

2169
XV

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЗДАВАЕМЫЙ

ГОРНЫМЪ

УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

№ 10.

Санктпетербургъ.

Въ типографіи Н. Невлова.
по Разъѣзжей ул. д. № 23.

1867.

СОДЕРЖАНІЕ КНИЖКИ.

I. ОФИЦІАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

| | стр. |
|--|------|
| Приказы по горному вѣдомству | I |

II. ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

| | |
|---|----|
| О потерѣ или угарѣ золота при плавленіи и другихъ техническихъ процессахъ, съ приложеніемъ къ опредѣленію угара при производствѣ раздѣленія золота отъ серебра, ст. <i>Н. Покровскаго</i> | I |
| Объ употребленіи коксоваго шлака по способу Минари, ст. <i>Д. II.</i> | 47 |
| Разборъ формулы Ламе о толщинѣ стѣнокъ паровыхъ котловъ и примѣненіе его теоріи къ насоснымъ трубамъ, ст. <i>II. Коврайскаго</i> | 56 |

III. МИНЕРАЛОГІЯ.

| | |
|---|----|
| Матеріалы для минералогіи Россіи, ст. <i>II. Кокшарова</i> (Продолженіе.) | 63 |
|---|----|

IV. ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

| | |
|---|----|
| Матеріалы для составленія геогностической карты казенныхъ горныхъ заводовъ Хребта Уральскаго, ст. генераль-лейтенанта <i>Гобмана</i> (Продолженіе.) | 95 |
|---|----|

V. ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО И СТАТИСТИКА.

| | |
|--|-----|
| Нѣсколько словъ о горнозаводскомъ отдѣлѣ парижской всемірной выставки 1867 года, ст. <i>В. Туземскаго</i> (Оконч.) | 109 |
|--|-----|

8687

2169
xv

239

ОБЪЯВЛЕНИЕ

ОБЪ ИЗДАНИИ ВЪ 1868 ГОДУ

ГОРНАГО ЖУРНАЛА

И

„Сборника статистическихъ свѣдѣній по горной части“.

Горный Ученый Комитетъ будетъ продолжать въ наступающемъ году изданіе Горнаго Журнала, начатое еще въ 1825 году, по прежней программѣ. Онъ будетъ состоять изъ слѣдующихъ отдѣленій, которыя однакожь не обязательны для каждой книжки:

- 1) Горное и заводское дѣло.
- 2) Минералогія.
- 3) Геологія, геогнозія и палеонтологія.
- 4) Химія.
- 5) Механика общая и прикладная.
- 6) Горныя законоположенія, постановленія и распоряженія правительства, горное хозяйство и статистика.
- 7) Извѣстія и смѣсь.

Кромѣ того, по временамъ, будутъ помѣщаемы статьи, относящіяся къ физикѣ, минералогіи, монетному и соляному дѣлу. Каждый мѣсяць будетъ выходить одна книж-

ка, содержащая болѣе десяти печатныхъ листовъ, съ приложеніемъ необходимыхъ картъ и чертежей.

Въ приложеніи къ одной изъ лѣтнихъ книжекъ Горнаго Журнала будетъ разосланъ подписчикамъ «Сборникъ статистическихъ свѣдѣній по горной части», который будетъ заключать свѣдѣнія о дѣйствіи казенныхъ и частныхъ горныхъ и каменноугольныхъ промысловъ, а также о выдѣлкѣ монеты и о торговлѣ горными произведеніями. Сборникъ будетъ содержать не менѣе 12 печатныхъ листовъ.

Подписка принимается на оба изданія вмѣстѣ въ С.-Петербургѣ, въ Горномъ Ученомъ Комитетѣ и у всѣхъ здѣшнихъ книгопродавцевъ. Цѣна полагается съ пересылкою во всѣ мѣста, а въ столицѣ и съ доставкою на домъ 10 руб.; для гг. горныхъ инженеровъ, Высочайше утвержденными мнѣніями д-та государственной экономіи отъ 16 декабря 1866, 5 января и 10 февраля 1867 г., учреждена обязательная подписка на оба изданія, съ годичною платою по 7 руб. съ cadaго. Остальные чиновники, служащіе по горной части и обращающіеся съ подпискою по начальству, могутъ также получать оба изданія за плату 7 руб. Для избѣжанія замедленія въ высылкѣ первыхъ книжекъ, Редакція покорнѣйше проситъ гг. подписчиковъ какъ можно ранѣе высылать деньги.

58405

ОФИЦІАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

ВЫСОЧАЙШІЙ

ПРИКАЗЪ

ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

№ 13.

Сентября 9-го дня 1867 г.

ПЕРЕИМЕНОВЫВАЮТСЯ:

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

ВЪ СТАТСКІЕ СОВѢТНИКИ:

Полковники: управляющіе: барнаульскимъ заводомъ въ Алтайскомъ Округѣ *Филевъ* и рудниками и заводомъ Змѣиногорскаго Края въ томъ же округѣ *Айдаровъ*, помощникъ горнаго начальника алтайскихъ заводовъ и старній совѣтникъ алтайскаго горнаго правленія *Богдановъ*, членъ горнаго ученаго комитета и профессоръ палеонтологіи горнаго института и завѣдывающій музеемомъ сего института *Ерофьевъ*, горный начальникъ екатеринбургскихъ заводовъ *Даниловъ 1-й*, библіотекаръ и секретарь совѣта горнаго института *Планеръ*, профессоръ неорганической и аналитической химіи и смотритель классной лабораторіи

горнаго института *Бекъ*; подполковники: управляющіе: барнаульской главною лабораторіею въ Алтайскомъ Округѣ *Прангъ 2-й*, сузунскимъ заводомъ въ Алтайскомъ Округѣ *Порѣцкій 1-й*, и рудниками и заводомъ Салаирскаго Края въ Алтайскомъ Округѣ *Смирновъ 1-й*, горный начальникъ златоустовскихъ заводовъ и директоръ оружейной фабрики *Ивановъ 3-й*, исправляющій должность управляющаго барнаульскимъ окружнымъ училищемъ въ Алтайскомъ Округѣ, съ завѣдываніемъ музеумомъ и лабораторіею *Давыдовичъ-Нащинскій 2-й*, со старшинствомъ: Филевъ и Айдаровъ съ 20-го іюля 1852 г., Богдановъ съ 1-го января 1851 г., Ерофѣевъ—съ 9-го, Даниловъ—съ 5-го іюня 1860 г., Планеръ—съ 6-го іюня 1863 г., Бекъ—съ 8-го іюня 1866 г., Прангъ 2-й—съ 29-го Мая 1857 г., Порѣцкій—съ 31-го мая 1864 г., Смирновъ 1-й—съ 8-го іюня 1866 г., Ивановъ 3-й и Давыдовичъ-Нащинскій 2-й—съ 6 іюня 1867 г.

ВЪ КОЛЛЕЖСКІЕ СОВѢТНИКИ:

Подполковники: управляющій локтевскимъ заводомъ въ Алтайскомъ Округѣ *Карпинскій 1-й*, горный начальникъ гороблагодатскихъ заводовъ *Граммитчиковъ 3-й*, управитель верхнетуринскаго завода Гороблагодатскаго Округа *Шейбергъ*, механикъ алтайскихъ заводовъ и исправляющій должность помощника управляющаго барнаульскимъ заводомъ *Давыдовичъ-Нащинскій 3-й*, профессоръ высшей математики и аналитической механики горнаго института *Тиле 1-й*, профессоръ кристаллографіи и минералогіи и помощникъ смотрителя музеума горнаго института *Ермльевъ*, управляющій казенными золотыми промыслами въ Алтайскомъ Округѣ *Корженевскій*, помощникъ управляющаго рудниками и заводами Змѣиногорскаго Края въ Алтайскомъ Округѣ *Кларкъ 2-й*, приставъ зыряновскаго рудника въ Алтайскомъ Округѣ *Кулибинъ 2-й*; капитаны:

управители: кусинскаго завода, Златоустовскаго Округа, *Ивановъ 4-й* и артинскаго завода, того же округа, *Окладныхъ*; со старшинствомъ: Карпинскій 1-й съ 11-го іюня 1864 г., Грамматчиковъ 3-й и Нейбергъ—съ 9-го Декабря 1864 г., Давыдовичъ—Нащинскій 3-й—съ 9-го іюня 1865 г., Тиме 1-й и Еремѣевъ—съ 8-го іюня 1866 г., Корженевскій—съ 9-го іюня 1865 г., Кларкъ 2-й—съ 8-го іюня 1866 г., Кулибинъ 2-й и Ивановъ 4-й—съ 13-го іюня 1867 г. и Окладныхъ—съ 9-го іюня 1865 г.

въ надворные совѣтники:

Главный изобрѣтатель рудниковъ, управляющій барнаульской главною чертежною и инспекторъ учебной части Алтайскаго Округа, подполковникъ *Янчуковскій*, капитаны: приставъ змѣвскаго завода въ Алтайскомъ Округѣ *Кобылинъ 2-й*, состоящій въ распоряженіи управляющаго горною частію на Кавказѣ и завѣдывающій горными заводами и рудниками Тифлисской Губерніи *Гилевъ*, управитель саткинскаго завода Златоустовскаго Округа *Грасовъ 2-й*, помощникъ управителя золотыхъ промысловъ Богословскаго Округа *Кузнецовъ*, управитель златоустовской оружейной и князе-михайловской сталепушечной фабрикъ *Девы 1-й*, правитель дѣлъ горнаго совѣта алтайскихъ заводовъ и помощникъ управляющаго барнаульской главною лабораторіею *Савицкій*, помощники управляющихъ: сузунскимъ заводомъ въ Алтайскомъ Округѣ *Татариновъ 3-й*, локтевскимъ заводомъ въ Алтайскомъ Округѣ *Таскинъ 2-й*, и Салаирскимъ Краемъ и завѣдывающій гурьевскою механическою фабрикою въ Алтайскомъ Округѣ штабсъ-капитанъ *Быковъ*, со старшинствомъ: Янчуковскій съ 8-го іюня 1858 г., Кобылинъ 2-й—съ 13-го іюня 1863 г., Гилевъ, Кузнецовъ и Грасовъ—съ 9-го декабря 1863 г., Девы 1-й—съ 11-го іюня 1864 г., Савицкій—съ 11-го марта,

Татариновъ 3-й—съ 11-го іюня 1865 г., Таскинъ 2-й—съ 15-го іюня 1866 г. и Быковъ—съ 7-го іюня 1867 г.

ВЪ КОЛЛЕЖСКІЕ АССЕСОРЫ:

Штабсъ-капитаны: приставъ риддерскаго рудника въ Алтайскомъ Округѣ *Ивановъ 8-й*, смотритель турьинскихъ мѣдныхъ рудниковъ Богословскаго Округа *Александровъ*, приставъ плавильнаго производства барнаульскаго завода *Басовъ*, исправляющій должность управителя златоустовскаго завода *Городенскій*, помощникъ управителя екатеринбургскаго монетнаго двора *Ляпуновъ*, пристава: сугатовскаго, николаевскаго и таловскаго рудниковъ въ Алтайскомъ Округѣ *Анзиміровъ 2-й* и царево-маріинскаго золотого промысла Алтайскаго Округа *Порѣцкій 3-й*; поручики: смотритель кусинскаго завода, Златоустовскаго Округа, *Редикорцевъ 2-й*, приставъ мѣдныхъ рудниковъ въ Алтайскомъ Округѣ *Ивановъ 9-й*, смотритель князе-михайловской сталепушечной фабрики, Златоустовскаго Округа, *Ковадеровъ*, приставъ яковлевскаго золотого промысла въ Алтайскомъ Округѣ *Васильевъ 3-й*, старшій партіонный офицеръ канцеляріи управляющаго горною частію на Кавказѣ князь *Цулукидзе*, пристава: плавильнаго производства локтевскаго завода въ Алтайскомъ Округѣ *Хлопинъ* и черепановскаго, лазурьевскаго, змѣиногорскаго и петровскаго рудниковъ въ Алтайскомъ Округѣ подпоручикъ *Кобылинъ 3-й*, со старшинствомъ: Ивановъ 8-й и Александровъ съ 31-го мая 1864 г., Басовъ, Городенскій и Ляпуновъ—съ 12-го іюня 1865 г., Анзиміровъ 2-й и Порѣцкій 3-й—съ 10-го іюня 1866 г., Редикорцевъ 2-й съ 31 мая 1867 г., Ивановъ 9-й, Ковадеровъ и Васильевъ 3-й—съ 16-го іюня 1867 г., Цулукидзе—съ 15-го іюня 1865 г., Хлопинъ—съ 31-го мая 1867 г. и Кобылинъ 3-й—съ 15-го іюня 1865 года.

ВЪ ТИТУЛЯРНЫЕ СОВѢТНИКИ:

Поручики: приставъ гурьевскаго завода въ Алтайскомъ Округѣ *Лушниковъ 2-й*, помощникъ управляющаго механическою частию с.-петербургскаго монетнаго двора *Синебрюховъ*, приставъ гавриловскаго завода въ Алтайскомъ Округѣ *Денисовъ*, помощники приставовъ: зыряновскаго рудника въ Алтайскомъ Округѣ *Карпинскій 3-й* и риддерскаго рудника въ Алтайскомъ Округѣ *Древингъ 1-й*, со старшинствомъ: *Лушниковъ 2-й* съ 12-го іюня 1865 г., *Синебрюховъ*—съ 10-го, *Денисовъ*—съ 7-го іюня 1866 г., *Карпинскій 3-й* и *Древингъ 1-й*,—съ 1-го іюня 1867 года.

ВЪ КОЛЛЕЖСКІЕ СЕКРЕТАРИ:

Поручики: смотрители князе-михайловской сталепушечной фабрики, Златоустовскаго Округа, *Лалетинъ 2-й*, и саткинскаго завода, того же округа, *Карпинскій 5-й* и находящіеся при практическихъ занятіяхъ: на златоустовскомъ заводѣ *Карпинскій 6-й* и въ Алтайскомъ Округѣ *Маюровъ 2-й*, со старшинствомъ: всѣ съ 11-го іюня: первый и второй съ 1865, а двое послѣднихъ съ 1866 года.

ВЪ ГУБЕРНСКІЕ СЕКРЕТАРИ:

Подпоручики: производитель пробъ и помощникъ пристава змѣиногорскаго и ближайшихъ рудниковъ въ Алтайскомъ Округѣ *Бастрыгинъ 2-й*, приставъ плавильнаго производства навловскаго завода, Алтайскаго Округа, *Фрезе 2-й* и смотритель камскаго броневаго завода, Воткинскаго Округа, *Арсеньевъ 2-й*, со старшинствомъ: всѣ трое съ 11-го іюня 1865 года.

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

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

О потерѣ или угарѣ золота при плавленіи и другихъ техническихъ процессахъ, съ приложеніемъ къ опредѣленію угара при производствѣ раздѣленія золота отъ серебра.

§ 1. *Отношеніе вопроса объ угарѣ золота къ задачѣ металлуріи.*

Цѣль металлургіи есть удовлетвореніе потребностей цивилизаціи по отношенію къ металламъ, т. е. металлургія должна содержать въ себѣ ученіе о приготовленіи металловъ, которые бы вполне соответствовали цѣли ихъ примѣненія въ обществѣ. Между металлургіей и Цивилизаціей существуетъ въ наше время самая живая связь, потому что всѣ стремленія цивилизаціи опираются на матеріи, а самая цѣлесообразная матерія есть металлъ. Эта связь науки съ цивилизаціей такъ рѣзко обнаруживаетъ свое жизненное вліяніе на металлургію, что даетъ ей совершенно самостоятельное, почти независимое положеніе, между другими отраслями знанія. Если-бы металлургія не стала теперь самостоятельной наукой, то могли-ли бы успѣхи ея опережать открытія химіи и физики и могли-ли бы она владѣть такими фактами, которые, можетъ быть еще не скоро, будутъ объяснены этими науками!

Металлургія преслѣдуетъ цѣли, которыя ей задаются цивилизаціей.

Нигдѣ такъ живо не выражается связь этой науки съ цивилизаціей, какъ въ желѣзномъ производствѣ; исторія его есть лучшее доказательство зависимости успѣховъ металлургіи отъ требованій цивилизаціи. Когда въ Англіи, при оскудѣніи лѣсовъ, потребность въ желѣзѣ продолжала увеличиваться, металлургія начала готовить пудлинговое желѣзо; въ наше-же время, когда требуется всего много и скоро, когда металлы должны выдерживать сильнѣйшія сопротивленія, металлургія льетъ сталь тысячами пудовъ, дѣлаетъ пушки съ готовымъ каналомъ, производитъ желѣзо прямо изъ рудъ и дѣйствуетъ при своихъ процессахъ машинами и приборами ужасающихъ размѣровъ.

Кромѣ желѣзнаго и всякое другое металлическое производство, какъ дитя одной матери, выражаетъ связь науки съ цивилизаціей, но не такъ прямо и ясно, какъ это мы видимъ въ желѣзномъ производствѣ. Такъ напримѣръ платина, при всѣхъ своихъ драгоцѣнныхъ свойствахъ, не въ состояніи найти себѣ обширнаго примѣненія, потому что требованія цивилизаціи на ея свойства, кромѣ немногихъ исключеній, гораздо лучше удовлетворяются золотомъ, серебромъ, сталью и т. п. Но если-бы, напримѣръ, случилось повсемѣстное оскудѣніе топлива, металлургія быстро воспользуется свойствомъ губчатой платины сгущать газы и развивать теплоту и создастъ ей обширное примѣненіе въ технику.

Въ то время, когда физика и химія ждутъ геніевъ для разработки своихъ задачъ, металлургія живетъ препятствіями, возстановляемыми природою и людьми противъ цивилизаціи.

Обращаясь къ предмету настоящаго разсужденія, нельзя не сознаться, что въ отношеніи золота, для цивилиза-

ціи всего важнѣе *количество* его; металлургія должна такъ располагать свои процессы по обработкѣ золота, чтобы преслѣдуя техническую цѣль очищенія металла, ни на минуту не забывать требованія цивилизаціи на *количество* его. Такимъ образомъ, вопросъ объ *угарѣ* или той потерѣ золота, которая есть слѣдствіе неизбѣжнаго закона истребленія отъ дѣйствія, долженъ считаться однимъ изъ самыхъ важныхъ для металлургіи. Если эта потеря не опредѣлена, то въ данномъ случаѣ невозможно сказать, сохранено-ли металлургическимъ процессомъ то, что нужно обществу т. е. *количество* золота и что никакая часть металла не утрачена отъ той или другой случайной причины. Тѣ-же основанія приложимы вполнѣ и къ серебру.

Золото, въ силу того, что его нельзя ничѣмъ замѣнить, какъ представителя цѣнностей, должно быть извлечено изъ рудъ или сплавовъ по возможности вполнѣ; высокая цѣна металла покрываетъ много издержекъ на производство, но металлургъ строго отвѣчаетъ передъ наукою за одинъ видъ ихъ—*угарѣ* или потерю металла. Въ металлургіи золота, техникъ долженъ направить всѣ свои усилія прежде всего на *цѣлость* металла, при полученіи его въ чистомъ видѣ изъ рудъ или изъ сплавовъ. Я нарочно говорю *цѣлость*, а не *наибольшее полученіе*, потому что это дало бы поводъ приписать мнѣ вѣру въ *прибыль*, т. е. что изъ фунта золота въ рудѣ или сплавѣ, металлургъ можетъ получить напримѣръ фунтъ и вѣсколько долей.

Во имя требованія *цѣлости* золота, металлургъ строго осуждается за сбереженіе расходовъ на производство, если оно влечетъ за собой не только безвозвратную потерю, но даже значительную отсрочку въ полученіи металла. Расходы на производство оберегаютъ потерю золота. Въ золотомъ дѣлѣ не слѣдуетъ быть скупымъ на устройство хорошихъ ловушекъ для собиранія золотосодержащихъ тиг-

лей, на улучшенія печей, на общее хорошее устройство металлургической лабораторіи или завода, на отличное устройство пробирныхъ работъ и многое другое, что хотя и стоитъ денегъ, но приче́мъ легче достигается получение благороднаго металла въ цѣлости.

Противъ требованія *цѣлости* грѣшатъ, кажется, всѣ заведенія этого рода въ Европѣ. Нерадѣніе къ нему, если здѣсь не скрывается чего либо другого, объясняется непониманіемъ современными металлургами, работающими надъ золотомъ, смысла собственной ихъ дѣятельности; они ничего не видятъ, далѣе пудовъ и фунтовъ золота и не уясняютъ себѣ никакого болѣе обширнаго взгляда на свое дѣло; они проповѣдуютъ ремесло, аферу, а не дѣятельность.

Мы видимъ, что химическія и физическія лабораторіи, разные музеи, кабинеты, библіотеки, выставки и другія учрежденія, которыя не даютъ никакого денежнаго барыша, учреждаются однако и поддерживаются большими деньгами; это потому, что учредители ихъ и завѣдывающіе ими люди науки стоятъ, по уровню своего образованія, гораздо выше разныхъ владѣльцевъ заведеній для получения чистаго золота или управляющихъ у нихъ работами какихъ нибудь *ingénieur-affineur*’овъ, конטרъ-метровъ и т. п. лицъ.

Вопросъ объ угарѣ есть существеннѣйшій въ металлургіи золота.

§ 2. *Обзоръ процессовъ при металлургической обработкѣ золота и разборъ возраженій противъ угара этого металла.*

Металлургическія производства, имѣющіе предметомъ золото, распадаются на нѣсколько группъ, которыя составляютъ совокупность разныхъ процессовъ, а именно:

1) Полученіе золота изъ песковъ и коренныхъ мѣсто-рожденій, состоитъ изъ: а) добычи песковъ и рудъ, б) промывки ихъ, съ предварительнымъ толченіемъ руды, в) сплава шихта, г) амальгамации откидныхъ и бѣдныхъ песковъ.

2) Полученіе золота въ серебрѣ изъ золотосодержащихъ серебряныхъ рудъ, состоитъ изъ: а) добычи рудъ, б) рудныхъ плавокъ, в) раздѣленія веркблея, г) обработкѣ остатковъ, г) полученія серебра мокрымъ путемъ и д) амальгамации.

3) Полученіе золота изъ золотыхъ рудъ; оно производится а) сухимъ путемъ и б) мокрымъ.

4) Раздѣленіе золота отъ серебра; сюда входятъ: а) квартованіе, б) мокрый путь, в) обѣдненіе соровъ, г) извлеченіе металла изъ соровъ.

5) Полученіе золота изъ остатковъ отъ золотыхъ дѣлъ мастеровъ, фотографовъ, изъ позолоченныхъ вещей, состоящее изъ разнообразныхъ процессовъ.

6) Монетное дѣло, состоитъ изъ: а) приведенія золота въ пробу, б) механической обработки въ форму кружковъ, в) тисненія.

7) Приготовленіе медалей, галантерейныхъ вещей, золоченіе и разныя другія производства.

Всѣ эти производства входятъ въ область металлургіи въ ея обширномъ смыслѣ, но въ тѣсномъ смыслѣ, къ металлургіи относятся только тѣ производства, гдѣ золото извлекается изъ рудъ или продуктовъ и доводится до чистаго вида. Полученіе золота въ чистомъ видѣ есть настоящій предметъ металлургіи; добыча песковъ и рудъ относится къ горному искусству, а монетное дѣло, медальное производство и пр. къ фабричному дѣлу или технологіи.

Хотя изъ всѣхъ этихъ группъ, монетное дѣло богаче другихъ свѣдѣніями объ угарѣ золота, но я намѣренъ не

касаться его по той причинѣ, что въ монетномъ дѣлѣ, всѣ операціи имѣють предметомъ сплавъ золота съ значительнымъ количествомъ мѣди и тѣмъ самымъ совершенно не сходятся съ металлургическими производствами, гдѣ золото встрѣчается соединеннымъ со многими и разнообразными веществами. Монетное дѣло не имѣетъ сходства и съ процессомъ раздѣленія золота отъ серебра; въ послѣднемъ, только въ видѣ исключенія, мѣдь является значительнымъ факторомъ.

Угаръ золота при обжиганіи рудъ, былъ предметомъ изслѣдованія многихъ ученыхъ, русскихъ и иностранныхъ.

По указаніямъ генерала *Чевкина* были произведены г. *Варвинскимъ* опыты надъ пожогомъ рудъ, содержащихъ золото ¹⁾. *Платнеръ* ²⁾ признаетъ результаты ихъ ошибочными для угара золота; *Платнеръ* принимаетъ, что золото не теряется при пожогѣ рудъ и рудштейновъ, но въ тоже время онъ согласенъ, что при пожогѣ сѣрнистыхъ соединеній, золото возстановляется, находится въ безконечномъ раздѣленіи и въ присутствіи токовъ воздуха и газовъ, можетъ теряться. Признавая опыты г. *Варвинскаго* ошибочными для угара золота, *Платнеръ* ничего не говоритъ объ этихъ опытахъ по поводу угара серебра. Угаръ серебра означенъ г. *Варвинскимъ*:

2,25 11,66 11,56 3,25 23,8 25,3 и 28,8 процентовъ
а у *Платнера*, при пожогѣ рудъ и искусственныхъ смѣсей, угаръ серебра оказался:

3 5 6 14 15 и 18 процентовъ.

Если здѣсь есть разница въ цифрахъ двухъ испытателей, то нужно сказать, что была разница и въ производ-

¹⁾ «Горный Журналъ» 1837. III. 228.

²⁾ Röstprozesse.

ствѣ тѣхъ и другихъ опытовъ; у насъ опыты производились въ большомъ видѣ, надъ тысячами пудъ роштейновъ, а *Платнеръ* дѣлалъ въ маломъ видѣ. Въ статьѣ г. *Варвинскаго* угаръ золота означенъ:

32,32 41,92 42,98 43,46 62,5 100 и 100 процентовъ.

При смѣшеніи мелкаго золота съ различными веществами онъ получилъ меньшія цифры угара, а именно отъ 4 до 25%; это были опыты въ маломъ видѣ.

Если опыты, сдѣланные по указаніямъ ген. *Чевкина*, признаются ошибочными для золота, то почему тѣ же, одновременные опыты по серебру, болѣе или менѣе сходны съ цифрами самого *Платнера*; такъ же болѣе сходны съ послѣдними и опыты въ маломъ видѣ? Весьма вѣроятно, что при опытахъ надъ роштейнами были особенности, о которыхъ г. *Варвинскій* умолчалъ, но которыя, нѣтъ сомнѣнія, объяснили бы такой высокій угаръ. Я думаю, что значительность угара зависѣла отъ большой массы роштейновъ, на которую имѣли вліяніе дѣйствіе большого тока горячихъ газовъ, сильное перемѣшиваніе, сильный жаръ и т. д. и возвысили угаръ.

Г. *Айдаровъ* ¹⁾ повѣрялъ опыты пожога роштейновъ и не нашолъ, чтобы золото угарало. Онъ дѣлалъ опыты въ маломъ видѣ, въ фарфоровой трубкѣ, съ отводомъ газовъ въ воду, а также на шерберѣ. Полученіе г. *Варвинскимъ* большого угара золота онъ считаетъ ошибкой, происшедшей отъ опредѣленія содержанія золота въ роштейнахъ невѣрнымъ способомъ купелляціи. *Айдаровъ* замѣтилъ, что пожженный роштейнъ даетъ при купелляціи меньше золота, чѣмъ тотъ-же роштейнъ, снова осѣрненный. Чтобы объяснить это явленіе, *Айдаровъ* принимаетъ гипотезу о химическомъ соединеніи золота со свинцомъ, которое не

¹⁾ «Горный Журналъ» 1854. II. 1.

втягивается капелью; оно образуется, когда свинецъ соединяется съ оруденѣлымъ золотомъ, при ошлакованіи необоженной руды; но если руда или роштейнъ обожжены и золото въ нихъ возстановилось, то свинецъ при ошлакованіи сплавляется съ золотомъ, не соединяясь съ нимъ химически: золото плаваеъ въ свинцѣ въ механическомъ раздѣленіи и тогда втягивается въ капель.

Опыты *г. Айдарова* не опровергають выводовъ изъ опытовъ *г. Чевкина* еще и по той причинѣ, о которой я говорилъ выше, по поводу мнѣнія *Платнера*, т. е. условія производства тѣхъ и другихъ опытовъ были неодинаковы. Гипотеза о всасываніи капелью механическаго соединенія золота со свинцомъ, требуетъ аналитическаго доказательства, тѣмъ болѣе, что *г. Айдаровъ* говоритъ еще о третьей особи этого рода: когда металлическое золото кладется въ свинецъ, тогда оно не втягивается капелью. Послѣднее совсѣмъ невѣрно; при золотыхъ пробахъ золото кладется въ свинецъ, но капелью втягивается.

У *г. Айдарова* есть указаніе, что его пробирный свинецъ содержалъ серебро и даже въ значительномъ количествѣ; не содержалъ-ли онъ и золота?

Винклеръ ¹⁾ дѣлалъ опыты въ маломъ видѣ, надъ потерю золота при пожогахъ рудъ и получилъ угаръ отъ 3,5 до 4%.

По раздѣленію золота отъ серебра, опыты для опредѣленія угара были произведены на с.-петербургскомъ монетномъ дворѣ. Въ 1831 году была образована коммиссія, для составленія рабочаго положенія для монетнаго двора; хотя она работала четырнадцать лѣтъ, но послѣ ея опытовъ остались самыя скудныя слѣды, именно одни счеты по производству раздѣленія разными лицами, по поруче-

¹⁾ В. Kerl. Hüttenkunde, 2 Auflage. I. 97.

нію и подь наблюденіемъ комиссіи; но эти опыты можно смѣло признать незаконченными, потому что они всѣ были черезъ чуръ поверхностны и ихъ было весьма немного. Комиссія пришла къ выводу, что при раздѣленіи золота отъ серебра и при обработкѣ соровъ золото не теряется.

Въ 1865 году образована была другая комиссія, для пересмотра рабочаго положенія монетнаго двора. Комиссія дѣйствовала только одинъ годъ и конечно не успѣла много сдѣлать; на ходъ дѣла по раздѣленію имѣло неблагоприятное вліяніе чрезвычайно ветхое и неудобное устройство лабораторіи монетнаго двора, а раздѣленіе въ особенной, опытной лабораторіи, дало значительный излишекъ золота. Эта комиссія не нашла данныхъ, чтобы назначить какой либо угаръ по раздѣленію золота отъ серебра.

Изъ этого обзорѣнія мы видимъ, что ученые не согласны въ мнѣніяхъ объ угарѣ золота и большинство держится даже того мнѣнія, что золото не теряется при металлургическихъ работахъ.

Этотъ вопросъ слишкомъ сложенъ, чтобы его рѣшить простымъ опытомъ, состоящимъ въ повтореніяхъ металлургическаго производства. Сначала надо изучить, какими путями золото можетъ теряться, слѣдуетъ найти точныя, почти математическія пріемы, чтобы доказать потерю золота отъ операцій и тогда, смотря по выводамъ изъ этихъ предварительныхъ опытовъ, составить программу для изслѣдованій въ болѣе общемъ видѣ, примѣнительно къ характеру валовыхъ работъ.

Какъ бы желая превзойти выводъ изслѣдователей о не теряемости золота, практика, у насъ и за границей, представляетъ фактъ *прибыли* золота.

Прибыль золота и серебра отъ производства не рѣдкость въ практикѣ металлургіи и для нея даже есть терминъ

(Hüttenplus), но если существованіе ея признается необходимымъ, то не иначе какъ съ оговоркою — *до времени*, потому что эта прибыль является нераціональнымъ путемъ, а все нераціональное, случайное и одностороннее должно быть изгоняемо изъ области науки и правильной техники. *Риво* ¹⁾ говоритъ: «потери при пробахъ рудъ (серебра и золота) гораздо значительнѣе, чѣмъ въ металлургическомъ производствѣ и во всякомъ заводѣ, съ хорошимъ управленіемъ, выходъ металла превосходить содержаніе рудъ, вычисленное по пробамъ». Это весьма поверхностный взглядъ и неумѣстный въ сочиненіи о пробирномъ искусствѣ. Его смыслъ тотъ, что рудныя пробы дѣлятся на такія, которыя не даютъ большихъ потерь (пробы на желѣзо, мѣдь, свинецъ) и на дающія большія потери (золото и серебро); такое раздѣленіе, по меньшей мѣрѣ странно: золото и серебро постояннѣе другихъ металловъ.

Наукѣ предстоитъ отвергнуть законъ о прибыляхъ золота и серебра и первое производство, гдѣ она можетъ это сдѣлать всего скорѣе, есть раздѣленіе золота отъ серебра. Содержаніе золота въ слиткахъ, поступающихъ въ раздѣленіе, можетъ быть опредѣлено съ большою точностью, и слѣдовательно здѣсь положеніе исходной точки вопроса обусловлено прочными данными; это только и нужно для опредѣленія угара. Послѣ того, если не легко, то, во всякомъ случаѣ, при данныхъ уже легче перейти къ изслѣдованію рудныхъ операций.

Въ изслѣдованіи вопроса объ угарѣ золота я рѣшился ограничиться такими случаями, которые примѣняются къ раздѣленію золота отъ серебра. Я принимаю, что *если золото способно теряться, то потеря его можетъ быть*

¹ Docimasiae, IV (suite) 908.

обнаружена надъ всякимъ количествомъ золота и что потеря при опытахъ, гдѣ изслѣдователь не располагаетъ большими силами и ведетъ дѣло съ точностью, всегда меньше, чѣмъ потеря при валовомъ производствѣ.

§ 3. Точность пробъ на золото отъ сплавовъ и рудъ.

Въ раздѣленіе обыкновенно поступаютъ очень богатые сплавы золота и серебра; часть ихъ представляетъ золото съ примѣсью серебра и весьма небольшого количества другихъ металловъ; другая часть, наиротивъ, представляетъ серебро, съ примѣсью золота, небольшого количества свинца и также нѣкоторыхъ другихъ металловъ. Вообще можно сказать, что кромѣ немногихъ случаевъ, при раздѣленіи приходится дѣлать пробы отъ весьма высокопробныхъ металловъ, съ примѣсями, которыя не имѣютъ вреднаго вліянія на пробу. Также приходится дѣлать пробы отъ соровъ, или глинистыхъ, графитистыхъ и другихъ веществъ, содержащихъ золото и серебро.

Если золото содержитъ осмійстый иридій, то его надо выдѣлить концентрированіемъ; если слитокъ обнаруживаетъ неравномѣрность сплава, то его надо переплавить. Только послѣ этой подготовки можно приступать къ пробѣ.

Золото и серебро сплавляются во всѣхъ пропорціяхъ и сплавъ ихъ однороденъ, но передъ отливкою его надо вымѣшать въ тиглѣ.

Процессъ пробы на золото чрезвычайно постояненъ¹⁾, т. е. двѣ пробы отъ одного и того же сплава, даютъ при одинаковомъ способѣ производства, совершенно одинаковые результаты. Двѣ короточки отъ одного и того же ку-

¹⁾ Процессъ пробы я принимаю по инструкціи, помѣщенной въ «Горномъ Журналѣ» 1866. III, часть официальная, стр. 79.

ска серебрястаго золота, часто различаются не болѣе, какъ на 0,05 тысячной доли, но иногда гораздо менѣе; при пробѣ на золото можно безъ опасенія ограничиваться 0,1 миллиграмма.

Чтобы избѣжать неточностей, полезно прибавлять къ пробѣ нѣсколько тысячныхъ мѣди; тогда засада серебра въ корточкѣ если не совершенно уничтожится, то дѣлается очень равномерна. Я сдѣлалъ до семидесяти пробъ на золото отъ одного и того же металла; изъ нихъ 24 были сдѣланы съ прибавленіемъ мѣди, а остальные — безъ мѣди; первыя дали весьма сходные результаты, которые помѣщены ниже, а при вторыхъ замѣчены были большія уклоненія, которыя могли происходить только отъ засады серебра. Золото тысячной пробы выходитъ всегда высшаго содержанія; съ прибавленіемъ къ пробѣ 3 тысячныхъ мѣди, мнѣ случалось получать въ результатѣ 1000 и даже меньше, отъ неизбѣжной потери при пробѣ. *Шоде* ¹⁾ такъ же считаетъ мѣдь полезнымъ дѣятелемъ при золотой пробѣ, для сообщенія корольку квартованнаго металла мягкости и доводитъ количество мѣди до 25 тысячныхъ.

Чѣмъ меньше навѣска, тѣмъ точнѣе проба. Понятно, что чѣмъ точнѣе навѣска, тѣмъ и проба точнѣе, поэтому когда нужно дѣлать много пробъ, то лучше не пригонять ихъ къ нормальному вѣсу, а взвѣшивать съ дробями и потомъ исправлять пробу вычисленіемъ.

Всякая проба на золото претерпѣваетъ потерю, которая рѣдко, и во всякомъ случаѣ неопредѣленно, вознаграждается засадою серебра въ корточкѣ. Любопытно, на какомъ основаніи явилось убѣжденіе, что засада серебра вознаграждаетъ потерю золота? Если замѣщеніе прои-

¹⁾ L'art de l'essayeur. 1835. 140.

сходить по объему, то никакъ не можетъ вознаграждать потери золота по вѣсу. Слѣдующія пробы отъ совершенно чистаго золота показываютъ, что засада серебра не покрываетъ потери золота при пробѣ.

| <i>Назвѣска</i> ¹⁾ . | <i>Вѣсъ</i> | <i>Потеря.</i> | <i>Потеря</i> | Средняя по- теря 0,323 на 1000 золота въ корточкѣ. |
|---------------------------------|------------------|----------------|-----------------|---|
| | <i>корточки.</i> | | <i>на 1000.</i> | |
| 469 8 | 469,600 | 0,200 | 0,425 | |
| 469,8 | 469,700 | 0,100 | 0,213 | |
| 85 | 84,955 | 0,045 | 0,528 | |
| 85 | 84,965 | 0,035 | 0,412 | |
| 85 | 84,970 | 0,030 | 0,333 | |
| 85 | 84,999 | 0,001 | 0,012 | |

По раствореніи этихъ корточекъ въ слабой царской водкѣ, въ темномъ мѣствѣ, обнаружилось весьма мало хлористаго серебра, которое трудно было собрать и взвѣсить. Изъ капелей отъ двухъ первыхъ корточекъ извлечено свинцомъ 0,15 золота или 0,159 на 1000.

Я взялъ еще четыре корточки, вѣсомъ 460,15, 460,15, 450,1 и 450,2 и повторилъ надъ ними процессъ пробова-нія шесть разъ, съ добавленіемъ мѣди въ томъ размѣрѣ, какъ было содержаніе лигатуры въ сплавѣ, изъ котораго получены корточки. Прикидывая на вѣсахъ обратныя кор-точки, я получилъ слѣдующіе результаты:

| <i>Корт.</i> | <i>Потер.</i> | <i>Корт.</i> | <i>Потер.</i> | <i>Корт.</i> | <i>Потер.</i> | <i>Корт.</i> | <i>Пот.</i> |
|------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|-------------|
| 460,15 | — | 460,15 | — | 450,1 | — | 450,2 | — |
| 459,90 | 0,25 | 459,85 | 0,30 | 449,85 | 0,25 | 449,90 | 0,30 |
| 459,55 | 0,35 | 459,50 | 0,35 | 449,60 | 0,25 | 449,55 | 0,35 |
| 459,40 | 0,15 | 459,40 | 0,10 | 449,40 | 0,20 | 449,45 | 0,10 |
| 459,20 | 0,20 | 459,15 | 0,25 | 449,30 | 0,10 | 449,30 | 0,15 |
| 458,90 | 0,30 | 458,90 | 0,25 | 449,10 | 0,20 | 449,00 | 0,30 |
| 458,70 | 0,20 | 458,75 | 0,15 | 448,80 | 0,30 | 448,80 | 0,20 |
| <i>Пот.</i> 1,45 | 0,225 | 1,4 | 0,225 | 1,3 | 0,216 | 1,4 | 0,233 |

¹⁾ Навѣски вездѣ дѣланы на разновѣсѣ, въ которомъ 1000 = $\frac{1}{2}$ грамма и также на другой, гдѣ 96 = 6 долямъ.

Средняя величина корточки 455,15, средняя потеря 0,22475 или 0,4195 на пробу, состоящую изъ двухъ корточекъ. По расчету отъ 1000, потеря золота при пробахъ будетъ 0,493.

Я произвелъ еще болѣе пятидесяти повтореній процесса пробы, но безъ прибавленія мѣди; засада серебра давала иногда избытокъ, который исчезалъ при слѣдующемъ повтореніи; засада уменьшила потерю, которая вышла 0,426.

Этими многочисленными повтореніями доказывается ясно, что засада серебра не вознаграждаетъ потери золота при пробѣ и что для точности пробы необходимо всегда дѣлать контръ-пробу, составляя навѣску изъ золота, серебра и мѣди, въ такой пропорціи, которая была бы равна среднему содержанію испытываемыхъ сплавовъ одного и того-же рода. Контръ-проба должна обрабатываться подъ муфелемъ вмѣстѣ съ пробами, иначе на такую контръ-пробу нельзя будетъ положиться. Вмѣсто контръ-пробъ, я полагаю возможнымъ, сдѣлать въ теченіи значительнаго періода времени рядъ повтореній пробы, и вывести изъ него среднюю поправку.

Проба отъ пропорціональныхъ навѣсокъ даетъ ошибочные, болшею частью низшіе результаты и не должна быть допущена; причины будутъ приведены ниже, въ § 9.

О пробѣ на золото золотистаго серебра я замѣчу, что здѣсь существенное обстоятельство заключается въ равномерномъ распредѣленіи золота въ серебрѣ, что не встрѣчается въ бликовомъ серебрѣ; надо переплавлять блики, вымѣшивать серебро въ тиглѣ и отливать въ стоячія формы; стоячія формы необходимы для отдѣленія нечистотъ, всплывающихъ на поверхность серебра.

Надо растворять серебро въ сѣрной кислотѣ, соединяя

съ обыкновеннымъ способомъ квартованія ¹⁾, но чтобы уменьшить потерю золота при двойной операціи, надо брать навѣску въ 10 граммовъ; такая навѣска можетъ захватить сплавъ во многихъ точкахъ и даже сдѣлать переплавку слитка излишнею.

При пробѣ необходимо дѣлать контръ-пробу отъ навѣски чистаго серебра съ чистымъ золотомъ и свинцомъ или мѣдью, въ близкомъ отношеніи къ пропорціи этихъ металловъ въ испытуемомъ сплавѣ.

При пробѣ соровъ необходимо наблюдать: 1) чтобы они были обѣднены механически и амальгамаціею, отчего они будутъ гораздо однороднѣе, 2) чтобы соры были собраны по сортамъ, соотвѣтственно ихъ происхожденію и 3) чтобы взятіе на пробу сдѣлано было по возможности отъ всей массы сора.

Лучше дѣлать больше пробъ на малую вѣсовую единицу, чтобы уменьшить количество свинца для оплакованія, чѣмъ плавить большое количество соровъ въ тиглѣ съ примѣсями и пробовать полученный веркблей; веркблей можетъ быть неравномѣрнаго содержанія и пробы поведутъ къ ошибкамъ.

Въ доказательство, что соры могутъ быть опробованы очень точно, я могу привести соры лабораторіи раздѣленія золота отъ серебра с.-петербургскаго монетнаго двора за 1863, 1864 и 1865 годы; въ эти годы, обѣдненіе соровъ находило себѣ ежегодно бѣльшее и бѣльшее примѣненіе, отчего выходъ золота въ металлъ увеличивался, а въ сорахъ — уменьшался. Такъ изъ 1000 чистаго золота, принятаго въ раздѣленіе, вышло:

| | | | | | |
|----------------------|----------|-----------|--------|---------|--------|
| Въ 1863 г. въ метал. | 995,7347 | въ сорахъ | 4,7670 | излиш. | 0,5017 |
| — 1864 » » » | 998,0632 | » » | 2,3654 | » » | 0,4286 |
| — 1865 » » » | 999,1400 | » » | 0,7900 | недост. | 0,0700 |

¹⁾ Кованько. «Горный Журналъ», 1864. II. 443.

Ниже будетъ объяснено происхожденіе излишка и недостатка золота (§ 9), а здѣсь я только замѣчу, что если-бы проба соровъ была гадательна, какъ на ней смотрятъ многіе, то можно-ли было бы ожидать такой послѣдовательности вышеприведенныхъ цифръ! Скорѣе могло случиться, что при одномъ и томъ-же производствѣ, весьма близкой массѣ соровъ и одинаковомъ испытаніи ихъ, пробы должны дать болѣе или менѣе близкое содержаніе какъ въ одномъ году, такъ въ другомъ и третьемъ. Если, какъ думаютъ нѣкоторые, проба не выражаетъ содержанія соровъ, а зависитъ отъ того, что попадетъ подъ шпатель пробирера, тогда явится вѣроятность, что шпатель будетъ попадать въ одномъ году, такъ-же какъ и въ другомъ и содержаніе соровъ будетъ однообразнѣе, а излишки больше. Я не сравниваю пробъ этихъ соровъ съ результатами проплавки ихъ, потому что на монетномъ дворѣ соровое заведеніе дѣйствуетъ отдѣльно отъ раздѣлительнаго и плавить соры всѣхъ частей монетнаго двора вмѣстѣ.

Платнеръ ¹⁾ приводитъ хорошій примѣръ точности рудныхъ пробъ на золото. Онъ опробовалъ 2560 центнеровъ бѣдной, серебряной, золотосодержащей руды, въ которой опредѣлили 355½ грень золота или 0,0213 на 1000; по проплавкѣ получено 364½ грень золота или 0,0225 на 1000; ошибка 0,0012 ничтожна и ея бы вовсе не было, если-бъ *Платнеръ* не старался получить скорѣе низшую, чѣмъ высшую пробу. Такъ напримѣръ, вмѣсто прямого взвѣшиванія золота, полученнаго изъ серебра, при разваркѣ въ азотной кислотѣ, онъ предварительно спускалъ его на капли со свинцомъ и тогда только взвѣшивалъ.

При строгомъ вниманіи къ пробамъ на золото сплавовъ

¹⁾ Röstprozesse. 1856. 127.

и рудъ, возможно точное опредѣленіе содержанія въ нихъ золота, а по содержанію — и потери, если она происходитъ при техническомъ производствѣ. Опредѣленіе угара возможно не только для производствъ, обрабатывающихъ сплавы (раздѣленіе), но и для рудныхъ операцій; послѣднее подтверждается авторитетомъ *Платнера*.

§ 4. Потеря золота отъ истиранія.

Золото есть самый мягкій металлъ, слѣдовательно оно способно теряться при треніи частицъ золота между собою или о твердые и даже мягкіе предметы. Высокій удѣльный вѣсъ золота позволяетъ обнаружить весьма незначительную потерю этого металла, но очень часто, глазомъ можно видѣть потерю уже тогда, когда она еще не можетъ быть обнаружена вѣсами, особенно если они немного не чувствительны.

Ковка, плющенье, нагрузка, разгрузка золота и всѣ механическія работы производятъ нѣкоторую потерю золота. Серебристое золото, доставляемое съ нашихъ приисковъ, давало не разъ случай замѣчать недостатокъ вѣса на слиткахъ; на стѣнкахъ-же пересылочныхъ ящиковъ и на холстѣ, въ который иногда завертываютъ слитки, обнаруживается довольно сплошная позолота. *Авдеевъ* ¹⁾ говорить, что присутствіе золота въ сору, пыли на мебели въ лабораторіяхъ и пр. предметахъ, доказывается реагентами очень легко. Золотыхъ дѣлъ мастера могутъ засвидѣтельствовать, что золото теряется тѣмъ болѣе, чѣмъ разнообразнѣе работа около художественнаго издѣлія.

Золотая монета не разъ обращала на себя вниманіе ученыхъ, по вопросу объ истираніи золота, при обращеніи ея въ

¹⁾ «Горный Журналъ» 1850. I. 83.

Гори. Журн. Ки. X. 1867 г.

народъ; золотая монета претерпѣваетъ отъ обращенія часто такую потерю, что даже цѣна ея падаетъ. По сообщенію генерала *Бутенева* ¹⁾, полумперіальная монета, при вращеніи 20 фунтовъ ея въ деревянной бочкѣ, въ теченіи четырехъ часовъ, потеряла 15 золотниковъ т. е. 7,8 на 1,000.

Кавендишъ и *Гатшетъ* ²⁾ нашли, что самый прочный сплавъ золота есть съ мѣдью 916,666 пробы; чистое золото и золото 750 пробы истираются скорѣе, но всего болѣе теряютъ въ вѣсѣ золото 500 пробы и чистая мѣдь.

Многія взвѣшиванія старыхъ монетъ на лондонскомъ монетномъ дворѣ ³⁾ показали, что золотая монета теряетъ вѣсѣ отъ бѣльшаго обращенія въ народъ, что грязь на кружкахъ накапливается до извѣстнаго предѣла и частью предохраняетъ золото отъ истиранія и что монета ежегодно теряетъ на кружокъ соверена 0,04% или 3,19 миллиграмма, на полу-соверень 0,069% или 2,75 миллиграмма.

При обращеніи монета подвергается истребленію отъ многихъ причинъ, но не отъ одного простого истиранія. Чтобы имѣть понятіе о потерѣ золота отъ самаго легкаго истиранія, я старался опредѣлить его при вполнѣ наглядномъ опытѣ. Я подвергалъ полумперіальную монету и гладкіе кружки истиранію въ рукахъ; каждый кружокъ я теръ въ пальцахъ по четверти часа сряду и въ суммѣ этихъ треній получилъ слѣдующіе результаты:

| | <i>Видъ</i> | <i>Вѣсъ кружка въ</i> | <i>Потеря послѣ</i> | <i>Потеря послѣ</i> | <i>Потеря послѣ</i> |
|------------|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| | <i>кружка</i> | <i>1/2 милли.</i> | <i>2 1/2 ч. трен.</i> | <i>4 1/2 ч. трен.</i> | <i>на 1000.</i> |
| Чеканенный | 13089,25 | | 5,75 | 14,50 | 1,108 |
| тоже | 13058,25 | | 4,50 | 15,00 | 1,148 |
| Гладкій | 13062,75 | | 5,25 | 11,25 | 0,861 |
| тоже | 13048,50 | | 7,00 | 13,50 | 1,034 |

¹⁾ «Горный Журналъ» 1859. IV. 557.

²⁾ Karmarch. Beitrag zur Technik des Münzwesens. Hannover. 1856. 62.

³⁾ idem. 66.

Средній вѣсъ кружка 6532,34 миллиграмма, средняя потеря на кружокъ болѣе 6,78 миллиграммовъ. Я опредѣлилъ, что въ часъ я дѣлалъ 3,600 стираний, слѣдовательно въ одно стирание съ кружка сходило 0,000042 миллиграмма или 0,000006 на 1,000. Милліонъ рублей полуимперіаламп, вѣсомъ почти 80 пудъ, отъ счета монеты приѣмщикомъ и сдатчикомъ, понизится на $\frac{1}{3}$ доли ¹⁾).

§ 5. Измѣняемость золота отъ химическихъ рещентовъ.

Золото далеко не такъ сильно противустоитъ дѣйствию разныхъ химическихъ реагентовъ, какъ это привыкли считать.

По способу Патера ²⁾ золото растворимо въ крѣпкомъ растворѣ хлористаго натрія, насыщенномъ хлоромъ; при обжиганіи золотыхъ рудъ съ хлористымъ натріемъ Реснеръ ³⁾ нашолъ, что золото соединяется съ натромъ и образуетъ соль состава $\text{AuONaO} + \text{NaCl}$. Хлоръ чрезвычайно сильно дѣйствуетъ на золото.

Макинсъ ⁴⁾ нашолъ, что при производствѣ пробъ, золото растворяется въ азотной кислотѣ, въ особенности-же въ присутствіи азотистой, которая образуется въ азотной, отъ присутствія въ ней органическихъ тѣлъ. Онъ нашолъ потерю на 20 минутъ кипяченія въ кислотѣ въ 1,25 относительнаго вѣса и на 15 минутъ въ кислотѣ 1,35 — 0,4 на 1,000. Гмелинъ ⁵⁾ прямо говоритъ, что азотноки-

¹⁾ Полагая цѣну полуимперіала 6 р. найдемъ, что при двухъ стираніяхъ (продавецъ и покупатель) или при всякомъ обращеніи въ народъ, цѣна его понижается почти на 0,0001 копейки.

²⁾ Wagner. Jahresbericht über die Fortschritte der Technologie, 1863, 146.

³⁾ Idem.

⁴⁾ «Горный Журналъ» 1861. I. 107.

⁵⁾ Chemie. III Band. 670.

слое золото получается, растворяя мелкое золото въ азотной кислотѣ; дымящаяся азотная кислота растворяетъ золото.

Готтлибъ въ своей «Химіи» говоритъ, что соляная кислота растворяетъ часть золота.

Желая убѣдиться въ растворимости золота въ азотной кислотѣ, я кипятилъ совершенно чистое золото, расплющенное въ тонкую пластинку, въ азотной кислотѣ въ 32° Боуме, безъ слѣдовъ хлора; но чтобы быть вполне увѣреннымъ въ отсутствіи въ ней свободного хлора, я опускалъ въ кислоту каплю раствора азотнокислаго серебра. Каждое кипяченіе длилось часъ.

| | | | | | Потеря въ 4 часа | Потеря съ 1000 на 10 минутъ |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------|-----------------------------|
| <i>Навьска</i> | 1-й часъ. | 2-й часъ. | 3-й часъ. | 4-й часъ. | | |
| 989,55 | 989,4 | 989,25 | 988,9 | 988,6 | 0,95 | 0,040 |
| 925,55 | 925,4 | 925,25 | 925,1 | 924,75 | 0,80 | 0,033 |
| 982,25 | 982,15 | 982,05 | 981,75 | 981,30 | 0,95 | 0,040 |

Въ теченіи первыхъ трехъ часовъ въ кислоту клали кусочекъ угля.

По *Макису* золото растворяется только тогда, когда изъ корточки выдѣлено почти все серебро, т. е. при третьемъ кипяченіи. По большинству сходственныхъ результатовъ я полагаю, что средняя потеря отъ растворенія въ теченіи 10 минутъ, азотной кислотою, будетъ 0,04 на 1,000.

Эта цифра въ десять разъ меньше, чѣмъ у *Макиса*, но я полагаю, что поэтому она и вѣрнѣе. Опредѣляя золото въ растворѣ азотнокислаго серебра отъ золотыхъ пробъ, я получилъ результаты болѣе согласные съ моими, но и гораздо ниже, именно: отъ 16 пробъ, послѣ первой разварки получено 0,12 золота, послѣ второй 0,02, послѣ третьей 0,21 полумиллиграмма; отъ другихъ 15-ти пробъ, послѣ первой и второй разварки не получено ничего,

отъ третвей 0,64; на каждую пробу приходится, по первому опыту 0,041, а по второму 0,053 или 0,022 и 0,084 на 1,000. Выводъ изъ прямого опыта я считаю болѣе рациональнымъ.

По выпаркѣ досуха азотной кислоты и сборѣ остатка, въ немъ опредѣлено золото сухимъ путемъ и найдено 0,3 миллиграмма. Трудность собиранія и потеря при купелляціи не дали возможности собрать все золото. Мокрымъ же путемъ обнаруженіе золота въ такомъ растворѣ рѣшительно невозможно.

Петтенкоферъ ¹⁾ нашолъ, что шлакъ отъ плавки золота съ селитрой содержитъ до 20% золота; прежде этого не знали и подвергали шлакъ одному механическому извлеченію золота. Раскаленная селитра обращаетъ золото въ кислоту.

Рейнольдсъ и *Спиллеръ* ²⁾ открыли, что сѣрная кислота, заключающая въ себѣ азотную, растворяетъ золото въ значительномъ количествѣ, причемъ образуется особое соединеніе золота.

Этотъ фактъ можетъ быть весьма важнымъ въ вопросѣ потери золота при раздѣленіи, потому что сѣрная кислота, если она дурно готовится на фабрикѣ, можетъ заключать въ себѣ азотную или другіе окислы азота.

И кипятилъ совершенно чистое золото въ сѣрной кислотѣ въ 66° Боме, прибавляя въ нее нѣсколько капель азотной кислоты, а именно 5, 10 и 20 на одно и тоже количество сѣрной кислоты. Дѣйствіе такой кислоты на золото было чрезвычайно сильно и тѣмъ сильнѣе, чѣмъ болѣе азотной кислоты; при началѣ кипяченія, изъ жидкости отдѣлялись такіе-же бурые пары, какъ и при раствореніи мѣди или серебра въ азотной кислотѣ; потомъ пары пре-

¹⁾ Gmelin, Chemie III. Band 653.

²⁾ «Горный Журналъ» 1865. I. 537.

кратились и жидкость сдѣлалась высокаго лимонно-желтаго цвѣта. Вылитая въ воду, кислота отдѣляла чрезвычайно тонкій фіолетовый осадокъ, который когда осѣлъ въ фарфоровой чашкѣ, то былъ едва замѣтенъ и легко могъ быть принятъ за особый оттѣнокъ фарфоровой глазури. Оставшееся золото было сильно разѣдено на краяхъ и отчасти раздроблено въ порошокъ. По взвѣшиваніи золота получены слѣдующіе результаты.

| <i>Навѣска</i> | <i>Число ка-</i> | <i>Потеря</i> | |
|----------------|-----------------------------|---------------|----------------------------------|
| | <i>пель NO₅.</i> | <i>вѣса.</i> | |
| 924,7 | 5 | 3,00 | } Кипяченіе длилось четыре часа. |
| 988,5 | 10 | 15,20 | |
| 981,3 | 20 | 11,30 | |
| 1253,5 | 10 | 1,85 | } Кипяченіе длилось одинъ часъ. |
| 1702 | 20 | 2,00 | |

Жидкость отъ первыхъ трехъ опытовъ была изслѣдована мокрымъ путемъ и не обнаружила золота, но отъ двухъ послѣднихъ—сухимъ путемъ, и посредствомъ собиранія золотого осадка сѣрнокислымъ свинцомъ, получено 0,5 золота.

Я не считаю эти цифры совершенно точными; имѣвъ намѣреніе только убѣдиться, растворяется-ли золото въ сѣрной кислотѣ съ примѣсью азотной, я считаю, что вопросъ разрѣшается положительно, какъ явленіями при кипяченіи, сходными съ наблюденіями *Рейнольдса и Спиллера*, такъ и полученіемъ золота изъ жидкости.

Золото, служившее при опытахъ, было приготовлено изъ корточекъ, растворенныхъ въ слабой царской водкѣ; золото было осаждено купоросомъ, промыто и сплавлено съ селитрой; при пробѣ обыкновеннымъ путемъ, дало, какъ это обыкновенно бываетъ при чистомъ золотѣ ¹⁾, высшее содержаніе.

¹⁾ Hartmann: Probirkunst, 1862, 225.

Окисленіе золота при высѣкой температурѣ весьма обыкновенное явленіе. По словамъ *Гмеллина* ¹⁾, золото окисляется при разрѣженіи воздуха въ 200 разъ. При сплавахъ чистаго золота замѣчено, что чѣмъ чище золото и чѣмъ выше температура печи, тѣмъ чаще отливаемые слитки имѣютъ верхнюю поверхность фіолетовую, почти малиновую; напротивъ, золото 996 пробы и ниже, никогда этимъ не отличается; блестящая, глянцевая поверхность слитка не обѣщаетъ золота выше 996 пробы. Здѣсь я говорю о золотѣ, получаемомъ при раздѣленіи отъ серебра.

Если сплавить королекъ совершенно чистаго золота при доступѣ воздуха, то на поверхности его соберется темно-фіолетовое пятно; снявъ его напилкомъ и расплавивъ золото вновь, увидимъ, что образуется новое пятно, той-же величины и т. д., при всякомъ повтореніи. Многіе химики принимаютъ, что это соединеніе фіолетоваго или малиноваго цвѣта есть окисель золота.

Разныя примѣси способствуютъ дѣйствію на золото химическихъ реагентовъ; *Гмелинъ* ²⁾ приводитъ цѣлый рядъ фактовъ, гдѣ золото переходитъ въ шлакъ или вообще вступаетъ въ химическое соединеніе, предъ паяльной трубкой, въ присутствіи различныхъ веществъ.

§ 6. Дѣйствіе высокой температуры на чистое золото.

Не желая выходить изъ предѣловъ практическаго примѣненія вопроса объ угарѣ золота, я не буду распространяться здѣсь о вліяніи на золото пламени гремучаго воздуха, большой электрической искры, сильнаго зажигательнаго стекла и подобныхъ могучихъ дѣятелей, которые не находятъ себѣ примѣненія въ технику. Я ограничиваюсь

¹⁾ *Chemie*, III Band. 655.

²⁾ *Idem*. 656.

въ моихъ опытахъ температурою нѣсколько выше плавления золота, какая необходима при плавкѣ золота и которая поддерживается во время отливки въ слитки.

Эльснеръ ¹⁾ замѣтилъ, что въ сильномъ жарѣ, напримѣръ, въ фарфорообжигательной печи, золото, расплавляемое въ фарфоровомъ сосудѣ, оставляетъ на немъ желтый налетъ, въ которомъ луною обнаруживаются золотые корольки.

Непиръ ²⁾ нашолъ, что если при сплавкѣ золота положить на него костяного пепла, то пепелъ окрашивается фіолетовымъ цвѣтомъ и изъ него можно выплавить золото. По *Непиру* летучесть золота обнаруживается нѣсколько выше точки плавления его, т. е. именно при той температурѣ, которая необходима въ техническомъ производствѣ.

Готтлибъ ³⁾ говоритъ, что золото замѣтно улетучивается въ сильномъ жарѣ.

Вообще нѣтъ ничего легче убѣдиться въ летучести золота; достаточно посѣтить любое заведеніе, гдѣ работаютъ съ золотомъ, подвергая его плавкѣ въ большомъ видѣ, и гдѣ устроены при печахъ ловушки, для собиранія металлоносныхъ газовъ. Заведеніе безъ ловушекъ считается большою рѣдкостью, напримѣръ монетный дворъ въ Берлинѣ. Но очень трудно опредѣлить угаръ золота путемъ опыта; я весьма много потерялъ времени и труда отъ того только, что мнѣ неизвѣстны были нѣкоторыя явленія; я буду говорить объ этомъ ниже, въ § 9.

Въ сводѣ золотоплавильной печи лабораторіи с. петербургскаго монетнаго двора, въ швахъ между кирпичами и въ трещинахъ кирпичей, замѣчаются корольки зо-

¹⁾ В. Kerl, Hüttenkunde, 2 Auflage I, 98.

²⁾ «Горный Журналъ» 1858. III. 158.

³⁾ Lehrbuch der Chemie.

лота, иногда довольно большого объема, напримеръ въ половину булавочной головки. Эти корольки находятся часто далеко въ толщинѣ свода и тѣмъ самымъ доказываютъ свое происхожденіе изъ паровъ. *Малаутти* и *Дюрроше* ¹⁾ свидѣтельствуютъ объ особенной способности серебра собираться менѣе въ ловушкахъ, чѣмъ во внутренности печной кладки; *Фстерле* ²⁾ нашолъ корольекъ серебра въ камнѣ у распара домнной печи. Эти свидѣтельства указываютъ на способность металла распространяться въ чрезвычайно тонкомъ состояніи, будетъ ли это въ видѣ окисла или настоящаго пара.

Я плавилъ чистое золото коксомъ, въ глиняныхъ капсуляхъ, помѣщенныхъ въ узкую (1 1/8 дюйма) фарфоровую трубку; въ трубкѣ было самое слабое теченіе воздуха, не смотря на то, что она была открыта съ двухъ концовъ; температура по временамъ была сильная, но падала быстро при прогораніи кокса или ослабленіи тяги въ печи. Это обстоятельство мѣшало хорошо слѣдить за температурой; другое затрудненіе состояло въ томъ, что нужно было ждать полнаго охлажденія трубки, чтобы извлечь изъ нея капсулу, не повредивъ корольковъ золота.

Плавка въ трубкѣ дала слѣдующіе результаты:

| | | <i>Потеря</i> | | |
|----|---------|---------------|----------------|--------------------------------|
| | | <i>Въсь.</i> | <i>Потеря.</i> | <i>на 1000</i> |
| А. | 1000 | 0, 1 | 0,100 | Средняя потеря 0,116 на 1,000. |
| | 1000 | 0,15 | 0,150 | |
| | 840,65 | 0,15 | 0,178 | |
| Б. | 1233, 2 | 0,15 | 0,121 | |
| | 3996,15 | 0,25 | 0,062 | |
| В. | 288 | 0,04 | 0,138 | |
| | 288 | 0,02 | 0,069 | |

¹⁾ В. Kerl, Hüttenkunde I. 91.

²⁾ Idem.

А, Б и В означаютъ одновременные опыты. Чтобы вывести потерю на полчаса или время, приблизительно необходимое для технического производства, чтобы вылить большую насадку золота въ печи въ слитки, надо раздѣлить среднюю потерю на число получасовъ плавки; сильный жаръ въ трубкѣ продолжался два часа, слѣдовательно получасовая потеря будетъ 0,029 на 1,000.

Потеря въ муфель оказалась нѣсколько больше; широкое пространство муфеля и высокая температура даютъ силу газамъ, которые стремительно выходятъ изъ муфеля. Въ слѣдующихъ данныхъ помѣщены цифры отъ сплавки одного и того-же золота въ муфель, въ открытомъ, но глубокомъ тиглѣ; фиолетовое пятно, которое образовывалось на королькѣ, было всякій разъ снимаемо напилкомъ. Каждая плавка длилась полчаса.

| | | <i>Потеря</i> | |
|--------------|----------------|----------------|---------------------------------------|
| <i>Вѣсъ.</i> | <i>Потеря.</i> | <i>на 1000</i> | |
| 4000 | 0, 3 | 0,075 | } Средняя потеря почти 0,03 на 1,000. |
| 3998,95 | 0,25 | 0,062 | |
| 4000 | 0, 2 | 0,050 | |
| 3999 | 0, 2 | 0,050 | |
| 3998, 8 | 0, 2 | 0,050 | |
| 3998, 6 | 0,15 | 0,037 | |
| 5938, 9 | 0, 3 | 0,050 | |
| 5914, 8 | 0, 1 | 0,017 | |

Послѣдній корольекъ плавился при довольно низкой температурѣ.

Въ самодувномъ горнѣ сплавлено было коксомъ золото изъ зеренъ с. петербургской и московской пробирныхъ палатокъ, первое $95\frac{1}{6}$ пробы (991,3) второе $95\frac{2}{3}$ (996,5).

| | | <i>Потеря</i> | | |
|-----------------|---|------------------------|-------|--|
| <i>Проба.</i> | <i>(1 = $\frac{1}{96}$ зол.)</i> | <i>Потеря на 1000.</i> | | |
| $95\frac{1}{6}$ | 387906 | 18 | 0,016 | } Средняя потеря болѣе 0,035 на 1,000. |
| $95\frac{2}{3}$ | 600402 | 15 | 0,025 | |

Въ § 9 я объясню причину, почему нельзя довѣрять послѣднему опыту; потеря въ самодувномъ горнѣ, вслѣд-

ствіе сильной тяги и высокой температуры, должна быть гораздо больше.

Плавка корольковъ въ самодувномъ горнѣ древеснымъ углемъ дала потерю 0,077 на 1,000. Данныя этого опыта помѣщены ниже въ § 9.

Другой рядъ опытовъ сдѣланъ мною надъ золотомъ, въ мелкомъ раздѣленіи, каково золото несплавленныхъ корточекъ и еще болѣе—золото, осажденное изъ раствора щавелевой кислотой. Въ видѣ перехода къ этому виду золота, я плющилъ плавленное золото въ самый тонкій листъ и сплавляя подъ муфелемъ въ этомъ состояніи, изъ 18,786 гр. получилъ королекъ, вѣсившій 18,781 гр. слѣдовательно потеря была 0,266 на 1,000. Собираніе такого тонкаго золота довольно затруднительно; наконецъ плющеніе между листами бумаги можетъ дать ложный результатъ, потому что бумага дѣлается прозрачною и можетъ попасть въ золото.

Золото корточекъ находится въ тонкомъ раздѣленіи, но уже въ такомъ связномъ состояніи, что не обладаетъ гигроскопичностью. Всякая сплавленная корточка даетъ вѣсъ меньше, чѣмъ несплавленная, а только прокаленная. Это правило имѣетъ исключенія, о которыхъ ниже будетъ сказано, въ § 9.

Корточки плавилась въ открытыхъ капсулахъ, въ фарфоровой трубкѣ.

| | | <i>Потеря</i> | | | | | | |
|---|---|-------------------------------|------|-------|---|---|--|--|
| | | <i>Въсѣ. Потеря. на 1000.</i> | | | | | | |
| | | 975,3 | 0,45 | 0,461 | } | Время сильного жара 2 часа, средняя потеря 0,683 на 1,000, а въ теченіи полчаса около 0,170 на 1,000. | | |
| А | { | 2444,55 | 1,45 | 0,592 | | | | |
| | | 2933,10 | 3,05 | 1,039 | | | | |
| | | 3141,15 | 1,60 | 0,509 | | | | |
| Б | { | 2444,35 | 1,95 | 0,797 | | | | |
| | | 2439,30 | 2,05 | 0,840 | | | | |
| | | 2427,65 | 1,70 | 0,700 | | | | |
| В | | 2443,00 | 1,30 | 0,532 | | | | |

Буквы означаютъ одновременность опытовъ.

Корточки плавилась въ открытыхъ тигляхъ въ муфель; время — полчаса.

| <i>Потеря</i> | | | |
|---------------|-------------------------|-------|-------|
| <i>Вѣсъ.</i> | <i>Потеря. на 1000.</i> | | |
| А | 88,055 | 0,06 | 0,681 |
| | 916,85 | 0,55 | 0,599 |
| Б | 488,55 | 0,3 | 0,614 |
| | 488,7 | 0,3 | 0,613 |
| В | 499,23 | 0,15 | 0,300 |
| | 499,15 | 0,15 | 0,300 |
| | 977,4 | 0,3 | 0,306 |
| | 499,15 | 0,15 | 0,300 |
| | 499,10 | 0,10 | 0,200 |
| | 14,675 гр. | 0,007 | 0,477 |

Средн. потеря 0,439 на 1,000.

Буквы означаютъ одновременность опытовъ.

Силавя подь муфелемъ золото, полученное изъ раствора посредствомъ щавелевой кислоты, я получилъ слѣдующія цифры:

| <i>Потеря</i> | | |
|---------------|-------------------------|-------|
| <i>Вѣсъ.</i> | <i>Потеря. на 1000.</i> | |
| 4000,17 | 4,02 | 1,004 |
| 3811,00 | 1,70 | 0,446 |
| 3665,4 | 3,50 | 0,954 |
| 1606,55 | 2,23 | 1,400 |

Средняя потеря 0,931 на 1,000.

Существенная цѣль, которую я преслѣдовалъ, употребляя фарфоровую трубку, была не опредѣленіе цифры угара, но желаніе собрать улетучивающееся золото. Чистое серебро и чистый свинецъ были поставлены въ холодную часть трубки, въ предположеніи, что золото можетъ осѣсть на нихъ; дѣйствительно, они дали весьма явственную реакцію на золото; одинъ разъ получено 0,3 золота, въ другой разъ 0,5. Глиняныя чашки, въ которыхъ номѣщались серебро и свинецъ, будучи оскоблены, дали порошокъ, который тоже реагировалъ на золото. Внутренняя поверхность трубки, въ верхней части или сводѣ,

покрыта была густымъ оранжевокраснымъ налетомъ, но въ лупу, въ немъ нельзя было замѣтить корольковъ золота, равномерно распределенныхъ по трубкѣ, но въ нѣкоторыхъ мѣстахъ я увидѣлъ въ лупу золотые корольки, приставшіе къ фарфору, надъ тѣмъ мѣстомъ, гдѣ стояло золото и по направленію къ холодной части трубки. Оранжевый налетъ произошелъ отъ коксовыхъ газовъ, которые проникли въ трубку, когда впоследствии она лопнула; весьма вѣроятно, что если-бъ этого не случилось, я бы можетъ быть могъ увидѣть на фарфорѣ золотой налетъ.

Слѣдующія цифры, полученныя послѣ сплавки корольковъ въ фарфоровой трубкѣ показываютъ, что потеря золота зависитъ отъ возвышенія температуры и слѣдуетъ при этомъ нѣкоторой правильности. Корольки стояли къ жару въ томъ порядкѣ, какъ помѣщены ниже.

| <i>Вѣсъ.</i> | <i>Потеря</i> | | | <i>Увеличеніе потери</i> |
|--------------|----------------|-----------------|------------------|--------------------------|
| | <i>Потеря.</i> | <i>на 1000.</i> | <i>Удаленіе.</i> | <i>на 0,4 дюйма.</i> |
| 2442,40 | 0,05 | 0,020 | 0 | 0 |
| 2437,25 | 0,10 | 0,041 | 0,625 | 0,065 |
| 2425,95 | 0,15 | 0,062 | 1,125 | 0,055 |

Къ сожалѣнію этотъ рядъ корольковъ, который былъ довольно длинень, былъ испорченъ отъ трещины въ трубкѣ; въ § 9 онъ приведенъ весь, съ полными результатами.

Но уже изъ этого небольшого опыта видно, что можно падѣяться опредѣлить угаръ золота съ математическою точностью. Этотъ опытъ потребуетъ много времени и труда, но за то значеніе его выводовъ для практики будетъ весьма важно.

Такъ какъ корточки содержатъ нѣкоторое количество серебра и какъ потеря при сплаvkѣ ихъ больше, чѣмъ при сплаvkѣ уже сплавленнаго золота, то рождается вопросъ, не угараетъ-ли изъ корточки серебро?

Весьма вѣроятно, что часть серебра выгораетъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ выгораетъ и золото, потому что корточка, полученная правильнымъ процессомъ пробы, заключаетъ въ себѣ самое ничтожное количество серебра ¹⁾).

Я растворилъ около ста корточекъ, вѣсомъ двадцать граммовъ, въ слабой царской водкѣ, въ темномъ мѣстѣ и получилъ 2,4 миллиграмма серебра, слѣдовательно золото корточки состоитъ изъ 999,88 золота и 0,12 серебра; въ другой разъ я растворилъ 16 корточекъ и получилъ 1,6 хлористаго серебра т. е. 0,1 на корточку, что составитъ 0,0752 серебра. Сплавленная корточка заключаетъ въ себѣ серебро, въ той-же пропорціи; золото какъ-бы скрываетъ серебро и избыткомъ своей массы какъ-бы сообщаетъ ему свои свойства; дѣйствительно, въ практическомъ отношеніи, корточное золото можетъ быть признано совершенно чистымъ. Полагая въ цифрѣ 0,439 потери золота, шахитомъ половину серебра корточки, я вычитаю изъ нея 0,06; потеря будетъ 0,379.

§ 7. *Дѣйствіе высокой температуры на золото, въ соединеніи съ другими металлами.*

По *Девиллю* ²⁾ золото, содержащее платину, улетучивается такъ сильно, что можетъ быть собрано. *Непиръ* ³⁾ опредѣлилъ, что золото особенно летуче, когда сплавлено съ мѣдью или съ мѣдью и серебромъ. *Макинсъ* ⁴⁾ испытывалъ сажу, осѣдавшую въ боровкѣ муфельной печи, служившей для золотыхъ пробъ, въ который улетали свинцовые пары съ капли при спусканіи пробы; онъ нашолъ въ этой сажѣ 0,087 золота и 0,773 серебра на 1,000.

¹⁾ В. Kerl. Hüttenkunde. B. IV. 333. Probirkunst. 1866. 311.

²⁾ В. Kerl. Hüttenkunde. I. 98.

³⁾ «Горный Журналъ». 1858. III. 158.

⁴⁾ Тоже 1861. I. 107.

Температура, при которой производится золотыя пробы весьма не высока и во всякомъ случаѣ ниже 1000° , потому что въ ней не плавится серебро; улетучиваніе золота въ этомъ случаѣ служитъ краснорѣчивымъ доказательствомъ, какъ сильно вліяніе летучаго вещества на другое, не летучее, т. е. свинца и отчасти серебра на золото. Желая убѣдиться въ томъ, что говоритъ *Макинсъ*, я придѣлалъ къ пробирной печкѣ глиняную трубку, около полуаршина длины, съ раструбомъ, чтобы газы изъ муфеля попадали въ нее; газы дѣйствительно проходили въ нее, но не всею массою, потому что по выходѣ изъ муфеля, они подвергались значительному уклоненію отъ направленія въ трубку. Однако черезъ полгода, собравъ налетъ со всей трубки, я нашолъ въ немъ 1,92 серебра и 0,08 золота на 1,000.

Въ § 3 потеря золота при золотыхъ пробахъ выведена 0,493 на 1,000. Необходимо разсмотрѣть, какая часть ея приходится на улетучиваніе золота и для этого опредѣлить всасываніе золота въ капель; потеря отъ растворенія въ азотной кислотѣ опредѣлена въ § 5, именно 0,04 на 1,000.

Я сплавлялъ массу капели, проникнутую глетомъ, съ чернымъ плавнемъ и бурою и также плаковалъ эту массу свинцомъ; масса отъ 72 капелей, плавленая съ чернымъ плавнемъ, доставила 6,6 золота, т. е. по 0,091 на капель или 0,183 на пробу, получаемую на двухъ капеляхъ. При средней величинѣ корточки въ 900, это составитъ 0,204 на 1,000. На шерберѣ со свинцомъ я работывалъ массу отъ трехъ, четырехъ капелей и получилъ результаты ниже, отъ потери при извлеченіи небольшого количества золота; отъ двухъ капелей, или на одну пробу я получилъ 0,166, 0,08, 0,08, 0,1, 0,15 и 0,04.

Принимая 0,204 для всасыванія золота и 0,04 для растворенія его въ азотной кислотѣ и вычитая эти величины изъ 0,493, т. е. потери при производствѣ пробъ, получаемъ

0,249, потерю золота при этомъ процессѣ отъ улету- чиванія со свинцомъ и серебромъ на 1,000.

Для опредѣленія угара золота въ серебристомъ золотѣ и золотистомъ серебрѣ, которые составляютъ наибольшую массу металла при раздѣленіи золота отъ серебра, я ста- рался избрать такой способъ, который далъ бы результатъ, свободный отъ ликвиціи металла и всякихъ постороннихъ вліяній на невѣрность цифры. Я полагаю, что я по воз- можности достигъ своей цѣли, поступая слѣдующимъ об- разомъ. Я избиралъ образцы для испытанія и бралъ отъ нихъ навѣску, какъ для пробы на золото; подвергая ее переплавкамъ въ теченіи продолжительнаго времени, я та- кимъ образомъ увеличивалъ всякій разъ потерю вѣса, ко- торая наконецъ выразилась извѣстною величиною. Тогда я обрабатывалъ королекъ, какъ при пробѣ на золото (квар- тованіемъ) и вмѣстѣ съ тѣмъ испытывалъ пробу металла, взятаго для образца; сравненіе корточекъ отъ непосред- ственной навѣски и отъ подвергавшейся переплавкамъ, даетъ потерю золота отъ переплавокъ, полученную при самыхъ однообразныхъ условіяхъ.

Главный рядъ опытовъ произведенъ мною въ муфель и въ самодувномъ горнѣ; при моемъ способѣ, я могъ испы- тывать угаръ и въ горнѣ, потому что выводилъ потерю не по вѣсу корольковъ, а по вѣсу корточекъ. Въ самоду- вномъ горнѣ, на коксѣ, черезъ три часа плавки, я получилъ слѣдующіе результаты:

| | | | | | | <i>Потеря на 1/2</i> |
|----------|-------------|--------------|-------------------------|---------------|----------------|----------------------|
| <i>№</i> | <i>Пав.</i> | <i>Проб.</i> | <i>Вѣсъ послѣ плав.</i> | <i>Проба.</i> | <i>Потеря.</i> | <i>часа.</i> |
| 1 | 500 | 911,3 | 498,8 | 907,9 | 3,40 | 0,566 |
| 2 | — | 909,3 | 496,7 | 906,2 | 3,10 | 0,516 |
| 3 | — | 923,8 | 497 | 924,9 | 3,90 | 0,650 |
| 4 | — | 946,65 | 496,9 | 942,9 | 3,75 | 0,625 |
| 5 | — | 901,6 | 499 | 897,6 | 4,00 | 0,666 |

Изъ этихъ цифръ видно ясно, почему нельзя опредѣ-

дѣлать потерю корольковъ по вѣсу; такъ въ пятомъ опытѣ, вѣсъ уменьшился на 1, а потеря золота оказалась 4.

Опыты въ фарфоровой трубкѣ были также неудачны, какъ и при чистомъ золотѣ, по неудобству въ управленіи жаромъ; цѣль ихъ была таже, что и прежде: обнаружить улетучившееся золото и опредѣлить, есть-ли какая нибудь постепенность въ потерѣ.

| | | <i>Потеря</i> | | | | | |
|----------|--------------------|--------------------------------|--------|---------------|-----|--------------------------|--|
| <i>№</i> | <i>Нав. Проба.</i> | <i>Первая сплавка. Вт. сл.</i> | | <i>Проба.</i> | | <i>Пот. на 1/2 часа.</i> | |
| 6 | 500 886,8 | 490,10 | — | 878,5 | 8,3 | 1,333 | |
| 7 | — — | 493,45 | — | 884,7 | 2,1 | 0,350 | |
| 8 | — 885,1 | 494,00 | — | 884,0 | 1,1 | 0,183 | |
| 9 | — — | 495,00 | — | 884,5 | 0,6 | 0,100 | |
| 10 | — 921,9 | 495,70 | 491,55 | 920,6 | 1,3 | 0,130 | |
| 11 | — — | 496,55 | 491,70 | 920,9 | 1,0 | 0,100 | |
| 12 | — — | 497,25 | 492,90 | 920,9 | 1,0 | 0,100 | |
| 13 | — — | 497,70 | 493,3 | 920,6 | 1,3 | 0,130 | |

Первая плавка длилась три часа, вторая два часа сильнаго жара; здѣсь я болѣе всего обращаю вниманіе на потерю лигатурнаго вѣса, которая слѣдуетъ необыкновенной правильности. Первая сплавка была произведена одновременно для всѣхъ корольковъ; что же касается до малой потери послѣднихъ, сравнительно съ первыми четырьмя, то причину я полагаю въ свойствѣ золота, которое вѣроятно не содержало мѣди и другихъ металловъ, подчиняющихся окисленію и улетучиванію. Я привожу этотъ рядъ опытовъ только для соображенія.

Наибольшее число опытовъ сдѣлано въ муфельной печи; избираю изъ нихъ самые отличительные и удачные по своему ходу.

| № | Наиме. | Прода. | И з м ѣ н е н и е в ѣ с а о т ъ с н а в о к ъ. | | | | | | | | | | Прода. | Пом. |
|-----|--------|--------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| 14. | 500 | 911,3 | 499,75 | 498,75 | 498,1 | 497,1 | 496,7 | 496,5 | 496,1 | 495,3 | 494,8 | 494,55 | 91) | 1,3 |
| 15. | — | — | 499,85 | 499,35 | 498,9 | 498,2 | 498 | 497,25 | 497,0 | 496,7 | 496,2 | 496,0 | 910 | 1,3 |
| 16. | — | 909,3 | 496,9 | 495,75 | 495,3 | 494,75 | 494,5 | 494,35 | 493,85 | 493,7 | 493,35 | 492,7 | 908 | 1,3 |
| 17. | — | — | 469,9 | 496 | 495,5 | 494,75 | 494,5 | 494,35 | 493,85 | 493,7 | 493,4 | 493 | 908 | 1,3 |
| 18. | — | 900,6 | 499,05 | 498,9 | 498,7 | 497,9 | 497,3 | 496,85 | 496 | 495,85 | 495,8 | 495,55 | 899,6 | 1,0 |
| 19. | — | — | 499,05 | 498,95 | 498,8 | 497,9 | 497,45 | 497,1 | 496,1 | 496 | 495,8 | 495,55 | 899,6 | 1,0 |
| 20. | 1000 | 904,75 | 997,85 | 996,6 | 995,6 | 994,45 | 993,35 | 992,5 | 992,3 | — | — | — | 902,9 | 1,85 |
| 21. | — | — | 995,25 | 994 | 992,8 | 992,45 | 992,35 | 992,1 | 991,65 | — | — | — | 902,45 | 2,3 |
| 22. | 1607 | 911,3 | 1594 | 1591 | 1590 | 1586 | 1582 | 1562 | 1558,7 | 1547 | — | — | 908,2 | 3,1 |
| 23. | 1606,8 | — | — | — | — | 1600,5 | 1597 | 1578 | 1572,5 | 1558,5 | — | — | 910,2 | 1,1 |
| 24. | 96 | 922,56 | 95,60 | 95,705 | 95,63 | 95,59 | 96,02 | 95,79 | 95,75 | 95,73 | 95,66 | 95,375 | 919,43 | 3,13 |
| 25. | — | — | 95,63 | 95,635 | 95,615 | 96,02 | 95,86 | 95,86 | 95,9 | 95,865 | 96,12 | 96 | 920,04 | 2,52 |
| 26. | — | — | 95,63 | 95,675 | 95,635 | 95,675 | 95,6 | 95,59 | 95,655 | 95,54 | 95,515 | 95,46 | 922,13 | 0,43 |
| 27. | — | — | 95,57 | 95,43 | 95,39 | 95,385 | 95,35 | 95,15 | 95,09 | 95 | 94,38 | 922,03 | 0,53 | |
| 28. | — | — | — | — | 95,56 | — | — | — | 94,75 | — | — | 94,73 | 922,00 | 0,56 |
| 29. | — | 922,9 | 95,7 | 95,69 | 95,715 | 95,67 | 95,64 | 95,615 | 95,6 | 95,585 | 95,55 | 95,52 | 920,52 | 2,38 |

Каждая плавка длилась полчаса, кромѣ 28 опыта, гдѣ первый разъ корольекъ стоялъ въ огнѣ $1\frac{1}{2}$ часа, второй разъ 2 часа и третій— $1\frac{1}{2}$ часа. Въ нѣкоторыхъ изъ опытовъ замѣтна прибыль вѣса, которая очень часто замѣчается на золотѣ, но не представляетъ прибыли золота; это видно по опытамъ 24 и 25. Подробности о явленіи прибыли изложены въ § 9.

Чтобы вывести потерю золота на полчаса, нужно полученныя величины раздѣлить на число получасовъ опыта, а именно цифры 14—19 и 24—29 на десять, 20 и 21 на семь, 22 — на восемь и 23 — на пять; получаемъ:

| | | | | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,10 | 0,10 | 0,264 | 0,328 | 0,387 |
| 0,22 | 0,313 | 0,252 | 0,043 | 0,053 | 0,056 | 0,238. | | |

Опыты 22 и 23 были сдѣланы съ добавкою серебра, сколько нужно для квартованія; изъ нихъ видно, что прибавка серебра не имѣетъ особеннаго усиливающего вліянія на потерю золота; такая-же потеря встрѣчается и въ другихъ опытахъ. Опыты съ большимъ количествомъ серебра трудны; здѣсь при остываніи королька происходитъ выростаніе серебра и какъ слѣдствіе его — можетъ быть искусственная потеря золота.

Опыты въ самодувномъ горнѣ ближе всего подходятъ къ практикѣ, но опыты въ муфельѣ доказываютъ, что плавленіе золота можетъ происходить и при болѣе умѣренномъ жарѣ; я полагаю впрочемъ, что разность въ температурѣ не можетъ здѣсь быть велика, а большой угаръ 1—5 опытовъ зависитъ скорѣе отъ силы тяги въ горнѣ. Средняя величина изъ опытовъ 1 — 5 и 14 — 29 будетъ надо полагать болѣе близкою къ истинѣ; средняя потеря на полчаса — 0,280. Такъ какъ средній вѣсъ золота въ королькѣ 915, то потеря будетъ 0,306 на 1,000. Опуская опыты 6 — 13 я не дѣлаю замѣтной разницы.

§ 8. Приложение вышеизложенныхъ результатовъ къ производству раздѣленія золота отъ серебра.

При раздѣленіи золота отъ серебра потеря происходитъ: 1) при сплавахъ серебрястаго золота съ серебромъ, 2) при раствореніи въ сѣрной кислотѣ, 3) при сплавкѣ мелкаго золота и 4) отъ истиранія золота при всѣхъ операціяхъ. Не касаюсь потери при обѣдненіи соровъ, предполагая, что все, что здѣсь можетъ потеряться истираніемъ, останется въ обѣдненномъ сорѣ и будетъ извлечено при обработкѣ соровъ. О потерѣ при обработкѣ соровъ буду говорить особо.

Потеря отъ растворенія въ сѣрной кислотѣ можетъ явиться случайно, но золото перейдетъ изъ нея въ серебро; поэтому подобное церемѣщеніе золота не должно считаться потерей.

Потеря при сплавкѣ серебрястаго золота, выведенная въ предъидущемъ параграфѣ равна 0,306 на 1,000.

Потеря при сплавкѣ мелкаго золота, на основаніи опытовъ въ муфелѣ, есть 0,379 на 1,000 (§ 6).

Потеря отъ истиранія въ томъ видѣ, какъ опредѣлено мною, весьма ничтожна; ея можно пренебречь.

Предположимъ годовое производство заведенія въ 1,500 пуд. чистаго золота, заключающагося въ серебрястомъ золотѣ и золотистомъ серебря, изъ которыхъ 1,450 пуд. могутъ быть получены въ видѣ чистаго золота, 48 пуд. будетъ смѣшано съ серебромъ и разными примѣсями и 2 пуда въ сорахъ.

Потеря при сплавахъ золота съ серебромъ будетъ происходить на счетъ всѣхъ 1,500 пуд. и составитъ 0,459 пуда.

Потеря при сплавкѣ мелкаго золота коснется 1,450 пудъ, которые будутъ получены въ чистомъ видѣ, и составитъ болѣе 0,549 пуда (0,54955).

При сплавкѣ 48 пуд. золота въ серебрѣ, я полагаю принять угарь, какъ при сплавкѣ съ серебромъ; серебро, будучи въ избыткѣ, расплавится раньше золота и растворитъ его въ себѣ; прилагая къ этому золоту потерю какъ для серебрястаго золота, получимъ въ угарѣ 0,015 пуда (0,014688).

Сумма потерь при раздѣленіи золота отъ серебра, не включая сюда обработку соровъ, будетъ 1,023 пуда, т. е. 1 п. 88 золотниковъ; круглымъ числомъ — 1 пудъ. Эта потеря не больше, но скорѣе меньше дѣйствительной.

Возвращеніе этого золота въ цѣлости врядъ-ли когда нибудь будетъ возможно, потому что устройство самыхъ лучшихъ ловушекъ не помогаетъ въ этомъ случаѣ. *Даниловъ* ¹⁾, изучившій весьма подробно налеты на алтайскихъ заводахъ, нашелъ, что землистыя части, уносимыя газами изъ печей, осаждаются раньше металлическихъ, которыя уносятся съ дымомъ такъ далеко, что повергаютъ человѣка въ удивленіе. Самое полное улавливаніе паровъ можетъ быть достигнуто дѣйствіемъ химическихъ реагентовъ; такъ улавливаютъ водяные пары и другія вещества при химическихъ изслѣдованіяхъ; но это начало еще не скоро найдетъ себѣ примѣненіе для улавливанія золота, потому что до сихъ поръ нельзя приспособить къ этому никакихъ реагентовъ.

Опытъ показываетъ, что устройство хорошихъ ловушекъ чрезвычайно трудно ²⁾. Главное условіе успѣха лежитъ въ значительномъ протяженіи ловительныхъ приборовъ. Всѣ примѣненія, какъ-то выпрыскиваніе воды, проведеніе пара и употребленіе реагентовъ, направлены къ тому, чтобы обойти трудности этого требованія. *Патера* ³⁾

¹⁾ «Горный Журналъ» 1852. III. 222.

²⁾ В. Kerl. Hüttenkunde B. I. 553. 560.

³⁾ Plattner. Röstprozesse.

дѣлалъ опытъ сгущенія хлористаго серебра въ вульфовомъ приборѣ, съ химическими реагентами; серебро не осталось все въ первой банкѣ, но находилось въ третьей и четвертой.

При лабораторіи с.-петербургскаго монетнаго двора ловушки не особенно длинны, но выполняютъ одно изъ существеннѣйшихъ условій хорошаго сгущенія дыма — уменьшеніе скорости газовъ. Узкіе дымовые пролеты печей расширяются вдругъ въ большую камеру, изъ которой потомъ небольшое окно ведетъ въ маленькую камеру и далѣе — въ трубу. Въ 1865 году ловушки дали 25 пуд. соровъ (туціи), съ содержаніемъ въ пудѣ 20 золотниковъ золота и 1 фунта серебра; слѣдовательно въ теченіе года ловушки сконцентрировали только съ небольшимъ 5 фунтовъ золота. Ловушки эти никогда не считались богатымъ источникомъ золота въ лабораторіи и даже не всегда, т. е. не ежегодно подвергались очисткѣ.

Берлинскій монетный дворъ, недавно вновь отстроенный, не снабженъ ловушками при плавильныхъ печахъ.

Ко всему предъидущему я могу присоединить одинъ опытъ въ большемъ видѣ. Управлявъ лабораторією монетнаго двора слишкомъ три года, я съ перваго-же дня подумалъ о рѣшеніи вопроса объ угарѣ путемъ валовой операціи. Сначала я полагалъ этотъ угаръ значительнѣе, чѣмъ онъ есть на самомъ дѣлѣ, но далѣе, я нашелъ нужнымъ обратить особенное вниманіе на точность пробъ, при приѣмѣ и сдачѣ золота.

Совокупность всѣхъ усилій привели наконецъ меня къ нѣкоторой величинѣ угара, и въ 1865 году потеря золота на 1511 п. 33 фунта этаго металла, бывшаго въ обработкѣ, оказалась 1 п. 2 ф. 21 з. $1\frac{1}{2}$ доли или почти 0,7 на 1000. Здѣсь не можетъ быть грубой ошибки и этотъ пудъ слишкомъ, не можетъ оказаться въ сорахъ и дѣйствительно не найдешь по проплавкѣ ихъ.

Раздѣленіе 1865 года было ведено съ полнымъ вниманіемъ къ тому, чтобы никакая посторонняя, не точно опробованная статья золота, не попала въ общее производство. Такъ наиримѣрь, все золото, содержавшее осмій-стый прирідій, было выключено и обрабатывалось совершенно отдѣльно. Но въ первые два года, я не имѣлъ сознательнаго понятія о вліяніи всякой мелочи на результатъ работъ съ золотомъ, при преслѣдованіи вопроса объ угарѣ.

Не говоря объ отсутствіи контръ-пробъ въ § 9, я приведу данныя, что потеря 1865 года ниже истинной уже и потому, что много пробъ дѣлалось отъ пропорціональныхъ навѣсокъ, которыя даютъ низшій результатъ. Но тогда я не имѣлъ объ этомъ понятія; я считалъ даже дѣло на оборотъ.

Въ вышеупомянутыхъ выводахъ, я ограничилъ операцію раздѣленія сборомъ обѣдненныхъ соровъ, съ тою цѣлью, чтобы сравнить мои выводы съ опытомъ 1865 года въ большемъ видѣ, потому что на здѣшнемъ монетномъ дворѣ операція раздѣленія золота отъ серебра оканчивается обѣдненіемъ соровъ и опредѣленіемъ содержанія въ нихъ золота и серебра. Я могу опредѣлить потерю золота при обработкѣ соровъ отдѣльно и на основаніи опыта.

Въ томъ-же 1865 году, во время занятій на монетномъ дворѣ второй комиссіи, по пересмотру рабочаго положенія, въ соровомъ заведеніи проплавлено было *М. М. Дешевыхъ* 547 пуд. 16 фунтовъ соровъ лабораторіи раздѣленія золота отъ серебра; въ нихъ было 14 ф. 77 з. 56 д. золота. По проплавкѣ получено 14 ф. 4 з. 22 д. золота, слѣдовательно потеря была 51,6 на 1,000 золота, поступившаго въ плавку. Такимъ образомъ, потеря при содержаніи въ сорахъ 2 пуд. золота будетъ 0,103 пуда или 4 фунта 11½ золотниковъ.

§ 9. *О прибыли вѣса золотыхъ корольковъ отъ плавленія.*

При плавленіи колѣбковъ золота и опредѣленіи потери вѣса, золото часто не только не уменьшается въ вѣсѣ, но даже показываетъ прибыль. Такъ напримѣръ, при пробѣ золота посредствомъ пропорціональной навѣски, кусочки золота плавить обыкновенно подъ углемъ, въ муфель, топимомъ коксомъ; плавка длится около $\frac{1}{4}$ часа, въ сильномъ жарѣ. По сплавкѣ получается хорошо собравшійся королекъ, свѣтлый, но часто съ прибылью вѣса; тогда обыкновенно дѣлается предположеніе, что гдѣ нибудь, внутри можетъ быть, къ корольку присталъ кусочекъ угля, и для практика вопросъ разрѣшается очень просто, убѣжденіемъ, что королекъ сплавился безъ угара. Прибыль вѣса корольковъ замѣчается весьма часто; отъ нея вѣроятно зависитъ, что иногда проба отъ слитковъ выходитъ выше, чѣмъ проба отъ пропорціональной навѣски, потому что послѣдняя содержитъ въ себѣ постороннее вещество, которое увеличиваетъ вѣсѣ ея и уменьшаетъ количество золота въ 1,000 миллиграммахъ, отвѣщаемыхъ на пробу.

Это увеличеніе вѣса поглотило у меня много времени при настоящихъ занятіяхъ; не видя отчего могла быть прибыль, я полагалъ, что тигли могли заключать незамѣтныя глазу частицы золота отъ прежнихъ работъ, бросалъ опыты, бралъ новые тигли и повторялъ опытъ. Я начиналъ приписывать прибыль вѣса глинянымъ тиглямъ и сталъ плавить золото на капеляхъ; но и капели показывали тоже самое. Я полагалъ наконецъ не осаждаются ли золото, угорѣвшее съ одного королька, на другой, но противъ этого краснорѣчиво говорило нахожденіе прибывшаго королька въ болѣе сильномъ жарѣ.

Наконецъ я былъ приведенъ къ предположеніямъ, что коксовые газы проникаютъ въ муфель сквозь щели и зо-

лото соединяется съ углеродомъ; или газы содержатъ металлическія частицы, которыя попадаютъ въ золото и увеличиваютъ вѣсъ его. Я покрывалъ тигли при сплавахъ коксомъ и замѣчалъ увеличеніе вѣса корольковъ; таковы опыты 24 и 25 съ серебристымъ золотомъ (§ 7). Но были случаи, что и при коксѣ являлась убыль золота, а безъ кокса прибыль, и я находился въ недоумѣніи. Нигдѣ я не могъ найти разрѣшенія задачи; *Ненуръ* ¹⁾ глухо свидѣтельствуешь, что золото, соединенное съ серебромъ, не только не теряется отъ сплавовъ, но показываетъ прибыль; причины онъ не объясняетъ.

Все это заставило меня оставить опыты въ муфель и продолжать въ фарфоровой трубкѣ.

Чтобы узнать, точно-ли коксовый газъ имѣетъ вліяніе на прибыль вѣса корольковъ, я взялъ 6 навѣсокъ корточнаго золота и положилъ ихъ въ глиняные тигли; два изъ нихъ №№ 1 и 2 закрылъ крышками и замазалъ глиной, въ два другіе №№ 3 и 4 положилъ по кусочку древеснаго угля, чтобы узнать, не происходитъ ли цементациа золота, закрылъ крышками и замазалъ глиной; два послѣдніе №№ 5 и 6 плавилъ открытыми. Всѣ тигли были поставлены въ общій графитовый тигель, закрытый крышкою и поставленный въ самодувный горнъ; нагрѣваніе производилось коксомъ. Послѣ плавки, замазка найдена нѣсколько лопнувшюю, но очень мало, тигли почернѣли снаружи и внутри; золото въ замазанныхъ тигляхъ было желтаго, свойственнаго ему цвѣта, съ морщиноватою поверхностью, гдѣ видѣ скученныхъ столбиковъ; корольки въ незакрытыхъ тигляхъ имѣли тусклую, бѣлесоватую, ровную поверхность. Внутренняя часть тиглей и крышекъ, при разсмотрѣніи въ луну, не обнаружила никакихъ корольковъ

¹⁾ «Горный Журналъ» 1858. III. 158.

или возгона золота. По навѣскѣ получены слѣдующіе результаты:

| № | Вѣсъ золота. | Вѣсъ послѣ | | Приращеніе на 1000. |
|----|--------------|------------|-------|------------------------|
| | | сплавки. | вѣса. | |
| 1. | 5098,70 | 5107,40 | 8,7 | 1,7063 |
| 2. | 5141,20 | 5150,45 | 9,25 | 1,7991 |
| 3. | 5124,40 | 5131,80 | 7,4 | 1,4440 |
| 4. | 5143,75 | 5151,55 | 7,8 | 1,5160 |
| 5. | 5062,50 | 5069,10 | 6,6 | 1,3037 |
| 6. | 5653,80 | 5660,15 | 6,35 | 1,1231 |

Въ доказательство того, что здѣсь имѣтъ прибыли золота, я навѣсилъ отъ золота, изъ котораго сдѣланы были предъидущія навѣски, 458,3 миллиграмма и отъ королька № 2 по столько-же, на двѣ пробы, прибавилъ мѣди до 500 и опробовалъ на золото; изъ несплавленного золота получилась корточка вѣсомъ 457,55, а изъ королька № 2 двѣ корточки, вѣсомъ каждая по 456,4. Это ясно доказываетъ, что корольекъ № 2 заключалъ въ себѣ кромѣ золота еще что нибудь.

Чтобы убѣдиться, не имѣеть-ли тигель вліянія на приращеніе вѣса, я взялъ шесть новыхъ навѣсокъ, положилъ двѣ изъ нихъ №№ 7 и 8 въ вывѣщенные глиняныя капсули, предварительно прокаленные, поставилъ ихъ въ другіе тигли, тоже прокаленные, закрылъ и замазалъ глиной; другія навѣски №№ 9 и 10 я плавилъ точно такъ-же, но вмѣсто глиняныхъ капсулей, взялъ капсули изъ жженой кости, предварительно прокаленные; навѣски №№ 11 и 12 плавилъ въ тигляхъ съ угольной набойкой, закрытыхъ и замазанныхъ, наконецъ въ два тигля подъ №№ 13 и 14 положены были корольки №№ 1 и 3 отъ предъидущаго опыта, чтобы опредѣлить, можетъ-ли приращеніе вѣса идти далѣе; эти тигли были тоже закрыты и замазаны. Всѣ тигли были поставлены въ графитовый тигель, съ крышкой; жаръ былъ очень силенъ.

| №. | <i>Вѣсъ капсули.</i> | <i>Вѣсъ золота.</i> | <i>Вѣсъ капс. по сплавк.</i> | <i>Вѣсъ золот. по сплавк.</i> | <i>Приб. золот.</i> | <i>Убыль капсули.</i> |
|----|----------------------|---------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------|
| 7 | 12788 | 5019,70 | 12732 | 5147,35 | 127,85 | 56 |
| 8 | 12366 | 5131,10 | 12326 | 5268,35 | 137,25 | 40 |
| 9 | 10800 | 5064,75 | 10500 | 5205,90 | 141,15 | 300 |
| 10 | 10994 | 5249,05 | 10690 | 5369,25 | 120,20 | 304 |
| 11 | | 5038,30 | | 5134,90 | 96,60 | |
| 12 | | 5306,05 | | 5467,10 | 161,05 | |
| 13 | | 5107,40 | | 5222,80 | 115,40 | |
| 14 | | 5131,80 | | 5237,30 | 105,50 | |

Всѣ корольки, кромѣ плавившихся въ угольной набойкѣ, почернѣли, на нихъ видны были золотыя точки, такъ что корольки имѣли наружность чернскаго рисунка (подъ чернью); снизу на королькахъ видно было что-то въ родѣ пристаиваго графита. Капсули изъ кости въ №№ 9 и 10 значительно убыли въ вѣсѣ, но сумма убыли ихъ гораздо меньше суммы прибыли золота всѣхъ корольковъ; наконецъ на золотѣ ясно видно присутствіе углерода. Тигли и глиняныя капсулы почернѣли, костяныя же остались бѣлыми, но были запылены.

Я взялъ еще четыре навѣски, положилъ ихъ въ тигли; два тигля №№ 15 и 17 я замазалъ глиной, а два другіе только закрылъ крышками; поставивъ тигли въ общій тигель, я засыпалъ ихъ, до его краевъ, крупно толченою, жженою костью, такъ что слой ея надъ тиглями былъ до двухъ вершковъ или даже болѣе. Общій тигель былъ закрытъ сверху крышкой. Жаръ былъ сильный. Послѣ сплавки, маленькіе тигли найдены ошлаковавшимися съ поверхности, внутри — слабо почернѣвшими; корольки вездѣ чистые, съ матовою поверхностью.

| №. | <i>Вѣсъ золота.</i> | <i>Вѣсъ по сплавк.</i> | <i>Прибыль.</i> |
|----|---------------------|------------------------|-----------------|
| 15 | 5060,45 | 5066,20 | 5,75 |
| 16 | 5156,80 | 5165,40 | 8,60 |

| | | | |
|----|---------|---------|-------|
| 17 | 5141,90 | 5147,25 | 5,35 |
| 18 | 3014,60 | 3028,10 | 13,50 |

Такимъ образомъ, замазанные тигли дали меньшую прибыль. Здѣсь глиняная замазка была весьма мало треснувшею и даже ошлаковалась вмѣстѣ съ тиглемъ.

Наконецъ послѣдній фактъ, въ фарфоровой трубкѣ, который заставилъ меня предпринять предъидущіе опыты кажется совершенно убѣждаетъ, что прибыль вѣса зависитъ отъ коксовыхъ газовъ.

Я приготовилъ рядъ навѣсокъ, для плавленія ихъ въ фарфоровой трубкѣ. Вынувъ золото на другой день, я былъ пораженъ прибылью вѣса корольковъ золота, стоявшихъ въ самой жаркой части трубки, но вмѣстѣ съ тѣмъ я замѣтилъ, что внутренность трубки, въ холодной части ея, покрыта сажей. Я подумалъ тотчасъ, не лопнула-ли трубка; дѣйствительно, въ ней видна была большая трещина. Всѣ корольки были взвѣшены и показали слѣдующее:

| <i>Удаленіе отъ устья трубки.</i> | <i>Вѣсъ золота.</i> | <i>Вѣсъ послѣ 3 ч. плавки.</i> | <i>Разность.</i> |
|---------------------------------------|---------------------|------------------------------------|------------------|
| Одюйма | 2442,40 | 2442,35 | —0,05 |
| 0,625 | 2437,25 | 2437,15 | —0,10 |
| 1,125 | 2425,95 | 2425,80 | —0,15 |
| 2,125 | 2437,75 | 2437,75 | 0 |
| 2,750 | 2448,65 | 2448,50 | —0,15 |
| 3,375 | 2478,05 | 2478,05 | 0 |
| *) 3,875 | 1979,70 | 1979,95 | +0,25 |
| 4,875 | 3905,95 | 3907,80 | +1,85 |
| 5,500 | 3139,25 | 3140,60 | +1,35 |
| 6,125 | 3676,10 | 3677,15 | +1,05 |
| 6,625 | 2840,45 | 2841,70 | +1,25 |
| 7,625 | 2347,30 | 2347,55 | +0,25 |
| 8,250 | 2349,50 | 2349,65 | +0,15 |

| | | | |
|--------|---------|---------|-------|
| 8,875 | 2345,60 | 2345,80 | +0,20 |
| 9,375 | 2236,05 | 2236,20 | +0,15 |
| 10,375 | 2241,70 | 2241,80 | +0,10 |

Далѣе золото не могло сплавиться, потому что жаръ былъ уже слабъ.

Трещина образовалась въ томъ мѣстѣ трубки, гдѣ проведена черта и поставленъ знакъ *). Корольки были совершенно желтаго цвѣта, съ сильно морщиноватою поверхностью, но первые три и послѣдніе четыре были блестящіе.

Плавка корольковъ въ самодувномъ горнѣ, на древесномъ углѣ дала:

Потеря въ

Вѣсъ золота. Вѣсъ по сил. Потеря. 1/2 часа на 1000.

| | | | | |
|---------|---------|------|-------|--|
| 4447,45 | 4446,60 | 0,85 | 0,095 | Средняя потеря на полчаса 0,077 на 1000. |
| 4474,00 | 4473,55 | 0,45 | 0,050 | |
| 4031,90 | 4031,20 | 0,70 | 0,086 | |

Королькъ 4447,45 плавился въ тиглѣ, замазанномъ глиною. Плавка длилась одинъ часъ.

Я не успѣлъ изслѣдовать вопросъ о прибыли золота отъ плавленія, въ той степени, какъ онъ заслуживаетъ этого, но упоминаю здѣсь всѣ эти опыты въ доказательство вѣрности наблюденія и по важности ихъ пракческаго значенія. Теперь нельзя не сознаться, что мои данныя объ угарѣ золота при сплавкахъ никакъ нельзя считать преувеличенными.

§ 10. *Заключеніе.*

Мои изслѣдованія далеко не опредѣляютъ всѣхъ сторонъ вопроса объ угарѣ золота при раздѣленіи золота отъ серебра; я считаю случайно совпаденіе цифры потери золота изъ моихъ опытовъ съ потерей въ большемъ видѣ въ 1865 году въ лабораторіи с.-петербургскаго монетнаго

двора. Я думаю съ своей стороны, что послѣдняя должна быть нѣсколько больше. Но мои изслѣдованія даютъ первую цифру потери, мотивированную опытами, какъ въ большомъ, такъ и въ маломъ видѣ.

Кромѣ того, они открыли много такихъ сторонъ этого дѣла, которыя до сихъ поръ мѣшали специалистамъ опредѣлить потерю золота при раздѣленіи золота отъ серебра въ большомъ видѣ. Изъ такихъ, самое важное значеніе имѣютъ выводы: что засада серебра въ короточкахъ не покрываетъ потери золота при пробѣ и поэтому результаты пробъ требуютъ поправки и что проба отъ пропорціональной навѣски ошибочна, по крайней мѣрѣ въ томъ видѣ, какъ ее дѣлаютъ до сихъ поръ.

Теперь можно съ увѣренностію сказать, что прибыль золота отъ раздѣленія въ опытной лабораторіи комисіи 1865 года для пересмотра рабочаго положенія с.-петербургскаго монетнаго двора зависѣла отъ пониженія содержанія серебрястаго золота невѣрною пробою безъ поправки и съ помощью пропорціональной навѣски; все серебрястое золото съ нерчинскихъ присковъ и золотистое серебро алтайскихъ казенныхъ заводовъ, которые преимущественно раздѣлялись въ опытной лабораторіи, были пробованы пропорціональными навѣсками.

Н. ПОКРОВСКІЙ.

Разсужденіе горн. инженера Николая Покровскаго на званіе адъюнкта по металлургіи въ Горномъ Институтѣ.

Объ употребленіи коксоваго шлака по способу Минари.

Въ засѣданіи 26-го ноября 1866 года общества гражданскихъ инженеровъ, Морисъ Пикарь прочелъ разборъ записки г. Минари о коксовомъ шлакѣ.

Сначала г. Пикарь приводитъ тѣ данныя, которые привели г. Минари къ открытію этого искусственнаго топлива, для проплавки въ доменныхъ печахъ кричныхъ и другихъ шлаковъ, не вредя качеству получаемаго чугуна. Далѣе онъ дѣлаетъ слѣдующія замѣтки:

1) Различныя почные шлаки и окалина представляютъ собою родъ богатой желѣзной руды, содержащей отъ 40 и до 70% желѣза; а количество, въ которомъ они получаютъ въ заводахъ, составляетъ отъ 30 до 40% противъ всего выдѣлываемаго въ заводѣ желѣза.

2) Въ дѣйствительности, они употребляются въ плавку не надлежащимъ образомъ. Ихъ обыкновенно прибавляютъ къ шихтѣ въ доменной печи, и шлаки эти, расплавляясь при болѣе низкой температурѣ чѣмъ прочія руды, разжижаются прежде возстановленія, быстро проходятъ чрезъ всѣ слои шихты и, доходя до фурмы, смѣшиваются съ образовавшимся расплавленнымъ чугуномъ. Такимъ образомъ они увеличиваютъ собою массу шлаковъ, образующихся отъ расплавленія рудъ; а часть ихъ возстановляется въ желѣзо или окись желѣза и выдѣляетъ кремній, фосфоръ и проч., который присоединяется къ чугуну и дѣлаетъ его бѣлымъ и ломкимъ.

3) Различныя кремнекислыя соединенія закиси желѣза; составляющія шлакъ, возстановляются всѣ, при краснокальномъ жарѣ угля и другихъ возстановляющихъ дѣятелей; кремнеземъ же шлака остается въ немъ, если тем-

пература возстановленія не весьма высока, такъ какъ возстановленіе кремнезема можетъ произойти только при весьма возвышенной температурѣ. Изъ этого слѣдуетъ, что для того, чтобы съ пользою употребить шлакъ, надобенъ медленный и умѣренный жаръ, допускающій продолжительное прикосновеніе съ возстановляющими дѣятелями, — условія, которыя стнудь не выполняются въ доменной печи.

4) Напротивъ, если прежде чѣмъ ввести шлакъ въ доменную печь, подвергнуть его вліянію возстановляющихъ дѣятелей, теряющихся вообще въ коксовыхъ печахъ, то получаютъ условія благоприятствующія дѣлу. Въ этомъ-то и состоитъ способъ приготовленія коксоваго шлака. Измельченный и смѣшанный съ каменнымъ углемъ шлакъ въ коксовой печи находится при всѣхъ тѣхъ условіяхъ, которыя способствуютъ положенію не возстановленнаго кремнезема, по причинѣ недостаточной температуры и образованію желѣза, которое при самомъ началѣ своего образованія соединяется уже съ углеродомъ углеводородныхъ соединений, болѣе способныхъ къ такому соединенію, чѣмъ чистый углеродъ.

5) Опыты г. Минари показали, что большая часть фосфора и сѣры, заключающихся въ шлакахъ, во время обработки кокса выдѣляется въ состояніи P_4H_3 и HS , подъ вліяніемъ того же углеродистаго водорода. Можетъ случиться также, что образуется и сѣрнистый углеродъ, такъ какъ температура коксальной печи способствуетъ этому возстановленію.

6) Опытами, произведенными въ Живорѣ, дознано, что количество веществъ, потребныхъ для полученія хорошаго коксоваго шлака, слѣдующее:

40 частей шлака

60 частей каменнаго угля, въ кускахъ средней величины.

При этомъ полученный коксовый шлакъ содержитъ свободный кремнеземъ, заключающійся въ коксѣ, и углеродистое желѣзо, равномерно распределенное по всей его массѣ. Такой горючій матеріаль, употребляемый при плавкѣ въ доменныхъ печахъ наравнѣ съ обыкновеннымъ коксомъ, вносить съ собою въ печь отъ 20 до 25% углеродистаго желѣза.

7) Этотъ коксовый шлакъ, употребляемый при плавкѣ какъ обыкновенный коксъ, не претерпѣваетъ въ печи никакого измѣненія прежде чѣмъ дойдетъ до фурмы, гдѣ уже образовавшаяся углекислота отнимаетъ отъ него углеродъ и обращается въ окись углерода. Подъ вліяніемъ этой температуры процессъ насыщенія углеродомъ оканчивается, чугуны начинаютъ плавиться и стекаютъ прежде, чѣмъ кремнеземъ, требующій болѣе высокой температуры, успѣетъ возстановиться, и этотъ кремнеземъ, отъ дѣйствія флюсовъ шихты — переходитъ въ шлаки.

8) Коксовый шлакъ имѣетъ между прочимъ еще слѣдующія преимущества:

Такъ какъ возстановленіе и насыщеніе углеродомъ желѣза изъ шлаковъ уже совершилось дѣйствіемъ теряющихся газовъ коксовой печи, то для полнаго преобразованія шлака потребно будетъ значительно меньшее количество горючаго матеріала въ доменной печи, тѣмъ болѣе, что для этого нужно бываетъ всегда болѣе количество угля, чѣмъ требуется для самой плавки. Сбереженіе въ горючемъ можетъ въ этомъ случаѣ доходить до 100 кил. на 100 кил. получаемаго чугуна. Самый чугуны получается высшихъ качествъ, вслѣдствіе удаленія сѣры, фосфора и кремнія, какъ сказано уже выше.

Наконецъ, что особенно замѣчательно, всегда происходитъ увеличеніе количества коксоваго шлака, получаемаго въ коксовыхъ печахъ, противъ того, котораго должно бы было ожидать по обыкновенному полученію кокса; по

миѣнію г. Пикара, это объясняется образованіемъ водяного пара изъ кислорода окиси желѣза и водорода каменнаго угля, почему водородъ уноситъ значительно меньшее количество углерода въ видѣ газообразнаго углеводородистаго соединенія;

9) въ заключеніе, г. Пикарь припомнилъ тѣ остроумные опыты г. Минари, которые доказали неоспоримо, что все количество силикатовъ желѣза, заключающееся въ шлакахъ, уже вполне возстановлено въ коксовомъ шлакѣ, все желѣзо достаточно обуглерожено; а фосфоръ выдѣленъ въ самой коксовой печи.

Въ настоящее засѣданіе общества, говоритъ Пикарь,— г. Минари для доказательства тѣхъ преимуществъ, которыя представляетъ его коксовый шлакъ при выплавкѣ чугуна, представляетъ дѣнесеніе, въ которомъ онъ приводитъ многочисленныя опыты свои, произведенныя имъ какъ въ лабораторіи, такъ и въ различныхъ заводахъ. Опыты эти могутъ подтвердить все вышесказанное г. Пикаромъ. Кромѣ того они доказываютъ два главные факта:

- 1) увеличеніе количества получаемаго коксоваго шлака;
- 2) возстановленіе окиси желѣза, заключающейся въ шлакахъ, помощію возстановляющихъ газовъ; а не собственно углеродомъ. Два обстоятельства эти весьма важны какъ при полученіи, такъ и при употребленіи коксоваго шлака.

Что касается до полученія коксоваго шлака, то г. Минари приводитъ опыты, произведенныя имъ въ коксальныхъ печахъ г. Пикарь-Венсена, въ Живорѣ, при употребленіи каменнаго угля, дающаго при обжиганіи среднимъ числомъ 68% кокса и производящаго шлаки, содержащіе по разложенію:

| | | |
|--------------|---|---|
| Кремнезема | = | 0,3260 |
| Глинозема | = | 0,0573 |
| Окиси желѣза | = | 0,5680 (0,440 желѣза + 0,128 кислорода) |

| | |
|--------------------|------------------------------------|
| Извести | = 0,0085 |
| Съры | = 0,0041 (Составъ коксоваго шлака: |
| Каменнаго угля | = 0,55 |
| Шлака | = 0,45 |
| | <hr/> |
| | 1,00 |
| Фосфорной кислоты | = 0,0215 |
| Потери и посторон- | |
| нихъ частей | = 0,0144 |
| | <hr/> |
| | 1,0000 |

Прибавляя къ каждому веществу, входящему въ составъ, ту потерю, которую оно должно претерпѣвать при обжиганіи, то есть 0,68 къ каменному углю и 0,128 кислорода къ окиси желѣза, должно было бы получить въ результатъ чистаго продукта 76,64 на 100 килограммовъ; тогда какъ въ дѣйствительности получено ихъ 81,50, среднимъ числомъ, болѣе чѣмъ изъ 600 тоннъ. Слѣдовательно при этомъ способѣ увеличеніе доходитъ по крайней мѣрѣ до 5%.

Такъ какъ все желѣзо въ этихъ шлакахъ возстановлено, въ чемъ легко убѣдиться посредствомъ лабораторныхъ пробъ, то можно объяснить результатъ этотъ, предполагая, что водородъ, образующій съ углеродомъ въ коксовой печи углеводородистыя соединенія, соединяется съ кислородомъ окиси желѣза, заключающейся въ шлакахъ, и оставляетъ углеродъ въ остальной массѣ. Но г. Минари объясняетъ это нѣсколько иначе, потому что точныя лабораторныя пробы показали, что на увеличеніе количества получаемаго продукта имѣетъ вліяніе особенно желѣзо и что дѣйствіе его сильнѣе дѣйствія окиси.

Слѣдовательно должно допустить, что въ присутствіи весьма раздѣленнаго и нагрѣтаго желѣза не могутъ образоваться углеводородныя соединенія, обильныя углеро-

домъ, и что уменьшеніе въ потерѣ должно быть приписано углероду, неувлеченному газами.

Достаточно прочитать описаніе опытовъ г. Минари и по точности, съ которою онъ производилъ эти опыты, заключить, что въ выводахъ его нѣтъ ошибокъ. Изъ нихъ дѣлается яснымъ, что причина почему газы не допускаютъ выдѣленія углерода заключается въ желѣзѣ, такъ какъ процессъ этотъ происходитъ только въ присутствіи желѣза ¹⁾.

А такъ какъ тяжелыя углеродистыя соединенія не могутъ образоваться въ присутствіи желѣза, то при приготовленіи коксоваго шлака получаютъ газы, имѣющіе значительно меньшую теплопроводность, чѣмъ въ обыкновенныхъ коксовыхъ печахъ.

Въ самомъ дѣлѣ, въ этомъ заводѣ, гдѣ 4 коксвальныя печи, теряющимъ жаромъ своимъ, при процессѣ полученія обыкновеннаго кокса, нагрѣвали паровой котелъ и производили пара болѣе того, сколько требовала движущая сила; тогда какъ эти же самыя печи, при процессѣ полученія коксоваго шлака, не въ состояніи были дать такого количества пара, которое потребно для дѣйствія.

Изъ всего вышеприведеннаго явствуетъ:

1) Что въ присутствіи избытка угля возстановленіе окиси желѣза производитъ не одну окись углерода, какъ обыкновенно думаютъ, но смѣсь CO и CO^2 .

¹⁾ Такъ какъ тяжелыя углеродистыя соединенія не могутъ образоваться въ присутствіи желѣза, то при этомъ не получается ни бензилъ, ни фениловая кислота, ни апилинъ, ни нафталинъ, ни парафинъ и т. п. При этомъ получается только C^2H^4 и нѣсколько C^4H^8 ; слѣдовательно эти газы будутъ имѣть способность теплопроводности значительно меньшую чѣмъ газы, получаемые въ обыкновенныхъ коксовыхъ печахъ. Этотъ фактъ выведенъ изъ опытовъ, произведенныхъ въ большомъ видѣ на заводѣ г. Шикарь-Венсена.

2) Что образованіе углекислоты будетъ тѣмъ обильнѣе, чѣмъ уголь или коксъ будетъ болѣе сгруженъ и температура будетъ ниже.

3) Что возстановленіе будетъ происходить тѣмъ скорѣе, чѣмъ уголь менѣе сгруженъ; а образованіе окиси углерода, служащей признакомъ возстановленія, будетъ болѣе.

Прежде чѣмъ окончательно утверждать, что возстановленіе шлаковъ должно быть приписано дѣйствию газовъ, а не свободному углероду (carbon fixe), г. Минари указываетъ на ошибку, допущенную въ извѣстномъ курсѣ металлургіи доктора Перси. Ошибка эта заключается въ допущеніи невозстановляемости одноосновного желѣза FeO , SiO^3 — дѣйствиемъ возстановляющихъ газовъ. Г. Минари весьма основательно (на результатахъ изъ трехъ опытовъ) выводитъ, что ошибка эта должна происходить отъ недостаточнаго времени, употребленнаго на возстановленіе. Въ самомъ дѣлѣ, опыты надъ трехъ-основными силикатами показали, что эти послѣдніе переходятъ въ желѣзо и одноосновной силикатъ, который не былъ подверженъ дѣйствию угля въ теченіе достаточнаго времени, прежде своего расплавленія. При начавшемся уже расплавленіи,—возстановленіе бываетъ самое ничтожное, такъ какъ прикосновеніе съ возстановляющими дѣятелями имѣетъ мѣсто на весьма ограниченномъ пространствѣ. При тщательномъ повтореніи этихъ опытовъ, поддерживая достаточное время температуру, необходимую для возстановленія, и не доводя до расплавленія, г. Минари вполнѣ достигъ возстановленія трехъ-основныхъ и одноосновныхъ силикатовъ.

Слѣдовательно идея о невозстановляемости однокремнеземиковъ — ошибочна. Кромѣ того она еще прямо противорѣчитъ тому, что въ дѣйствительности происходитъ въ доменныхъ печахъ, проплавляющихъ шлаки; потому

что если допустить, что эти шлаки суть трех-основные силикаты, оставляющіе въ печи $\frac{2}{3}$ желѣза, то остальная $\frac{1}{3}$ должна переходить въ шлаки и шлаки должны бы получаться богатые содержаніемъ металла, чего однакожъ не бываетъ.

Допустивъ это, г. Минари точными опытами, при совершенно однихъ и тѣхъ же условіяхъ, опредѣлялъ потерю, которая происходитъ при обжиганіи 1) одного каменного угля, 2) одного кокса; — 3) каменного угля, смѣшаннаго со шлаками и 4) кокса, смѣшаннаго со шлаками. Изъ этихъ опытовъ онъ получилъ слѣдующіе результаты:

| | | | |
|-----------------|--------|-------------------|--------|
| № 1. | | № 2. | |
| Каменный уголь. | 50,000 | Коксъ . . . | 50,000 |
| Коксъ . . . | 36,700 | Послѣ обжега. | 49,200 |
| | <hr/> | | <hr/> |
| Потеря. | 13,300 | Потеря. | 0,800 |
| № 3. | | № 4. | |
| Каменный уголь. | 50,000 | Коксъ . . . | 50,000 |
| Шлакъ . . . | 18,000 | Шлакъ . . . | 18,000 |
| | <hr/> | | <hr/> |
| Смѣшенія . . . | 68,000 | Смѣшенія . . . | 68,000 |
| Послѣ обжега . | 50,500 | Послѣ обжега. | 60,700 |
| | <hr/> | | <hr/> |
| Потеря. | 17,500 | Потеря. | 7,300 |
| | | Вычитая потерю | |
| | | при обжегѣ № 2 | 0,800 |
| | | Потеря отъ воз- | |
| | | становленія угле- | |
| | | родомъ . . . | 6,500 |

Еслибы при полученіи коксового шлака, возстановленіе происходило отъ дѣйствія углерода, то мы должны бы получить:

Потери при обугливаніи № 1 = 13,300

Потери при возстановл. № 4 = 6,500

Всего по вычисленію потери = 19,800

Дѣйствительная же потеря = 17,500

Разность = 2,300

Слѣдовательно, несомнѣнно должно допустить, что возстановленіе совершается газами, отдѣляющимися при углесженіи.

Изъ всего сказаннаго г. Пикарь заключаетъ:

1) Что присутствіе раздѣленнаго желѣза, распредѣленнаго въ массѣ каменнаго угля, увеличиваетъ количество неулетучивающагося углерода и выжигаемаго кокса; — фактъ новый и неожиданный, который вѣроятно можетъ получить полезное примѣненіе.

2) Что одно-основные и много-основные силикаты желѣза всѣ возстановимы углемъ при температурахъ низшихъ температуры ихъ плавленія.

3) Что продуктомъ возстановленія окиси желѣза будетъ не одна окись углерода; но и различныя смѣшенія этого газа съ углекислотой, зависящія отъ условій возстановленія и способа складыванія угля.

4) Что прибавленіе шлака измельченнаго до состоянія порошка къ обжигаемому каменному углю есть дѣло весьма полезное и экономическое.

Г. Пикарь прибавляетъ ко всему этому, что даже при опытахъ, произведенныхъ при несовсѣмъ благоприятныхъ условіяхъ, на заводѣ Petin и Gaudet, получено сбереженія въ 6 франковъ на каждую тонну чугуна.

Д. П.

(Изъ *Revue Universelle des Mines, de la métallurgie etc.*
1867. 1 Liv. p. 130.)

Разборъ формулы Ламе ¹⁾ о толщинѣ стѣнокъ паровыхъ котловъ и примѣненіе его теоріи къ насоснымъ трубамъ.

Въ наукѣ существуетъ много весьма интересныхъ, спорныхъ вопросовъ, которые становятся еще болѣе интересными и увлекающими вниманіе читающей публики, когда результаты предлагаемыхъ теорій, повидимому основательныхъ и безошибочныхъ, идутъ врознь съ показаніями практики. Подобное обстоятельство можетъ имѣть мѣсто при трехъ условіяхъ: когда теорія составлена на ложныхъ основаніяхъ, или произведенный опытъ невѣренъ, или же наконецъ то и другое вмѣстѣ неправильно. Намъ нечего добиваться совершеннаго сходства между правильнымъ теоретическимъ выводомъ и точно произведеннымъ опытомъ, это дѣло хотя и возможное, но на него должно смотрѣть какъ на случайность. Опытъ, какъ бы ни былъ произведенъ тщательно, всегда находится въ зависимости отъ неуловимыхъ, случайныхъ обстоятельствъ, вредящихъ дѣлу, и потому никогда не можетъ быть безошибочнымъ въ полномъ значеніи этого слова.

Къ числу подобныхъ спорныхъ вопросовъ принадлежитъ вопросъ о толщинѣ стѣнокъ паровыхъ котловъ, и вообще сосудовъ, подверженныхъ внутреннему давленію, о чемъ я намѣренъ поговорить въ этой статьѣ, цѣль которой направлена не столько къ критическому разбору формулы Ламе, сколько къ возбужденію вопроса объ этомъ предметѣ, принадлежащемъ къ одному изъ главныхъ и обширныхъ отдѣловъ механики. Между многими теорети-

¹⁾ «Горн. Журн.», 1862 г. № 12 ст. г. Олышева.

ческими формулами о толщинѣ стѣнокъ паровыхъ котловъ существуетъ довольно извѣстная (какъ замѣчено въ 12-й книжкѣ «Горнаго Журнала» за 1862 годъ) формула Ламе, имѣющая видъ:

$$e = r \left(\sqrt{\frac{R + P}{R - P}} \dots 1 \right)$$

гдѣ R выражаетъ прочное сопротивленіе разрыву относительно поперечнаго сѣченія стѣнокъ паровика на квадрат. единицу, P —давленіе пара на квадратную единицу внутренней площади, соотвѣтствующей внутреннему радіусу r , и e —искомая толщина стѣнокъ.

Основаніемъ этой формулы служило уравненіе:

$$pe (2 r + e) (R - P) = 2 \pi r^2 P,$$

то есть *прочное сопротивленіе разрыву поперечнаго сѣченія стѣнокъ паровика, за вычетомъ давленія пара на тоже сѣченіе, должно быть равно разрывающему усилію пара, дѣйствующему на двѣ взаимно противоположныя внутреннія площади паровика* ¹⁾.

Изъ вышеприведеннаго уравненія усматривается, что для равновѣсія между сопротивленіемъ стѣнокъ и давленіемъ на нихъ, P должно быть всегда менѣе R , иначе

¹⁾ Мнѣ кажется было бы справедливѣе при составленіи формулы принять за основаніе слѣдующее уравненіе:

$$pe (2 r + e) R = 2 \pi r^2 P,$$

изъ котораго толщина стѣнокъ выразится формулою:

$$e = r \left(\sqrt{\frac{R + 2P}{R}} - 1 \right)$$

Мнѣніе это основано мною на теоріи о толщинѣ стѣнокъ насосныхъ трубъ, которая вполне согласуется съ практикою и идетъ въ разрѣзъ съ теоріей Ламе. Для опредѣленія толщины стѣнокъ насосныхъ трубъ принимаютъ за основаніе слѣдующ. уравненіе: *прочное сопротивленіе разрыву поперечнаго сѣченія стѣнокъ трубъ должно находиться въ равновѣсіи съ весомъ поднимасмаго столба воды, или другими словами: съ давленіемъ воды на внутреннюю площадь трубъ.*

котель лопнетъ, что и показываетъ формула, въ которой при условіи $R = P$, толщина стѣнокъ паровика обращается въ безконечность.

Если теорія Ламе справедлива въ отношеніи къ паровымъ котламъ, то формула его можетъ быть примѣнена ко всѣмъ сосудамъ, подверженнымъ внутреннему давленію газовъ, сжатого воздуха, воды и пр. при обыкновенной температурѣ, такъ какъ въ ней *не принимается въ расчетъ нагрѣваніе паровика и уменьшеніе его прочности отъ дѣйствія огня* ¹⁾. На этомъ основаніи я примѣняю его формулу къ насоснымъ трубамъ.

Для того, чтобы взятый мною вопросъ находился при одинаковыхъ условіяхъ съ вопросомъ о паровыхъ котлахъ, я не принимаю въ расчетъ вѣса трубъ, на что я имѣю полное право, предполагая, что каждая труба насоснаго става плотно прикрѣплена къ стѣнкамъ шахты и не производитъ никакого давленія на нижнюю, равнымъ образомъ ни растягивающаго усилія на верхнюю часть става.

Если H — высота подъема воды, δ — вѣсъ кубич. единицы воды, то при всѣхъ прежнихъ значеніяхъ буквъ, на основаніи теоріи Ламе получаемъ уравненіе:

$$pe (2r + e) (R - H\delta) = \pi r^2 H \delta$$

то есть *прочное сопротивленіе разрыву стѣнокъ трубъ, за вычетомъ давленія воды на стѣнки, должно быть равно вѣсу поднимаемаго столба воды*, откуда для толщины стѣнокъ получаемъ формулу:

$$e = r \left(\sqrt{\frac{R}{R - H\delta}} - 1 \right)$$

Въ этой формулѣ, составленной по теоріи Ламе, усматривается, что *при условіи $R = H\delta$, насосныя трубы долж-*

¹⁾ По причинѣ нашего малаго знакомства съ динамической теоріей теплоты.

ны лопнуть или другими словами: высота H , равная $\frac{R}{\delta}$, должна служить наибольшимъ предѣломъ *) глубины водоотливныхъ шахтъ. Опредѣлимъ численную величину этого предѣла для чугунныхъ трубъ.

Сопротивленіе чугуна разрыву равно 120 килогр. на кв. центн. (по Понсону), прочное же сопротивленіе чугунныхъ трубъ, допускаемое на всѣхъ бельгійскихъ рудникахъ, принимается въ 40 килогр. или 2,268,52 пуд. на кв. футъ; $\delta = 1,7286$ пуда (вѣсъ кубич. фута воды), откуда $H = \frac{2.268,52}{1,7286} = 1312$ фут., или $187\frac{1}{2}$ саж., что составляетъ предѣлъ глубины водоотливныхъ шахтъ съ чугунными трубами по теоріи Ламе. Между прочимъ мнѣ извѣстно изъ достовѣрныхъ источниковъ (Burat, Material des houillères en France et en Belgique), что въ послѣднее время въ Бельгійи устраиваются водоотливныя шахты съ чугунными трубами на глубину 1,000 метровъ.

Лица, придерживающіяся теоріи Ламе, могутъ мнѣ сдѣлать слѣдующаго рода замѣчаніе:

Хотя теоретическая формула Ламе даетъ результаты, несогласныя съ опытною формулою, примѣненною къ рус-

*) Подобное обстоятельство можетъ случиться, когда вѣсъ трубы находится въ равновѣсіи съ сопротивленіемъ ихъ разрыву, такъ наприм. еслибы каждая труба была подвѣшена къ другой и весь насосный ставъ составлялъ бы общую подвѣсную систему, что очевидно не должно быть допускаемо въ практикѣ. Замѣняя въ предъидущемъ уравненіи величину δ въ первой части равенства величиною q , выражающею вѣсъ кубич. единицы матеріала трубъ, тогда при условіи $R - Hq = 0$, вторая часть равенства также обращается въ нуль, что показываетъ что при высотѣ $H = \frac{R}{q}$, трубы не въ состояніи выдерживать никакого посторонняго давленія, кромѣ своего собственнаго вѣса. Изъ того же уравненія, при условіи $R - Hq = 0$, получаемъ для толщины стѣнокъ: $e = 0/0$; т. е. какъ бы мы ни увеличивали толщину стѣнокъ трубъ, сопротивленіе ихъ разрыву относительно верхняго поперечнаго сѣченія постоянно будетъ въ равновѣсіи съ вѣсомъ трубъ.

скому законодательству, но, вмѣстѣ съ тѣмъ, теорія Ламе вполне подтверждаетъ опыты, въ которыхъ замѣчено явленіе, что при известномъ предѣлѣ давленія пара въ котлахъ, или воды въ гидравлическихъ прессахъ, какъ тѣ, такъ и другіе разрываются ¹⁾, не смотря на огромную толщину ихъ стѣнокъ, слѣд. теорія Ламе составлена основательно.

Отвѣтъ мой будетъ состоять въ слѣдующемъ:

1-е) Если я безусловно вѣрю опыту, не зная причинъ тѣхъ странныхъ и загадочныхъ явленій, получаемыхъ въ результатѣ, и требующихъ серьезнаго объясненія, тогда мнѣ не трудно будетъ создать свою теорію и сочинить формулу, которая будетъ служить подтвержденіемъ этихъ явленій. Но это уже не будетъ самостоятельная теорія, а *функція опыта*, если можно такъ выразиться.

и 2-е) Если же допустить что формула Ламе принадлежитъ къ числу формулъ чисто умозрительныхъ, т. е. самостоятельныхъ и независимыхъ отъ опытовъ, въ такомъ случаѣ ее слѣдуетъ признать какъ составленную на ложныхъ основаніяхъ, потому что фактъ съ насосными трубами, замѣченный мною выше, самымъ блистательнымъ образомъ опровергаетъ эту формулу.

Оканчивая мою замѣтку, считаю необходимымъ высказать слѣдующее мнѣніе. Опыты надъ паровыми котлами, вмѣсто того чтобы служить подтвержденіемъ самостоятельныхъ и справедливыхъ теоретическихъ выводовъ, очень часто могутъ идти съ ними въ разрѣзъ, потому что давленіе пара въ котлахъ никогда не бываетъ постояннымъ, какъ это замѣчается по стрѣлкѣ манометра, кромѣ того котлы часто разрываются отъ причинъ совершенно постороннихъ и случайныхъ, такъ напр. отъ мгновеннаго об-

¹⁾ За исключеніемъ насосныхъ трубъ, какъ это сейчасъ было мною доказано.

разованія большого количества пара ¹⁾, вслѣдствіе наки-
пей, отъ недостатка воды, да и наконецъ, сосудъ, под-
верженный дѣйствию огня, не можетъ имѣть такой проч-
ности въ сравненіи съ тѣмъ же сосудомъ, подверженнымъ
внутреннему давленію при обыкновенной температурѣ.

Н. Коврайскій.

¹⁾ Въ этомъ случаѣ прочное сопротивленіе котла разрыву переходитъ въ сопротивленіе динамическое, несравненно меньшее относи-
тельно статической крѣпости матеріала, изъ котораго сдѣланъ котель.

МИНЕРАЛОГІЯ.

МАТЕРІАЛЫ ДЛЯ МИНЕРАЛОГІИ РОССІИ.

И. КОКШАРОВА.

(Продолженіе.)

LXXXIX.

Демидовитъ.

(Demidowit, Demidovite, *N. v. Nordenskiöld*, Demidoffit, *Naumant*).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Минераль аморфный.

Демидовитъ образуетъ тоненькія оболочки, небесно-синяго цвѣта, на малахитѣ. Изломъ тусклый и съ восковымъ блескомъ. Въ краяхъ просвѣчиваетъ. Прилипаетъ къ языку. Хрупокъ. Твердость=2. Относит. вѣсъ=2,25. Химическій составъ представляетъ преимущественно соединеніе кремнезема, фосфорной кислоты, окиси мѣди и воды, съ небольшимъ количествомъ глинозема и магnezіи.

Въ Россіи демидовитъ находится на Уралѣ, именно въ малахитовомъ рудникѣ (мѣдно-рудинскомъ) Нижне-Тагильскихъ заводовъ.

Минераль этотъ былъ въ первый разъ описанъ И. Пор-

дешильдомъ *) въ 1856 году, и названъ «демидовитомъ», въ честь владѣльца Нижне-Тагильскихъ заводовъ *Анатолія Николаевича Демидова*.

По описанію *Н. Норденшильда*, демидовитъ образуетъ болѣе или менѣе толстыя (но не толще 1 или 2 миллим.) оболочки на скорлуповатыхъ массахъ малахита. Иногда слои демидовита переслаиваются съ слоями малахита, тагилита и другихъ минераловъ изъ ряда фосфорнокислыхъ соединеній. Между слоями демидовита и малахита помѣщается часто весьма тоненькій бѣлый слой, состоящій изъ чистаго кремнезема или смѣси этого послѣдняго съ бѣлою углекислою окисью мѣди (*Kupferoxydecarbonat*). Поверхность демидовита, въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ онъ не покрытъ слоемъ малахита, довольно блестяща, но перовна и полна трещинъ, лежащихъ въ различныхъ направленіяхъ и едва замѣтныхъ. Цвѣтъ небесно-сипій, иногда немного зеленоватый. Изломъ обыкновенно тусклый, но иногда съ восковымъ блескомъ. Прозвѣчиваетъ только по краямъ, болѣе когда лежалъ нѣкоторое время въ водѣ. Къ языку прилипаетъ. Ломокъ. Твердость почти такая-же какъ у гипса. Черта бѣлая. Относит. вѣсъ по опредѣленію *Н. Норденшильда* = 2,25.

Предъ паяльною трубкою, по изслѣдованіямъ *Н. Норденшильда*, демидовитъ, во внѣшнемъ пламени, дѣлается чернымъ, во внутреннемъ пламени онъ плавится легко и даетъ черный шлакъ, на поверхности блестящій. Будучи нагрѣтъ въ колбѣ становится чернымъ и отдѣляетъ воду, безъ слѣдовъ кислоты (если кусокъ чистъ). Съ бурою, во внѣшнемъ пламени, сплавляется легко и безъ шипѣнія, образуя стекло, которое сначала черно, по охлажденіи принимаетъ синева-

*) Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, Année 1856, tome XXIX, Première Partie, p. 128. Vergl. auch: Verhandlungen der R. K. Mineralogischen Gesellschaft zu St.-Petersburg, Jahrgang 1857—1858, . 161.

зеленый цвѣтъ; во внутреннемъ пламени, въ слѣдствіе возстановленія мѣди, стекло почти безцвѣтно. Каждый разъ, при начальномъ нагрѣваніи королка, замѣчается окрашиваніе пламени зеленымъ цвѣтомъ, который при дальнѣйшемъ нагрѣваніи исчезаетъ. Съ фосфорною солью королекъ получается желтымъ, до тѣхъ поръ пока онъ еще не остылъ, но по охлажденіи королекъ этотъ принимаетъ тотъ-же цвѣтъ какъ и королекъ отъ буры, осаждая притомъ скелетъ кремнезема; во внутреннемъ пламени королекъ не обезцвѣчивается. Если пробу съ борною кислотою нагрѣвать долгое время и насадить желѣзную проволоку, то эта послѣдняя немного вздувается и дѣлается блѣдно-мѣдно-красною, оставаясь ковкою. Съ небольшимъ количествомъ соды минералъ плавится, образуя черное стекло, съ увеличеннымъ количествомъ соды возстанавливается мѣдь, но для этого требуется много соды, чтобы шлакъ поглотился углемъ; полученная мѣдь нѣсколько блѣднѣе той, которая получается при ея возстановленіи изъ красной мѣдной руды.

По анализу *Н. Норденшильда* демидовитъ состоитъ изъ:

| | |
|------------------------|------------|
| Кремнезема. | 31,55 |
| Окиси мѣди. | 33,14 |
| Фосфорной кислоты. . . | 10,22 |
| Воды. | 23,03 |
| Глинозема. | 0,53 |
| Магнезій. | 3,15 |
| | <hr/> |
| | 101,62 *). |

*) Этотъ составъ былъ данъ первоначально *Н. Норденшильдомъ* въ бюллетенѣ Московскаго общества испытателей природы, но въ послѣдствіи онъ кажется нѣсколько измѣнилъ результаты своего анализа, ибо *Кенниготъ* (Uebersicht der Res. Min. Forschungen in den Jahren 1856 und 1857, S. 62) извлекаетъ изъ «Lond. Edinb. Dubl. Philos. Magaz». Bd. XIV, p. 397, слѣдующій составъ демидовита:

| | |
|---------------------|-------|
| Кремнезема. | 31,55 |
| Окиси мѣди. | 33,14 |

Н. Норденшильдъ замѣчаетъ, что треть воды исчезаетъ при болѣе низкой температурѣ, нежели другія двѣ трети.

Демидовитъ, говоритъ *Н. Норденшильдъ*, подобно волконскоиту, гизингериту и многимъ другимъ минераламъ этого рода, образуется вѣроятно еще и въ наше время.

Иногда Тагильскіе экземпляры малахита заключаютъ въ ихъ внутренности кусочикъ самородной мѣди, облеченный красною мѣдною рудою и малахитомъ съ примѣсю демидовита, тагилита и фосфоркальцита.

Шестое прибавленіе къ апатиту.

(Часть I, стр. 285; часть II, стр. 105 и 327; часть III, стр. 97 и 213; часть IV, стр. 55).

1) Подъ названіемъ «*талькапатитъ*», какъ извѣстно, былъ уже давно описанъ *Германомъ* *) уральскій минералъ, который г. профессоръ *Щуровскій* представилъ въ 1843 году Императорскому Московскому Обществу испытателей природы, какъ новое ископаемое. Если я до сихъ поръ не помѣстилъ въ моемъ сочиненіи описаніе этого минерала, то это произошло только потому, что я ожидалъ новѣйшихъ химическихъ изысканій, которыя могли бы подтвердить мое мнѣніе касательно происхожденія талькапатита. Талькапатитъ есть псевдоморфъ, происшедшій частію чрезъ вывѣтриваніе, частію чрезъ метаморфизацію кристалловъ желтовато-бураго, (иногда съ фіолетовымъ оттѣнкомъ), просвѣчивающаго (въ тонкихъ

| | |
|----------------------------|-------|
| Фосфорной кислоты. | 5,73 |
| Воды. | 20,47 |
| Глинозема. | 0,53 |
| Магнезіи. | 0,60 |
| | <hr/> |
| | 92,02 |

*) Journal für praktische Chemie, von O. E. Erdmann und R. F. Marchand, 1844, Bd. XXXI, S. 101.

осколкахъ почти прозрачнаго) апатита, неизмѣннаго спутника талькапатита. Въ 1859 году обратилъ я на этотъ предметъ вниманіе г. профессора *И. А. Пузыревскаго*, тогда занимавшагося анализами русскихъ апатитовъ, и передалъ ему всѣ мои кристаллы вышеупомянутаго бураго апатита, изъ которыхъ нѣкоторые на одномъ и томъ-же кристаллѣ показывали, можно сказать шагъ за шагомъ, различныя степени вывѣтриванія и метаморфизаціи, словомъ постепенный переходъ въ талькапатитъ. Къ сожалѣнію *И. А. Пузыревскій* *) къ статьѣ своей не могъ приложить анализовъ этихъ кристалловъ. О кристаллахъ просвѣчивающихъ или мѣстами почти прозрачныхъ *И. А. Пузыревскій* говоритъ слѣдующее:

«Апатитъ этотъ, встрѣчающійся въ известнякѣ съ кристаллическимъ сложеніемъ, представляется въ видѣ большихъ кристалловъ, на которыхъ до сихъ поръ можно было видѣть шестиугольную призму съ обломанными концами. Цвѣтъ его буроватый или буровато-фіолетовый. Спайность весьма явственная и параллельная плоскостямъ призмы. Въ пламени паяльной трубки сначала онъ не обнаруживаетъ никакого измѣненія, но при дальнѣйшемъ нагрѣваніи принимаетъ молочно-бѣлый цвѣтъ и дѣлается совершенно непрозрачнымъ, причемъ отлетаютъ осколки, вѣроятно вслѣдствіе образованія и отдѣленія газовъ. При раствореніи въ кислотахъ пѣнится вслѣдствіе образованія и отдѣленія фтористаго силиція. Онъ заключаетъ въ себѣ сѣрную кислоту и кремнеземъ (около 4%), изъ которыхъ послѣдній собирается весьма легко на цѣдилку. Минераль этотъ представляетъ всѣ степени вывѣтриванія и очевидно негождествененъ съ такъ называемымъ талькапатитомъ *Германа*. Составъ его вообще очень запутанъ, такъ что я принуж-

*) Verhandlungen der R. K. Mineralogischen Gesellschaft zu St.-Petersburg, Jahrgang 1859—1860.

«день отложить публикацію полученных мною результатов
«до болѣе благоприятнаго времени».

Что касается до меня, то я конечно остаюсь при моемъ старомъ мнѣніи, т. е. что талькапатитъ есть псевдоморфъ и произошелъ изъ того самаго апатита, который отчасти изслѣдованъ теперь *П. А. Пузыревскимъ*. Что касается до того, что апатитъ, разложенный этимъ ученымъ, по своему химическому составу нетождествененъ съ талькапатитомъ, то это совершенно вѣрно, ибо составъ псевдоморфнаго вещества всегда болѣе или менѣе отличенъ отъ состава тѣла, изъ котораго вещество это произошло.

Я опредѣлилъ съ точностію относительный вѣсъ апатита, о которомъ здѣсь идетъ рѣчь и который представляетъ иногда переходъ въ талькапатитъ, и получилъ:

а) Для двухъ полупрозрачныхъ кусочковъ (местами прозрачныхъ) = 3,107 и 3,120, слѣдственно средній = 3,113.

б) Для одного вывѣтрелаго, непрозрачнаго, бѣлаго кусочка (талькапатитъ), который однако-же еще удержалъ свою кристаллическую форму = 2,620.

Относительный вѣсъ талькапатита, по опредѣленію *Р. О. Германа* = 2,70 .. 2,75, что доказываетъ, что употребленный *Р. О. Германомъ* экземпляръ не былъ еще вполне разложенъ.

Обратимся теперь къ описанію талькапатита.

Талькапатитъ.

Минераль этотъ находится на Уралѣ, а именно въ Шимскихъ горахъ (въ окрестностяхъ Кусинскаго завода въ Златоустовскомъ округѣ). Онъ попадаетъ часто въ видѣ большихъ кристалловъ, имѣющихъ форму шестиугольной призмы. Впрочемъ величина кристалловъ весьма различна и измѣняется отъ нѣсколькихъ линій до многихъ дюймовъ.

Кристаллы собраны или въ неправильныя группы, или звѣздообразно. Талькапатитъ сопровождается: лейхтенбергитомъ (на которомъ часто представляется нарощимъ), хлорошипелю, магнитнымъ желѣзнякомъ, перовскитомъ, полупрозрачнымъ апатитомъ (о которомъ говорено выше и который далъ кажется начало талькапатиту) и другими въ Шишимскихъ горахъ встрѣчающимися минералами. Въ талькапатитовыхъ кристаллахъ не замѣчается и слѣдовъ спайности. *Р. Θ. Германъ* говоритъ, что кристаллы эти на поверхности обыкновенно вывѣтрѣлы, матовы, землистообразны и желтоватаго цвѣта, но что въ свѣжемъ изломѣ они имѣютъ молочнобѣлый цвѣтъ и притомъ слабо просвѣчиваютъ въ краяхъ *); должно къ сему присовокупить, что многіе изъ кристалловъ талькапатита вывѣтрѣлы насквозь до самой глубокой внутренней. Твердость, слѣдую *Р. Θ. Герману*, какъ у апатита. Относительный вѣсъ, по опредѣленію того-же ученаго = 2,70...2,75. Предъ паяльною трубкою, также по изслѣдованіямъ *Р. Θ. Германа*, талькапатитъ содержится какъ апатитъ. При накаливаніи онъ теряетъ 1,20% вѣса. Щелочи мало на него дѣйствуютъ, но въ нагрѣтой азотной кислотѣ онъ растворяется легко, безъ отдѣленія газовъ.

По анализу *Германа*, талькапатитъ состоитъ изъ:

| | |
|----------------------------|--------|
| Извести | 37,50 |
| Магnezіи | 7,74 |
| Фосфорной кислоты. | 39,02 |
| Сѣрной кислоты | 2,10 |
| Хлора | 0,91 |
| Окиси желѣза | 1,00 |
| Фтора и потери | 2,23 |
| Нераствореннаго | 9,50 |
| | 100,00 |

*) Это свойство напоминаетъ реакцію, которую *И. А. Пузыревскій* получилъ при вышеупомянутомъ апатитѣ.

Германъ для талькапатита выводитъ слѣдующую формулу:



Р. О. Германъ замѣчаетъ между прочемъ: «талькапатитъ, въ разсужденіи своего цвѣта, своего сложенія и отсутствія прозрачности, весьма походитъ на фосфоритъ изъ *Эстремадура*, что заставило меня попробовать этотъ послѣдній на горькоземъ, но я не нашель нисколько горькозема въ фосфоритѣ».

2) Съ тѣхъ поръ какъ были опубликованы мои первыя измѣренія кристалловъ апатита, я былъ въ состояніи, въ различное время, значительно дополнить ихъ новыми. Я считаю по этому не бесполезнымъ совокупить теперь всѣ мои измѣренія безъ исключенія въ нижеприведенныхъ таблицахъ.

Мною были измѣрены именно слѣдующіе апатиты:

a) Прекрасные, совершенно прозрачные, безцвѣтные кристаллы изъ *изумрудныхъ копей*, лежащихъ по рѣкѣ *Токовой*, въ 85 верстахъ къ сѣверо-востоку отъ *Екатеринбурга*.

b) Маленькіе, прекрасные, бѣлые или безцвѣтные кристаллы изъ *С. Готтардта*.

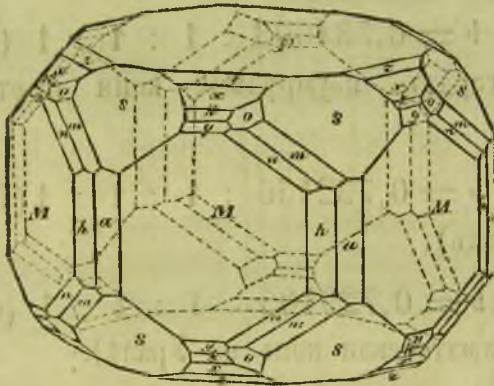
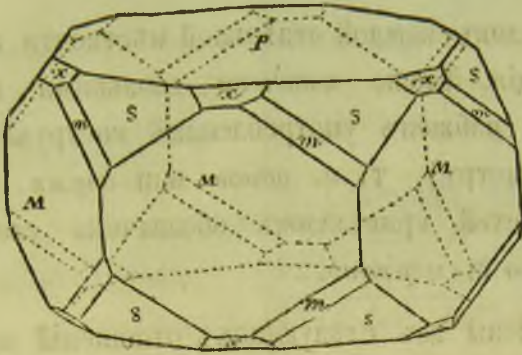
c) Маленькіе, весьма блестящіе, совершенно прозрачные, спаржево-зеленые кристаллы изъ горы *Благодати* (Ураль).

d) Маленькіе, совершенно прозрачные, спаржево-зеленые кристаллы изъ *Юмилла* (Испанія).

e) Прекрасные, совершенно прозрачные, синевато-бѣлые кристаллы изъ *Кирибинскаго* мѣднаго рудника, лежащаго на берегахъ рѣки *Кирыбы*, около 70 верстъ къ юго-западу отъ *Міасскаго* завода (Ураль).

f) Одинъ прозрачный, почти безцвѣтный кристаллъ изъ *Ахматовской* минеральной копи (*Назымскія* горы, Ураль).

Для поясненія размѣреній прилагаются къ сему нижеслѣдующія двѣ фигуры:



Такъ какъ углы кристалловъ апатита изъ изумрудныхъ копей, изъ С. Готгардта и изъ горы Благодати подходятъ весьма близко къ угламъ апатита изъ Эренфридерсдорфъ, углы кристалловъ изъ Кирябинскаго рудника — къ угламъ апатита изъ Испаніи, и наконецъ углы кристалловъ изъ Ахматовской копи — къ угламъ апатита изъ Лахерскаго озера, то я углы всѣхъ этихъ кристалловъ сравнилъ только съ углами кристалловъ апатита изъ Эренфридерсдорфъ, Испаніи и озера Лахеръ, но не вычислилъ для каждой отдѣльной категоріи вышепоименованныхъ кристалловъ особеннаго отноше-

нія осей. Можетъ быть кристаллы апатита изъ горы Благодать, по ихъ угламъ, должны занимать мѣсто между кристаллами изъ Эренфридерсдорфа и Испаніи.

Для кристалловъ каждой отдѣльной мѣстности принята особенная нумерація. Также означено сколькими зрительными трубками былъ снабженъ употребленный инструментъ (*Митчерлиха* гониометръ), т. е. *одною* или *двумя*. Степень отраженія плоскостей кристалловъ обозначена словами: *очень хорошо*, *хорошо* и *изрядно*.

Углы вычислены изъ слѣдующихъ отношеній осей главной формы:

$a : b : c : d = 0,734603 : 1 : 1 : 1$ (Эренфридерсдорфъ, С. Готгардтъ, изумрудныя копи и отчасти Благодать).

$a : b : c : d = 0,732456 : 1 : 1 : 1$ (Испанія и Кирябинскій рудникъ).

$a : b : c : d = 0,729405 : 1 : 1 : 1$ (озеро Лахеръ въ Эйфель и Ахматовская копъ на Уралѣ).

Формы, наклоненія плоскостей которыхъ были измѣрены, суть:

$$r = \frac{1}{2}P, \quad x = P, \quad y = 2P, \quad z = 3P, \quad v = P2, \quad s = 2P2,$$

$$M = \infty P, \quad u = \infty P2, \quad P = oP,$$

| Кристаллы, инструментъ и отраженіе. | Измѣрено. | Вычислено и разности. |
|--|---------------|--------------------------|
| | <i>s : P</i> | |
| | (прилеж.) | |
| | С. Готгардтъ. | 124° 14' 26" |
| № 3, одна тр. оч. хорошо | 124° 16' 0" | +0° 1' 34" |
| Др. кр. одна тр. хорошо | 124° 15' 0" | +0° 0' 34" |
| Средній | 124° 15' 30" | +0° 1' 4" |
| | Кирябинскъ. | 124° 19' 8" |
| № 2, одна тр. изрядно | 124° 20' 0" | +0° 0' 52" |
| — 3, одна тр. хорошо | 124° 19' 10" | +0° 0' 2" |
| — 4, одна тр. хорошо | 124° 18' 0" | —0° 1' 8" |
| Др. кр. одна тр. оч. хорошо | 124° 18' 10" | —0° 0' 58" |
| № 5, одна тр. хорошо. | 124° 16' 30" | —0° 2' 38" |
| — 6, одна тр. оч. хорошо | 124° 19' 0" | —0° 0' 8" |
| — 7, одна тр. оч. хорошо | 124° 20' 0" | +0° 0' 52" |
| Средній | 124° 18' 41" | —0° 0' 27" |
| | Ахматовскъ. | 124° 25' 49" |
| № 1, одна тр. изрядно | 124° 22' 0" | —0° 3' 49" |
| | <i>s : u</i> | |
| | (прилеж.) | |
| | С. Готгардтъ. | 145° 45' 34" |
| № 4, одна тр. оч. хорошо | 145° 46' 0" | +0° 0' 26" |
| Др. кр. одна тр. хорошо | 145° 46' 0" | +0° 0' 26" |
| Средній | 145° 46' 0" | +0° 0' 26" |
| | Кирябинскъ. | 145° 40' 52" |
| № 3, одна тр. изрядно | 145° 42' 15" | +0° 1' 23" |

| Кристаллы, инструментъ и отраженіе. | Измѣрено. | Вычислено и разности. |
|--|-----------------------------|--------------------------|
| | $s : s$ (надъ <i>и</i>) | |
| | С. Готгардтъ. | 111° 31' 8" |
| № 3, одна тр. хорошо | 111° 31' 50" | +0° 0' 42" |
| — 4, одна тр. оч. хорошо | 111° 31' 0" | -0° 0' 8" |
| Средній | 111° 31' 25" | +0° 0' 17" |
| | Кирибинскъ. | 111° 21' 44" |
| № 1, одна тр. оч. хорошо | 111° 24' 30" | +0° 2' 46" |
| — 2, двѣ тр. изрядно | 111° 24' 0" | +0° 2' 16" |
| — 3, одна тр. хорошо | 111° 25' 30" | +0° 3' 46" |
| — 4, одна тр. оч. хорошо | 111° 25' 20" | +0° 3' 36" |
| Др. кр. одна тр. оч. хорошо | 111° 25' 0" | +0° 3' 16" |
| № 5, одна тр. оч. хорошо | 111° 25' 30" | +0° 3' 46" |
| Др. кр. одна тр. оч. хорошо | 111° 25' 30" | +0° 3' 46" |
| № 6, одна тр. хорошо | 111° 24' 40" | +0° 2' 56" |
| — 7, одна тр. оч. хорошо | 111° 22' 15" | +0° 0' 31" |
| Средній | 111° 24' 42" | +0° 2' 58" |
| | $s : s$ (кон. кр) | |
| | Кирибинскъ. | 131° 13' 7" |
| № 4, одна тр. оч. хорошо | 131° 13' 50" | +0° 0' 43" |
| Др. кр. одна тр. оч. хорошо | 131° 13' 20" | +0° 0' 13" |
| № 5, одна тр. оч. хорошо | 131° 12' 30" | -0° 0' 37" |
| Др. кр. одна тр. оч. хорошо | 131° 18' 20" | +0° 5' 13" |
| Средній | 131° 14' 30" | +0° 1' 23" |
| | $s : s$ (надъ <i>М</i>) | |
| | Кирибинскъ. | 91° 19' 42" |
| № 4, одна тр. хорошо | 91° 22' 30" | +0° 2' 43" |

| Кристаллы, инструментъ и отраженіе. | Измѣрено. | Вычислено и разности. |
|--|--|--------------------------|
| Др. кр. одна тр. хорошо Средній | 91° 22' 30" | +0° 2' 48" |
| | 91° 22' 30" | +0° 2' 48" |
| № 3, одна тр. изрядно | <i>s : s</i> (надъ <i>x</i> и <i>x</i>) Кирябинскъ. | 88° 40' 18" |
| | 88° 43' 40" | +0° 3' 22" |
| № 2, одна тр. хорошо Др. кр. одна тр. хорошо | <i>s : x</i> (прилеж.) Испанія. | 153° 10' 24" |
| | 153° 10' 0" | -0° 0' 24" |
| Средній | 153° 11' 40" | +0° 1' 16" |
| | 153° 10' 50" | +0° 0' 26" |
| № 1, одна тр. изрядно | Кирябинскъ, | 153° 10' 24" |
| | 153° 13' 0" | +0° 2' 36" |
| — 2, одна тр. изрядно | 153° 9' 0" | -0° 1' 24" |
| — 3, одна тр. хорошо | 153° 11' 20" | +0° 0' 56" |
| Др. кр. одна тр. изрядно | 153° 13' 10" | +0° 2' 46" |
| № 4, одна тр. хорошо | 153° 12' 10" | +0° 1' 46" |
| Др. кр. одна тр. хорошо | 153° 7' 30" | -0° 2' 54" |
| Средній | 153° 11' 2" | +0° 0' 38" |
| № 1, одна тр. изрядно | Ахматовскъ. | 153° 12' 12" |
| | 153° 16' 0" | +0° 3' 48" |
| № 2, одна тр. хорошо Др. кр. одна тр. изрядно | <i>s : x</i> (надъ <i>x</i>) Испанія. | 115° 29' 53" |
| | 115° 30' 0" | +0° 0' 7" |
| Средній | 115° 32' 0" | +0° 2' 7" |
| | 115° 31' 0" | +0° 1' 7" |

| Кристаллы, инструментъ и отраженіе. | Измѣрено. | Вычислено и разности. |
|--|----------------------------------|----------------------------|
| № 3, одна тр. изрядно | Кирябинскъ. 115° 30' 30" | 115° 29' 53" +0° 0' 37" |
| | <i>s : M</i> (прилеж.) | |
| № 2, одна тр. хорошо | Испанія. 135° 39' 30" | 135° 39' 51" —0° 0' 21" |
| Др. кр. одна тр. изрядно | 135° 42' 0" | +0° 2' 9" |
| Средній | 135° 40' 45" | +0° 0' 54" |
| | Кирябинскъ. | 135° 39' 51" |
| № 1, одна тр. изрядно | 135° 43' 30" | 0° 3' 39" |
| — 3, одна тр. хорошо | 135° 40' 20" | 0° 0' 29" |
| — 4, одна тр. оч. хорошо | 135° 42' 30" | 0° 2' 39" |
| Др. кр. одна тр. оч. хорошо | 135° 41' 0" | 0° 1' 9" |
| Др. кр. одна тр. хорошо | 135° 42' 0" | 0° 2' 9" |
| Др. кр. одна тр. оч. хорошо | 135° 42' 10" | 0° 2' 19" |
| Др. кр. одна тр. оч. хорошо | 135° 40' 20" | +0° 0' 29" |
| Средній | 135° 41' 41" | +0° 1' 50" |
| | Ахматовскъ. | 135° 35' 11" |
| № 1, одна тр. хорошо | 135° 35' 0" | —0° 0' 11" |
| Др. кр. одна тр. изрядно | 135° 37' 40" | +0° 2' 29" |
| Средній | 135° 36' 20" | +0° 1' 9" |
| | <i>s : v</i> (прилеж.) | |
| | С. Готгардтъ. | 160° 32' 31" |
| № 4, одна тр. оч. хорошо | 160° 32' 30" | —0° 0' 1" |
| Др. кр. одна тр. хорошо | 160° 35' 10" | +0° 2' 39" |
| Средній | 160° 33' 50" | +0° 1' 19" |
| | <i>x : P</i> (падъ <i>r</i>) | |
| | Изумр. копи. | 139° 41' 38" |
| № 1, двѣ тр. оч. хорошо | 139° 41' 40" | +0° 0' 2" |

| Кристаллы, инструментъ и отраженіе. | Измѣрено. | Вычислено и разности. |
|--|--------------|--------------------------|
| Др. кр. одна тр. оч. хорошо | 139° 41' 30" | —0° 0' 8" |
| № 2, одна тр. изрядно | 139° 42' 30" | 0° 0' 52" |
| Средній | 139° 41' 53" | 0° 0' 15" |
| С. Готгардтъ. | 139° 41' 38" | 139° 41' 38" |
| № 1, одна тр. изрядно | 139° 40' 20" | —0° 1' 18" |
| — 3, одна тр. изрядно | 139° 45' 0" | 0° 3' 22" |
| — 4, одна тр. хорошо | 139° 46' 0" | 0° 4' 22" |
| Средній | 139° 43' 47" | 0° 2' 9" |
| Благодать. | 139° 41' 38" | 139° 41' 38" |
| № 1, одна тр. хорошо | 139° 43' 20" | 0° 1' 42" |
| Др. кр. одна тр. хорошо | 139° 44' 50" | 0° 3' 12" |
| Др. кр. одна тр. хорошо | 139° 43' 30" | 0° 1' 52" |
| Средній | 139° 43' 53" | 0° 2' 15" |
| Блрябинскъ. | 139° 46' 36" | 139° 46' 36" |
| № 1, одна тр. изрядно | 139° 46' 30" | —0° 0' 6" |
| — 3, одна тр. хорошо | 139° 47' 0" | 0° 0' 24" |
| — 4, одна тр. хорошо | 139° 45' 50" | —0° 0' 46" |
| Др. кр. одна тр. изрядно | 139° 46' 0" | —0° 0' 36" |
| Др. кр. одна тр. изрядно | 139° 45' 0" | —0° 1' 36" |
| Средній | 139° 46' 4" | —0° 0' 32" |
| Ахматовскъ. | 139° 53' 40" | 139° 53' 40" |
| № 1, одна тр. изрядно | 139° 52' 50" | —0° 0' 50" |
| Др. кр. одна тр. хорошо | 139° 55' 0" | 0° 1' 20" |
| Средній | 139° 53' 55" | 0° 0' 15" |
| <i>x</i> : <i>M</i> | | |
| (надъ <i>y</i>) | | |
| Изумр. коши. | 130° 18' 22" | 130° 18' 22" |
| № 1, одна тр. хорошо | 130° 18' 0" | —0° 0' 22" |
| — 2, одна тр. изрядно | 130° 16' 30" | —0° 1' 52" |
| Средній | 130° 17' 15" | —0° 1' 7" |

| Кристаллы инструментъ. и отраженіе. | Измѣрено. | Вычислено и разности. |
|--|------------------------|--------------------------|
| | С. Готгардтъ. | 130° 18' 22" |
| № 1, одна тр. изрядно | 130° 20' 0" | +0° 1' 38" |
| — 2, одна тр. изрядно | 130° 19' 30" | +0° 1' 8" |
| — 4, одна тр. оч. хорошо | 130° 18' 10" | —0° 0' 12" |
| Др. кр. одна тр. хорошо | 130° 19' 0" | +0° 0' 38" |
| Средній | 130° 19' 10" | +0° 0' 48" |
| | Благодать. | 130° 18' 22" |
| № 1, одна тр. оч. хорошо | 130° 16' 40" | —0° 1' 42" |
| — 2, одна тр. хорошо | 130° 17' 40" | —0° 0' 42" |
| Др. кр. одна тр. изрядно | 130° 17' 30" | —0° 0' 52" |
| № 4, одна тр. хорошо | 130° 22' 30" | +0° 4' 8" |
| — 5, одна тр. изрядно | 130° 21' 40" | +0° 3' 18" |
| Средній | 130° 19' 12" | +0° 0' 50" |
| | Кирябинскъ. | 130° 13' 24" |
| № 1, одна тр. изрядно | 130° 15' 30" | +0° 2' 6" |
| — 2, одна тр. изрядно | 130° 17' 50" | +0° 4' 26" |
| — 3, одна тр. изрядно | 130° 15' 30" | +0° 2' 6" |
| — 4, одна тр. хорошо | 130° 13' 50" | +0° 0' 26" |
| Др. кр. одна тр. хорошо | 130° 14' 30" | +0° 1' 6" |
| Средній | 130° 15' 26" | +0° 2' 2" |
| | Ахматовскъ. | 130° 6' 20" |
| № 1, одна тр. хорошо | 130° 6' 10" | —0° 0' 10" |
| Др. кр. одна тр. изрядно | 130° 1' 0" | —0° 5' 20" |
| Средній | 130° 3' 35" | —0° 2' 45" |
| | <i>x : M</i> | |
| | (надъ <i>t</i>) | |
| | Благодать. | 49° 41' 38" |
| № 1, одна тр. хорошо | 49° 45' 0" | +0° 3' 22" |

| Кристаллы, инструментъ и отраженіе. | Измѣрено. | Вычислено и разности. |
|--|-------------------------|--------------------------|
| | $x : M$ (надъ t) | |
| | Кирябинскъ. | 108° 50' 15" |
| № 1, одна тр. хорошо | 108° 51' 30" | +0° 1' 15" |
| Др. кр. одна тр. хорошо | 108° 51' 50" | +0° 1' 35" |
| № 3, одна тр. хорошо | 108° 52' 40" | +0° 2' 25" |
| — 4, одна тр. хорошо | 108° 52' 30" | +0° 2' 15" |
| Др. кр. одна тр. хорошо | 108° 48' 50" | -0° 1' 25" |
| Средній | 108° 51' 28" | +0° 1' 13" |
| | $x : r$ (прилеж.) | |
| | С. Готгардтъ. | 162° 40' 38" |
| № 1, одна тр. оч. хорошо | 162° 41' 30" | +0° 0' 52" |
| — 2, одна тр. изрядно | 162° 45' 30" | +0° 4' 52" |
| Др. кр. одна тр. изрядно | 162° 43' 30" | +0° 2' 52" |
| Др. кр. одна тр. изрядно | 162° 44' 0" | +0° 3' 22" |
| № 4, одна тр. изрядно | 162° 39' 30" | -0° 1' 8" |
| Др. кр. одна тр. оч. хорошо | 162° 42' 20" | +0° 1' 42" |
| Средній | 162° 42' 43" | +0° 2' 5" |
| | Кирябинскъ. | 162° 41' 57" |
| № 3, одна тр. хорошо | 162° 41' 30" | -0° 0' 27" |
| | $x : x$ (конеч. кр.) | |
| | Изумр. копи. | 142° 15' 30" |
| № 1, двѣ тр. оч. хорошо | 142° 15' 30" | 0° 0' 0" |
| | С. Готгардтъ. | 142° 15' 30" |
| № 1, одна тр. хорошо | 142° 19' 0" | +0° 3' 30" |
| Др. кр. одна тр. хорошо | 142° 19' 0" | +0° 3' 30" |
| № 2, одна тр. хорошо | 142° 18' 30" | +0° 3' 0" |

| Кристаллы, инструментъ и отраженіе. | Измѣрено. | Вычислено и разности. |
|--|------------------|--------------------------|
| Др. кр. <i>одна</i> тр. изрядно | 142° 19' 0" | 0° 3' 30" |
| Др. кр. <i>одна</i> тр. оч. хорошо | 142° 18' 40" | 0° 3' 10" |
| Средній | 142° 18' 50" | 0° 3' 20" |
| | Благодать. | 142° 15' 30" |
| № 1, <i>одна</i> тр. оч. хорошо | 142° 19' 10" | 0° 3' 40" |
| — 3, <i>одна</i> тр. хорошо | 142° 17' 40" | 0° 2' 10" |
| Средній | 142° 18' 25" | 0° 2' 55" |
| | Кирибинскъ. | 142° 19' 30" |
| № 1, <i>два</i> тр. оч. хорошо | 142° 21' 10" | 0° 1' 40" |
| — 3, <i>одна</i> тр. хорошо | 142° 17' 0" | — 0° 2' 30" |
| Средній | 142° 19' 5" | — 0° 0' 25" |
| | Испанія. | 142° 19' 30" |
| № 1, <i>два</i> тр. оч. хорошо | 142° 19' 0" | — 0° 0' 30" |
| — 2, <i>два</i> тр. хорошо | 142° 19' 30" | 0° 0' 0" |
| Др. кр. <i>два</i> тр. изрядно | 142° 19' 30" | 0° 0' 0" |
| Средній | 142° 19' 20" | — 0° 0' 10" |
| | <i>x : x</i> | |
| | (надъ <i>M</i>) | |
| | Кирибинскъ. | 80° 26' 49" |
| № 4, <i>одна</i> тр. изрядно | 80° 29' 0" | 0° 2' 11" |
| | <i>x : x</i> | |
| | (надъ <i>P</i>) | |
| | Благодать. | 99° 23' 16" |
| № 1, <i>одна</i> тр. хорошо | 99° 29' 50" | 0° 6' 34" |
| — 2, <i>одна</i> тр. изрядно | 99° 27' 50" | 0° 4' 34" |
| — 3, <i>одна</i> тр. оч. хорошо | 99° 29' 50" | 0° 6' 34" |
| — 4, <i>одна</i> тр. оч. хорошо | 99° 27' 30" | 0° 4' 14" |
| — 5, <i>одна</i> тр. изрядно | 99° 26' 20" | 0° 3' 4" |
| Средній | 99° 28' 16" | 0° 5' 0" |

| Кристаллы, инструментъ и отраженіе. | Измѣрено. | Вычислено и разности. |
|--|---|----------------------------|
| | <i>x</i> : <i>y</i> (прилеж.) | |
| № 1, одна тр. изрядно | Изумр. копи. 160° 48' 0" | 160° 49' 24" —0° 1' 24" |
| № 1, одна тр. изрядно | Ахматовскъ. 160° 39' 0" | 160° 48' 4" —0° 9' 4" |
| Др. кр. одна тр. изрядно | 160° 36' 0" | —0° 12' 4" |
| Средній | 160° 37' 30" | —0° 10' 34" |
| | <i>x</i> : <i>z</i> (надъ <i>y</i>) | |
| № 1, одна тр. изрядно | Ахматовскъ. 151° 37' 30" | 151° 41' 52" —0° 4' 22" |
| Др. кр. одна тр. изрядно | 151° 34' 30" | —0° 7' 22" |
| Средній | 151° 36' 0" | —0° 5' 52" |
| | <i>y</i> : <i>P</i> (надъ <i>x</i>) | |
| № 1, одна тр. изрядно | Изумр. копи. 120° 30' 0" | 120° 31' 2" —0° 1' 2" |
| № 3, одна тр. изрядно | С. Готгардтъ. 120° 37' 0" | 120° 31' 2" —0° 5' 58" |
| № 1, одна тр. изрядно | Кирябинскъ. 120° 36' 0" | 120° 35' 27" +0° 0' 33" |
| — 4, одна тр. изрядно | 120° 33' 0" | —0° 2' 27" |
| Средній | 120° 34' 30" | —0° 0' 57" |
| | <i>y</i> : <i>M</i> (прилеж.) | |
| № 4, одна тр. изрядно | С. Готгардтъ. 149° 29' 0" | 149° 28' 58" —0° 0' 2" |

| Кристаллы, инструментъ и отраженіе. | Измѣрено. | Вычислено и разности. |
|--|--|---|
| № 4, одна тр. хорошо | Кирябинскъ. 149° 28' 0" | 149° 24' 33" +0° 3' 27" |
| № 1, одна тр. изрядно | Ахматовскъ. 149° 17' 0" | 149° 18' 16" -0° 1' 16" |
| № 4, одна тр. хорошо | <i>y</i> : <i>y</i> (надъ <i>M</i>) Кирябинскъ. 118° 53' 0" | 118° 49' 6" +0° 3' 54" |
| № 1, одна тр. изрядно Др. кр. одна тр. изрядно Средній | <i>y</i> : <i>z</i> (прилеж.) Ахматовскъ. 170° 56' 0" 170° 58' 0" 170° 57' 0" | 170° 53' 48" +0° 2' 12" +0° 4' 12" +0° 3' 12" |
| № 1, одна тр. хорошо Др. кр. одна тр. оч. хорошо № 2, одна тр. оч. хорошо Средній | <i>r</i> : <i>r</i> (конеч. кр.) С. Готгардтъ. 157° 28' 20" 157° 28' 50" 157° 33' 40" 157° 30' 17" | 157° 29' 2" -0° 0' 42" -0° 0' 12" +0° 4' 38" +0° 1' 15" |
| № 3 одна тр. хорошо | Кирябинскъ. 157° 36' 30" | 157° 32' 26" +0° 4' 4" |
| № 2, одна тр. изрядно | <i>r</i> : <i>r</i> (надъ <i>M</i>) С. Готгардтъ. 45° 55' 0" | 45° 58' 0" |

| Кристаллы, инструментъ и отраженіе. | Измѣрено. | Вычислено и разности. |
|-------------------------------------|---|-----------------------|
| | <i>r</i> : <i>P</i> (прилеж.) | 157° 1' 0" |
| | С. Готгардтъ. | |
| № 1, одна тр. изрядно | 156° 58' 20" | —0° 2' 40" |
| — 2, одна тр. изрядно | 157° 13' 0" | +0° 12' 0" |
| — 3, одна тр. изрядно | 157° 2' 10" | +0° 1' 10" |
| — 4, одна тр. оч. хорошо | 157° 4' 0" | +0° 3' 0" |
| Средній | 157° 4' 23" | +0° 3' 23" |
| | Кирябинскъ. | 157° 4' 39" |
| № 3, одна тр. хорошо | 157° 5' 20" | +0° 0' 41" |
| Др. кр. одна тр. хорошо | 157° 12' 50" | +0° 8' 11" |
| № 4, одна тр. изрядно | 157° 9' 0" | +0° 4' 21" |
| Др. кр. одна тр. изрядно | 157° 8' 0" | +0° 3' 21" |
| Средній | 157° 8' 48" | +0° 4' 9" |
| | <i>r</i> : <i>M</i> (надъ <i>x</i>) | 112° 59' 0" |
| | С. Готгардтъ. | |
| № 1, одна тр. хорошо | 113° 3' 0" | +0° 4' 0" |
| — 2, одна тр. изрядно | 113° 3' 0" | +0° 4' 0" |
| — 4, одна тр. оч. хорошо | 113° 4' 30" | +0° 2' 30" |
| Др. кр. одна тр. изрядно | 112° 58' 0" | —0° 1' 0" |
| Средній | 113° 4' 23" | +0° 2' 23" |
| | Кирябинскъ. | 112° 55' 21" |
| № 3, одна тр. хорошо | 112° 56' 50" | +0° 1' 29" |
| | <i>v</i> : <i>a</i> (надъ <i>s</i>) | 126° 18' 5" |
| | С. Готгардтъ. | |
| № 4, одна тр. оч. хорошо | 126° 18' 0" | —0° 0' 5" |
| Др. кр. одна тр. хорошо | 126° 21' 30" | +0° 3' 25" |
| Средній | 126° 19' 45" | +0° 1' 40" |

| Кристаллы, инструментъ и отраженіе. | Измѣрено. | Вычислено и разности. |
|--|--|--------------------------|
| | $z : M$ (прилеж.) Ахматовскъ. | 158° 24' 28" |
| № 1, одна тр. изрядно | 158° 26' 30" | +0° 2' 2" |
| | $z : P$ (надъ x) Ахматовскъ. | 111° 35' 32" |
| № 1, одна тр. изрядно | 111° 32' 0" | —0° 3' 32" |
| Др. кр. одна тр. изрядно | 111° 31' 50" | —0° 3' 42" |
| Средній | 111° 31' 55" | —0° 3' 37" |
| | $M : M$ (прилеж.) С. Готгардтъ. | 120° 0' 0" |
| № 1, одна тр. оч. хорошо | 120° 0' 0" | 0° 0' 0" |
| | Кирябинскъ. | |
| № 4, одна тр. оч. хорошо | 120° 0' 0" | 0° 0' 0" |
| Средній | 120° 0' 0" | 0° 0' 0" |
| | $M : P$ (надъ x) Изумр. копи. | 90° 0' 0" |
| № 1, одна тр. оч. хорошо | 90° 0' 0" | 0° 0' 0" |
| Др. кр. одна тр. оч. хорошо | 90° 0' 0" | 0° 0' 0" |
| | С. Готгардтъ. | |
| № 1, одна тр. оч. хорошо | 90° 1' 40" | +0° 1' 40" |
| — 2, одна тр. хорошо | 90° 2' 0" | +0° 2' 0" |
| — 3, одна тр. оч. хорошо | 90° 1' 30" | —0° 1' 30" |
| — 4, одна тр. оч. хорошо | 90° 6' 0" | —0° 6' 0" |
| | Благодать. | |
| № 1, одна тр. оч. хорошо | 90° 0' 0" | 0° 0' 0" |

| Мѣсторожденіе. | Наклоненіе α : ρ чрезъ измѣреніе. | Содержаніе хлора. | Относительный вѣсъ. |
|-----------------------------------|---|------------------------|--|
| <i>Эренфридерсдорфъ</i> | 139° 42' <i>Г. Розе.</i> | 0,000 <i>Г. Розе.</i> | 3,211 <i>Г. Розе.</i> |
| <i>Изумрудныя копи</i> | 139° 42' выведено | 0,010 <i>Пузырев.</i> | 3,201 <i>Пузырев.</i> |
| | 139° 42' прямо } <i>Кокшар.</i> | | |
| <i>С. Готтардтъ</i> | 139° 43' <i>Г. Розе.</i> | 0,028 <i>Г. Розе.</i> | 3,197 <i>Г. Розе.</i> |
| | 139° 43' <i>Кунферъ.</i> | | |
| | 139° 42' выведено } <i>Кокшар.</i> | | |
| <i>Благодать</i> | 139° 44' прямо | 0,210 <i>Пузырев.</i> | 3,132 <i>Пузырев.</i> 3,200 <i>Романов.</i> |
| | 139° 43' выведено } <i>Кокшар.</i> | | |
| <i>Кирябинскъ</i> | 139° 45' выведено | слѣды, <i>Пузырев.</i> | |
| | 139° 46' прямо } <i>Кокшар.</i> | | |
| <i>Испанія</i> | 139° 46' <i>Г. Розе.</i> | 0,557 <i>Г. Розе.</i> | 3,235 <i>Г. Розе.</i> |
| <i>Озеро Лахеръ</i> | 139° 54' <i>Г. Розе.</i> | не опредѣлено. | 3,202 <i>Г. Розе.</i> |
| <i>Ахматовскъ</i> | 139° 55' выведено | 0,510 <i>Пузырев.</i> | 3,091 <i>Пузырев.</i> |
| | 139° 54' прямо } <i>Кокшар.</i> | | |

| Кристаллы, инструментъ и отраженіе. | Измѣрено. | Вычислено и разности. |
|-------------------------------------|------------------------|-----------------------|
| | Кирибинскъ. | |
| № 1, одна тр. оч. хорошо | 90° 1' 0" | +0° 1' 0" |
| — 3, одна тр. хорошо | 90° 9' 30" | +0° 9' 30" |
| — 4, одна тр. оч. хорошо | 90° 0' 0" | 0° 0' 0" |
| Др. вр. одна тр. оч. хорошо | 90° 0' 0" | 0° 0' 0" |
| | Ахматовскъ. | |
| № 1, одна тр. хорошо | 90° 0' 0" | 0° 0' 0" |
| Средній | 90° 1' 48" | +0° 1' 48" |
| | $a : P$ (надъ s) | 90° 0' 0" |
| | С. Готгардтъ. | |
| № 4, одна тр. хорошо | 90° 5' 30" | +0° 5' 30" |

Если для вывода наклоненія плоскости $x = P$ къ основному пинакюду $P = oP$, мы примемъ въ разсужденіе также измѣренія $x : M$ (въ апатитѣ изъ Благодати, кромѣ того, еще $x : x$ при вершинѣ), то получимъ:

Для апатита изъ изумрудныхъ копей (Ураль).

Среднее изъ 5 измѣреній = 139° 42' 14"

Для апатита изъ С. Готгардта (Швейцарія).

Среднее изъ 7 измѣреній = 139° 42' 6"

Для апатита изъ горы Благодати (Ураль).

Среднее изъ 9 измѣреній = 139° 42' 55"

Для апатита изъ Кирибинскаго рудника (Ураль).

Среднее изъ 10 измѣреній = 139° 45' 19"

Для апатита изъ Ахматовской копи (Ураль).

Среднее изъ 4 измѣреній = 139° 55' 5"

Для болѣе удобнаго сравненія угловъ, содержанія хлора и относительнаго вѣса, прилагается къ сему таблица.

(См. таблицу.)

XC.

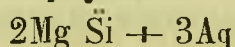
Керолитъ.

(Kerolith, *Breithaupt*; Cerolith, *Pfeff*).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

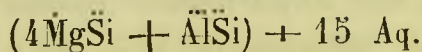
Минералъ аморфный.

Керолитъ встрѣчается въ сплошныхъ и почкообразныхъ массахъ. Изломъ плоско-раковистый. Блескъ слабый жирный (иногда-же минералъ бываетъ тускль). На ощупь жиренъ. Къ языку не прилипаетъ. Цвѣтъ бѣлый, склоняющійся къ зеленому, желтому и сѣрому, а иногда прекрасный яблочно-зеленый. Въ краяхъ просвѣчиваетъ. Твердость = 2, 5. Относит. вѣсъ = 2, 3. Химическій составъ *Раммельсбергъ* *) выражаетъ слѣдующую формулу:



Предъ паяльною трубкою не плавится, впрочемъ содержится въ ней какъ жировикъ.

Слѣдуетъ замѣтить, что минералъ, о которомъ здѣсь говорится и который былъ анализированъ *Кюномъ*, *Делессомъ*, *Меллингомъ* и *Германомъ*, какъ уже также замѣтили *Пауманъ*, *Деклуазо* и друг., есть минералъ отличный отъ того, которому *Брейтгаунтъ* далъ первоначально названіе «керолитъ». Для керолита *Брейтгаунта*, *Раммельсбергъ* даетъ формулу:



*) Handbuch der Mineralchemie von C. F. *Rammelsberg*, Leipzig, 1860, S. 861.

Въ Россіи керолитъ встрѣчается на Уралѣ, именно по близости озера Иткуль. Нахожденіе этого минерала въ Россіи было доказано *Р. О. Германомъ* *), по экземплярамъ полученнымъ отъ *К. Д. Романовскаго*. По описанію *Р. О. Германа*, керолитъ этотъ попадаетъ въ видѣ аморфныхъ массъ зеленого цвѣта. Онъ наполненъ множествомъ трещинъ, которыхъ стѣнки покрыты корою другаго бѣлаго, землисто-образнаго вещества. Поверхности излома частію тусклы, частію съ слабымъ жирнымъ блескомъ. Просвѣчивается въ краяхъ. На ошупь жиренъ и къ языку не прилипаетъ. Цвѣтъ свѣжихъ кусковъ прекрасный и чистый яблочко-зеленый, какъ у хризопраза. Тѣ части кусковъ, которыя были предоставлены нѣкоторое время воздуху желтѣютъ и принимаютъ именно восково-желтый цвѣтъ. Твердость = 2,5. Относительный вѣсъ, по опредѣленію *К. Д. Романовскаго* = 2,27.

По изслѣдованіямъ *Р. О. Германа* керолитъ изъ окрестностей озера Иткуль представляетъ слѣдующія реакціи:

Въ колбѣ, при нагрѣваніи, разлетается на мелкіе кусочки и даетъ много воды, при чемъ дѣлается бѣлымъ и непрозрачнымъ. Куски, освобожденные отъ воды, не плавятся.

Въ фосфорной соли растворяется, оставляя скелетъ кремнезема.

Въ бурѣ получается прозрачный королекъ, который, будучи сплавленъ во внѣшнемъ пламени, имѣетъ красновато-желтый цвѣтъ; во внутреннемъ пламени королекъ дѣлается непрозрачнымъ и сѣрымъ, въ слѣдствіи отдѣленія металлическаго никкеля.

Съ кобальтовымъ растворомъ, принимаетъ мясно-красный цвѣтъ.

*) Journal für praktische Chemie, herausgegeben von *O. L. Erdmann* und *G. Werther*, 1865, Bd. XCV, S. 134.

Экземпляръ, изслѣдованный *Р. Θ. Германо*мъ, при сплавлении съ воднымъ кали, не реагировалъ на марганецъ, но слѣдя *К. Д. Романовскому*, нѣкоторые куски минерала показываютъ (при сплавлении съ содою) небольшое содержаніе этого вещества.

При прокаливаніи теряетъ 18,33% воды.

По анализу *Р. Θ. Германа* керолитъ изъ окрестностей озера Иткуль состоитъ изъ:

| | |
|-------------------------|--------|
| Кремнезема | 47,06 |
| Окиси никкеля | 2,80 |
| Магнезій | 31,81 |
| Воды | 18,33 |
| | <hr/> |
| | 100,00 |

Этотъ составъ, по замѣчанію *Р. Θ. Германа*, совершенно согласуется съ составомъ керолита изъ Силезіи, который разложенъ былъ *Кюном*ъ; только въ уральскомъ керолитѣ небольшое количество магнезій замѣщено окисью никкеля.

XCI.

Родонитъ.

(Rhodonit Marcellin, *Beudant*; Mangan-Spath, Manganspath, *Werner*; Diatomer Augit-Spath, *Mohs*; Rothstein, *Hausmann*; Kiesel-Mangan, Kieselmangan, v. *Leonhard*; Manganèse oxidé silicifère, *Haüy*; Pajsbergit, *Igelström*; Bisilicate of Maganese, *Thomson*; Bustamit, *Bronniart*; Photizit, *Dumenil*; Dyssnit, v. *Kobell*; Tomosit; Fowlerit; Hydropit; Allagit; Hornmangan; Opsimos; Diaphorit; Rother Mangankiesel; Rubin-Spath).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Кристаллическая система: триклиномѣрная.

Главная форма: триклиномѣрная пирамида, по измѣреніямъ *Даубера* и моимъ, съ слѣдующимъ отношеніемъ осей.

$$a : b : c = 1 : 1,8291 : 1,1579$$

$$\alpha = 68^\circ 38' 40'', \beta = 86^\circ 6' 40'', \gamma = 85^\circ 21' 12''$$

$$A = 68^\circ 51' 30'', B = 87^\circ 38' 0'', C = 86^\circ 31' 30''$$

Здѣсь: a = вертикальная ось.

b = макродіагональная ось.

c = брахидіагональная ось.

α = уголъ, образуемый макродіагональною осью b съ брахидіагональною осью c .

β = уголъ, образуемый вертикальною осью a съ брахидіагональною осью c .

γ = уголъ, образуемый вертикальною осью a съ макродіагональною осью b .

A = уголъ, который образуютъ между собою макродіагональное и брахидіагональное главныя сѣченія.

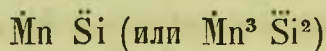
B = уголъ, который образуетъ между собою макродіагональное и основное главныя сѣченія.

C = уголъ, который образуютъ между собою брахидіагональное и основное главныя сѣченія.

Родонитъ встрѣчается большею частію сплошнымъ, въ видѣ плотныхъ и зернистыхъ агрегатовъ. Явственные кристаллы рѣдки и были открыты только въ новѣйшее время. Спайность по направлевію основнаго пинокаида oP и макропинакоида $\infty \bar{P} \infty$ весьма совершенная, и по направлевію макродіагональныхъ гемидомъ $'P' \infty$ и $\bar{P} \infty$ весьма несовершенная. Твердость = 5...5,5. Относит. вѣсъ = 3,5...3,63. Хрупокъ. Блескъ стеклянный, на плоскостяхъ совершеннѣйшей спайности перламутровый. Цвѣтъ яркій розово-красный, склоняющійся иногда къ бурому и сѣрому. Черта красновато-бѣлая. По

наблюдениямъ *Деклуазо* поверхность оптическихъ осей почти нормальна къ основному пинакоиду oP и образуетъ съ краемъ $oP/\infty\bar{P}\infty$ уголъ около 18° . Кажется оптическія оси весьма раздвинуты; ихъ биссектриса, принадлежащая вѣроят-но тупому углу, слѣдуя *Деклуазо*, отрицательна. Если наблюдать родонитовый кристаллъ (пейсбергитъ) въ дихроскопическую луну *Гайдингера* и притомъ такъ, чтобы свѣтъ проходилъ сквозь плоскость основнаго пинакоида oP , то усматривается превосходный дихроизмъ: одно изъ изображеній луны представляется розово-краснымъ, а другое пріятымъ бурымъ *).

Не смотря на то, что родонитъ имѣетъ совершенно другую кристаллическую систему и другія оптическія свойства, **) нежели пироксенъ, первые химики нашего времени все таки химическій его составъ продолжаютъ выражать формулою пироксена, а именно:



которая требуетъ 46,3 кремнезема и 53,7 закиси марганца.

Если химическій составъ минерала таковъ въ самомъ дѣлѣ, то родонитъ изоморфенъ съ пироксеномъ въ такомъ-же смыслѣ какъ альбитъ съ ортоклазомъ. Это преимущественно взгляды *Раммельсберга*.

Въ различныхъ разностяхъ родонита обыкновенно небольшая часть закиси марганца замѣщена известью (отъ 3 до 5%).

*) Такими покраеней мѣрѣ видѣлъ я эти изображенія, тогда какъ *Деклуазо* для одного изображенія даетъ розово-красный, а для другаго синевато-зеленый цвѣтъ (*Des Cloiseaux*. Manuel de Mineralogie, tome premier, 1862. p. 70).

**) *Деклуазо*, въ своемъ классическомъ сочиненіи (Manuel etc.), между прочимъ говоритъ: «хотя химическій составъ родонита можетъ быть «выраженъ тою-же общею формулою, какъ и составъ пироксена, но «все таки кристаллическая форма и оптическія свойства родонита «совершенно различны отъ формы и этихъ свойствъ минераловъ, при- «надлежащихъ къ группѣ пироксена».

Въ родонитѣ изъ Стерлинга въ Нью-Жерзе *P. O. Германъ* и *Раммельсбергъ* нашли не только известь, но также закись желѣза, окись цинка и магнезію, такъ что этотъ родонитъ содержитъ въ себѣ только 31,5 закиси марганца. Равномѣрно *Обельменъ* въ разности изъ Алжира нашель 6,4 закиси желѣза, 4,7 извести и 2,6 магнезиц, а *Иельстрѣмъ* въ разности изъ Пейзбергскаго желѣзнаго рудника (слѣдственно въ такъ называемомъ пейзбергитѣ) 8,1 извести и 3,3 закиси желѣза.

Предъ паяльною трубкою, въ возстановительномъ пламени, родонитъ сплавляется въ красное стекло, а въ окислительномъ въ черный королекъ съ металлическимъ блескомъ. Съ бурюю и фосфорною солью реагируетъ на марганецъ. Соляная кислота или совершенно на него не дѣйствуетъ, или если дѣйствуетъ, то весьма слабо.

Родонитъ въ Пейзбергскомъ желѣзномъ рудникѣ близъ Филлинстадта въ Швеціи встрѣчается превосходно окристаллованнымъ и вообще известецъ подъ именемъ «пейзбергита». Названіе это дано *Иельстрѣмю*.

Зернистая красная разность родонита изъ Куммингтона (Массачусетъ) называется «германитомъ» и также «марганцевою роговою обманкою» (Mangan Hornblende).

Такъ называемый «Фовлеритъ» изъ Франклина, по новѣйшимъ изслѣдованіямъ *Деклуазо*, имѣетъ совершенно такую же спайность (по измѣренію *Деклуазо* около $87^{\circ} 45'$) какъ пейзбергитъ. Предъ паяльною трубкою онъ легко плавится и хлористоводородная кислота едва на него дѣйствуетъ. По этому минераль этотъ также есть разность родонита.

«Бустамитъ» изъ Мексики есть разность родонита, богатая известью и имѣющая шестоватое сложеніе, расходящееся въ видѣ радіусовъ.

Плотный, мѣстами грубозернистый, розово красный родонитъ изъ деревни Шабровки, въ окрестностяхъ Екатеринбурга,

на Уралѣ и вообще въ Россіи извѣстенъ подъ именемъ «орлеца».

«Гидропитъ», «Фотицитъ» или «томозитъ», и «аллагитъ» суть тѣсныя, по крашенныя красноватымъ, бурымъ или сѣрымъ цвѣтомъ, смѣси розоваго камня съ кремневокислою закисью марганца, и отчасти также роговаго камня съ марганцевымъ шпатомъ. Минералы эти содержатъ иногда воду.

«Марганцовый голышъ» (*Pyritmangan*), «опсимозъ», и «Дисснитъ» и «діафоритъ», слѣдую *Деклуазо* *), суть также частію вывѣтревшіяся смѣси родонита съ кварцемъ, марганцевымъ шпатомъ и т. п.

Названіе «родонитъ» дано минералу *Бѣданомъ* и произведено отъ Греческаго слова *родон* (роза).

Въ Россіи родонитъ находится на Уралѣ и въ Финляндіи.

Родонитъ на Уралѣ.

На Уралѣ родонитъ встрѣчается въ довольно большомъ количествѣ при деревнѣ Шабровкѣ недалеко отъ Екатеринбургa. Изъ него выработываютъ превосходныя вазы, колонны и другіе тому подобныя предметы. По описанію *Густава Розе***) родонитъ изъ Шабровки большею частію плотенъ и имѣетъ заозистый изломъ, иногда же онъ представляется мѣстами грубо зернистымъ и тогда въ немъ усматривается столь-же совершенная спайность какъ и у листоватаго родонита изъ Лангбансгита въ Вермеландѣ, въ Швеціи. *Густавъ Розе*, для угла наклопенія двухъ плоскостей спайности получилъ

*) *Manuel de Minéralogie par A. Desloizeaux*, tome premier, Paris, 1862, p. 71.

***) *Gustav Rose. Reise nach dem Ural und Altai. Berlin 1837, Bd. I, S. 163.*

приблизительнымъ измѣреніемъ 88° почему безъ сомнѣнія спайность какъ у пейзабергита ($87^\circ 38'$). Тотъ-же ученый замѣтилъ слѣды спайности по двумъ другимъ направленіямъ, которыя вѣроятно соотвѣтствуютъ R'_∞ и R_∞ . Цвѣтъ шабровскаго родонита пріятный розово красный; во многихъ мѣстахъ цвѣтъ этотъ переходитъ въ каштаново-бурый. На поверхностяхъ трещинъ, которыми минералъ пересѣченъ, всегда почти является черный цвѣтъ, нерѣдко расположенный въ видѣ дендритовъ. Этотъ послѣдній черный цвѣтъ конечно зависитъ отъ перекиси марганца, ибо въ родонитѣ попадаются небольшими массами манганитъ.

Родонитъ въ Финляндіи.

Въ Финляндіи, слѣдуя *А. Норденшильду*, родонитъ попадаетъ въ Сторкиро и въ Циндеа.

(Продолженіе въ слѣдующ. номерѣ).

ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

Матеріалы для составленія геогностической карты казенныхъ горныхъ заводовъ Хребта Уральскаго.

Статья генераль-лейтенанта Гофмана.

(Продолженіе.)

18 июля. Изъ Ялуниной послали мы наши экипажи впередъ въ Сухой Логъ; а сами взяли верховыхъ лошадей и поѣхали внизъ по берегу р. Пышмы на N до нѣсколькихъ отдѣльно стоящихъ хижинъ, называемыхъ *Вороньимъ-бродомъ*. Здѣсь Пышма измѣняетъ свое направленіе на востокъ и мы ѣхали въ этомъ направленіи до деревни, называемой *Рябосовой* или *д. Темной по Пышмѣ*.

Примѣрно съ версту ниже Ялуниной, близъ мельницы порода, содержащая хлоритъ, переходитъ въ настоящій гнейсъ, ибо хлоритъ совершенно исчезаетъ и мѣсто его заступаютъ листочки черной слюды. Порода эта хотя неявственно слоиста, однакожъ легко можно опредѣлить простираніе ее на S—N h.10. Еще съ версту далѣе внизъ по рѣкѣ, порода теряетъ и эту неявственную слоеватость и по расположенію составныхъ частей своихъ дѣлается настоящимъ гранитомъ со множествомъ крупныхъ листовъ черной слюды. Еще одною верстою далѣе у хутора дѣвицъ Шеваковыхъ слюда принимаетъ зеленый цвѣтъ и такой гранитъ тянется версты на двѣ; затѣмъ берега дѣлаются болотистыми и съ 5-ть верствъ по прямому направ-

ленію до чудовой мельницы, слѣдовательно около 7-ми верстѣ по прямому направленію внизъ отъ Ялуниной, не встрѣчается никакихъ породъ. Здѣсь опять выступаетъ гнейсъ у самой мельницы, но уже на лѣвомъ берегу Пышмы видѣнъ гранитъ вмѣстѣ со слюдою и хлоритомъ. Вообще отъ мельницы до Вороньяго-брода замѣтны только гранитовидныя и гнейсообразныя породы. Часто на большихъ разстояніяхъ, гранитъ теряетъ всю заключающуюся въ немъ слюду и мѣсто ее заступаетъ въ значительномъ количествѣ роговая обманка такъ, что въ отдѣльныхъ, отбитыхъ кускахъ, гранитъ этотъ можно принять за сіенитъ; но въ мѣсторожденіи его нельзя отдѣлять отъ гранита, потому что въ одной и той же скалѣ встрѣчаются оба вида, не обнаруживая нигдѣ признаковъ одновременнаго образованія. По лѣвому берегу Пышмы у Вороньяго-брода выступаетъ діоритъ, грубозернистое смѣшеніе роговой обманки и олигоклаза, съ одинаковымъ количествомъ и одинаковой величины зеренъ. Въ руслѣ рѣки лежатъ кромѣ того большіе валуны діорита съ другимъ расположеніемъ составныхъ частей, большею частію порфиробразныхъ отъ выросшихъ въ немъ большихъ кристалловъ роговой обманки, и особой породы: бѣлаго олигоклаза съ большими пятнами черной слюды. Ниже Вороньяго-брода снова выступаетъ гранитъ, весьма явственный при устьяхъ рѣчекъ Талицы, Ельничной и обѣихъ Верховокъ. Гранитъ этотъ тянется до первой, обгорѣвшей нынѣ мельницы деревни Рябосовой, гдѣ уже появляется измѣненный глинистый сланецъ, твердый, занозистый и зеленого цвѣта. Сланецъ этотъ у второй мельницы той же деревни становится еще слоистѣе; но слон его до того спутаны, что нельзя опредѣлить его простиранія. Одною верстою далѣе внизъ по рѣкѣ, т. е. въ одной верстѣ отъ *солдатовской мельницы*, которая расположена въ одной же верстѣ отъ Рябосовой, этотъ сланецъ просѣченъ грубо-

зернистымъ діоритомъ. Здѣсь обѣ породы сначала переходятъ другъ въ друга, потомъ діоритъ совсѣмъ вытѣсняетъ сланецъ и дѣлается весьма грубозернистымъ и неслоистымъ; далѣе становится средне- и мелкозернистымъ и тянется такъ до д. Рябосовой и въ этомъ видѣ выступаетъ въ деревнѣ у моста чрезъ рѣчку того же имени. Мы остановились тутъ ночевать.

19-го іюля. У Рябосовой, которая называется также *Темной*, Пышма дѣлаетъ крутой изгибъ на сѣверъ, оканчивающійся у Сухого Лога, лежащаго почти на одной широтѣ съ Рябосовой. По берегамъ этого изгиба, въ значительномъ разстояніи одна отъ другой, лежатъ деревни: *Мокрая*, *Рогалева*, село *Знаменское* и много мельницъ.

Мы ѣхали отъ Рябосовой около 9-ти верстъ то по одному то по другому берегу, проѣхавъ мимо устья Большого Рефта внизъ по пышминской долинѣ до мельницы крестьянина Гурина, лежащей почти на одномъ меридіанѣ съ расположенною южнѣе ея д. Брусянкой и встрѣчали только діоритовыя скалы. Здѣсь начинаются, лежащіе подъ горнымъ известнякомъ, песчаники, сланецъ и конгломераты, поднятые діоритовымъ порфиромъ, выступающимъ въ видѣ мощныхъ каменныхъ скалъ и заключающихъ въ себѣ небольшія отдѣльныя массы песчаника и сланца. Порфиръ этотъ имѣетъ плотную роговообманковую основную массу съ заключающимися въ ней красноватожелтыми кристаллами олигоклаза. Надъ нимъ и въ немъ отъ времени до времени показываются песчаники и сланцы, за которыми у послѣдней мельницы выше Рогалевой встрѣчаются известковые пласты. Основная масса порфира дѣлается зернистою подобно песчанику, слабо вскипаетъ съ кислотами и вмѣсто заключающихся кристалловъ, содержитъ округленныя зерна олигоклаза, не обнаруживающаго листопроявленія. Характеръ породы до того неопредѣлительнъ и непостояненъ, что мы часто не могли разли-

чить: порфиръ ли это съ зернистою основною массою и вросшими зернами одной разности полевого шпата или же песчаникъ съ полевошпатовыми зернами? Напримѣръ, у деревни Рогалевой встрѣчаются другъ подле друга порфиръ и твердая зернистая и однообразная порода, которую въ отдѣльныхъ, отбитыхъ кускахъ нельзя отличить отъ песчаника.

Противъ большого села Знаменскаго, на лѣвомъ берегу Пышмы возвышается длинная каменная скала, которая круто спускается внизъ въ рѣку и тянется на $\frac{3}{4}$ версты до ближайшей мельницы. Въ верхнемъ концѣ этой скалы выступаетъ известнякъ, поднятый порфиромъ, который только выступаетъ на поверхность на самой вершинѣ скалы. Подъ известнякомъ залегаютъ два пласта песчаника, а подъ ними лежитъ совершенно особенная порода. Порода эта представляетъ грубозернистое смѣшеніе сѣраго плотнаго полевошпатоваго минерала съ олигоклазомъ и кварцомъ. Олигоклазь образуетъ кристаллы, вросшіе въ сѣромъ минералѣ, который можно принимать за основную массу порфира; зерна же кварца лежатъ между зернами этого сѣраго минерала. Тотчасъ возлѣ этой породы выступаетъ другая, представляющая сѣрую мелкозернистую, песчанистую, но не сплошную массу, просѣченную полосками (Schäirchen) зеленого, скорлуповатаго минерала. Эта порода такъ тѣсно слита съ настоящимъ явственнымъ порфиромъ, что между ними нельзя провести никакой границы; но вскорѣ преобладаетъ одинъ порфиръ. Недалѣе какъ въ полуверстѣ внизъ по рѣкѣ, въ этой же скалѣ, при устьѣ небольшой рѣчки *Устиновки*, выступаетъ конгломератъ. Конгломератъ этотъ представляютъ округленные куски горнаго известняка, песчаника и порфира, связанные между собою порфиरोобразнымъ же цементомъ; а у окончанія скалы, близъ мельницы крестьянина Мореза, выступаетъ вновь діоритовый пор-

фиръ съ большими кристаллами олигоклаза и большимъ количествомъ кварца. Здѣсь у разрушенной мельницы переправились мы черезъ рѣку въ бродъ и прошли нѣкоторое разстояніе вверхъ по рѣкѣ, чтобы ознакомиться съ породами, составляющими скалу, выступающую на правомъ берегу рѣки; затѣмъ поворотили назадъ и поѣхали въ Сухой Логъ.

На правомъ берегу, въ одной верстѣ ниже мельницы Морева выступаетъ порфиръ; а нѣсколько выше этой мельницы, находясь въ соприкосновеніи съ горнымъ известнякомъ, онъ представляетъ конгломератъ, подобный конгломерату, находящемуся на противоположномъ лѣвомъ берегу и состоящему изъ известняка и обломковъ зеленого сланца, связанныхъ порфириобразнымъ цементомъ. Такой конгломератъ тянется до противоположнаго устья Устиновки. Далѣе вверхъ по рѣкѣ снова выступаетъ на поверхность порфиръ, который чрезъ село Знаменское продолжается до устья Брусянки. У этого устья повернули мы назадъ и поѣхали обратно внизъ по рѣкѣ. У развалившейся мельницы и на правомъ берегу Пышмы является порфиръ; а далѣе внизъ по рѣкѣ преобладаетъ зеленый сланецъ и только мѣстами показывается явственный порфиръ; но обѣ породы никогда рѣзко не отдѣляются одна отъ другой.

Передъ Сухимъ Логомъ, вблизи разрушенной мельницы возвышается крутая скала, состоящая изъ зеленого сланца, который мѣстами сильно вскипаетъ съ кислотами, мѣстами же вовсе не вскипаетъ. Эта скала отдѣляется отъ Сухаго Лога долиною небольшой рѣчки Шаты, текущей съ SW. Въ этой рѣчкѣ лежатъ во множествѣ большіе валуны горнаго известняка, которые очевидно занесены сюда ею. Правый берегъ этой рѣчки образуетъ стѣна изъ слоистыхъ породъ. Верхніе пласты желтаго цвѣта и до того выветрѣлы, что нельзя никакъ узнать къ какой

они принадлежатъ породѣ; нижніе же состоятъ изъ свѣтлосѣраго, мелкозернистаго, почти плотнаго кварцита со вкрапленными зернами сѣрнаго колчедана.

Верхніе вывѣтрѣлыя пласты можетъ быть образовались изъ песчаника; слѣдовательно вся скала эта представляетъ измѣненный песчаникъ, котораго пласты падаютъ на SO N. 9 подѣ 20°. Вступая въ Сухой Логъ, этотъ песчаникъ скрывается подѣ черноземомъ; и только въ нижнемъ концѣ селенія выступаетъ известнякъ, котораго пласты падаютъ на западъ подѣ угломъ въ 50° и содержатъ въ себѣ *Productus hemisphaericus* и *Productus striatus*.

Сухой Логъ, въ то время, былъ единственнымъ восточнымъ пунктомъ Уральскихъ Горъ, гдѣ попадался и разрабатывался каменный уголь и потому я считаю не лишнимъ сказать нѣсколько подробнѣе о его находженіи.

20-го іюля. Въ нижнемъ концѣ Сухого Лога выступаетъ, какъ я уже упомянулъ выше, горный известнякъ, котораго окаменѣлости, *Productus hemisphaericus* и *Productus striatus* заставляють его отнести къ нижнему ярусу этой формации. Сначала горный известнякъ показывается на лѣвомъ берегу Пышмы, образуя два пласта, падающіе на западъ подѣ угломъ въ 50°. На правомъ же берегу, противъ этихъ пластовъ видна черная наносная земля и горный известнякъ слѣдуетъ далѣе внизъ по рѣкѣ. Подѣ этими пластами известняка, далѣе внизъ по рѣкѣ по обоимъ берегамъ Пышмы выступаютъ песчаники и мелкіе конгломераты, хотя со спутаннымъ напластованіемъ; но вездѣ, гдѣ только можно его наблюдать, видно, что пласты падаютъ тоже на западъ и слѣдовательно лежатъ подѣ известнякомъ. Песчаникъ этотъ является частію обыкновеннымъ, мягкимъ, сѣрымъ, состоящимъ изъ кварцевыхъ зеренъ и мелкихъ обломковъ сланца безъ тѣсной между собою связи, частію же въ видѣ плотной, твердой породы, имѣющей видъ породы кристаллической; а что она при-

надлежитъ песчанику доказывается ея строеніемъ, неясвенною слоеватостію и постояннымъ нахожденіемъ вмѣстѣ съ мягкимъ песчаникомъ. Подъ этимъ песчаникомъ встрѣчаются свѣрья и темныя сланцеватыя глины, которыя дѣлаются жирными и при спутанномъ напластованіи содержатъ отпечатки растеній. Въ этихъ сланцеватыхъ глинахъ и встрѣченъ каменный уголь, образующій 6-ть флѣцовъ различной толщины. Во время нашей бытности здѣсь, разрабатывался одинъ пластъ, наиболѣе значительный. Толщина этихъ каменноугольныхъ пластовъ весьма различна и до сихъ поръ, какъ обнаружено работами, была не менѣе 5-ти футовъ и не превышала 35-ти фут., но при значительномъ протяженіи въ длину, нѣсколько болѣе одной версты, какъ обнаружено буровыми скважинами. Самый каменный уголь весьма раздробленъ и легко крошится. Куски въ 2 фута длины и ширины рѣдко выламываются даже изъ забоя, а при перевозкѣ съ рудника распадаются на еще болѣе мелкіе куски. Восточнѣе этихъ песчаниковъ и сланцевъ, съ подчиненными имъ каменноугольными флѣцами, снова выступаетъ горный известнякъ въ видѣ мощной каменной стѣны. Пласты этого известняка падаютъ также на западъ и содержатъ тѣже окаменѣлости, какъ и лежащій надъ каменнымъ углемъ. Мощность песчаника, содержащаго флѣцы, весьма непостоянна. По Пышмѣ на лѣвомъ берегу достигаетъ она не болѣе 100 сажень; на правомъ же берегу около и 150 сажень; а далѣе къ югу должна быть еще болѣе; наконецъ не далѣе какъ въ двухъ верстахъ отъ Сухого Лога песчаникъ тянется уже на $2\frac{3}{4}$ версты. Разработка каменнаго угля производилась только на правомъ берегу Пышмы; по лѣвому же берегу хотя тоже проведена была штольня, но такъ какъ земля эта принадлежитъ государственнымъ крестьянамъ, то работу должно было остановить, не получивъ никакихъ благопріятныхъ результа-

товъ. Самый каменный уголь, какъ показали наблюденія, залегаетъ въ песчаникѣ и сланцеватыхъ глинахъ между пластами нижняго горнаго известняка. Капитанъ (нынѣ отставной полковникъ) Грамматчиковъ, открывшій здѣсь каменный уголь, относить эти песчаники и сланцеватая глины собственно къ каменноугольной формаци и принимаетъ что горный известнякъ лежалъ первоначально ниже ихъ; но при поднятіи образовалъ сгибы, въ которыхъ, какъ въ котловинѣ, залегаетъ песчаникъ. Пандеръ послѣ точнѣйшихъ изслѣдованій и наблюденій объясняетъ эти отношенія другимъ образомъ. Онъ принимаетъ, что песчаникъ этотъ съ пластами каменнаго угля, подобно тому какъ въ Тульской Губерніи, первоначально залегалъ между горнымъ известнякомъ и девонскими пластами, потомъ поднятъ порфиромъ, который сдавилъ пласты горнаго известняка и отодвинулъ ихъ въ сторону; при этомъ пласты песчаника перепутались и уголь раздробился такъ, какъ его здѣсь и встрѣчаютъ и который, какъ онъ полагаетъ, мѣстами совсѣмъ выклинился. Этому мнѣнію я даю предпочтеніе, потому что оно выясняетъ раздробленное состояніе и весьма различную мощность каменноугольныхъ флѣцовъ. Изъ песчаника въ Сухомъ Логѣ вытекаетъ обильный ключъ, котораго температура около 8 часовъ утра была $+3,0^{\circ}$ при температурѣ окружающаго воздуха $+15,0^{\circ}\text{R}$.

21-го іюля. Здѣсь сѣли мы опять въ экипажи и поѣхали внизъ по правому берегу Пышмы. До деревни Медвѣдки тянется горный известнякъ въ видѣ отвѣсной скалы. Пласты этого известняка падаютъ на NW h.8 подъ угломъ въ 35° и кромѣ того просѣчены по направленію на О—правильною разсѣлиною и заключаютъ въ себѣ оттиски *Productus hemisphaericus* и *Siringopora distans*. Съ полверсты далѣе внизъ по рѣкѣ, на лѣвомъ берегу расположено село *Курьинское* или *Курья*, близъ котораго снова

выступать горный известнякъ; а верстою ниже у деревни *Воловой* является песчаникъ, который ниже у мельницы образуетъ высокую каменную стѣну. Ниже песчаника залегаютъ пласты свѣтлосѣраго твердаго известняка, весьма похожаго на горный; на известнякъ лежитъ—песчаникъ, а выше его красный песчаный конгломератъ, состоящій изъ округленныхъ, величиною въ кулакъ, кусковъ песчаника, известняка, порфира и разныхъ кремнистыхъ породъ, связанныхъ глинистымъ цементомъ. Общее строеніе не показываетъ никакой слоеватости и только нижніе пласты известняка имѣютъ явственное напластованіе и падаютъ на NO h.4 подъ угломъ въ 25°. Съ NO протекаетъ и впадаетъ съ лѣвой стороны въ Пышму небольшая рѣчка Каменка, которою занесены сюда сверху—синія и бѣлыя третичныя глины, залегающія быть можетъ еще выше у деревни Боровки, откуда беретъ начало рѣчка. Быть можетъ и вся скала песчаника, кромѣ нижнихъ известковыхъ пластовъ, принадлежитъ этой формации, потому что по наружному виду этотъ песчаникъ совершенно отличается отъ песчаниковъ горноизвестковой формации. Третичныя образования явственно обнаруживаются по Пышмѣ, въ двухъ верстахъ далѣе на востокъ, близъ села Новопышминскаго, гдѣ крутые, желтые, песчаные берега рѣки содержатъ пласты бѣлыхъ и синихъ глинъ.

Мы оставили берега Пышмы и отправились на югъ къ Кунарѣ и достигли этого притока Пышмы у деревни *Спаской*, лежащей полуверстой выше ея устья. Здѣсь нашли мы, что берега рѣки состоятъ опять изъ горнаго известняка, котораго прямые и отвѣсные пласты простираются отъ NW на SO h.8 и выходы котораго покрыты горизонтальными пластами третичныхъ колчеданскихъ песчаниковъ. Далѣе вверхъ по Кунарѣ до села *Кашина* не встрѣчается по берегамъ никакихъ породъ; по по равнинѣ вездѣ

видна третичная глина въ небольшихъ кускахъ (Stücken), попадающаяся тоже въ оврагахъ, промытыхъ водами. У Кашиной по обомъ берегамъ выступаетъ высокою скалою горный известнякъ и въ немъ, на правомъ берегу рѣки проходитъ штокъ бураго желѣзняка, содержащій въ такомъ изобиліи окисленные мѣдныя руды, что онъ разрабатывается на мѣдную руду. Въ 80-и саженьяхъ отъ этого рудника ¹⁾, вверхъ по теченію рѣки, на протяженіи непревосходящемъ 80-и же саженья являются черныя сланцы и песчаники, которые обыкновенно сопровождаются каменнымъ углемъ. До деревни *Поповой* и на двѣ или на три версты далѣе тянется высокою скалою горный известнякъ. Здѣсь оставили мы берега Кунары, которые сдѣлались плоски и болотисты и воротились къ нимъ въ деревнѣ *Глухихъ*, и скоро послѣ того у д. *Коменки* (?) по дорогѣ встрѣтили мы снова песчаникъ, нисколько не измѣненный, отвѣсностоящіе пласты котораго простираются отъ S на N в. 11 и который, по всему вѣроятію, принадлежитъ къ формации горнаго известняка. Одною верстою вверхъ по Кунарѣ, текущей теперь съ запада на востокъ, близъ деревни Быковой, въ каждомъ возвышеніи выступаетъ на поверхность порода отдѣльными скалами, неимѣющими между собою связи, но въ такомъ множествѣ, что эти скалы кажутся составляющими одну общую массу. Порода эта встрѣчается и неподалеку отъ деревни въ каменоломнѣ, гдѣ она плотна и слоиста, и отъ проходящей съ S на N трещины легко дѣлится на плиты. Порода эту составляетъ діоритовый порфиръ, весьма похожій на встрѣчающійся по Пышмѣ у гуринской мельницы. Въ мелкозернистой, однообразной основной массѣ его, имѣющей зеленый цвѣтъ—заключаются вросшіе красновато-желтые

¹⁾ Рудникъ этотъ назывался свято-чудовскимъ и разрабатывался гг. Хвощинскимъ, Ильнымъ и Грамматчиковымъ.

кристаллы олигоклаза. Одною верстою далѣе выступает конгломератъ. Цементъ, связующій этотъ конгломератъ — занозистый и имѣетъ сѣроватозеленый цвѣтъ, свойственный обыкновенно песчаникамъ, находящимся по близости порфировъ. Конгломератъ этотъ принадлежитъ, вѣроятно, песчанику горноизвестковой формации, прорванному и измѣненному порфиромъ. Еще одною верстою далѣе у деревни *Тилишъ*, перемежаясь съ сѣрою ваккою, выступает весьма твердый известнякъ, котораго отвѣсные пласты падаютъ на NW h.2 и прорваны порфиромъ, который образовать конгломератъ, состоящій изъ обломковъ кремнистаго сланца и известняка, связанныхъ порфиробразнымъ цементомъ. За конгломератомъ снова выступает діоритовый порфиръ, въ плотной основной массѣ котораго заключаются зеленоватобѣлые кристаллы олигоклаза. У Прокосьевска, берега Кунары становятся плоски и болотисты и остаются такими до находящихся по близости ключей, почему мы оставили рѣчку и отправились на сѣверъ къ Пышмѣ. Сначала до деревни *Мелехиной* ѣхали мы по западному берегу большого озера *Крутоусъ* и кромѣ чернозема не встрѣчали никакихъ породъ; но въ одной или полутора верстахъ далѣе по дорогѣ, позади этой деревни, выступает изъ подъ дерна — горный известнякъ, и кромѣ его до деревни *Мокрой* не встрѣчается уже ничего болѣе. Здѣсь остановились мы ночевать съ тѣмъ, чтобы потомъ ѣхать верхомъ на р. *Большой Рефтъ* и вверхъ по этой рѣкѣ; а экипажи наши отослали впередъ въ *Вороній-бродъ*.

22-го июля. Изъ деревни *Мокрой* отправились верхомъ на сѣверъ въ пышминскую долину. Въ одной верстѣ позади Мокрой по склонамъ къ Пышмѣ тянется діоритовый порфиръ, собственно же берега Пышмы составляетъ — діоритъ, который, какъ выше сказано, продолжается до устья Рефта. Мы проѣхали лѣсомъ по прямому направленію къ Рефту и выѣхали одною верстою выше его устья. Здѣсь

выступают красноватая порода съ прожилками известкового шпата и зелеными пятнами. Хотя порода эта и неслонста, но однакожь напоминаетъ измѣненный глинистый сланецъ. У мельницы по Рефту показывается снова діоритовый порфиръ. Здѣсь должны мы были оставить крутые и отвѣсные берега рѣки и, пробѣгая лѣсомъ, по дорогѣ встрѣчали иногда порфиръ. Когда же, версты черезъ 4, мы опять выѣхали на Рефтъ, то встрѣтили по берегу его на головѣ стоящіе и перемежающіеся пласты глинистаго сланца, песчаника и известняка, простирающіеся отъ S на N h. 11. Глинистый сланецъ здѣсь дотога твердъ и хрупокъ, что при ударѣ звенить; но легко разбивается. Песчаникъ тоже весьма твердый и содержитъ въ себѣ вросшіе кристаллы полевого шпата. Известнякъ же мало измѣненъ. Всѣ три породы вскипаютъ съ кислотами и известнякъ конечно болѣе противъ другихъ. Онъ не содержитъ окаменѣлостей, которыя бы могли указать къ какой формаци онъ принадлежитъ. Я считаю его подчиненнымъ горному известняку, потому что песчаникъ не заключаетъ въ себѣ отпечатковъ растений; а сланецъ весьма твердъ и ничто не показываетъ, чтобы его можно было принимать за промежуточный между горноизвестковымъ и девонскимъ, содержащимъ каменный уголь. Эти породы тянутся не болѣе двухъ версты; далѣе же въ видѣ отвѣсной скалы выступаетъ діоритъ, присутствіе котораго обнаруживаютъ уже и валуны и гальки, во множествѣ и въ большихъ размѣрахъ попадающіеся въ рѣкѣ. Диоритъ продолжается версты на двѣ; затѣмъ отвѣсно стоящими пластами снова выступаетъ твердый, черный и сѣрый глинистый сланецъ. Это явленіе встрѣчается недалеко отъ устья Каменики, въ мѣстности называемой «еловымъ лѣсомъ», потому что здѣсь исключительно произрастаетъ одинъ родъ лѣса *pinus abies*. Затѣмъ далѣе у устья Березовки, впадающей съ лѣвой стороны въ Рефтъ, выступаетъ порфиръ,

который однакожь тянется недалеко, а потомъ версты на полторы далѣе вверхъ по рѣкѣ снова появляется діоритъ. Диоритъ этотъ представляетъ грубозернистое смѣшеніе бѣлаго ошглоклаза и желтоватозеленой роговой обманки и тянется до устья *Икренки*, гдѣ уже становится весьма грубозернистымъ; а роговая обманка принимаетъ темно-зеленый цвѣтъ. До горныхъ избъ, какъ называютъ двѣ развалившіяся хижины, построенныя углевозами,—встрѣчался намъ одинъ только діоритъ. Здѣсь остановились мы ночевать.

(Продолженіе впредь.)

ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО И СТАТИСТИКА.

Нѣсколько словъ о горнозаводскомъ отдѣлѣ парижской всемірной выставки 1867 года.

(Окончаніе.)

Англія по части горнозаводской имѣла немного экспонентовъ. У себя, въ Лондонѣ, этотъ отдѣлъ представленъ былъ лучше. Правда то было дома; но что значить для друзей переплыть каналъ! Между немногочисленными, сравнительно, представителями, много было достойнаго замѣчанія и поучительнаго, особенно для насъ.

Музеумъ практической геологіи и королевской горной школы выставилъ полную модель бессемеровой фабрики, которая, какъ модель сама по себѣ, заслуживала вниманія, но какъ образецъ новѣйшаго чего либо по сему предмету—не представляла ничего.

Изъ Стаффордшира прислана полная коллекція образцовъ желѣза. Здѣсь можно было видѣть желѣзо жилистое и зернистое во всѣхъ его отгѣнкахъ и переходахъ. Это собраніе заслуживало полнѣйшаго вниманія заводскихъ людей; тутъ же находилось угловое желѣзо, свернутое въ самую частую спираль, безъ всякихъ признаковъ недоброкачества металла; напротивъ, этотъ образецъ доказывалъ высокую добротность желѣза.

Лоумурская компанія, въ Лоумурѣ, близъ Брадфорда, представила свои угли и желѣзныя руды, желѣзо въ тяжеловѣсныхъ болванкахъ и образцы всѣхъ сортовъ высокаго достоинства желѣза.

The Boulting iron Co, Bradford, Jorkshire выставило бандажки и образцы желѣза. Мы не могли добиться на мѣстѣ и теперь незнаемъ имени экспонента, выставившаго отличные образцы жильнаго желѣза, чугуна, выплавленного изъ гематитовъ, сильно графитистаго и предназначеннаго для бессемерованія.

Burgis et C^o изъ Шеффилда представила большой сортиментъ литой стали, стальные листы и различныя рѣжущія орудія изъ нея.

У Core, Miller et C^o, между образцами желѣза, находились бандажки и рессоры изъ литой стали; сопротивленіе этой стали = 6,000 килограммовъ.

Извѣстный заводчикъ въ Шеффилдѣ Браунъ, помѣщавшійся въ одномъ отдѣленіи съ пушками, выставленными Витвортомъ, между различными желѣзными и стальными издѣліями, представилъ бандажки, оси и др. предметы изъ бессемеровской стали.

Johnson, Matthe et C^o обратили наше вниманіе издѣліями изъ платины, приобретаемой отъ насъ. Между различными издѣліями изъ этого металла, имѣется кубъ (реторты) для сгущенія сѣрной кислоты, въ количествѣ 8,000 килогр., и стоящій 62,000 франковъ; слитокъ платины въ 100 килогр., сплавленный по извѣстному способу С.-Клеръ Девиля.

Мы, почти единственные обладатели этого металла, прислали на выставку платиновыя реторточки, величиною не больше тѣхъ, которыя употребляются при обыкновенныхъ химическихъ работахъ. Способъ С.-Клеръ Девиля какъ будто для насъ неизвѣстенъ. Посмотримъ не поможетъ ли дѣлу новый законъ о мѣрахъ къ развитію платиноваго промысла.

Бельгія, это маленькое государство, занимала на выставкѣ 6,993,10 кв. метровъ, болѣе Россіи на 803 метра. Маль

золотникъ да дорогъ! Экспонентами, заслуживающими вниманія, были:

Общество Кокериль (Seraing), въ числѣ различныхъ своихъ произведеній, выставило бандажи изъ бессемеровской стали большихъ діаметровъ, не менѣе и не хуже, покрайней мѣрѣ съ виду, чѣмъ у Круцца; локомотивныя оси, штангу, свернутую въ спираль, листъ и рельсъ въ 12 метровъ длиною.

Посѣтивъ нынѣ этотъ заводъ, мы видѣли тамъ вновь построенные локомотивы, въ которыхъ нѣкоторыя части сдѣланы изъ бессемеровской стали, какъ напр. тяги и др.

Стальная фабрика этого завода, подъ непосредственнымъ наблюдениемъ г. Пастора-сына, примѣрно и постоянно занимается бессемеровымъ процессомъ. Вообще заводъ въ настоящее время имѣетъ весьма мало работы и многія фабрики стоятъ запертыми.

Galex et C^{ie} изъ Шателе, близъ Шарлеруа, представили фасонистое и обручное желѣзо въ $20 \times \frac{7}{10}$ мм., полосовое въ $160 \times \frac{3}{11}$ мм., весьма чисто выдѣланное.

Société anonyme des hauts fourneaux usines et charbonage de Châtelineau, близъ Шарлеруа, прислало образцы чугуна и желѣза различныхъ родовъ; какъ подборъ коллекцій такъ и качество образцовъ заслуживаютъ вниманія.

Не менѣе замѣчательная коллекція жилистаго желѣза была выставлена Constant Bonhill изъ Monceau-sur-Sambre, близъ Шарлеруа. Тутъ же находилось желѣзо профильное и фасонистое.

Ліежскій заводчикъ Фридерикъ представилъ чугунную пушку небольшого калибра, заряжающуюся сзади, а также пустотѣлые и цѣльные снаряды.

Мѣдными издѣліями отличался ліежскій заводчикъ Chaudoir; имъ были выставлены мѣдныя трубы безъ сварки, прокатанныя для паровыхъ котловъ, паровозовъ и пароходовъ.

Министерство публичныхъ работъ составило полную коллекцію всѣхъ породъ и минеральныхъ продуктовъ Бельгiи. Въ собранiи этой коллекціи и въ классификаціи ея принималъ дѣятельное участіе главный инженеръ лежскаго горнаго округа г. фонъ Шерпенцель, извѣстный тамъ своею геологическою опытностью.

Въ отдѣленіи Вюртенберга мы обратили вниманіе на листокательные валки изъ твердаго чугуна, выставленные королевскою литейной въ Кёнигсброннѣ. Выставленные валки служатъ уже нѣсколько лѣтъ, что заслуживаетъ вниманія, въ особенности для русскихъ заводовъ, гдѣ доброкачественность валковъ трудно достигается.

Гаузенъ изъ Штутгарда представилъ весьма хорошій сортиментъ косъ, неуступающихъ извѣстнымъ штирiйскимъ.

Виландъ и К^о, между мѣдными издѣліями, выставили трубы со сваркой и безъ оной, значительныхъ и весьма различныхъ размѣровъ.

Испанія, приславшая весьма мало представителей желѣзной промышленности, которая правда развита въ ней въ незначительномъ размѣрѣ, выставила многочисленное собраніе горныхъ породъ, рудъ, углей и т. д. Для геолога здѣсь много можно найти любопытнаго.

Изъ экспонентовъ по желѣзу лучшимъ, по нашему мнѣнію, относительно, была фирма Duro y Compañiо. Последняя представила рельсъ, рѣзное и вообще мелкосортное желѣзо, нѣсколько полосового желѣза. Качества внутренняго опредѣлить было нельзя, по наружности же весьма незавидное.

По желѣзному дѣлу Португалія еще менѣе Испаніи обращала на себя вниманіе; но за то выставила огромные куски желѣзнаго колчедана, мѣдныхъ рудъ, мѣдныхъ колчедановъ, свинцоваго блеска и ископаемыхъ углей.

Въ италіянскомъ отдѣленіи мы видѣли блиндажную доску неиспробованную, но съ виду весьма хорошую; колѣнчатый валъ большихъ размѣровъ. Другая блиндажная доска, находящаяся въ этомъ отдѣленіи, была подвержена испытанію въ разстояніи 12 метровъ изъ морского орудія; 6 ядеръ, попавшіе въ нее, не пробиты насквозь, но произвели трещины по расходящимся радіусамъ отъ окружности; впечатлѣнія, произведенныя ядромъ, а равно такія же трещины имѣются и на другой сторонѣ доски.

Русское отдѣленіе собственно въ зданіи имѣло въ своемъ распоряженіи 6,060,70 кв. метровъ и находилось между италіянскимъ и шведскимъ. Мѣста было немного, — но намъ кажется можно было бы выгадать послѣднее, если не помѣщать довольно массивныхъ шкафовъ, которые, стѣняя, неудовлетворяли своему назначенію. Сосѣди наши шведы и норвержцы, имѣя втрое менѣе мѣста, чѣмъ мы, лучше нашего сумѣли воспользоваться онымъ. Такъ на примѣръ суконныя, драповыя и въ подобномъ родѣ произведенія не были заперты въ узкіе шкафы, а развѣшены, какъ и въ другихъ отдѣленіяхъ, отчего получали лучший видъ, выказывались въ лучшемъ свѣтѣ и не съуживали безъ того уже скуднаго помѣщенія, пришедшагося на ихъ долю. Общій *Сour-d'oeil* на наше отдѣленіе былъ удовлетворителенъ. Замѣтно было, что на нынѣшній разъ употреблено гораздо болѣе вниманія, чѣмъ на прошедшей лондонской выставкѣ. На послѣдней многія наши вещи, заслуживавшія полного вниманія и позволявшія намъ гордиться, валялись въ пыли на полу, подъ столами. Но мы не хотѣли сказать, что мы употребили на столько старанія и были такъ хороши, что и желать болѣе ничего не остается. Мы будемъ имѣть случай указать на не совсѣмъ удобное, если не сказать болѣе, размѣщеніе предметовъ въ горнозаводскомъ отдѣленіи.

Изъ 1,392 экспонентовъ, представившихъ свои произ-

веденія на всемірній конкурсѣ, на долю горнозаводскаго отдѣла приходится не многимъ болѣе шестидесяти, считая въ томъ же числѣ Царство Польское и Великое Княжество Финляндское.

Главнѣйшими представителями горнозаводской промышленности были слѣдующіе заводы:

Тагильскіе г. Демидова представили собраніе желѣзныхъ и мѣдныхъ рудъ и платины, коллекцію всѣхъ переходовъ и продуктовъ мѣдной плавки, весьма хорошія тяжеловѣсныя желѣзныя болванки, кровельное, кубовое и котельное желѣзо, весьма чистое доказательствомъ доброкачества послѣдняго служить листъ толщиною въ $1\frac{1}{2}$ дюйма, свернутый въ трубку безъ трещинъ и другихъ могущихъ быть недостатковъ; образцы другихъ сортовъ желѣза и цементной стали (томленки) незначительной величины; образцы пудлинговаго желѣза продыравленнаго, безърванинъ и прочаго; мѣдвые штыки и мѣдный прокатный листъ значительныхъ размѣровъ, кусокъ малахита вѣсомъ болѣе 100 пудовъ (2,176 килогр.) Послѣдній, кажется, постоянно передвигается съ одной выставки надругую. Впрочемъ можетъ быть это и другой.

Заводы невьянскіе (наслѣдниковъ Петра Яковлева) прислали полосовое, протянутое подъ молотомъ, желѣзо и др. сорта его, а также кровельное желѣзо; образцовъ хотя немного, но все выставленное хорошо.

Алапаевскіе заводы (наслѣдниковъ Сергѣя Яковлева) выставили обыкновенное кровельное и сортовое желѣзо высокихъ качествъ; между послѣднимъ находились образцы круглаго въ 22 фута длиною и четырехграннаго въ 13 ф. и 9 дюймовъ, весьма чистыхъ по наружности; шинное, обручное, угловое, круглое и четырехгранное желѣзо весьма хорошо; но лучшимъ, относительно другихъ сортовъ, было рѣзное. По нашему мнѣнію, это послѣднее превосходило всѣхъ русскихъ экспонентовъ, выставившихъ образцы этого рода.

Бѣлорѣцкій заводъ, Оренбургской Губерніи, принадлежащій гг. Пашковымъ (Н. и С.), выставилъ хорошіе образцы магнитнаго желѣзняка; желѣзо полосовое и рѣзнос, довольно порядочное, но уступающее другимъ, какъ на примѣръ таковому же воткинскому, но лучше авзянопетровскаго.

Авзянопетровскій заводъ, Оренбургской Губерніи, принадлежащій г. Бенардаки, не могъ похвастаться своими произведеніями; выставленное этимъ заводомъ полосовое, протянутое подъ молотомъ, желѣзо было съ плѣнами и несовсѣмъ проваренное. Эту недоброкачественность мы можемъ объяснить тѣмъ, что авзянопетровскій заводъ не употреблялъ особеннаго старанія при приготовленіи означеннаго желѣза, а взялъ для посылки въ Парижъ прямо изъ магазиновъ и этимъ доказалъ свой взглядъ вообще на выставки, гдѣ должно видѣть произведенія не нарочно приготовленныя для сего случая, а тѣ, которыя постоянно заводомъ въ обыкновенное время вырабатываются.

Заводы илевскій и вознесенскій въ Нижегородской Губерніи выслали желѣзныя руды, образцы чугуна и сортовое желѣзо; между послѣднимъ довольно хорошо было полосовое, прокатное и угловое.

Катавъивановскій заводъ, Уфимской Губерніи, принадлежащій князю Бѣлосельскому-Бѣлозерскому, представилъ весьма небольшой сортиментъ желѣза и стали. Выставленные подковы въ этомъ же помѣщеніи очень хороши; но не знаемъ принадлежатъ ли онѣ юрезанскому заводу или катавъивановскому; впрочемъ вѣрнѣе первому.

Кыштымскіе заводы (наслѣдниковъ Расторгуевыхъ), Пермской Губерніи, представили образцы чугуна и много извѣстныхъ мелкихъ отливокъ изъ Каслей. Между прочимъ, находившійся здѣсь чугунный котелъ заявлялъ и о другого рода доброкачественныхъ отливкахъ; въ ряду различныхъ же сортовъ желѣза этихъ заводовъ заслужи-

вало вниманіе по чистотѣ выдѣлки рѣзное и сортовое круглое.

Наслѣдники Балашovy (Николай и Иванъ) изъ новоникольскаго завода, Новгородской Губерніи, представили въ большомъ количествѣ желѣзную и бронзировавшую проволоку, различной толщины, весьма хорошую; въ особенности мы любовались однимъ сортомъ оной, очень тонкимъ, такъ называемой кардонной проволокой, которой цѣна 10 руб. 5 к. за пудъ.

Изъ заводовъ симскихъ, принадлежащихъ тѣмъ же владѣльцамъ, мы ничего не видѣли. Весьма жаль! заводы симскіе всегда отличались своими произведеніями и заняли бы въ нашемъ отдѣлѣ не послѣднее мѣсто.

Компанія выксунскихъ заводовъ прислала желѣзныя руды, чугуны и небольшое количество сортового желѣза; можно было бы лучше выставить.

Представителемъ на выставкѣ желѣзнаго дѣла въ Сибири—явился заводъ николаевскій, Иркутской Губерніи, принадлежащій Трапезниковымъ. Этотъ заводъ прислалъ желѣзныя руды, чугуны и сортовое, въ небольшомъ количествѣ, желѣзо. Сколько намъ помнится, на лондонской выставкѣ экспонентовъ по желѣзу изъ Сибири не было.

Бошенскіе (братья) и Велогловскій изъ руды маленіекской, Радомской Губерніи, выставили желѣзныя руды, горныя породы, огнепостоянную глину, уголь, образцы чугуна и сортового желѣза.

Изъ Финляндіи прислано было небольшое количество образцовъ желѣза съ завода Арипе въ Вертзилѣ.

Отъ уральскихъ правительственныхъ заводовъ явилось достаточное количество экспонентовъ, но съ весьма малымъ сортиментомъ произведеній. Болѣе видное мѣсто по количеству выставленнаго и даже качеству относительно былъ воткинскій заводъ, выставившій различное сортовое желѣзо весьма чисто выдѣланное, безъ продольныхъ

рубцовъ или желобовъ, безъ заусеницъ; очень хороши были крупные сорты углового желѣза пудлинговаго; желѣзо четырехгранное и круглое большихъ размѣровъ весьма хорошо; мелкосортное же не совсѣмъ чисто и уступало нѣкоторымъ частнымъ заводамъ; штурвальныя цѣпи отмѣнно хороши; крупныя цѣпи этого же завода дюйма въ $2\frac{1}{4}$ или $2\frac{1}{2}$, полагая на глазъ, лежали рядомъ съ цѣпями такихъ же размѣровъ, выдѣланныхъ на колпинскомъ (морского вѣдомства) заводѣ и превосходили послѣднія.

Нижнетуринскіи заводъ выслалъ кровельное, довольно хорошее желѣзо.

Верхнетуринскіи заводъ представилъ кусокъ отъ чугунной пушки, снаряды и образцы хорошаго чугуна; баранчинскіи—образцы чугуна и доменныхъ шлаковъ.

Гора Благодать, почерпнувъ изъ нѣдръ своихъ магнитный желѣзнякъ съ породами, заявила о своемъ существованіи; но, намъ кажется, она должна была бы быть лучше предствлена.

Кусинскіи заводъ выставилъ образцы сортового кричнаго желѣза и чугуна, а также желѣзныя руды съ породами.

Саткинскіи заводъ выставилъ руды и образцы чугуна.

Златоустовская стальная фабрика выслала небольшія стальныя орудія, помѣщавшіяся рядомъ съ пушкою, приготовленную изъ стали г. Обухова, и другими издѣліями изъ стали послѣдняго, какъ то: вагонными осями, винтами и образцами стали для инструментовъ. Вышеупомянутыя орудія съ передней стороны были прикрыты камскою бронвою испробованною плитою; углубленія отъ ядеръ довольно глубоки и задняя сторона плиты, въ мѣстахъ ударовъ ядеръ, дала довольно значительныя трещины; одно ядро засѣло въ плитѣ; намъ кажется, что плита, о которой мы упоминали во французскомъ отдѣленіи, будетъ лучше камской; но сказать навѣрное трудно; необходимо знать условія пробы.

Артинскій заводъ представилъ косы и пилы; издѣлія этого завода, имѣя свои достоинства, нуждаются въ нѣкоторыхъ новѣйшихъ, при выдѣлкѣ ихъ, примѣненіяхъ. Сортиментъ косъ весьма малъ.

Богословскіе заводы прислали свои мѣдныя руды съ породою и мѣдь въ штыкахъ. Міяскіе золотые промыслы прислали золотоносные пески и продукты промывки.

Представителемъ горнозаводскаго дѣла юга Россіи былъ лугавскій заводъ, представившій желѣзныя руды, уголь, чугуны и шлаки.

Польское горное управленіе выставило довольно порядочную коллекцію желѣзныхъ и цинковыхъ рудъ, желѣзо въ различныхъ сортахъ и чугуны.

Колпинскій заводъ (ижорскій), принадлежащій морскому министерству, представилъ цѣпь, о которой мы сказали уже, мѣдныя прокатные листы и трубы изъ того же металла; послѣднія уступаютъ таковымъ же произведеніямъ иностранныхъ отдѣленій, о которыхъ мы упомянули въ своемъ мѣстѣ. Г.Федоровскій изъ Кронштадта выставилъ мѣдную значительнаго діаметра трубу.

Богоявленскимъ заводомъ Пашкова (Александра), Уфимской Губерніи, была представлена коллекція мѣдныхъ рудъ съ породами, ихъ сопровождающими, продукты мѣдной плавки, мѣдь въ штыкахъ, листахъ, полосахъ и проволока. Выставка этого завода была одною изъ лучшихъ въ нашемъ отдѣлѣ.

Братья Поповы представили собраніе мѣдныхъ рудъ и отличной самородокъ мѣди изъ Киргизскихъ Степей, а равно и продукты плавки.

Изъ Семипалатинка г. Степановымъ были выставлены мѣдныя руды и самородки этого металла. Послѣдніе меньшей величины, чѣмъ гг. Поповыхъ.

Съ алтайскихъ горныхъ заводовъ были выставлены руды мѣдныя, свинцовыя, желѣзныя, серебряныя и золото;

а также чертежи нѣкоторыхъ разработокъ, горныя породы и минералы.

Кабинетомъ Его Величества присланы были драгоценныя камни.

Г. Сидоровъ выставилъ графитъ сибирскій и финляндскій, руды и минералы изъ сѣверной Сибири. Собраніе весьма поучительное. Графитъ туруханскій лучше финляндскаго, но хуже выставленнаго г. Алиберомъ. Послѣдній представилъ отличные образцы сибирскаго, Иркутской Губерніи, графита, который многіе видѣли въ Петербургѣ выставленнымъ въ одномъ изъ магазиновъ на Невскомъ Проспектѣ и въ географическомъ обществѣ; тутъ же находился кусокъ нефрита, вѣсомъ 456 килограммовъ.

Посрединѣ русской улицы,—такъ называлась галерея, соединяющая входъ на выставку съ центромъ оной,—помѣщалась колонна изъ цѣльнаго куска антрацита, присланнаго изъ Земли Войска Донскаго.

Изъ предложенныхъ нами краткихъ замѣтокъ о парижской всемірной выставкѣ по горнозаводскому отдѣлу, читатель могъ замѣтить, что весьма видную роль на ней игралъ способъ Бессемера. Всѣ государства заявили въ большей или меньшей степени свое участіе въ этомъ способѣ.

Мы видѣли и должны были обратить вниманіе, что новый способъ (для насъ) стремится замѣнить матеріалъ, которымъ мы постоянно пользуемся для желѣзныхъ дорогъ—желѣзо;—рельсы. Публика не въ состояніи была упустить изъ виду, что изъ стали Бессемера приготовляются пилы, напилки, земледѣльческія орудія, проволока, листы, бритвы, вообще инструменты, бандажи, оси, штампованная посуда. Бессемерова сталь, какъ оказывается, подверженная различнаго рода испытаніямъ: скручиванію, растяженію и т. д., выдерживала оныя съ успѣхомъ. Металлъ, могущій быть употребленнымъ на вышесказан-

нос, долженъ же наконецъ быть признанъ не фантастическимъ, въ чемъ придется намъ скоро и скоро убѣдиться, и тогда снова подпасть подъ опеку иностранцевъ.

Всѣ почти государства Европы, какъ я уже сказалъ, занимаются, хотя въ различной степени, Бессемеромъ. Всякіи хлопочетъ не отстать отъ другихъ въ этомъ дѣлѣ, предвидя дальнѣйшее его примѣненіе. Что же мы сдѣлали?

Наше горнозаводское отдѣленіе, не смотря на красующіеся у нѣкоторыхъ экспонентовъ ярлыки съ надписями о полученіи медали или почетнаго отзыва, показали всему свѣту, что мы стоимъ почти на одной точкѣ, что способъ Бессемера намъ неизвѣстенъ, что мы только теперь, прогуливаясь по выставкѣ, узнали о существованіи его.

Хотя горнозаводскихъ экспонентовъ явилось у насъ достоточное число, что же мы видѣли? Мы узнали только, что Россія работаетъ то, что извѣстно было нашимъ дѣдамъ и прадѣдамъ. Всѣмъ извѣстна доброкачественность нашего желѣза и то, что наше желѣзо покупается дорогою цѣною иностранцами для приготовленія стали, и мы на этомъ остановились. Ни рельсовъ, ничего такого, на чемъ вертится вся желѣзная промышленность, мы не имѣемъ и публично сознаемся, что безъ посторонней помощи мы не можемъ имѣть ни одной версты желѣзныхъ дорогъ.

Лондонская всемірная выставка 1862-го года ничего, какъ намъ кажется, не принесла полезнаго для горнозаводскаго дѣла въ нашемъ отечествѣ. При такихъ результатахъ отъ столь дорогихъ предпріятій, какъ всемірныя выставки, выходитъ, что послѣднія бесполезны. Такъ ли это? Для всѣхъ ли одинаково?

Лондонская выставка такъ много уже показала относительно способа Бессемера, что можно было приняться за дѣло съ энергіей, не жалѣя трудовъ и грошей. Иностранцы и доказали это. Правда и мы въ началѣ заговорили о

Бессемеръ, начали опытировать; на этомъ кажется дѣло и покончилось; по крайней мѣрѣ мы не видали ничего на выставкѣ по этому способу, а гдѣ лучше было бы сдѣлать сравненіе произведеніямъ, какъ не на этомъ всемірномъ рынкѣ; мы не имѣемъ никакихъ официальныхъ данныхъ, чтобы судить о существованіи Бессемерова способа въ Россіи.

На прошедшей лондонской выставкѣ одинъ только жюри не хотѣлъ признать правъ гражданства за новымъ процессомъ; но послѣ путешествія въ Шеффилдъ и этотъ жюри, извѣстный Туннеръ, отказался отъ своего первоначальнаго мнѣнія и мы видѣли развитіе бессемерова процесса на заводѣ Мурау, князя Шварценберга, гдѣ профессоръ Туннеръ лично завѣдывалъ этимъ дѣломъ.

Въ одно время съ производствомъ опытовъ по Бессемеру въ Сень-Серенъ во Франціи, начались испытанія по сему же предмету у насъ на всеволодовильвенскомъ заводѣ; затѣмъ въ 1859 году принялся за опыты злотоустовскій заводъ; тѣмъ же занялся въ 1862 г. верхнетуринскій заводъ, потомъ воткинскій. Что дѣлается теперь? неизвѣстно ¹⁾).

Образцы желѣза въ нашемъ отдѣленіи, большею частью, малы размѣрами, что весьма важно потому, что образецъ большей длины можетъ лучше указать, какъ на доброкачественность металла, такъ и на искусство самой работы. Имѣющіеся изломы металла не прикрыты, а потому легко себѣ представить, что въ теченіи выставки,

¹⁾ 19-го августа мы присутствовали, со стороны горнаго вѣдомства, на пробной стрѣльбѣ на Волковомъ Полѣ. Между снарядами, подвергавшимися испытанію, были изъ бессемеровской стали съ воткинскаго завода, снаряды оказались мягкими; пробивая плиту въ 6 дюймовъ, голова ихъ сплющивалась, почему снарядъ не могъ проникать далѣе.

они не будутъ имѣть первоначальнаго вида, заржавѣютъ, запылятся и слѣдовательно цѣль не будетъ достигнута.

Такъ ли поступаютъ иностранцы? Большая часть коллекцій ихъ въ шкафахъ подъ стекломъ или на большихъ образцахъ сдѣланы покрывки.

Чтобы разсмотрѣть поближе образцы цинка, рудъ его и др. произведенія изъ Польши, помѣщавшіяся въ углу, нужно было наступать на плиты изъ цинка, положенныя на полу. Если эти плиты положены какъ предметы выставки, то мѣсто для нихъ неудобно, а главное стѣснительно для публики. Правда пушкѣ г. Обухова и др. орудіямъ было отведено лучшее помѣщеніе, чѣмъ на лондонской выставкѣ, гдѣ первая буквально валялась на полу.

Мы не имѣли ни одной полной минеральной, рудной и геогностической коллекціи. Намъ было что выставить по сему предмету. Достойны подражанія въ семъ отношеніи Бельгія, Испанія, Франція и Пруссія.

Кажется мы скажемъ правду, что подобными собраніями представляется вполне извѣстная страна, и онѣ полезны въ томъ еще, что даютъ отличный способъ знакомиться и изучать въ непродолжительное время данную мѣстность.

Каталогъ, вмѣщающій въ себѣ перечень и указатель произведеній и экспонентовъ, не всегда сходенъ съ билетами, находящимися вывѣшанными у всякаго экспонента, что весьма было неудобно, въ особенности для иностранцевъ. Правда этимъ страдало не одно только наше отдѣленіе.

Трудно, намъ кажется, чтобы возвышенные тарифы и другія мѣры, подобныя имъ, могли поднять нашу упавшую горнозаводскую промышленность. Ограждая насъ отъ иностраннаго желѣзнаго ввоза, можемъ ли мы удовлетворить потребностямъ настоящаго времени? Придется на многіе десятки лѣтъ отложить желѣзныя дороги, а слѣдовательно

и благоприятные результаты, которые могут оказаться от сего въ нашемъ экономическомъ положеніи.

Способъ Бессмера для насъ не извѣстенъ. Положимъ продуктъ его во многихъ случаяхъ вытѣснить желѣзо, придется подумать: что мы будемъ дѣлать? Звать мастеровъ изъ заграницы, ибо сами не подготовились къ столь капризному дѣлу, требующему главнѣйше большого навыка и глаза. Мастера положимъ насъ научать; а тамъ что нибудь другое явилось! опять за мастерами!

Отчего бы на примѣръ не послать хотя одинъ тяжело-вѣсный якорь отъ воткинскаго завода, гдѣ изготовленіе ихъ усовершенствовано до высшей степени; броня же послана, хотя этотъ родъ работъ не можетъ быть признанъ въ камскомъ заводѣ валовымъ и образцовымъ?

Отчего бы не составить коллекцію рудъ, породъ и минераловъ, которыми такъ изобилуетъ Уралъ, Алтай и другія мѣстности.

Правда мы имѣли очень мало мѣста на выставкѣ, да и то было стѣснено шкафами, безъ которыхъ можно обойтись, и другіе обошлись къ лучшему; но и при тѣснотѣ можно болѣе сдѣлать.

Въ заключеніе мы можемъ пожелать, чтобы на будущей выставкѣ нашъ горнозаводскій отдѣлъ былъ поразнообразнѣе, обширнѣе и поучительнѣе представленъ, хотя нынѣшняя выставка наша лучше, какъ намъ кажется, чѣмъ въ 1862 году въ Лондонѣ.

Владиміръ Тучемскій.

О доставкѣ сплавомъ лѣсныхъ матеріаловъ въ нижне-туринскомъ заводѣ.

Ежегодно возрастающая дороговизна лѣсныхъ матеріаловъ ставитъ въ величайшее затрудненіе заводы, чтобы уменьшить стоимость ихъ произведеній. Такъ что всѣ сбереженія и выгоды, получаемыя отъ усовершенствованія техническихъ устройствъ и сокращенія накладныхъ расходовъ ¹⁾, поглощаются высокими цѣнами угля, дровъ и строевого лѣса. Причины дороговизны лѣсныхъ матеріаловъ должно приписать:

Во 1-хъ тому, что большая часть лѣсныхъ дачъ разстроены или истощены, а если нѣкоторые заводы имѣютъ еще лѣса въ достаточномъ количествѣ, то не могутъ пользоваться ими съ выгодною, потому что лѣса слишкомъ удалены.

2) Вслѣдствіе малонаселенности нѣкоторыхъ заводовъ, куренная и лѣсная операція находится въ рукахъ ограниченнаго числа рабочихъ, такъ что конкуренція не мыслима; поэтому рабочіе и запрашиваютъ цѣны, какія имъ только вздумаются.

3) Отъ несвоевременной высылки или недостатка денегъ на заготовленіе матеріаловъ и припасовъ, рабочіе весьма неаккуратно рассчитываются; поэтому принуждены въ счетъ поставляемыхъ матеріаловъ брать провіантъ и деньги у богатыхъ мужиковъ. Вслѣдствіе сего они попадаютъ къ послѣднимъ въ кабалу и дѣлаются безгласными, такъ что устанавливаетъ цѣны и орудуетъ уже всѣмъ дѣломъ болѣе зажиточная часть рабочихъ. Отъзго стачка

¹⁾ Такъ напр. на гороблагодагскихъ заводахъ расходы эти сокращены съ 55% до 28%.

между ними дѣлается дѣломъ весьма нетруднымъ и обыкновеннымъ, не смотря на то, что заводууправленіе отдаетъ куренныя и лѣсныя работы весьма раздробительно.

4) Не безъ вліянія на дороговизну лѣсныхъ матеріаловъ и наше лѣсное хозяйство, далеко еще не устроенное и не установившееся.

Безъ сомнѣнія, что нѣкоторыя изъ помянутыхъ причинъ современемъ представилась бы возможность устранить. Но главныя изъ нихъ: истощеніе и разстройство лѣсовъ, стачка между рабочими, вслѣдствіе отсутствія конкуренціи, и неустройство нашего лѣсного хозяйства, все-таки на долго будутъ еще лежать тяжелымъ гнетомъ на нашемъ заводскомъ хозяйствѣ,

Въ такихъ невыгодныхъ условіяхъ находился и нижнетуринскій заводъ, не смотря на то, что сравнительно съ другими заводами онъ можетъ похвалиться еще богатствомъ лѣсовъ. Но такъ какъ съ каждымъ годомъ возрастали цѣны на лѣсные матеріалы и далѣе не предвидѣлось, чтобы они понизились, то эти причины заставили заводууправленіе, въ концѣ 1865-го года, серьезно обратиться къ изысканію средствъ выйти изъ положенія, которое угрожало заводу полной несостоятельностью.

Поступившій въ это время лѣсничимъ нижнетуринскаго завода, г. Батаговскій, по ознакомленіи съ условіями и положеніемъ заводской лѣсной дачи, пришолъ къ заключенію, что единственное пока средство уменьшить дороговизну лѣсныхъ матеріаловъ,—это замѣна сухопутной доставки ихъ—сплавомъ, указавъ при этомъ на р. Большую Именную, впадающую въ заводскій прудъ, съ ея притоками, какъ самую удобную для этой цѣли.

Считаю лишнимъ говорить съ какою признательностію заводууправленіемъ было принято это заявленіе, потому что самый участокъ лѣсной дачи и съ протекающими въ

немъ рѣками считался до сихъ поръ неимѣющимъ никакого особаго значенія для нижнетуринскаго завода.

Затѣмъ г. Батаговскій уже въ іюль 1866 года представилъ г. горному начальнику, В. А. Грамматчикову, подробную записку съ планомъ, какъ р. Большой Именной съ ея притоками, такъ и лѣсовъ, по нимъ находящихся.

По изслѣдованіямъ г. Батаговскаго оказалось:

1) Что рѣка Именная съ ея притокомъ р. Чекмень (впадающею въ Именную внизъ по ея теченію въ 6-ти верстахъ отъ границы бисерской дачи граф. Бутера) по ширинѣ, глубинѣ, быстротѣ ихъ теченія и положенію береговъ, вполнѣ соотвѣтствуютъ всѣмъ необходимымъ условіямъ для сплава лѣса и дровъ розсыпью.

2) Рр. Именная и Чекмень для приспособленія къ сплаву по нимъ лѣсныхъ матеріаловъ потребуютъ расчистки отъ завалившаго ихъ колодника, а именно: Именная на протяженіи 45 верстъ въ 19 мѣстахъ, а Чекмень на протяженіи 8 верстъ—почти сплошь.

3) Мѣстность, пересѣкаемая р. Именной, обильна разными породами строевого и дровяного лѣса. Смѣшеніе ихъ можно выразить приблизительно такъ: ели, пихты и кедры 0,5, сосны 0,2, березы и другихъ лиственничныхъ породъ 0,3. Считая, что лѣса, находящіеся по р. Именной, будутъ рубиться на 5-ти верстномъ только разстояніи съ каждой ея стороны, то при длинѣ въ 16 верстъ образуется площадь въ 16,000 десятинъ. Если принять 100 лѣтній оборотъ рубки, то площадь ежегодной вырубки составитъ 160 десятинъ. При запасѣ въ 25 курен. саж. дровъ и 30 строевыхъ деревьевъ на десятинѣ, получится ежегодно 4,000 курен. саж. дровъ и 4,800 строевыхъ деревьевъ. Но такъ какъ заводъ ежегодно расходуетъ до

6,500 куренныхъ сажень дровъ ¹⁾ и отъ 1,000 до 4,000 бревенъ, то заводъ при 100 лѣтнемъ оборотѣ рубки обезпечивается съ р. Именной куренными дровами, строевымъ лѣсомъ и половиннымъ количествомъ дровъ, употребляемыхъ на жженіе въ уголь.

Если же площадь 16,000 десятинъ раздѣлить на 60-лѣтній оборотъ рубки, достаточный для возвращенія дровяного лѣса, то площадь ежегодной вырубki получится въ 266 десятинъ или 6,650 курен. саж., количество, равняющееся нынѣшней годичной потребности завода. Въ послѣднемъ случаѣ, строевой лѣсъ въ первый оборотъ хозяйства получится изъ тѣхъ же лѣсосѣкъ, гдѣ будутъ заготавливаться дрова, и только въ слѣдующій, т. е. чрезъ 60 лѣтъ, дальше 5-ти верстъ отъ рѣки.

4) Затѣмъ г. Батаговскій просилъ весь этотъ участокъ устроить по упрощеннымъ правиламъ министерства государственныхъ имуществъ.

5) До введенія же такого устройства лѣсного участка, г. Батаговскій полагалъ бы сырораствующій лѣсъ по р. Именной оставить нетронутымъ, а воспользоваться а) лѣсомъ, лежащимъ вверхъ по той-же р. Именной въ 27 верстахъ отъ завода, поврежденнымъ пожарами въ 1861 году и б) горѣлымъ лѣсомъ по р. Чекменю на 2 версты отъ нея въ дачу верхнетуринскаго завода, такъ какъ по качеству породъ (ель, пихта и кедръ) и вслѣдствіе дальняго разстоянія (50 верстъ) этого участка отъ верхнетуринскаго завода, онъ совершенно ему ненуженъ. Такимъ образомъ отъ горѣлаго лѣса этихъ участковъ, нижнетуринскій заводъ могъ-бы въ теченіе 12 или 15-ти лѣтъ пользоваться куренными дровами.

¹⁾ На дрова для калильныхъ печей 1,500 кур. саж. и на жженіе угли 5,000 саж.

6) Устроить въ 4-хъ верстахъ отъ завода у рѣки Именной (при впаденіи ее въ заводскій прудъ) центральную площадь для углежженія, къ чему способствуетъ громадная, совершенно сухая площадь.

7) Строевой лѣсъ, куренныя и квартирныя дрова доставлять сплавомъ до заводской плотины, а оттуда гужемъ перетаскивать на заводскую площадь.

Уголь на первое время перевозить съ центральной площади въ заводъ сухопутно по дорогѣ, которая уже проложена и слѣдуетъ ее только исправить. Впослѣдствіи же, если окажется болѣе удобнымъ (въ чемъ нельзя сомнѣваться), то уголь доставлять въ баркахъ къ заводской плотинѣ, а оттуда въ вагонахъ перевозить къ угольнымъ грудамъ. Въ чемъ также не должно встрѣтиться затрудненія, потому что отъ склада угля и лѣсныхъ матеріаловъ уже въ настоящее время проведена желѣзная дорога ко всѣмъ фабрикамъ.

По соображеніи всѣхъ этихъ обстоятельствъ заводоуправленіе рѣшилось немедленно приступить къ новому устройству доставки лѣсныхъ матеріаловъ. Почему и были вызваны желающіе взять на себя доставку лѣсныхъ матеріаловъ сплавомъ. Изъ желающихъ явился сельскій обыватель нижнетуринской волости *Ю. И. Бѣлоусовъ*, и такъ какъ условія, предложенныя имъ, были весьма выгодны, то заводоуправленіе уже въ августѣ успѣшило заключить съ нимъ на три года контрактъ, на слѣдующихъ главныхъ условіяхъ.

1) Въ обезпеченіе своевременнаго и точнаго выполненія взятаго на себя обязательства, подрядчикъ представилъ залогъ 2,700 рублей и въ недвижимомъ имуществѣ на 2,000 рублей.

2) Рубку дровъ для заводскаго дѣйствія и жженія угля онъ обязался производить изъ горѣлаго лѣса по pp. Боль-

шой Именной и Чекменю, а строевой и прочіе матеріалы— изъ сырораствующаго лѣса по р. Большой Именной.

3) Въ первый годъ расчистку р. Большой Именной начать отъ впаденія ея въ заводскій прудъ до устья р. Чекмень, вверхъ по теченію ея на 3 версты. Во второй годъ окончить расчистку р. Чекмень до границы бисерской дачи и въ третій годъ—р. Большую Именную отъ устья р. Чекмень до границы дачи.

4) Заготовку дровъ для заводскаго дѣйствія и жженія угля производить съ площади между рр. Большой Именной и Чекмень; такъ что среднее разстояніе отъ берега будетъ не болѣе одной версты, а прочихъ матеріаловъ не далѣе 5-ти верстъ.

5) Расчистку рѣкъ, исправленіе мостовъ, дорогъ, постройку углособигательныхъ печей, зданій для помѣщенія рабочихъ—подрядчикъ производитъ на свой счетъ безъ всякаго вознагражденія отъ казны; но изъ числа потребныхъ матеріаловъ, лѣсъ отпускается безъ попенныхъ денегъ, а желѣзо, канатъ и т. п.—по дѣйствительнымъ цѣнамъ безъ наложенія накладныхъ расходовъ и процентовъ.

6) Рубку дровъ для заводскаго дѣйствія и жженія угля оканчивать къ слѣдующимъ срокамъ: къ 15 декабря—1,000 саж., къ 1 февраля и къ 20 марта—по 2,000 сажень, а 15 апрѣля—1,500 сажень; дрова складывать въ правильныя поленницы, дабы ихъ можно было удобно и вѣрно измѣрять.

Сплавъ всѣхъ лѣсныхъ матеріаловъ окончить къ 15-му іюня, а если не будетъ окончено къ этому сроку, то подрядчикъ обязанъ матеріалы доставить сухопутно въ заводъ.

Кладку дровъ въ кучи (не менѣе 12 курен. саж.) окон-

чить не позже 1-го сентября, а жжение угля 8-го ноября ¹⁾. Вместе съ тѣмъ подрядчикъ обязанъ постепенно устроить и печи для жжения угля, но безъ всякаго вознагражденія отъ казны.

Нормальный выжегъ изъ 20-саженной кучи полагается 80 коробовъ и на это число 10 коробовъ прижогу.

7) Платы за заготавливаемые материалы опредѣлены слѣдующія:

а) положено заготовить 20,000 коробовъ угля казенной мѣры съ оплатой за коробъ въ

| | | | |
|--|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| | 18 ⁶⁷ / ₆₈ | 18 ⁶⁸ / ₆₉ | 18 ⁶⁹ / ₇₀ . |
| | 1 р. 60 к. | 1 р. 55 к. | 1 р. 50 к. |

б) куренныя дрова для заводскаго дѣйств.

1,500 саж. съ платою 3 р. 80 к. 3 р. 75 к. 3 р. 70 к.

в) квартирныя дрова

600 саж. съ платой . 1 р. — 1 р. — 1 р. —

г) за строевой лѣсъ, 4,015 бревенъ, по цѣнѣ около 10% ниже стоимости ихъ, съ какою эти сорта нынѣ состоятъ на приходѣ.

д) клиньевъ соколеныхъ 60,000 шт. 2 р. 70 к. за тыс.

ж) смолы. 2,000 вед. 20 » за ведро.

Бревна, клинья и смола ²⁾ запряжены на одинъ только годъ и если въ нихъ будетъ предстоять надобность въ 1868 и 1869 годахъ, то подрядчикъ имѣеть право просить другія цѣны. Въ случаѣ, если заводоуправленіе най-

¹⁾ При заготовленіи и доставкѣ лѣсныхъ матеріаловъ подрядчикъ обязанъ руководствоваться коренными куренными правилами, составленными старшимъ лѣсничимъ Гороблагодатскаго Округа г. Ивановымъ.

²⁾ Впрочемъ О. Бѣлоусовъ доставляетъ смолу въ такомъ только случаѣ, если при переугливаніи дровъ, она получится доброкачественная, о чемъ обязуется предупредить заводоуправленіе до 1-го сентября 1867 года, дабы имѣть время (при неуспѣхѣ) своевременно заключить условіе на доставку смолы съ другимъ поставщикомъ.

летъ ихъ выгоднымъ, то заготовка предоставляется О. Вѣлоусову, въ противномъ же случаѣ передается другому подрядчику.

8) Подрядчикъ не получаетъ никакихъ задатковъ, а равно и не имѣетъ права требовать ихъ въ теченіе всего контрактнаго времени. А за исполненныя имъ работы получаетъ плату въ слѣдующемъ размѣрѣ:

а) По вырубкѣ 1,000 саж. дровъ и доставкѣ ихъ къ берегу, подрядчикъ получаетъ по 2 руб. 50 коп. за сажень, а за строевой лѣсъ—половину цѣны.

б) По сплавѣ къ устью р. Большой Именной дровъ для углежженія, выгрузкѣ ихъ, развозкѣ на центральной площади и складкѣ въ мѣрныя поленницы—по 1 руб. 33 коп. за сажень, а за куренныя дрова, квартирныя и строевой лѣсъ—остальную плату по доставкѣ ихъ къ заводскому пруду и складкѣ на заводской площади. За уголь по окончаніи жженія и доставки его производится остальная плата. Въ случаѣ же если уголь будетъ доставленъ сверхъ даже положеннаго прижогу, то за каждый коробъ выдастся половина его стоимости.

9) Заводоуправленіе обязано ежегодно къ 1-му августа доставлять свѣдѣнія о количествѣ угля, дровъ и лѣсныхъ матеріаловъ, потребныхъ заводу. Если въ какомъ либо году потребуются означенныхъ матеріаловъ болѣе, нежели было указано выше, то подрядчикъ обязанъ доставить ихъ по той же цѣнѣ. Въ случаѣ же, если заготовка будетъ значительно уменьшена напр. до половины, то подрядчикъ имѣетъ право просить другія цѣны, и если заводоуправленіе найдетъ ихъ слишкомъ высокими, подрядчикъ вправе отказаться отъ обязательствъ, принятыхъ имъ по сему контракту.

10) Всѣ устройства и постройки, сдѣланныя подрядчикомъ, принадлежать ему, но по окончаніи договорнаго срока, по оцѣнкѣ, составленной управителемъ завода и лѣсни-

чимъ, передаются другому лицу, если слѣдующій подрядъ не останется у перваго подрядчика. По истеченіи же 9 лѣтъ все устройства и постройки переходятъ въ собственность завода.

11) Въ случаѣ невыполненія работъ подрядчикомъ къ условленнымъ по договору срокамъ, мѣстный лѣсничій принимаетъ мѣры, чтобы пополнить недостающую работу въ счетъ подрядчика изъ представленнаго имъ залога. Если же лѣсные матеріалы не будутъ доставлены къ берегамъ рр. Большой Именной и Чекменю и готовы къ сплаву къ крайнему означенному сроку (15 апрѣля), то договоръ этотъ со стороны подрядчика считается нарушеннымъ и заводоуправленіе вправе вступить въ договоръ съ другими подрядчиками для окончанія всей операціи.

Я позволилъ себѣ по возможности подробно изложить условіе контракта *Ө. И. Бѣлоусова*, чтобы показать какъ выгодны были эти условія для завода. Такимъ образомъ, изъ этого контракта видно, что заводоуправленіе, не затрачивая капитала и ничѣмъ не рискуя, въ случаѣ успѣха доставки лѣсныхъ матеріаловъ сплавомъ и при цѣнахъ въ настоящее время короба угля. 2 руб.

| | | | | |
|----------------------------------|---|---|--------------------------------|------|
| куренныхъ дровъ сажень | 4 | — | 84 | коп. |
| квартирныхъ | 1 | — | 16 | — |
| клиньевъ соколеныхъ | 2 | — | 82 ¹ / ₂ | — |
| и смолы ведро | » | — | 40 | — |

получило бы сбереженія въ первый годъ: отъ 22,000 ¹⁾ коробовъ угля—8,800 рублей, отъ куренныхъ дровъ—1,515 рублей, отъ квартирныхъ—96 рублей, отъ строевого лѣса ²⁾

¹⁾ Полагая на 20,000 коробовъ прикогу 2.000 коробовъ.

²⁾ Заподряжено лѣсничныхъ и сосновыхъ бревень 4,015 шт. на 3,082 руб., а по цѣнамъ, нынѣ существующимъ, эти бревна стоили бы 3,421 руб. 35 коп.

339 руб. 35 коп., отъ клиньевъ соколеныхъ—7 р. 50 к., и смолы—400 рублей. Отъ сосредоточенія всей куренной и лѣсной операціи въ одномъ участкѣ представляется возможность сократить число служащихъ по лѣсному управленію, отчего послѣдуетъ сбереженіе на 684 рубли. Кромѣ того заводоуправленіе не понесетъ расходовъ на уплату за натуральныя земскія повинности, по крайней мѣрѣ за 200 человекъ углежоговъ ¹⁾ по 1 руб. 81 коп.— на 360 рублей 20 коп. Поэтому въ первый годъ получится всего въ сбереженіи 12,202 руб. Во второй годъ, предполагая заготовку въ тѣхъ же размѣрахъ и условіяхъ, сбереженіе будетъ 13,377 руб. и въ третій годъ— 14,552 руб., или всего въ теченіе 3-хъ лѣтъ на 40,131 р. Разсчитывая же, что заготовка лѣсныхъ матеріаловъ будетъ производится въ вышесказанныхъ размѣрахъ, слѣдовательно въ продолженіи 3-хъ лѣтъ всего на сумму 131,907 рублей, сбереженіе отъ замѣны доставки лѣсныхъ матеріаловъ сплавомъ составитъ болѣе 30%.

Немедленно по заключеніи контракта, О. И. Бѣлоусовъ приступилъ къ расчисткѣ р. Большой Именной и Чекумена, и къ веснѣ нынѣшняго года эти рѣки были расчищены уже гораздо болѣе, нежели слѣдовало по контракту. Дрова и строевой лѣсъ были вырублены въ полномъ количествѣ и къ указаннымъ выше срокамъ, и сложены по берегамъ.

Въ половинѣ апрѣля, по вскрытіи рѣкъ Именной и Чекумена, приступлено къ сплаву строевого лѣса, куренныхъ и квартирныхъ дровъ (нарублены 3-хъ аршинными). Въ настоящее время уже до 4,000 штукъ бревенъ доставлены въ заводъ, а остальная часть находится еще у цен-

¹⁾ Такъ какъ углежженіе на центральной площади будетъ производится по частямъ, то углежоговъ потребуется менѣе.

тральной площади ¹⁾, гдѣ постепенно связываются въ плоты (на которыхъ накладываются дрова) и сплавляются по устью р. Большой Именной и заводскому пруду къ самой плотинѣ.

Бревна изъ воды поднимаются воротомъ и на лошадяхъ развозятся на заводскую площадь, а куренныя и квартирные дрова, по распиловкѣ ихъ, частью складываются у заводскаго пруда или отвозятся на площадь. Въ послѣднихъ числахъ мая начать сплавъ дровъ для углежженія, и въ настоящее время уже выгружено на центральную площадь до 4,000 сажено и сложено пять полукучниковъ.

Упомяну еще о затрудненіяхъ, встрѣтившихся при устройствѣ сплава лѣсныхъ матеріаловъ:

Во 1-хъ, рѣка Именная и Чекмень до того были засорены колодникомъ, хвоей, лѣсомъ и иломъ, что во многихъ мѣстахъ, на 30 и болѣе сажень, представляли искусственныя плотины, такъ что обѣ эти рѣки во многихъ мѣстахъ перемѣнили свое теченіе и для расчистки ихъ приходилось задолжать десятки и сотни рабочихъ. При томъ всѣ эти работы нужно было производить весьма поспѣшно, потому что морозы начинаются уже въ сентябрѣ и нерѣдко въ первыхъ числахъ октября устанавливается санная дорога.

2) Всѣ рабочіе, которые прежде занимались куренными и лѣсными работами, по понятной причинѣ, весьма враждебно относились къ сплаву лѣсныхъ матеріаловъ. Въ первое время они положительно отказались выходить на работы къ подрядчику, надѣясь этимъ поставить Бѣлоусова въ затрудненіе, не только начать, а тѣмъ болѣе кончить ра-

¹⁾ Чтобъ задерживать строевой лѣсъ и дрова, устроена большая запань.

боты къ срокамъ, означеннымъ контрактомъ. Но заводскіе рабочіе выручили подрядчика ¹⁾, когда же наступила зима, то необходимость заработка заставила и первыхъ выйдти въ рубку дровъ. Казалось бы, что затѣмъ уже затрудненій съ ихъ стороны болѣе не будетъ; но лишь только вскрылась рр. Большая Именная и Чекмень и нужно было приступить къ сплаву строевого лѣса (когда прошли бы бревна, то о дровахъ нельзя было бы сомнѣваться), рабочіе, не смотря на тройную и четверную плату, которая была даваема подрядчикомъ, отказались работать и ушли изъ лѣсу. Если бы не находчивость въ это время Ѳ. И. Бѣлоусова, то самому дѣлу на первыхъ же порахъ пришлось бы потерпѣть неудачу.

Рабочіе почти совершенно не были знакомы со сплавомъ лѣсныхъ матеріаловъ, и такъ какъ лѣсъ шолъ рассыпью на большомъ пространствѣ, то въ нѣкоторыхъ мѣстахъ бревна, отъ не навыка людей, скучивались громадными массами, вслѣдствіе чего образовались заторы и отъ спруженной воды лѣсъ частію разносился по берегамъ рѣки. На исправленіе всѣхъ этихъ неудачъ требовалось лишняго весьма тяжелаго труда и расходовъ.

Изъ этого краткаго описанія, въ какомъ положеніи нынѣ находится сплавъ лѣсныхъ матеріаловъ, легко видѣть, что дѣло это вполнѣ удавшееся и недалеко то время, когда его можно будетъ считать вполнѣ установившимся.

Какъ ни значительны уже въ настоящее время выгоды, доставляемыя заводу отъ замѣны сухопутной доставки лѣсныхъ матеріаловъ сплавомъ, но заводоуправленіе имѣетъ полное право надѣяться, что съ прекращеніемъ кон-

¹⁾ Впрочемъ Ѳ. Бѣлоусовъ вынужденъ былъ нанимать рабочихъ еще съ другихъ заводовъ и государственныхъ крестьянъ изъ дальнихъ деревень.

тракта *Ө. И. Бѣлоусова*, представится еще большая возможность удешевить лѣсные матеріалы:

Во 1-хъ потому, что по окончаніи 3-хлѣтія рр. Большая Имянная и Чекмень будутъ совершенно очищены и для сплава не будутъ представлять уже никакого затрудненія.

2) Всѣ необходимыя постройки и устройства будутъ уже возведены и нѣтъ сомнѣнія, что они недорого передадутся слѣдующему подрядчику; не говоря уже о томъ случаѣ, когда они сдѣлаются собственностію казны.

3) Въ теченіе этихъ трехъ лѣтъ и рабочіе привыкнутъ къ сплаву лѣсныхъ матеріаловъ, а поэтому и самое дѣло будетъ идти съ меньшими затрудненіями и безъ лишнихъ расходовъ.

Всѣ эти обстоятельства слѣдующій подрядчикъ неминуемо будетъ имѣть въ виду, слѣдовательно не затруднится уменьшить цѣны, первоначально выпрошенные *Ө. И. Бѣлоусовымъ*. Притомъ на уменьшеніе платы за лѣсные матеріалы будетъ имѣть вліяніе и то обстоятельство, что такъ какъ дѣло это находится въ однѣхъ рукахъ и на устройство сплава не требуется уже особаго труда и расходовъ, то безъ сомнѣнія конкурентовъ явится очень много, да и самъ *Ө. И. Бѣлоусовъ*, какъ уже близко знакомый съ этимъ дѣломъ, не скоро рѣшится его оставить.

В. Латыншицъ.

ИЗВѢСТІЯ И СМѢСЬ.

ЗОЛОТО ВЪ ФИНЛЯНДИИ. По словамъ корреспондента «Биржевыхъ Вѣдомостей» (№ 238), въ Финляндіи поражены замѣчательною вѣстью объ открытіи богатыхъ золотыхъ россыпей въ Карсйоки. Уже донесенія объ этомъ открытіи отправлены какъ къ финляндскому, такъ и къ норвежскому правительству отъ производившаго здѣсь розыска норвежца г. Далля. Золото говорятъ найдено въ пескѣ по обѣимъ сторонамъ рѣки Тано и полагаютъ имѣть свое основаніе въ золотоносныхъ горахъ нашего Ланнмаркена. Въ Карсйоки уже устроена промывка и рабочій можетъ добыть въ сутки на 12—15 руб. золота.

Объ открытіи золотыхъ россыпей въ Финнмаркенѣ на границѣ Финляндіи и Норвегіи ходятъ самыя сказочныя и въ тоже время разнорѣчивыя слухи. Такъ пріѣзжающіе изъ Карсйоки сообщаютъ, что одинъ изъ рукавовъ рѣки Тано перемѣнилъ свое ложе, вслѣдствіе поздней весны, и что на днѣ этого русла найдено золото, не только въ видѣ шиха, но и самородками. Одинъ господинъ, посѣтившій золотые пріиски въ Калифорніи и изслѣдовавшій это мѣсто наполь, что здѣшнія золотыя россыпи иногда походятъ на калифорнійскія. Золото найдено также и въ Альтенѣ. Съ другой стороны, норвежскій корреспондентъ стокгольмской газеты «Aftonbladet», подтверждая фактъ объ открытіи золота въ рѣкѣ Тано, говоритъ, что оно найдено въ такомъ маломъ количествѣ, что едвали можетъ вознаградить за потраченный на него трудъ. По словамъ стокгольмской газеты «Morgenbladet», г. Далья, увѣдомившій шведское министерство внутреннихъ дѣлъ о своемъ открытіи, сообщилъ, что золото найдено имъ какъ въ Карсйоки и Анаріюки, такъ и въ большей части рѣки Тано, на норвежской и русской землѣ, и что есть многія мѣста, которыя *стоятъ разработки*. Сообщеніе это долго

держалось въ тайнѣ шведскимъ министерствомъ внутреннихъ дѣлъ, пока наконецъ частныя извѣстія изъ Финнмаркена, полученныя и перепечатанныя дронтегеймскою газетою, не распространили слуха объ открытіи.

Признаки золота въ сѣверной Финляндіи не новость. Его находили тамъ покойный Гольмбергъ и др. путешественники. Интересно если мѣстороженія дѣйствительно заслуживаютъ разработки, въ чемъ трудно сомнѣваться при авторитетѣ г. Далля, очень извѣстнаго норвежскаго геолога. Золотопродомышленность можетъ доставить очень выгодное занятіе бѣднымъ жителямъ сѣверной Финляндіи, буквально періодически умирающимъ съ голода, вслѣдствіе неурожаевъ и отсутствія другихъ заработковъ.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ЕДИНИЦЪ ГЛАВНѢЙШИХЪ МОНЕТНЫХЪ СИСТЕМЪ. Въ настоящее время поднять вопросъ о введеніи однообразной монетной системы и въ Парижѣ засѣдаетъ по этому поводу международная комиссія, представителемъ въ которой со стороны Россіи назначенъ академикъ Якоби.

Потому мы полагаемъ, читателямъ будетъ не безынтересна нижеслѣдующая сравнительная таблица главнѣйшихъ монетныхъ системъ съ указаніемъ подраздѣленія ихъ и означеніемъ количества чистаго металла въ русскихъ и французскихъ мѣрахъ и пробы въ доляхъ золотника. Они заимствованы изъ любопытной книги г. Сухонина «О серебряной и золотой монетѣ», составлена на основаніи самыхъ новыхъ свѣдѣній и дополнена цѣною иностранныхъ монетъ на серебро.

| | Вѣсъ чистаго серебра. | | Проба. | | Цѣна на серебро. | |
|-------------------------|-----------------------|---|--------|------|------------------|--------|
| | граммовъ зол. дол. | | | | Руб. Коп. | |
| Австрія | | | | | | |
| Флоринъ = 100 пейкрейц. | 11,13 | 2 | 58,42 | 80 | | 61,742 |
| Англія | | | | | | |
| шиллингъ = 12 пенсамъ. | 5,68 | 1 | 31,8 | 88,8 | | 29,018 |

| | | | | | | |
|---|-------|---|-------|--------------------------------|---|--------|
| Баварія | | | | | | |
| гульдень = 60 крейцеровъ | 9,54 | 2 | 22,65 | 86,4 | | 52,921 |
| Бразилія | | | | | | |
| мильрейсъ = 1,000 рейсамъ | 9,90 | 2 | 30,75 | 85,5 | | 64,958 |
| Бременъ | | | | | | |
| талеръ = 75 гротамъ | 18,09 | 4 | 23 | 80 | 1 | 0,815 |
| Гамбургъ и Любекъ | | | | | | |
| марка = 16 шнллингамъ | 6,88 | 1 | 58 | 68 | | 37,045 |
| Греція | | | | | | |
| драхма = 100 лептъ | 4,03 | | 90,67 | 86,4 | | 22,317 |
| Данія | | | | | | |
| рейхсъ-талеръ = 6 маркамъ | 25,45 | 5 | 92,6 | 84 | 1 | 41,440 |
| Испанія | | | | | | |
| дуро = 20 реаламъ | 24,44 | 5 | 69,9 | 86 ² / ₃ | 1 | 29,607 |
| Нидерланды | | | | | | |
| гульдень = 100 ценсамъ | 9,50 | 2 | 21,75 | 90,7 | | 52,512 |
| Пруссія | | | | | | |
| талеръ = 30 зильбергр. | 16,70 | 3 | 87,75 | 72 | | 92,613 |
| Россія | | | | | | |
| рубль = 100 копѣйкамъ | 17,99 | 4 | 21 | 83 ¹ / ₃ | 1 | |
| Соединен. Штаты | | | | | | |
| долларъ = 100 центамъ | 24,06 | 5 | 61,3 | 85 ² / ₃ | 1 | 33,672 |
| Персія | | | | | | |
| керашъ = 20 шаги | 5,34 | 1 | 24,15 | 92,4 | | 29,747 |
| Перу, Чили и Мексика | | | | | | |
| пеза = 8 реаламъ | 23,95 | 5 | 56 | 85 ¹ / ₃ | 1 | 32,938 |
| Турція | | | | | | |
| піастръ = 40 паръ | 0,99 | | 22,27 | 64,2 | | 5,547 |
| Франція, Италія, Бельгія и Швейцарія | | | | | | |
| франкъ = 100 сантимамъ | 4,50 | 1 | 5,26 | 86,4 | | 25,005 |
| Швеція | | | | | | |
| раксмуть = 100 эръ | 6,37 | 1 | 47,33 | 84 ¹ / ₃ | | 35,424 |

Кромѣ того обращаются еще въ различныхъ государствахъ монеты прежняго чекана, которыя выше или ниже вы-

неозначенной пробы и потому принимаются въ торговлѣ съ лажемъ или уступкою.

При видѣ этого разнообразія и путаницы читатели убѣдятся какъ будетъ важно для всемірной торговли введеніе однообразной единицы счета, которою по всей вѣроятности изберутъ франкъ, употребляемый уже болѣе 75 мил. европейскаго населенія.

НОВЫЯ МѢСТОРОЖДЕНІЯ ПОЛЕЗНЫХЪ ИСКОПАЕМЫХЪ ВЪ КУБАНСКОЙ ОБЛАСТИ. По словамъ «Кубанскихъ Вѣдомостей» недавно доставленъ въ Екатеринодаръ образецъ каменнаго угля, открытаго казаками подъ горою Псеушко; это въ Черноморскомъ Округѣ, верстахъ въ 25-ти отъ устья Туапсе (пункта, гдѣ нынѣ останавливаются срочно-рейсовые пароходы русскаго общества пароходства и торговли), въ земляхъ станицы Георгіевской, верстахъ въ 7 отъ большой, нынѣ прокладываемой дороги съ сѣвернаго склона горъ черезъ Гойтхскій перевалъ къ берегу моря. Судя по образцамъ, уголь свойства хорошаго и почти не содержитъ сѣры.

Съ конца 1865 года начаты изслѣдованія приморской части области; при этомъ прониканіе вглубь горъ зависѣло отъ условій вновь покореннаго края. Главнымъ содѣйствіемъ для изслѣдованій были посылаемые отряды для выселенія остатковъ горцевъ и поселенные въ горахъ линейные баталіоны. Произведенныя изслѣдованія южнаго склона, не имѣющія строго научнаго характера, привели къ знанію минеральнаго состава пространства, заключеннаго между рѣками Мзымтой и Туапсе. Въ общихъ чертахъ о результатѣ этого изслѣдованія, также какъ и о найденномъ мѣсторожденіи горнаго воска около станицы Хадыкинской было въ свое время заявлено въ «Горномъ Журналѣ».

Во время осмотра южнаго склона доходили слухи о мѣсторожденіяхъ желѣза, серебра и свинца; стало извѣстно существованіе остатковъ печей близъ р. Аше, въ которыхъ, по словамъ горцевъ, получалось желѣзо; на подъемѣ отъ Бабунова аула на р. Шахъ къ перевалу Шатлибъ найдены шлаки и тутъ же куски кварца съ мѣдной рудой. Нѣкоторые показанія горцевъ на вопросы, откуда добывались ру-

‘яч’ обращали вниманіе на горы главнаго хребта близъ верховьевъ р. Вѣлой. Въ прошломъ году, не смотря на предпринимавшій два раза осмотръ этихъ горъ, не удалось дойти до тѣхъ мѣстъ, куда вели указанія. За то были при этихъ путешествіяхъ новыя сильныя подтвержденія полученныхъ слуховъ. Минеральный составъ окрестностей и осмотръ развалинъ серебрянаго завода въ верховьяхъ р. Цице, притока р. Шехи, гдѣ найдены были куски свинцоваго блеска, давали надежду найти на главномъ хребтѣ рудныя мѣсторожденія. Кромѣ того яснѣе обозначился слухъ о мѣсторожденіи ртути. Доходящая до двухъ и болѣе верстъ высота надъ уровнемъ моря тѣхъ мѣстъ, которыя заслуживали особеннаго вниманія и гдѣ не былъ сдѣланъ еще осмотръ, допускала возможность исполнить его не ранѣе конца мая мѣсяца настоящаго года. Благодаря искреннему желанію содѣйствовать горнымъ изслѣдованіямъ, встрѣчаемому постоянно у всѣхъ отдѣльныхъ начальниковъ, къ кому вызывала надобность обращаться, въ іюнѣ мѣсяцѣ настоящаго года удалось подняться къ горамъ Фиштъ и Чуба, какъ называютъ горцы, на картахъ—Оштень. Прошлаго еще года полковникъ Маняги, командиръ батальона, расположеннаго въ укр. Хашышки, указалъ на одного изъ горцевъ Сулейманъ Гуашева, жителя хаджимуковскаго аула на р. Фарсѣ, знающаго хорошо, какъ объ извѣстныхъ горцамъ мѣсторожденіяхъ металловъ, такъ о всѣхъ тропинкахъ по сказаннымъ горамъ. Подъ прикрытіемъ сорока человѣкъ солдатъ съ сулейманомъ Гуашевымъ предпринято было теперь путешествіе въ пустынныхъ горахъ, частью по снѣгу при весьма неблагопріятной погодѣ, подъ дождемъ и даже снѣгомъ, безъ палатокъ. Можно было съ лошадьми дойти только до верховьевъ рѣки Вѣлой, къ подножію г. Филитъ. Отсюда предполагалось отправиться иѣшкомъ и къ серебряному мѣсторожденію, и на вершину г. Фишта—къ мѣсторожденію ртути, откуда она по словамъ горцевъ, каждый годъ, гремя каплями, уходитъ въ рѣку Шахе. Сулейманъ Гуашевъ не видѣлъ самъ, откуда выходятъ эти капли, но, по рассказамъ, полагаетъ возможнымъ найти это мѣсто. Знаніе свойствъ ртутной руды и условій залеганія можетъ помочь отысканію. Послѣ подъема на сѣдловину между горами Фиштъ и Чуба стали видны на ска-

листомъ верхнемъ краѣ послѣдней горы желтыя осыпи; отъ нихъ, удаляясь, шла горизонтальная дорожка, выходящая, говорятъ, къ серебряному заводу въ верховьяхъ р. Цице; внизу въ глубокихъ, но пологихъ балкахъ лежалъ снѣгъ. Нельзя было осмотрѣть мѣсторожденія свинца и серебра, такъ какъ глубокимъ снѣгомъ была закрыта мѣстность, гдѣ лежить проведенная во времена горцевъ горная работа, изъ которой извлекалась серебряная руда, свозимая на упомянутый заводъ. Подниматься къ ртутному мѣсторожденію и отыскивать его среди снѣга нечего было и думать. Послѣ новаго долгаго лазанья въ гору добрались до скалистой части Чубы къ виднымъ издалика желтымъ осыпямъ, идущимъ отъ мѣсторожденія желѣзной руды, известной подъ названіемъ бураго желѣзняка. Болѣе чѣмъ на сто сажень вдоль скаль по контуру горы, на видимой глазу мѣстности, тянется выполненная рудою трещина до одной сажени толщиною, почти вертикальная, въ известнякахъ, составляющихъ гору. По многимъ даннымъ можно полагать, что такихъ жилъ на Чубѣ не одна, а нѣсколько. Говорятъ, что горцы получали желѣзо для своего употребленія только изъ этой руды, не покупая его ни отъ русскихъ, ни отъ турокъ; желѣзо выходило хорошаго качества. Лѣтній осмотръ другихъ мѣстороженій, о которыхъ выше упомянуто, покажетъ, на сколько возможно развитіе горной дѣятельности на этихъ высокихъ мѣстахъ. Лѣсу въ верховьяхъ р. Цице и по ущелью Бѣлой много. Быть можетъ, при благоприятныхъ данныхъ и найдутся частные предприимчивые люди, которые возмущаются за дѣло, при содѣйствіи правительства отводомъ лѣса на основаніи горныхъ законовъ безвозмездно, но съ платою по прошествіи льготныхъ лѣтъ подати съ полученныхъ металловъ. Когда сойдетъ снѣгъ съ горъ недѣли черезъ три, т. е. въ концѣ іюля, говоритъ авторъ замѣтки, можно будетъ подняться на гору Фиштъ къ ргуги и осмотрѣть серебряное мѣстороженіе.

Всѣ эти извѣстія показываютъ, что Кавказъ гораздо богаче въ горнопромышленномъ отношеніи, чѣмъ прежде объ этомъ полагали.

Въ дополненіе къ свѣдѣніямъ «О керасиновой промышленности на югѣ Россіи», напечатаннымъ въ № 9 «Горн. Журн.»

за нынѣшній годъ, помѣщаемъ слѣдующее извлеченіе изъ «Кубанскихъ Вѣдомостей». Новый нефтеочистительный заводъ устроенъ въ настоящемъ году полковникомъ Крюковымъ въ $\frac{1}{8}$ версты отъ Анапы, на восточномъ отлогомъ берегу бухты. Процессъ перегонки нефти на этомъ заводѣ также весьма простъ. Нефть вливають въ желѣзный, емкостью въ 300 ведеръ, кубъ, нагрѣваемый каменнымъ углемъ ¹⁾, и дистиллруютъ. Прошедши чрезъ громадный холодильникъ, масло собирается въ особомъ сосудѣ, въ который для очистки нефти вливають сѣрную кислоту. На заводѣ добывается петролевымъ эфиръ, петролевымъ спиртъ, фотогенъ, керасинъ и тяжелое масло. Первые два продукта не имѣють теперь никакого сбыта. Фотогенъ и керасинъ горять отлично. Въ Анапѣ ведро фотогена стодитъ 2 р. 80 к., т. е. впятеро дешевле стеариновыхъ свѣчъ, за которыя въ Анапѣ платять 40 к. за фунтъ. Удѣльный вѣсъ фотогена 0,760, керасина 0,810 до 0,820. Тяжелое масло идетъ на смазку осей и стодитъ 50 к. за ведро. Можно надѣяться, что при такой дешевизнѣ оно вытѣснитъ изъ употребленія дорогой деготь, стоящій здѣсь 1 р. 50 к. за ведро. Опасаться за оскуденіе нефтяныхъ источниковъ также нечего. Г. Крюковъ закупилъ на р. Худако 9,000 п. нефти, а въ каждомъ ведрѣ 25 фунтовъ. На р. Худако бьютъ теперь два колодца да въ капустиной балкѣ и на нефтяной горѣ (оба эти урочища на Таманскомъ Полуостровѣ), гдѣ теперь бурить г. Билеръ, нефть по всей вѣроятности забьетъ фонтаномъ. Нефть эта не содержитъ почти въ себѣ, какъ другіе сорта, газа, который отъ слабого нагрѣванія воспламеняется, и потому она удобно можетъ быть транспортирована.

РУДНЫЯ МѢСТОРОЖДЕНІЯ ПЕЧОРСКАГО КРАЯ. Лѣтомъ нынѣшняго года управленіемъ Архангельской Губерніи была командирована особая экспедиція для изслѣдованія Печорскаго Края. По словамъ мѣстныхъ вѣдомостей одинъ изъ чле-

¹⁾ Странно что горючимъ не употребляютъ нефть, которая даетъ въ четыре раза болѣе жара и едвали стодитъ въ Анапѣ дороже англійскаго каменнаго угля.

новъ печорской экспедиціи, г. Бѣлинскій, возвратился уже въ Архангельскъ и собирается печатать отчетъ. Изслѣдованія производились г. Бѣлинскимъ главнымъ образомъ на р. Ухтѣ (нижемской) и ея притокахъ: это мѣсторожденіе известной печорской нефти и доманита (правильнѣе, доманика). Въ среднемъ и нижнемъ теченіи своемъ рѣка Ухта, впадающая въ Ижму, перерѣзываетъ юговосточную оконечность Тиманскаго Хребта. Обнаженные берега рѣкъ состоятъ изъ сланца, пропитаннаго горнымъ масломъ—доманика. Горное масло выходитъ на поверхность такими массами, что мѣстные зыряне собираютъ его самыми первобытными способами, лукошками. Кромѣ нефти, окрестности Усть-Ухты богаты сѣрнымъ колчеданомъ (послѣдній вообще часто встрѣчается въ сѣверной части Россіи). Замѣчательно, что г. Бѣлинскій открылъ слѣды существовавшаго нѣкогда въ тѣхъ мѣстахъ завода, и въ отчетѣ своемъ, вѣроятно, сообщитъ дальнія, какія могъ собрать объ исчезнувшей заводской производительности въ этомъ отдаленномъ углу Печорскаго Края. Вся мѣстность по теченію Ухты и ея притоковъ, а также по Ижмѣ представляетъ нетронутый уголь громаднаго лѣснаго богатства. Окончивъ изслѣдованія на Ухтѣ, г. Бѣлинскій отправился въ Ижму, затѣмъ съ Усть-Цильму и внизъ по Печорѣ до Пустозерска; былъ на рѣкѣ Сулѣ. Извѣстія о мѣдной рудѣ на Сулѣ оказались преувеличенными; но даже еслибъ и были тамъ ея залежи, то никакое производство невозможно, такъ какъ мѣсто тамъ безлѣсное. На возвратномъ пути въ Архангельскъ, по р. Цильмѣ, г. Бѣлинскій имѣлъ возможность удостовѣриться въ томъ, что существованіе въ этой мѣстности залежей мѣдной руды *богатаго* содержанія есть фактъ несомнѣнный. Образцы этой руды доставлены имъ въ Архангельскъ. Кромѣ того найдены любопытныя указанія на существованія въ тѣхъ мѣстахъ, во времена отдаленныя—горнозаводскаго дѣла. Онъ открылъ слѣды земляныхъ работъ, колодцы, шахты, разрѣзы, заросшія лѣсомъ. Неуцѣлѣвшіе ли это слѣды серебрянаго дѣла, о существованіи котораго по рѣкѣ Цильмѣ во времена Грознаго знаетъ исторія.

[*Биржевая Видолюсти* № 238.]

ДОБЫЧА ПЕТРОЛЯ ВЪ АВСТРИИ. Добыча горнаго масла въ восточной Галиціи достигла въ послѣднее время весьма значительныхъ размѣровъ и, судя по богатству источниковъ, можетъ получить еще большее развитіе. Львовская торговая палата опредѣляетъ цѣнность горнаго масла и воска, добытаго въ послѣднія 10 лѣтъ въ Бориславѣ, въ Дрогобицкомъ Округѣ—въ 15 мил. гульденовъ, но масло это кромѣ того добывается и въ Дуклѣ. Впрочемъ добыча эта могла бы увеличиться еще болѣе, если приведено было бы къ концу сгруппированіе въ большихъ размѣрахъ крестьянскихъ участковъ. Развитію этого производства много еще вредятъ неопытность здѣшнихъ рабочихъ и стѣсненія, противопологаемыя торговлѣ масломъ, изъ страха къ пожарамъ. Кромѣ Дрогобица, гдѣ считается вообще отъ 5,000 до 6,000 колодцевъ или шахтъ, добычею горнаго масла занимаются еще и въ другихъ мѣстахъ восточной Галиціи, какъ то: въ Плонцѣ, Бобркѣ, Поланкѣ, Витойлавѣ, Старунцѣ, Глобокнѣ, Ванковѣ, Донвиніацѣ, Рибнѣ, Молотовкѣ, Солотвинѣ и др., и по послѣднему отчету львовской торговой палаты, тамъ добыто всего 162,745 цент. горнаго масла и 45,000 цент. горнаго воска, а по другимъ свѣдѣніямъ, въ 1865 г. получено было тамъ до 500,000 центн. какъ смолы такъ и масла. Въ восточной Галиціи находится 36 заведеній, занимающихся очисткою горнаго масла и воска; въ томъ числѣ считается 6 фабрикъ для выдѣлки парафиновыхъ свѣчей. На этихъ заведеніяхъ было приготовлено 10.150 цент. парафиновыхъ свѣчей, 2,600 ц. парафина, 96,298 ц. петролеума, фотогена, бензина, 7,000 ц. тяжелыхъ маселъ и 600 цент. колесной мази, всего на сумму 1,692,052 фл. По другимъ свѣдѣніямъ, въ 1866 году получено 350,000 цент. очищеннаго петролеума и 25,000 ц. парафиноваго масла и парафина въ твердомъ видѣ. Впрочемъ объ увеличеніи этого производства можно судить и по перевозу его продуктовъ на карло-людвигской желѣзной дорогѣ. Въ 1861 году ихъ было перевезено 30,347 ц., въ 1862 г.—32,296, въ 1863 г.—67,357, въ 1864 г.—113,090, въ 1865 г.—133,356, въ 1866 г.—166,349 ц., т. е. въ шесть лѣтъ перевозка этихъ продуктовъ увеличилась въ пятью.

(Москва № 117.)

ПРОСТОЙ СПОСОБЪ ОТКРЫВАТЬ ПРИСУТСТВІЕ ІОДА И БРОМА, НАХОДЯЩИХСЯ ВЪ ОДНОМЪ РАСТВОРѢ. Г. Фипсона. Способъ этотъ, обнаруживающій присутствіе брома и іода въ минеральныхъ водахъ или во всякой другой жидкости, содержащей эти два тѣла въ растворѣ, весьма чувствителенъ и основанъ на свойствѣ, обнаруженномъ г. Фипсономъ: въ присутствіи сѣрнистаго углерода и свободного хлора—іодистыя соединенія разлагаются *прежде*; а бромистыя—*посль*, и кромѣ того хлористое соединеніе дѣйствуетъ на іодъ, растворенный въ сѣрнистомъ углеродѣ, и образуетъ съ нимъ пятихлористый іодъ, который, растворяясь, обезцвѣчиваетъ сѣрнистый углеродъ. Въ случаѣ же присутствія въ растворѣ брома, —сѣрнистый углеродъ принимаетъ оранжевый цвѣтъ.

Для того, чтобы воспользоваться этимъ свойствомъ, г. Фипсонъ совѣтуетъ поступать такимъ образомъ: взять стеклянную трубку, длиною въ два фута, запаивную съ одного конца, и налить въ нее испытуемый растворъ. Если испытуемая жидкость—неминеральная вода, то развести ее водою, прилить хлористоводородной кислоты, чтобы сдѣлать жидкость кислую, и прибавить немного сѣрнистаго углерода. Потомъ по малому количеству приливать раствора, насыщеннаго хлорною известью и, заткнувъ отверстіе пальцемъ, поворачивать трубку, чтобы хорошенько перемѣшать жидкость съ сѣрнистымъ углеродомъ. Такимъ образомъ повторять при всякомъ прибавленіи хлорноватаго раствора. Сѣрнистый углеродъ отъ іода принимаетъ сначала пурпуровофіолетовый цвѣтъ, но отъ дѣйствія послѣдовательно увеличивающагося количества хлора — становится слабѣе и наконецъ совершенно исчезаетъ, если жидкость не содержитъ брома, въ противномъ случаѣ, сѣрнистый углеродъ принимаетъ свойственный бромму—оранжевый цвѣтъ.

Этотъ способъ г. Фипсонъ употребляетъ уже 4 года или 5 лѣтъ въ своей лабораторіи для опредѣленія малыхъ количествъ брома и іода и всегда съ одинаковымъ успѣхомъ. По свидѣтельству его, ему удалось въ нѣсколько минутъ обнаруживать присутствіе этихъ двухъ тѣлъ, даже въ тѣхъ

случаяхъ, когда спектральное разложеніе не давало никакихъ результатовъ.

Д. П.

(*Comptes rendus hebdomadaires. Tome LXV. № 4, стр. 176.*)

УПОТРЕБЛЕНІЕ ОКСИ ХРОМА ДЛѢ ПОЛИРОВАНІЯ СТАЛИ.

Г. Штёссъ, въ одномъ изъ засѣданій общества инженеровъ, заявилъ, что окись хрома, обыкновенно употребляемая для живописи на фарфорѣ, можетъ служить также и для полированія. Для полученія этой окиси стѣитъ только подвергнуть кислое хромовокислое кали дѣйствию бѣлокалийнаго жара; при этомъ одинъ эквивалентъ хромовой кислоты разлагается, тогда какъ другой эквивалентъ остается соединеннымъ съ кали, съ которымъ образуетъ среднюю соль. Одной промывки чистою водою достаточно для того, чтобы получить окись хрома. Эта окись весьма пригодна для полированія стали.

Д. П.

(*Bulletin de la Société d'Encouragement. 1867 г. № 174, стр. 405.*)

ГЛУБИНА МОРЕЙ. Въ *Courrier des États-Unis* сообщаютъ любопытное свѣдѣніе о глубинѣ нѣкоторыхъ морей, къ измѣренію которыхъ подала поводъ поправка подводной телеграфической проволоки. Такимъ образомъ опредѣлено, что наименьшая глубина моря находится по близости материковъ. Балтійское Море, именно восточная часть его между Германіей и Швеціей, имѣетъ глубину равную 120 футамъ; Адриатическое Море между Бенедигомъ и Триэстомъ—достигаетъ глубины 130 футовъ. Наибольшая глубина канала между Франціей и Англіей не превышаетъ 300 футовъ, тогда какъ юго-западная часть Ирландскаго Моря глубиною болѣе 2,000 футовъ. Внѣшнія моря Южной Европы значительно глубже внутреннихъ. Узкая часть пролива Гибралтара достигаетъ глубины 3,000 футовъ; тогда какъ Средиземное Море едва имѣетъ 2,000 футовъ глубины; у береговъ же Пешаніи глубина его равна 6,000 футамъ. Наибольшая глубина замѣчена въ южныхъ моряхъ. На западъ отъ Мыса

Доброй Надежды лотъ показывалъ 56,000 фут.; у западныхъ береговъ Острова святой Елены — 27,000 фут. Д-ръ Юнгъ за среднюю глубину Атлантическаго Океана принималъ 25,000 футовъ и Тихаго Океана — 20,000 фут.

Д. П.

(*Dingler's Polytechnisches Journal. 1867. Bd. 185. Heft 4, стр. 528.*)

О НАХОЖДЕНИИ САМОРОДНОЙ СЮРЬМЫ ВЪ КАНАДѢ. Въ рудникѣ Руссель, отстоящемъ около 70 геогр. миль отъ Квебека, находится мѣсторожденіе самородной сюрьмы, которая попадаетъ жилою въ силурійскомъ глинистомъ сланцѣ. Жила эта выполнена известковымъ шпатомъ и руда извлекается изъ нее въ видѣ мелкозернистыхъ массъ, имѣющихъ почкообразное сложеніе. Почки имѣютъ иногда величину человѣческой головы. Спутниками самородной сюрьмы бываютъ сюрьмяная обманка, сюрьмяный блескъ, валентинитъ и смармонтитъ, изъ которыхъ послѣдній расположенъ на первомъ. Такимъ образомъ это мѣсторожденіе весьма рѣдкаго металла есть богатѣйшее изъ всѣхъ извѣстныхъ мѣсторожденій сюрьмы. Одна эта жила въ декабрѣ 1865 года дала до 60 центнеровъ самородной сюрьмы.

Д. П.

(*Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1867. Heft V, стр. 609.*)

НАХОЖДЕНІЕ АЛМАЗОВЪ ВЪ МЕТАЛЛОНОСНЫХЪ ПЕСКАХЪ ФРЕЕМАНТЛЯ ВЪ АВСТРАЛИИ. По тщательному микроскопическому изслѣдованію чернаго металлоноснаго песка изъ Фреемантля найдено, что въ составъ его входятъ слѣдующіе минералы: 1) *Изеринъ*, въ кристаллическихъ зернахъ, чернаго цвѣта, съ сильнымъ металлическимъ блескомъ, составляетъ главнѣйшую часть песка. 2) *Цирконъ*, въ мелкихъ, призматическихъ кристаллахъ, съ нѣсколькими округленными углами и ребрами, бѣлаго цвѣта и непрозрачныхъ. 3) *Горный хрусталь* въ кристаллическихъ зернахъ. 4) *Топазъ*, въ видѣ весьма малыхъ кристалловъ красноваторозоваго, желтаго и бѣлаго цвѣта, сильно блестящихъ. 5) *Апатитъ* въ кристалличес-

кихъ обломкахъ, зеленаго цвѣта и почти прозрачный. 6) *Алмазъ* въ малыхъ много-плоскостныхъ кристаллахъ.

Д. П.

(*Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1867. Heft. V, стр. 608.*)

О СВОЙСТВАХЪ СПЛАВОВЪ. Д-ръ Матисенъ, много лѣтъ занимавшійся изученіемъ сплавовъ, сообщаетъ нѣкоторые любопытные результаты своихъ изслѣдованій. Мнѣніе о томъ, въ какомъ состояніи находятся металлы, соединяясь одни съ другими въ сплавахъ, были различны. Д-ръ Матисенъ полагаетъ, что твердые сплавы могутъ находиться: 1) въ состояніи отвердѣвшей массы одного металла въ другомъ; 2) въ видѣ химическаго соединенія двухъ металловъ; 3) въ состояніи простого механическаго смѣшенія; 4) въ состояніи отвердѣвшей массы или механической смѣси двухъ или всѣхъ предыдущихъ состояній.

Въ большей части случаевъ, д-ръ Матисенъ не допускаетъ химическаго соединенія; въ нѣкоторыхъ смѣшеніяхъ, каковы напримѣръ: амальгамы натрія и золота съ оловомъ, считаетъ возможнымъ образованіе настоящаго химическаго соединенія. Онъ вообще разсматриваетъ сплавы какъ тѣсное смѣшеніе металловъ между собою, однородное по всей своей массѣ и подобное обыкновенному стеклу. Любопытно, что металлы соединяются между собою не во всѣхъ пропорціяхъ. Если сплавить вмѣстѣ два равныя по вѣсу количества свинца и цинка и расплавленной массѣ дать медленно остыть въ формѣ, окруженной пескомъ, то на днѣ будетъ оставаться бѣльшая часть тяжелѣйшаго металла — свинца. Дѣйствительно, для образованія сплава свинецъ принимаетъ 1,1⁰/₀ цинка; а цинкъ принимаетъ только 1,2⁰/₀ свинца. Цинкъ соединяется съ малою частію висмута; в висмутъ еще съ меньшею частію цинка.

Изъ числа физическихъ свойствъ большого числа сплавовъ, д-ръ Матисенъ сообщаетъ нѣсколько фактовъ, имѣющихъ практическое значеніе. Извѣстно свойство малой теплопроводимости сплава мѣди съ оловомъ или такъ называемаго пушечнаго или артиллерійскаго металла. Если свойство тец-

лопроводимости одной мѣди принять за 100, то тоже свойство пушечнаго металла будетъ = 8. Упругость этого сплава тоже замѣчательна: спираль изъ мѣдной проволоки выпрямлялась отъ тяжести 50 грам., тогда какъ совершенно подобная ей спираль изъ пушечнаго металла выдерживаетъ тяжесть въ 500 граммовъ не выпрямляясь. Разность въ тугучести тоже не менѣе значительна. Мѣдная проволока № 23 разрывается отъ тяжести 30 фунтовъ, тогда какъ такая же точно проволока изъ пушечнаго металла уступаетъ только тяжести отъ 80 до 90 фунтовъ.

Д-ръ Матисенъ подраздѣляетъ всѣ сплавы на 2 класса. Первый (А) заключаетъ въ себѣ только: свинецъ, олово, цинкъ и кадмій; второй классъ (В)—всѣ остальные металлы. Въ сплавахъ металловъ перваго класса А, физическія свойства составляютъ всегда среднее изъ свойствъ двухъ металловъ, образующихъ сплавъ, тогда какъ въ смѣшеніяхъ металловъ класса В или В съ А, физическія свойства совершенно измѣняются.

Д. П.

(*Revue Universelle des Mines, de la Métallurgie. 1867. 2 et 5 to., стр. 400.*)

О доставкѣ сплавомъ лѣсныхъ матеріаловъ въ ниже-
туринскомъ заводѣ, ст. *В. Латынина* 124

VI. ИЗВѢСТІЯ И СМѢСЬ.

Золото въ Финляндіи, стр. 137. — Сравнительная таблица единицъ главнѣйшихъ монетныхъ системъ, стр. 138. — Новыя мѣсторожденія полезныхъ ископаемыхъ въ Кубанской Области, стр. 140. — Рудныя мѣсторожденія Печорскаго Края, стр. 143. — Добыча петроля въ Австріи, стр. 145. — Простой способъ открывать присутствіе іода и брома, находящихся въ одномъ растворѣ г. Фибсона, ст. *Д. П.*, стр. 146. — Употребленіе окиси хрома для полированія стали, ст. *Д. П.*, стр. 147. — Глубина морей, ст. *Д. П.*, стр. 147. — О нахожденіи самородной сурьмы въ Канадѣ, ст. *Д. П.*, стр. 148. — Нахожденіе алмазовъ въ металлоносныхъ пескахъ Фреемантля въ Австраліи, ст. *Д. П.* стр. 148. — О свойствахъ сплавовъ, ст. *Д. П.* стр. 149.

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 все 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 по 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. Кемпнинскимъ* 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. Ковринымъ*, 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 ПСРЕДСТВОМЪ ПУДЛИНГОВАНІЯ**, сочиненіе гг. Ансіо и Мазіонъ, переводъ *В. Коврина*. Цѣна **3** руб., а съ пересылкою **3** руб. **50** коп.

6) «**ОЧЕРКЪ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНІЯ МЕХАНИЧЕСКАГО ДѢЛА ЗА ГРАНИЦЕЙ**» *И. Тиме* (горнаго инженера). Цѣна **2** р. **50** к., съ пересылкою **3** р.