52	0,62	0,27

	7	8	9	10	11
	98,70	99,00	99,50	99,80	100
	0,89	0,80	0,61	0,40	слѣды.
	0,13	слѣды.	слѣды.	—	—

Кажущаяся несообразность въ угарѣ сѣры легко объясняется тѣмъ, что въ началѣ сѣра выдѣлялась вѣроятно въ видѣ купферштейна и только по выдѣленіи значительнаго количества желѣза стала концентрироваться въ видѣ полусѣрнистой мѣди. Изъ этого анализа можно вывести, что при надлежащемъ веденіи очистки мѣди, всегда можно продолжать операцію до тѣхъ поръ, пока въ мѣди останутся только слѣды сѣры и желѣза. Прослѣдивши еще нѣсколько садокъ при черновой мѣди съ различнымъ содержаніемъ постороннихъ примѣсей, я положительно пришолъ къ тому убѣжденію, что на шплейзофенахъ при тщательной работѣ, мѣдь, каково бы ни было ея содержаніе ¹⁾, очищается совершенно и что единственное назначеніе горновъ состоитъ въ выдѣленіи закиси и въ разливкѣ мѣди въ штыки. Дойдя до этого заключенія, я старался найти еще какія нибудь отъ наблюденія моего ускользнувшія условія, которыя однако должны были бы имѣть на столько важное значеніе, что оправдывались бы и новой довольно значительной тратой горючаго и потерей металла, необходимой при всякомъ новомъ передѣлѣ; но не смотря на мои старанія, найти этого я не могъ и только тогда рѣшился сдѣлать нѣсколько опытовъ доводки мѣди прямо на шплейзофенѣ.

Я началъ такъ: доводя процессъ очистки до того, что получалась мѣдь съ ббольшимъ даже противъ обыкновеннаго избыткомъ закиси, останавливалъ дутье и забросивъ въ печь нѣсколько рѣшотокъ угля, выдразнивалъ ее до тѣхъ поръ, пока небольшая плетка (7 верш. длины, 2 верш. шир., $\frac{1}{2}$ верш. толщины) не сгибалась отъ ударовъ балды вдвое безъ трещины и не давала свѣтлорозоваго съ

¹⁾ До 60% я испыталъ, а продуктъ съ меньшимъ содержаніемъ я уже не рѣшился бы назвать черновой мѣдью.

металлическимъ блескомъ излома. Обработавши такимъ образомъ одну садку и отливши нѣсколько плитъ (болванокъ), я испросилъ разрѣшенія заводууправленія прокатать ихъ въ листокатальныхъ валахъ, что и было исполнено съ успѣхомъ: полоски выкатывались безъ рванннѣ до №№ 25 и 30-го по англійскому нумернику. Изъ выкатанныхъ листовъ нѣсколько штукъ отдано было мѣдныхъ дѣль мастеру на пробу и мѣдь выдержала самыя трудныя пробы превосходно. При дальнѣйшихъ опытахъ прокатывали болванку въ листы до № 30-го (по тому же англійскому нумернику), потомъ катали мѣдь въ круглые прутки и въ небольшихъ размѣрахъ тянули проволоку. Все это мѣдь выдерживала какъ нельзя лучше, а потому я испросилъ у заводууправленія разрѣшеніе продолжать опыты уже гораздо въ большихъ размѣрахъ. Первые опыты дали хорошіе результаты, какъ относительно сбереженія горючаго, такъ и качества мѣди, которая постоянно пробовалась прокаткой въ тонкіе листы. Въ числѣ неудобствъ было замѣчено, во первыхъ, настываніе мѣди въ котлахъ, расположенныхъ у шпура печи, въ которые выпускалась доведенная мѣдь; во вторыхъ, нечистота отливокъ, какъ слѣдствіе стыловатости и грязи, попадавшей отъ шпура, желобковъ и котла, смазанныхъ глиной, и наконецъ, въ третьихъ, довольно частые случаи вздуванія при остываніи въ изложницахъ, чего невозможно было исправить по выпускѣ изъ гнѣзда въ котель. Всѣ эти неудобства падали главнымъ образомъ на угаръ, потому что вся получаемая этимъ способомъ мѣдь подвергалась самой строгой браковкѣ и къ отпуску въ продажу допускалась только та, которая по своимъ качествамъ была нисколько не ниже разливаемой съ горновъ, а вся остальная поступала въ оборотъ. На это было обращено особенное вниманіе заводууправленія, которое скорѣе согласилось бы потратить въ случаѣ надобности лишнее

количество горючаго, нежели пустить въ продажу продуктъ низшихъ качествъ. Прежде чѣмъ приступить къ устраненію этихъ недостатковъ, заводоуправленіе желало имѣть положительные результаты относительно угаровъ, которые хотя теоретически и должны были уменьшаться, но по неоднородности черновой мѣди при параллельномъ ходѣ печей стараго и новаго способа не могли дать опредѣленныхъ выводовъ; даже приблизительно вѣрныхъ данныхъ получить было трудно.

Когда было доказано сравнительными опытами, что большихъ угаровъ бояться нечего, а прокаткой,—что качествами мѣди не ниже получаемой обыкновеннымъ способомъ, то мнѣ было разрѣшено измѣнить одну изъ печей, сообразно ея новому назначенію, что въ скоромъ времени и было сдѣлано.

Когда опыты стали производиться въ большихъ размѣрахъ на печи, приспособленной къ другимъ приѣмамъ работы, то результаты за цѣлый 1865—66 заводскій годъ были слѣдующіе:

	По старому способу.		По новому способу.	
Задано: мѣди отъ рудной плавки	25,140	20	58,132	11
— отъ роштейновой плавки	9,076	20	26,484	23
Итого	34,217		84,616	34
Отношеніе роштейновой мѣди къ рудной	1:2,769		1:2,194	
Получено мѣди чистой	24,311	23	61,731	5
шлака	11,057		27,279	
Угарь	9,591		22,936	39
Горючаго: дровъ	121 саж.		368½ с.	
угля	756			
Число сутокъ у печей	272		324½	
Результаты на 100 п. угарь . .	28	2	27	4
дровъ	0,49 с.		0,52 с.	
угля	2,29			
На одно устройство въ сутки . .	89 п.		190 п.	

20486

Полагая одну кубическую саж. дровъ равной 2,25 коробамъ угля, найдемъ, что на каждые 100 п. чистой мѣди сберегается 2,22 короба угля, а при среднемъ годовомъ производствѣ въ 80,000 п. ежегодное сбереженіе будетъ въ 1,776 коробовъ, не считая выгоды отъ задолженія меньшаго количества людей.

Теперь я приступаю къ подробному описанію процесса очистки въ томъ видѣ въ какомъ онъ ведется въ настоящее время.

Тагильскій шпейзофенъ — это продолговатый ящикъ по наружѣ, состоящій изъ чугунныхъ личинъ толщиною отъ 1 до 1 $\frac{1}{4}$ вершка, соединенныхъ между собою закрайками на винтахъ и верхними и нижними связями, длиною въ 6 $\frac{1}{4}$, шириною 5 $\frac{1}{4}$ и вышиною 3 $\frac{1}{2}$ арш., съ четырьмя отверстіями: шуровочнымъ, садильнымъ, чищальнымъ и фурменнымъ; послѣднее при старомъ способѣ служило только для дутья, въ настоящее же время и для разливки, почему и можетъ быть названо разливочно-фурменнымъ. По отдѣленіи въ этомъ ящикѣ 1 $\frac{3}{4}$ арш. въ длину для угольника, выложеннаго изъ огнепостояннаго кирпича, и одного изъ угловъ на концѣ, противоположномъ топкѣ, до 2-хъ квадр. аршинъ (въ этихъ углахъ прежде были устроены гармахерскіе горны), все остальное пространство набивается набойкой и образуетъ собственно печь.

Для уменьшенія количества мертвой набойки, углы въ печи закладываются краснымъ кирпичемъ и при выломкѣ печи не трогаются. Набивается печь набойкой, состоящей изъ 4-хъ частей по объему толченаго и просѣянаго кварца и одной части хорошей жирной глины. Все это слегка смачивается водой и тщательно перетрашивается лопатами. Прежде на дѣло набойки шла глина, добываемая въ Тагильскомъ Округѣ, въ висимошайтанской дачѣ, но какъ она довольно желѣзиста и неоднородна, то печи скоро выгорали, особенно колмакъ, вслѣдствіе чего

на очисткушло большее количество дровъ, такъ что я нашолъ выгодиѣе употребить для этой цѣли такъ называемую алтыновскую глину, добываемую въ Кунгурскомъ Уѣздѣ близъ села Алтыновскаго, которая хотя и стбитъ дороже, но слишкомъ выкупаетъ свою стоимость. При набивкѣ нижней части печи, наваливаются слои до 7 верш. толщиной и убитые токмаками (деревянными коническими молотками на деревянныхъ же череньяхъ) прибиваются чугунными балодками.

Набойка должна быть настолько влажная, чтобы комокъ ея сохранялъ на нѣкоторое время свою форму и слабо рассыпался въ рукѣ. Слой убивается такъ плотно, что палка около $\frac{1}{2}$ вершка толщиной, при сильномъ вертикальномъ надавливаніи, даетъ только слабый отпечатокъ. Такимъ образомъ убитый слой царапають желѣзною кошкою по всѣмъ направлениямъ и, слегка вспрыснувши водой, валятъ свѣжую навалку. Это необходимо потому, что иначе, въ случаѣ трещины или прогара, весь слой отстаетъ и печь дѣлается негодной. При соблюденіи же этого условія, во время разломки печи, вся масса выходитъ совершенно плотной, и нѣтъ возможности отличить навалокъ. Выше, навалки дѣлаются нѣсколько тоньше (до 5 верш.). Доведа набойку до аршина толщиной, ставятъ деревянный разборный колпакъ, имѣющій видъ внутренности печи, кромѣ гнѣзда. Последнее при постановкѣ колпака только слабо вырѣзывается, окончательно же отдѣляется по выломкѣ его. Колпакъ ставится нѣсколько ближе къ черпальнофурменному окну, съ цѣлью утолстить противоположную фурмѣ, наиболѣе страдающую отъ огня стѣну. Потомъ продолжаютъ набивку чугунными пестами на длинныхъ желѣзныхъ череньяхъ. Первые слои наваливаются горизонтально; чѣмъ выше тѣмъ постоянно имъ дается большій наклонъ отъ личинъ къ гнѣзду, и только когда они сойдутся наверху колпака,

заширають его, т. е. валятъ слои какъ первоначально. По замыканіи колпака, набиваютъ еще одну или двѣ тоненькихъ навалки. Окончивши набивку, еще нетрогая колпака, я сталъ наворачивать въ немъ десятка два скважинъ различной глубины, что ускоряетъ сушку и дѣлаетъ ее болѣе равномерной. Затѣмъ приступаютъ къ выломкѣ колпака и вырѣзкѣ гнѣзда, что при хорошей набивкѣ дѣлается топоромъ и то съ нѣкоторымъ усиліемъ. Гнѣздо вырѣзывается по возможности мелко. Углубляясь въ срединѣ вершка на $3\frac{1}{2}$, кругомъ сходить на нѣтъ, съ общимъ наклономъ къ черпальному окну, у котораго вырѣзывается углубленіе для черпальной ложки. Въ старыхъ печахъ глубина гнѣзда дѣлалась въ 10 вершковъ, что обуславливалось большимъ количествомъ насадки. По моему же мнѣнію это можно было допустить только на печахъ стараго способа, потому что при такой толщинѣ слоя мѣди, получить ее однокачественною весьма трудно, почти невозможно. За вырѣзкой гнѣзда слѣдуетъ кладка колосниковъ, которые прежде располагались поперегъ угольника, но для шплейзофена я нашолъ гораздо удобнѣе класть ихъ продольные, положивши три поперечныхъ, какъ опору. Удобство это, давно признанное на другихъ печахъ, состоитъ въ томъ, что продольные колосники держать въ порядкѣ легче поперечныхъ, т. е. въ случаѣ надобности, ихъ можно часто встряхивать. Но что еще важнѣе, то это возможность легко поправить заплываніе колосниковъ отъ брызгъ при дутьѣ и неосторожной насадкѣ, что при самой тщательной работѣ трудно предотвратить.

Когда печь готова, то въ нее насыпаютъ стружекъ, влѣзаетъ мастеръ и принимая, подаваемые ему на желѣзныхъ вилахъ, круги черновой мѣди, осторожно размѣщаетъ ихъ въ печи. При насадкѣ должно обращать особенное вниманіе на то, чтобы, во первыхъ, общее на-

деніе круговъ было направлено къ центру печи и дальше отъ порога, а во вторыхъ, чтобы между кругами оставались по возможности большіе промежутки. Отъ соблюденія послѣдняго условія зависитъ равномерное прогрѣваніе и плавленіе мѣди. Потомъ закрываютъ колосники желѣзнымъ листомъ и начинаютъ сушить. Сушка должна быть на сколько возможно равномернѣе и акуратнѣе. Передъ расплавленіемъ нужно наблюдать, чтобы температура мѣди не опережала температуры печи; въ противномъ случаѣ понадобится много времени и дровъ для разогреванія или, какъ говорятъ, развостренія мѣди: расплавить ее не трудно, но если расплавившись, она встрѣтитъ холодное гнѣздо, то непременно сядетъ стуломъ. На хорошую просушку новой печи нужно по крайней мѣрѣ недѣлю. Чего однако мнѣ не удалось достигнуть при самой тщательной сушкѣ — это растрескиванья колпака, что конечно способствуетъ скорѣйшему выгоранію его. Поправить это можно, мнѣ кажется, только тѣмъ, что дѣлать его не набивной, а выводить изъ огнепостояннаго кирпича. Такой сводъ будетъ стоить дешевле, по меньшему количеству матеріала, и выгоднѣе въ отношеніи употребленія горючаго: онъ не долженъ такъ выгорать какъ набивной.

Теперь можно бы приступить къ описанію самаго процесса очистки, но прежде я нахожу нужнымъ дать нѣкоторое понятіе о матеріалѣ, съ которымъ будемъ имѣть дѣло, т. е. о черновой мѣди.

Тагильская черновая мѣдь по анализу Риво имѣетъ слѣдующій составъ

Cu	95,00	94,80
Fe	3,36	3,68
Pb	0,25	0,30
S	1,33	0,79
		отъ

As	замѣтн.	0,003 до
	количество.	0,004
	<hr/>	<hr/>
	99,96	99, 57

Этотъ анализъ не болѣе какъ штуфный и можетъ служить только для указанія на тѣ примѣси, которыя встрѣчаются въ мѣди, но ни въ какомъ случаѣ не даетъ понятія о количественномъ ея составѣ. Чтобы яснѣе видѣть до какой степени можно довѣрять штуфнымъ пробамъ, достаточно взглянуть на анализъ Гента рихельсдорфской черновой мѣди одной и той же переборки.

	Верхній кругъ.	Нижній кругъ.
Cu	83,29	92,24
Fe	1,66	1,41
Pb	0,31	0,89
Ag	0,06	0,10
Ni	3,23	4,15
Co	слѣды	слѣды
K	0,03	0,10
Ca	0,05	0,13
Mg	0,01	слѣды
S	11,31	0,98

Что же послѣ этого можно сказать о мѣди при различныхъ конструкціяхъ печей, шихтѣ, условіяхъ работы и тому подобное, что легко можетъ быть и бываетъ на одномъ и томъ же заводѣ! Вообще говоря, при одинаковыхъ условіяхъ, мѣдь отъ проплавки рощейновъ будетъ всегда выше мѣди отъ окисленныхъ рудъ, и разница эта будетъ тѣмъ меньше, чѣмъ чище ведется работа и мало замѣтной можетъ сдѣлаться только при очень хорошихъ рудахъ и тщательномъ составленіи шихты. Въ тагильскихъ заводахъ только въ 1859 г. среднее годовое содержаніе мѣди доходило до 90% и до 89% въ 1860 г., когда поч-

ти вся плавка велась на купферштейнъ; въ 1861 году она была не выше 82‰, и съ тѣхъ поръ содержаніе ся стало понижаться, именно: 1862 — 79‰, 1863 — 76,69, 1864 — 76,20 и наконецъ въ 1865 только 75,11‰. Когда же управляющимъ нижнетагильскими заводами г. Ните было обращено должное вниманіе на рациональное составленіе шихты и акуратность въ работѣ, то это тотчасъ отразилось на черновой мѣди, которая съ 75,11‰ въ полгода дошла до 86,4‰, и постоянно улучшается. Выводы средняго процентнаго содержанія я рѣшилъ сдѣлать только на томъ основаніи, что съ 1864 г. въ тагильскомъ заводѣ при шплейзофенахъ поставлена была небольшая вагранка для проплавки шлаковъ отъ очистки изгарины и соровъ, причемъ конечно уже нетрудно вывести истинный угаръ.

Перехожу къ процессу очистки. Когда печь окончательно прогрѣта, то начинается *первый періодъ томленія*, или то время, въ которое мѣдь поддерживается при высокой температурѣ, не доходящей однако до точки плавленія. Его въ прежнее время старались растянуть съ цѣлію получить продуктъ лучшихъ качествъ, и это имѣетъ основаніе, но выгода только кажущаяся. Дѣйствительно, если мѣдь держать долгое время при температурѣ довольно высокой, то она окисляется, и образующаяся закись имѣетъ вліяніе на сокращеніе слѣдующихъ періодовъ. Это я наблюдалъ при задувкѣ новой печи или временной остановкѣ, когда нельзя было избѣгать томленія, но выгоды при этомъ не замѣтилъ. За этимъ періодомъ, или въ обыкновенномъ случаѣ послѣ насадки мѣди, приставляютъ къ садильному окну желѣзный ящикъ, сообщающій печь съ трубой и тѣмъ образующій тягу, вслѣдствіе чего мѣдь начинаетъ садиться, а потомъ плавиться. *Періодъ плавленія*, смотря по давности дѣйствія печи, чистотѣ мѣди и качеству дровъ, можетъ продолжаться различное время (при

насадкѣ въ 120 пуд. отъ 3 до 6 часовъ). Мѣдь, содержащая значительное количество желѣза, или такъ называемая чугуноватая, плавится легче, нежели получаемая отъ проплавки роштейновъ или хорошо веденной плавки окисленныхъ рудъ, а послѣдняя—легче мѣдныхъ обрѣзковъ. Въ этотъ періодъ, мнѣ кажется, хорошо было бы пускать въ печь нагрѣтое дутье, которое безъ потери времени замѣнило бы до нѣкоторой степени періодъ томленія, а при дальнѣйшемъ ходѣ очистки способствовало бы нѣкоторому сбереженію времени и горючаго. И въ настоящее время при холодномъ дутьѣ приходится иногда пускать его въ печь до расплавленія, но это можетъ быть допускаемо только въ крайнемъ случаѣ, потому что верхнее дутье, какъ оно у насъ называется, сильно портитъ печь. Легко понять, что какое бы ни выбрали направленіе для струи воздуха, часть его, встрѣтивъ массу мѣди, все-таки разбивается и ударяется въ колпакъ, который тогда начинаетъ плыть какъ бы тщательно не былъ набитъ. Вообще же отъ нагрѣтаго дутья ожидать большой выгоды нельзя, а такъ какъ устройство аппарата съ нагрѣваніемъ теряющимся жаромъ потребуетъ довольно значительной единовременной затраты капитала, то поэтому оно и незаслуживаетъ особеннаго вниманія. При попутномъ же полученіи нагрѣтаго дутья расчетъ конечно будетъ другой. Говорятъ, что въ періодъ томленія выдѣляются сюрма и мышьякъ; но выдѣленіе это такъ ничтожно сравнительно съ тѣмъ, которое должно быть въ окислительный періодъ, что предположеніе это мало говоритъ за свою рациональность. Если ужъ искать момента для выдѣленія этихъ примѣсей, то это при обжигѣ роштейновъ, когда, вслѣдствіе выдѣленія сѣрнистой кислоты, масса дѣлается пористой и представляетъ огромную площадь дѣйствию кислорода. Мнѣ кажется, что тщательно веденный обжигъ роштейновъ можетъ значительно умень-

шить содержаніе сурьмы и мышьяка, а хорошо веденный окислительный періодъ очистки доведеть содержаніе этихъ примѣсей до безвредности.

Когда мѣдь почти окончательно расплавится, пускаютъ дутье, для чего расчищаютъ отверстіе, сдѣланное во втулкѣ черпальнаго окна, вставляютъ въ него чугунное сопло, загнутое на концѣ. Мастеръ деревянной дразнилкой отдаляетъ неуспѣвшіе растопиться куски и обнажаетъ подъ дутье расплавленную поверхность. Здѣсь польза нагрѣтаго дутья снова дѣлается слишкомъ очевидной. Если мастеръ пуститъ дутье немного рано или не позаботится отвести нерасплавленные куски, то по направленію его видны черныя полосы. Даже приходится иногда останавливать дутье и, какъ говорятъ, развострять мѣдь.

Слѣдующій засимъ періодъ *острыхъ или жидкихъ шлаковъ*, смотря по состоянію мѣди, выражается различнымъ образомъ. Если мѣдь слишкомъ бѣдна, напримѣръ 65%, что случалось довольно часто во время опытовъ, то первая очистка шлаковъ долго заставляеть ждать себя, потому что вся поверхность мѣди покрывается такъ называемой шохрой—это довольно толстый густой слой шлаковъ, мѣди и мѣдистаго чугуна. Счищать его прямо неудобно: онъ слишкомъ богатъ мѣдью и долженъ поступить въ оборотъ, т. е. снова въ печь. Для того, чтобы онъ, какъ говорятъ, пропрѣлъ, нужно ошлаковать все желѣзо, что продолжается иногда болѣе часа. При мѣди средняго качества, отъ 80% до 90%, достаточно получаса и менѣе для полученія жидкихъ шлаковъ. При содержаніи мѣди выше 90%, періодъ этотъ сливается съ слѣдующими и дѣлается уже незамѣтнымъ. Проба мѣди, взятая въ это время, имѣетъ въ изломѣ болѣе или менѣе сѣрой цвѣтъ, смотря по качеству черновой. При мѣди низкаго содержанія, въ разрѣзѣ на сѣроватомъ фонѣ видны круглыя пятна стального цвѣта — зачатки образованія шлага.

Далѣе они, сконцентрировавшись, образуютъ уже ядра, а цѣлые ряды ихъ составляютъ вѣтви — моментъ выдѣленія этихъ шлаковъ на поверхность. Періодъ этотъ, какъ и всѣ послѣдующіе, находится въ зависимости отъ сказанныхъ уже причинъ, а потому опредѣлить точно ихъ продолжительность невозможно.

По анализу Риво шлакъ первой счистки имѣетъ слѣдующій составъ:

SiO ₂	19,45
CaO	2,05
Co Ni	1,00
CuS	9,96
CuO	6,59
FeO	59,96
	99,01
Cu	13,83 ¹⁾ .

Шлаки этого періода, если только они счищены аккуратно и хорошо пропрѣли (что зависитъ отъ полного ошлакованія желѣза и достаточно высокой температуры), представляютъ совершенно жидкую, по остываніи довольно плотную и только мѣстами, отъ случайнаго выдѣленія сѣрнистой кислоты, ноздреватую массу съ большимъ содержаніемъ желѣза и небогатую мѣдью. Довольно большое содержаніе мѣди этого анализа случайно, такъ какъ среднее содержаніе острыхъ шлаковъ при плохой мѣди не доходитъ даже до 5%; конечно можетъ попасться кусокъ со слоемъ купферштейна или непропрѣвшій съ закисью мѣди.

Случалось замѣчать, что образовавшаяся по недосмотру мастера кремнекислая закись мѣди, или такъ называемые

¹⁾ Количество мѣди опредѣлено вѣроятнo не изъ результатовъ анализа, а прямымъ путемъ.

красные соки, разлагались и давали обыкновенный железистый шлак. При счищении шлаков, часто, как пишут, забрасывают в печь мусор, но я не понимаю значения этого приема: он основан на началах совершенно противоположных тем, которым следуем мы, стараясь разжидить, разострить шлаки. Счищение шлаков в шпейзофенах много помогает дутью, которое отгоняет их к чищальному окну, где они и убираются при помощи так называемого чебака, деревянного отрубка, насаженного на длинный железный черен.

К концу этого первого периода жидкие шлаки начинают больше и больше пустеть, что зависит вероятно от меньшего количества оснований. — *Периодъ пустых или закомелстых шлаков* составляет собственно промежуточный фазис между выделением металлических примесей в вид шлака и серы в вид сернистой кислоты. Разрыв пробы в это время представляет массу уже не серую, но со свойственным меди цветом. Местами и теперь видны ветви в вид каналов, но уже с другим характером: там они покрыты шлаком в вид черного тонкого блестящего слоя, а здесь имеют гладкую блестящую металлическую поверхность и образуются вследствие выделения сернистой кислоты. При этом замечается красноватый оттенок от образования закиси меди. Шлак представляет плотную, тяжелую, густую массу, которая с трудом счищается и чрезвычайно быстро застывает. Поверхность его совершенно гладкая, между тем как у острых узорчатая, вследствие колебания жидкой массы при остывании.

Составъ шлаковъ по Риво:

SiO ₂	44,00
Ca	слѣды
Co Ni	2,66

CuS	0,99
CuO	25,99
FeO	26,38
	<hr/>
	100,02
Cu	23,96

Содержаніемъ они богаче первыхъ, потому что нѣкоторая часть закиси мѣди уже не можетъ раскисляться отъ значительной густоты. Дѣлаясь все болѣе и болѣе трудноплавкими, закомелстые шлаки переходятъ въ пористые, что совпадаетъ съ новымъ *періодомъ пльныхъ шлаковъ или выдѣленія сѣры*. Онъ наступаетъ съ увеличеніемъ количества закиси въ мѣди, замѣтнымъ по излому, представляющему красноватый оттѣнокъ. Въ разрѣзѣ пробъ мѣди ясно видна ноздреватость, увеличивающаяся до такой степени, что проба, взятая въ срединѣ періода, представляетъ кипящую массу, занимающую по остываніи только половину первоначальнаго объема. Вся масса пробы проникнута блестящими каналами—слѣдами выдѣленія сѣрнистой кислоты. При началѣ выдѣленія послѣдней, считаютъ нужнымъ понижать температуру, отчего реакція между закисью мѣди и сѣрнистой мѣдью происходитъ скорѣе и совершеннѣе. Это дѣйствительно полезно только въ присутствіи значительнаго количества сѣры и при большой насадкѣ, но у насъ не должно имѣть мѣста.

Составъ пльныхъ шлаковъ.

SiO ₂	34,00
CaO	слѣды
Co Ni	2,66
CuS	1,49
CuO	37,48
FeO	23,98
	<hr/>
	99,61
Cu	34,00

Проба подь конецъ періода представляетъ массу, застывающую съ выпуклою поверхностью, и служить признакомъ начала поваго періода, который можно называть *періодомъ дразненія* (Dichtpolen). Такой видъ пробы зависитъ также отъ выдѣленія сѣрнистой кислоты, количество которой уже не такъ значительно, чтобы могло выбрасывать мѣдь; оно въ состояніи только поднять застывшую поверхность. При началѣ дразненія является шлакъ уже совершенно другого характера: это легкоплавкая, плотная, красноватая масса, содержащая главнымъ образомъ кремнекислую закись мѣди и примѣси труднѣе выдѣляющіяся, какъ-то никкель, кобальтъ, сюрма, мышьякъ и только остатки желѣза и сѣры. Вскипаніе массы отъ опущеннаго въ нее сырого деревяннаго шеста имѣетъ огромное значеніе. Оно, во первыхъ, способствуетъ окончательному выдѣленію сѣрнистой кислоты (Dichtpolen), нѣкоторое количество которой могло бы оставаться въ нижнихъ слояхъ, и выдѣлившись не во время, совершенно испортитъ всю садку; во вторыхъ, увеличиваетъ и постоянно возобновляетъ поверхность мѣди, подвергающуюся окислительному вліянію вдуваемаго воздуха, и наконецъ, въ третьихъ, предупреждаетъ слишкомъ сильное шлакованіе, возстановляя часть образующейся закиси. Этотъ періодъ требуетъ особеннаго вниманія и навыка со стороны мастера: преждевременное дразненіе можетъ испортитъ садку, а поздно начатое ведетъ къ такому быстрому шлакованію, что безъ всякой пользы увеличиваетъ угаръ. При правильно веденной работѣ необходимо допустить образованіе нѣкотораго количества красныхъ шлаковъ, гарантирующихъ выдѣленіе остатковъ примѣсей. Пущенные въ оборотъ, они даже нѣсколько ускоряютъ процессъ, не вредя чистотѣ мѣди, по ничтожности постороннихъ примѣсей сравнительно съ черновой мѣдью. Съ этого времени начинаютъ брать пробы непременно надъ дразшлакою и тѣмъ

чаще, чѣмъ ближе конецъ очистки. По прекращеніи разбрызгиванья на пробахъ мѣдь покрывается тонкой корой, разрываемою внутренней еще жидкой массой при остываніи.

На дальнѣйшихъ пробахъ она только вздувается, не разрывая коры, и наконецъ остываетъ съ ровной нѣсколько вогнутой поверхностью, что считается концомъ періода. Явленіе вздуванья зависитъ конечно отъ выдѣленія остатковъ сѣрнистой кислоты, а задержанность вѣроятно отъ малаго количества ея. Изломъ пробъ изъ ноздреватаго переходитъ въ болѣе и болѣе плотный и наконецъ въ красноватый съ лучистокристаллическимъ сложениемъ.

Поверхность мѣди съ этого момента получаетъ названіе рожи, или лица, и служить мѣриломъ хода операци. Чѣмъ черновая мѣдь грязнѣе, печь старѣе, тѣмъ періодъ дразненія долженъ быть продолжительнѣе. Пробы во всякомъ случаѣ должно брать надъ дразнилкою. Этимъ оканчивался прежде процессъ собственно очистки, и рафинировка или выдѣленіе закиси производилась уже на гармахерскихъ горнахъ.

Присматриваясь къ этой послѣдней операци, я замѣтилъ, что только вполне чистый гаркупферъ даетъ хорошую штыковую мѣдь, при той роли горновъ, которую они играютъ при шплейзофенѣ, потому что работа на нихъ въ этомъ случаѣ ведется чисто возстановительно.

Окислительный ходъ можетъ имѣть мѣсто только въ очень ограниченныхъ размѣрахъ, а это единственная возможность выдѣлить примѣси. Конечно, давши приличный наклонъ фурмѣ въ горну, можно бы вести работу иначе, но если послѣ шплейзофена еще получать шлаки, преимущественно изъ кремнекислой закиси мѣди, тогда, кромѣ лишней затраты горячаго, потеря мѣди будетъ весьма значительна. Въ такомъ случаѣ гораздо было бы

раціональнѣе замѣнить горнѣ печью какой угодно конструкции, хоть тѣмъ же шпейзофеномъ, какъ это дѣлалось въ верхъ-исетскомъ заводѣ ¹⁾, или просто отражательной печью, какъ въ богословскомъ. Чистая работа на шпейзофенѣ можетъ быть только при плоскомъ гнѣздѣ и при маломъ количествѣ насадки, но уже тогда очистка настолько совершенна, что новый передѣлъ, новая затрата болѣе дорогого горючаго, какъ уголь, дѣлается до нельзя лишнею.

И такъ, когда мѣдъ имѣетъ сказанные уже признаки, очищаютъ берега печи, и начинается новый *періодъ выдразниванья* (Zäherolen). Пробы берутъ въ очень короткіе промежутки времени и главнымъ образомъ обращаютъ вниманіе на рожу. Названіе это мнѣ кажется чрезвычайно удачнымъ: для того чтобы узнать свойства мѣди, нѣтъ признака вѣрнѣе, удобопонятнѣе и проще какъ лицо ея. На пробахъ въ началѣ этого періода, имѣющихъ почти гладкую поверхность, замѣчаются складки, зависящія отъ колебанія массы при остываніи.

Положеніе ихъ совершенно неправильное, случайное. Если зачерпнуть ложку такой мѣди, то она тотчасъ же покрывается пѣнками, но остываетъ очень медленно. Проба, взятая спустя нѣкоторое время, имѣетъ уже другія свойства. Она является болѣе жидкою; при остываніи же, къ складкамъ, зависящимъ отъ колебанія, примѣшиваются другія, имѣющія совсѣмъ иной характеръ. Острый, вверхъ обращенный край первыхъ рѣзко отличаетъ ихъ отъ послѣднихъ, закругленныхъ съ поверхности. Явленіе это зависитъ, какъ мнѣ кажется, отъ выдѣленія одной или обѣихъ составныхъ частей механически поглощеннаго воздуха.

¹⁾ Въ настоящее время въ этомъ заводѣ работа, по примѣру нашему, ведется также въ одинъ пріемъ.

Чѣмъ меньше закиси въ мѣди, тѣмъ она получаетъ бѣольшую способность поглощать воздухъ, тѣмъ мельче и полнѣе рисунокъ на ея поверхности. Это выдѣленіе, едва замѣтное въ началѣ, дѣлается совершенно явственнымъ подъ конецъ періода.

На остывающей поверхности выдразненной мѣди, покрывшейся уже плѣнкой, замѣтно новое возобновленіе жидкой массы, въ видѣ цѣлыхъ рядовъ точекъ.

Изломъ въ этотъ періодъ постоянно мѣняется, и начиная съ красноватаго, матоваго, лучисто-кристаллическаго, постепенно переходитъ въ мелко-зернистый, розовый съ металлическимъ блескомъ и крючковатымъ изломомъ.

Когда рожа сдѣлается мелко-складчатой, то оканчивается послѣдній періодъ и приступаютъ къ разливу, передъ чѣмъ поверхность мѣди и берега печи еще разъ тщательно очищаются, вынимается фурма и втулка черпальнаго окна, но дразненіе не останавливается въ теченіи всего разлива. Оно необходимо, потому что достаточно нѣсколькихъ минутъ безъ него, чтобы мѣдь поглотила замѣтное на остывающихъ штыкахъ количество закиси. Такъ какъ разливъ продолжается отъ $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$ часа, а иногда и болѣе, то при отсутствіи постояннаго возстановленія, неоднородность продукта была бы слишкомъ велика. Даже при рафинировкѣ мѣди на горнахъ въ размѣрѣ не болѣе 20 пуд. весьма замѣтна эта разность, которую тутъ устранить невозможно. Чѣмъ продолжительнѣе дразненіе, тѣмъ мѣдь стыватѣе, что поправить въ горну весьма трудно.

Самое устройство его не позволяетъ ставить дразилки при разливѣ, такъ что для полученія вполне выдразненной и однородной мѣди надо дѣлать очень небольшія насадки (напримѣръ пудовъ въ 10), что конечно потребуетъ и больше времени и увеличить угары.

Теперь мѣсто сказать объ одномъ весьма замѣчатель-

номъ явленіи, давно интересующемъ специалистовъ своею загадочностью. Оно состоитъ въ слѣдующемъ: бывають случаи, что мѣдь, по всемъ признакамъ доведенная до надлежащей степени чистоты и съ весьма малымъ содержаніемъ закиси, начинаетъ при остываніи въ изложницѣ вздуться (steigen), и чѣмъ толще слой ея, тѣмъ вздуваніе замѣтнѣе. Въ слабой степени видѣнъ только небольшой бугорокъ, проходящій по срединѣ остывающей массы, который дѣлается въ другихъ случаяхъ болѣе и болѣе до значительнаго подъема и даже до разрыва поверхности. Это я наблюдалъ при площади штыка въ 14 квадр. верш. и при толщинѣ въ $\frac{1}{2}$ вершка, но при большихъ размѣрахъ оно видоизмѣняется, и, вмѣсто срединнаго бугра, показываются на неопредѣленныхъ мѣстахъ отдѣльныя возвышенія, которыя поднимаются въ видѣ бугорковъ или иголокъ. Явленіе это отличается отъ подобнаго же въ періодѣ дразненія, во первыхъ, своей непостоянностью, потому что оно бываетъ при нѣкоторыхъ исключительныхъ условіяхъ; во вторыхъ тѣмъ, что въ первомъ случаѣ оно происходитъ отъ явнаго присутствія большого избытка закиси и нѣкотораго количества сѣры, а во второмъ—при почти полномъ повидимому отсутствіи обѣихъ. Изломъ вздушагося такимъ образомъ штыка представляетъ ноздреватую массу, весьма похожую на пробу въ періодъ выдѣленія сѣрнистой кислоты.

Такая мѣдь (zu junges Kupfer) мало годна для механической обработки, хотя я убѣдился, что до известной степени она можетъ выдерживать прокатку, конечно уступая въ этомъ невздутой, причѣмъ главнымъ образомъ имѣетъ вліяніе неодинаковая толщина и пузыри, обнаруживающіеся пленами, задиринами и рвотинами. Причину этого явленія Карстенъ ¹⁾ приписывалъ углероду, говоря

¹⁾ System der Metallurgie.

однако, что и чистая мѣдь, даже съ нѣкоторымъ содержаніемъ закиси, не лишена этой способности. Вздунаніе совершенно чистой мѣди онъ объясняетъ высокою температурою при отливкѣ. Угадать нужную для этого температуру, говоритъ онъ, считается дѣломъ весьма труднымъ, составляющимъ тайну на нѣкоторыхъ заводахъ.

Перси ¹⁾ дурное качество вздутой мѣди приписываетъ выдѣленію закиси, присутствіе которой нейтрализуетъ до нѣкоторой степени вредъ, происходящій отъ примѣсей, хотя уже и Карстенъ считалъ мѣдь съ содержаніемъ закиси наименѣе способной вздунаться. На ближайшую же причину явленія Перси смотритъ иначе; онъ говоритъ, что вздуваніе зависитъ отъ выдѣленія газа, а послѣднее принимаетъ за слѣдствіе окисленія при отливкѣ. Неодинаковое отношеніе мѣди къ кислороду и азоту также должно, по его мнѣнію, играть роль въ этомъ случаѣ.

Штетефельдтъ ²⁾ ближе всѣхъ, мнѣ кажется, подходитъ къ истинѣ, приписывая это сѣрнистой кислотѣ, происходящей отъ взаимодействія между полусѣрнистой мѣдью и закисью. Несвоевременность выдѣленія сѣрнистой кислоты, по его мнѣнію, зависитъ отъ дурного хода очистки. Въ доказательство того, что вздуваніе можетъ быть съ чистой почти мѣдью, т. е. что для обнаруженія этого явленія нѣтъ надобности въ присутствіи большого количества сѣры, онъ приводитъ слѣдующій расчетъ: при содержаніи ея въ мѣди 0,0001, полагая, что только 50% этого количества окисляются и не переходятъ въ сѣрнистую кислоту, при стофунтовомъ штыкѣ и при температурѣ въ 1,500°, мы имѣемъ уже 177,26 куб. футовъ, что конечно не мудрено замѣтить. Основываясь на показанія практиковъ, приписывающихъ видимую причину вы-

¹⁾ Die Metallurgie.

²⁾ Berg und Hüttenmännische Zeitung 1863 г.

сокой температурѣ, Штетефельдтъ объясняетъ ся вліяніе, какъ замедляющее остываніе и способствующее образованію и распространенію закиси.

Причину же дурного качества вздутой или передразненной мѣди онъ приписываетъ не углероду, а скорѣе поглощенію фосфора и кремнія, происходящихъ отъ разложенія угля или дерева при дразненіи. Какъ средство для предотвращенія вспучиванія, Карстенъ считаетъ, полагаясь на слова специалистовъ-практиковъ, извѣстную невысокую температуру металла при отливкѣ и нѣкоторое присутствіе закиси, но говоритъ, что способностью уничтожать вздуваніе обладаютъ также и нѣкоторые металлы, какъ-то: свинецъ, цинкъ, калий и вѣроятно многіе другіе. Обыкновенно прибавляютъ свинецъ въ количествѣ 0,25%, изъ которыхъ только 0,10 входятъ въ сплавъ; это прибавленіе также уничтожаетъ разбрызгиваніе мѣди (Kupferregen). Этотъ способъ былъ въ теченіи долгаго времени принятъ въ Англіи въ ея громадномъ мѣдномъ производствѣ, а въ послѣднее время примѣняется только къ низшему сорту; въ другихъ же случаяхъ избѣгаютъ вздуванья продолжительнымъ дразненіемъ, перемежающимся притокомъ воздуха и умѣренной температурой при отливкѣ ¹⁾).

Прибавленіе свинца можно считать самымъ нераціональнымъ средствомъ — оно хотя и придаетъ мѣди болѣе приличную и удобную для прокатки наружность, но сильно портитъ ее. Въ крайнемъ случаѣ можно допустить разливку нѣсколько передутой мѣди, но и это также даетъ продуктъ низкихъ качествъ. Такая мѣдь менѣе годна для подѣлокъ, нежели дутая, изъ которой хорошей проковкой можно получить весьма мягкій и вязкій металлъ.

¹⁾ Rammelsberg. Chemische Metallurgie.

Существовалъ некогда еще способъ въ юговскомъ заводѣ, для приданія мѣди большей мягкости и уничтоженія вздуванья ¹⁾ при отливкѣ болванки на капсульную мѣдь, именно прибавленіе къ расплавленной мѣди сулемы, но съ 1857 г. ²⁾ онъ признанъ бесполезнымъ и оставленъ.

Что касается ближайшей причины вздуванья, то мнѣ кажется, что оно положительно зависитъ отъ выдѣленія сѣрнистой кислоты, доказательства чему я приведу ниже.

Въ возможность полученія мѣди, содержащей углеродъ, фосфоръ или кремній, отъ излишняго дразненія, я мало вѣрю. При этомъ на поверхности расплавленной мѣди всегда получается родъ шлака, весьма легкаго и пузыристаго, который образуется конечно изъ золы дразнилки и части кремнезема набойки, что, по моему мнѣнію, иначе и быть не можетъ въ присутствіи значительнаго притока воздуха и высокой температуры.

Если шплейзофенъ былъ хорошо починенъ передъ садкой, процессъ веденъ акуратно, то излишекъ дразненія безъ дутья вреденъ только тѣмъ, что мѣдь становится стыловатѣе, вслѣдствіе большей трудноплавкости чистой мѣди и значительнаго поглощенія теплоты отъ разложенія дразнилки. Сколько я ни наблюдалъ мѣдь при такихъ условіяхъ, но никакихъ особенностей ни въ остывающей поверхности, ни въ изломѣ замѣтить не могъ. Вздуваніе, на сколько удалось мнѣ его наблюдать, происходитъ въ слѣдующихъ случаяхъ: во первыхъ, когда черновая мѣдь довольно низкаго качества напр. не выше 75%; во вторыхъ, если передъ насадкой мѣди въ печь подрѣзы и ямины не были акуратно починены; въ третьихъ, при несвоевременномъ дразненіи или выдразниваніи, и нако-

¹⁾ Bruno Kerl.

²⁾ «Горный Журналъ» 1857 года.

пецъ, въ четвертыхъ, если берега печи не довольно тщательно очищены передъ доводкой.

При черновой мѣди низкаго содержанія уровень ея въ печи значительно понижается сравнительно съ первоначальнымъ горизонтомъ, гдѣ, при дѣятельномъ образованіи шлаковъ, образуются разѣдины, наполняющіяся черновой мѣдью, уже не участвующей въ процессѣ очистки. Эта мѣдь не попадаетъ въ гнѣздо въ періодѣ дразненія, но при выдразниваніи, когда заряжается болѣе толстая дразнилка, брызги отъ нея увлекаютъ съ собою неочищенную, конечно содержащую сѣру мѣдь и портятъ на время всю массу. Большая достовѣрность этого подтверждается вздуваніемъ только нѣсколькихъ штыковъ въ срединѣ разлива, такъ что иногда замѣчаютъ это только при браковкѣ.

Объясненіе второго случая вытекаетъ какъ слѣдствіе изъ перваго: понятно, что кварцъ, которымъ заваливаются яминки, ошлаковывается и затягиваетъ ихъ. Въ третьемъ случаѣ, если періоды дразненія или выдразниванья начинаются рано, когда масса не сдѣлалась еще однородной, то нижніе слои не успѣли поглотить достаточнаго количества закиси, а возстановительное вліяніе дразнилки беретъ перевѣсъ надъ дутьемъ. Проба, взятая не съ должной акуратностью, изъ верхнихъ слоевъ или изъ подъ фурмы, можетъ привести къ ложному заключенію о времени для начала выдразниванья. Вообще этотъ моментъ весьма важенъ и нужна большая опытность и знаніе всѣхъ, повидимому, мелочныхъ условій, чтобы не сдѣлать ошибки. Четвертый случай, т. е. когда берега печи не очищаются акуратно передъ доводкой, долгое время не могъ быть разгаданъ. Бывало по нѣскольку часовъ оттягивалась садка за невозможностью довести мѣдь, но когда въ одинъ изъ такихъ случаевъ было обращено вниманіе на берега, то въ полчаса мѣдь была готова. Это

особенно часто бывает опять-таки при дурной черновой мѣди, когда на берегахъ остается шохрѣ, упомянутая мною выше. Попавши на берегъ, грязь эта конечно не участвуетъ въ процессѣ очистки, а когда передъ доводкой усиливаются дразненіе, то она увлекается брызгами и стекаетъ въ печь. Для того, чтобы испортить всю массу мѣди, достаточно нѣсколькихъ золотниковъ шохрѣ или какого нибудь другого продукта, содержащаго сѣру. Въ доказательство этого расскажу нѣсколько случаевъ. За нѣсколько времени до доводки нагрѣваютъ въ садильномъ окнѣ чугунины для приготовленія воды на откраску штыковъ, и иногда, по неосторожности рабочаго, концы ихъ подъ вліяніемъ брызгъ черновой мѣди, сплавившись, падаютъ въ гнѣздо и портятъ на нѣсколько часовъ всю садку. Бывало, и не рѣдко, что на доводкѣ гаркуцфера, при самой тщательной работѣ на горнахъ, мѣдь вздувалась.

По рассказамъ самихъ рабочихъ, если нужно насолить товарищу — стѣбитъ только на доводкѣ въ гнѣздо бросить кусочекъ черновой мѣди, и долго бѣдному приходится биться, чтобы разлить садку. Понадобилось разъ привозить уголь въ тагильскій заводъ, гдѣ производится очистка, изъ вѣйскаго мѣдиплавильнаго; попала не осынь изъ валовъ, около которыхъ расположены свалки, а остатки — взвыли рабочіе — дуется мѣдь, нѣтъ заработка! Обратили вниманіе на уголь, дѣйствительно нашли кусочки мѣднаго шлака и какъ только стали брать осынь, работа пошла по прежнему. Этимъ я закончилъ бы доказательство моего предположенія, но считаю нужнымъ сказать объ опытахъ Шмѣльцеля и Дика, которые повидимому говорятъ противъ нихъ.

Они состояли въ томъ, что гальванически осажденная мѣдь, расплавленная и отлитая въ изложницу, при остываніи вздувалась, если не была защищена отъ вліянія

воздуха; но когда ее расплавляли и отливали подъ слоем мусора или въ атмосферѣ свѣтильнаго газа, то вздуванья не замѣчалось. Это какъ нельзя болѣе подтверждаетъ мое предположеніе, потому что даже гальванически осажденная мѣдь по Раммельсбергу содержитъ сѣру, и если она лишена возможности образовать закись, то понятно, что сѣра остается въ ней въ видѣ сѣрнистой мѣди, и она не вздувается. Когда же расплавляли мѣдь подъ слоемъ угольнаго мусора, но отливали не защищая отъ вліянія воздуха, то она вздувалась, чего должно было ожидать, потому что при небольшомъ количествѣ взятой для опыта мѣди, масса почти чрезвычайно быстро прониклась образовавшеюся съ поверхности закисью и давала сѣрнистую кислоту. Это быстрое вліяніе весьма понятно по быстротѣ растворенія закиси въ мѣди. На всѣ эти доводы можно однако возразить: почему же вздуваніе является только при выдразниваніи, т. е. при выдѣленіи закиси? Но вѣдь для свободнаго выдѣленія сѣрнистой кислоты необходимо довольно значительное количество закиси; если же ея мало, то и образующагося газа такъ немного, что онъ можетъ обнаружиться только вздуваніемъ. На основаніи всего сказаннаго, можно придти, кажется, къ такому заключенію, что ближайшая причина вздуванья — малыя количества сѣрнистой кислоты, образованіе которой зависитъ отъ одновременнаго присутствія или бѣльшаго сравнительно количества сѣры и небольшого закиси, что бываетъ при дурномъ ходѣ очистки, или отъ случайнаго введенія незначительныхъ количествъ сѣры при маломъ содержаніи закиси. Изъ этого слѣдуетъ, что плохо очищенная мѣдь (настоящая *zu junges Kupfer*) и мѣдь съ случайной примѣсью сѣры — двѣ вещи совершенно различныя.

При разливѣ мѣди стараются повышать температуру для чистаго расчерпыванія. Если при отливкѣ струя па-

правлена въ одну точку чугунной изложницы, или если мѣдь и не очень горяча, но изложница сильно нагрѣта, то въ мѣстѣ паденія струи, мѣдь, какъ говорятъ, вскипаетъ. При этомъ замѣчается выдѣленіе газа, которое на задней поверхности остывшаго штыка обозначается въ видѣ мелкихъ ситообразныхъ дыръ, пронизывающихъ штыкъ болѣе или менѣе глубоко даже насквозь. Вскипаніе дѣлается замѣтнымъ при остываніи поверхности и не имѣетъ ничего общаго ни съ выдѣленіемъ сѣрнистой кислоты, ни съ отдѣленіемъ механически поглощеннаго воздуха.

Изломъ такого штыка (ситоваго) на мѣстѣ вскипанья является проникнутымъ каналами съ матовой поверхностью; по другимъ же направленіямъ не представляетъ ничего особеннаго. При прокаткѣ онъ ничѣмъ не отличается отъ обыкновенныхъ, но только на мѣстѣ ситовины образуются дыры. Несквозная ситовина первоначально обозначается рвотинами, а при дальнѣйшей прокаткѣ закатывается. Чѣмъ слой отливаемой мѣди долженъ быть толще и чѣмъ масса больше, тѣмъ труднѣе избѣжать ситовинъ, а при отливкѣ очень тяжелыхъ штыковъ устранить ихъ почти невозможно. Для уничтоженія ситовинъ проще всего, повидимому, нѣсколько подстудить мѣдь; но тогда она такъ скоро остываетъ, что нѣтъ никакой возможности поддерживать при отливкѣ всю массу хотя въ полужидкомъ состояніи, и при прокаткѣ она непременно будетъ слойтись. Уловить моментъ между слишкомъ горячей и стывовой мѣдью — требуетъ большого навыка и умѣнья со стороны мастера. Это явленіе служитъ главнымъ препятствіемъ механической разливкѣ, при которой почти невозможно избѣжать паденія струи въ одно мѣсто.

Отчего зависитъ вскипаніе горячей мѣди при отливкѣ это вопросъ, еще подлежащій рѣшенію. То мѣсто изложницы, гдѣ замѣчается вскипанье, выгораетъ, и чѣмъ

больше этот прогаръ, тѣмъ вскипанье бываетъ сильнѣе. Что оно зависитъ отъ выдѣленія газа, то въ этомъ, конечно, нѣтъ никакого сомнѣнія; но что это за газъ и гдѣ источникъ его образованія? Прогары изложницы какъ будто наводятъ на мысль, не выгораетъ-ли часть углерода чугуна въ присутствіи механически примѣшаннаго къ мѣди кислорода и высокой температуры? При отливкѣ въ желѣзныя изложницы мѣдь также вскипаетъ, а на мѣстѣ вскипанья образуются такіе же прогары какъ и въ чугунной.

Мѣдь, хорошо доведенная и отлитая при умѣренной температурѣ, въ изломѣ представляетъ свѣтлорозовую металлически-блестящую, крючковатую поверхность. Блескъ этотъ и неровность зависятъ отъ мелкоячеистаго сложения массы, замѣтнаго только въ сильно увеличивающее стекло. Ячеистость вѣроятно зависитъ отъ остатковъ газа (не азотъ ли?), неуспѣшнаго выдѣлиться, что подтверждается уменьшеніемъ количества этихъ ячеекъ, ихъ объема и наконецъ перехода ихъ въ нити—къ поверхности. Чѣмъ мѣдь отлита горячѣе, тѣмъ крючковатѣе и ровнѣе изломъ; если же она отлита подстуженой, то изломъ дѣлается красноватымъ, и между едва замѣтными ячейками запутаны довольно крупныя пузырьки. Рожа послѣдней чрезвычайно красива и какъ нельзя яснѣе показываетъ выдѣленіе газа; тутъ остатки его уже не въ состояніи образовать рядовъ, а даютъ отдѣльныя возвышенія, или сопки, весьма похожія на разрѣзъ ячеекъ картофеля. Видно, что онъ встрѣчаетъ противодѣйствіе своему выдѣленію въ густой полужастывшей массѣ и преодолеваетъ его не вдругъ, а въ нѣсколько пріемовъ, доказательствомъ чего остаются ряды нарѣзокъ на сопкахъ. При поднятіи этихъ конусовъ, газъ не выдѣляется по вертикальному направленію, а на нѣкоторой высотѣ сваливаетъ сопку и идетъ по кривой наименьшаго сопротивленія. По отливкѣ,

мѣдь поступаетъ въ послѣдній передѣлъ,—откраску, состоящую въ замачиваніи только что отлитаго штыка въ водѣ, нагрѣтой до кипѣнія, въ которую прибавляется небольшое количество смолы. При этихъ только условіяхъ мѣдь получаетъ собственно ей принадлежащій цвѣтъ. Если ее остудить въ холодной водѣ, то она покрывается тонкимъ слоемъ закиси и окрашивается въ малиновый цвѣтъ; на воздухѣ же остуженая имѣетъ — изкрасночерный. Хорошая откраска зависитъ отъ температуры закаливаемыхъ штыковъ и воды и качества смолы: чѣмъ выше температура и чѣмъ чище смола, тѣмъ откраска лучше. Самая лучшая получается при отливкѣ на холстъ въ горячую воду по японскому способу.

Въ заключеніе прилагаю таблицу анализовъ тагильской мѣди разныхъ годовъ.

	As.	Fe.	S.	Bi.	Pb.	Cu.
Анализъ Абея и Филда въ Лондонѣ въ 1863 г. . . .	0,11	—	неопред.	слѣды	—	—
id. id.	—	0,30	—	—	—	—
id. Риво въ Парижѣ въ 1862 г.	0,004	0,07	0,20	—	0,20	99,50
Пробы сдѣланныя въ заводской лабораторіи	слѣды.	0,0893	слѣды.	—	—	—
	слѣды.	0,065 зн.	слѣды.	—	—	—
	слѣды.	0,072	слѣды.	—	—	—
	слѣды.	0,045	слѣды.	—	—	—
	слѣды.	0,052 зн.	слѣды.	—	—	—

Нижнетагильскъ.
1867 года 12-го мая.

0 желобчатомъ кровельномъ желѣзѣ.

Въ описаніи путешествія по уральскимъ казеннымъ заводамъ, помѣщенномъ въ первыхъ книжкахъ «Горнаго Журнала» за 1866 годъ я, при описаніи воткинскаго завода, упомянулъ о замѣчательной мастерской судостроительнаго заведенія, выстроенной изъ желобчатого листового желѣза. Этотъ, какъ я его назвалъ баракъ, замѣчательнень во многихъ отношеніяхъ: онъ красивъ, легокъ, помѣстительнень, не представляетъ никакой опасности отъ огня, потому что сдѣланъ только изъ желѣза и чугуна, достаточно свѣтелъ для работъ и, какъ собранный изъ составныхъ частей на винтахъ, весьма легко и скоро можетъ быть разобранъ, перенесенъ на другое мѣсто и вновь собранъ.

Г. Богдановичъ въ брошюрѣ: «Воспоминаніе о путешествіи по Уралу Его Императорскаго Высочества, Герцога Николая Максимиліановича Лейхтенбергскаго» говоритъ, что *въ судостроительномъ заведеніи заслужила вниманія и одобренія Его Высочества вновь построенная мастерская изъ желобчатого желѣза для производства судовыхъ и котельныхъ работъ.* Дѣйствительно зданіе это не можетъ не обращать на себя вниманія и то особенносъ, съ какимъ Его Высочество обратился къ нему, вполнѣ поощрило строителя мастерской, штабсъ-капитана Алексѣева. Но зданіе это, привлеки на себя вниманіе всѣхъ лицъ, сопровождавшихъ Его Высочество, возбудило вопросъ о полезности покрытія крышъ вообще желобчатымъ желѣзомъ, что введено въ воткинскомъ заводѣ кажется со времени бывшаго горнаго начальника (нынѣ главнаго начальника) генераль-майора Юсса. Вопросъ: насколько по-

крытіе крышъ желобчатымъ желѣзомъ выгодноѣ въ экономическомъ отношеніи, могъ быть разрѣшонъ тогда только приблизительно; а между тѣмъ важность этого вопроса и точное разрѣшеніе его для экономической стороны дѣла на столько заинтересовало всѣхъ сопровождавшихъ Его Высочество лицъ, что я обѣщаль обнародовать эти выводы, какъ небезполезные при постройкахъ всѣхъ вообще зданій—фабричныхъ, жилыхъ и другихъ.

Благодаря обязательной готовности архитектора воткинскаго завода, г. Девятова, который доставилъ мнѣ всѣ нужныя для этого сравненія свѣдѣнія, я вывожу ихъ по цѣнамъ и урокамъ воткинскаго завода, по примѣненію къ которымъ могутъ быть сдѣланы выводы для любой мѣстности.

Въ этомъ сравненіи могутъ быть приняты только два существенные вопроса: *дешевизна и прочность* и первый вопросъ, т. е. дешевизну я буду разсматривать для двухъ родовъ зданій, т. е. для фабричныхъ, при которыхъ крыши покрываются большею частію на желѣзныхъ стропилахъ, и для жилыхъ, покрытіе крышъ которыхъ производится на деревянныхъ стропилахъ.

Сначала посмотримъ во что обходится листовое кровельное желѣзо въ воткинскомъ заводѣ? Цеховыми расходами, такъ называемое *сходное*, глянцеовое обходится при вольномъ трудѣ въ 1 руб. 80 коп.; но въ продажу оно идетъ дороже отъ накладныхъ расходовъ по содержанию управленія, которыхъ надаеть до 20 коп. на рубль, что составитъ 2 р. 16 к. и затѣмъ отъ наложенія 12% на рубль въ пользу государственнаго казначейства. Такимъ образомъ сходное глянцеовое кровельное желѣзо поступаетъ на вольную продажу съ цѣною 2 руб. 42 коп. за пудъ.

Неглянцеовое, или такъ называемое *черновое* желѣзо цеховыми расходами оцѣнивается въ 1 р. 70 коп., а по

вышеприведенному расчету съ накладными расходами и съ 12% въ пользу государственнаго казначейства въ 2 р. 21 к.

Изъ этого желѣза, будетъ ли оно глянцевое или черновое, готовится *желобчатое* желѣзо; для этого листы обыкновеннаго кровельнаго желѣза пропускаются въ такъ называемые рефленные валки, въ которыхъ они принимаютъ желобчатую форму.

Для прокатки листовъ въ рефленныхъ валкахъ задолжается въ 12-ти часовую смѣну.

одинъ слесарь съ платою по . . .	50 коп.
одинъ работникъ	25 —
и одинъ мальчикъ	10 —

Итого 85 коп.

Артель эта пропускаетъ въ смѣну отъ 135 до 150-ти двухъ-аршинныхъ листовъ, смотря по толщинѣ ихъ. Конечно, прокатка тонкихъ листовъ идетъ гораздо успѣшнѣе, такъ какъ проводъ при валкахъ ручной. Листы для желобленія употребляются двухъ-аршинные, вѣсомъ отъ 14 до 16 фунтовъ; отсюда выходитъ, что одинъ пудъ такого желѣза составляютъ 2½ листа; а такъ какъ желобчатыхъ листовъ готовится въ 12-ти часовую смѣну среднимъ числомъ до 140, въ которыхъ вѣсу будетъ 56 пудовъ и какъ на прокатку ихъ задолжается 85 коп., то выходитъ, что на желобленіе желѣза падаетъ 1½ коп. на пудъ. Отсюда, прибавляя по 1½ коп. на пудъ обыкновеннаго кровельнаго желѣза получимъ, что желобчатое глянцевое желѣзо можетъ быть отпущено въ продажу по 2 р. 43½ коп. и черновое по 2 руб. 22½ коп.

Принимая въ соображеніе, что прокатка тонкихъ листовъ идетъ успѣшнѣе, было бы основательнѣе для скорѣйшаго введенія желобчатаго желѣза въ употребленіе

приготовлять его тоньше, ибо тогда желѣзо обходилось бы еще дешевле, да кромѣ того и самая сущность дѣла заставляетъ принаравливаться къ требованіямъ промышленности: въ нынѣшнее время избѣгаютъ употребленія тяжелыхъ листовъ на покрытіе крышъ и если обыкновенные кровельные листы частными заводами готовятся нынѣ отъ 10 до 12 фунтовъ, то тѣмъ болѣе это возможно для желобчатого желѣза, которое, какъ мы увидимъ ниже, выдерживаетъ грузъ значительно большій, нежели обыкновенное листовое желѣзо.

Замѣчаніе это, конечно, прямо не относится до воткинскаго завода, специальность котораго есть приготовленіе казенныхъ заказовъ; но если частные заводы, когданибудь, начнутъ приготовленіе желобчатого желѣза, то выгоднѣе будетъ изготовлять его болѣе легковѣснымъ, наконецъ и казеннымъ заводамъ для своего собственнаго употребленія было бы, кажется, выгоднѣе выбирать для желобленія листы болѣе легкіе.

Показавъ цѣнность обыкновеннаго и желобчатого желѣза, посмотримъ: 1) *во что обойдется покрытіе одной квадратной сажени крыши обыкновеннымъ желѣзомъ на желѣзномъ рѣшетникѣ*, не принимая въ расчетъ стоимости строилъ, которыя какъ для обыкновеннаго желѣза, такъ и для желобчатого должны быть устроены совершенно одинаково.

На покрытіе одной квадратной сажени крыши выходитъ обыкновеннаго листового кровельнаго желѣза 2-хъ аршинной мѣры—5,33 листовъ.

Принимая вѣсъ двухъ-аршиннаго листа въ 16 фунт.—5,33 листовъ будутъ вѣсить—85,28 фунтовъ; но къ этому надобно прибавить еще $\frac{1}{20}$ часть, т. е. 4,26 фунта на клемеры, которыми листы прикрѣпляются къ рѣшетнику и мы получимъ 89,54 фунта или почти 2 пуда 10 фунтовъ.

Если крыша покрывается глянцевымъ желѣзомъ, цѣна котораго 1 руб. 80 коп., то употребивъ его на 1 квадратную сажень 2 пуда 10 фунт. ($2,25 \times 180 = 405$) мы отъ одного матеріала произведемъ расхода на 4 р. 5 к.

Желѣзо для рѣшетника употребляется обыкновенно полосовое, шириною въ 1 и толщиною въ $\frac{3}{8}$ дюйма; въсь одного фута такого желѣза равенъ $1\frac{1}{2}$ фунтамъ. Рѣшетникъ этотъ располагается по длинѣ стропильныхъ ногъ черезъ каждые 7 дюймовъ; слѣдовательно на одной сажени длины ноги помѣстится ($\frac{84}{7}$) 12-ть рѣшетинъ, а на 1 квадратную сажень 12 рѣшетинъ, длиною по 7 футовъ каждая, или (12×7) всего 84 погонныхъ фута. Въсь одного фута этого желѣза, какъ было выше сказано, равенъ $1\frac{1}{2}$ фунтамъ, слѣдовательно на 1 квадратную сажень потребуется рѣшетника ($84 \times 1,5$) 3 пуда 6 фунтовъ, а съ прибавкою $\frac{1}{20}$ части (6,3 фунта) на концы всего потребуется полосового желѣза въ $1 \times \frac{3}{8}$ дюйма—3 пуда $12\frac{1}{3}$ фунтовъ. Заводская цѣна этого желѣза 1 руб. 15 коп.; слѣдовательно 3 пуда $12\frac{1}{3}$ фунтовъ будутъ стоить ($3,3 \times 115$) 3 руб. 80 коп.

Приготовленіе рѣшетника съ приклепкою его на мѣсто на заклепки и съ приготовленіемъ самыхъ заклепокъ, обходится въ пудѣ 30 коп., а за 3 пуда $12\frac{1}{3}$ фунтовъ причтется 1 рубль.

Слѣдовательно обрѣшеченная 1 квадратная сажень крыши съ матеріалами и работою будетъ стоить 4 руб. 80 коп.

Одинъ кровельщикъ покрываетъ въ день крыши обыкновеннымъ желѣзомъ $2\frac{1}{2}$ квадратныхъ сажени. Плата ему за этотъ урокъ опредѣляется въ 60 коп., слѣдовательно за одну квадратную сажень причтается 24 коп., да на прооливку листовъ выходитъ постнаго масла съ сурикомъ и зильберглетомъ на 6 коп., такъ что покрытіе квадрат-

ной сажени крыши съ проливкою листовъ обходится въ 30 коп.

Къ этому надобно еще прибавить до 80 коп. на квадратную сажень крыши отъ распоровъ между фермами стропиль, которыя необходимы при такомъ тонкомъ рѣшетникѣ, какъ въ 1 и $\frac{3}{8}$ дюйма.

Наконецъ для полного опредѣленія стоимости покрытія крыши надобно взять въ расчетъ и окраску. Желѣзныя крыши, согласно урочнаго положенія, красятся за два раза; для окраски крыши изъ обыкновеннаго плоскаго желѣза дикимъ цвѣтомъ полагается на 1 квадратную сажень: масла постнаго 1,8 фунт. по 14 коп. на 25,2 коп.; мѣлу плавленнаго $\frac{1}{2}$ фунта по 0,62 коп. на 0,31 коп.; сурику 0,084 ф. по 12 $\frac{1}{2}$ коп. на 1 коп.; зильберглесту 0,084 ф. по 12 $\frac{1}{2}$ коп. на 1 коп. и бѣлизъ 1,33 фунта по 12 $\frac{1}{2}$ к. на 16,62 коп., а всего на 44 $\frac{1}{4}$ коп. одними матеріалами.

На окраску за два раза, съ приготовленіемъ матеріаловъ, полагается на 15 квад. сажень 8 человекъ маляровъ; слѣдовательно на 1 квад. сажень придется 0,53 поденщины, которая въ день стоить 50 коп., такъ что 0,53 поденщины обходится въ 26 $\frac{1}{2}$ коп.

Такимъ образомъ окраска крыши, покрытой плоскимъ листовымъ желѣзомъ, обойдется поденщиками и матеріалами въ 70 $\frac{3}{4}$ коп.

Затѣмъ, собравъ въ итогъ все расходы на покрытіе одной квадратной сажени крыши съ окраскою ея, мы увидимъ, что оно обойдется:

стоимостию кровельнаго желѣза	4 руб. 5 коп.
— рѣшетника съ приклепкою	
его на мѣсто	4 — 80 —
отъ покрытія крыши листами	30 —
— распорокъ между фермами стропиль	80 —
— окраски крыши	70 $\frac{3}{4}$ —

Всего 10 руб. 65 $\frac{3}{4}$ к.

2) Для сравненія, высчитаемъ во что обойдется покрытие одной квадратной сажени крыши желобчатымъ железомъ по железнымъ стропиламъ и съ окраскою ея тѣмъ же дикимъ цвѣтомъ.

Но прежде всего примемъ въ соображеніе, что обыкновенный желѣзный листъ въ 2 аршина длиною и въ 1 аршинъ шириною, пропущенный сквозь рефленные валки, дѣлаясь желобчатымъ, теряетъ въ ширину 3 дюйма, т. е. по ширинѣ своей онъ будетъ занимать не 28 дюймовъ, какъ обыкновенный листъ, а только 25 дюймовъ, причемъ длина его, конечно, останется таже. Другими словами: площадь обыкновеннаго двухъ-аршиннаго кровельнаго листа (56×28) будетъ равна 1,568 квадратнымъ дюймамъ, тогда какъ этотъ же листъ, пропущенный въ желобчатые валки, уменьшитъ площадь свою (56×25) до 1,400 квадрат. дюймовъ, т. е. на 168 дюймовъ, или отъ загибки листа теряется площадь его нѣсколько болѣе $\frac{1}{10}$ части (0,107).

Желобчатые листы собираются въ такъ называемыя картины черезъ накладку одного листа на другой, такъ что нижній конецъ верхняго листа покрываетъ собою верхній конецъ нижняго листа, примѣрно, на $2\frac{1}{2}$ дюйма; въ этомъ мѣстѣ кромки листовъ прошиваются мелкими заклепками въ два ряда. Слѣдовательно отъ каждаго листа для стыка отнимается по длинѣ съ обоихъ концовъ по $2\frac{1}{2}$ дюйма, что составитъ площадь въ 125 квадр. дюймовъ.

По ширинѣ листы также накладываются одинъ на другой кромками и прошиваются заклепками. Обыкновенно, если крыша довольно крута, то достаточно сдѣлать накладку въ одинъ желобъ; но если крыша пологая, тогда необходимо накладывать листы одинъ на другой двумя желобами; слѣдовательно, въ первомъ случаѣ стыкъ выходитъ до $2\frac{3}{4}$ дюймовъ шириною, во второмъ до $5\frac{1}{2}$ дюй-

мовъ, или въ первомъ случаѣ отнимается отъ каждаго листа кромка въ $1\frac{3}{8}$ дюйма, во второмъ— $2\frac{3}{4}$ дюйма. По замѣчанію архитектора воткинскаго завода г. Девинова, накладку кромокъ въ два жолоба, даже и при пологой крышѣ, нѣтъ надобности дѣлать. И въ самомъ дѣлѣ: если при противномъ на крышу вѣтрѣ противъ ската во время довольно сильнаго дождя иногда и заливается въ стыки вода, такъ что крыша пропускаетъ небольшую течь, какъ это бываетъ на нѣкоторыхъ зданіяхъ въ воткинскомъ заводѣ, покрытыхъ желобчатою кровлею, то не отъ чего другого, какъ оттого, что по длинѣ кромокъ прошивка заклепками сдѣлана на этихъ зданіяхъ очень рѣдко. Если же прошивку листовъ производить черезъ каждыя 10 дюймовъ, то никогда никакой течи въ крышѣ происходить не будетъ, потому что тогда кромки листовъ будутъ лежать другъ на другѣ весьма плотно, безъ всякаго зазора.

Но кромѣ этого накладка желѣза въ два жолоба невыгодна: во первыхъ, потому что много теряется желѣза совершенно напрасно, а во вторыхъ, потому что вода, забравшаяся какъ нибудь въ стыкъ о двухъ жолобахъ, при каковомъ условіи прошивка дѣлается еще рѣже, всегда будетъ долѣе оставаться въ стыкѣ и портить желѣзо, разѣдая его ржавчиною. Въ виду этого было бы лучше дѣлать крышу при стыкахъ въ одинъ жолобъ, чаще прошивая эти стыки по длинѣ, что во всякомъ случаѣ будетъ стоить если не дешевле, то никакъ не дороже, чѣмъ крыша со стыками въ два жолоба, ибо заклепки всегда будутъ ниже цѣнности теряемаго отъ стыковъ кровельнаго желѣза. Посему покрытіе крыши мы будемъ принимать въ одинъ жолобъ и на этомъ основывать нашъ расчетъ,

И такъ, при накладкѣ продольныхъ кромокъ листовъ въ одинъ жолобъ, какъ выше сказано, отнимается у листа кромка съ одной стороны на $1\frac{3}{8}$ дюйма, а съ обѣихъ

сторонъ на $2\frac{3}{4}$ дюйма; умноживъ это число на всю длину листа, т. е. на 56 дюймовъ минусъ 5 дюймовъ, отнятыхъ поперечнымъ стыкомъ, получимъ $(51 \times 2,75)$ площадь въ 140,25 квадр. дюймовъ.

Такимъ образомъ гладкій двухъ-аршинный листъ кровельнаго желѣза, имѣющій площадь въ 1,568 квадратныхъ дюймовъ, теряетъ: отъ желобленія 168 кв. дюйм.

отъ поперечнаго стыка	125	—	—
— продольнаго стыка	140,25	—	—

Всего 433,25 кв. дюйм.

Слѣдовательно однимъ двухъ-аршиннымъ листомъ покрывается площадь крыши $1,568 - 433,25 = 1,134,75$ квадр. дюймовъ. Квадратная сажень содержитъ въ себѣ 7,056 квадратныхъ дюймовъ, а потому на покрытие этой площади потребуется $\left(\frac{7,056}{1,134,75}\right) = 6,21$ листовъ.

Полагая вѣсъ желобчатаго желѣза равнымъ вѣсу гладкаго желѣза, т. е. 16 фунтамъ, выводимъ, что на одну квадратную сажень крыши потребуется его 99,36 фунтовъ или почти 2 пуд. 20 фунт.

Пудъ желобчатаго желѣза, какъ сказано выше, стоитъ 1 руб. $81\frac{1}{2}$ коп., слѣдовательно 2 пуд. 20 фунт. будутъ стоить 4 р. $53\frac{3}{4}$ коп.

Рѣшетникъ при желобчатомъ желѣзѣ въ воткинскомъ заводѣ употребляется обыкновенно изъ угловаго желѣза и каждая рѣшетина разставляется чрезъ 2 арш. Размѣры угловаго желѣза зависятъ отъ разстоянія между фермами стропиль: конечно, что при большихъ разстояніяхъ и рѣшетникъ употребляется толще: такъ на примѣръ на станціи варшавской желѣзной дороги, гдѣ фермы стропиль расположены на разстояніи около 5 аршинъ, рѣшетникъ сдѣланъ изъ угловаго желѣза въ $6 \times 3 \times \frac{1}{2}$ дюйма. При обыкновенномъ

же расположені фермъ, т. е. черезъ одну сажень ¹⁾, угловое желѣзо на рѣшетникъ употребляется въ $2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ дюйма. Этотъ рѣшетникъ въ одно и тоже время служить и распорами между фермами стропиль.

Въ нашемъ расчетѣ мы принимаемъ обыкновенное расположеніе фермъ, т. е. въ одну сажень. Если расположить рѣшетникъ черезъ два аршина, то на каждую сажень причитается его, среднимъ числомъ, до 12 футовъ; а какъ вѣсъ одного фута угловаго желѣза въ $2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ дюйма равняется 9-ти фунтамъ, то всѣ 12 футовъ будутъ вѣсить 108 фунтовъ или 2,7 пуда. Желѣзо этого размѣра стбитъ заводу 1 руб. 43 коп. за пудъ, слѣдовательно 2,7 пуда обойдутся въ 3 руб. 86 коп.; на привертку же его винтами падаетъ на пудъ расходовъ до 30 коп. или на 2,7 пуда 81 коп., такъ что установка рѣшетника съ работою и матеріалами обойдется въ 4 руб. 67 коп.

За покрытие крыши желобчатымъ желѣзомъ платится въ воткинскомъ заводѣ кровельщикамъ по 8 коп. съ двухъ-аршиннаго листа, а какъ на покрытие одной квадратной сажени требуется 6,21 листовъ, слѣдовательно на покрытие квадратной сажени кровли причтется 50 коп. При этомъ надобно принять въ соображеніе заклепки, которыхъ на квадратную сажень выходитъ до 100 штукъ ²⁾,

¹⁾ При такомъ расположеніи не выгоднѣ ли было бы употреблять на рѣшетникъ толстое полосовое желѣзо, напр. въ 2×1 , въ расчетѣ что оно дешевле угловаго и едва ли менѣ прочно. Конечно его надобно будетъ ставить на ребро.

²⁾ Заклепки эти мелкія и въ пудѣ заключается ихъ до 6,500 штукъ. За приготовленіе ихъ платится по 12 коп. за сотню,

слѣдовательно за 6,500	7 р. 80 к.
желѣза выходитъ на 6.500 штукъ 1 п. $\frac{5}{8}$ ф. по 1 р. 44 к.	1 — 62 —
угля одинъ коробъ	1 — 20 —
	<hr/>
	10 р. 62 к.

Отсюда 100 штукъ оцѣниваются въ $16\frac{1}{2}$ коп.

стоящихъ $16\frac{1}{2}$ коп.; масла на прооливку выходить на 6 к. и проволоки на $6\frac{1}{4}$ коп.

Окраска желобчатой крыши обходится нѣсколько дороже обыкновенной, плоской. Выше было сказано, что обыкновенное желѣзо при обращеніи его въ желобчатое теряетъ площадь почти на $\frac{1}{10}$ часть (т. е. 0,107), слѣдовательно на эту величину необходимо должна увеличиться и окрашиваемая площадь квадратной сажени. А какъ на окраску одной квадратной сажени плоской крыши выходить расходовъ $70\frac{3}{4}$ коп., то увеличивъ эту сумму на 0,1 мы получимъ, что окраска квадратной сажени желобчатой крыши будетъ стоить $77\frac{3}{4}$ коп.

Собравъ въ итогъ всѣ расходы на покрытіе крыши желобчатымъ желѣзомъ, мы получимъ:

стоимость желобчатого желѣза	4 р. 53 $\frac{3}{4}$ к.
— рѣшетника	4 — 67 —
— покрытія крыши	50 —
заклепки, масло постное и проволока	28 $\frac{3}{4}$ —
окраска.	77 $\frac{3}{4}$ —

Всего 10 р. 77 $\frac{1}{4}$ к.

3) *Стоимость покрытія квадратной сажени крыши обыкновеннымъ, плоскимъ кровельнымъ желѣзомъ на деревянныхъ стропилахъ* опредѣлится по слѣдующему разсчету: кровельнаго желѣза пойдетъ на квадратную сажень по разсчету, объясненному въ § 1, 2 пуд. 10 фунт. на 4 руб. 5 коп.; къ этому прибавимъ гвоздей для прибивки кляммеръ 30 штукъ на 15 коп., получимъ 4 р. 20 коп.

На рѣшетникъ употребляются квадратные бруски, толщиной отъ $2\frac{1}{2}$ до 3-хъ дюймовъ и подъ стыки листовъ половыя доски, толщиной въ $2\frac{1}{2}$ дюйма; на одну сажень требуется: половыхъ досокъ въ 3 сажени длиною 1, цѣною 20 коп.; рѣшетина такой же длины 2 на сумму

24 коп., 12 штукъ 6-ти дюймовыхъ гвоздей на 7 коп. и за работу $2\frac{1}{2}$ коп., а всего $53\frac{1}{2}$ коп.

Загѣмъ покрытіе, прооливка крыши и окраска ея будутъ стоить тоже самое, что исчислено въ § 1, такъ что всѣ расходы на покрытіе крыши обыкновеннымъ желѣзомъ по деревянному рѣшетнику опредѣлятся итогомъ расходовъ:

отъ желѣза съ гвоздями	4 р. 20 к.
обрѣшетка (работа и матеріаль).	$53\frac{1}{2}$ —
покрытіе крыши	30 —
окраски ея	$70\frac{3}{4}$ —

Всего 5 р. $74\frac{1}{4}$ к.

Наконецъ 4) при опредѣленіи стоимости покрытія крыши желобчатымъ желѣзомъ на деревянномъ рѣшетникѣ мы должны сказать, что этотъ послѣдній подъ желобчатое желѣзо располагается на разстояніи до $1\frac{1}{2}$ аршинъ; для этого употребляются обыкновенно выпиленные бруски, длиною 3-хъ сажень, шириною 4-хъ и толщиною $3\frac{1}{2}$ дюймовъ. Такихъ брусковъ на квадратную сажень крыши выходитъ одинъ, цѣною 25 коп. Желѣза 6,21 листовъ (§ 2), въсомъ 2 п. 20 фунт. на 4 руб. $53\frac{3}{4}$ коп., за покрытіе крыши 50 коп., на масло для прооливки 6 коп., на гвозди и клямеры 10 коп. и на окраску $77\frac{3}{4}$ коп.; слѣдовательно всего на покрытіе квадратной сажени съ окраскою 6 руб. $22\frac{1}{2}$ коп.

Общіе результаты всѣхъ сдѣланныхъ нами выводовъ приводятъ къ тому, что 1) цѣнность покрытія квадратной сажени крыши обыкновеннымъ желѣзомъ на желѣзномъ рѣшетникѣ съ окраскою крыши обходится въ 10 р. $65\frac{3}{4}$ к. 2) тоже при желобчатомъ желѣзѣ 10 руб. $77\frac{1}{4}$ к., слѣдовательно разница выходитъ самая ничтожная, именно на $12\frac{1}{2}$ коп.

3) Покрытіе крыши обыкновеннымъ желѣзомъ на деревянномъ рѣшетникѣ съ окраскою ея обходится въ 5 р. 74¹/₄ коп.

и 4) Тоже при желобчатомъ желѣзѣ въ 6 руб. 22¹/₂ к., такъ что при употребленіи деревяннаго рѣшетника разница выходитъ гораздо значительнѣе, именно на 48¹/₄ коп. на каждую квадратную сажень.

Не обращая вниманія на то, что покрытіе крышъ на деревянномъ рѣшетникѣ обходится почти вдвое дешевле, нежели на желѣзномъ рѣшетникѣ, мы, однакоже, не можемъ не замѣтить, что крыши желобчатого желѣза обходятся нѣсколько дороже крышъ обыкновеннаго желѣза. Для сокращенія расходовъ на желобчатые крыши мы приняли возможнымъ, безъ ослабленія прочности крыши, покрывать продольные стыки листовъ на одинъ желобъ, что по нашему убѣжденію, подкрѣпляемому удостовѣреніемъ архитектора воткинскаго завода, весьма достаточно. Но кромѣ этого мы имѣемъ въ виду возможность сократить еще часть расходовъ при употребленіи желобчатого желѣза на крыши, въ виду тѣхъ выгодъ, которыя представляютъ такія крыши, особенно въ нашемъ сѣверномъ климатѣ и именно въ Сибири, гдѣ зимы такъ обильны бываютъ снѣгами.

Если прочностію крыши обусловливается прочность самого зданія, то при употребленіи желобчатого желѣза можно сократить расходы, исчисленные нами выше, потому что желобчатое желѣзо, какъ увидимъ ниже, выдерживаетъ несравненно большее сопротивленіе отъ наложеннаго на него груза, нежели плоское кровельное желѣзо. Такимъ образомъ, если для покрытія крышъ обыкновеннымъ листовымъ желѣзомъ для большей прочности признается наиболѣе выгоднымъ употреблять листы въ 16 фунт. вѣсомъ, то для желобчатого съ большею увѣренностію въ прочности ихъ можно ограничиться листами въ 12 фунт.

вѣсомъ. Если на покрытіе одной квадратной сажени крыши нужно, какъ выше исчислено, 6,21 лист., то при употребленіи ихъ въ 12 фунт. вѣсомъ потребуется вмѣсто 99,36 фунт. только 74,52 фунта или 1,86 пуда.

Но по нашему крайнему убѣжденію нѣтъ никакого разумнаго основанія употреблять кровельное желѣзо глянцевымъ. Во первыхъ, оно не такъ мягко, какъ черновое, ибо подвергаясь неоднократной пробивкѣ подъ молотами для наведенія глянца оно отъ этого становится нѣсколько тверже; во вторыхъ, черновое желѣзо обходится дешевле глянцеваго на 10 коп. въ пудѣ цеховыми расходами и въ третьихъ, наконецъ, кровельное желѣзо, подвергаясь окраскѣ, дѣлаетъ тѣмъ самымъ наведеніе глянца пустою, ни къ чему не ведущею роскошью. Наконецъ примемъ въ соображеніе и то, что какъ олифа, такъ и краска гораздо лучше и прочнѣе ложатся на черновомъ желѣзѣ, нежели на глянцевомъ и слѣдовательно въ этомъ случаѣ употребится меньше матеріала на олифу и краска долѣе держится на черновомъ желѣзѣ нежели на глянцевомъ, что весьма важно при расчетѣ на ремонтірованіе зданій.

И такъ, по уваженію всѣхъ вышеприведенныхъ причинъ, употребляя листы черногого желѣза на покрытіе крышъ вообще и листы меньшаго вѣса для желобчатыхъ крышъ мы этимъ значительно сократимъ расходы. Такимъ образомъ при опредѣленіи стоимости покрытія крышъ глянцевымъ желобчатымъ желѣзомъ въ 16 фунт. листъ мы вывели цѣнность одного желѣза въ 4 р. 53³/₄ коп.; употребивъ же болѣе легкіе листы (въ 12 фунт.) желобчатого желѣза и притомъ черногого (которое обходится въ 1 руб. 70 коп.) мы цѣнность желѣза опредѣлимъ въ 3 руб. 16¹/₄ коп., отчего покрытіе квадратной сажени крыши уменьшится на 1 руб. 37¹/₂ коп. и обойдется не въ 10 руб. 77¹/₄ коп., какъ выше было высчитано, а только въ 9 руб. 39³/₄ коп.

Во всякомъ случаѣ, если крыши желобчатого желѣза обходятся нѣсколько дороже крышъ обыкновеннаго желѣза, то въ пользу ихъ можно привести то весьма важное обстоятельство, что онѣ гораздо прочнѣе: при ходьбѣ по нимъ желобчатые листы нисколько не теряютъ своей упругости и отъ того крыша всегда бываетъ правильною, тогда какъ при обыкновенномъ желѣзѣ, въ особенности съ желѣзнымъ рѣшетникомъ, листы его гнутся и крыша принимаетъ волнообразный видъ, отчего дождевая вода, задерживаясь въ этихъ углубленіяхъ, способствуетъ прежде временной порчѣ крыши.

Къ невыгодамъ желобчатыхъ крышъ надобно отнести то, что при соединеніяхъ (при стыкахъ) листовъ въ конькахъ и по угламъ весьма трудно сдѣлать плотное соединеніе листовъ, такъ что въ образующіяся при этомъ щели можетъ попадать подъ крышу снѣгъ или дождь. Въ предупрежденіе этого хотя и дѣлаются сверхъ стыковъ листовъ такъ называемые *охлупни* (желѣзные желобья), но по причинѣ желобоватости самихъ листовъ, эти охлупни не могутъ совершенно плотно прилегать къ нимъ и цѣль достигается только на половину.

Теперь я приведу результаты опытовъ, произведенныхъ въ воткинскомъ заводѣ надъ сопротивленіемъ гладкаго и желобчатого листового желѣза.

Для опытовъ брали двухъ-аршинные листы. Положивъ эти листы свободно концами на опорѣ, постепенно налагали грузъ на серединулиста. Такимъ образомъ желобчатые листы начали прогибаться съ потерю своей упругости:

первый листъ, въ 16 ф. вѣсу . . .	отъ	10	пудовъ	груза
второй листъ того же вѣса . . .	—	8	—	—
третій листъ въ 14 ф. вѣсу . . .	—	8	—	—
и четвертый листъ въ 17 ф. вѣсу —	—	10	—	—

Нѣтъ надобности пояснять затѣмъ, что тѣже самыя листы, если ихъ склепать другъ съ другомъ и прикрѣпить къ рѣшетнику, выдержатъ каждый въ нѣсколько разъ большій грузъ и потому то при желобчатомъ желѣзѣ можно располагать рѣшетникъ гораздо рѣже, нежели при обыкновенномъ желѣзѣ.

Что же касается до обыкновеннаго кровельнаго желѣза, то оно при такихъ условіяхъ, при какихъ испытывалось въ воткинскомъ заводѣ желобчатое желѣзо, какъ извѣстно, невыдерживаетъ не только посторонняго груза, но даже и собственнаго своего вѣса.

Въ заключеніе я замѣчу, что для того, чтобы, съ одной стороны, уменьшить цѣнность работы покрытія крышъ; съ другой, чтобы въ виду прочности крышъ уменьшить число стыковъ листовъ, было бы полезно увеличивать, по возможности, ширину и длину листовъ, подобно тому, какъ готовится въ Англіи гальванизированное желѣзо. Если приготовленіе такого желѣза обошлось бы и нѣсколько дороже, то это перерасходование съ избыткомъ покрылось бы сокращеніемъ работы при покрытіи крышъ и большою ихъ прочностію.

И. Котляревскій.

МИНЕРАЛОГІЯ и ХИМІЯ.

СБОРНИКЪ ВНОВЬ ОТКРЫТЫХЪ и ВНОВЬ ИЗСЛѢДОВАННЫХЪ,
ВЪ НОВѢЙШЕЕ ВРЕМЯ, МИНЕРАЛОВЪ.

Статья полковника Планера.

(Окончаніе.)

СXXXVII.

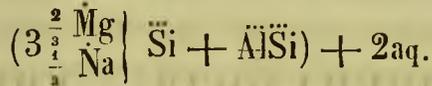
Савитъ.

Такъ называютъ минераль, найденный въ Габбро Тоскана, по свидѣтельству Брейтгаупта подобный мезотицу и представляющій призмы въ $94^{\circ}41'$. Предъ паяльною трубкою трудно плавится. Въ кислотахъ разлагается. По разложенію Бечи содержитъ:

Кислородъ.

$\ddot{\text{Si}}$	=	49,17	25,55
$\ddot{\text{Al}}$	=	19,66	9,18
Mg	=	13,50	5,40
Na	=	10,52	2,69
K	=	4,23	0,20
H	=	6,57	5,84
		<hr/>	
		100,65	

Отношеніе кислорода — $\dot{R} : \ddot{Al} : \ddot{Si} : \dot{H} = 2,7 : 3 : 8,3 : 1,9$. Приводя отношенія эти къ $3 : 3 : 8 : 2$, получаемъ для савита формулу:



(*Rammelsberg. Handbuch der Mineralchemie*, стр. 876.)

СХХХVIII.

Северитъ.

Название северитъ придаютъ бѣлой, по всему вѣроятію, фарфоровой глинѣ, попадающейся въ С-тъ Северъ во Франціи. По свидѣтельству Гауера глина эта содержитъ: $\ddot{Si} = 44,42$; $\ddot{Al} = 36,00$, $\dot{Ca} = 0,65$ и $\dot{H} = 18,4$, изъ которыхъ 2,95 выдѣляются при 100° . (*Rammelsberg. Handbuch der Mineralchemie*, стр. 1012.)

СХХХIX.

Склеретинитъ.

Склеретинитомъ называется мягкая, буроваточерная смола. Эту ископаемую смолу изслѣдовалъ Малле. При нагрѣваніи склеретинитъ вздувается, горитъ пламенемъ, издавая копотъ и пригорѣлый запахъ. Нерастворяется ни въ какихъ жидкостяхъ. По разложенію Малле — склеретинитъ содержитъ: углерода — 76,74 — 77,15; водорода —

8,86 — 9,05; кислорода — 10,72 — 10,12 и щелка — 3,68.
 Формула: $C^{10}H^7O$. (*Rammelsberg. Handbuch der Mineral-
 chemie*, стр. 972.)

CXL.

СКОРИЛИТЬ.

Раммельсбергъ въ своемъ *Handbuch* стр. 778 говоритъ,
 что скорилить есть вывѣтрѣлый вулканическій минераль
 изъ Мексики, неплавящійся предъ паяльною трубкою и
 по свидѣтельству Томсона содержащій: $\ddot{S}i = 58,02$; $\ddot{A}l =$
 $16,78$; $\ddot{F}e = 13,32$; $Ca = 8,62$ и $H = 2,0$.

CXLI.

СКОТИЛИТЬ.

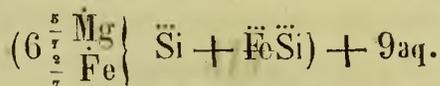
Минераль этотъ сплошной. Тусклый. Непрозрачный.
 Цвѣтъ имѣеть темнозеленый, переходящій въ черный.
 Изломъ ровный. Твердость = 3. Относительный вѣсъ =
 3,09. При накаливаніи даетъ много воды и растворяется
 въ кипячей хлористоводородной кислотѣ. Попадается
 въ мѣдномъ рудникѣ Оріерви, въ кирхшилѣ Киско, въ
 Финляндіи.

По разложенію Арппе — скотилить содержитъ:

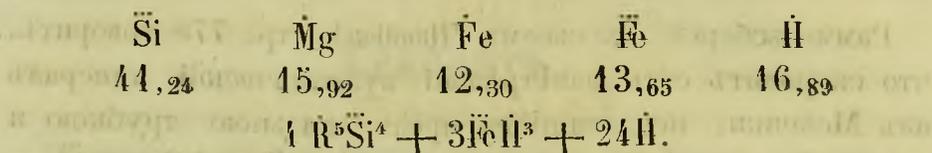
$\ddot{S}i$	$\ddot{F}e$	Fe	$\ddot{A}l$	Mg	Ca	H
40,97	13,04	11,70	0,60	15,63	0,38	17,68 = 100,00.

Горн. Журн. Кн. XI. 1867 г.

Приведенное у Раммельсберга въ его Handbuch, стр. 877, разложеніе разнствуеть отъ этого только количествомъ воды, которое показано при 100° — 7,63 и при накаливаніи — 7,49; а на отношеній кислорода $\ddot{R} : \ddot{R} : \ddot{S}i : \ddot{H} = 6,3 : 3 : 15,0 : 9,6$ или $6 : 3 : 14 : 9$, для минерала принята формула:



У Норденшильда въ его Beskrifning на стр. 137 приведено еще другое разложеніе скотіолита и другая формула; а именно:



СХLII.

Слоанитъ.

Слоанитомъ называютъ минераль бѣлаго цвѣта, лучистаго сложенія, встрѣчающійся вмѣстѣ съ порцитомъ въ Габбро Тоскана и имѣющій призматическую спайность подь 150°. Относительный вѣсъ = 2,441. Предъ паяльною трубкою при всучиваніи — плавится. Въ хлористоводородной кислотѣ даетъ студенистый осадокъ. По разложенію Бечи, содержитъ:

	Кислородъ.
$\ddot{S}i = 42,19$	21,90
$\ddot{A}l = 35,00$	16,34
$\ddot{C}a = 8,12$	2,32
$\ddot{M}g = 2,67$	1,07

Na	=	0,25	0,06
K	=	0,03	—
Ca	=	12,50	11,11
		<hr/>	
		100,76	

Повидимому есть разложившійся целозитъ, (*Rammelsberg. Handbuch der Mineralchemie*, стр. 879.)

СХІІІ.

Сомбреритъ.

Это особеннаго свойства вещество названо такъ по мѣсторожденію своему на островѣ Сомбреро. Оно попадаетъ въ плотномъ состояніи, подобно роговуку. Относительный вѣсъ имѣетъ = 2,52. Цвѣтъ розоватобѣлый. Прилипаетъ къ языку. Составъ его:

Фосфорнок. известь	=	65,00
Фосфорнок. гливоз.	=	17,00
Углекислая известь	=	5,00
Сѣрнокисл. известь	=	1,36
Кремнеземъ	=	1,00
Хлористый натрій	=	1,44
Амміякъ	=	0,20
Вода	=	9,00
		<hr/>
		100,00

Это вещество, особенно замѣчательное количествомъ заключающейся въ ней фосфорной кислоты, находится часто на нѣкоторыхъ вестъ-индскихъ островахъ, большею же частію на Сомбреро (18°35' с. ш. и 3°28' в. д. западнѣе отъ острова св. Фомы.

Многіе принимаютъ сомбрить за измѣненное вулканическимъ дѣйствіемъ гуано. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1863, стр. 471.)

СХІV.

Стаффелитъ.

Въ окрестностяхъ Стаффеля, въ округѣ Фуссголь, въ Нассау, открыто обширное мѣсторожденіе фосфорита, встрѣчающагося то въ видѣ почкообразныхъ или гроздовидныхъ скопленій, то въ видѣ сталактитообразныхъ отдѣльностей, покрывающихъ разрушенный доломитъ или известнякъ. Этотъ же фосфоритъ попадаетъ, въ видѣ пропластка въ 1 дюймъ толщиною, между пластами доломита. Цвѣтъ его различный: бѣлый, желтый, сѣрый; но всего чаще желтоватобурый. Разложеніе г. Форстера I) желтоватобурой разности фосфорита изъ Стаффеля, имѣющей относительный вѣсъ = 2,9907 и II) зеленого, просвѣчивающаго минерала, заключающагося въ фосфоритѣ и имѣющаго относительный вѣсъ = 3,1284, дало слѣдующіе результаты:

	I.	II.
Извести	= 45,79	54,67
Горькозема	= 0,16	—
Окиси желѣза	= 6,42	0,037
Глинозема	= 1,03	0,026
Кали	= 0,58	—
Натра	= 0,42	—
Фосфорной кислоты	= 34,48	39,05
Углекислоты	= 1,51	3,19
Кремнезема	= 4,83	—

Фтора	=	3,45	3,05
Воды	=	2,45	1,40
		<u>101,17</u>	<u>101,423</u>

За исключеніемъ

1 ат. фтора и 1 ат.

кислорода

=	1,45	1,280
	<u>99,72</u>	<u>100,143</u>

Соединяя кислоты съ основаніями, для зеленого минерала получается слѣдующій составъ:

Основной фосфор-

нокислой извести = 85,10

Фосфорнокисл. ок.

жельза = 0,07

Фосфорнок. глиноз. = 0,06

Углекислой извести = 7,25

Фтористаго кальція = 6,26

Воды = 1,40

100,14

Этотъ зеленый минераль, котораго цвѣтъ измѣняется отъ зеленого цвѣта морской воды до спаржевозеленаго и темнозеленаго, иногда до зеленоватобѣлаго, — встрѣчается на фосфоритѣ въ видѣ красныхъ почковатыхъ и гроздовидныхъ отдѣльностей, имѣющихъ жилковатое или концентрически лучистое сложеніе. Твердость его = 4. Такъ какъ минераль этотъ по своимъ физическимъ свойствамъ и химическому составу явно отличается отъ фосфорита, то его можно принимать за самобытную разность, происходящую отъ дѣйствія воды, насыщенной углекислотою, и г. Штейнъ предлагаетъ назвать эту разность фосфорита, по мѣсту находенія въ Стаффелѣ — стаффелитомъ. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1866, стр. 716.)

CXLV.

СТИЛОТИНЪ.

Кристаллическая система этого минерала, по всему въ-роятію, ромбическая. Онъ попадается въ видѣ четырех-стороннихъ, почти прямоугольныхъ призмъ, соединенныхъ пучками. Спайность незамѣтная. Твердость = 3. Изломъ не совершенно раковистый, переходящій въ неровный. Относительный вѣсъ = 4,79. Цвѣтъ минерала желѣзно-черный. Черта черная. Предъ паяльною трубкою рас-трескивается и легко сплавляется. На углѣ, въ состояніи порошка, сплавляется въ стальносѣрый королекъ, обла-дающій магнитными свойствами.

Стилотинъ содержитъ:

Сѣры = 24,30

Сурьмы = 30,53

Мѣди = 28,00

Серебра = 8,30

Желѣза = 7,00

Свинца и

цинка = слѣды

98,13

Отсюда выводится общая формула: $3RS. S_3S_3$.

и специальная: $\frac{2}{3} \left\{ \begin{array}{l} 3 Cu_2S \\ 3 AgS \end{array} \right\} S_3S_3$.

$\frac{4}{3} FeS$

Минералъ этотъ встрѣчается въ Кошіано въ Чили и из-вѣстенъ тамъ подъ названіемъ — *канутильо*. (Слово это на испанскомъ языкѣ означать небольшую трубку). Названіе свое стилотинъ заимствовалъ отъ своей столбо-образной формулы. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1865, стр. 741.)

CXLVI.

Страконитцитъ.

Раммельсбергъ въ своемъ *Handbuch der Mineralchemie*, стр. 880, подъ названіемъ страконитцита описываетъ минераль зеленоватожелтаго цвѣта, похожій на жировикъ и который вѣроятно есть продуктъ разложенія авгита. Имѣетъ относительный вѣсъ = 1,91 и встрѣчается въ Страконитцѣ, въ Богеміи. По свидѣтельству Гауера содержитъ: $\ddot{S}i = 53,42$; $\ddot{A}l = 7,0$, $\ddot{F}e = 15,41$, $\ddot{C}a = 1,37$, $\ddot{M}g = 2,94$ и $\ddot{H} = 19,86$.

CXLVII.

Стратоцентъ.

Минераль этотъ попадаетъ въ Паясбергъ, въ желѣзномъ рудникѣ близъ Филинштадта, въ Швеціи и долженъ быть, повидимому, продуктомъ разложенія кремнистаго марганца. Встрѣчается въ сплошномъ видѣ и имѣетъ цвѣтъ черный. Относительный вѣсъ = 2,64. Предъ паяльною трубкою сплавляется въ черный шарикъ. Въ хлористоводородной кислотѣ разлагается съ отдѣленіемъ хлора. Игельстрёмъ нашолъ въ немъ: $\ddot{S}i = 35,43$, $\ddot{A}l = 32,41$, $\ddot{F}e = 10,27$, $\ddot{M}g = 8,04$ и $\ddot{H} = 13,75$. (*Rammelsberg. Handbuch der Mineralchemie*, стр. 461.)

CXLVIII.

Студеритъ.

Близъ Ауссерберга, въ Валлисѣ, встрѣчается блѣклая руда, образующая небольшія гнѣзда въ буромъ шпатѣ и кварцѣ, заключающихся въ доломитовой жилѣ, проходящей въ известнякѣ. Блѣклая руда эта не попадаетъ въ кристаллическомъ видѣ; но образуетъ листоватыя и сплошныя массы. Изломъ ея измѣняется отъ неровнаго до раковистаго. Твердость нѣсколько меньшая твердости известковаго шпата. Относительный вѣсъ (въ порошокъ) = 4,657. Цвѣтъ черный. Блескъ металлическій. Съ поверхности и по направленію несовершеннаго прохожденія листовъ минералъ покрытъ налетомъ углекислой окиси мѣди зеленаго цвѣта. Предъ паяльною трубкою обнаруживаетъ тѣ же явленія, какъ и обыкновенный фальерцъ. По качественному разложенію предъ паяльною трубкою, въ рудѣ этой обнаружено: сѣра, мышьякъ, сюрма, мѣдь, свинецъ, желѣзо и серебро. По количественному разложенію, составъ минерала слѣдующій:

Сѣры	=	24,47
Сюрмы	=	15,58
Мышьяка	=	11,49
Висмута	=	0,58
Мѣди	=	38,17
Цинка	=	5,11
Желѣза	=	2,76
Свинца	=	0,38
Серебра	=	0,96
		<hr/>
		100,00

Такъ какъ изъ числа многихъ разложеній блѣклой руды, ни одно близко не подходитъ къ этому, то г. Фелло-

бергъ полагаетъ справедливымъ этой разности блѣклой руды изъ Ауссерберга, представляющей особое видоизмѣненіе, дать и особое названіе — студерита. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1865, стр. 478.)

СХІХ

Стюбелитъ.

Минераль этотъ открытъ и изслѣдованъ д-мъ Стюбелемъ, въ честь котораго и названъ стюбелитомъ. Встрѣчается на островѣ Липари, гдѣ попадаетъ въ сплошномъ видѣ и образуетъ почкообразныя, гроздовидныя и коробразныя скопленія. Изломъ его раковистый. Твердость = 4 — 5. Относительный вѣсъ = 2,223 — 2,263. Минераль этотъ весьма хрупокъ. Цвѣтъ имѣетъ бархатночерный, склоняющійся къ смолисточерному. Черта темнобурая. Блескъ сильный металлическій.

По разложенію Стюбеля, минераль этотъ состоитъ изъ:

Кремнезема	=	26,99
Глинозема	=	5,37
Горькозема	=	1,03
Окиси желѣза	=	10,18
Окиси марганца	=	21,89
Окиси мѣди	=	15,23
Хлора	=	0,77
Воды	=	16,85
		<hr/>
		98,33

(*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1865, стр. 743.)

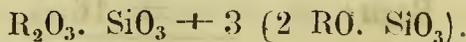
С.

Сфеноклазь.

Названіе этому минералу дано на основаніи свойства его давать при разбиваніи — клиновидные осколки. Мѣсто-рожденіе его Гжеллебекъ въ Норвегіи, гдѣ попадается онъ, образуя болѣе или менѣе значительные по толщинѣ пропластки въ синеватомъ, зернистомъ кальцитѣ. Онъ имѣетъ занозистый изломъ. Твердость = 6. Относительный вѣсъ = 3,2. Цвѣтъ блѣдный сѣроватожелтый. Въ краяхъ просвѣчивается. Предъ цѣпальною трубкою легко сплавляется, образуя плотное, блестящее, зеленоватаго цвѣта стекло. Въ колбѣ показываетъ только слѣды воды. Соляная и сѣрная кислоты на него оказываютъ малое дѣйствіе. Послѣ сплавления — сфеноклазь растворяется въ хлористоводородной кислотѣ, оставляя студенистый осадокъ кремнезема. Среднее изъ двухъ согласныхъ между собою разложеній показываетъ, что минералъ этотъ состоитъ изъ:

		Кислородъ.	
Кремнезема	= 46,08	24,57	4
Глинозема	= 13,04	6,10	1
Извести	= 26,50	7,57	}
Горькозема	= 6,25	2,50	
Закиси желѣза	= 4,77	1,06	
Закиси марганца	= 3,23	0,68	
	99,87	11,81	2

Отношеніе кислорода SiO_3 : R_2O_3 : RO = 4: 1: 2, откуда выводится формула:



(*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1864, стр. 627.)

СЛ.

Сундвикитъ.

Минералъ этотъ находится въ ломкѣ Нордъ-Сундвикъ, въ кирхшилѣ Кимито, въ Финляндіи. Принадлежитъ къ триклинородрической системѣ. Твердость = 5,0 — 5,5. Относительный вѣсъ = 2,7. Спайность параллельная основному пинакoidу $P=OP$. Изломъ раковистый. Отъ слабо-просвѣчивающаго измѣняется до непрозрачнаго. Тусклый; иногда обнаруживаетъ слабый жирный блескъ. Цвѣтъ имѣетъ бѣлый или бѣловато-желтый.

А. Норденшильдъ въ своихъ *Beskrifning* приводитъ слѣдующій составъ сундвикита:

$$\ddot{S}i = 42,68$$

$$\ddot{A}l = 36,33$$

$$Ca = 9,96$$

$$Na = 11,03$$

и формулу: $(Ca + Na)^3 \ddot{S}i + 3 \ddot{A}l \ddot{S}i (?)$

По точнѣйшимъ изслѣдованіямъ Бонсдорфа и Урзина, составъ сундвикита:

$\ddot{S}i$	$\ddot{A}l$	Fe	Mn	Ca	Na	Mg	H	
44,82	30,70	3,69	1,58	6,81	6,78	1,48	3,38	= 99,21.

(А. Nordenskiöld. *Beskrifning öfver de i Finland funna Mineralier*, стр. 98. Rammelsberg. *Handbuch der Mineral Chemie*, стр. 593. Кокшаровъ. Матеріалы. «Горн. Ж. 1867» № 1, стр. 127).

СЛП.

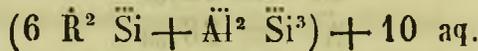
Табергитъ.

Такъ названъ зеленого цвѣта минералъ, попадающійся въ Табергѣ въ Вермландіи и принимавшійся то за талькъ,

то за слюду или хлоритъ. По разложенію Сванберга табергитъ содержитъ:

		Кислородъ.	
Фтора	=	0,67	
Кремнезема	=	35,76	18,58
Глинозема	=	13,03	6,08
Закиси желѣза	=	6,34	1,41
Закиси марганца	=	1,64	0,37
Горькозема	=	30,00	12,00
Кали	=	2,07	0,35
Воды	=	11,76	10,46
		101,27	

Отношенія кислорода R: Ä: Si: H = 7,0: 3: 9,3: 5,2 или 6: 3: 9: 5, что даетъ формулу:



Изъ этого видно, что минераль этотъ есть членъ хлоритовой группы и ближе всего подходит къ пеннину, пиросклериту и кеммерериту. По свидѣтельству Деклоазо—табергитъ есть минераль оптически двуосный подобно хлориту. (*Rammelsberg. Handbuch der Mineralchemie*, стр. 990).

СЛШ.

Талталитъ.

Въ мѣдныхъ рудникахъ Сеноръ-Морено недалеко отъ Талталы въ пустынь Атакама въ значительномъ количествѣ попадается мѣдная руда, составляющая почти главную часть добычи и повидимому представляющая особое новое соединеніе. Руда эта образуетъ жилковатые и кустообразнолучистые массы, черноватобураго цвѣта, имѣ-

еть полковый блескъ, черту черноватосѣрую. Проникнута бываетъ мѣднымъ блескомъ и атакамитомъ. Такъ какъ тонкіе игольчатые кристаллы трудно выдѣляются изъ содержащей ихъ массы, то относительный вѣсъ минерала = 3,1 — 3,4 опредѣленъ приблизительно. Твердость его = 5. Предъ паяльною трубкою сплавляется въ печенковобурое стекло. Въ кислотахъ мало растворяется.

По разложенію Домейко, талталитъ содержитъ:

Кремнезема	= 20,8
Глинозема	= 16,2
Горькозема	= 0,8
Извести	= 2,4
Окиси мѣди	= 44,5
Окиси желѣза	= 11,3
Хлора	= 0,7
Воды	= 2,5

Такъ какъ присутствіе воды и хлора смѣло можно приписать атакамиту, которымъ проникнуть описываемый минераль, то по вычисленію составъ его будетъ:

Кремнезема	= 22,39
Глинозема	= 17,44
Горькозема	= 0,86
Извести	= 2,58
Окиси мѣди	= 44,56
Окиси желѣза	= 12,17
	<hr/>
	100,00

Чтобы доказать самобытность талталита, какъ новаго минерала, разложенію подвергнуты были потомъ образцы минерала неизмельченные въ порошокъ; причемъ въ азотной кислотѣ растворилась почти одна углекислая известь и углекислая окись мѣди. При нагреваніи выдѣлились нерастворимые игольчатые кристаллы, которые и со-

ставляютъ собственно предполагаемый новый минераль. Эти иглы по разложенію дали слѣдующій составъ:

Кремнезема	=	39,6
Борной кислоты	=	7,5
Глинозема	=	35,5
Заиси желѣза	=	7,2
Горькозема	=	4,3
Извести	=	2,2
Натра	=	1,6
Кали	=	0,3
Потери	=	1,8
		100,0

Слѣдовательно игольчатые кристаллы представляютъ желѣзисто-горькоземистый турмалинъ. Самые же рудные штуфы поедставляютъ смѣшеніе атакамита, малахита, красной мѣдной руды и известковаго шпата, проникнутое иглами турмалина. Такое смѣшеніе, по мѣсту находенія въ Талталѣ въ пустынѣ Атакама, принято называть талталитомъ. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*, 1863, стр. 470; *Idem.* 1866; стр. 459).

CLIV.

Тапіолитъ.

Подъ этимъ названіемъ Норденшильдъ описалъ особый минераль изъ Кулмала (Суккула) въ кирхшпилѣ Таммела, который по химическому составу своему имѣетъ сходство съ танталитомъ изъ Геркесаари; но принадлежитъ къ другой кристаллической системѣ. Тапіолитъ принадлежитъ къ квадратной системѣ: $a : c = 1 : 0,6464$. Преобладающая форма его есть P , въ соединеніе съ $P\infty$, OP и

$\infty P \infty$. Конечные края его $P = 123^{\circ}6'$; боковые края $= 84^{\circ}56'$; конечные края $P \infty = 134^{\circ}51'$; а боковые $= 65^{\circ}45'$. Плоскости спайности не опредѣлены. Минераль этотъ по отношенію своихъ угловъ и осей имѣеть сходство съ рутиломъ и циркономъ. Твердость его $= 6,0$. Относительный вѣсъ $= 7,35 - 7,37$. Цвѣтъ его совершенно черный, безъ наклоности къ переходу въ сѣрый, какъ у обыкновеннаго танталита. Блескъ весьма сильный, близкій къ металлическому, даже къ алмазному. Предъ паяльною трубкою обнаруживаетъ тѣ же явленія какъ и обыкновенный танталитъ; но только съ содою не показываетъ реакціи на марганецъ.

По тремъ разложеніямъ, изъ которыхъ два первые произведены г. Арппе, а послѣднее Норденшильдомъ, тапюлитъ оказался состоящимъ изъ:

Танталовой кислоты	$= 83,66$	$82,71$	$83,06$
Оловянной кислоты	$= 0,80$	$0,83$	$1,07$
Заиси желѣза	$= 15,54$	$15,99$	$15,78$
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	$100,00$	$99,53$	$99,91$

Тапюлитъ встрѣчается въ бѣломъ пегматитѣ (пегматитовомъ гранитѣ) вмѣстѣ съ бериломъ, турмалиномъ и отчасти проникнуть мышьяковымъ колчеданомъ. (*Neues Jahrbuch fur Mineralogie*. 1865, стр. 86.)

CLV.

Тасманитъ.

По берегамъ рѣки Мерзей въ Тасманѣ тянется смолистый, листоватаго сложенія, сланецъ, въ которомъ въ большомъ количествѣ заключены чешуйки и чечивицеобразныя отдѣльности особаго ограническаго вещества. Ве-

щество это расположено параллельно тонколистоватым слоямъ сланца и составляетъ отъ 30 до 40% противъ самой породы. Твердость его=2. Относительный вѣсъ=1,8. Изломъ раковистый. Цвѣтъ красноватобурый. Просвѣчивается. Блескъ имѣетъ восковой. Легко плавится, издавая притомъ сильный запахъ. Хлористоводородная кислота на него не дѣйствуетъ. Не растворяется ни въ алкоголь, ни въ терпентинѣ. По среднему выводу изъ многихъ разложеній состоитъ изъ:

Углерода	=	79,34
Водорода	=	10,41
Кислорода	=	4,93
Сѣры	=	5,32
		<hr/>
		100,00

Весьма замѣчательно въ составѣ этой ископаемой смолы присутствіе сѣры такъ какъ до сихъ поръ ни въ одномъ изъ подобныхъ соединеній сѣры не попадалось. Минераль названъ тасманитомъ по мѣстности, въ которой находится. Химическая формула его: $C_{42} H_{62} O_2 S$. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1865, стр. 480 *Philosophical Magazine*. № 191, стр. 465.)

CLVI.

Трихальцитъ.

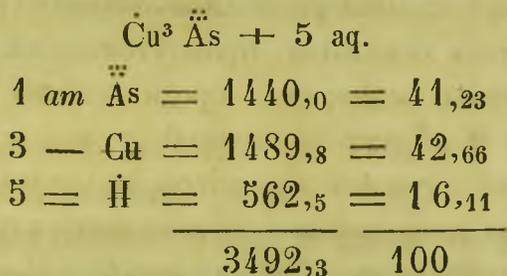
Минераль этотъ открытъ и изслѣдованъ Германомъ. По наружному виду имѣетъ сходство съ мѣдною пѣною и встрѣчается на сибирской блѣклой рудѣ. При накаливаніи сильно растрескивается, принимаетъ темнобурый цвѣтъ и даетъ много воды. Предъ паяльною трубкою сплавляется въ финифть. На углѣ въ восстановительномъ

пламени дать мѣднокрасный королекъ, отдѣляя при этомъ мышьячные пары.

По разложенію Германа, составъ трихальцита:

		Кислородъ.	
Мышьяковой кислоты	= 38,73	13,45	}
Фосфорной кислоты	= 0,67	0,37	
Окиси мѣди	= 44,19		8,90
Воды	= 16,41		14,58
		100	

Кислородъ основанія, кислоты и воды = 3,2 : 5 : 5,3 или 3 : 5 : 3. Слѣдовательно трихальцитъ состоитъ изъ 1 ат. мышьяковой кислоты, 3 ат. окиси мѣди и 5 ат. воды.



(*Rammelsberg. Handbuch der Mineralchemie*, стр. 373).

CLVII.

Урдить.

Названія урдить не встрѣчается въ минералогіяхъ. Раммельсбергъ хотя и упоминаетъ о немъ; но такъ кратко, что объ минералѣ, къ которому оно относится, нельзя составить никакого понятія. Раммельсбергъ говоритъ, что урдить находится въ Норвегіи, —еще неизслѣдованъ и можетъ быть есть ничто иное какъ монацитъ. (*R. Handbuch der Mineralchemie*, стр. 1017.)

CLVIII.

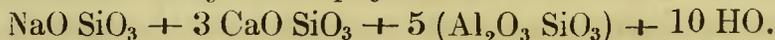
Фарозэлитъ.

Фарозэлитъ, описанный Коббелемъ, находится въ Исландіи, образуя неправильные круги на разрушенномъ миндальномъ камнѣ. Онъ представляетъ чешуйчатые и мелколучистыя массы, ограниченныя листочками, которые, при сильномъ увеличеніи, обнаруживаютъ частію ромбoidalную, частію прямоугольную форму. Твердость фарозэлита=4. Относительный вѣсъ=2,17. Цвѣтъ имѣетъ снѣжнобѣлый. Блескъ перломутровый. Листочки болѣею частію просвѣчиваютъ и рѣдко бываютъ прозрачны. Деклуазо нашолъ, что въ минералѣ этомъ плоскость оптическихъ осей параллельна основанію прямоугольныхъ кристаллическихъ листочковъ минерала; средняя линія (бисектриса) положительна и образуетъ прямой уголъ съ плоскостью спайности, что служитъ характеристическимъ признакомъ томсонита. Предъ паяльною трубкою минералъ этотъ, всучиваясь, легко плавится. Грубый порошокъ его въ концентрированной хлористоводородной кислотѣ, чрезъ нѣсколько часовъ, даетъ студенистый осадокъ.

Химическій составъ этого минерала:

Кремнезема	= 41,00	Вычислено	40,50
Гливозема	= 31,66		30,08
Извести	= 10,73		10,81
Натра	= 4,50		3,98
Воды	= 12,11		11,58
	<hr/>		<hr/>
	100,00		100,00

Что соотвѣтствуетъ формулѣ:



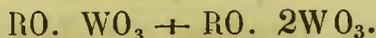
(*Neues Jahrbuch für Mineralogie*, 1867. Heft. 1, стр. 101.)

СЛІХ.

Ферберитъ.

Брейтгауптъ называетъ ферберитомъ минераль, встрѣчающійся въ Сіерра-Альмагрера, въ Испаніи, который по разложенію Либе имѣетъ тѣже составныя части какъ и вольфрамитъ; но отличается отъ него стехіометрическимъ отношеніемъ этихъ частей. Въ вольфрамитѣ 1 атомъ основанія соединенъ съ 1 атомомъ кислоты, тогда какъ въ ферберитѣ 4 атома основанія соединены съ 3 атомами кислоты. Изслѣдованія Раммельсберга подтверждаютъ разложеніе Либе. По двумъ анализамъ Раммельсберга—ферберитъ содержитъ:

	I.	II.
Вольфрамовой кислоты	= 69,88	70,65
Оловянной кислоты	= 0,16	—
Желѣзной закиси	= 25,34	25,97
Марганцевой закиси	= 3,00	2,17
Извести	= 1,62	1,52
	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00



Ферберитъ можно принимать за разность вольфрамита, содержащую меньшее количество марганца, котораго въ немъ 1 атомъ на 8 атомовъ желѣза. Въ вольфрамитѣ содержаніе кислотъ доходитъ до 76%; а въ ферберитѣ только до 70%. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1865, стр. 327. *Erdmann's Journ. f. prakt. Chem.* 92 Bd. № 5, стр. 263.)

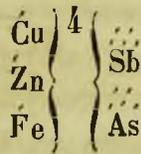
CLX.

Фильдитъ.

Фильдитомъ названъ сплошной минераль, похожій на блеклую руду и встрѣчающійся въ Кокимбо, въ Чили. Цвѣтъ его зеленоваточерный, темный. Черта красная. Онъ мягокъ и жиренъ на оощушь.

По разложенію Фильда, содержитъ:

Сѣры	=	30,35		
Сюрьмы	=	20,28	= сѣры	13,53
Мышьяка	=	3,91		4,17
Мѣди	=	36,72		9,26
Цинка	=	7,26		3,58
Желѣза	=	1,23		0,70
Серебра	=	0,07		
		99,82		
				17,70 — R
				13,54
				31,24



Болѣ подробной характеристики этого минерала еще нѣтъ. (*Rammelsberg. Handbuch der Mineralchemie*, стр. 993.)

CLXI.

Фозеритъ.

Минераль, принимаемый прежде за цинковый купоросъ, потомъ за горькую соль, оказался впоследствии новымъ, какъ представляющій соединеніе марганцоваго купороса

съ горькою солью. Онъ названъ фозеритомъ въ честь минералога Фозера и соотвѣтствуетъ формулѣ:



Фозеритъ принадлежитъ къ ромбической системѣ; $\infty P = 88^\circ 42'$. Достаточно крупные кристаллы его, кромѣ главной призмы, обнаруживаютъ плоскость P ; также $\infty P \infty$, $\infty P 2 = 54^\circ 39'$ и $\infty P \frac{1}{3} = 107^\circ 50'$. Чрезъ округленіе и особую группировку, кристаллы фозерита принимаютъ форму сталактитовъ. Спайность его брахидіагональная—явственная и призматическая весьма несовершенная. Твердость = 2,25—2,75. Относительный вѣсъ = 1,888. Минераль этотъ нѣсколько хрупокъ. Цвѣтъ его красновато и желтоватобѣлый, иногда свѣтлозеленоватый. Свѣтлозеленоватое отличіе его бываетъ прозрачно; бѣльшею же частію онъ только просвѣчиваетъ. Блескъ его стеклянный. Вкусъ солоноватогорькій; но менѣе непріятный чѣмъ у горькой соли и купороса. По разложенію Молльнора, фозеритъ содержитъ:

Сѣрной кислоты	= 34,49	Вычислено	33,78
Горькозема	= 5,15		5,63
Закися марганца	= 19,61		20,05
Воды	= 42,66		40,54
	<hr/>		<hr/>
	101,91		100,00

Фозеритъ встрѣчается какъ продуктъ разложенія въ рудничныхъ выработкахъ близъ Герренгрунда, въ Венгріи.

(*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1865, стр. 479 и 858.
Berg und Hüttenmännische Zeitung. 1865, № 36, стр. 301
и № 13 стр. 109.)

CLXII.

Форшеритъ.

Минераль этотъ приведенъ Науманомъ въ 6-мъ изданіи его минералогіи на стр. 187 въ числѣ видоизмѣненій опала; но описаніе его весьма кратко, такъ что нелишнимъ будетъ привести здѣсь то, что заимствовано изъ статьи г. Мали объ этомъ минералѣ въ *Neues Jahrbuch für Mineralogie* 1863. Форшеритъ попадаетъ въ сплошномъ видѣ, хрупокъ и имѣетъ раковистый изломъ. Твердость его равна твердости опала. Относительный вѣсъ = 2,17. Цвѣтъ оранжевожелтый, разныхъ оттѣнковъ. Блескъ жирный, слабый. Просвѣчиваетъ. По химическому составу есть кремнекислый гидратъ съ сѣрнистымъ мышьякомъ, котораго содержитъ отъ 2,65% до 3,34%. Слѣдовательно форшеритъ есть дѣйствительно разность опала, проникнутая измѣняющимся количествомъ сѣрнистаго мышьяка. Мѣсто рожденіе форшерита окрестности Рейтельфельда, недалеко отъ такъ называемой гольцбрюкенской мельницы въ Обер-Штейермаркѣ, гдѣ онъ заключается въ видѣ плитокъ, толщиной отъ 1 до 3", или въ видѣ почкообразныхъ скопленій въ гнейсѣ, изобилующемъ кварцемъ. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1863, стр. 200.)

CLXIII.

Фритченъ.

Минераль этотъ принадлежитъ къ семейству урановой слюдки. Кристаллическая система квадратная. Спайность по направленію основанія совершенная и призматическая—

менѣ явственная. Твердость=2—3. Относительный вѣсъ=3,504. Цвѣтъ отъ краснобураго измѣняется до гіацинтова-краснаго. Черта того же цвѣта. Блескъ средній между стекляннимъ и перламутровымъ. По качественному разложенію, произведенному профессоромъ Фритче, въ честь котораго и названъ фритчеитомъ, минераль этотъ содержитъ: закись урана, закись марганца, ванадовую кислоту и воду и можетъ быть принимаемъ за марганцовый уранитъ. Замѣчательно въ этомъ урановомъ соединеніи присутствіе ванадовой кислоты. Мѣсторожденіе фритчеита — Нейгаммеръ близъ Нейдека, въ Богеміи, гдѣ понадается онъ въ пластахъ краснаго желѣзняка. Встрѣчается также въ рудникѣ Георгъ-Вагсфортъ въ Іоанъ-Георгенштадтѣ. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1865, стр. 743.)

CLXIV.

Халкодитъ.

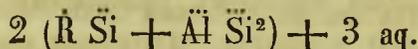
Такъ названъ минераль, покрывающій желѣзный блескъ въ видѣ лучистаго налёта зеленаго или желтаго цвѣта. Встрѣчается въ Стерлингѣ, въ Нью-Йоркѣ и по свидѣтельству Бруша имѣетъ относительный вѣсъ = 2,76. Въ колбѣ даетъ воду и принимаетъ желтобурый цвѣтъ. Предъ паяльною трубкою легко сплавляется въ черное стекло. Въ хлористоводородной кислотѣ разлагается съ осажденіемъ кремнезема.

Разлагая зеленую разность изъ Стерлинга, Брушъ нашолъ, что халкодитъ содержитъ:

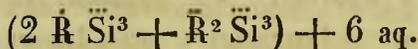
Кремнезема	= 45,29	23,51
Глинозема	= 3,62	1,69
Окиси жел.	= 20,47	6,14
		} 7,83

Закиси жел.	=	16,47	3,65	} 5,55
Горькозема	=	4,45	1,82	
Извести	=	0,28	0,08	
Воды	=	9,22		8,18
		<hr/>		
		100,91		

Отношеніе кислорода $\dot{R} : \ddot{R} : \ddot{Si} : \dot{H} = 1 : 1,4 : 4,2 : 1,5$. Или, принимая это отношеніе $= 1 : 1,5 : 4 : 1,5$, получаемъ формулу:



Брушь же принявъ эти отношенія $= 1 : 1,5 : 4,5 : 1,5$ даетъ формулу:



и полагаетъ что халкодитъ долженъ имѣть близкій составъ со стильномеланомъ. (*Rammelsberg. Handbuch der Mineralchemie.*, стр. 857.)

CLXV.

Ходневить.

Хотя минераль этотъ еще недавно описалъ Н. И. Кокшаровъ въ его «Матеріалахъ къ минералогіи Россіи»; но о немъ, какъ о минералѣ новомъ, во всякомъ случаѣ, должно упомянуть здѣсь. Онъ имѣетъ большое сходство съ хіолитомъ, съ которымъ и встрѣчается вмѣстѣ въ Ильменскихъ Горахъ на Уралѣ. Составъ его выражается формулою: $2\text{Na Fl} + \text{Al Fl}^3$. Названъ ходневитомъ въ честь извѣстнаго химика нашего А. И. Ходнева. (*Горный Журналь.* 1867. № 3, стр. 449.)

CXLVI.

Хондроарсенитъ.

Хондроарсенитъ встрѣчается въ видѣ мелкихъ зеренъ, вросшихъ въ баритъ, образуящемъ прожилки въ гаусманитъ. Зерна эти удобно растираются, такъ какъ твердость самого минерала едва превышаетъ твердость известковаго шпата. Цвѣтъ ея желтый или красноватожелтый. Онъ просвѣчиваетъ. Предъ паяльною трубкою на углѣ легко сплавляется въ черный королекъ, не имѣющій магнитныхъ свойствъ. Въ возстановительномъ пламени издаетъ сильный мышьячный запахъ. Въ колбѣ растрескивается, чернѣетъ и даетъ воду. Съ бурою показываесть присутствіе марганца. Въ разведенныхъ кислотахъ: хлористоводородной и азотной, легко растворяется.

Составъ хондроарсенита:

Мышьяковой кислоты	=	33,50
Заиси марганца	=	51,59
Извести	=	4,86
Горькозема	=	2,05
Воды	=	7,00
		99,00

Формула его: $2(5 \text{ MnO AsO}_5) + 5 \text{ HO}$.

Известъ и горькоземъ, заключающіеся въ минералѣ, можно принимать за случайную примѣсь. Мѣсторожденіе этого минерала—желѣзный рудникъ Паясбергесъ въ Вермландѣ. Названіе хондроарсенитъ дано ему по зернистому виду и содержанію мышьяка. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1866, стр. 597. *Journal für praktische Chemie*. Bd. 97, № 1, стр. 60.)

CLXVII.

Христофитъ.

Минераль этотъ имѣеть слѣдующія свойства: онъ слоистой, образуетъ болышею частію грубозернистыя скопленія. Спайность додекаэдрическая явственная. Твердость = 5. Относительный вѣсъ = 3,911 — 3,923. Цвѣтъ бархатночерный. Черта черноватобурая. Блескъ сильный стеклинный, приближающійся нѣсколько къ алмазному. Въ тонкихъ осколкахъ непрозраченъ. По разложенію г. Гейнихена, химическій составъ христофита:

Цинка	=	44,67
Кадмія	=	0,28
Марганца	=	18,25
Олова	=	слѣды
Сѣры	=	33,57
		99,43

соотвѣтствующій формуль: $5 \text{ZnS} + 3 \text{FeS}$, которая требуетъ:

Цинка	=	43,16
Желѣза	=	20,52
Марганца	=	2% и
Сѣры	=	34,32

Христофитъ попадается въ рудникѣ С-тъ Христофъ, въ Брейтенбрунѣ, въ Саксоніи, въ сопровожденіи плавиково-ваго шпата, известковога шпата, магнитнаго желѣзняка, оловянной руды, желѣзнаго колчедана и другихъ минераловъ. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie.* 1864, стр. 80.)

СХЕМІІІ.

Цажбелітъ.

Г. Петерсъ въ Neues Jahrbuch f. Miner. 1862, стр. 86, подъ названіемъ цаѣбеліта (Szajbelyit) описываетъ новый минераль, представляющій водное соединеніе борнокислаго горькозема. Онъ встрѣчается въ видѣ микроскопическихъ иголь, расположенныхъ вокругъ весьма мелкихъ свѣтлыхъ зеренъ, съ которыми группируется въ сфероидальныя отдѣльности, разсѣянныя по всей массѣ породы и составляетъ какъ бы главную составную часть ее. Порода эта есть известнякъ, который появляется въ предѣлахъ руднаго штока въ Ретцобаніи, въ прикосновеніи съ сіенитомъ и зеленокаменными изверженными породами. Цажбелітъ встрѣчается въ немъ мѣстами и на извѣстной глубинѣ или въ видѣ игольчатыхъ кристалловъ, или въ видѣ круглыхъ, величиною съ чечевицу, зеренъ, которыхъ твердость = 3—4. Снаружи зерна эти имѣютъ бѣлый цвѣтъ; а внутри бываютъ желтоватаго цвѣта и просвѣчиваютъ. Относительный вѣсъ игольчатыхъ кристалловъ = 2,7; а зеренъ = 3,0.

1) По разложенію Штроемeyerа, игольчатые кристаллы цаѣбеліта содержатъ:

Борной кислоты	=	36,66
Горькозема	=	52,49
Заиси желѣза	=	1,66
Воды	=	6,99
Хлора	=	0,49
Кремнезема	=	0,20
		<hr/>
		98,49

За выдѣленіемъ несущественныхъ составныхъ частей, имѣемъ:

Борной кислоты	=	38,35
Горькозема	=	54,65
Воды	=	7,00
		<hr/>
		100,00

Что соответствует формулѣ: $3 (5\text{MgO} \cdot 2\text{VO}_3) + 4 \text{HO}$,
которая требуетъ.

Борной кислоты	=	38,33
Горькозема	=	55,06
Воды	=	6,61
		<hr/>
		100,00

2) Цажбелитъ въ зернахъ содержитъ:

Борной кислоты	=	34,60
Горькозема	=	49,44
Заиси желѣза	=	3,20
Воды	=	12,57
Хлора	=	0,20
		<hr/>
		98,81

Откуда, исключая несущественныя составныя части ми-
нерала, получаемъ:

Борной кислоты	=	36,13
Горькозема	=	51,52
Воды	=	12,35
		<hr/>
		100,00

Что соответствуетъ формулѣ: $3 (5 \text{MgO} \cdot 2\text{VO}_3) + 8 \text{HO}$,
которая требуетъ:

Борной кислоты	=	35,95
Горькозема	=	51,65
Воды	=	12,40
		<hr/>
		100,00

По этому цаажбелитъ ближе всего подходитъ къ стас-
фуртиту г. Розе. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*, 1863
стр. 833.)

СLXIX.

Шефферитъ.

До сихъ поръ, минераль этотъ принимаемъ былъ за сплошную венису. Твердость его = 5,6. Относительный вѣсъ = 3,39. Цвѣтъ чистый красноватобурый. Защипленный въ щипчики съ трудомъ сплавляется въ черноватое стекло. Въ тонкомъ порошокѣ, съ фосфорною солью, въ восстановительномъ пламени даетъ желтоватосѣрое стекло, которое по охлажденіи дѣлается безцвѣтнымъ и оставляетъ скелеть кремнезема. Съ бурю легко сплавляется, производя тоже окрашиваніе. Въ окислительномъ пламени стекло это принимаетъ аметистовый цвѣтъ; а съ прибавкою новаго количества порошка—черный. Съ содою сплавляется въ зеленое стекло. При обработкѣ хлористоводородною кислотою выдѣляетъ хлоръ и оставляетъ клочковатый осадокъ кремнезема; самый же минераль слабо разбѣдается этою кислотою. Въ колбѣ неизмѣняется. Составъ его:

Кремнезема	= 52,31
Извести	= 19,09
Горькозема	= 10,86
Закиси марганца	= 10,46
Закиси желѣза	= 4,63
Окиси желѣза	= 3,97
Потери	= 0,60
	<hr/>
	98,92

Шефферитъ встрѣчается въ значительномъ количествѣ вмѣстѣ съ родонитомъ въ желѣзныхъ рудникахъ Лангбанистана. Онъ долженъ быть причисленъ къ семейству авгитовъ и ближе всего подходитъ къ джефферсониту. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1864, стр. 235.)

CLXX.

Шеневикситъ.

До сихъ поръ извѣстно 11-ть различныхъ видовъ мышьяковистыхъ солей окиси мѣди, шесть изъ нихъ состоятъ главнѣйше изъ мышьяковой кислоты и окиси мѣди: трихальцитъ, оливенитъ, эвхроитъ, корнваллитъ (эринитъ Гейдингера), афанезъ и эринитъ (Бѣдана); а пять—содержать въ составѣ своемъ углекислую известь, фосфорнокислый глиноземъ, свинецъ и сѣрнокислый никкель (?): конихальцитъ, тиролитъ, лироконитъ, беильдонитъ и линдекеритъ. Ни въ одной изъ упомянутыхъ разновидностей, окись желѣза не встрѣчается въ видѣ существенной составной части. Въ коллекціи у г. Пизани, долгое время находился штуфъ, купленный имъ подъ названіемъ мышьяковистой мѣди изъ Корнваллиса. Минераль этотъ сплошной, почти плотный, темнозеленаго цвѣта, имѣетъ всѣ другіе наружные признаки оливенита; но качественнымъ разложеніемъ обнаружено въ составѣ этого минерала значительное количество желѣзной окиси. Слѣдовательно минераль этотъ долженъ представлять водную мышьяковокислую соль окисей мѣди и желѣза,—соединеніе, самобытность котораго не вполне была еще признана. Гаусманъ упоминаетъ о сплошномъ оливенитѣ; но не даетъ по этому предмету никакихъ подробностей. Бурнонъ, послѣ того Гаюи, Бѣданъ и другіе, въ ряду разложеній мышьяковыхъ солей изъ Корнваллиса, приводятъ одно изъ старыхъ разложеній г. Шеневикса, по которому они разложенный имъ минераль относятъ къ афанезу (лучистой рудѣ). Составъ минерала, изъ Корнваллиса, по разложенію Шеневикса:

Мышьяковой кислоты = 33,5

Окиси мѣди	= 22,5
Окиси желѣза	= 27,5
Воды	= 12,0
Песку	= 3,0
	<hr/>
	98,5

Такъ какъ позднѣйшими изслѣдованіями гг. Раммельсберга и Дамура дознано, что афанезъ не содержитъ желѣза, то не признавая разложенія г. Шеневикса невѣрнымъ, должно полагать, что онъ разлагалъ какой нибудь другой минераль, а не афанезъ.

«Обломокъ отъ моего штуфа, пишетъ г. Пизани, доставленный чрезъ г. Земанна—г. Таллингу, сдѣлавшему столько открытій въ Корнваллисѣ, послужилъ къ открытію нѣсколькихъ кусковъ этого минерала, весьма сходныхъ съ имѣющимся у меня. Минераль этотъ, еще весьма рѣдкій въ коллекціяхъ, заслуживалъ подробнаго изслѣдованія и по образцу бывшему у меня, я могъ убѣдиться, что онъ дѣйствительно отличается отъ извѣстныхъ мышьяковыхъ солей окиси мѣди и я, по предложенію г. Адама, назвалъ его шеневикситомъ».

Шеневикситъ встрѣчается въ Корнваллисѣ вкрапленнымъ небольшими сплошными массами въ кварцѣ. Онъ до того бываетъ проникнутъ породою, что мнѣ не удалось совершенно отдѣлить самага минерала отъ породы и потому относительный вѣсъ его, оказавшійся = 3,93, есть только приблизительный. Твердость его = 4,5. Изломъ раковистый. Цвѣтъ темнозеленый. Порошокъ зеленоватожелтый. Въ колбѣ трещитъ и даетъ воду. Послѣ обжиганія дѣлается бурымъ. На углѣ предъ паяльною трубкою легко плавится, издавая мышьячные пары и образуя черный плакъ. имѣющій магнитныя свойства. Въ кислотахъ легко растворяется.

Результаты разложешя этого минерала, за вычетомъ 10,3% песку, дали:

		Кислородъ	Отношеніе
Мышьяковой кислоты	= 32,20	11,2	} 12,5 10
Фосфорной кислоты	= 2,30	1,3	
Окиси мѣди	= 31,70	6,4	5
Окиси желѣза	= 25,10	7,5	6
Извести	= 0,34		
Воды	= 8,66	7,7	6

Это разложеніе, какъ видно, близко подходит къ разложенію Шеневикса. Минераль этотъ по значительному содержанію въ немъ желѣза, отличающему его отъ другихъ разностей мышьяковоокислыхъ солей окиси мѣди, долженъ составлять самобытную породу подъ названіемъ шеневиксита. (*Comptes rendus hebdomadaires*, 1866. Т. LXII. № 12, стр. 691.)

CLXXI.

Шнейдеритъ.

Шнейдеритомъ называютъ разность цеолита встрѣчающуюся въ Габбро-Тоскана. По свидѣтельству Бечи шнейдеритъ содержитъ:

$\ddot{S}i=47,79$, $\ddot{A}l=16,76$, $Mg=11,04$, K и $Na=1,62$ и $H=3,41$. Брейтгауптъ принимаетъ его за разложившійся ломонтитъ. (*Rammelsberg. Handbuch der Mineralchimie* стр. 810.)

СLXXII.

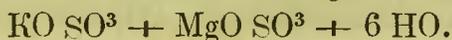
Шёнитъ.

Г. Рейхгардтъ замѣтилъ на двухъ присланныхъ къ нему экземплярахъ каинита небольшую кристаллическую корку, толщиною отъ 1 до 2 линій. Онъ тщательно изслѣдовалъ ее и нашолъ, что алкоголь не разлагаетъ этой соли, растворяя только одинъ хлористый магній такъ, что эту примѣсь можно изъ нее выдѣлить начисто.

По двумъ разложеніямъ Рейхгардта, корка эта содержитъ:

	I.	II.	По вычисленію
Кали	= 22,815	23,285	23,46
Горькозема	= 11,564	10,405	9,94
Хлора	= 0,812	0,277	
Сѣрной кислоты	= 38,519	39,738	39,76
Воды	= 26,290	26,868	26,84
	100,000	100,573	100,00

Приведенный составъ соотвѣтствуетъ формулѣ:



Изъ этой формулы видно, что соль эта вполне можетъ быть принята за новый минераль, который и названъ шёнитомъ въ честь бергтешворена Шёне, въ Леопольдсгаллѣ, открывшаго каинитъ. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*. 1866, стр. 340.)

СLXXIII.

Шціаутеритъ.

Изъ многихъ наблюденій надъ такъ называемой лучистой обманкой изъ Пришибрама, выведено несомнѣнно,

что она кристаллизуется въ неправильной системѣ и потому это отличіе, разсматриваемое какъ самостоятельная разность, получило названіе шпіаутерита. (шпіаутеръ синонимъ цинка). Кристаллическая форма шпіаутерита—плоская гексагональная пирамида въ комбинаціяхъ съ основаніемъ и призмою. Спайность основная или призматическая. Твердость = 4,7 — 5. Относительный вѣсъ = 4,028 — 4,072. Цвѣтъ бурый; большею частию гвоздично-бурый, темный. Черта буроватожелтая. Мы имѣемъ два разложенія шпіаутерита, одно, произведенное г. Лёве давно извѣстной разности изъ Пршибрама и другое г. Гейни-хена—крупношарообразному отличію изъ Гиммельфюрста, близъ Фрейберга.

Ш. изъ Пршибрама	Ш. изъ Фрейберга
Цинка = 62,62	63,72
Желѣза = 2,20	3,64
Кадмія = 1,78	слѣды
Мѣди = —	слѣды
Сѣры = 32,75	32,52
99,35	99,88

Шпіаутеритъ находится въ Пршибрамѣ, сопровождаемый настоящей цинковой обманкой въ видѣ шестоватыхъ скопленій, съ додекаэдрической спайностію. Къ шпіаутериту изъ Пршибрама приближается также цинковая обманка изъ рудниковъ Пенна и Тельгаделы близъ Альбергаріи Веллы, въ Португаліи, имѣющая видъ почкообразный. Такъ какъ между настоящими правильными обманками не встрѣчается шарообразныхъ и почкообразныхъ скопленій, то скорлуповатыя и лучистыя разности изъ Альбергаріи, а также лучистыя и жилковатыя отличія, встрѣчающіяся въ Гиммельфюрстѣ близъ Фрейберга, въ Поппсапъ во Франціи и въ Цакатекасѣ въ Мексикѣ, должны относиться къ шпіаутериту.

CLXXIV.

Экманитъ.

Экманитъ встрѣчается въ желѣзномъ рудникѣ въ Брун-
сѣо, въ кпрхшпилѣ Грифитанъ, губерніи Оребро, въ Шве-
ціи и названъ такъ Игельштрёмомъ въ честь заслужи-
наго владѣльца заводовъ въ Швеціи — г. Экмана. Минер-
аль этотъ проникаетъ рудную массу, имѣетъ луковозе-
леный цвѣтъ и на воздухѣ принимаетъ черную побѣжа-
лость. Онъ представляетъ то плотныя, то мелколистова-
тыя отдѣльности или же встрѣчается въ видѣ прослойковъ
и прожилковъ. Минераль этотъ попадаетъ по всей массѣ
руднаго пласта и когда заключающаяся въ немъ закись
желѣза замѣщена закисью марганца, то онъ принимаетъ
вороновочерный цвѣтъ, имѣетъ листоватое сложеніе и въ
такомъ случаѣ сходствуетъ со стильномеланомъ изъ
Нордъ-Марка въ Вермландѣ. Экманитъ попадаетъ также
въ листоватыхъ массахъ луковозеленаго цвѣта или въ
видѣ лучистошестоватыхъ и звѣздчатолучистыхъ скопле-
ній, сѣроватобѣлаго цвѣта (вѣроятно вывѣтрѣлый), также
въ видѣ луковозеленыхъ стекловидныхъ массъ и наконецъ
въ азбестовидныхъ массахъ.

По химическому разложенію нѣкоторыхъ изъ этихъ
разностей, — Игельштрёмъ нашолъ, что

а) Экманитъ, въ видѣ спутанныхъ мелколистоватыхъ
массъ, травянозеленаго цвѣта, встрѣчающійся прожилками
въ желѣзной рудѣ, содержитъ:

$\ddot{S}i = 34,30$	въ немъ кислор.	18,29
$\dot{F}e = 35,78$		7,94
$\dot{M}n = 11,45$		2,51
$\dot{M}g = 2,99$		1,19
		41,64

Fe =	4,97	1,49	
Al =	слѣды		13,13
H =	10,51		9,31
	<hr/>		
	100,00		

б) Сѣроватобѣлая лучистошестоватая разность, состоитъ изъ:

Si =	36,42	въ немъ кислор.	19,42
Fe =	24,27	5,38	} 10,30
Mn =	21,56	4,92	
Ca =	слѣды		
Mg =	слѣды		
Fe =	4,79	1,43	} 12,23
Al =	1,07	0,50	
		<hr/>	
		1,93	
H =	9,91		8,80
	<hr/>		
	98,02		

в) Луковозеленая листоватая разность эманита, переходящая въ лучистолистоватую просвѣчивающую въ краяхъ:

Si =	40,30	въ немъ кислор.	21,49
Fe =	25,51	5,66	
Mn =	7,13	1,72	
Mg =	7,64	3,05	
		<hr/>	
		10,43	
Fe =	3,60	1,08	
Al =	5,08	2,37	
		<hr/>	
		3,45	13,88
H =	10,74		9,54
	<hr/>		
	100,00		

d) Травянозеленаго цвѣта, сплошная или мелколистоватая разность, запутанная въ видѣ зеренъ въ листоватой же массѣ чернаго цвѣта:

$\bar{\text{Si}}$	= 37,17 въ немъ кислор.	19,77
$\dot{\text{Fe}}$	} = 38,20	8,48
$\dot{\text{Mn}}$		
$\dot{\text{Mg}}$	= 6,32	2,52
$\dot{\text{Ca}}$	= 2,73	0,78
		11,78
$\ddot{\text{Al}}$	= 5,85	2,73 14,51
$\dot{\text{H}}$	= 9,71	8,63
		99,88

e) Зеленая азбестовидная разность экманита:

$\bar{\text{Si}}$	= 37,69	
$\dot{\text{Fe}}$	= 36,07	
$\dot{\text{Mn}}$	} = 14,74	
$\dot{\text{Mg}}$		
$\dot{\text{H}}$	= 11,50	
		100,00

f) Мелколистоватая, зеленая хлориту подобная разность:

$\bar{\text{Si}}$	= 36,82	
$\dot{\text{Fe}}$	= 31,09	
$\dot{\text{Mn}}$	= 9,29	
$\dot{\text{Mg}}$	= 7,53	
$\dot{\text{Ca}}$	= слѣды	
$\ddot{\text{Al}}$	= 3,63	
$\dot{\text{H}}$	= 11,64	
		100,00

Изъ всѣхъ этихъ разложеній выводится общая для экманита формула:

2 R²Si + 3 H.

Всѣмъ вообще разностямъ экманита свойственна та особенность, что минераль этотъ первоначальный зеленый цвѣтъ свой измѣняетъ на воздухѣ, дѣлаясь вороноччернымъ, причемъ сохраняетъ металлическiй блескъ; а при нагрѣванiи принимаетъ магнитныя свойства. Предъ паяльною трубкою сплавляется въ черную шлаковатую массу и въ хлористоводородной кислотѣ растворяется совершенно, оставляя ключковатый осадокъ кремнезема. (*Berg und Hüttenmännische Zeitung*; 1867. № 3, стр. 21.)

Д. ПЛАНЕРЬ.

МАТЕРІАЛЫ ДЛЯ МИНЕРАЛОГІИ РОССІИ.

И. КОКШАРОВА.

(Продолженіе.)

LXXXIV.

Хризолитъ.

(Krisolith, Olivin, *Werner*; Chrysolith, v. *Leonhard*; Prismatischer Chrysolith, *Mohs*; Peridot, *Найю*; Prismatic Chrysolite, v. *Haidinger*; Forsterit, *Levy*; Glinkit v. *Romanowsky*; Hyalosiderit, Boltanit.)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Кристаллическая система: ромбическая.

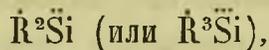
Главная форма: ромбическая пирамида съ наклоненіемъ плоскостей, въ макродіагональныхъ конечныхъ краяхъ = $85^{\circ} 17' 26''$, въ брахидіагональныхъ конечныхъ краяхъ = $139^{\circ} 54' 20''$ и въ среднихъ краяхъ = $108^{\circ} 29' 20''$.

$a : b : c = 0,586658 : 1 : 0,466031$.

Хризолитъ встрѣчается въ видѣ кристалловъ (вросшихъ или свободныхъ), зѣренъ, обломковъ, зернистыхъ агрегатовъ и вкрапленнымъ. Кристаллы иногда весьма хорошо образованы, имѣютъ блестящія плоскости и позволяютъ пзмѣрять себя точнымъ образомъ. Спайность по направленію брахипинакоида ∞P довольно совершенная, а по направленію макрорпинакоида ∞P весьма неясвенная. Изломъ раковистый. Твердость = 6,5...7. Относительный вѣсъ = 3,3...3,5. Блескъ стеклянный, склоняющійся къ жирному. Цвѣтъ

оливковозеленый, фисташковозеленый, спаржевозеленый, желтый и бурый. Отъ совершенно прозрачнаго измѣняется до просвѣчивающаго. По наблюденіямъ Деклуазо: двойное лучепреломленіе *положительное*; оптическія оси лежатъ въ поверхности, параллельной основному пинакоиду oP ; биссектриса перпендикулярна къ плоскости макропинакоида; показатели преломленія суть $\alpha = 1,697$, $\beta = 1,678$, $\gamma = 1,661$ (для желтой части спектра), что для истиннаго угла оптических осей даетъ $87^\circ 46'$. Совершенно прозрачны разновидности минерала, имѣющія фисташковозеленый цвѣтъ, склоняющійся иногда къ оливковозеленому, иногда къ спаржевозеленому, а иногда и къ свѣтлому травянозеленому, рассматриваютъ обыкновенно какъ *драгоценный хризолитъ* и употребляютъ на вставки. Видоизмѣненія, имѣющія менѣе пріятный цвѣтъ и по большей части только просвѣчивающія, встрѣчающіяся въ видѣ росшихъ кристалловъ и зернистыхъ агрегатовъ въ базальтахъ, лавахъ, метеорномъ желѣзѣ, равно какъ и въ тальковомъ сланцѣ, называются обыкновенно *оливиномъ*.

Химическій составъ хризолита выражается формулою:



въ которой \dot{R} обозначаетъ магnezію съ нѣкоторымъ количествомъ закиси желѣза. Существуютъ оливины довольно богатые закисью желѣза, какъ напримѣръ такъ называемый *паллоксидеритъ*, содержащій до 29,4% закиси желѣза. Многіе оливины содержатъ въ себѣ нѣсколько процентовъ закиси марганца, также известны и даже иногда слѣды фосфорной кислоты. Слѣдуя *Дамуру*, буроватокрасный сплошной хризолитъ изъ Пфундерса въ Тиролѣ заключаетъ въ себѣ отъ 4 до 5% титановой кислоты и 1,7% воды. Предъ паяльною трубкою хризолитъ не плавится, за исключеніемъ разностей весьма богатыхъ желѣзомъ. Съ фосфорною солью реагируетъ на желѣзо и кремнеземъ. Въ сѣрной кислотѣ легко и

совершенно растворяется (по *Берцелиусу* также и въ соляной кислотѣ).

Оливинъ встрѣчающійся на Уралѣ въ тальковомъ сланцѣ названъ *глинкитомъ*, въ честь покойнаго генерала *В. А. Глинки*.

Форстеритъ, описанный *Лези*, по кристаллографическимъ изслѣдованіямъ *Гессенберга*, есть ничто иное какъ видоизмѣненіе хризолита. Точно также и *болтоинитъ* нынѣ уже разсматривается хризолитовою разностию.

Названіе «хризолитъ» произведено отъ греческихъ словъ χρυσος (золото) и λίθος (камень).

Въ Россіи хризолитъ находится на Уралѣ, равно какъ въ значительномъ количествѣ содержится онъ въ знаменитомъ аеролитѣ, найденномъ въ Красноярскѣ и извѣстномъ подъ именемъ *Палласова-жельза*.

Въ кристаллахъ русскаго хризолита (именно въ хризолитѣ Палласова-жельза) замѣчаются слѣдующія формы.

По Вейсу. По Науману.

Ромбическія пирамиды:

$$\begin{array}{l} e \dots (a : b : c) \dots P \\ f \dots (a : \frac{1}{2}b : c) \dots 2P2 \\ l \dots (a : \frac{1}{3}b : c) \dots 3P3 \end{array}$$

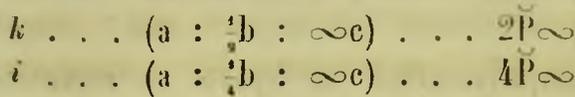
Ромбическія призмы:

$$\begin{array}{l} n \dots (\infty a : b : c) \dots \infty P \\ s \dots (\infty a : \frac{1}{2}b : c) \dots \infty P2 \\ r \dots (\infty a : \frac{1}{3}b : c) \dots \infty P3 \end{array}$$

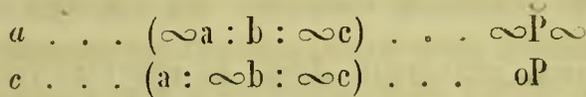
Макродома.

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

Брахидомы.



Пинакоиды.



ХРИЗОЛИТЪ НА УРАЛЬ.

Хризолитъ на Уралѣ былъ открытъ въ 1846 году *Н. П. Барботомъ-де-Марни*. Онъ находится въ горѣ Иткуль, лежащей при озерѣ и башкирской деревнѣ того-же имени, на югъ отъ Сысертскаго завода, по близости копей кеммерерита и родохрома, въ башкирскихъ земляхъ Пермской губерціи. Минераль образуетъ прожилки и гнѣзда въ талькѣ и тальковомъ сланцѣ, который въ свою очередь прорастаетъ хлоритъ. Это нахожденіе помянутаго ископаемаго въ талькѣ заслуживаетъ вниманія потому, что хризолитъ встрѣчался прежде исключительно въ базальтахъ, лавахъ и т. п. породахъ. Впрочемъ въ новѣйшее время хризолитъ попался также въ тальковомъ сланцѣ въ Сѣверной Каролинѣ и Тиролѣ.

Первыя испытанія предъ паяльною трубкою этого хризолита были произведены *К. Д. Романовскимъ*, который принялъ его за новый минераль и назвалъ, въ честь покойнаго главнаго начальника уральскихъ заводовъ, генерала отъ инфантеріи *Владимира Андреевича Глинка*, «глинкитомъ» *).

Первый основательный химическій анализъ минерала исполнилъ *В. В. Бекъ* **). Въ послѣдствіи глинкитъ былъ разложенъ также *Р. Ф. Германомъ* ***).

*) «Горный Журналъ», 1847, часть IV, стр. 142.

**) Verhandlungen der Russisch-Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft zu St.-Petersburg, Jahr 1847, S. 244.

***) Journal für praktische Chemie von *O. L. Erdmann* und *R. F. Marchand*, 1849, Bd. XLVI. S. 222.

Глинкитъ является иногда въ видѣ большихъ призматическихъ массъ, которыя суть не иное что, какъ большіе, неясственно образовавшіе кристаллы. Куски глинкита наполнены обыкновенно трещинами и покрыты, какъ на поверхности такъ на стѣнкахъ трещинъ, желѣзною окисью. Цвѣтъ оливково-зеленый. Изломъ раковистый. Блескъ стеклянный, склоняющійся къ жирному. Маленькіе кусочки совершенно прозрачны, такъ что изъ нихъ можно отшлифовать вставки. Относительный вѣсъ, по опредѣленію *К. Д. Романовскаго* = 3,44... 3 50, по опредѣленію *В. В. Бека* = 3,479 и по опытамъ *Р. О. Германа* = 3,39...3,43.

По анализамъ *В. В. Бека* глинкитъ состоитъ изъ:

Кремнезема . . .	38,817	39,60
Магнезіи . . .	43,778	44,35
Закиси желѣза . . .	17,141	17,75
	<hr/>	<hr/>
	99,736	101,70

Слѣд. среднее:

Кремнезема . . .	39,208
Магнезіи . . .	44,064
Закиси желѣза . . .	17,445
	<hr/>
	100,717

Изъ этихъ анализомъ *В. В. Бекъ* получилъ формулу хризолита и тѣмъ доказалъ что глинкитъ не есть самостоятельный минералъ, но только видоизмѣненіе хризолита.

Р. О. Германъ получилъ:

Кремнезема . . .	40,04
Магнезіи . . .	42,60
Закиси желѣза . . .	17,58
Окиси никкеля . . .	0,15
	<hr/>
	100,37

Хризолитъ въ Палласовомъ желѣзѣ.

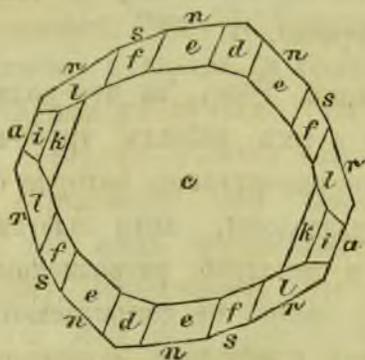
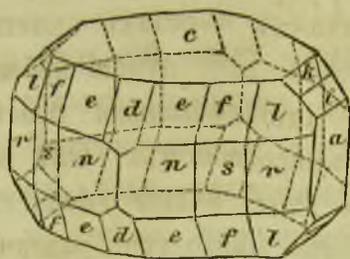
Въ большой массѣ метеорическаго желѣза, которую *Палласъ* нашелъ на склонѣ одной горы, въ 20 верстахъ отъ рѣки Енисея, между рѣчками Убей и Сиеимъ, въ Красноярскомъ уѣздѣ, хризолитовые зѣрна и кристаллы представляются вросшими порфириобразно. Кристаллы хризолита Палласова желѣза были описаны съ величайшею подробностію *Густавомъ Розе* *). Кристаллы эти (отъ 2 до 4 линій, величиною, а иногда и болѣе) лежатъ въ желѣзѣ или свободно или въ кучкахъ, тѣсно прижатые одинъ къ другому; эти послѣдніе мѣшали взаимнымъ образомъ правильности своего образованія. Они обыкновенно круглы и потому наружный ихъ видъ приближается болѣе или менѣе къ шарообразному. Поверхность кристалловъ ровна и сильно блестяща. Многіе изъ нихъ совершенно прозрачны и безъ трещинъ, другіе же съ трещинами и нѣсколько мутны. Цвѣтъ желтоватозеленый, а при трещинахъ бурый. Не смотря на округленность кристалловъ, на нихъ замѣчаются многія плоскости, не пересѣкающіяся обыкновенно въ краяхъ, но между собою раздѣленные сфероидальными поверхностями и имѣющія круглое очертаніе. Кристаллы походятъ поэтому на сплюснутые стеклянные шарики, на бокахъ которыхъ отшлифовано нѣсколько плоскостей. Взаимное наклоненіе плоскостей опредѣляется однако-же съ удобностію. Иногда кристаллы отдѣлены одинъ отъ другаго тоненькимъ слоемъ желѣза или также троилита. *Густавъ Розе* замѣтилъ, что въ хризолитовыхъ кристаллахъ Палласова желѣза, при разсмотрѣніи въ лупу, обнаруживаются самыя тоненькія, волосообразныя

*) *Poggendorff's Annalen*. 1825, Bd. IV, S. 173. Также Beschreibung und Eintheilung der Meteoriten auf Grund der Sammlung im Mineralogischen Museum zu Berlin, von *Gustav Rose*, Berlin, 1864, S. 73 (aus den Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1863).

включенія (Einschlüsse), которыя прямолинейны, между собою параллельны, лежатъ на различныхъ высотахъ кристалла и часто представляютъ игру цвѣтовъ. Еще лучше наблюдаются эти включенія, когда тонко отшлифованныя пластинки кристалла изслѣдуются подъ микроскопомъ. Онѣ производятъ, какъ говоритъ *Густавъ Розе*, общее впечатлѣннѣе трубочекъ, но имѣютъ между собою нѣсколько различныхъ свойства. Внутренность ихъ частію не окрашена, а частію бываетъ сѣрою или совершенно черною.

«Трудно сказать, пишетъ *Густавъ Розе*, за что должно считать эти включенія. Если я ихъ назвалъ трубочками, то это выражаетъ только то впечатлѣннѣе, которое онѣ произвели на меня. Всѣ онѣ параллельны, хотя залегаютъ въ кристаллѣ въ маломъ числѣ и довольно разрозненнымъ образомъ; такъ какъ онѣ между собою не соприкасаются, то должны занимать въ кристаллѣ нѣкоторое, совершенно опредѣленное положеніе. Но какое именно это положеніе, сказать трудно, ибо случается обыкновенно видѣть не много плоскостей на кристаллахъ. Впрочемъ я не могъ сомнѣваться, что въ нѣкоторыхъ кристаллахъ онѣ имѣютъ перпендикулярное къ конечной плоскости $c = oP$, и слѣдственно параллельное главной оси положеніе. Въ одномъ кристаллѣ на примѣръ, на которомъ находились двѣ плоскости k и между ними лежащая плоскость $a = \infty P \infty$, при сильномъ ламповомъ свѣтѣ, можно было ясно видѣть, что плоскость $a = \infty P \infty$ и трубочки отражали свѣтъ одновременно».

Густавъ Розе изслѣдовалъ одинъ превосходный хризолитовый кристаллъ Палласова желѣза и опредѣлилъ въ немъ 11 формъ. Данная *Густавомъ Розе* фигура для этого кристалла къ сему прилагается (наклонная и горизонтальная проекція). *Густавъ Розе* нашелъ наклоненіе $a : k = 139^\circ 33'$ и $a : s = 132^\circ 53'$. Плоскость $c = oP$ была штрихо-



вата параллельно ея краю съ $k = 2\check{R}\infty$, пречія плоскости были гладки. Края же, которые плоскости образовали между собою, были не остры, но округлены.

Хризолитъ Палласова желѣза былъ разложенъ *Стромейеромъ*, *Вальмстедтомъ* и *Берцелиусомъ*. Вотъ результаты

этихъ анализовъ *):

	<i>Стромейеръ.</i>	<i>Вальмстедтъ.</i>	<i>Берцелиусъ.</i>
Кремнезема . . .	38,48	40,83	40,86
Магнези . . .	48,42	47,74	47,35
Закиси желѣза . . .	11,19	11,53	11,72
Закиси марганца . . .	0,34	0,29	0,43
Глинозема . . .	0,18	—	—
Оловян. кислоты . . .	—	—	0,17
	98,61	100,39	100,53

Углы кристалловъ хризолита.

Если принять въ соображеніе, данное въ общей характеристикѣ отношеніе осей главной формы, $a : b : c = 0,586658 : 1 : 0,466031$, то получается:

*) См. «Handbuch der Mineralchemie» von *C. F. Rammelsberg*. *Poggendorff's Annalen*, 1834, Bd. XXXIII, S. 134.

По вычисленію. По измѣренію.

$e : a$	$= 110^{\circ} 2' 50''$	$. . . 110^{\circ} 5'$	Свакки.	
$e : b$	$= 137^{\circ} 21' 17''$	$. . . 137^{\circ} 20' 0''$	Кокшар.	
$e : c$	$= 125^{\circ} 45' 20''$			
$e : n$ прилеж.	}	$= 144^{\circ} 14' 40''$	$. . . 144^{\circ} 15' 5''$	Кокшар.
$e : n$ надъ c				
$e : e$ надъ c	}	$= 71^{\circ} 30' 40''$	$. . . 71^{\circ} 30' 20''$	Кокшар.
$e : e$ надъ d				
$e : e$ надъ h	}	$= 85^{\circ} 17' 26''$	$. . . 85^{\circ} 18' 50''$	Кокшар.
$e : d$ прилеж.				
$e : d$ не прил.	}	$= 77^{\circ} 43' 56''$	$. . . 77^{\circ} 45' 57''$	Кокшар.
$e : f$ прилеж.				
$e : l$ надъ f	}	$= 152^{\circ} 27' 30''$		
$n : n$ надъ a				
$n : n$ надъ b	}	$= 130^{\circ} 1' 34''$		
$n : a$				
$n : b$	}	$= 114^{\circ} 59' 13''$	$. . . 114^{\circ} 55'$	Свакки.
$n : s$ прилеж.				
$n : r$ надъ s	}	$= 162^{\circ} 0' 3''$	$. . . 161^{\circ} 59' 40''$	Кокшар.
$s : s$ надъ a				
$s : s$ надъ b	}	$= 150^{\circ} 33' 42''$		
$s : s$ надъ b				
$s : s$ надъ b	}	$= 85^{\circ} 58' 20''$		
$s : s$ надъ b				
$s : s$ надъ b	}	$= 94^{\circ} 1' 40''$		
$s : s$ надъ b				

$s : a$	$= 132^\circ 59' 10''$	. .	$\left. \begin{array}{l} 132^\circ 58' \text{ Скавки.} \\ 132^\circ 53' \text{ Г. Розе.} \end{array} \right\}$
$s : b$	$= 137^\circ 0' 50''$		
$s : r$ прилеж.	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} = 168^\circ 33' 39''$		
$r : r$ надъ a	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} = 108^\circ 51' 2''$		
$r : r$ надъ b	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} = 71^\circ 8' 58''$		
$r : a$	$= 144^\circ 25' 31''$	. .	$144^\circ 24' \text{ Скавки.}$
$r : b$	$= 125^\circ 34' 29''$		
$d : d$ надъ c	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} = 76^\circ 55' 38''$	. .	$76^\circ 53' 40'' \text{ Ковшар.}$
$d : a$	$= 90^\circ 0' 0''$		
$d : b$	$= 141^\circ 32' 11''$		
$d : c$	$= 128^\circ 27' 49''$	. .	$128^\circ 29' \text{ Скавки.}$
$h : h$ надъ c	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} = 119^\circ 12' 12''$		
$h : a$	$= 120^\circ 23' 54''$		
$h : b$	$= 90^\circ 0' 0''$		
$h : c$	$= 149^\circ 36' 6''$	. .	$149^\circ 30' \text{ Скавки.}$
$h : k$ прилеж.	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} = 160^\circ 50' 21''$		
$h : i$ надъ k	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} = 143^\circ 28' 45''$		
$k : k$ надъ c	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} = 80^\circ 52' 54''$		
$k : a$	$= 139^\circ 33' 33''$	. .	$139^\circ 33' \text{ Г. Розе.}$
$k : b$	$= 90^\circ 0' 0''$		
$k : e$	$= 130^\circ 26' 27''$	. .	$130^\circ 27' \text{ Скавки.}$
$f : f$ надъ d	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} = 107^\circ 45' 20''$		
$f : f$ надъ k	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} = 101^\circ 32' 0''$		
$f : a$	$= 126^\circ 7' 20''$		

$$\begin{aligned}
 f : b &= 129^\circ 14' 0'' \\
 f : c &= 120^\circ 9' 42'' \quad , \quad 120^\circ 12' \text{ Скалки.} \\
 f : s & \left. \begin{array}{l} \\ \text{прилеж.} \end{array} \right\} = 149^\circ 50' 18'' \\
 l : a &= 137^\circ 35' 20'' \\
 l : b &= 121^\circ 52' 37'' \\
 l : c &= 114^\circ 48' 14'' \\
 l : r & \left. \begin{array}{l} \\ \text{прилеж.} \end{array} \right\} = 155^\circ 11' 46'' \\
 i : i & \left. \begin{array}{l} \\ \text{надъ } c \end{array} \right\} = 46^\circ 9' 42'' \\
 i : a &= 156^\circ 55' 9'' \\
 i : c &= 113^\circ 4' 51''
 \end{aligned}$$

Означая чрезъ X макродіагональный конечный край, чрезъ Y брахидіагональный конечный край, чрезъ Z средний край, чрезъ α уголъ наклоненія макродіагонального конечнаго края къ вертикальной оси, чрезъ β уголъ наклоненія брахидіагонального конечнаго края къ вертикальной оси и чрезъ γ уголъ наклоненія средняго края къ макродіагональной оси, получается далѣе вычисленіемъ:

$$\begin{aligned}
 e &= P \\
 \frac{1}{2}X &= 42^\circ 38' 43'' \quad X = 85^\circ 17' 26'' \\
 \frac{1}{2}Y &= 69^\circ 57' 10'' \quad Y = 139^\circ 54' 20'' \\
 \frac{1}{2}Z &= 54^\circ 14' 40'' \quad Z = 108^\circ 29' 20'' \\
 \alpha &= 59^\circ 36' 6'' \\
 \beta &= 38^\circ 27' 49'' \\
 \gamma &= 24^\circ 59' 13''
 \end{aligned}$$

Мосъ и Гайдисеръ вывели эти углы = $85^\circ 15'$, $139^\circ 55'$ и $108^\circ 31'$.

$$\begin{aligned}
 f &= 2\ddot{P}2 \\
 \frac{1}{2}X &= 50^\circ 46' 0'' \quad X = 101^\circ 32' 0'' \\
 \frac{1}{2}Y &= 53^\circ 52' 40'' \quad Y = 107^\circ 45' 20'' \\
 \frac{1}{2}Z &= 59^\circ 50' 18'' \quad Z = 119^\circ 40' 36''
 \end{aligned}$$

$$\alpha = 40^{\circ} 26' 27''$$

$$\beta = 38^{\circ} 27' 49''$$

$$\gamma = 42^{\circ} 59' 10''$$

Мосъ и Гайдитеръ вывели эти углы = $101^{\circ} 31'$, $107^{\circ} 46'$ и $119^{\circ} 41'$.

$$l = 3\check{P}3$$

$$\frac{1}{2}X = 58^{\circ} 7' 23'' \quad X = 116^{\circ} 14' 46''$$

$$\frac{1}{2}Y = 42^{\circ} 24' 40'' \quad Y = 84^{\circ} 49' 20''$$

$$\frac{1}{2}Z = 65^{\circ} 11' 46'' \quad Z = 130^{\circ} 23' 32''$$

$$\alpha = 29^{\circ} 36' 17''$$

$$\beta = 38^{\circ} 27' 49''$$

$$\gamma = 54^{\circ} 25' 31''$$

Мосъ и Гайдитеръ вывели эти углы = $116^{\circ} 13'$, $84^{\circ} 50'$ и $130^{\circ} 25'$.

$$n = \infty P$$

$$\frac{1}{2}X = 24^{\circ} 59' 13'' \quad X = 49^{\circ} 58' 26''$$

$$\frac{1}{2}Y = 65^{\circ} 0' 47'' \quad Y = 130^{\circ} 1' 34''$$

Мосъ и Гайдитеръ вывели эти углы = $49^{\circ} 58'$ и $130^{\circ} 2'$.

$$s = \infty P2$$

$$\frac{1}{2}X = 42^{\circ} 59' 10'' \quad X = 85^{\circ} 58' 20''$$

$$\frac{1}{2}Y = 47^{\circ} 0' 50'' \quad Y = 94^{\circ} 1' 40''$$

Мосъ и Гайдитеръ вывели эти углы = $85^{\circ} 57'$ и $94^{\circ} 3'$.

$$r = \infty \check{P}3$$

$$\frac{1}{2}X = 54^{\circ} 25' 31'' \quad X = 108^{\circ} 51' 2''$$

$$\frac{1}{2}Y = 35^{\circ} 34' 29'' \quad Y = 71^{\circ} 8' 58''$$

Мосъ и Гайдитеръ вывели эти углы = $108^{\circ} 50'$ и $71^{\circ} 10'$.

$$d = \check{P}\infty$$

$$\frac{1}{2}X = 38^{\circ} 27' 49'' \quad X = 76^{\circ} 55' 38''$$

$$\frac{1}{2}Z = 51^{\circ} 32' 11'' \quad Z = 103^{\circ} 4' 22''$$

Мось и Гайдитеръ вывели эти углы = 76° 54' и 103° 6'.

$$h = \checkmark P_{\infty}$$

$$\frac{1}{2}Y = 59^{\circ} 36' 6'' \quad Y = 119^{\circ} 12' 12''$$

$$\frac{1}{2}Z = 30^{\circ} 23' 54'' \quad Z = 60^{\circ} 47' 48''$$

Мось и Гайдитеръ вывели эти углы = 119° 12' и 60° 48'.

$$k = 2\checkmark P_{\infty}$$

$$\frac{1}{2}Y = 40^{\circ} 26' 27'' \quad V = 80^{\circ} 52' 54''$$

$$\frac{1}{2}Z = 49^{\circ} 33' 33'' \quad Z = 99^{\circ} 7' 6''$$

Мось и Гайдитеръ вывели эти углы = 80° 53' и 99° 7'.

$$i = 4\checkmark P_{\infty}$$

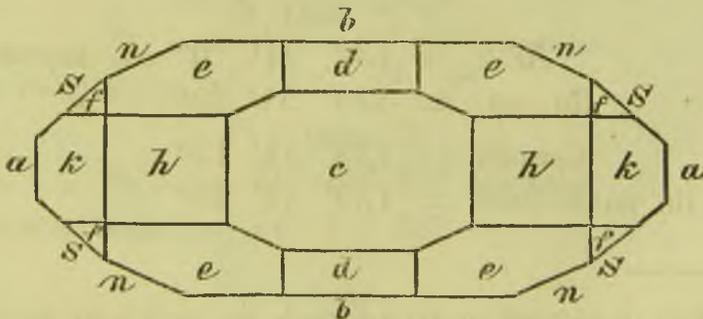
$$\frac{1}{2}Y = 23^{\circ} 4' 51'' \quad Y = 46^{\circ} 9' 42''$$

$$\frac{1}{2}Z = 66^{\circ} 55' 9'' \quad Z = 133^{\circ} 50' 18''$$

Мось и Гайдитеръ вывели эти углы = 46° 10' и 133° 50'.

Результаты измѣреній кристалловъ хризолита.

Мною измѣрены были весьма точно четыре прекрасныхъ кристалла (№ 1, № 2 и т. д.) хризолита изъ неизвѣстнаго мѣсторожденія, вѣроятно однако-же происходящихъ изъ Бра-



зили. Измѣренія эти согласуются какъ нельзя лучше между собою и подтверждаютъ старыя измѣренія *Гайднера*, опубликованныя въ минералогіи *Моса* *). Чтобы результаты моихъ наблюденій сдѣлать удобопонятными выше приложена фигура, изображающая горизонтальную проекцію одного изъ измѣренныхъ кристалловъ.

Степень отраженія плоскостей измѣренныхъ кристалловъ будетъ означена ниже словами: *очень хорошо, хорошо и изрядно*. Самыя измѣренія произведены *Митчерлиха* гониометромъ, снабженнымъ одною зрительною трубою; вотъ результаты:

$e : n$ (прилежащія)

№ 1 = $144^{\circ} 14' 30''$ хорошо

№ 4 = $144^{\circ} 15' 40''$ изрядно

Средній = $144^{\circ} 15' 5''$

По вычисленію = $144^{\circ} 14' 40''$

$e : n$ (надъ c)

№ 4 = $35^{\circ} 45' 0''$ хорошо

По вычисленію = $35^{\circ} 45' 20''$

$e : e$ (надъ c)

№ 2 = $71^{\circ} 31' 30''$ хорошо

Др. кр. = $71^{\circ} 29' 30''$ »

№ 4 = $71^{\circ} 30' 0''$ изрядно

Средній = $71^{\circ} 30' 20''$

По вычисленію = $71^{\circ} 30' 40''$

$e : e$ (надъ d)

№ 2 = $139^{\circ} 54' 0''$ оч. хорошо

Др. кр. = $139^{\circ} 54' 30''$ »

Средній = $139^{\circ} 54' 15''$

По вычисленію = $139^{\circ} 54' 20''$

*) *F. Mohs. Leichtfassliche Anfangsgründe der Naturgeschichte des Mineralreiches, Wien, 1839, Zweiter, Theil, S. 381.*

$e : e$ (надъ h)

№ 2 = $85^{\circ} 19' 0''$ оч. хорошо

Др. кр. = $85^{\circ} 18' 40''$ хорошо

Средній = $85^{\circ} 18' 50''$

По вычисленію = $85^{\circ} 17' 26''$

$e : d$ (прилежачія)

№ 2 = $159^{\circ} 57' 50''$ оч. хорошо

Др. кр. = $159^{\circ} 56' 30''$ »

№ 4 = $159^{\circ} 57' 20''$ »

Средній = $159^{\circ} 57' 13''$

По вычисленію = $159^{\circ} 57' 10''$

$e : d$ (не прилежачія)

№ 2 = $77^{\circ} 48' 30''$ хорошо

Др. кр. = $77^{\circ} 46' 0''$ оч. хорошо

№ 4 = $87^{\circ} 43' 20''$ изрядно

Средній = $77^{\circ} 45' 57''$

По вычисленію = $77^{\circ} 43' 56''$

$e : b$ (прилежачія)

№ 2 = $137^{\circ} 20' 0''$ изрядно

По вычисленію = $137^{\circ} 21' 17''$

$n : n$ (надъ a)

№ 3 = $49^{\circ} 55' 0''$ изрядно

По вычисленію = $49^{\circ} 58' 26''$

$n : s$ (прилежачія)

№ 1 = $161^{\circ} 59' 40''$ изрядно

По вычисленію = $162^{\circ} 0' 3''$

$d : d$ (надъ c)

№ 4 = $76^{\circ} 53' 40''$ изрядно

По вычисленію = $76^{\circ} 55' 38''$

LXXXV.

Кеммереритъ.

(Kämmererit, N. v. Nordenskiöld; Rhodochrom, Fiedler; Rhodophyllite, Genth; Chromchlorit, Hermann.)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Кристаллическая система: шестиугольная (можетъ быть ромбосдрическая геміедрія?)

Главная форма: шестиугольная пирамида, съ наклоненіемъ плоскостей, по моимъ измѣреніямъ, въ конечныхъ краяхъ = $122^{\circ} 30' 15''$ и въ среднихъ краяхъ = $148^{\circ} 16' 20''$.

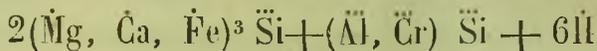
$$a : b : c = 3,04749 : 1 : 1 : 1$$

Кеммереритъ встрѣчается очень часто въ видѣ маленькихъ кристалловъ, собранныхъ въ друзы, а также сплошнымъ и зернисто-листоватымъ. Спайность, по направленію основнаго пинакоида oP , несовершеннѣйшая. Мягокъ. Въ тоненькихъ пластинкахъ гибокъ. Твердость = 1,5...2. Относительный вѣсъ = 2,62...2,76. Цвѣтъ кармазино-красный, персиково-красный, фіолетово-синій, рѣдко зеленоватый. Блескъ стеклянный, на плоскостяхъ спайности перламутровый. Просвѣчивается, но въ тоненькихъ листочкахъ совершенно прозраченъ.

По оптическимъ наблюденіямъ Деклуазо *), двойное лучепреломленіе слабо, съ одною положительною оптической осью. Формула для химическаго состава до сихъ поръ еще не выведена съ точностію. По анализу Гартвала выходитъ что кеммереритъ отличается весьма мало, а можетъ быть и совсѣмъ не отличается, отъ пироклерита. Слѣдуя же Герману, кеммереритъ съ озера Иткуль (Ураль) имѣетъ составъ отлич-

*) Manuel de Minéralogie par A. Des Cloizeaux, tome premier, Paris, 1862 p. 439.

ный отъ этого послѣдняго минерала. *Гартваль* далъ формулу:



Кеммереритъ даетъ при нагрѣванія воду. Предъ наяльною трубкою разчепляется на листочки, но не плавится. Съ плавнями реагируетъ на хромъ. Въ хлористоводородной кислотѣ растворяется.

Деклуазо склоненъ разсматривать кеммереритъ какъ видоизмѣненіе пеннива.

Въ Россіи кеммереритъ встрѣчается на Уралѣ, а именно: въ окрестностяхъ Биссерскаго завода, по близости озера Иткуль, и на рѣкѣ Премель по близости Миасскаго завода. Онъ попадаетъ здѣсь въ трещинахъ хромистаго желѣзняка, какъ весьма красиво окристаллованнымъ, такъ и въ видѣ зернисто-листоватыхъ или плотныхъ агрегатовъ (родохромъ). Иногда кеммереритъ сопровождается уваравитомъ.

Въ кристаллахъ русскаго кеммерерита опредѣлены мною слѣдующія формы *):

По *Вейсу*. По *Науману*.

Шестиугольныя пирамиды перваго рода.

$$u \dots (\frac{3}{4}a : b : b : \infty b) \dots \frac{3}{4}P$$

$$x \dots (\frac{5}{4}a : b : b : \infty b) \dots \frac{5}{4}P$$

$$y \dots (\frac{4}{3}a : b : b : \infty b) \dots \frac{4}{3}P$$

$$z \dots (\frac{3}{2}a : b : b : \infty b) \dots \frac{3}{2}P$$

$$r \dots (3a : b : b : \infty b) \dots 3P$$

*) Здѣсь кристаллографическіе знаки пашеаны нѣсколько отличнымъ образомъ въ сравненіи съ знаками, данными въ моей старой статьѣ (*Verhandlungen der R. K. Miner. Gesellschaft zu St. Petersburg, 1848—1849*); такъ напримѣръ пирамида, которая была принята мною прежде за главную пирамиду и обозначена чрезъ P, принята теперь мною за пирамиду въ три раза острѣйшую главной формы и обозначена чрезъ 3P.

$m . . . (4a : b : b : \infty b) . . . 4P$

$s . . . (5a : b : b : \infty b) . . . 5P$

Первая шестиугольная призма.

$g . . . (\infty a : b : b : \infty b) . . . \infty P$

Основной пинакоидъ.

$e . . . (a : \infty b : \infty b : \infty b) . . . oP$

Минераль былъ въ первый разъ описанъ въ 1842 году *П. Норденишмидъ*, который назвалъ его «кеммереритомъ», въ честь главнаго горнаго аптекаря, статскаго совѣтника *А. В. Кеммерера*. Уже тогда-же *П. Норденишмидъ* отнесъ кеммереритъ, на основаніи явленій въ поляризованномъ свѣтѣ, къ шестиугольной системѣ. Первые измѣренія кристалловъ кеммерерита были произведены мною въ 1849 году *). Эти измѣренія въ новѣйшее время мною нѣсколько пополнены.

Кеммереритъ по близости озера Иткуль (въ 3 кантонѣ Башкирскихъ земель, въ Екатеринбургскомъ округѣ) представляется часто въ прекрасныхъ друзахъ, составленныхъ изъ маленькихъ, частію совершенно прозрачныхъ кристалловъ кармазино-краснаго цвѣта, склоняющагося нерѣдко къ лиловому. Всѣ кристаллы удобно разбиваются по спайности, обнаруживая при этомъ ровныя и весьма блестящія плоскости спайности. Они имѣютъ видъ шестиугольныхъ призмъ ∞P , на концахъ которыхъ находятся широкая плоскость основнаго пинакоида oP и многія другія плоскости, помѣщающіяся между плоскостями двухъ вышеупомянутыхъ формъ, въ видѣ притупленій комбинаціонныхъ краевъ. Кристаллы, не смотря на ихъ блестящія плоскости, представляютъ много затрудненій для ихъ измѣренія, въ слѣдствіе горизонтальной штриховатости ихъ плоскостей. Не смотря на то, мнѣ удалось

*) Verhandlungen der R. K. Mineralogischen Gesellschaft zu S.-Petersburg, Jahrgang 1848—1849, S. 18. Auch Jahrgang 1850—1851, S. 183.

въ нихъ измѣрить нѣсколько угловъ довольно хорошо *Митчерлиха* отражательнымъ гониометромъ. Измѣренные кристаллы получены были мною отъ покойнаго *А. Б. Кеммерера*. Относительный вѣсъ кеммерерита изъ Иткуль, по опредѣленію *Германа* = 2,62.

Во всѣхъ другихъ вышеупомянутыхъ мѣсторожденіяхъ кеммереритъ встрѣчается въ тѣхъ-же общихъ отношеніяхъ, но штуфы, добытые изъ этихъ послѣднихъ мѣстностей менѣ красивы нежели штуфы озера Иткуль.

Первое химическое разложеніе кеммерерита изъ Биссерска исполнилъ *Гартваль* *) и получилъ:

Кремнезема	37,0
Глинозема	14,2
Окиси хрома	1,0
Магnezіи	31,5
Закиси желѣза	1,5
Извести	1,5
Воды	13,0
	<hr/>
	99,7

Въ послѣдствіи прекрасные кристаллы кеммерерита изъ окрестностей озера Иткуль были анализированы *Германом***), который нашелъ:

Кремнезема	30,58
Глинозема	15,94
Окиси хрома	4,99
Магnezіи	33,45
Закиси желѣза	3,32
Воды	12,05
	<hr/>
	100,33

*) Berz. Jahresb. XXIII, S. 266.

**) Journal für praktische Chemie, von O. L. Erdmann, 1851, Bd. LIII, S. 22.

Германъ полагаетъ, что кеммереритъ нельзя соединить съ пироксклеритомъ.

Такъ называемый *родохромъ* (Rhodochrom), который есть ничто иное какъ сплошная разность кеммерерита, находится на Уралѣ во многихъ мѣстахъ, а именно: слѣдуя *Густаву Розе* *), на хромистомъ желѣзѣ, въ Кыштымѣ и при Сарановской близъ Биссерска, а слѣдуя *Герману* въ окрестностяхъ озера Иткуль.

Родохромъ въ окрестностяхъ Кыштымскаго завода встрѣчается въ видѣ плотныхъ агрегатовъ, которые имѣютъ въ пѣкоторыхъ мѣстахъ иногда едва замѣтное тонко-чешуйчато-зернистое сложеніе. Изломъ занозистый. Цвѣтъ сѣровато-черный, но въ тоненькихъ кусочкахъ персиково-кровоано-красный. Черта красновато-бѣлая. Въ зернистыхъ частяхъ имѣетъ перламутровый блескъ, а въ плотныхъ только слабо мерцаетъ. Просвѣчиваетъ въ краяхъ. Твердость ниже известковошпатовой. Относительный вѣсъ, по опредѣленію *Густава Розе* = 2,668.

При Сарановской близъ Биссерска родохромъ, слѣдуя *Густаву Розе*, попадается на хромистомъ желѣзѣ небольшими массами, имѣетъ болѣе чешуйчатый видъ, нежели предъидущій, и сопровождается уваровитомъ.

Въ окрестностяхъ озера Иткуль, по описанію *Германа* **), родохромъ попадается сплошнымъ и сильно просвѣчивающимъ. Цвѣтъ сѣровато-черный, а также грязный лилово-синій и персиково-кровоано-красный. Въ тоненькихъ кусочкахъ просвѣчиваетъ часто лилово-синимъ цвѣтомъ. Порошокъ персиково-кровоано-красный. Блеститъ слабо. Мягокъ и вязокъ. Твердость между талькомъ и известковымъ шпатовъ. Отво-

*) *G. Rose*. Reise nach dem Ural und Altai, Berlin, 1837, Bd. I, S. 380 und 1842, Bd. II, S. 157 und 514.

**) *Journal für praktische Chemie*, von *O. L. Erdmann* 1851, Bd. LIII, S. 23.

сительный вѣсъ, по опредѣленію *Германа* = 2,65. Предъ-
паяльною трубкою и въ отношеніи въ сѣрной кислотѣ содер-
жится также какъ и кеммереритъ. По анализу *Германа*,
родохромъ изъ окрестностей озера Иткуль состоитъ изъ:

Кремнезема	34,64
Глиозема	10,50
Окиси хрома	5,50
Окиси желѣза	2,00
Магnezin.	35,47
Воды	12,03
	100,14

Углы кристалловъ кеммерерита.

Если принять въ соображеніе отношеніе осей главной формы,

$$a : b : c : d = 3,04749 : 1 : 1 : 1,$$

то получается:

	<i>По вычисленію.</i>	<i>По измѣренію.</i>
$u : c$	= 110° 45' 6" . .	110° 56' 0"
$o : c$ *)	= 105° 51' 5"	
$x : c$	= 102° 48' 29" . .	102° 46' 0"
$y : c$	= 102° 1' 54" . .	101° 43' 20"
$z : c$	= 100° 43' 40" . .	101° 0' 0"
$r : c$	= 95° 24' 40" . .	95° 24' 43"
$m : c$	= 94° 3' 50" . .	94° 2' 20"
$s : c$	= 93° 15' 10" . .	93° 8' 0"
$g : c$	= 90° 0' 0" . .	90° 0' 0"

Означая въ гексагональныхъ пирамидахъ перваго рода,
чрезъ *X* конечные края, чрезъ *Z* средніе края, чрезъ *i* уголь
наклоненія плоскости къ вертикальной оси, и чрезъ *r* уголь

*) Наклоненіе это еще до сихъ поръ не было наблюдаемо.

наклоненія конечнаго края къ вертикальной оси, мы получимъ далѣе вычисленіемъ:

$$u = \frac{3}{4}P$$

$$\frac{1}{2}X = 62^\circ 7' 26'' \quad X = 124^\circ 14' 52''$$

$$\frac{1}{2}Z = 69^\circ 14' 54'' \quad Z = 138^\circ 29' 48''$$

$$i = 20^\circ 45' 6''$$

$$r = 23^\circ 37' 49''$$

$$o = P^*)$$

$$\frac{1}{2}X = 61^\circ 15' 7'' \quad X = 122^\circ 30' 15''$$

$$\frac{1}{2}Z = 74^\circ 8' 10'' \quad Z = 148^\circ 16' 20''$$

$$i = 15^\circ 51' 50''$$

$$r = 18^\circ 10' 0''$$

$$x = \frac{5}{4}P$$

$$\frac{1}{2}X = 60^\circ 49' 11'' \quad X = 121^\circ 38' 22''$$

$$\frac{1}{2}Z = 77^\circ 11' 31'' \quad Z = 154^\circ 23' 2''$$

$$i = 12^\circ 48' 29''$$

$$r = 14^\circ 42' 32''$$

$$y = \frac{4}{3}P$$

$$\frac{1}{2}X = 60^\circ 43' 26'' \quad X = 121^\circ 26' 53''$$

$$\frac{1}{2}Z = 77^\circ 58' 6'' \quad Z = 155^\circ 56' 12''$$

$$i = 12^\circ 1' 54''$$

$$r = 13^\circ 49' 33''$$

$$z = \frac{3}{2}P$$

$$\frac{1}{2}X = 60^\circ 34' 35'' \quad X = 121^\circ 9' 10''$$

$$\frac{1}{2}Z = 79^\circ 16' 20'' \quad Z = 158^\circ 32' 40''$$

$$i = 10^\circ 43' 40''$$

$$r = 12^\circ 20' 22''$$

$$r = 3P$$

$$\frac{1}{2}X = 60^\circ 8' 50'' \quad X = 120^\circ 17' 40''$$

$$\frac{1}{2}Z = 84^\circ 35' 20'' \quad Z = 169^\circ 10' 40''$$

*) Форма эта еще не была наблюдаема.

$$i = 5^{\circ} 24' 40''$$

$$r = 6^{\circ} 44' 32''$$

Черезъ непосредственное измѣреніе наклоненіе въ конечныхъ краяхъ было найдено $X = 120^{\circ} 20' 0''$.

$$m = 4P$$

$$\frac{1}{2}X = 60^{\circ} 4' 59'' \quad X = 120^{\circ} 9' 58''$$

$$\frac{1}{2}Z = 85^{\circ} 56' 10'' \quad Z = 171^{\circ} 52' 20''$$

$$i = 4^{\circ} 3' 50''$$

$$r = 4^{\circ} 41' 23''$$

$$s = 5P$$

$$\frac{1}{2}X = 60^{\circ} 3' 12'' \quad X = 120^{\circ} 6' 25''$$

$$\frac{1}{2}Z = 86^{\circ} 44' 50'' \quad Z = 173^{\circ} 29' 40''$$

$$i = 3^{\circ} 15' 10''$$

$$r = 3^{\circ} 45' 17''$$

$$g = \infty P$$

$$\frac{1}{2}X = 60^{\circ} 0' 0'' \quad X = 120^{\circ} 0' 0''$$

$$\frac{1}{2}Z = 90^{\circ} 0' 0'' \quad Z = 180^{\circ} 0' 0''$$

$$i = 0^{\circ} 0' 0''$$

$$r = 0^{\circ} 0' 0''$$

Непосредственнымъ измѣреніемъ найдено $X = 120^{\circ} 0' 0''$.

Результаты измѣреній кристалловъ кеммерита.

Я измѣрилъ 13 кеммереритовыхъ кристалловъ, происходящихъ изъ окрестностей озера Иткуль. Кристаллы эти будутъ обозначены ниже № 1, № 2 и т. д., а степень отраженія плоскостей словами: *оч. хорошо*, *хорошо* и *изрядно*: самая измѣренія исполнены *Митчерлиха* отражательнымъ гониометромъ, снабженнымъ *одною* зрительною трубою. Вотъ результаты:

$$r : c$$

$$\text{№ } 1 = 95^{\circ} 34' 0'' \text{ хорошо.}$$

$$\text{Др. вр. } = 95^{\circ} 16' 0'' \text{ —}$$

№ 2 = 95° 20' 0" хорошо.

Др. кр. = 95° 20' 0" —

№ 3 = 95° 22' 0" —

Др. кр. = 95° 26' 0" изрядно.

№ 4 = 95° 35' 0" —

Средний = 95° 24' 43"

Вычислено = 95° 24' 40"

r : *r* (конечный край).

№ 1 = 120° 20' 0" оч. хорошо.

Вычислено = 120° 17' 40"

m : *c*

№ 5 = 94° 0' 0" хорошо.

Др. кр. = 94° 7' 0" изрядно.

№ 10 = 94° 0' 0" хорошо.

Средний = 94° 2' 20"

Вычислено = 94° 3' 50"

z : *c*

№ 6 = 101° 0' 0" изрядно.

№ 7 = 101° 0' 0" —

Средний = 101° 0' 0"

Вычислено = 100° 43' 40"

s : *c*

№ 8 = 93° 3' 0" изрядно.

№ 9 = 93° 13' 0" —

Средний = 93° 8' 0"

Вычислено = 93° 15' 10"

y : *c*

№ 11 = 101° 46' 0" изрядно.

Др. кр. = 101° 44' 0" —

№ 12 = 101° 40' 0" —

Средний = 101° 43' 20"

Вычислено = 102° 1' 54"

x : c

№ 11 = 102° 48' 0" хорошо.

№ 12 = 102° 45' 0" —

Др. кр. = 102° 45' 0" изрядно.

Средній = 102° 46' 0"

Вычислено = 102° 48' 29"

и : c

№ 4 = 110° 42' 0" изрядно.

№ 12 = 111° 10' 0" —

Средній = 110° 56' 0"

Вычислено = 110° 45' 6"

g : c

№ 13 = 90° 0' 0" изрядно.

Вычислено = 90° 0' 0"

g : g

№ 13 = 120° 0' 0" оч. хорошо.

Др. кр. = 120° 0' 0" —

Средній = 120° 0' 0"

Вычислено = 120° 0' 0"

LXXXVI.

Псиломеланъ.

(Psilomelan, v. *Haidinger*; Schwarzeisenstein, *Werner*; Schwarzbraunstein, *Hausmann*; Untheilbares Mangan-Erz, *Mohs*; Schwartzmanganerz, v. *Leonhard*; Manganèse oxydè hydraté concretionné, *Haidy*; Blak Hematite, *Jameson*; Hartmanganerz, schwarzer Glaskopf etc.).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Кристаллическая система: неизвѣстна.

Псиломеланъ встрѣчается въ гроздообразномъ, почкообразномъ и сталактитообразномъ видѣ, съ гладкими или шероховатыми поверхностями (часто съ корлуповатымъ, рѣже со слѣдами жилковатаго сложенія), въ видѣ псевдоморфозъ по различнымъ минераламъ, а также сплошнымъ и вкрапленнымъ. Изломъ раковистый до неровнаго. Твердость=5,5...6. Относительный вѣсъ=4,1...4,2. Непрозраченъ. Туеколь или мерцающъ. Цвѣтъ совершенно черный или угольно-черный, часто съ синимъ оттѣнкомъ. Черта буровато-черная. Различаютъ *жилковатая*, *плотная* и *землистая* видоизмѣненія псиломелана. Химическій составъ, по изслѣдованіямъ *Раммельсберга* *), выражается формулою:



Во многихъ псиломелапахъ было найдено отъ 1,4 до 6,2% воды, въ нѣкоторыхъ-же другихъ напротивъ не найдено нисколько воды. Количество закиси марганца измѣняется отъ 64,64 до 78,90%.

Въ колбѣ, при нагрѣваніи, псиломеланъ даетъ иногда только слѣды, а иногда нѣсколько большее количество воды, и при накаливаніи отдѣляетъ кислородъ. Вообще относится къ паяльной трубкѣ какъ прочія марганцевыя руды. Въ хлористоводородной кислотѣ растворяется, отдѣляя хлоръ.

*) Handbuch der Mineralchemie von C. F. Rammelsberg, Leipzig, 1860, S. 180.

Въ Россіи псидомеланъ находится, слѣдуя *Густаву Розе* *), на Уралѣ, именно въ Ахтенскомъ рудникѣ въ Златоустовскомъ округѣ. Онъ образуетъ здѣсь почкообразныя массы и попадаетъ обыкновенно вмѣстѣ съ пиролюзитомъ.

LXXXVII.

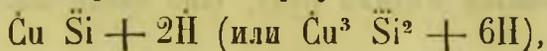
Хризоколлѣ (шлаковатая мѣдная руда).

(Kupfergrün, Eisenschüssig Kupfergrün, *Werner*; Chrysokoll, v. *Haidinger*; Euchromatischer Opalin-Allophan, Untheilbarer Staphylin-Malachit, *Mohs*; Kiesel-Malachit, *Hausmann*; Kiesel-Kupfer, v. *Leonhard*; Cuivre hydrosiliceux ou Cuivre hydraté, siliceux *Hayy*; Common Copper-Green, or Chrysocolla, *Jameson*.)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Минералъ аморфный.

Хризоколлѣ встрѣчается въ гроздообразныхъ, почкообразныхъ и т. н. формахъ, равно какъ въ видѣ налета, плотнымъ, вкрапленнымъ и въ видѣ псевдоморфозъ. Изломъ болѣе или менѣе совершенный раковистый. Блескъ жирный. Цвѣтъ яре-мѣдяново-зеленый, часто весьма синеватый, а также иногда фисташковозеленый и небесно-синій. Черта бѣлая, немного блестящая. По большей части просвѣчиваетъ только въ краяхъ, но иногда полупрозраченъ. Твердость = 2...3. Относительный вѣсъ = 2,0 ..2,3. Химическій составъ, по анализамъ *Бовена*, *Бека*, *Бертье*, *Ф. Кобелля*, *Шерера* и *Раммельзберга*, выражается формулою:



*) *G. Rose Reise nach dem Ural und Altai*, Berlin 1842, Bd. II, S. 477.

Гори. Журн. Кн. IX. 1867г.

Которая требуетъ 34,83 кремнезема, 44,82 окиси мѣди и 20,35 воды. Предъ паяльною трубкою минераль не плавится, но окрашиваетъ пламя зеленымъ цвѣтомъ.

Съ плавнями реагируетъ на мѣдь. Въ кислотахъ растворяется, осаждавая кремнеземъ.

Такъ называемый «кремнемалахитъ» (Malachitkiesel) *Цинкена*, *Пауманъ* разсматриваетъ какъ разность хризоколла.

Въ Россіи хризоколлъ находится на Уралѣ и Алтаѣ.

Хризоколлъ на Уралѣ.

Минераль этотъ встрѣчается во многихъ Уральскихъ мѣдныхъ рудникахъ и представляетъ вообще свойства, описанныя въ общей характеристикѣ.

Въ Турьинскихъ рудникахъ Богословскаго округа хризоколлъ попадаетъ въ аморфномъ состояніи и въ замѣчательныхъ ложныхъ кристаллахъ. Аморфныя массы имѣютъ прекрасный небесно-синій цвѣтъ, который въ поверхности обыкновенно переходитъ въ луково-зеленый, что, конечно, приписать должны вліянію атмосферы. Изломъ ихъ ровный или тонко заносистый. Здѣшній аморфный хризоколлъ перемѣшанъ съ стильпносидеритомъ, буроватою глиною (которая проникаетъ его насквозь тоненькими прослойками) и красною мѣдною рудою (часто заключающею самородную мѣдь) которую онъ часто облекаетъ со всѣхъ сторонъ въ видѣ толстой коры. *Густавъ Розе* *) пишетъ между прочимъ: «Въ «красной мѣдной рудѣ встрѣчается еще вросшею самородная «мѣдь, такъ что здѣсь, по всей вѣроятности, красная мѣдная руда образовалась изъ самородной мѣди чрезъ окисленіе, а шлаковатая мѣдная руда, еще чрезъ высшее окисле-

*) G. Rose. Reise nach dem Ural und Altai Bd. I. S. 412 und Bd. II. S. 506.

«ше и припятіе въ себя кремнезема и воды, произошла въ «свою очередь изъ красной мѣдной руды». Судя по экземплярамъ ложныхъ кристалловъ изъ Турьинскихъ рудниковъ, хранящимся въ музее Горнаго Института въ С.-Петербургѣ и тѣмъ, которые прошли чрезъ мои руки, эти ложные кристаллы имѣютъ длинно-призматическую форму и встрѣчаются всегда сплюснутыми, такъ что нѣкоторые изъ нихъ получаютъ по этой причинѣ почти таблицеобразный видъ. Кристаллы на концахъ обломаны, представляются неправильнымъ образомъ между собою сросшимися и лежатъ въ бурой глинѣ. Первое свѣдѣніе о русскихъ ложныхъ кристаллахъ хризокolla были сообщены въ 1827 году *Гайдингеромъ* *); онъ описалъ ихъ по экземплярамъ коллекціи *Аллана* въ Единбургѣ. *Гайдингеръ* говоритъ о нихъ, какъ о несимметрическихъ шестистороннихъ призмахъ съ углами 112° , 122° и 126° . Въ послѣдствіи изслѣдовалъ ихъ также *Густавъ Розе* **). Этотъ послѣдній ученый замѣчаетъ между прочимъ что внутренность малыхъ кристалловъ состоитъ изъ сплошнаго хризокolla, но что болѣе крупныя кристаллы заключаютъ обыкновенно ядро малахита, который часто принималъ участіе въ ихъ образованіи.

Хризокollъ на Алтаѣ.

Здѣсь минералъ этотъ попадается въ Змѣиногорскомъ рудникѣ. Онъ является сплошнымъ, гроздообразнымъ и въ ложныхъ кристаллахъ, которые впрочемъ, слѣдя *Густаву Розе* ***) отличны отъ уральскихъ ложныхъ кристалловъ хризокolla. Кристаллы эти малы и представляютъ много плоскостей, которыхъ углы однако-же опредѣлить трудно, ибо

*) Poggendorff's Annalen, 1827, Bd. XI, S. 182.

**) G. Rose. Reise nach dem Ural und Altai, 1837, Berlin, Bd. I, S. 412.

***) G. Rose. Reise nach dem Ural und Altai, Berlin, 1837. Bd. I, S. 540.

плоскости кристалловъ, не смотря на то что гладки, всегда немного округлены. Форму ихъ опредѣлить также не легко, по причинѣ ихъ тѣснаго срастанія между собою.

LXXXVIII

Мѣдная сѣнь.

(Kupferblau, G. Rose).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Минераль аморфный.

Мѣдная сѣнь встрѣчается въ видѣ небольшихъ аморфныхъ массъ, слабо блестящихъ, имѣющихъ свѣтлый лазуревосиній цвѣтъ, ровный, переходящій въ роковистый изломъ, синевагобѣлую черту. Массы эти можно рѣзать ножомъ. Слѣдуя *Густаву Розе*, при кипяченіи въ хлористоводородной кислотѣ, окись мѣди извлекается съ сильнымъ шипѣніемъ, причемъ остается кремнеземъ въ видѣ приставаго къ стѣнамъ сосуда куска.

Гаусманъ и *Науманъ* полагаютъ, что минераль, описанный *Густавомъ Розе* отличенъ отъ минерала, названнаго тѣмъ-же именемъ *Брейтаунтомъ*. *Науманъ* склоненъ также *демидовитъ Н. Норденшилда* разсматривать какъ видоизмѣненіе мѣдной сѣни.

Въ Россіи мѣдная сѣнь находится на Уралѣ, именно въ Турьинскихъ рудникахъ Богословскаго округа.

Мѣдная сѣнь въ вышеупомянутомъ мѣсторожденіи была открыта *Густавомъ Розе* и описана въ первый разъ въ его классическомъ сочиненіи «Путешествіе по Уралу, Алтаю и Каспійскому морю» *). Минераль представляется со свой-

*) G. Rose. Reise nach dem Ural und Altai, 1837 und 1837, Bd. I, S. 414. und Bd. II, S. 506.

ствами, о которомъ уже говорено было въ общей характеристикѣ, Богословская мѣдная синь такого-же образованія какъ и мѣдная зелень. Въ химическомъ отношеніи, по замѣчанію *Густава Розе*, она отличается отъ хризоколла (шлаковатая мѣдная руда, мѣдная зелень) содержаніемъ углекислоты, которая въ чистомъ хризоколлѣ не находится. Мѣдная синь попадаетъ въ Турьинскихъ рудникахъ смѣшенною съ желѣзною охрою и бываетъ иногда окружена тоненькою оболочкою хризоколла.

(Продолженіе слѣдуетъ.)

Ходъ качественного анализа наиболѣе обыкновенныхъ тѣлъ, безъ употребленія сѣрнистаго водорода и сѣрноводородокислаго сѣрнистаго аммонія.

Ст. Эмиля Цетнова.

(Изъ *Annalen der Physik und Chemie*. 1867. № 2. S. 324.)

Предположимъ, что въ водномъ растворѣ находятся слѣдующія тѣла:

I. 1) Окись свинца. 2) Закись ртути. 3) Окись серебра.

II. 4) Известь. 5) Барить. 6) Стронціанъ.

III. 7) Аммоній. 8) Натръ. 9) Кали.

IV. 10) Мышьяковистая кислота. 11) Мышьяковая кислота. 12) Окись сурьмы. 13) Сурьмяная кислота. 14) Закись олова. 15) Окись олова. 16) Окись ртути. 17) Окись мѣди. 18) Окись кадмія. 19) Окись висмута.

V. 20) Закись желѣза. 21) Окись желѣза. 22) Окись хрома. 23) Глиноземъ.

VI. 24) Окись марганца. 25) Магnezія. 26) Окись кобальта. 27) Закись никкеля.

VII. 28) Окись цинка.

I.

Въ растворъ прибавляютъ въ избыткѣ соляную кислоту, причемъ осаждается большая часть окиси свинца, вся закись ртути и окись серебра.

Осадокъ хлористыхъ металловъ собираютъ на цѣдилку,

промываютъ нѣсколько разъ холодною водою и затѣмъ обливаютъ:

а) Горячею водою и разлагаютъ отцѣженный растворъ сѣрною кислотою. Образующаяся при этомъ муть указываетъ на — *окись свинца*.

б) Крѣпкимъ амміакомъ. Сѣрое или черное окрашиваніе указываетъ на — *закись ртути*.

в) Къ отцѣженному раствору в прибавляютъ въ избытокъ азотную кислоту. Образующійся при этомъ бѣлый, творогообразный осадокъ доказываетъ присутствіе — *окси серебра*.

II.

Отцѣженный растворъ I разлагаютъ избыткомъ разбавленной сѣрной кислоты. При этомъ осаждаются вполнѣ: окись свинца, баритъ, стронціанъ и большая часть извести. Осадокъ промываютъ отъ двухъ до трехъ разъ водою.

а) Взбалтываютъ осадокъ съ большимъ количествомъ воды, процѣживаютъ и къ отцѣженному раствору прибавляютъ щавелевой кислоты. Образующійся при этомъ тотчасъ же бѣлый (плотный) осадокъ показываетъ — *известь*.

б) Нерастворившійся въ водѣ при (а) — осадокъ обливаютъ растворомъ виннокислаго амміака, къ которому прибавляется предварительно амміакъ до сильно щелочной реакціи, смѣсь слегка нагрѣваютъ и, окисливши отцѣженный растворъ уксусной кислотою, разлагаютъ его хромовокислымъ кали. Образующійся при этомъ желтый осадокъ указываетъ на присутствіе — *окси свинца*.

в) Осадокъ, оставшійся отъ (б), промываютъ водою и кипятятъ отъ 10 до 15 минутъ съ углекислымъ натромъ, фильтруютъ, осадокъ промываютъ, на цѣдилкѣ же обли-

ваютъ его соляной кислотою и процѣженную жидкость, уравнивъ ее амміакомъ, раздѣляютъ на двѣ части.

а) Меньшую часть разлагаютъ избыткомъ насыщеннаго раствора сѣрноокислаго стронціана. Появившаяся сначала легкая муть, въ 1 или 2 минуты дѣлается сильнѣе и указываетъ на — *баритъ*.

б) Въ большую часть раствора (с) прибавляютъ избытокъ кремнефтористоводородной кислоты и $1\frac{1}{2}$ объема алкоголя крѣпостью въ 90%, взбалтываютъ, фильтруютъ, отцѣженный растворъ разбавляютъ водою, алкоголь удаляютъ выпариваніемъ жидкости и въ остающуюся въ небольшомъ количествѣ жидкость прибавляютъ раствора гипса, причемъ не тотчасъ же, но чрезъ $\frac{1}{2}$ минуты, начинается появляться, все болѣе и болѣе усиливающаяся, муть, происходящая отъ — *стронція*.

III.

Четвертую, или около того, часть раствора, оставшагося послѣ II, разлагаютъ избыткомъ баритовой воды и нагрѣваютъ до кипяченія.

а) По запаху и по реакціи на красную лакмусовою бумажку узнается — *аммоній*.

б) Когда весь аммоній выдѣлится, жидкость процѣживаютъ, разлагаютъ избыткомъ углекислаго аммонія и выпариваютъ (сгущаютъ) до возможно меньшаго количества. Капля такого раствора, посредствомъ платиновой проволоки, вводится въ пламя бунзеновской горѣлки или спиртовой лампы и окрашиваетъ его:

а) яркимъ желтымъ цвѣтомъ отъ — *натра*.

б) фіолетовымъ, при разсматриваніи окрашеннаго пламени чрезъ голубое стекло отъ — *кали*.

IV.

Остатокъ раствора отъ II разлагають цинкомъ въ небольшой колбѣ, горло которой затыкается пробкою, въ которую вставлена стеклянная, вытянутая въ острие, трубка. Отдѣляющійся при этомъ водородъ зажигаютъ но простествіи нѣсколькихъ минутъ, обернувъ колбу въ полотенцо или тряпку.

Въ пламя вводятъ крышечку отъ фарфороваго тигелька и замѣчаютъ образующіяся на ней пятна. По простествіи 20 минутъ цинкъ осадитъ изъ раствора весь мышьякъ, сурьму, олово, ртуть, мѣдь, кадмій и висмутъ.

Въ присутствіи ртути, осажденіе идетъ дурно, потому что цинкъ заамальгамировывается и соляная кислота не можетъ дѣйствовать на него. Въ такомъ случаѣ кидаютъ въ колбу нѣсколько пластинокъ платины и нагреваютъ жидкость; осажденіе идетъ тогда быстро, какъ и при отсутствіи ртути. Металлы собираютъ на цѣдилку, а съ процеженнымъ растворомъ поступаютъ по V.

А. Если на холодной фарфоровой крышечкѣ есть пятна, то это указываетъ на присутствіе — *мышьяка* и *сурьмы*.

Для рѣшенія вопроса, которое изъ двухъ тѣлъ образуетъ эти пятна, и въ какой степени окисленія находились эти тѣла въ растворѣ, прибѣгаютъ къ извѣстнымъ уже способамъ.

Б. Осадившіеся металлы промываютъ водою и затѣмъ обрабатываютъ азотной кислотой.

а) α , бѣлый осадокъ, состоящій изъ олова и сурьмы, промываютъ водою, обливаютъ соляной кислотой, нагреваютъ до кипяченія, сливаютъ, если онъ не весь растворяется, прозрачный растворъ въ платиновую чашечку и кладутъ кусочекъ цинку. Платина чернѣетъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ она покрыта жидкостью, что указываетъ на — *сурьму*.

β) какъ скоро достаточно ясно будетъ потемнѣніе (черненіе) платины, осадокъ, оставшійся при (а) на цѣдилкѣ, также смывають въ чашечку, ждутъ, пока почти прекратится отдѣленіе водорода, цинкъ вынимають изъ раствора, обмываютъ его, растворъ нагреваютъ, прибавляя по каплямъ соляной кислоты до кипяченія, и процѣженную жидкость вливаютъ въ избытокъ раствора хлористой ртути (сулемы). Образующійся бѣлый осадокъ указываетъ на присутствіе — *олова*.

б) Къ небольшому количеству раствора металловъ въ азотной кислотѣ прибавляютъ однохлористаго олова. Образование бѣлаго осадка, переходящаго потомъ въ темно-сѣрый, показываетъ присутствіе — *окиси ртути*.

с) Остающуюся часть азотнокислаго раствора разлагають небольшимъ количествомъ соляной кислоты, кипятятъ его и къ раствору прибавляютъ въ избыткѣ растворъ ѣдкаго натра.

Образующійся при этомъ осадокъ промываютъ водою и обливаютъ на фильтрѣ амміакомъ, въ который прибавлено нѣсколько капель нашатыря.

α) Сцѣженный съ бѣлаго осадка α растворъ:

аа) испытываютъ желтымъ синильнымъ кали на — *окись мѣди*.

бб) разлагають избыткомъ раствора ѣдкаго натра.

Образующійся вслѣдствіе этого бѣлый и студенистый осадокъ указываетъ на — *окись кадмія*.

Если мѣдь находится въ большомъ количествѣ, то чтобы убѣдиться въ присутствіи небольшого количества кадмія, лучше выдѣлить мѣдь изъ раствора. Для этой цѣли, окисливши растворъ соляной кислотой, нагреваютъ его до кипѣнія и затѣмъ мало по малу прибавляютъ растворъ сѣрноватистокислаго натра, пока жидкость не сдѣлается подобною молоку, отъ выдѣлившейся сѣры. Такимъ путемъ выдѣлится вся мѣдь въ видѣ сѣрнистой мѣди, кадміи же

останется въ растворѣ. Последний процѣживаютъ, ступаютъ выпариваніемъ и затѣмъ уже испытываютъ ѣдкимъ натромъ на кадмій.

β) Осадокъ, оставшійся на цѣдилкѣ, разлагаютъ нѣсколькими каплями соляной кислоты и полученный растворъ разбавляютъ избыткомъ воды. Появляющаяся въ этомъ случаѣ муть зависитъ отъ — *оксида висмута*.

V.

Растворъ, полученный при IV, разлагаютъ нѣсколькими каплями азотной кислоты, кипятятъ и испытываютъ.

а) небольшую часть жидкости посредствомъ роданкалія на — *жельзо*.

б) остающуюся часть раствора уравниваютъ и разлагаютъ посредствомъ амміака съ избыткомъ углекислаго барита ¹⁾, смѣсь взбалтываютъ минутъ десять и затѣмъ фильтруютъ. Съ процѣженнымъ растворомъ поступаютъ по VI. Осадокъ промываютъ водою и обливаютъ въ фарфоровой чашкѣ слабой сѣрной кислотою, кипятятъ, пока не выдѣлится вся углекислота, и затѣмъ фильтруютъ. Сцѣженный растворъ насыщаютъ ѣдкимъ натромъ и прибавляютъ, не фильтруя еще жидкости, столько марганцовокислаго кали, чтобы жидкость окрасилась въ розовый цвѣтъ, затѣмъ прибавляютъ туда-же 1 или 2 капли нашатыря, кипятятъ и фильтруютъ. Растворъ раздѣляютъ на двѣ части.

α) Одну часть разлагаютъ уксуснокислымъ свинцомъ. Образующійся при этомъ желтый осадокъ хромовокислой окиси свинца показываетъ присутствіе — *оксида хрома*.

¹⁾ Если въ растворѣ предполагается фосфорная, борная и т. п. кислоты, то передъ прибавленіемъ барита, вводятъ въ растворъ достаточное количество дитрехлористаго желѣза.

β) Въ другую часть прибавляютъ въ избыткѣ нашатыря и осаждаютъ — *глиноземъ*.

VI.

Процѣженный растворъ, полученный при V, (b) разлагаютъ избыткомъ сѣрной кислоты, фильтруютъ и насыщаютъ процѣдившуюся жидкость углекислымъ амміакомъ. Жидкость, впродолженіи нѣсколькихъ минутъ, слегка нагрѣваютъ, и отфильтровываютъ отъ осѣвшихъ закиси марганца и извести, не вполне выдѣлившихся при II.

а) α) часть осадка пробуютъ съ селитрою и содою на платиновой пластинкѣ на — *закись марганца*.

β) остающуюся затѣмъ часть осадка растворяютъ въ соляной кислотѣ, уравниваютъ амміакомъ, прибавляютъ въ избыткѣ нашатырь и затѣмъ щавелево-кислаго амміака. Образующійся осадокъ указываетъ — *известь*.

б) Въ процѣженную жидкость прибавляютъ фосфорно-кислаго натра. Образование кристаллическаго осадка указываетъ на — *магнезію*; послѣднюю отцѣживаютъ.

с) Процѣженный растворъ отъ (b) выпариваютъ досуха, остатокъ растворяютъ въ соляной кислотѣ и разлагаютъ жидкость азотистокислымъ кали и уксусной кислотой; образующійся желтый осадокъ указываетъ на — *закись кобальта*; его собираютъ на цѣдилку.

д) Къ сцѣженной жидкости отъ (c) прибавляютъ раствора ѣдкаго натра. Яблочно-зеленый осадокъ показываетъ — *закись никкеля*.

VII.

Для открытія цинка выдѣляютъ изъ отдѣльной части первоначальнаго раствора тѣла, которыя осаждаются

соляною и сѣрною кислотою, прибавляютъ къ жидкости въ избыткѣ раствора ѣдкаго натра, доводятъ ее до кипѣнія и фильтруютъ; жидкость разлагаютъ нѣсколькими каплями углекислаго амміака и избыткомъ нашатыря, снова кипятятъ, пока не прекратится запахъ отъ выдѣляющагося амміака и пока освѣтлившаяся жидкость не перестанетъ мутиться, и тогда фильтруютъ. Желтое синильное кали даетъ въ сдѣженномъ растворѣ бѣлую муть или осадокъ, который указываетъ на присутствіе — *оксицинка*.

Дальнѣйшія подробности объ этомъ способѣ будутъ описаны въ печатаемой мною въ настоящее время брошюрѣ: «Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse ohne Anwendung von Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium.»

ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО и СТАТИСТИКА.

Керасиновое производство на югѣ Россіи.

Недавно еще мы слышали отъ такъ называемыхъ практическихъ людей отзывы, что успѣхъ нефтяного освѣщенія только эфемерный, и человѣчество будто бы должно быстро разочароваться въ керасинѣ — этомъ опасномъ и неприятомъ для запаха продуктѣ.

Результаты однако оказались совершенно противоположны подобнымъ предсказаніямъ. Не говоря уже о добычѣ нефти въ другихъ странахъ, въ Соединенныхъ только Штатахъ, по словамъ одной изъ специальныхъ нефтяныхъ газетъ «*Petroleum recorder*», издаваемой въ Нью-Йоркѣ, состояло 7 ноября 1866 года 387 компаній съ 306,733,000 долларовъ капитала для разработки нефти ¹⁾. Между прочимъ, необходимо указать на компаніи «Kenzua» съ капиталомъ въ 12,000,000 долларовъ или «Kolifornia» съ капиталомъ въ 10 милійоновъ. Доступность этихъ компаній для каждаго видна изъ незначительнаго взноса по акціямъ отъ 1 до 100 долларовъ. Не смотря на добычу слишкомъ въ 2 милійона бочекъ и пониженіе цѣнъ въ одинъ годъ почти вдвое, большая часть компаній получаетъ мѣсячный дивидендъ отъ 1 до 8%. Мѣстность богатая нефтью получила даже особое характеристическое названіе «Петролія». Тамошняя жизнь и благоденствіе такъ называе-

¹⁾ По словамъ г. Романовскаго даже 586 компаній съ 394,000,000 долларовъ объявленнаго капитала.

мыхъ «масляныхъ князей», мѣстной аристократіи, созданной въ нѣсколько лѣтъ громадными барышами отъ добычи масла, весьма поэтически описаны Дювержье де Гораномъ въ «Revue Britannique» и т. д.

На югѣ Россіи мы тоже имѣемъ свою «Петролію». Нефтяныя богатства тянутся на огромномъ протяженіи вдоль Кавказскаго Хребта, отъ Керченскаго до Апшеронскаго Полуострова, и далѣе по ту сторону Каспійскаго Моря, чрезъ знаменитый островъ Челекенъ; но нельзя сказать, чтобы наши масляные князья: закаспійское товарищество и г. Новосильцевъ, не смотря на совершенное отсутствіе внутренней конкуренціи, благоденствовали, или чтобы добыча нефти играла у насъ серьезную роль.

Гдѣ причина, что промышленность, такая модная, такая современная и, что еще провлекательнѣе, гдѣ барыши могутъ получаться теперь скорѣе, чѣмъ быть можетъ во всякомъ старомъ промышленномъ дѣлѣ, остается у насъ въ такомъ жалкомъ, младенческомъ состояніи?

Мы слышали много объясненій, быть можетъ, условно и справедливыхъ. Говорятъ, что дѣло совершенно новое въ странѣ едва завоеванной, покинутой полудикимъ населеніемъ и главное непрорѣзанной путями сообщеній, не можетъ идти безъ помощи энергическаго пособія правительства, тѣмъ болѣе что въ Россіи, за исключеніемъ ссудъ подъ металлы, выдѣлываемые на уральскихъ заводахъ, не существуетъ и тѣни промышленнаго кредита. Между тѣмъ въ Америкѣ многочисленныя банки, устроенныя на рискованной системѣ *лоуизма* (*lawisme*), не затрудняются, особенно въ штатахъ незаселенныхъ, создавать въ помощь производительности громадные капиталы выпускомъ своихъ билетовъ. Утверждали, что установленная правительствомъ пошлина въ 50 коп. съ пуда на привозныя освѣтительныя масла слишкомъ ничтожна для покровительства новой промышленности. Хотя мы и невидимъ

причины почему бы пошлину и не удвоить, на первый разъ хоть въ портахъ Чернаго и Азовскаго Моря, но это обстоятельство совершенно второстепенно, такъ какъ издержки провоза изъ *Петроліи* въ Россію, составлявшія еще недавно свыше 750% цѣны нефти, служатъ очень хорошею покровительственною для насъ пошпиною, и вообще цѣна въ Россіи петролеума, — даже въ портахъ, не дешевле 4 и даже 4½ руб. за пудъ, очень достаточна для производителя.

Г. А. Корчакъ, посвятившій въ «Одесскомъ Вѣстникѣ» нѣсколько статей русской нефти, обѣщаетъ раскрыть факты, объясняющіе будто бы какими мѣрами американскія компаніи старались не допустить разработку нефтяныхъ родниковъ на Кавказѣ, какъ бы опасаясь паденія сбыта своего петролеума въ Россіи и даже въ Европѣ. Не зная этихъ фактовъ, нельзя конечно разсуждать о постороннихъ вліяніяхъ, но намъ кажется, что неуспѣхъ нефтяного дѣла можетъ быть объясненъ гораздо короче и проще.

Во первыхъ, онъ объясняется необычайнымъ незнапіемъ нашей публики всего, что только къ этому дѣлу относится. Виновата конечно не публика, которая всѣ свѣдѣнія могла почерпнуть только изъ нѣсколькихъ краткихъ газетныхъ извѣстій. Въ апрѣлѣ нынѣшняго года проф. Мендѣлеевъ прочелъ публичную лекцію о русской нефти. Но, сообщивъ весьма обстоятельныя свѣдѣнія объ американскомъ петролѣ, и онъ ограничился весьма скудными указаніями на русскую нефтяную промышленность. Чтобы возбудить довѣріе и вниманіе публики и нашихъ капиталистовъ, необходима широкая гласность и возможность обстоятельно ознакомиться со всѣми подробностями этого дѣла.

Кредитъ всякаго рода промышленныхъ предпріятій значительно подорванъ у насъ многими неудачами послѣдняго

времени и промышленники чаще желаютъ благополучно освободить свои капиталы изъ существующихъ предпріятій нежели пускаться въ новыя, хотя бы и самыя заманчивыя.

Нельзя не принять во вниманіе и неопредѣленное положеніе Кавказскаго Края, недавно умиротвореннаго, малую извѣстность въ Россіи мѣстныхъ законовъ и правилъ, отсутствіе техниковъ, механическихъ и др. заводовъ.

Наконецъ, нельзя не сознаться, что мы сами отчасти прекратили возможность быстрого развитія нефтяного промысла въ Россіи, — отдачею въ откупное содержаніе лучшихъ мѣсторожденій нефти и даже цѣлыхъ округовъ, богатыхъ ею. Это было правда сдѣлано, когда еще не дозрѣвали важнаго значенія нефти. Монополія въ такомъ важномъ дѣлѣ была бы пожалуй и не опасна, такъ какъ надежда на исключительное спокойное пользованіе могла бы даже способствовать образованію огромныхъ компаній для эксцелуатаціи мѣсторожденій. Но опытъ нѣсколькихъ лѣтъ не оставляетъ никакого сомнѣнія, что благоприятные результаты были бы достигнуты гораздо скорѣе, еслибы нефтяныя мѣсторожденія раздавались свободно всѣмъ желающимъ на выгодныхъ условіяхъ, подобно тому какъ это принято у насъ для золотопромышленности и солянаго дѣла.

При раціональномъ устройствѣ, нефть, подобно золоту и соли, могла бы сдѣлаться очень выгоднымъ для правительства предметомъ обложенія. Американцы одной пропорціональной пошлыны взимаютъ съ петроля болѣе 12,000,000 руб. въ годъ. При прочномъ устройствѣ нефтянаго дѣла, наши керасиновые заводчики безъ всякаго отягощенія могли бы заплатить 50 коп. съ пуда пошлыны, и доходъ отъ нефти далеко оставилъ бы за собою акцизъ свеклосахарный, такъ трудно подлежащій правильному учету.

Налогъ на освѣщеніе былъ бы вмѣстѣ съ тѣмъ самымъ

справедливымъ налогомъ, такъ какъ онъ падалъ бы совершенно пропорціонально состоянію потребителей.

При неустройствѣ собственно нефтяного промысла нечего конечно ожидать, чтобы и керасиновая промышленность или дистилляція нефти могла пріобрѣсти въ Россіи значительное развитіе. Потому мы будемъ описывать теперь только слабые зачатки дѣла, интересные тѣмъ, что они вызваны безъ всякаго побужденія самою силою вещей.

Мы имѣемъ какъ извѣстно главные источники нефти на югѣ Россіи по обѣимъ сторонамъ Кавказа и на Крымскомъ Полуостровѣ. Источники около Баку и тамошній заводъ описанъ, хотя и поверхностно, но довольно подробно въ 5 № «Русскаго Вѣстника» за 1866 годъ; потому мы обратимъ вниманіе только на источники по р. Кубани и близъ города Керчи, изъ которыхъ и могутъ получать нефть керасиновые заводы, расположенные по берегу Чернаго Моря и составляющіе предметъ настоящей статьи. Нефтяные источники на Керченскомъ Полуостровѣ были уже описаны въ краткихъ чертахъ г.-л. Гельмерсеномъ въ 10 № «Горнаго Журнала» за 1864 годъ. Мы дополняемъ это описаніе матеріалами, найденными въ дѣлахъ главнаго управленія Новороссійскаго Края, преимущественно пользуясь отчетомъ горн-инж. полковника Гурьева, которому порученъ теперь ближайшій надзоръ надъ нефтянымъ промысломъ въ Крыму.

Первая компанія для эксплуатаціи нефти въ Крыму была составлена американцемъ Гауэномъ. Онъ заарендовалъ на десять лѣтъ, считая съ 12 октября 1864 года, право на добычу нефти близъ поселка Джарджава. Работы начались въ прошломъ году, и уже отправлено болѣе 2 тысячъ бочекъ нефти за границу. Въ одной изъ буровыхъ скважинъ близъ Тибичикскаго Озера, при незначительной глубинѣ въ 80 фут., добывали до 100 ведеръ въ сутки. Желая достигнуть лучшаго результата, углубили сква-

жицу на 400 фут., отчего нефть опустилась и истокъ ея изъ скважины прекратился. Весною нынѣшняго года американская компанія, усиливъ свой капиталъ, получила обсадныя трубы и буровые аппараты, заложила новыя значительныя работы по изысканіямъ нефти и полагаетъ продолжать буреніе на большія глубины.

Г. Домсъ, австрійскій подданный, заложилъ свои работы также въ окрестностяхъ Керчи, на земляхъ генерала Антоновича, и поручилъ веденіе этого дѣла инж. Шиллеру, который ведетъ теперь 3 буровыхъ скважины. На глубинѣ 110 футовъ, одна изъ этихъ скважинъ выбрасывала отъ 15 до 20 ведеръ нефти въ сутки. Въ настоящее время получены обсадныя трубы и работы продолжаютъ на большую глубину.

Керченскій купецъ Дубенскій, датскій механикъ Петерсъ, тотъ самый, который открылъ богатое мѣсторожденіе нефти въ Кудако, и колонистъ Киблеръ дѣлаютъ также поиски нефти въ окрестностяхъ Керчи. Всѣ ихъ буровыя скважины не имѣютъ болѣе 40 или 45 фут. глубины, и потому, увеличивая число ихъ, получаютъ ежедневно значительное количество нефти, которую продаютъ на дистилляціонные заводы отъ 80 до 90 коп. за пудъ. Колодцы эти находятся въ Феодоссійскомъ Уѣздѣ, въ имѣніи г. Л. Рудзевича, при деревнѣ Мамуть, въ 45 верстахъ отъ Керчи, и въ имѣніи шт.-кап. Остроградскаго, при деревнѣ Кирмышъ-Келечи въ 35 верстахъ отъ Керчи. По официальнымъ свѣдѣніямъ, доставленнымъ керчь-еникольскимъ градоначальникомъ, добыча нефти простирается на этихъ колодцахъ отъ 400 до 500 ведеръ въ мѣсяць, а по частнымъ отзывамъ по 50 ведеръ въ сутки, что на незначительный употребленный капиталъ доставляетъ огромную прибыль.

Въ окрестностяхъ г. Керчи, напримѣръ въ имѣніи г. Савицкаго, есть такія земли, гдѣ нефть открывается при

8 и 10 футахъ глубины, и освобожденіе газа до того сильно, что онъ, однажды зажженный надъ скважиною, горѣлъ болѣе 2 недѣль, пока не былъ погашенъ. Эти земли также отданы теперь въ аренду для розысканія нефти отставному кап.-лейт. Давыдову, владѣльцу одного изъ керасиновыхъ заводовъ въ Керчи.

Кромѣ того, постоянно составляются новыя компаніи для розысканія нефти. Между прочимъ, компанія полк. Гурьева, г. Давыдова и барона Ронна выписала буръ въ 600 футовъ и полагаетъ неотлагательно приступить къ работамъ.

Керченская нефть даетъ, на основаніи результатовъ заводскаго дѣйствія, до 50% весьма хорошаго керасина. Заводъ Киблера получаетъ изъ 55 ведеръ нефти отъ 20—30 ведеръ освѣтительной жидкости; заводъ Петерса и Дубенскаго изъ 80 ведеръ нефти получаетъ отъ 35 до 40 ведеръ освѣтительной жидкости. Добываемый доброкачественный деготь употребляется фабриками на отопленіе своихъ аппаратовъ и на смазку.

Керченская нефть богаче кавказской, которая на керченскихъ заводахъ даетъ не болѣе 42% освѣтит. жидкости, на примѣръ, на заводѣ г. Давыдова изъ 130 ведеръ кавказской нефти получаютъ 45 ведеръ керасина и фотогена; на заводѣ Петерса и Дубенскаго изъ 80 ведеръ нефти — отъ 20 до 30 ведеръ освѣтительной жидкости. Потому въ то время, когда кавказская нефть продается *taxitit* 50 коп. за пудъ, керченская сбывается по 80 и 90 коп. за пудъ.

Изъ вышеупомянутыхъ дистилляціонныхъ заводовъ самый большой заводъ г. Давыдова, пущенный въ дѣйствіе въ началѣ нынѣшняго года. Онъ можетъ перегонять болѣе 500 ведеръ въ сутки, т. е. болѣе 150,000 ведеръ въ годъ; приготавливаемый имъ керасинъ высокаго качества. До открытія этого завода керасинъ продавался въ Керчи

отъ 4 руб. 50 коп. до 5 руб. за ведро, а теперь продается по 3 руб. 50 коп. за 1-й сортъ и 3 руб. за 2-й сортъ. И эту цѣну можно назвать еще довольно дорогою, сравнительно съ дешевизною сырого матеріала. Въ настоящее время устрояется еще 4 или 5 новыхъ керасиновыхъ заводовъ, которымъ если удастся сбить цѣну керасина до 2 руб. ведро, то можно предсказывать широкій сбытъ по всей южной Россіи.

Нѣтъ сомнѣній, что въ короткое время промышленность здѣсь быстро разовьется, а въ связи съ ней и бочарное, ламповое и жестяное производство, а также сильное движеніе продуктовъ на пароходахъ и каботажныхъ судахъ. Керчь, стоя на двухъ моряхъ, призвана, повидимому, быть центромъ дистилляціонныхъ заведеній, какъ для перегонки своей собственной нефти, такъ и нефти, привозимой съ Кавказа, гдѣ существуютъ несмѣтныя богатства; потому этотъ пунктъ возникающей промышленности заслуживаетъ особеннаго вниманія со стороны правительства.

По отзыву людей, посѣтившихъ источники въ Кубанской Области, дѣло это находится тамъ въ самомъ еще жалкомъ положеніи, вопреки газетнымъ извѣстіямъ, старавшимся выставить его съ блистательной стороны.

Единственный обладатель права поисковъ нефти (пріобрѣтеннаго за ничтожную сумму 135 руб. въ годъ) въ земляхъ округовъ Таманскаго, Натухайскаго и въ расположеніи полковъ псекупскаго и абинскаго, т. е. самыхъ производительныхъ, г. Новосильцевъ сосредоточилъ пока свое вниманіе на источникѣ по р. Кудакъ или Худакъ, доставлявшій одно время до 4,500 ведеръ въ сутки.

Въ настоящее время ежедневная производительность этого колодца не превышаетъ говорятъ 250 ведеръ и огромная добыча почти въ $\frac{1}{2}$ миліона ведеръ нефти погибла безвозвратно, вслѣдствіе неустройства надлежащихъ резервуаровъ, отчего нельзя было собрать большей части

нефти. Кромѣ того, высокая цѣна, назначенная сначала за сырую нефть, препятствовала ея сбыту на мѣстѣ русскимъ дистилляторамъ, а опытъ отправки нефти за границу въ количествѣ, кажется, 14,000 пуд. окончился полнѣйшимъ фіаско, такъ какъ продажею тамъ нефти едва были выручены фрахтовые расходы.

Нельзя сказать, чтобы мѣстность Кудакъ была особенно неблагопріятна, хотя, говорятъ, она подвержена лихорадкамъ, отъ которыхъ страдаетъ вообще вся Кубанская Область. До сихъ поръ еще однако не устроилось тамъ постоянного поселенія и правильной добычи. Говорятъ, что виною тому все еще маловажный сбытъ нефти; но это едвали справедливо. Климатъ этой мѣстности прекрасный, сѣна для скота изобиліе, земля ни почемъ, лѣсъ для бочекъ, доставляемый теперь въ Тамань изъ Херсона и Таганрога, есть неподалеку и ожидаетъ еще эксплуатаціи.

Кудакъ лежитъ также очень удобно для сбыта моремъ, въ 60 верстахъ отъ Анапы и 120 отъ Тамани. Доставка нефти въ оба порта одинаково удобна. Съ постройкою на югѣ Россіи желѣзныхъ дорогъ, большія партіи чумаковъ остаются безъ занятій; они уже и теперь являются съ предложеніемъ перевозить въ бочкахъ нефть и конкурируютъ съ мѣстными жителями сосѣднихъ съ Кудакъ станицъ въ цѣнахъ за перевозку.

Не смотря на большую отдаленность, таманскій портъ предпочитается, какъ потому, что онъ лежитъ на пути дѣятельнаго азовскаго каботажъ, такъ и потому, что портъ въ Анапѣ отъ отсутствія искусственныхъ сооруженій весьма еще неудобенъ. Суда не могутъ подойти къ берегу ближе 100 сажень и подвергаются, стоя на рейдѣ, дѣйствию всѣхъ вѣтровъ. Осенью стоянка дѣлается даже чрезвычайно опасною. Между тѣмъ, каботажные суда наши, сооружаемыя преимущественно въ Херсонѣ и Таганрогѣ

прародительскими способами, отличаются всё очень плохими морскими качествами.

Потому то въ Тамани находится главная контора нефтяного промысла, обязанности которой впрочемъ до сихъ поръ были очень ограниченны. Петроль на мѣстѣ продавался сначала 50 коп., теперь 32 коп. за пудъ. Провозъ изъ Тамани въ Одессу обходится обыкновенно 20 коп. съ пуда, цѣна огромная, если взять въ расчетъ, что фрахтъ изъ Англiи въ Одессу не превосходитъ 10—12 коп. за пудъ. Во всякомъ случаѣ, въ Одессѣ можно имѣть сырую нефть не дороже 60—75 коп. за пудъ. Молдавская нефть, покупая ее даже на мѣстѣ, со всѣми расходами и пошлиною, не должна стоить дешевле 75 коп. или 1 руб. за пудъ.

Послѣдняя имѣетъ впрочемъ и свои выгоды. Качества ее, говорятъ, выше кавказской. Кромѣ того, изъ нея получается 50% керасина; кавказская нефть даетъ этого продукта только 40%. Покупая нефть на Кавказѣ, нужно возить туда свои бочки, которыя продаются потомъ въ убытокъ; самая продажа кавказской нефти производится исключительно на наличныя деньги впередъ.

Кредитъ въ тѣхъ мѣстахъ мало извѣстенъ и въ Керчи, Тамани и т. п. нельзя занять денегъ дешевле 2 или 3% въ мѣсяць.

По недостатку капитала, обработка нефти на мѣстѣ въ большомъ видѣ для снабженiя ею южной и центральной Россiи еще не устроилась. Но для мѣстнаго потребленiя Новороссiйскаго Края почти во всѣхъ портовыхъ городахъ возникли небольшiе керасиновые заводы, обрабатывающiе частью молдавскую, частью кавказскую или крымскую нефть. Подъ ихъ влiянiемъ собственно американскiй керасинъ почти вытѣсненъ теперь изъ торговли, и его нельзя имѣть въ Одессѣ дешевле 5 руб. 40 коп. за ведро.

Намъ извѣстны теперь на югѣ Россіи слѣдующіе двѣнадцать нефтеочистительныхъ заводовъ: въ Одессѣ четыре, *Левандовскаго*, *Блюмскаго*, *Ильина* и др. одинъ въ Херсонѣ, три въ Темрюкѣ, *Жаковскаго*, *Карпьева* и *Грина*, три въ Керчи, *Давыдова*, *Киблера*, *Петерса* и *Дубенскаго* и одинъ въ Тамани *Булакова и К^о*. Изъ нихъ обработка кавказской нефти производится собственно на пяти заводахъ № 3, 6, 7, 8 и 12, выстроенныхъ на весьма незначительные капиталы.

Мы имѣли случай видѣть только одесскіе дистилляціонные заводы, причемъ обратили вниманіе преимущественно на заводъ Блюмскаго, обрабатывающій молдавскую нефть, и заводъ Ильина, обрабатывающій кавказскую нефть изъ источниковъ г. Новосильцева.

Оба завода, по размѣрамъ и устройству, очень похожи между собою. Они находятся въ предмѣстьи города Одессы, называемомъ Молдаванкою, и занимаютъ особыя помѣщенія, окруженныя обширными дворами, вслѣдствіе чего окружающія строенія обезпечены отъ пожаровъ, весьма опасныхъ въ складахъ керасина.

Устройство заводовъ и ходъ работъ очень напоминаетъ намъ все то, что извѣстно уже объ американскомъ способѣ очистки изъ описаній г. Романовскаго и доктора Гирцеля.

Каждый заводъ состоитъ изъ двухъ перегонныхъ кубовъ, называемыхъ здѣсь *казанами*, по устройству очень похожихъ на устройство, описанное г. Романовскимъ ¹⁾, подъ именемъ *системы Геснера* (см. его статью фиг. 29), только дно перегоннаго куба не вогнуто. Пары масла проходятъ въ спирально-согнутыя трубы чана, наполненнаго холодною водою, накачиваемою изъ систерны, и

¹⁾ «Горн. Журн.» 1866 г. № 8. «О горномъ маслѣ вообще и о сѣвероамериканскомъ петролѣ въ особенности.»

превращаются въ жидкость, которая сортируется еообразно удѣльному вѣсу.

Каждый кубъ вмѣщаетъ по 60 ведеръ сырой нефти, оба вмѣстѣ 120 ведеръ, изъ которыхъ получается изъ молдавской 60, изъ кавказской 50 ведеръ керасина и фотогена; слѣдовательно въ годъ подобный заводъ можетъ очистить болѣе 36,000 ведеръ нефти, т. е. приготовить отъ 10 до 12,000 пуд. освѣтительной жидкости.

Кавказская нефть темнозеленаго цвѣта и довольно жидка; молдавская нефть хотя гуще и богаче содержаніемъ, но перегоняется гораздо удобнѣе.

Какъ извѣстно, тщательною перегонкою можно выдѣлить изъ нефти много разнородныхъ продуктовъ, имѣющихъ специальное употребленіе, какъ то: *минеральный эфиръ, минеральный спиртъ, эссенцію или нефтяное масло, ламповое масло темное и легкое, смазочное масло, детлярное масло, углеродистоводородный газъ и коксъ.*

У насъ на югѣ Россіи большая часть этихъ продуктовъ никакого приложенія пока не имѣютъ, потому и перегонка на заводахъ располагается иначе.

Фактъ вообще давно извѣстный, что всякая промышленность дѣлается выгоднѣе въ мѣстности, гдѣ существуютъ уже другія разнообразныя отрасли промышленности; тогда многіе побочные продукты, не имѣющіе въ другомъ случаѣ цѣны и бросаемые безъ пользы, получаютъ постоянный сбытъ по выгодной цѣнѣ и тѣмъ удешевляютъ производство главнаго продукта.

На южныхъ керасиновыхъ заводахъ получаютъ постепенно перегонкою слѣдующіе продукты, составляющіе смѣсь продуктовъ вышеисчисленныхъ: *бензинъ, фотогенъ, керасинъ, 3-й продуктъ*, снова перегоняемый на керасинъ, и *смола*, представляющая смѣсь всѣхъ продуктовъ, не перегоняющихся при температурѣ ниже 300 или 350°.

Бензинъ, представляющій здѣсь смѣсь эфира, спирта и эссенціи, никакого почти употребленія не имѣетъ и продается для выводки пятенъ по весьма разнообразнымъ цѣнамъ, обыкновенно около 4 руб. за ведро. Въ городахъ, которые не освѣщены еще газомъ, продуктъ этотъ могъ бы употребляться для приготовленія *фотогеническаго воздуха*, но Одесса, прекрасно освѣщенная, въ такомъ не нуждается.

Фотогенъ и *керасинъ* представляютъ, первый—смѣсь легкаго ламповаго масла съ собственно ламповымъ, второй—настоящее ламповое масло, самый важный продуктъ перегонки. Какъ мы выше сказали, въ Одессѣ получается ихъ отъ 40 до 50%, между тѣмъ изъ американскаго петроля обыкновенно извлекаютъ, по словамъ г. Романовскаго, отъ 75 до 85% керасина. Не происходитъ ли большой выходъ керасина отъ болѣе тщательной перегонки, мы рѣшить не можемъ.

Нефтяная смола или *деготь* представляетъ продуктъ, по количеству могущій замѣнить обыкновенно древесную смолу и деготь, отъ которыхъ она отличается характеристическимъ зеленоватобурнымъ цвѣтомъ. Сначала керасиновые заводчики подмѣшивали часть древесной смолы для окрашиванія нефтяной въ болѣе темный цвѣтъ; но теперь, когда крестьяне ознакомились съ удовлетворительными качесвами послѣдней, она продается безъ всякой примѣси очень легко по 75 коп. за пудъ. Зимой продавалась въ Балтѣ даже по 1 руб. 20 коп. за пудъ. Цѣна древесной смолы въ Одессѣ оптомъ отъ 1 руб. до 1½ руб. пудъ.

Процессъ дистиляціи нефти продолжается не болѣе полусутокъ. Въ 5 часовъ утра начинается очистка куба отъ пригорѣвшей смолы; затѣмъ накачивается насосомъ нефть; при наполненіи куба на половину (около 6-го часа) можно разводить въ топкѣ огонь. Топливомъ служить въ Одессѣ

ню-кастельскій каменный уголь, обходящійся при покупке его съ корабля не дороже 18 коп. за пудъ. Современемъ, безъ сомнѣнія, вездѣ для нагрѣванія кубовъ будетъ служить тотъ же петроль или его смола, особенно близъ мѣстъ его добычи. Около 9 часовъ начинается идти фотогень. Въ 5 часовъ послѣ полудня огонь подъ тонкою гасится и кубу даютъ остыть.

Полученный керасинъ, окрашенный въ зеленый цвѣтъ, переливаютъ въ особое устройство, описаніе и чертежъ котораго читатели могутъ найти въ статьѣ г. Романовскаго (фиг. 30). Помощью небольшого локобиля нагнетаютъ воздухъ и, проводя его въ котель, наполненный керасиномъ, производятъ сильное взбалтываніе. Для очищенія же прибавляютъ сначала отъ 2 до 3% сѣрной кислоты, которая разлагаетъ и обезцвѣчиваетъ различныя примѣси, а затѣмъ, опускаясь по относительному вѣсу, выпускается прочь, а затѣмъ прибавляютъ воды и тѣмъ же процессомъ промываютъ масло. Для уничтоженія остатковъ кислоты и наибольшей очистки масла, прибавляютъ въ котель ѣдкихъ щелочей (обыкновенно золы и ѣдкаго натра) и негашеной извести; послѣ надлежащаго взбалтыванія, приливаютъ снова воды и окончательно промываютъ масло.

На небольшихъ заводахъ все это дѣлается еще проще, именно керасинъ смѣшивается поочередно съ кислотою и щелочами въ обыкновенныхъ котлахъ и перемѣшивается веслами. Вообще перегонка нефти представляетъ производство весьма незамысловатое, дешевое, могущее возникнуть съ малыми издержками во всякомъ мѣстѣ.

Очищенный на одесскихъ заводахъ керасинъ совершенно прозраченъ и безцвѣтенъ. Лучшіе сорта его горятъ свѣтлобѣлымъ пламенемъ, безъ запаха. Онъ очень немного уступаетъ въ качествахъ хорошему американскому керасину.

Продается одесскій керасинъ обыкновенно на заводахъ 3 руб. ведро, т. е. отъ 3 руб. 75 коп. до 4 руб. за пудъ. Въ раздробительной продажѣ нѣсколько дороже, именно отъ 4 до 4½ руб. за ведро. Цѣна могла бы значительно удешевиться, если бы нашему керасину былъ открытъ болѣе широкій сбытъ, чего конечно нужно ожидать, когда большой заводъ, тысячъ на триста ведеръ и болѣе, будетъ устроенъ на мѣстѣ добычи и русскій керасинъ найдетъ себѣ сбытъ внутри Россіи.

Большое препятствіе для распространенія керасинового освѣщенія, а вмѣстѣ съ тѣмъ для увеличенія сбыта керасина и нефти, заключается еще въ неизвѣстности на югѣ Россіи керасиновыхъ лампъ безъ стеколъ, употребляемыхъ уже въ Петербургѣ и за границую. Понятное дѣло, что, пока лампы будутъ со стеклами, употребленіе керасина для освѣщенія въ крестьянскихъ помѣщеніяхъ совершенно недоступно, а вмѣстѣ съ тѣмъ и потребность Россіи въ керасинѣ ограничена тѣсными предѣлами городскихъ потребителей. На югѣ Россіи невозможно купить теперь лампу дешевле 80 коп.; для распространенія керасинового освѣщенія необходимо, чтобы простые лампы продавались не дороже 25 или 30 коп. за штуку. На этотъ предметъ должно бы обратить вниманіе нашихъ производителей жестяныхъ издѣлій въ Ярославской и другихъ губерніяхъ, приготовляющихъ, не смотря на довольно высокую у насъ цѣну жести, свои издѣлія сравнительно недорого.

Въ виду возникающей важности петрольной промышленности, главное управленіе Новороссійскаго Края поручило особому горному инженеру собирать и представлять каждые четыре мѣсяца слѣдующія свѣдѣнія о розысканіяхъ нефти на Крымскомъ Полуостровѣ и о дистилляціонныхъ заводахъ, нынѣ тамъ учреждаемыхъ:

1) По мѣрѣ хода буровыхъ изысканій на Керченскомъ

Полуостровѣ, наносить на планъ всѣ работы на казенныхъ и частныхъ земляхъ.

2) Составлять разрѣзы буровыхъ работъ съ нанесеніемъ встрѣчаемыхъ породъ, сравненіе которыхъ послужитъ впослѣдствіи драгоценнымъ путеводителемъ къ скорѣйшимъ новымъ открытіямъ нефти.

3) Собирать подробныя свѣдѣнія о добычѣ нефти на Керченскомъ Полуостровѣ и о привозѣ ея съ Кавказа для керченскихъ дистилляціонныхъ заводовъ,

и 4) о количествѣ выработки освѣтительной жидкости на заводахъ въ Керчи, о развитіи употребленія оной, цѣнахъ, и объ отправленіи моремъ и сухимъ путемъ въ разныя мѣста.

Свѣдѣнія по подобной программѣ должны бы собираться и по всѣмъ другимъ мѣстамъ производства у насъ нефти и керасина и сосредоточиваться въ горномъ департаментѣ, по закону назначенномъ наблюдать за развитіемъ въ Россіи нефтяной промышленности.

Подобно нашей каменноугольной промышленности, нефтяной промыселъ на югѣ Россіи своимъ развитіемъ наиболѣе связанъ съ быстрѣйшимъ сооруженіемъ харьковско-азовской желѣзной дороги.

Когда рельсовый путь соединитъ Москву съ однимъ изъ портовъ Азовскаго Моря, то керасинъ, который при значительномъ развитіи производства можетъ продаваться въ Керчи, Тамани и Анапѣ на заводахъ отъ 2½ до 3 руб. пудъ, обойдется въ Москвѣ никакъ не дороже 3 или 3½ руб. за пудъ. Между тѣмъ американскій петролеумъ и бакинскій фотонафтиль продаются тамъ дороже 4½ руб. за пудъ. Удешевленіе освѣтительнаго продукта на 25—40% будетъ имѣть большое вліяніе на его распространеніе, потому что и при теперешнихъ цѣнахъ керасинъ уже выгоднѣе сальныхъ и стеариновыхъ свѣчей.

Каботажные суда, идущіе съ керасиномъ въ Таганрогъ и Ростовъ, въ обратный путь могутъ привозить необходимыя для нефтяного производства каменный уголь, лѣсъ для бочекъ, а современемъ и желѣзо. Часть керасина по Дону и Волгѣ можетъ быть отправлена на нижегородскую ярмарку, откуда распространиться по восточной Россіи.

Изъ Одессы же, по желѣзнымъ дорогамъ одесско-балтской, кіево-балтской и курско-кіевской можно снабжать керасиномъ всю югозападную часть Россіи. Это тѣмъ болѣе удобно, что всѣ эти дороги, имѣя мало грузовъ въ этомъ направленіи, могутъ очень легко сдѣлать сбавку въ своемъ тарифѣ для бѣльшаго распространенія сбыта русскому керасину, который можетъ проникнуть тогда и въ сѣверо-западную часть Россіи.

По нашему мнѣнію, дистилляція нефти и распространеніе керасина по русскимъ рынкамъ могутъ быть спокойно предоставлены самимъ себѣ и въ пять, шесть лѣтъ мы будемъ въ состояніи снабжать своими продуктами большую часть Россіи; но особенную заботливость правительства должна возбуждать добыча сырой нефти — производство, стоящее у насъ, не смотря на природныя богатства, еще на очень шаткомъ основаніи.

К. Скальковскій.

Одесса. 1 августа 1867 года.

Нѣсколько словъ о горнозаводскомъ отдѣлѣ парижской всемірной выставки 1867 года.

Нынѣшняя всемірная выставка представляетъ въ горнозаводскомъ отношеніи весьма много любопытнаго. Въ особенности поражаютъ успѣхи бессемерова процесса. Прошло всего пять лѣтъ послѣ лондонской выставки, содѣйствовавшей такъ много къ болѣе близкому ознакомленію публики съ новымъ способомъ, и на которой впервые мы видѣли продукты новаго способа. Мы тогда же предсказывали ему дальнѣйшій огромный успѣхъ и то вліяніе, какое суждено этому процессу оказать вообще на желѣзное дѣло,—и не ошиблись. Въ нынѣшнюю поѣздку, какъ и въ предъидущую, мы послѣ выставки посѣтили нѣкоторые французскіе, бельгійскіе и австрійскіе заводы, занимающіеся бессемерованіемъ, и можемъ сказать, что настало время посмотреть намъ на бессемерованіе настоящими глазами, а слѣдовательно принять надлежащія мѣры, чтобы не быть запруженными съ запада издѣліями сего металла. Никакія оборонительныя мѣры, никакой тарифъ не спасетъ насъ отъ наплыва съ иностранныхъ рынковъ издѣлій изъ бессемерова металла. Въ то время, какъ Западная Европа работала и работаетъ надъ этимъ процессомъ, сдѣлано ли что либо по сему предмету въ Россіи? По крайней мѣрѣ горнозаводское наше отдѣленіе на выставкѣ не представляетъ ничего такого, что могло бы указать на разработку этого процесса въ Россіи. Весьма жаль!

Помѣщеніе настоящей выставки, какъ извѣстно, имѣетъ видъ эллипсиса, въ которомъ заключаются нѣсколько другихъ эллипсисовъ меньшаго размѣра, раздѣляя такимъ образомъ

все зданіе на концентрическія галлерей, изъ которыхъ самая большая заключаетъ машинный отдѣлъ, а слѣдующая за нею—горнозаводскіи (горный и металлургическій). Изъ такового размѣщенія произведеній видно, что заводское дѣло имѣетъ весьма много экспонентовъ, а слѣдовательно выставленные предметы могутъ служить нагляднымъ мѣриломъ развитія этого дѣла. Кромѣ сего, кругомъ зданія разбитъ большой паркъ, въ коемъ выстроены различнаго рода павильоны, зданія; въ нѣкоторыхъ изъ нихъ выставлены также машины и заводскія произведенія.

Обратимся къ выставленнымъ предметамъ и начнемъ краткій обзоръ оныхъ со Швеціи.

Швеція вмѣстѣ съ Норвегіей на 1,930,14 кв. метровъ всего отведеннаго для нея помѣщенія въ зданіи выставки, представила весьма хорошій и разнообразный сортиментъ желѣза, стали и бессемеровской стали. Г. А. Михельсонъ, одинъ изъ данеморскихъ заводчиковъ, специально занимающійся бессемерованіемъ, выставилъ бессемеровскую сталь въ кругломъ, четырехгранномъ и другихъ видахъ; кромѣ сего изъ этой стали приготовлены напилки, терпуги, ножи для различнаго употребленія, бритвы, ножницы, зеркала, отлично отполированныя, и ружейные стволы; тутъ же приложены образцы стали съ отличнымъ изломомъ. По разложенію сталь эта содержитъ: 1,1 углерода на 100; чугуны для оной преимущественно выплавлялся изъ данеморскихъ рудъ.

Заводъ Фаргеста (г. Aspelin) въ Норбергѣ—Фаргеста, также специально занимающійся способомъ Бессемера, далъ случай полюбоваться бессемеровскою сталью въ видѣ тончайшей проволоки, не уступающей такъ называемой *карденной* (выставленной гг. Балапвыоми и стоящею 10 р. 5 к. за пудъ), огромныхъ размѣровъ ножа, клинковъ, большихъ напилковъ, круглыхъ пилъ, винтовъ, гаекъ, длинной стружки, какъ доказательство вязкости стали,

большого размѣра пилы, весьма большихъ бандажей, вагонныхъ осей и оружейныхъ стволовъ. Послѣдніе въ числѣ девяти, представленныя этимъ заводомъ, были испытаны пороховою пробойю при зарядѣ 59,5 граммовъ пороха и 6 пуль, всѣмъ каждая 25,5 граммовъ; ни одинъ изъ означенныхъ стволовъ не разорвался, четыре изъ нихъ только весьма слабо вытянулись. По разложенію стали, оказалось углерода отъ 0,1 до 0,2%. Всѣ издѣлія этого завода изъ стали Бессемера доброкачественны; полировку металлъ принимаетъ высокую; твердость, упругость и вообще требующіяся отъ стали качества заключаются въ немъ въ соответственныхъ размѣрахъ.

Этотъ же заводчикъ выставилъ рядъ образцовъ бессемеровской стали, проваренныхъ въ сварочной газовой печи, прокованныхъ и потомъ закаленныхъ отъ 1 до 50 разъ, чтобы видѣть въ какой степени сохраняется сталеватость металла послѣ повторенныхъ нѣсколько разъ добѣла накаливаній. Изъ этихъ опытовъ видно, что у образцовъ, вынесшихъ закалку до 40 разъ, изломъ весьма мелкій, ровный, синеватый; образцы же, подвергнутые закалкѣ отъ 40 до 50 разъ, сохраняя свойства стали, изломъ имѣли крючковатый. Другая серія образцовъ бессемеровской стали, не закаленныхъ, съ содержаніемъ 0,1 углерода, представляла въ изломѣ очень крупное, блестящее зерно, съ малой крючковатостью; образцы же, содержащіе отъ 0,1 до 0,3% углерода, имѣли очень мелкій листоватый изломъ.

На заводѣ Фаргеста, о которомъ мы говоримъ, бессемерование ведется весьма рационально. Такъ рядомъ съ приготовленіемъ въ большихъ размѣрахъ инструментовъ изъ стали, производятся и научныя изслѣдованія этому способу. Химикъ Отто Колбергъ изслѣдуетъ въ Фалунѣ, какъ шихту, изъ которой выплавляется чугуны, такъ и

чугунъ, употребляемый при операци, образующіеся шлаки при оной и самый бессеровскій продуктъ.

По разложенію названнаго химика шихта (предъ обжиганіемъ), употребляемая въ этомъ заводѣ для полученія чугуна, идущаго на приготовленіе бессемерова металла, содержитъ:

угольной кислоты	CO^2	8,00
кремневой	SiO^3	17,35
глинозема	Al_2O_3	0,95
извести	CaO	6,50
магнези	MgO	4,35
закуси марганца	MnO	3,35
магнитной окиси	Fe^2O^4	32,15
окиси желѣза	Fe^2O^3	27,40
фосфорной кислоты		0,03
		<hr/>
		100,05

Чугунъ, выплавляемый изъ означенной шихты, идетъ въ дѣло на бессемерованіе, безъ прибавленія къ нему во время операци зеркальнаго пластинчатаго (Spiegeleisen) чугуна.

По разложенію того же химика сѣрый чугунъ, получаемый на этомъ же заводѣ и употребляемый для фабрикаціи бессемеровской стали, заключаетъ въ себѣ:

углерода соединеннаго	1,012
графита	3,527
кремнія	0,854
марганца	1,919
фосфора	0,031
сѣры	0,010

Пестрый чугунъ ($\frac{2}{3}$ сѣраго $\frac{1}{3}$ бѣлаго), выплавляемый на заводѣ и употребляемый для бессемерованія, по разложенію того же химика, содержитъ:

углерода соединеннаго	2,138
графита	2,733
кремнія	0,641
марганца	2,926
фосфора	0,026
сѣры	0,015

Шлакъ, получающійся при выплавкѣ сѣраго чугуна для бессемерованія, имѣеть составъ.

		Кислорода.
SiO ₃	53,30	27,65
Al ₂ O ₃	3,00	1,40
CaO	21,10	6,05
MgO	13,95	5,60
MnO	7,85	1,75
FeO	0,9	0,20
	<hr/> 100,10	

Шлакъ, образующійся при бессемерованіи и взятый въ концѣ операциі, по разложенію содержитъ:

		Кислорода.
SiO ³	44,30	27,00
Al ² O ³	10,85	5,10
CaO	0,65	0,2
MgO	0,45	0,15
MnO	24,55	5,50
FeO	19,45	4,20

Кромѣ вышепоименованныхъ двухъ заводчиковъ, выставившихъ бессемеровскіе продукты, экспонентами этого металла, въ меньшемъ объемѣ, явились еще нѣкоторые заводы. Такъ Линдбергъ (изъ Nora-Carlsdahl) между обыкновеннымъ желѣзомъ выставилъ образцы бессемеровской стали и нѣсколько инструментовъ изъ нея. Заводъ Клостеръ (изъ Негомора Kloster) въ числѣ выставленныхъ предметовъ, состоящихъ изъ рельсовъ, желѣза сортового и

листового, представилъ образцы бессемеровской стали, а также Лефвенскіедль (изъ Joenköeping-Nissafors) и заводъ Седерфорса (изъ Упсалы), между желѣзомъ, чугуномъ и желѣзною тончайшею проволокою, выставили образцы бессемеровской стали. Къ сожалѣнію мы не нашли въ шведскомъ отдѣленіи, въ числѣ экспонентовъ, г. Герассона, которому на бывшей лондонской выставкѣ принадлежало первое мѣсто (въ своемъ отдѣленіи) по успѣхамъ въ бессемеровомъ процессѣ. Этотъ заводчикъ въ то еще время переслалъ изъ Швеціи въ Англію болѣе 20,000 центнеровъ (62,000 пуд.) бессемеровской стали и самъ выставилъ большой сортиментъ этого металла. Не знаемъ чѣмъ объяснить настоящее отсутствіе произведеній г. Герассона. На вопросы по этому предмету, мы не получили удовлетворительныхъ отвѣтовъ.

Между заводами, представившими обыкновенное желѣзо, заслуживаютъ вниманія Лагеріелмъ (изъ Carlskogo-Bofors); этотъ заводъ выставилъ рѣзное и мелкосортное желѣзо отличныхъ качествъ и весьма чисто отдѣланное снаружи, много лучше такового же нашего изъ воткинскаго завода и вообще русскаго. Заводы: Демаре (изъ Westervik-Ankarsum), Линдбергъ (изъ Köeping-Kohlsva), Елсбода и другіе прислали мелкосортное, торговое, квадратное и круглое желѣзо отличныхъ качествъ.

Въ этомъ отдѣленіи изъ различныхъ сортовъ желѣза былъ составленъ весьма высокій конусъ. Хотя такая группировка металловъ весьма красива для глаза, но для наблюденія очень неудобна, нельзя хорошо разсмотрѣть качество выставленнаго.

Цѣпи съ завода Furudal выдѣланы весьма отчетливо, лучше нашихъ присланныхъ съ колпинскаго и воткинскаго заводовъ. Правда шведскія—меньшихъ размѣровъ. Цѣпны цѣпямъ на этомъ заводѣ слѣдующія, считая диаметръ желѣза въ звѣнѣ въ миллиметрахъ; цѣпь, въ 9 мил-

лиметровъ толщиною, стѣить 1,09 франковъ за килограммъ; въ 27 миллиметровъ—0,47 франковъ. Весьма интересна коллекція серебряныхъ рудъ, самородковъ серебра и полученнаго серебра изъ консбергскихъ королевскихъ рудниковъ въ Норвегіи.

Австрійское горнозаводское отдѣленіе обращало на себя особенное вниманіе большимъ числомъ экспонентовъ бессемерової стали, издѣліями изъ оной для разнообразнаго употребленія, ихъ качествомъ и невысокою цѣною.

Главнѣйшими представителями по бессемерової стали явились администрація желѣзныхъ и стальныхъ заводовъ въ Нейбергѣ, въ Штиріи; Путуеръ, около Цили въ Штиріи, подъ фирмою Berg-und Hüttenactien - Gesellschaft *Storé*. Заводъ Муро, князя Шварценберга, въ Штиріи; заводъ *Johann-Adolphshütte* и *Judenberg*, близъ Юденбурга въ Штиріи; заводъ барона Ротшильда, въ Витковицѣ, въ Моравіи и друг.

Нейбергскіе заводы въ Штиріи занимаются выплавкою чугуна, выдѣлкою желѣза, литой и бессемеровской стали, расположены на рѣкѣ Мюрцъ и для половины своего дѣйствія пользуются живою силою этой рѣки въ количествѣ до 300 лошадей; чугунъ выплавляется изъ шпатоватыхъ желѣзняковъ, залегающихъ около Бонкогеля и Алтенберга. Въ составъ заводовъ входятъ: двѣ доменные печи, дѣйствующія на древесномъ углѣ; пудлинговая и сварочная фабрики для желѣза и пудлинговой стали, довольно большая кузница и фабрика для бессемерованія съ двумя приборами, могущая производить бессемеровской стали до 25,000 пуд. Рабочихъ обращается до 1,000 человекъ. Годовая производительность заводовъ простирается на 600,000 руб.

Нейбергскіе заводы прислали 80 образцовъ бессемеровской стали въ различнаго рода подѣлкахъ и издѣліяхъ; пять слитковъ служили собственно для показанія излома,

начиная отъ 3 твердости до 7. (Твердость опредѣлялась относительно бессемеровской стали); пять кусковъ прокованныхъ и протянутыхъ въ валкахъ съ твердостью отъ 3 до 7; скала образцовъ закаленной и незакаленной стали съ твердостью отъ 3 до 7; два котельныхъ листа прокованныхъ и протянутыхъ; совершенно готовое основаніе для локомотивной топки (твердость 6); стальной отлично отполированный и большого размѣра кругъ (твердость 6); цилиндръ для тисненія матерій (твердость 6); локомотивная ось, согнутая въ холодномъ состояніи, безъ малѣйшихъ трещинъ (твердость 7); круглый стержень, перегнутый по разнымъ направленіямъ (твердость 6); образцы стали: для инструментовъ (твердость 3), для косъ (тверд. 4), для заклепокъ (тверд. 7) и для пилъ (тверд. 4); бандажъ (таэрсъ, шина для локомотивныхъ и вагонныхъ колесъ) сваренный и отполированный (тверд. 5); другой бандажъ, но бѣльшаго размѣра, сваренный и согнутый въ сторону сварки безъ всякихъ измѣненій (тверд. 5); вертикальная (тверд. 4) и вращающіяся пилы (тверд. 3), прокатанныя и отточенныя; полировка у оныхъ весьма чиста, зубцы ровны и остры; косы русскія, французскія, австрійскія и другія (тверд. 4). При приготовленіи косъ въ заводѣ, сначала проковываютъ слитки стали и полученную балванку прокатываютъ въ квадратныя полосы отъ 1-го до 3-хъ дюймовъ и уже послѣднія безъ дальнѣйшихъ проварокъ и свариваній поступаютъ въ косную фабрику; пять сортовъ проволоки весьма тонкой (тверд. 7); сабля изъ сваренной проволоки; рельсъ (тверд. 3); два оружейныхъ ствола (тверд. 5 и 7); различнаго рода вылуженная посуда (тверд. 6); топоры, заступы, скребки, англійское напарье (тверд. отъ 4 до 6); полосы сваренныя и подверженныя потомъ перелому, кровельные листы и проч.

Перечисленный мною сортиментъ произведеній бесси-

меровской стали может служить яснымъ указателемъ пригодности оной; а также можетъ служить и мѣриломъ развитія самаго процесса и вниманія, которое обращено на него.

Считаемъ не бесполезнымъ упомянуть здѣсь о свойствахъ и употребленіи нейбергской бессемеровской стали, что можно видѣть изъ слѣдующей таблицы.

(Смотри таблицу.)

Приведенная таблица заключаетъ семь сортовъ бессемеровской стали, расположенныхъ по степени твердости, начиная съ твердой и оканчивая самой мягкой, вязкой.

Не будетъ лишнимъ, полагаемъ, если мы помѣстимъ разложенія различныхъ продуктовъ, взятыхъ при самомъ ходѣ бессемеровской операциіи.

A	a	b	c	d	e
Чугунъ и металл Бессемера.	Сѣрый чугунъ, полученный при плавкѣ обожжен. альтенбургск. руды въ № 11 нейбергск. доменной печи.	Промежуточн. продуктъ, взятый изъ прибора въ концѣ 1-го періода операциіи.	Промежуточн. продуктъ, взятый въ періодъ кипѣнія.	Промежуточн. продуктъ, взятый предъ прибавленіемъ чугуна.	Окончательный продуктъ.
Графитъ . . .	3,180	—	—	—	—
Химич. соедин. углеродъ	0,750	2,465	0,949	0,087	0,234
Кремній . . .	1,960	0,443	0,112	0,028	0,033
Фосфоръ . . .	0,040	0,040	0,045	0,045	0,044
Сѣра	0,018	слѣды	слѣды	слѣды	слѣды
Марганецъ . .	3,460	1,645	0,429	0,113	0,139
Мѣдь	0,085	0,091	0,095	0,120	0,105
Желѣзо . . .	90,507	95,316	98,370	99,607	99,445
	100,100	100,100	100,100	100,100	100,100

А Б С О Л Ю Т Н А Я В Я З К О С Т Ь .

Степень твердости стали.	Тягучест., удлинение против первоначальной длины.	Свариваемость.	Закаливаемость.	Разрывъ въ кило-граммахъ.
I.				
II.				
III.	5	весьма хорошо какъ литая сталь.	осторожн.	88,77—104,92
IV.	10—5		очень хорошо.	72,63— 88,77
V.	25—10		очень хорошо.	56,49— 72,63
VI.	25—20	Очень хорошо.	не такъ хорошо.	48,42— 56,49
VII.	30,25		Совсѣмъ нѣтъ.	40,35— 48,42

У П О Т Р Е Б Л Е Н І Е .

Не сваривается и можетъ быть употреблена только въ исключительныхъ случаяхъ.

Буравы, напарье, буры, рессоры, пилы и проч.

Всѣ роды рѣжущихъ орудій, косы, пилы, подпилки и проч.

Бандажи для колесъ, части для машинъ, требующихъ большой точности, рессоры, корабельные и другіе сорта листовъ, вещи для постройки мостовъ, ружейные стволы и проч.

Котельные листы, оси и другія принадлежности машинъ, вещи для постройки всѣхъ родовъ мостовъ, судовъ, тонкіе листы для штампованія посуды, клинки, проволока, ружейные стволы, заклепки и проч.

Оси и другія машинныя вещи, тонкіе листы, проволока и вообще все, что требуетъ большой вязкости.

Слѣдующая таблица представляетъ разложеніе образующихся шлаковъ во время операци и взятыхъ для разложенія въ періоды операци, соответствующіе предъидущему разложенію продуктовъ.

В	f	g	h	i	k
Шлаки, образующіеся во время операций.	Шлаки изъ доменной печи, получающіеся при плавкѣ обожжен. альгенбургскихъ рудъ.	Шлаки, получающіеся въ первомъ періодѣ и принадлежаще продукту b.	Шлаки, взятые при періодѣ кипѣнія и принадлежаще продукту c.	Шлаки, взятые во время прибавленія чугуна и принадлежащ. продукту d.	Шлаки окончательнаго продукта e.
Кремнеземь .	40,95	46,78	51,75	46,75	47,25
Глиноземь . .	8,70	4,65	2,98	2,80	3,45
Закись желѣза	0,60	6,78	5,50	16,86	15,43
— марганца	2,18	37,98	37,90	32,23	31,89
Магнезія . . .	16,32	1,53	0,45	0,52	0,61
Известь	30,35	2,98	1,76	1,19	1,23
Кали	0,18	чувствит	чувствит.	чувствит.	чувствит.
Натръ	0,14	слѣды.	слѣды.	слѣды.	слѣды.
Сѣра	0,34	0,04	слѣды	слѣды	слѣды
Фосфоръ	0,01	0,03	0,02	0,01	0,01

Berg-und Hüttenactien-Gesellschaft Store выставилъ болванку бессемеровской стали, вѣсомъ въ 3,100 килограммовъ, въ изломѣ безъ пузырей, большой колѣнчатый валъ въ 6 аршинъ длиною при 8 вершкахъ діаметромъ и стружку отъ стали до 11 ар. длиною.

Заводъ Мура, на которомъ должно замѣтить, производились первые опыты бессемерованія въ Австріи, выставилъ косы земледѣльческія и хозяйственныя орудія въ огромномъ сортиментѣ, какъ то: лопаты, каілы, сохи,

грабли и др.; тутъ же и модель бессемеровской фабрики въ этомъ заводѣ.

Заводы Юганъ и Адолфсгютте въ Юденбургѣ преимущественно прислали штальпованную изъ тонкихъ листовъ бессемеровской стали посуду, луженую и частью отси-неную, а также столовые и чайныя ложки цѣною отъ 80 сентимовъ (20 к.) за дюжину.

Заводчикъ Франсуа Майеръ изъ Леобена, въ Штиріи, между прочими заводскими произведеніями, представилъ изъ бессемеровской стали листъ толщиною какъ обыкновенные кровельные листы, длиною $2\frac{1}{2}$ и шириною $1\frac{1}{2}$ аршина.

Заводъ барона Ротшильда въ Витковицѣ въ Моравіи между прочимъ выставилъ приготовленный имъ рельсъ изъ стали Бессемера довольно приличной длины, скрученный въ холодномъ состояніи, безъ малѣйшихъ трещинъ, волосовинъ и т. п. Я не могу въ настоящее время припомнить названія завода, (въ моихъ же замѣткахъ его не оказалось), которымъ присланы были: обыкновенной величины желѣзный рельсъ, но съ головой изъ стали Бессемера; вагонныя оси; рельсъ желѣзный, но съ бессемеровой головой, свернутый въ спираль; листъ изъ той же стали, длиною въ 6 аршинъ, шириною $1\frac{1}{2}$ аршина, толщиною $\frac{3}{4}$ д. безъ пленъ и рванинъ; бандажъ для большого локомотива.

Между заводами, приславшими свои произведенія, заслуживали вниманія: заводъ Турна изъ Каринтіи, доставившій хорошіе образцы литой стали, желѣза и проволоки; Троппера изъ Нижней Австріи—различныя произведенія изъ желѣза, литой стали и кровельнаго желѣза; Целлера, близъ Зальцбурга, представившій одну литую сталь, но въ различныхъ образцахъ и въ отлѣнно хорошемъ видѣ; администрація желѣзныхъ и стальныхъ заводовъ изъ Ейбисвальда, близъ Гратца, въ Штиріи, заяви-

ла себя отличными пилами, рессорами для желѣзныхъ дорогъ, цементною и литою сталью въ многообразномъ выборѣ.

Въ прусскомъ отдѣленіи, включая сюда и государства Сѣверогерманскаго Союза, между многочисленными заводскими произведеніями изъ желѣза, стали, чугуна, мѣди, цинка и др., явилось только два экспонента съ бессемеровою сталью, а именно: общество рудниковъ и заводовъ Hoerder Bergwerks-und Hütten-Verein въ Гердѣ, въ Вест-Фалии, въ числѣ отличнѣйшихъ образцовъ чугуна, пудлинговой стали и различныхъ принадлежностей для желѣзныхъ дорогъ, выставило изъ бессемеровою стали небольшое орудіе, листокатальный валокъ, вагонную ось и нѣкоторыя другія издѣлія; другимъ экспонентомъ была фабрика литой стали въ Дельгеймѣ, въ Саксоніи, представившая бессемерову сталь въ образцахъ.

Всѣхъ экспонентовъ въ означенномъ отдѣленіи по желѣзному, стальному и чугунному производствамъ, сколько намъ помнится, пятьдесятъ пять. Изъ нихъ мы упомянемъ только о болѣе замѣчательныхъ.

Birgacher-Hütte, близъ Саарбрюкена, представилъ нѣсколько экземпляровъ балочнаго громаднхъ размѣровъ желѣза; такъ между ними можно было видѣть балки длиною 14 метровъ, при высотѣ 0,40 метра. При такихъ размѣрахъ, чистота отдѣлки и вообще доброкачественность металла еще болѣе притягивали вниманіе посѣтителей.

Общество рудниковъ и заводовъ въ Гердѣ, о которомъ мы уномянули выше, какъ объ экспонентѣ бессемеровской стали, выставило желѣзные листы весьма большихъ размѣровъ, такъ напримѣръ, одинъ листъ длиною 23 фут., и шириною 4 фут. $10\frac{1}{2}$ дюймовъ, толщиною $1\frac{1}{4}$ дюйма, вѣсомъ 2,795 килограммовъ; другой—въ длину 35 фут., ширину 3 фут. и $1\frac{1}{4}$ толщиною, вѣсомъ 2,625 килогр;

оба листа чисты по наружности, безъ рванинъ, пленъ, волосовинъ.

У Бергера и К^о, публика любовалась литою сталью въ разнообразныхъ видахъ и издѣлїяхъ. Здѣсь можно было видѣть восьми-дюймовое нарѣзное орудіе отличной отдѣлки, вѣсомъ 5,600 килогр., вагонныя оси; пустотѣлые снаряды для нарѣзнаго орудія: два орудія небольшого калибра; ружейныя стволы и образцы стали разнообразныхъ качествъ.

Извѣстный берлинскій заводчикъ Борзигъ, между различными издѣлїями изъ желѣза и стали, обратилъ вниманіе выставленными кусками пудлинговаго желѣза, вѣсомъ 1,064, 1,024, 948 и 914 килогр. каждый. Не менѣе заслуживаютъ вниманія желѣзныя болванки для прокатки листовъ въ 859 и 740 килограммовъ.

Общество рудниковъ и заводовъ подъ фирмою Фѣниксъ, близъ Рурорта на Рейнѣ, выставило чугуны различныхъ сортовъ, всѣхъ возможныхъ оттѣнковъ, могущихъ получиться изъ доменныхъ печей, а также произведенія изъ стали и желѣза, между которыми отличалась поршневая штанга.

Общество рудниковъ и заводовъ, Bochumer Verein für Bergbau und Gusstahlfabrication въ Бохумѣ не разъ останавливало наше вниманіе и заставляло возвращаться къ выставленнымъ имъ предметамъ. Всѣ произведенія этого экспонента—изъ литой стали; такъ приготовлено изъ нея: два колокола, одинъ вѣсомъ 14,000 килограммовъ (слишкомъ 900 пудовъ), другой же меньшаго размѣра въ 9,000 килограммовъ; намъ удалось слышать звонъ въ эти колокола; звукъ весьма прїятный, густой и заключающій въ себѣ что-то особенное, мелодичное для уха, неподходящее къ звукамъ въ колоколъ изъ колокольнаго металла и серебра; поршневая штанга вѣсомъ въ 2,700 килограммовъ; цилиндръ для гидравлическаго пресси въ 6,925 килограммовъ; сплош-

ныя локомотивныя колеса; двадцать два вагонныя колеса, на одномъ сердечникѣ отформованныя и одновременно залитыя; паровой цилиндръ съ коробкою для локомотива; бандажи большихъ размѣровъ, чѣмъ у Круппа; коллекція вѣхъ сортовъ стали; стальная стружка въ 48 метровъ длины.

Вышеупомянутый экспонентъ и Круппъ составляли украшеніе прусскаго отдѣленія по заводской части. Последній представилъ стальную болванку, залитую изъ 15,000 тиглей, вѣсомъ 40,000 килограммовъ (2,500 пудовъ); громадный колѣнчатый валъ; бандажъ въ сажень діаметромъ безъ сварки; рельсъ, изогнутый зигзагомъ; снаряды цилиндрическіе, пустотѣлые; меньшіе валки отлично отполированные; коллекція образцовъ стали отъ самой мягкой и до самой твердой; орудіе поражающихъ размѣровъ, правда неиспытанное; вѣсъ его 50,000 килограммовъ (3,125 пуд.) при діаметрѣ 0,356 миллиметровъ; лафетъ этого Левюфана вѣситъ 15,000 килограммовъ. Вообще это—вещь, внушающая уваженіе къ себѣ. Кромѣ этого страшилища, выставлены пушки меньшихъ размѣровъ. Кругомъ мѣста, на которомъ расположены означенныя вещи, повѣшены фотографическіе снимки всего завода Круппа, и здѣсь только публика могла подивиться тому пространству, которое занимаетъ заводъ, и количеству зданій и трубъ, входящихъ въ составъ его, а то ей предоставляется только выглядывать изъ вагоновъ, по проѣздѣ мимо Эссена и, невидя ничего, кромѣ дыма, восторгаться знаменитымъ заводомъ ¹⁾.

¹⁾ Хотя Круппъ ничего не представилъ по способу Бессемера, по намъ положительно извѣстно, что последний существуетъ у него и въ большихъ размѣрахъ. Намъ положительно извѣстно также что Круппъ для весьма многихъ своихъ отливокъ употребляетъ бессемеровскую сталь; онъ употребляетъ ее или прямо или какъ сырой матеріалъ для тигельной стали.

Коллекція образцовъ стали находится въ ящикахъ подъ стеклами, отчего изломъ не ржавѣетъ, не тускнѣетъ и не пылится; да и большіе образцы имѣютъ поверхъ своего излома желѣзныя крышки по той же причинѣ, и такимъ образомъ цѣль выставленнаго достигается вполне.

Братья Стумъ изъ Нейкирхена, близъ Саарбрюкена, предъявили образцы желѣзныхъ рудъ, чугуновъ и желѣза. Не смотря на отсутствіе, въ числѣ выставленныхъ ими предметовъ, болѣе или менѣе поражающихъ глазъ, эта скромная выставка заслуживала большого вниманія по доброкачественности продуктовъ.

Силезское общество цинковыхъ рудниковъ и заводовъ, въ Бреслау, близъ Кёнигсгютте, въ Верхней Силезіи, выставило изъ завода Larine цинкъ и разныя издѣлія изъ него. Какъ самыя вещи, такъ и постановка оныхъ привлекали къ себѣ постоянно многочисленную публику. Между различными произведеніями упомянемъ о листахъ, гвоздяхъ, посудѣ, желобчатыхъ листахъ; листы длиною отъ 5 до 8 метровъ, шириною 1,20 метра, вѣсомъ 36 килограммъ, все выставленное носило на себѣ печать высокой доброкачественности.

Общество разработки мѣдистыхъ сланцевъ въ Мансфельдѣ прислало руды, послѣдовательные продукты мѣдной плавки и штыковую мѣдь. Веберъ и К^о изъ Берлина выставили чугуныя трубы различныхъ размѣровъ, весьма чисто отлитыя, но уступающія такимъ же во французскомъ отдѣленіи. Въ прусскомъ отдѣленіи выставлена также весьма значительная коллекція рудъ и разныхъ горючихъ ископаемыхъ, преимущественно изъ рейнскихъ провинцій.

Вопреки извѣстной любезности французовъ, Франція на нынѣшней выставкѣ, надѣливъ скудно помѣщеніемъ иностранныхъ экспонентовъ, захватила для себя львиную часть. Изъ всего пространства въ 148,990,47 квадратныхъ метровъ, составляющаго площадь выставки, на долю Фран-

ціи пришлось 63,640,88 квадр. метровъ. При такомъ свободномъ размѣщеніи туземныхъ произведеній, послѣднія могли бытъ выставлены въ бѣльшемъ количествѣ, разнообразіи и съ бѣльшимъ эффектомъ, безъ котораго французы ни на шагъ. Да и правду сказать, излишней пуританизмъ какъ то не совсѣмъ идетъ въ подобныхъ случаяхъ.

При такомъ пространствѣ явилось и значительное число экспонентовъ по горнозаводскому отдѣлу, между которыми большого вниманія заслуживаютъ слѣдующіе:

Voignes Ranbaurg et C^{nie} представили полосовое желѣзо, образцы чугуна, прокатные валки, цѣпи, артиллерійскіе снаряды и друг. Вообще всѣ произведенія хороши и въ особенности цѣпи. Тутъ же находилось изъ бессемеровской стали проволока для свивки канатовъ, длиною 211 метровъ, толщиною 4,4 миллиметровъ, вѣсомъ 25 килограммовъ при сопротивленіи 106 килограммовъ. Société anonyme des fonderies et forges de Terre noire, la Voulte et Bessèges; въ Лионѣ, заявило себя по разработкѣ бессемерова способа весьма большимъ и разнообразнымъ количествомъ произведеній изъ бессемеровской стали, а именно: слитокъ $\frac{3}{4}$ аршина въ квадратѣ съ изломомъ мелкозернистымъ, частью занозистымъ и сильно пузыристымъ; другой же слитокъ гораздо менѣе перваго пузыристъ и въ изломѣ сильно занозистый.

— Болванка, специально предназначенная для рельсовъ (т. е. сталь получалась по мѣрѣ возможности для выдѣлки рельсовъ) мало пузыриста; сыпь довольно крупная.

— Шестерня, неотдѣланная, въ 500 килограммовъ.

— Согнутая въ холодномъ состояніи вагонная ось, съ довольно мелкимъ изломомъ.

— Совершенно готовая шерстерня въ діаметрѣ 1,6 метра, въ 600 килограммовъ вѣсомъ.

— Балка, прокатанная въ валкахъ, длиною 8,5 метровъ,

въ вышину 0,250 миллиметровъ, въ 450 килограммовъ, въ изломъ, полученномъ въ холодномъ состоянїи, плотна, съ мелкозернистою сыпью. Сталь, протянутая въ угловыхъ валкахъ (угловое желѣзо), длиною въ 8,5 метровъ, вѣсомъ 400 килограммовъ, имѣеть въ холодномъ состоянїи изломъ мѣстами жилистый, мѣстами зернистый, вообще сложеніе этого образца весьма разнородно. Образцы рельсовъ, полосовой, круглой и угловой стали съ отличнымъ плотнымъ, ровнымъ и частью занозистымъ изломомъ. Образцы стали въ слиткахъ, предназначенные для наблюденія излома, а слѣдовательно ея качества, а также въ издѣліяхъ, показываемыхъ съ тою же цѣлю, были тщательно оберегаемы отъ вліянія атмосферы, пыли, ощупываній, посредствомъ стеклянныхъ и желѣзныхъ покрывашекъ.

Для полученія бессемеровской стали употребляется чугуны сѣрый, сильно графитистый, и зеркальный весьма листоватый. Изъ двухъ выставленныхъ образцовъ сѣраго чугуна, одинъ содержитъ углерода 4,25, кремнія 1,9 сѣры 0,0058, а другой углерода—4,17, кремнія 3,12 и сѣры 0,0026.

При обыкновенной производительности заводовъ этой компанїи добывается въ тоннахъ: угля 150,000, желѣзныхъ рудъ—160,000; чугуна въ свинкахъ получается—94,000; чугунаго литья—7,500, чугунныхъ трубъ 12,000, разнаго сортового желѣза, рельсовъ и др.—12,000 и бессемерова металла—5,000. Изъ приведенныхъ цифръ усматривается, что въ общей заводской производительности въ 31,500 тоннъ (1,953,000 пудовъ), не считая свиночнаго чугуна, на долю Бессемера приходится 5,000 тоннъ (310,000 пудовъ), почти $\frac{1}{6}$ всего производства. Эта цифра положительнѣе всего указываетъ на успѣхъ и примѣненіе новаго способа.

Анонимное сталелитейное общество d'Imply-Saint-Seurin, sur l'Isle Gironde, около Гордо представило весьма много

бессемеровскихъ издѣлій. На этомъ заводѣ мы были въ 1862-мъ году, гдѣ, по любезности г. Жаксона, могли наблюдать въ продолженіи довольно значительнаго времени процессъ Бессемера, а также и въ нынѣшнюю поѣздку. На этомъ заводѣ съ тѣмъ же рвеніемъ занимаются развитіемъ бессемеровскаго способа, какъ и при начальныхъ опытахъ, но только съ бѣльшимъ успѣхомъ и съ бѣльшими усовершенствованіями и приспособленіями.

Г. Жаксонъ и К^о представили слитокъ бессемеровой стали непрокованной въ 7,295 килограммовъ вѣсомъ; изломъ у слитка бѣлый, серебристый, частью занозистый; сыпь средняя; большой валъ, вчернѣ отдѣланный, для паровой машины; крестовины для желѣзныхъ дорогъ; нѣсколько рельсовъ и одинъ изъ нихъ весьма длинный; вагонныя и локомотивныя оси вчернѣ и отдѣланныя начисто; широкія пласти, съ изломомъ крючковатымъ, сыпью мелкою, лпсть 4,5 метра длиною, 1,9 шириною и 0,07 толщиною; двѣ небольшія пушки; ружейные стволы, и восьми-дюймовая пушка, испробованная въ Рюеллѣ въ императорской литейной.

Зарядъ, употребленный для каждой серіи пробныхъ выстрѣловъ.			Число выстрѣловъ, изъ которыхъ со- стояла каждая се- рія.	Уголь при стрѣль- бѣ.
Пороху.	Ядръ.	Пыжей.		
1 к ^о	1	2	20	30 ^о
1 к ^о	2	2	20	
1 к ^о	3	2	10	
3 к ^о	6	2	5	
7 к ^о	13	2	пазначена ¹⁾ стрѣльба до разрыва; но сдѣлано только 90 выстр.; всего 143.	
Всѣ ядра—83 к ^о .				

¹⁾ Должно полагать, судя по таблицѣ, что орудіе было предназначено къ стрѣльбѣ до разрыва, но выдержавъ 90 выстрѣловъ, проба была приостановлена и орудіе представлено на выставку.

Орудіе перазорвалось, но заналъ разгорѣлъ. По выше-представленной пробѣ, хотя пунка не можетъ быть признана годною къ службѣ, но она можетъ служить примѣромъ чего должно ожидать отъ этой стали. Кромѣ произведеній изъ бессемерової стали, была представлена литая сталь въ различныхъ видахъ и издѣліяхъ, какъ то: листы, цилиндрическіе снаряды и проч. Dietrich et C^{nie} въ Пидерброннѣ (Нижній Рейнѣ), между стальными и желѣзными бандажами, рельсами, осями для желѣзныхъ дорогъ, листовымъ желѣзомъ, разными чугунными издѣліями, представили образцы бессемеровской стали и бандажъ изъ сей послѣдней въ 1½ метра діаметромъ.

C^{nie} des forges de Francheconté, въ числѣ небольшого количества различныхъ желѣзныхъ и стальныхъ издѣлій, выставила небольшіе листы изъ бессемеровской стали въ 1 миллиметръ толщиною.

Въ паркѣ у C^{nie} anonyme des forges de Chatillon et Cowwentry, можно было видѣть рельсы въ настоящую величину изъ стали Бессемера; изъ того же металла рельсы, но скрученные въ спираль въ холодномъ состояніи, безъ малѣйшихъ пороковъ, которыя при этомъ обыкновенно обнаруживаются въ металахъ. Кромѣ сего тутъ же находились: блиндажная плита, длиною въ 4,620, шириною 0,950, толщиною 0,200 метровъ; желѣзная доска, прокатанная съ одного раза, длиною 17, шириною 1, толщиною 0,37 метровъ; блиндажная плита, пробованная стрѣльбою; четыре ядра, попавшія въ нее, не засѣли въ ней, пробонны не образовали, но дали глубокія углубленія, съ трещинами на задней части плиты; отличное тавровое желѣзо различныхъ размѣровъ; желѣзная проволока; проволочные канаты; желѣзо листовое и въ другихъ сортахъ.

Братья Гуви и К^о прислали отличные образцы крупныхъ и мелкихъ размѣровъ пудлинговой, сырой и рафинированной стали, листы изъ этой же стали, полосы

и пластины; puddинговую сталь для рессоръ, и бандажей; образцы этой стали по наружному виду и излому отличаются высокою доброкачественностію.

Société anonyme des forges et fonderies de Montataire, въ числѣ различныхъ произведеній изъ желѣза, выставило листы, заслуживающіе вниманія по своимъ размѣрамъ и той чистотѣ, которая можетъ быть достигнута при такой величинѣ. Такъ мы видѣли здѣсь два листа, изъ коихъ одинъ имѣетъ 10 метр. и 60 миллиметр. длины при ширинѣ 1 м. и 20 мм., вѣсомъ 1,147 килогр.; другой 8 м. длиною и шириною 1 м. 60 мм. въ 1,375 килогр.; листы совершенно чисты, безъ пленъ, черновинъ, малѣйшихъ пузырей, волосовинъ и безъ ржавчины, которая такъ сродна нашему листовому желѣзу; наши листы, не смотря на меньшіе ихъ размѣры, всегда красны. Здѣсь же листы имѣютъ такой цвѣтъ, какъ и всякое другое желѣзо. Отсутствіе ржавчины не только имѣется у желѣза означенной фирмы, но почти у всѣхъ иностранныхъ заводчиковъ, катающихъ листовое желѣзо. Derian-Holzer Jackson et C^{nie} предъявили литую сталь въ большихъ слиткахъ съ сыпью мелкою и съ изломомъ мелкозернистымъ, частью занозистымъ, а также издѣлія изъ оной, какъ-то: сохи, косы и друг. Косы приготовлены не обыкновеннымъ способомъ, но вырѣзаны изъ листовъ стали и потомъ уже имъ придана соотвѣтствующая форма; такія косы находятся и въ австрійскомъ отдѣленіи, такъ по крайней мѣрѣ намъ общилъ одинъ австрійскій инженеръ. Société des aciéries et forges de Firminy (Loire) Verdié et C^{nie} представило разнообразный сортиментъ литой стали, а также бандажи, валь, оси и друг.

Société anonyme des forges d'Audincourt et dépendance въ Однкурѣ (Doubs.) выставило полную коллекцію рудъ, тщательно подобранную, образцы чугуна разныхъ родовъ, желѣзо кованое и катаное, листовое желѣзо, земледѣль-

ческія орудія, отличные чугуны, для прокатки листового желѣза, закаленные валки, съ поверхностію зеркальною; желѣзныя и мѣдныя трубы и проч.

Знаменитый заводъ Creusot, принадлежащій г. Шнейдеру и К^о, въ отдѣльномъ павильонѣ въ паркѣ, далъ случай полюбоваться выставленною машиною для блиндированнаго судна «Океанъ» въ 950 номинальныхъ силъ. Гигантъ! и какая красота, какая чистота въ отдѣлкѣ, въ пригонкѣ малѣйшихъ винтовъ, гаекъ и т. д. Кромѣ сего заводъ этотъ выставилъ круглое прокатное желѣзо, между которымъ были образцы, длиною 12,650 м., діаметромъ 0,130 м., вѣсомъ 1,730 килогр.; колекціи различныхъ родовъ и сортовъ желѣза заслуживаетъ также большого вниманія.

Знаменитая фирма Pelin, Gaudet et C^{nie} изъ Rive-de Gier (Loire) размѣстилась со своими произведеніями также въ отдѣльномъ павильонѣ, какъ и Creusot, но съ тою разницею, что въ павильонѣ послѣдняго входили, а въ первой—нѣтъ. Предъ входной дверью былъ протянутъ канатъ, обернутый тонкимъ краснымъ сукномъ, за который смертнымъ переступить не дозволялось. Мы три раза приходили къ павильону и всѣ разы довольствовались поглядѣть въ окошко, до половины закрытое шторою, вѣроятно, чтобы неотцвѣтали выставленные издѣлія, или заглядывали во внутрь павильона чрезъ полурастворенную дверь. Выставка была только для экспертовъ. Однако мы видѣли, что тутъ находились образцы чугуна, блиндажная доска, которая правда была прислонена къ наружной стѣнѣ павильона, бандажи, вагонныя и машинныя оси, вагонныя колеса, орудія различныхъ калибровъ изъ литой стали, ядра и вообще снаряды изъ того же металла, полосовая сталь, рессоры для локомотивовъ и вагоновъ. Выставлено было вѣроятно много, и много хорошаго, но къ сожалѣнію близко разсмотрѣть не было возможности.

Lasson, Salmon et C^{nie} изъ Абенвиля (Моосъ), представили разные сорты желѣза и между прочимъ цѣпи, которыя, по нашему мнѣнiю, не лучше нами изготовленныхъ для выставки и обыкновенно изготовляемыхъ.

Mareil, Bouché et Bouillet, изъ Saint-Chamond (Loire), выставили фасонистое и узорчатое желѣзо, а также узорчатые чугуныя багеты, карнизы. Нѣкоторые образцы изъ послѣдняго металла не были отдѣланы, взяты прямо изъ формовки, даже съ пригорѣлою землею, и были отлично хороши.

Изъ чугуновыхъ отливокъ заслуживали особеннаго вниманiя трубы для Парижа, отлитыя стоймя, безъ соединенiй, по привеллигированному способу; высота ихъ 4 м., диаметръ внутри 1 м., толщина 25 мм.—Не можемъ также не указать на трубы изъ желтой и красной мѣди огромныхъ размѣровъ, какъ въ длину такъ и въ диаметрѣ, безъ сварки.

Владимиръ Тучемскiй.

(Окончанiе въ слѣдующ. номерѣ).

ИЗВѢСТІЯ П СМѢСЬ.

О ПРОПЛАВКѢ МѢДНЫХЪ РУДЪ НА КУПФЕРШТЕЙНЪ ВЪ ПЕЧАХЪ РАШЕТОВСКОЙ СИСТЕМЫ ВЪ ФАЛУНЪ. Въ Berg-und Hüttenmänn. Zeitung 1867, №№ 32 и 33 помѣщенъ переводъ съ шведскаго статьи г. Лундборга, подъ означеннымъ заглавіемъ, напечатанной въ Jern-Kontorets-Annaler 1867. Мы сдѣлаемъ изъ этой статьи краткое извлеченіе.

Плавка мѣдныхъ рудъ на купферштейнъ производится въ Фалунѣ въ обыкновенныхъ высокихъ шахтныхъ печахъ (высотю въ 14 фут. надъ фурмамн), у которыхъ въ задней стѣнѣ вставлено 3 фурмы. Въ 1863 году, когда было опубликовано устройство печей по системѣ генераль-майора Рашета, рѣшились приступить къ испытанію этой системы; но чтобы перейти къ ней постепенно, выстроили въ 1864 г. двѣ печи для плавки на купферштейнъ, которыя только тѣмъ отличались отъ старыхъ печей, что въ нихъ было увеличено разстояніе между грудью и заднею стѣною, т. е. длина печи, и кромѣ трехъ обыкновенныхъ фурмъ, вставлено еще по одной фурмѣ въ каждой изъ боковыхъ стѣнъ, всего было 5 фурмъ. Заднія фурмы были расположены на 16 дюйм., боковыя—на 22 дюйм. выше верхняго края передоваго шестка. Диаметръ сопель равнялся $1\frac{3}{4}$ дюйм., густота дутья была около 4 линій ртути. Плавильные результаты этихъ печей были хороши. Рудная сыпь забрасывалась какъ на боковыя стѣны, такъ и на заднюю, тогда какъ обыкновенно она забрасывается только на послѣднюю, что ведетъ къ излишнему употребленію горючаго матеріала. Компанія продолжалась также долго, какъ и въ обыкновенныхъ печахъ, и выгоды новыхъ печей состояли въ слѣдующемъ:

На образованіе носа шло относительно меньшее количество проплавляемой шихты, печныхъ настываеі отъ возгона цинковой обмазки происходило менѣе и слѣдовательно ошѣ

не такъ вредно дѣйствовали на правильное опусканіе колошъ; сбереженіе въ горючемъ матеріалѣ простиралось до 15%.

Лѣтомъ 1866 г. была выстроена печь по системѣ Рашета, только безъ каналовъ для предварительнаго прогрѣванія. Высота печи была нѣсколько уменьшена, противъ прежней, именно она поднималась на 13 фут. выше фурмъ; этимъ хотѣли избѣжать слишкомъ сильнаго возстановленія желѣза, въ особенности потому, что имѣли въ виду употреблять отчасти коксъ съ древеснымъ углемъ. Съ передней и съ задней стороны печи были вставлены форванды и сдѣланы шестки съ выпускными отверстіями; разстояніе между верхними краями передней и задней стѣны было сдѣлано въ 8 фут., вдвое болѣе, чѣмъ при 5-ти фурменной печи. Ходъ работы показалъ, что скорѣе можно уменьшить, нежели увеличить это разстояніе. Ширина печи на горизонтѣ фурмъ оставлена прежняя, въ 3½ фута, но къ колошнику печь расширена на 2 фута. Фурмы были расположены на 16 дюйм. надъ нижнимъ краемъ форванда и на 18 дюйм. выше верхняго края шестка. Въ каждую боковую стѣну было вставлено по 4 фурмы; діаметръ сопель остался прежній въ 1¾ дюйма.

Печь въ началѣ дѣйствія шла не совсѣмъ успѣшно, пока изучались условія наилучшаго ея хода. Вся компанія продолжалась 67 дней, въ теченіе которыхъ два раза выдували печь, по причинѣ разстройствъ, происходившихъ отъ неудачныхъ приемовъ работы. По окончаніи компаніи, печь найдена не болѣе выгорѣвшею, какъ и печи прежняго устройства.

Въ началѣ 1867 года г. ее исправили и задули вновь; при составленіи статьи успѣшное дѣйствіе печи продолжалось уже 20 дней. Доставленныя ею выгоды, въ сравненіи съ прежними 3-хъ фурменными печами, состояли въ томъ, что расходы на постройку печи въ отношеніи къ производительности ея были менѣе; на поправку и футеровку требуется тоже менѣе на одинаковое количество проплавленной шихты; въ печной шахтѣ образуется менѣе настелей; сбереженіе угля составляетъ 12 или 13%, но безъ сомнѣнія можетъ быть доведено до 15%; шлаки выходятъ съ меньшимъ содержаніемъ мѣди. Въ обыкновенныхъ 3-фурменныхъ печахъ проплав-

лялось въ сутки 205 центнер. пихты, въ 5-фурменной 338 центнеровъ, а въ рашетовской—742 центн. въ первую компанію и 803 центн. во вторую. Достигнутые результаты авторъ не считаетъ предѣломъ выгодъ, какія могутъ быть получены въ печахъ послѣдней системы. По разнымъ обстоятельствамъ въ рашетовской печи не могли употреблять древесный уголь въ смѣшеніи съ коксомъ, но употребляли одинъ древесный уголь, для котораго печь оказалась нѣсколько низка, такъ что въ колошникѣ при полной засыпкѣ было слишкомъ свѣтло. Густота вздуваемого воздуха составляла 4 лин. ртути; тотчасъ послѣ выпуска, пока въ горну не наберутся шлаки, густоту воздуха доводили до 5 лин. Эта малая густота, равная той, какая бываетъ въ обыкновенныхъ печахъ, можетъ служить къ объясненію малаго выгорания горна и пространства около фурмъ. Однажды давленіе воздуха было повышено до 6 линій, но тогда съшь принуждены были уменьшить, что послужило новымъ доказательствомъ недостаточной высоты печи. Во время первой компаніи въ рашетовской печи было перемѣнено 12 фурмъ, и это очень немного по времени, какое продолжалась компанія. При второй компаніи еще не перемѣнили ни одной фурмы.

Противъ правилъ, изложенныхъ въ брошюрѣ Аубеля о рашетовскихъ печахъ, въ Фалунѣ кирпичный подъ у горновъ былъ сдѣланъ не наклоннымъ отъ середины къ выпуску, но горизонтальнымъ. Хотя и можно было дѣлать выпуски вмѣстѣ изъ обѣихъ шестковъ, но обыкновенно выпускали только съ одной стороны. При выпускахъ часто должно было употреблять ломъ и балду, и потому нельзя быть увѣреннымъ, что оба выпуска откроются въ одно время. Употребленіе одного только выпуска имѣетъ ту выгоду, что менѣе можно ожидать разрушенія дна въ горну, которое обыкновенно происходитъ у выпускного отверстия, гдѣ бываетъ самое сильное разѣданіе дна.

СПЕКТРАЛЬНОЕ РАЗЛОЖЕНІЕ ПЛАМЕНИ ВОЛКАНОВЪ.

21-го марта текущаго года г. Янсень былъ на Санторинѣ, и въ это время изверженіе волкана не уменьшалось, а на-

противъ того происходило съ бѣльшею силою, такъ что г. Янсенъ могъ разложить пламя, выходящее изъ волкана, помощію спектроскопа. При этомъ онъ нашолъ, что пламя это состоитъ изъ водорода, чѣмъ подтверждаются мнѣнія гг. Сень-Клеръ Девилля и Фуке. Этимъ же путемъ г. Янсенъ обнаружилъ въ пламени волкана весьма значительное количество натрія, равно какъ нашолъ также присутствіе мѣди, хлора и углерода. На Стромболи, гдѣ волканъ находился постоянно въ дѣйствиі, получены тѣже результаты. На вершинѣ Этны, при чрезвычайной сухости, г. Янсенъ открылъ въ атмосферѣ присутствіе водяного пара.

Д. П.

(*L'Institut. 55 Année. № 1747. 26 juni 1867.*)

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ НА ОСТРОВЪ ТЕРСЕЙРЪ. Г. К. Сень-Клеръ Девиль, прочитавъ въ португальскомъ журналѣ, сообщилъ парижской академіи наукъ о бывшемъ 26-го мая нынѣшняго года землетрясеніи на островѣ Терсейрѣ и о подземномъ изверженіи, въ небольшомъ разстояніи отъ этого острова, происшедшемъ 1 іюня. Это изверженіе образовало небольшой вулканической островъ въ промежуткѣ между островами Терсейрѣ и Граціоза. Всѣ вулканическія явленія, замѣчаемыя въ подобныхъ случаяхъ, наблюдаемы были и здѣсь, подобно тому какъ было на островѣ Санторинѣ: морская вода нагрѣлась сильно, до температуры кипѣнія; водяной паръ съ силою извергался выше поверхности моря, сопровождаясь сѣрнистыми испареніями и слышны были подземные удары, подобные выстрѣламъ изъ большихъ орудій.

Д. П.

(*L'Institut. 55 Année. № 1748. 2 juillet 1867.*)

НАСѢКОМЫЯ—ПРОИЗВОДИТЕЛИ ЖЕЛѢЗА. Въ недавнее время шведскій естествоиспытатель Шѣгрень сдѣлалъ открытіе, что почти микроскопическія насѣкомые, живущія среди извѣтнаго лѣса, въ провинціи Смаландѣ, вьютъ весьма изобилующія желѣзномъ коконы, которыя цѣлыми массами складываютъ одинъ на другихъ. Эти коконы образуютъ такъ на-

зывается озерную руду (Lake-ore), содержащую от 20 до 60% железной окиси, въ соединеніи съ окисью марганца, и кромѣ того содержатъ до 10% хлора и фосфорной кислоты. Такого рода озерная руда образуетъ иногда пласты, простирающіеся до 200 футовъ въ длину, при толщинѣ отъ 8 до 20 дюймовъ.

Д. П.

(*Berg und Hüttenmännische Zeitung XXVI Jahrg. № 54, стр. 272, 2 Ab. 1867.*)

ИЗСЛѢДОВАНІЕ РАЗЛАГАЮЩАГОСЯ ГРАНИТА. Г. Андре произвелъ рядъ опытовъ надъ разлагающимся гранитомъ. Здѣсь представляются результаты четырехъ его разложеній одного и того же гранита изъ Гарценберга, въ Баваріи въ различныхъ степеняхъ его разрушаемости.

№ 1) Гранитъ въ нормальномъ его состояніи, мелкозернистый, съ бѣлымъ полевымъ шпатомъ и слюдою бурого и чернаго цвѣта.

№ 2) Поверхъ предъидущаго залегаетъ гранитъ, начавшій уже разрушаться, имѣющій бурый цвѣтъ, но сложеніе подобное предъидущему.

№ 3) Гранитъ разрушенный, рыхлый, изъ котораго легко выдѣляется полевой шпатъ.

№ 4) Дресва,—гранитъ въ видѣ песчаной свѣтлобурой массы, смѣшанной съ блестками слюды.

	№ 1.	№ 2.	№ 3.	№ 4.
Кремнезема	73,13	73,71	73,78	74,57
Глинозема	10,50	10,78	11,61	12,02
Окиси желѣза . . .	3,16	3,18	3,76	3,20
Горькозема	1,12	0,82	0,99	0,80
Кали	9,04	8,51	7,07	4,92
Натра	1,80	0,92	0,33	0,46
Воды	0,45	0,92	1,76	3,20
Потери	0,80	1,16	0,70	0,83

100,00 100,00 100,00 100,00

Изъ этого разложенія усматривается, что, разрушаясь, масса гранита дѣлается болѣе водною и количество глинозема

и кремнезема въ ней увеличивается, тогда какъ количество щелочей уменьшается.

Д. П.

(*Archives des Sciences physiques et naturelles. T. 29. № 114. 1867. p. 168.*)

О ФОСФОРИЧЕСКОМЪ СВѢТѢ НѢКОТОРЫХЪ МИНЕРАЛОВЪ.

Если кусокъ хлорофона, который при накаливаніи въ стеклянной трубкѣ, даже при дневномъ свѣтѣ, издаетъ явственный зеленый свѣтъ, разсматривать въ темнотѣ въ спектральномъ аппаратѣ, то видѣнъ бываетъ одинъ только зеленый цвѣтъ. Фосфоритъ изъ Эстремадуры, издающій желтоватый свѣтъ, въ спектральномъ аппаратѣ показываетъ зеленый, желтый и красный цвѣта. Плавиковый шпатъ изъ Брейсгау напротивъ того въ зеленомъ цвѣтѣ обнаруживаетъ двѣ черныя линіи. Двѣ другія разности плавиковога шпата изъ неизвѣстнаго мѣсторожденія обнаружили тоже явленіе. Черныя линіи эти также рѣзки, какъ замѣченныя въ растворахъ, содержащихъ дидимій. (Изъ письма г. Киндта въ Бременѣ.)

Д. П.

(*Poggendorf. Annalen der Physik und Chemie. 1867. № 5 S. 160.*)

О НОВОМЪ ГОРЬКОЗЕМИСТОМЪ ЦЕМЕНТѢ Г. СОРЕЛЯ.

Г. Дюма представилъ въ парижскую академію наукъ нѣсколько предметовъ, приготовленныхъ изъ новаго цемента г. Сореля, представляющаго соединеніе хлористаго магнія и горькозема. Этотъ новый цементъ (водная основная хлоръ-окись магнія), обладаетъ многими весьма полезными въ промышленности и общежитіи свойствами.

Его приготовляютъ, растворяя горькоземъ въ болѣе или менѣе сгущенномъ растворѣ хлористаго магнія. Чѣмъ растворъ гуще и плотнѣе, тѣмъ цементъ выходитъ тверже. Г. Сорель въ большей части случаевъ употребляетъ хлористый магній, показывающій по ареометру Боме отъ 20° до 30°. Хлористый магній весь или часть его можно замѣщать хлористыми солями, имѣющими другое металлическое основаніе изъ трехъ первыхъ отдѣловъ по системѣ Тенара.

Этот горькоземистый цемент бѣлѣе и тверже всѣхъ доселѣ извѣстныхъ цементовъ. Соединяя его разными веществами, можно получать изъ него вещи, неуступающія въ твердости и въ рисунокѣ мрамору. Принимая какой угодно цвѣтъ, — цементъ этотъ можетъ служить для приготовленія весьма красивой мозаики, для дѣла бильярдныхъ и другихъ шаровъ; а также замѣнять слоновую кость и т. п. Этотъ цементъ обладаетъ кромѣ того въ высшей степени связующимъ свойствомъ, такъ что помощію его можно готовить безъ большого расхода большія твердыя массы, соединяя между собою малоцѣнные вещества большого объема. Одной части горькозема достаточно, чтобы связать двадцать частей разнаго песка, известняка и другихъ твердыхъ веществъ; тогда какъ известъ и обыкновенные цементы могутъ связывать постороннихъ веществъ въ пропорціи, не превышающей двухъ или 3-хъ частей по вѣсу.

Такимъ образомъ этимъ цементомъ можно замѣнять строительный матеріалъ, гдѣ ощущается въ немъ недостатокъ; для этого потребуются перевозить только горькоземъ и хлористый магній (разумѣется если ихъ нельзя получить на мѣстѣ), и изъ песка, рѣчныхъ галекъ и другихъ болѣе или менѣе твердыхъ веществъ, находящихся на мѣстѣ или по близости, получать превосходнаго качества строительный матеріалъ.

Еще другое, весьма важное свойство имѣетъ этотъ новый цементъ — это отвердѣваніе на поверхности штукатурныхъ стѣнъ, доказанное двухлѣтнимъ опытомъ. Для такого примѣненія цементъ этотъ готовится особо, въ весьма жидкомъ состояніи, и предназначенныя для покрытія имъ стѣны покрываютъ обыкновенной малярной кистью, на подобіе того, какъ обыкновенно бѣлятъ и красятъ стѣны.

Новый горькоземистый цементъ сопротивляется дѣйствию воды и можетъ быть приготовленъ весьма дешево, особенно если получать горькоземъ изъ соленой морской воды или по способу Балара, при которомъ въ тоже время получается и горькоземъ и хлористоводородная кислота, или же разлагая морскую воду, содержащую въ большомъ количествѣ хлористый магній, помощію негашеной извести (кипѣлки), причемъ происходитъ двойное разложеніе и образуется горькоземъ и хлористый кальцій. Г. Сорель употребляетъ для

этого морскую воду въ 20° насыщениа и прибавляетъ 1 эквивалентъ хлористой извести на 1 эквивалентъ хлористаго магнiя, съ тѣмъ чтобы не оставалось нисколько неразложившейся извести, а хлористый магнiй оставался бы въ морской водѣ. Г. Сорель придумалъ воспользоваться этимъ двойнымъ хлористымъ соединенiемъ, получающимся въ весьма большомъ количествѣ, и прибавляя къ нему немного горькозема и другихъ веществъ въ состоянiи порошка, напр. извести, мѣлу—получалъ превосходнаго качества растворъ, весьма пригодный для покрытiя имъ стѣнъ, такъ какъ онъ скоро и прочно ствѣрдѣваетъ.

Д. II.

(L'Institut. 55 Année. № 1750. Juillet. 1867. p. 227.)

ЭМАЛЬИРОВАНИЕ ЧУГУНА. Приготовленныя къ покрытiю эмалью чугуныя вещи предварительно накалываютъ при темпокальномъ жарѣ въ печахъ, гдѣ ихъ обсыпаютъ пескомъ и держатъ въ такомъ жару полчаса, послѣ чего даютъ имъ медленно охладиться. Вслѣдъ за симъ ихъ очищаютъ пескомъ и теплой сѣрной или хлористоводородной кислотой, обмываютъ и, высушивъ, доводятъ до состоянiя, дѣлающаго ихъ доступными къ принятiю перваго слоя эмали.

Составъ этого перваго слоя эмали слѣдующій: 6 частей толченаго флинтгласа (хрусталя), 3 части буры, 1 часть сурика и 1 часть окиси олова. Всѣ эти вещества толкутъ въ ступкѣ, потомъ ссыпаютъ ихъ въ тигель и ставятъ въ печь, гдѣ подвергаютъ дѣйствию сильнаго жара въ продолженiи 4 часовъ, помѣшивая по временамъ эту массу, чтобы получить болѣе равномерное смѣшенiе. Когда эти вещества расплавятся, то образовавшуюся полужидкую массу выливаютъ въ холодную воду. Быстрое охлажденiе дѣлаетъ массу весьма хрупкою. Ее растираютъ въ порошокъ, который называютъ стеклянною смѣсью (*fritte*).

Одна часть этой массы по вѣсу смѣшивается съ двумя частями костяного пепла и перемѣшивается въ водѣ до разжиженiя, послѣ котораго это смѣшенiе при растиранiи между пальцами должно быть такъ пѣжно, чтобы не было ощу-

иногда никаких песчинокъ. Потомъ пропускаютъ его черезъ самое частое сито и получаютъ жидкую массу, въ видѣ сливокъ.

Предназначенную для эмальирования вещь сначала нагреваютъ, потомъ ложечкой берутъ приготовленной полужидкой массы и обливаютъ ею эту вещь; а если массы приготовлено много, то погружаютъ вещь въ эту массу, поворачивая вещь такъ, чтобы составъ прильнулъ къ ней ровнымъ слоемъ и чтобы не оставалось въ немъ пузырьковъ воздуха. Затѣмъ покрытую такимъ образомъ вещь оставляютъ въ покоѣ, чтобы она нѣсколько обсохла; потомъ помещаютъ ее въ печь, нагревая до 80° или 82° Ц., гдѣ она остается до совершенной просушки. Этотъ первый слой эмали долженъ быть наведенъ весьма тщательно, чтобы не оставалось совсѣмъ мѣстъ непокрытыхъ имъ.

Когда вещи совершенно высохнутъ, то каждую отдѣльно ставятъ на особые поддоны и переносятъ въ печь, имѣющую такое же устройство какъ обыкновенныя печи, употребляемыя при дѣлѣ фарфора. Въ этихъ печахъ подвергаютъ ихъ температурѣ стекловаренія. Въ печи имѣются заслонки, чрезъ которыя можно наблюдать за ходомъ операціи, и когда замѣтятъ, что эмаль расплавилась, то вещи вынимаются изъ печи и помещаются на желѣзныхъ листахъ для охлажденія. Въ этомъ состояніи онѣ имѣютъ поверхность бѣлую и тусклую, называемую бисквитомъ.

По совершенномъ охлажденіи ихъ смачиваютъ чистою водою и, подобно первому слою, покрываютъ ихъ вторымъ слоемъ. Составъ этого второго слоя эмали готовится изъ 32 частей по вѣсу обожженныхъ костей, 16 частей каолина и 14 частей полевого шпата. Всѣ эти вещества перемѣшиваются, потомъ смачиваются 8 частями раствора углекислаго кали въ водѣ и послѣ 3 часового обжого въ отражательной печи, къ нимъ прибавляютъ 16 частей флинтъ-гласа, еще $5\frac{1}{2}$ ч. костяного пепла и 3 части хрусталя, снова перемѣшиваютъ тщательно и разводятъ водою до образованія фаянсоваго тѣста. Послѣдующія операціи совершенно тѣже, какъ и при покрытіи первымъ слоемъ, и вещи по выходѣ изъ печи имѣютъ наружный видъ обыкновеннаго бѣлаго фаянса.

Затѣмъ, чтобы придать вещамъ видъ настоящаго фарфора,

ихъ покрываютъ еще третьимъ слоемъ, въ составъ котораго входятъ 4 части полевого шпата, 4 части чистаго песку, 4 углекислаго кали, 6 буры, 1 часть окиси олова, 1 ч. азотнокислаго кали, 1 ч. мышьяка и 1 ч. нетолченаго мѣла. Послѣ обжого всѣхъ этихъ веществъ и приготовленія такой же смѣси, какъ сказано было выше, къ нимъ прибавляютъ состава второго слоя эмали, только безъ 16 частей флинтъ-гласа. Далѣе поступаютъ также, какъ было сказано при первомъ и второмъ покрытїи, съ тою только разницею, что температуру возвышаютъ еще болѣе, и когда второй и третїй слой эмали расплавятся, то поверхность вещи принимаетъ видъ прекрасной бѣлой эмали. Если послѣ этой послѣдней операціи слой эмали будетъ недостаточно толстъ, то можно покрывать вещь еще въ четвертый разъ.

Эмальированныя такимъ образомъ чугуныя вещи можно раскрашивать подобно фарфору. Для полученія синяго цвѣта къ послѣднему составу прибавляютъ окись кобальта; зеленый цвѣтъ получается отъ прибавленія окиси хрома; фіолетовый—отъ окиси марганца; красный—отъ смѣси окиси мѣди и окиси свинца; желтый—отъ примѣси хлористаго серебра; черный—отъ прибавленія въ равной пропорціи кобальта, марганца и мѣди.

Для полученія высокаго краснаго цвѣта кипятятъ равныя части сахара и уксуснокислой мѣди въ 4 частяхъ воды (по вѣсу). Образующійся, послѣ двухчасоваго кипѣнїя, въ умѣренномъ жару—осадокъ, даетъ высокій красный цвѣтъ.

Отъ прибавленія расченой буры, всѣ эти составы дѣлаются болѣе легкоплавкими.

Д. П.

(*Technologiste. Juillet 1867. № 354, p. 518.*)

НЕКРОЛОГЪ. 10 августа нынѣшняго года скончался въ Петербургѣ на 48 году жизни одинъ изъ наиболѣе крупныхъ русскихъ золотопромышленниковъ, Степанъ Федоровичъ Соловьевъ.

Горячїй патріотизмъ, прямой и честный характеръ и прїятное обращеніе доставили покойному много друзей и хвалителей. Потому, не касаясь этой стороны, считаемъ долгомъ

сказать нѣсколько словъ о его дѣятельности собственно по горной части. Дѣятельность его, какъ филантропа и какъ гласнаго петербургскои думы тоже заслуживаетъ особаго отчета.

Степанъ Федоровичъ былъ одинъ изъ послѣднихъ представителей крупныхъ золотопромышленниковъ прежняго времени; вель свои дѣла широко и въ этомъ его заслуга нашему дѣлу. Онъ не извлекалъ быть можетъ всегда того дохода, который при болѣе скупомъ и расчетливомъ управленіи могъ бы извлечь изъ своихъ промысловъ, но за то его партіи одни изъ первыхъ прошли всѣ закоулки Россіи, гдѣ водворилось только золотое дѣло или даже обнаруживались признаки золота.

Съ огромными издержками снаряжалъ онъ всегда одинъ изъ первыхъ партій для поисковъ золота на Олекмѣ за Байкаломъ, въ Нерчинскомъ Округѣ, на Амурѣ, на Алтаѣ, въ Архангельской Губерніи, въ Верхотуринскомъ Уѣздѣ Пермской Губерніи и наконецъ въ Ташкентѣ. На его счетъ была снаряжена особая ученая экспедиція по р. Амуру.

Кромѣ этихъ трудовъ, Степанъ Федоровичъ извѣстенъ еще въ нашей журналистикѣ нѣсколькими бойкими статьями въ защиту свободы золотого и платиноваго дѣла. Одна изъ нихъ была помѣщена въ 2 № «Горнаго Журнала» за 1867 г.

Пожелаемъ Россіи и ея горному дѣлу поболѣе такихъ дѣятелей.

V. ИЗВѢСТІЯ И СМѢСЬ.

О проплавкѣ мѣдныхъ рудъ на купферштейнѣ въ печахъ рашетовскоіи системы въ Фалунѣ, стр. 501. — Спектральное разложеніе пламени вулкановъ, ст. Д. П., стр. 503. — Землетрясеніе на островѣ Терсейрѣ, ст. Д. П., стр. 504. — На-сѣкомья — производители желѣза, ст. Д. П., стр. 504. — Изслѣдованіе разлагающагося гранита, ст. Д. П., стр. 505 — О фосфорическомъ свѣтѣ нѣкоторыхъ минераловъ, ст. Д. П., стр. 506. — О новомъ горькоземистомъ цементѣ ст. г. Сореля, стр. 506. — Эмальированіе чугуна, ст. Д. П., стр. 508. — Некрологъ, стр. 510.

ОБЪЯВЛЕНІЕ.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ выходитъ ежемѣсячно книжками, составляющими до десяти печатныхъ листовъ и болѣе, съ надлежащими при нихъ картами и чертежами.

Цѣна за все годовое изданіе, вмѣстѣ со „Сборникомъ статистическихъ свѣдѣній по горной части“, полагается по **ДЕСЯТИ** рублей въ годъ, съ пересылкою во всѣ мѣста, а въ столицѣ и съ доставкою на домъ; для служащихъ же по горной и соляной части, *обращающихся притомъ съ подпискою по начальству*, **СЕМЬ** рублей.

Подписка на **ЖУРНАЛЪ** принимается: въ *С. Петербургѣ*, въ *горномъ ученомъ комитетѣ*.

Въ томъ же комитетѣ продаются:

1) **УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ ГОРНАГО ЖУРНАЛА** съ 1849 г. до 1860 годъ, составленный *И. Штильке*, по **ДВА РУБЛЯ** за экземпляръ, съ пересылкою. Приобрѣтающіе этотъ **УКАЗАТЕЛЬ** вмѣстѣ съ прежнимъ указателемъ статей **ГОРНАГО ЖУРНАЛА** съ 1825 по 1849 годъ, составленнымъ *Р. Кемпфинскимъ* и продающимся по **ДВА** руб. за экземпляръ, платятъ только **ТРИ** руб.

2) **ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ** прежнихъ лѣтъ, съ 1826 по 1855 годъ включительно, по **ТРИ** руб. за каждый годъ и отдѣльно книжками по **ТРИДЦАТИ** копѣекъ за каждую.

3) **МЕТАЛЛУРГІЯ ЧУГУНА**, соч. Валеріуса, переведенная и дополненная *В. Ковригинымъ*, съ 29 таблицами чертежей въ отдѣльномъ атласѣ, по **6** руб. за экземпляръ, а съ пересылкою въ города и упаковкою атласа по **7** руб.

4) *Des Gisements de charbon de terre en Russie* par G. de Helmersen. Цѣна 80 коп.

5) **ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО КЪ ВЫДѢЛКЪ ЖЕЛѢЗА И СТАЛИ ПОСРЕДСТВОМЪ ПУДЛИНГОВАНІЯ**, сочиненіе гг. Ансіо и Мазіонъ, переводъ *В. Ковригина*. Цѣна **3** руб., а съ пересылкою **3** руб. 50 коп.

6) «**ОЧЕРКЪ СОВРЕМЕННАГО СОСТОЯНІЯ МЕХАНИЧЕСКАГО ДѢЛА ЗА ГРАНИЦЕЙ**» И. Тиме (горнаго инженера). Цѣна **2** р. 50 к., съ пересылкою **3** р.