

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

8780

ИЗДАВАЕМЫЙ

ГОРНЫМЪ

493
XV

УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

№ 11. 355

ЛЕНСКОЕ
1871 г.

СОДЕРЖАНІЕ.

	<i>Стр.</i>		<i>Стр.</i>
I. Горное и заводское дѣло.			
Рудничная рельсовая откатка людьми съ точки зрѣнія хозяйственной, съ приложеніемъ таблицы нормальнаго труда откатчика. <i>Ст. Н. Коврайскаго</i>	185	О новой двойной соли талія	309
Замѣтки о горномъ дѣлѣ въ Швеціи и Норвегіи <i>Ст. Хр. Таля</i>	198	О разложеніи окиси углерода совокупнымъ дѣйствіемъ металлич. желѣза и его окиса	310
Европейскіе монетные дворы. <i>Ст. А. Добромицкаго</i>	214	III. Горное хозяйство и статистика.	
II. Химія и Минералогія.			
Обзоръ минералогическихъ изслѣдованій за 1870 годъ. <i>II. Ермльсва</i>	266	Горно - заводская производительность Россіи въ 1869 г. <i>К. Скальковскаго</i>	312
О гидратѣ оксихлористаго магнезія.	306	IV. Смѣсь.	
		Извлеченіе изъ протоколовъ заведеній Импер. Минералогич. общ.	350
		Нов. золотыя россыпи на Уралѣ	361
		Некрологъ	362

1871 г.
СЕНТЯБРЬСКИЙ
№

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

1871.

818

2004

1913

(Къ сему № приложено 7 табл. черт. къ ст. г. Добронизскаго).

(Оконч. печатаніемъ 3 Декабря).

ОБЪЯВЛЕНІЕ

Объ изданіи въ 1872 году

ГОРНАГО ЖУРНАЛА.

Горный ученый комитетъ будетъ продолжать въ наступающемъ году изданіе «Горнаго Журнала», начатое еще въ 1825 году, по прежней программѣ. Онъ будетъ состоять изъ слѣдующихъ отдѣловъ, которые однакожь не обязательны для каждой книжки:

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

Кромѣ того, по временамъ будутъ помѣщаемы статьи, относящіяся къ физикѣ, монетному и соляному дѣлу. Каждый мѣсяць будетъ выходить одна книжка, содержащая *болѣе* десяти печатныхъ листовъ, съ приложеніемъ необходимыхъ картъ, чертежей и рисунками въ текстѣ.

Подписка принимается въ С.-Петербургѣ, въ горномъ ученномъ комитетѣ и у всѣхъ здѣшнихъ книгопродавцевъ. Цѣна полагается съ пересылкою во всѣ мѣста, а въ столицѣ и съ доставкою на домъ 9 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 «Горный Журналъ», съ годичною платою по 6 руб. съ cadaго. Остальные чиновники, служащіе по горной части и обращающіеся съ подпискою по начальству, могутъ также получать Журналъ за плату 6 руб. Во избѣжаніе на будущее время нареканій гг. подписчиковъ за несвоевременную доставку журнала, редакція покорнѣйше проситъ ихъ какъ можно ранѣе высылать деньги съ точными адресами мѣстожителства, дабы можно было принять мѣры къ своевременной доставкѣ первыхъ книжекъ журнала.

493/хв

ОФФИЦІАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

ПРИКАЗЫ

ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

№ 16.

23 Октября 1871 г.

1.

Приказомъ по Министерству Финансовъ, отъ 11 сего октября за № 17, начальникъ отдѣленія Горнаго Департамента, Горный Инженеръ, Статскій Совѣтникъ *Татариновъ* 2-й причисленъ къ сему Министерству, съ оставленіемъ при прежнихъ его занятіяхъ по Департаменту.

2.

Зачисляются по Главному Горному Управленію Горные Инженеры:

Адьюнеть Горнаго Института, Коллежскій Ассесоръ *Ауэрбахъ* и Начальникъ 2-го горнаго округа области Войска Донскаго, Коллежскій Секретарь *Шостакъ* 2-й, съ откомандированіемъ: первый къ Полковнику *Зубову*, для управленія работами по разработкѣ каменнаго угля въ Подмосковномъ и Донецкомъ бассейпахъ и второй къ Потомственному Почетному Гражданину *Полякову*, для устройства каменноугольной копи на одномъ изъ мѣсто-

рожденій Донецкаго края; оба безъ содержанія отъ казны, Ауэрбахъ съ 16 сего октября и Шостакъ съ 26 августа сего года.

3.

Состоящій по Главному Горному Управленію, Горный Инженеръ, Коллежскій Совѣтникъ *Романовскій 2-й* и Второй Членъ Главной Конторы, Управитель и Механикъ Луганскаго Завода, Горный Инженеръ, Титулярный Совѣтникъ *Дорошенко*—утверждаются: первый въ званіи профессора Горнаго Института по кафедрѣ горнаго и маркшейдерскаго искусствъ съ 14 сего октября и второй—въ званіи Адъюнкта Горнаго Института по кафедрѣ прикладной и горной механики съ 9-го того же октября.

4.

Опредѣляется въ службу: отставной Штабсъ-Капитанъ *Ахматовъ*—въ горное вѣдомство, съ назначеніемъ Лѣсничимъ Кусинскаго Завода, Златоустовскаго округа.

5.

Указомъ Правительствующаго Сепата, 28 іюля сего года за № 3167, переименованъ младшій Лѣсничій Вогкинскаго завода, отставной Штабсъ-Капитанъ Корпуса Лѣсничихъ *Романовъ*—въ Коллежскіе Секретари.

№ 17.

13 Ноября 1871 г.

1.

Высочайшимъ Указомъ, даннымъ Правительствующему Сенату 5 сего ноября, чиновнику для особыхъ порученій Министерства Финансовъ, Дѣйствительному Статскому

Совѣтнику *Николаеву* Всемилостивѣйше повелено быть Членомъ Горнаго Совѣта,

2.

Помощнику Горнаго Начальника Луганскаго горнаго округа, Горному Инженеру, Надворному Совѣтнику *Подымковскому* старшинство въ семь чинѣ присвоивается не съ 10 іюля (какъ отдано въ приказѣ 2 октября сего года за № 15), а съ 10 іюня 1870 г.

3.

НАЗНАЧАЕТСЯ:

Состоящій по Главному Горному Управленію, Горный Инженеръ Коллежскій Секретарь *Мостовенко 1-й* — Горнымъ Смотрителемъ Благодатскаго рудника, съ отчисленіемъ отъ развѣдочныхъ работъ на Уралѣ, съ 20 августа сего года.

4.

Данный Оберъ-Штейгеру каменноугольныхъ копей Западнаго горнаго округа Царства Польскаго, Горному Инженеру Губенскому Секретарю *Хлыбовскому* 29-ти дневный отпускъ въ Подмосковный край — отсрочивается до 4-хъ мѣсяцевъ.

5.

Указомъ Правительствующаго Сената, отъ 18 октября сего года за № 4280, опредѣленные на службу по горному вѣдомству съ званіемъ Горныхъ Инженеровъ, утверждены по аттестатамъ Горнаго Института: въ чинѣ Коллежскаго Секретаря: Константинъ *Гривнакъ*, Констан-

тинъ *Ауэрбахъ*, Николай *Нестеровскій*, Алексѣй *Васильевъ*, Николай *Конюховъ*, Иванъ *Чеканъ*, Дмитрій *Данчичъ*, Юсифъ *Сози*, Григорій *Аретинскій*, Павелъ *Даниловъ*, Николай *Кулаковъ* и Константинъ *Тенсенъ* и въ чинѣ Губернскаго Секретаря: Владиміръ *Яковлевъ* и Александръ *Александровъ*, со старшинствомъ: Гривнакъ, Ауэрбахъ, Васильевъ, Конюховъ, Чеканъ, Сози, Аретинскій, Дашловъ, Кулаковъ, Тенсенъ, Яковлевъ и Александровъ съ 19 іюня, а Нестеровскій и Данчичъ съ 2 іюня 1871 года,

Объявляю о семъ по горному вѣдомству для свѣдѣнія и надлежащаго распоряженія.

Подписаль: Министръ Финансовъ, Статсъ-Секретарь
Рейтернъ.

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

РУДНИЧНАЯ РЕЛЬСОВАЯ ОТКАТКА ЛЮДЬМИ СЪ ТОЧКИ ЗРѢНІЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ, СЪ ПРИЛОЖЕНІЕМЪ ТАБЛИЦЫ НОРМАЛЬНОГО ТРУДА ОТКАТЧИКА.

Статья Н. Каврайскаго.

Значеніе правильной откатки въ рудничномъ хозяйствѣ и взглядъ на настоящее положеніе частнаго каменно-угольнаго промысла на Югѣ Россіи.—Производительный трудъ откатчика.—Нормальныя механическія условія, отъ которыхъ зависитъ наибольшая производительность труда.—Нормальная вместимость вагончиковъ.

Отчетъ г. Урбановича о занятіяхъ его въ районѣ московской котловины, напечатанный въ № 7 Горнаго Журнала весьма заинтересовалъ меня въ отношеніи хозяйственной стороны рудничнаго дѣла, и возбудилъ во мнѣ нѣкоторые вопросы, касающіеся какъ внутренней, такъ и наружной рельсовой откатки рудъ и каменнаго угля рудничными вагончиками,—вопросы ведущіе къ сколь возможно наиболѣе точному опредѣленію настоящаго, дѣйствительнаго труда откатчика въ данное время и при извѣстныхъ условіяхъ, а слѣдовательно и къ болѣе правильной оцѣнкѣ его производительнаго труда.

Расходы по добычѣ угля состоятъ, какъ извѣстно, изъ суммы многоразличныхъ элементовъ, изъ которыхъ на первомъ планѣ стоятъ подбойка, откатка и доставка его на поверхность, какъ элементы составляющіе всю суть всякой рудничной эксплуатаціи. *) Всѣ эти три элемента расходовъ находятся въ прямой другъ отъ друга зависимости, и вмѣстѣ съ тѣмъ всѣ они зависятъ отъ технической стороны дѣла, которая при правильной организаціи даетъ наивыгоднѣйшіе результаты въ хозяйственномъ отношеніи.

Дѣйствительно, всматриваясь въ эти расходы, при какомъ бы то нибыло правильномъ или неправильномъ веденіи рудничнаго хозяйства, мы видимъ, что стоимость угля по откаткѣ хотя и несравненно ниже его стоимости по подбойкѣ, но несмотря на это, откатка угля имѣетъ важное значеніе въ рудничномъ хозяйствѣ, ибо нельзя не обратить вниманія на то обстоятельство, что отъ плохо организованной системы откатки увеличиваются другіе, болѣе основные расходы, такъ напр. уменьшается время для подбойки угля и вмѣстѣ съ тѣмъ увеличивается для доставки его на поверхность, по причинѣ медленной откатки, и такимъ образомъ производительность рудника понижается; или же наконецъ увеличивается число откатчиковъ относительно слѣдующаго меньшаго числа, за-

*) Крѣпленіе очистныхъ выработокъ, отливку воды и вентиляцію я отношу ко второй категоріи расходовъ на томъ основаніи, что при разработкѣ верхнихъ пластовъ каменно-угольной почвы, и при томъ на незначительной глубинѣ, воды можетъ и не быть, или же отливка ее можетъ производиться тѣми же штольнями, помощью которыхъ производится и откатка; (въ этомъ случаѣ отливка воды, откатка угля и доставка его на поверхность сливаются въ одно цѣлое, что впрочемъ весьма рѣдко случается). Вентиляція можетъ быть естественная, безъ всякихъ расходовъ, и крѣпленіе, какъ зависящее отъ крѣпости породъ составляющихъ крышу разрабатываемаго пласта, можетъ быть ничтожное.

висящаго какъ отъ длины откаточнаго пути (т. е. отъ средняго разстоянія отъ всѣхъ забоевъ до шахта), такъ и отъ количества перевозимаго груза, задѣльная плата которымъ тяжело падаетъ на единицу добычи.

При наймѣ рабочихъ на какое либо производство, первое необходимое условіе, которымъ наниматель руководствуется, состоитъ въ оцѣнкѣ производительнаго труда рабочаго, соотвѣтственно взятому времени. Производительность же рабочаго труда измѣряется, какъ извѣстно, или количествомъ производимаго матеріала или его вѣсомъ. Что же касается до рудничной откатки, и вообще до перевозки какого либо матеріала съ одного мѣста на другое, какимъ бы то ни было способомъ, то производительность обѣихъ этихъ работъ ни въ какомъ случаѣ не можетъ подлежать отдѣльно ни тому ни другому измѣренію. Производительность труда при рудничной откаткѣ не зависитъ отдѣльно ни отъ вѣса перевозимаго груза, ни отъ длины откаточнаго пути, но отъ обоихъ этихъ элементовъ взятыхъ вмѣстѣ, а потому и оцѣнка труда откатчика находится въ прямой зависимости отъ правильнаго измѣренія производительной, механической его работы въ данную единицу времени, *лишь бы единичный вѣсъ перевозимаго груза и средняя скорость откатчика не были нарушены относительно наивыгоднѣйшаго усилія мускуловъ человека.*

Вотъ одинъ изъ важныхъ вопросовъ по части рудничнаго хозяйства, вопросъ который слѣдуетъ *обязательно* знать не только рудничному инженеру, но и каждому лицу, посвятившему себя на горный промыселъ, и постоянно имъ руководствоваться при наймѣ рабочихъ для откатки рудъ или угля. Незнавши этого вопроса мы можемъ впасть въ большую ошибку: будемъ слишкомъ требовательны относительно нормальнаго производительнаго ра-

бочаго труда, оцѣнка котораго при этомъ условіи будетъ неправильная. *)

На самомъ дѣлѣ, при уменьшеніи длины откаточнаго пути, увеличивается время для нагрузки всеѣхъ вагончи-

*) Къ сожалѣнію, какъ техническая такъ и хозяйственная стороны частнаго каменно-угольнаго промысла на Югѣ Россіи находятся еще въ такомъ младенческомъ состояніи, (за исключеніемъ конечно антрацитоваго рудника въ Землѣ Войска Донскаго, принадлежащаго Русскому Обществу Пароходства и Торговли), что этимъ вопросомъ въ здѣшнихъ мѣстахъ мало интересуются. Наемъ рабочихъ какъ для подбойки такъ и для откатки угля почти вездѣ производится оптомъ, по условной задѣльной платѣ отъ кубической сажени, съ доставкой ея на поверхность, не принимая въ расчетъ длины откаточнаго пути. При такомъ условіи найма, хозяинъ наниматель и самъ не въ состояніи сообразить, дорого или дешево обошлись ему все эти три элемента расходовъ, совершенно различныхъ по существу дѣла; но подбойщикъ или откатчикъ, какъ лица постоянно занимающіеся этими работами, рѣдко ошибутся не въ свою пользу. Да и возможно ли требовать отъ углепромышленниковъ Новороссійскаго края правильной организаціи въ рудничномъ хозяйствѣ, когда мы видимъ: полнѣйшее пренебреженіе къ наукѣ, не разъ высказывающееся въ томъ, что геогностическій обзоръ мѣстности есть только пустая трата денегъ, узкость взглядовъ въ отношеніи необходимости развитія приготовительныхъ работъ какъ подземныхъ такъ и на земныхъ—безъ которыхъ никакая эксплуатація немислима (вслѣдствіе чего углепромышленникъ волюнѣ отдается на произволъ рабочихъ или евреевъ-спекуляторовъ), энергія на словахъ, которая въ Новороссійскомъ краѣ уже успѣла пріобрѣсть довольно мѣткій техническій терминъ, подъ названіемъ *улеманія*,—все это въ совокупности, не говоря уже о недостаткѣ рабочихъ рукъ, невольно заставляетъ думать, что частная каменно-угольная промышленность на Югѣ Россіи, въ сравненіи съ тою же промышленностію въ Подмосковномъ краѣ, не смотря на все свои преимущества въ отношеніи геогностическаго строенія почвы и характеристики напластованія породъ и углей, еще долго будетъ стоять на точкѣ замерзанія. Каменно-угольный же промыселъ Подмосковнаго края, въ коммерческомъ отношеніи, постоянно будетъ служить подавляющимъ орудіемъ для Южно-Русскаго промысла до тѣхъ поръ, пока господа углепромышленники Новороссійскаго края не убѣдятся въ той аксіомѣ, что коммерческія предпріятія, основанныя на иллюзіяхъ, никогда не приведутъ ихъ ни къ какому благому результату, и что въ настоящее время безъ затраты капиталовъ и времени ничего не дѣлается.

ковъ и производительность труда уменьшается. Чѣмъ короче откатка, тѣмъ больше нагрузокъ, и потому количество перевозимаго груза, при меньшей длинѣ откаточнаго пути, не можетъ пропорціонально увеличиться настолько же, насколько былъ уменьшенъ путь, ибо весь избытокъ времени для нагрузки большого числа вагончиковъ относительно прежняго даетъ недожденное пространство для нѣсколькихъ вагончиковъ къ назначенному пункту; слѣдовательно результатъ производительной, механической работы откатчика въ единицу времени будетъ меньше относительно прежняго, нормальнаго результата, полученнаго при maximum длины откаточнаго пути, что ясно видно изъ прилагаемой при семъ таблицы.

Вмѣстимость вагончиковъ и скорость движенія, по видимому, не должны бы производить никакого вліянія на измѣненіе количества перевозимаго груза, такъ напр. при уменьшеніи вмѣстимости вагончиковъ время для нагрузки одного вагончика уменьшается обратно пропорціонально ихъ числу, и полное время для нагрузки всѣхъ вагончиковъ остается постоянною величиною при взятой длинѣ откаточнаго пути; при этомъ, скорость откатки, по видимому, должна бы увеличиться въ отношеніи къ вмѣстимости еще больше, нежели въ обратномъ отношеніи, потому что при этомъ условіи уменьшается вѣсъ мертваго груза. Но на самомъ дѣлѣ этого быть не можетъ, потому что откатчикъ не паровая машина, которая тоже имѣетъ свои предѣлы для скорости, и потому *средняя скорость откатчика за все время откатки должна имѣть свой нормальный предѣлъ, соответствующій нормальной вмѣстимости вагончиковъ.* Точно также при увеличеніи нормальной вмѣстимости вагончиковъ соответствующей maximum скорости откатчика, вѣсъ мертваго груза увеличивается, и скорость откатчика уменьшается больше, нежели въ обратномъ отношеніи къ вмѣ-

стимости. Отсюда очевидно, что при измѣненіи нормальной вмѣстимости вагончиковъ уменьшается количество перевозимаго груза, и производительность работы откатчика въ единицу времени понижается.

Что же это за нормальная вмѣстимость, скорость и maximum длины откаточнаго пути?

Всѣ эти три искомыя величины суть ничто иное, какъ элементы наибольшаго производительнаго труда откатчика, и безъ соблюденія точнаго опредѣленія первыхъ двухъ элементовъ нормальная производительность труда, соотвѣтствующая данной длинѣ откаточнаго пути, хотя и можетъ быть осуществлена, но только на непродолжительное время.

Первоначально я обращаюсь къ разсмотрѣнію наибольшей производительности труда откатчика, и потомъ перейду къ разсмотрѣнію ея элементовъ.

Руководствуясь практическими данными А. Burat (см. «Supplement au Materiel des houillères en France et en Belgique» 1866), я извлекаю изъ нихъ слѣдующее:

«Откатчикъ, при 12-ти часовой работѣ и при длинѣ откаточнаго пути въ 500 саж., дѣйствуя по рельсовому пути рудничными вагончиками, откатываетъ грузъ, равный 186-ти пудамъ. Лошадь же, въ тоже самое время, при той же длинѣ откаточнаго пути, и дѣйствуя тѣми же вагончиками, откатываетъ 186 пуд. заразъ (при поѣздѣ отъ 6-ти до 8-ми вагончиковъ) и, за все означенное время откатки, перевозитъ грузъ равный 3720-ти пудамъ».

Изъ этихъ данныхъ я усматриваю:

1) Вмѣстимость взятыхъ вагончиковъ была въ предѣлахъ отъ 31 до $23\frac{1}{4}$ пудовъ. Если поруководствоваться первою цифрою, которая даетъ для числа перевезенныхъ вагончиковъ величину въ цѣлыхъ числахъ, получимъ: $\frac{186}{31} = 6$ вагончиковъ (для откатчика) и $\frac{3720}{6 \times 31} = 20$

двойныхъ перегоновъ, что соотвѣтствуетъ $6 \times 20 = 120$ вагончикамъ (для лошади).

2) Пространство, проходимое откатчикомъ при взятомъ времени, длинѣ откаточнаго пути и 31-пудовой вмѣстимости вагончиковъ, было 12 вер., а лошадыю 40 верстѣ;

и 3) Единичный полезный грузъ перевозимый лошадыю былъ въ 6 разъ болѣе единичнаго полезнаго груза откатчика, и средняя скорость лошади, относительно полнаго времени для откатки, была въ $3\frac{1}{3}$ раза болѣе средней скорости откатчика, равной 500 саж. въ часъ, или $\frac{35}{36}$ фута въ секунду. Отсюда я заключаю, что средняя производительная, механическая работа лошади въ единицу времени въ 20 разъ болѣе средняго производительнаго труда человѣка, что относительно всего первоначальнаго груза для откатчика будетъ
$$= \frac{186 \text{ п.} \times 3500 \text{ ф.}}{12 \text{ п.} \times 3600} = 15,06944\dots$$
 пудо-футовъ въ секунду; относительно же одного вагона 31-пудовой вмѣстимости, это выраженіе будетъ имѣть видъ:
$$\frac{31 \times 3500}{2 \times 3600} = 15,06944\dots$$
 пудо-футовъ.

Полагая 500 саж. за maximum длины откаточнаго пути для вагончиковъ 31-пудовой вмѣстимости, изъ всѣхъ вышеприведенныхъ данныхъ мы можемъ сдѣлать слѣдующаго рода заключеніе: *при одновременной рельсовой откаткѣ вагончика, средній и притомъ производительный трудъ откатчика въ секунду равенъ 15 пудо-футамъ.*

Теперь перейдемъ къ разсмотрѣнію тѣхъ условій, при которыхъ откатчикъ можетъ производить подобную работу изо дня въ день, не истощая своихъ физическихъ силъ, и согласуются ли эти условія съ данными А. Vurat?

Для рѣшенія этого вопроса необходимо знать полезную работу мускуловъ человѣка, а также и ея элементы:

«Въ механикѣ принимается, что человѣкъ производитъ наибольшую работу въ томъ случаѣ, когда работаетъ съ

среднимъ усиліемъ, средней скоростью и среднее число часовъ. Принимая согласно Герстнеру для перваго 0,85 пуда *), для втораго 2,5 фута и для третьяго 8 часовъ получимъ для дневной работы человѣка 61200 пудо-футовъ (или 2,125 пудо-футовъ въ секунду).

«Эту работу человѣкъ можетъ производить изо-дня въ день не истощаясь (Вѣстникъ Европы 1871. Сентябрь. Стр. 88)».

Такъ какъ на возвратномъ пути съ пустымъ вагончикомъ полезная работа мускуловъ откатчика = 0, а при движеніи откатчика съ нагруженнымъ вагончикомъ, эта работа будетъ вдвое болѣе средней, то чтобы разбираемый нами вопросъ подходилъ къ численнымъ даннымъ Герстнера. должно положить для средняго усилія мускуловъ за всё время откатки $2 \times 0,85 = 1,7$ пуда и тогда средняя скорость движенія будетъ $= \frac{2,5}{2} = 1,25$ фут. или 4500 футовъ въ часъ.

Раздѣляя полезную работу мускуловъ (2,125 пудо фут.) на среднюю скорость откатчика ($\frac{35}{36}$ фута, по даннымъ А. Burat), получимъ 2,186 пуда для средняго усилія мускуловъ откатчика въ секунду, при передвиженіи имъ вагончиковъ 31 пудовой вмѣстимости. Такъ какъ величина эта не подходитъ къ даннымъ Герстнера, то вмѣстимость вагончиковъ должна быть уменьшена на столько, чтобы среднее сопротивленіе вагончиковъ за все время откатки соответствовало бы среднему усилію мускуловъ, т. е. 1,7 пудамъ. Въ противномъ случаѣ, нормальный-производительный трудъ откатчика будетъ для него тяжелъ и не можетъ быть имъ исполняемъ ежедневно, безъ истощенія силъ. Полагая f наибольшее усиліе мускуловъ при передвиженіи откатчикомъ нагруженныхъ вагончиковъ, p нормальная вмѣстимость вагончиковъ, получимъ:

*) По Вейсбаху — 0,75 пуда.

$\frac{f}{2} \times 1,25 = 2,125$ пудофутовъ (для средней работы мускуловъ)

и $\frac{p \times 1,25}{2} = 15$ пудофутамъ (для нормального производительного труда откатчика)

откуда

$f' = 3,4$ пуда (т. е. для двойнаго усилія мускуловъ)

и $p = 24$ пудамъ (для нормальной вмѣстимости вагончиковъ *).

Что же касается до вѣса перевозимаго груза при одноверстной откаткѣ и при 8 часовой работѣ, то (согласно съ данными А. Вигат) этотъ грузъ будетъ равенъ $186 \times \frac{8}{12} = 124$ пудамъ; но такъ какъ этотъ грузъ не можетъ быть примѣненъ для вагончиковъ 24 пудовой вмѣстимости (потому что для числа вагончиковъ даетъ дробную величину), а потому этотъ грузъ можно положить за 120 пудовъ. Полагая при этомъ maximum длины откаточнаго пути за неизвѣстную величину, получимъ:

$$\frac{120 \times l}{8 \times 3600} = 15 \text{ пудо-футамъ}$$

откуда: $l = 3600$ футамъ, или 514,3 сажениамъ.

Далѣе руководствуясь практической численною вели-

*) Если руководствоваться данными Вейсбаха, то для средняго усилія мускуловъ получимъ $2 \times 0,75 = 1,5$ пуда, и соответствующая сему средняя скорость будетъ $= 1,4166$ фут., и тогда для нормальной вмѣстимости вагончиковъ получимъ: $p = \frac{2 \times 15,06944 \dots}{1,4166} = 21,27$ пуд.

Основываясь на полученныхъ результатахъ, можно смѣло положить нормальную вмѣстимость вагончиковъ въ предѣлахъ отъ 21 до 24 пудовъ (цифра весьма подходящая къ вмѣстимости вагончиковъ въ округахъ Шарлеруа въ Бельгіи и Ворма во Франціи), и среднюю нормальную скорость откатчика, за все время 8 часовой работы, равную 1,25 фут. въ секунду (по Герстнеру); тогда наибольшее пространство, пройденное откатчикомъ при одноверстной откаткѣ будетъ около 10,3 верстъ. По даннымъ Бюра это пространство равно 8 верст., но за то при вагончикахъ 31 пудовой вмѣстимости, что несравненно тяжелѣе для откатчика.

чиною, взятою изъ отчета г. Урбановича для времени нагрузки одной брусковой тачки 9 пудовой вмѣстимости (№ 7 Горн. Журн. 1871, стр. 84), я получаю время для нагрузки одного вагончика 24 пудовой вмѣстимости, равное 5,6 минутамъ. Прибавляя сюда время для перемѣны нагруженнаго вагончика на порожній, которое при хорошо устроенномъ паровомъ подъемѣ въ клѣткахъ и правильной организаціи откатки въ хозяйственномъ отношеніи, можно смѣло положить равнымъ не болѣе 0,4 минуты, получаю полное время для нагрузки одного вагончика, равное 6 минутамъ, или 0,1 часамъ.

Отсюда скорость движенія вагончиковъ, не принимая въ расчетъ времени для ихъ нагрузки, будетъ:

$$v = \frac{2 \times 3600 \times \frac{120}{24}}{8 - \frac{120}{20} \times 0,1} = 4800 \text{ футовъ въ часъ,}$$

что соотвѣтствуетъ $1\frac{1}{3}$ фута въ секунду.

Опредѣливши такимъ образомъ всѣ нормальныя условія, отъ которыхъ зависитъ наибольшая производительность рабочаго труда, я составляю таблицу для нормальнаго, производительнаго труда откатчика въ данное время и при данномъ числѣ вагончиковъ, полагая maximum производительности при длинѣ откаточнаго пути въ 3600 футовъ, т. е. при 15 пудо-футахъ въ секунду и при 5 вагончикахъ за 100⁰/₀.

Что же касается до нормальнаго количества перевозимаго груза, которое при взятыхъ условіяхъ возможно требовать отъ откатчика, то оно видно изъ таблицы. Длину же откаточнаго пути я опредѣляю по извѣстной формулѣ:

$$l = \frac{v}{2} \left(\frac{p \times t_0}{P} - t_1 \right),$$

въ которой

l —искомая длина откаточнаго пути въ предѣлахъ отъ 514,3 до 31 сажени (для откатчика)

P —данное количество перевозимаго груза (въ пудахъ),
 $p=24$ пуд.—нормальная вмѣстимость вагончиковъ,
 $t_0=8$ часовъ—полное время работы для одного откатчика,
 $t_1=0,1$ часовъ—время для нагрузки одного вагончика,
 $v=4800$ фут. въ часъ—скорость откатчика во время движенія, т. е. непринимая въ расчетъ времени для нагрузки вагончиковъ.

Помощью этой таблицы уже не трудно будетъ опредѣлить пропорціональную оцѣнку рабочаго труда, во взятое время откатки относительно его производительности, означенной въ таблицѣ въ процентномъ содержаніи. Что же касается до задѣльной платы отъ пуда, отъ кубической сажени (полагая ее въ 500 пудъ), или отъ вагончика, то она при правильной оцѣнкѣ рабочаго труда въ единицу времени опредѣляется сама собою.

Составленная мною таблица можетъ также служить большимъ пособіемъ къ упрощенію математическихъ расчетовъ и избѣжанію различныхъ формулъ, необходимыхъ для организаціи рудничной откатки, такъ напр. положимъ, что при 103 саженой откаткѣ и 4 часовой работѣ требуется перевезти грузъ равный 2400 пудамъ.

Опредѣлить число откатчиковъ?

Не имѣя передъ собой этой таблицы, должно было бы поруководствоваться вышеозначенной формулой для опредѣленія времени t_0 ($t_0 = 40$ часовъ) для откатки означеннаго груза однимъ рабочимъ, и полученный результатъ раздѣлить на взятое время работы, тогда для числа откатчиковъ получаемъ: $\frac{40}{4} = 10$ откатчиковъ.

Имѣя же передъ собой эту таблицу, стоитъ только данный грузъ (2400 пуд.) раздѣлить на цифру 480 (см. таблицу), и полученный результатъ помножить на $\frac{8}{4}$. Здѣсь цифра $\frac{8}{4}$ выражаетъ отношеніе 8 часовой работы ко взятому времени. Итакъ составленная мною таблица

прямо показываетъ, что рельсовую откатку людьми можно производить въ предѣлахъ отъ 514,3 до 31 сажени включительно, потому что при дальнѣйшемъ уменьшеніи длины откаточнаго пути производительная работа откатчика будетъ менѣе 50%, какъ это видно изъ послѣдней строки таблицы.

ТАБЛИЦА

нормального Производительного труда рудничного откатчика при нормальной вместимости вагончиковъ въ 24 пуда.

(Составлена по даннымъ Герстнера и Бюра)

Длина откаточнаго пути (въ футахъ)	Время работы = 8 часовъ				
	Количество перевозимаго угля		Число вагончиковъ	Производительная работа откатчика въ секунду	
	Пуды	Куб. саж.		Пудо-футы	%
3600	120	0,240	5	15	100
2960	144	0,288	6	14,8	98 ² / ₃
2502,86	168	0,336	7	14,6	97 ¹ / ₃
2160	192	0,394	8	14,4	96
1893,33	216	0,432	9	14,2	94 ² / ₃
1680	240	0,480	10	14	93 ¹ / ₃
1505,45	264	0,538	11	13,8	92
1360	288	0,576	12	13,6	90 ² / ₃
1237,69	312	0,624	13	13,4	89 ¹ / ₃
1121,43	336	0,672	14	13,2	88
1040	360	0,720	15	13	86 ² / ₃
960	384	0,768	16	12,8	85 ¹ / ₃
889,41	408	0,816	17	12,6	84
862,66	432	0,864	18	12,4	82 ² / ₃
770,53	456	0,912	19	12,2	81 ¹ / ₃
720	480	0,960	20	12	80
674,28	504	1,008	21	11,8	78 ² / ₃
632,73	528	1,056	22	11,6	77 ¹ / ₃
594,78	552	1,104	23	11,4	76
560	576	1,152	24	11,2	74 ² / ₃
528	600	1,200	25	11	73 ¹ / ₃
498,46	624	1,248	26	10,8	72
472,11	648	1,296	27	10,6	70 ² / ₃
445,71	672	1,344	28	10,4	69 ¹ / ₃
422,06	696	1,392	29	10,2	68
400	720	1,440	30	10	66 ² / ₃
379,35	744	1,488	31	9,8	65 ¹ / ₃
360	768	1,536	32	9,6	64
341,82	792	1,594	33	9,4	62 ² / ₃
324,70	816	1,632	34	9,2	61 ¹ / ₃
308,57	840	1,680	35	9	60
293,33	864	1,728	36	8,8	58 ² / ₃
278,92	888	1,776	37	8,6	57 ¹ / ₃
265,26	912	1,824	38	8,4	56
252,30	936	1,872	39	8,2	54 ² / ₃
240	960	1,920	40	8	53 ¹ / ₃
228,29	984	1,968	41	7,8	52
217,14	1008	2,016	42	7,6	50 ² / ₃

20543

ЗАМѢТКИ О ГОРНОМЪ ДѢЛѢ ВЪ ШВЕЦІИ И НОРВЕГІИ.

Ст. Хр. Таля.

1-го іюля 1867 года, я прибылъ на пароходѣ изъ Копенгагена въ г. Фредриксвернъ, въ Норвегіи. Обождавъ другой пароходъ, пересѣлъ на него и къ ночи мы причалили къ пристани въ г. Арендаль.

Во все время моего путешествія по Норвегіи и Швеціи я знакомился со страной и ея производительностію.

Я долженъ замѣтить для нашихъ путешественниковъ, что незнаніе (въ Норвегіи) мѣстнаго языка (Датскій) препятствуетъ удовлетворенію любознательности, знаніе же англійскаго языка, на которомъ говорятъ тамъ образованные люди, крайне необходимо. Въ Швеціи же чаще говорятъ по французски и по нѣмецки.

Настоящая статья представляетъ извлеченія изъ описанія моего друга г. Мозлера (Zeitschr. f. B. H. u. Salinenwesen im Preuss. Staate XIV. 1), дополненныя собранными мною свѣденіями частью прямо на заводахъ, частью изъ корреспонденцій и наконецъ изъ печатныхъ сочиненій, каково напр. статистика Швеціи. Я упоминаю преимущественно только о заводахъ и рудникахъ, которые самъ посѣщаль.

Оба сосѣднія государства представляютъ еще много интереснаго въ заводскомъ отношеніи (напр. бессемерованіе, механическіе заводы и пр.); многое сказано о нихъ въ сочиненіяхъ Туннера, Турлей и др. Изученіе Швеціи и Норвегіи въ особенности интересно для русскихъ.

Норвегія покрыта, судя по картамъ и описаніямъ Kjerulf, Dahll, Forbes и др. формаціями: азойской, (кристаллическія и плутоническія породы) кембрічской, силлурійской, девонской и наконецъ новѣйшей постъ—плиоценовой или иначе ледовитой. Такъ какъ въ Норвегіи

силлюрийская и девонская формации повсемѣстно выведены изъ своего горизонтальнаго положенія образованіемъ кристаллическихъ породъ, тогда какъ юрскіе пласты западнаго берега Швеціи лежатъ нормально, то очень вѣроятно, что въ этой странѣ послѣднія горы образовались частью одновременно съ поднятіемъ Урала. Мнѣ кажется не подлежитъ сомнѣнію, что въ обѣихъ странахъ кристаллическія породы образовались въ теченіи долгаго періода время соотвѣтствующаго можетъ быть времени образованія 2—3 осадочныхъ формаций. Однакожъ, тогда какъ на Уралѣ, въ особенности въ сѣверныхъ частяхъ его преобладаютъ діориты и авгитовыя и др., порфиры и граниты напр. въ Богословскомъ Уралѣ рѣдки, въ Норвегіи: гнейсъ, гранитъ *) и габбро занимаютъ первое мѣсто, а роговообманковыя и авгитовыя породы относительно рѣдки. Несмотря на то, послѣдующія изслѣдованія Урала укажутъ неоднократно на нѣкоторое геологическое сходство. Гнейсъ-гранитъ содержитъ въ Норвегіи самыя значительныя мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ.

Первобытная гнейсовая формация прерывается породами болѣе новаго происхожденія и, между ними, упомянутый гнейсъ-гранитъ. Важнѣйшія мѣсторожденія желѣзняковъ находятся на юго-восточномъ берегу. Это суть: Арендаль, Несъ и Крагерё. Мѣдныя руды не столь значительны.

Серебряныя руды, какъ извѣстно встрѣчаются въ знаменитомъ Конгсбергѣ.

Затѣмъ слѣдуетъ формация Кембричская. Она развита по преимуществу въ центральной Норвегіи, тогда какъ предъидущая занимаетъ берега юго-восточный и западный отъ Бергена до Нордкапа и наконецъ Теллемаркенъ. Въ

*) Между Христианією и Фридриксвернъ гранитъ переходитъ въ циркона-сіенитъ, содержащій весьма рѣдкіе минералы тамъ, гдѣ онъ крупнозернистъ.

Кембрічской системѣ различаютъ три этажа. Она состоитъ изъ конгломератовъ и изъ брекчій, сланцевъ, известняка и кварцита. Кембрічская формація довольно часто пересѣкается кристаллическими породами каковы: гранитъ (Hochgebirgs granit), діоритъ и сіенитъ.

Предметъ добычи составляютъ только кровельные сланцы.

Затѣмъ слѣдуетъ формація трондъ-емская, которую нѣкоторые геологи причисляютъ къ силлурійской. Она содержитъ сланцы: слюдяный, хлоритовый, глинисто-слюдяный, глинистый и известняки, часто превращенные въ мраморы.

Силлурійская формація встрѣчается во многихъ мѣстахъ, между прочимъ и на Югѣ отъ озера Мьёзенъ до Фридриксвернъ. Силлурійскіе пласты богаты во многихъ мѣстахъ окаменелостями, чрезвычайно изломаны и приподняты иногда круто, вышеупомянутыми породами.

Главные мѣдныя мѣсторожденія принадлежатъ габбро и змѣвику. Кромѣ мѣднаго колчедана встрѣчается въ нихъ же хромистый желѣзнякъ и магнитный колчеданъ съ содержаніемъ никкеля и кобальта.

Затѣмъ слѣдуетъ Девонская формація (песчанники). Въ ней, какъ и въ силлурійской встрѣчены нѣкоторыя незначительныя мѣсторожденія краснаго желѣзняка, свинцоваго блеска, цинковой обманки и мѣднаго колчедана на границѣ и въ соприкосновеніи съ плутоническими породами. Наконецъ постъ-плиоценовая формація заключаетъ въ себѣ новѣйшія образованія. Здѣсь находятъ многочисленныя остатки морскихъ раковинъ, между которыми встрѣчаются въ 500 футахъ надъ уровнемъ моря и нынѣ живущія въ Сѣверномъ морѣ.

Кирульфъ, извѣстный Норвежскій геологъ, раздѣляетъ эту формацію на: осадки ледянаго періода, на образовавшіеся послѣ ледянаго періода и на новѣйшія.

Норвегія раздѣлена на три горныхъ округа, изъ которыхъ южный наиважнѣйшій, занимаетъ губерніи, или какъ ихъ называютъ тамъ, «штифты» Христианія и Христианзандъ. Каждый изъ этихъ округовъ управляется или находится подъ надзоромъ одного Бергмейстера и его помощника—горнаго присяжнаго.

Чтобы дать понятіе о торговомъ значеніи и производительности чугуна и желѣза въ Норвегіи, далеко превышающихъ цѣнностью другія продукты металлургическихъ процессовъ этого королевства, я скажу, что въ 1861 г., кромѣ стали, приготовлено было:

Желѣза 281,450 пудовъ

Чугунныхъ издѣлій 100,378 »

представлявшія цѣнность около 485,368 р. сер.

Изъ этого видно, что предполагая даже, что производство удвоилось съ того времени, чего къ сожалѣнію нельзя сказать, все-таки значеніе Норвегіи въ отношеніи къ количеству производства весьма ограничено. Напротивъ того, мы увидимъ далѣе, что несмотря на незначительность производствъ, продукты ея извѣстны и отличаются своимъ превосходнымъ качествомъ.

Уже выше было упомянуто о главныхъ мѣсторожденіяхъ желѣзныхъ рудъ близъ Арендаля, Несъ и Крагерё.

Количество желѣзныхъ рудъ, добываемыхъ во всей Норвегіи, достигаетъ до 1,250,000 пудовъ.

По описанію Даля и Кирульфа (Nyt Mag. for Naturvid, Bd. XI. Christiania 1861 «Om. Iernertsernes forekomst ved Arendal, Naes og Cragero», Kjerulf u. Dahll) магнитные желѣзняки встрѣчаются на большомъ пространствѣ въ узкой полосѣ, параллельно юго-западному берегу, въ видѣ продолжающихся почти отвѣсно въ глубь штокообразныхъ массъ, довольно неправильныхъ въ очертаніяхъ своихъ, въ кристаллическихъ сланцахъ и въ особенности въ гнейсѣ.

Кажется, что нѣкоторыя граниты одновременны съ образованіемъ руды.

Въ окрестностяхъ Арендаля руда эта встрѣчается въ наибольшемъ количествѣ. Она была разработана тамъ приблизительно на 8 сажень ширины, 30 — 40 длины и 15 — 30 глубины, дневною и частью подземною работою.

Съ магнитнымъ желѣзнякомъ встрѣчаются вблизи отъ известняковъ: эпидотъ, колофонитъ, коколитъ и известковый шпатъ. Велѣдствіе глиноземовыхъ и известковыхъ примѣсей руда столь легкоплавка, что употребляется безъ прибавленія другихъ рудъ или флюсовъ. Количество постороннихъ примѣсей увеличивается иногда до того, что выплавленный чугуны составляетъ только 30% употребленной руды. Желѣзнякъ этотъ отличается въ особенности отсутствіемъ сѣрнистыхъ соединений. Апатитъ напротивъ того встрѣчается довольно часто въ этихъ мѣсторожденіяхъ (синевато-зеленый или морокситъ), но все таки въ такомъ маломъ количествѣ, что его присутствіе не вліяетъ вредно на качество чугуна и желѣза.

Золебергскій рудникъ близъ Несъ, содержитъ самую богатую руду. Магнитной окиси желѣза въ ней до 90%. Мѣсторожденіе это въ тѣсной связи съ гнейсомъ. Переходными породами служатъ слюдяной сланецъ, а въ другихъ частяхъ амфиболитовый сланецъ. Въ окружающей породѣ, магнитный желѣзнякъ замѣщаетъ слюду въ мелкозернистомъ гранитѣ. почему его прозвали «желѣзистымъ гранитомъ».

Вблизи Крагерё мѣсторожденія имѣютъ болѣе жиловидный характеръ.

Другія желѣзные руды а именно: красный желѣзнякъ и желѣзный блескъ, встрѣчаются на границѣ силлурійскихъ пластовъ и габбро (такъ близъ Драмменъ) или на границѣ известняка (вѣроятно тоже силлурійскаго), и

змѣвика (Улефось). Они богаты но, къ сожалѣнію очень фосфористы.

Сѣрнистыя мѣдныя руды встрѣчаются иногда въ діоритѣ. Мѣсторожденія продолжаются иногда въ кристаллическій известнякъ, гдѣ они очень богаты, и въ сланецъ покрывающій известнякъ. Въ послѣднемъ, они бѣднаго содержанія.

Что касается до способа разработки мѣсторожденій, то надо замѣтить, что руда добывается почти всегда дневной работой, какъ весьма часто и въ Швеціи. Крѣпи употребляютъ рѣдко и то только въ подземныхъ работахъ. Оставляютъ отъ времени до времени своды для укрѣпленія боковъ. Подъемъ рудъ и воды производится маленькими паровыми машинами (Арендаль). Руды по большей части подвозятся водой къ домнамъ, расположеннымъ вблизи отъ фіордовъ или бухтъ юго-восточнаго берега.

Норвегія мало населена. Народъ ея отличается честностью, моральностью?? правдивостью. Онъ трудолюбивъ, силенъ и ловокъ, и заводчики имъ весьма довольны.

Климатъ этой страны весьма суровый. Я слышалъ наприм. въ Арендалѣ *), что яблони тамъ весьма рѣдки. Тѣмъ болѣе удивляетъ сравнительно теплый климатъ окрестностей Бергена и Дронтгейма, гдѣ несмотря на ихъ сѣверное положеніе произрастаютъ въ изобиліи фруктовые деревья. Причина этаго явленія, какъ полагаютъ, близость Гульфъ-Штрёма.

Въ дѣйствиіи находятся только 13 домнъ, изъ которыхъ большая часть дѣйствуютъ только отъ 3 до 6 мѣсяцевъ въ году (зимою). Домны эти почти всѣ старой

*) Маленькій, но богатый городокъ этотъ, расположенъ весьма живописно. Дома почти всѣ каменные. Имѣетъ водопроводы и освѣщеніе газомъ. Жители большею частью купцы и воспитывались въ Англии. Занимаются кораблестроеніемъ и мореплаваніемъ въ дальніе страны. Есть и китоловы.

германской конструкціи. Они имѣютъ 30' высоты 7—8' въ распарѣ, 4—5' въ колошникѣ, одну фурму.

Внутренняя форма: два усѣченныхъ конуса, сложенные основаніями. Воздухъ имѣетъ незначительное давленіе, по его нагрѣваютъ отъ 200—300° Ц. Уголь сосновый и еловый. Выплавленный чугуны бѣлый или половинчатый, весьма мало сѣраго. Ежедневная выплавка отъ 104 до 156 пудовъ.

Изъ всего количества выплавки менѣе 600 т. пудовъ, около одной трети, сѣрый чугуны и употребляется на отливки разныхъ припасовъ и издѣлій, другія же $\frac{2}{3}$ передѣлываются въ желѣзо въ Ланкаширскихъ горнахъ, (введенныхъ въ Норвегіи въ 1839 г.).

Вывоза чугуна за границу нѣтъ, а только желѣза и стали разныхъ сортовъ и рудъ желѣзныхъ. Нынѣ для заводскихъ отливокъ употребляютъ все болѣе и болѣе Шотландскій чугуны, а чугуны собственной выплавки идетъ на передѣлъ.

Дѣйствующая сила на заводахъ почти повсемѣстно вода. Заводы владѣютъ достаточнымъ количествомъ лѣса. Къ заводу Фрицеверкъ принадлежитъ самая большая въ Норвегіи домна вблизи отъ Лаурвига, другія двѣ поменьше въ Мохольтъ и Фроландъ недалеко оттуда же.

Домна близъ Лаурвигъ имѣетъ 45' высоты, 4' диаметра въ колошникѣ, 8' въ распарѣ; легкой цилиндрической корпусъ одѣтый желѣзной мантіей, на манеръ Шотландскихъ; горны изъ массы; 3 фурмы, изъ которыхъ только двѣ въ употребленіи (тогда какъ другія старыя домны въ Норвегіи имѣютъ обыкновенно только одну фурму). Колошникъ соединяется со склономъ горы желѣзнымъ висячимъ мостомъ. На площади, на горѣ, запасы руды, магазины угольные и т. д., и наконецъ тамъ же находится дробильная машина. Руды проплавляются здѣсь какъ и въ Швеціи въ измельченномъ видѣ, до ве-

личины грецкаго орѣха. На площади, въ половинѣ высоты домны устроены 3 обжигательныхъ печи старой Шведской конструкціи; газы и воздухъ проводятся въ нихъ чрезъ конусъ, устроенный въ основаніи. Ежедневная выплавка до 3,631 пуда чугуна или 518 пудовъ въ день.

Содержаніе руды въ среднемъ около 40%. Чугунъ бѣлый и половинчатый. Руды получаютъ изъ окрестностей Арендаля изъ 3-хъ собственныхъ рудниковъ, находящихся у берега.

На рудникахъ работаетъ около 70 человекъ, которые добываютъ до 150 тысячъ пудовъ руды, въ полъ-года. Пудъ перевозки моремъ обходится 1,11 копѣйки, а добыча стоитъ 4,4 копѣйки, слѣдовательно стоимость руды у домны 5,5 копѣйки пудъ. Чугунъ передѣлывается въ кричныхъ горнахъ. Продукты завода: желѣзо брусковое, круглое, проволочное, корабельное и котельное.

Желѣзо преимущественно высылается въ Америку и Англію.

Цѣна желѣза очень высока. За мелкіе сорта брусковаго желѣза платятъ за 1 пудъ—3 руб. 10 коп.

Заводъ этотъ принадлежитъ семейству Трескѣ. Самый древнѣйшій изъ Норвежскихъ заводовъ; заводъ «Фоссумъ» близъ Шеенъ, основанъ въ 16-мъ столѣтіи.

Чугуноплавильный и сталелитейный заводъ «Несъ» близъ Тведестрандъ, принадлежитъ Г. Я. Ольсъ съ сыномъ.

Заводъ вблизи бухты, въ 25 верстахъ отъ города Арендаля, лежитъ живописно въ узкой долинѣ, между высокими скалами, вдоль быстрой горной рѣчки.

«Несъ-веркъ» имѣетъ 2 домны съ Шведской обжигательной печью по системѣ Вестмана, литейную, кричную съ 2-мя ланкаширскими горнами, (Hollowfire) Экманскую сварочную печь съ генераторомъ для угольной мелочи. Далѣе три Англійскія печи для цементованія, съ

2-мя ящиками каждая. Корпусъ съ 6-ю самодувными тигельными печами для стали. Заводъ имѣетъ еще домну близъ Эгеландъ. Домны въ ходу по очередно и смотря по количеству заказовъ. Нѣсколько лѣтъ тому назадъ проплавляли магнитныя Зольбергскіе руды, о которыхъ было уже упомянуто, что они содержатъ до 90% окисловъ желѣза. Нынѣ же начали употреблять руды близъ самаго города Арендаля, содержація до 44% Fe. Они чрезвычайно хороши и содержатъ примѣсь известковаго шпата и перекиси марганца. Чугунъ получается бѣлый и половинчатый.

Домны весьма малы въ сравненіи съ нашими. Наружный корпусъ выложенъ изъ гнейса. Футеровка изъ массы, состоящей изъ глины Гагенесъ съ кварцемъ. Литейная содержитъ одну вагранку, изъ которой отливаютъ необходимые заводскіе припасы изъ англійскаго чугуна на англійскомъ коксѣ.

Полученіе мягкаго желѣза удалось гораздо лучше въ ланкаширскихъ горнахъ, чѣмъ въ старыхъ шведскихъ. Пуддлингованіе было введено въ Норвегіи на нѣкоторыхъ заводахъ, но безуспѣшно: 1) потому, что невыгодно въ маломъ видѣ; во 2-хъ, потому что заводы дорожатъ извѣстнымъ качествомъ своихъ продуктовъ, и опасаются пострадать во время перехода къ другой системѣ передѣла; 3) рабочіе, дѣды которыхъ были уже на тѣхъ же заводахъ кричними мастерами, всеми силами противятся нововведенію, какъ и англійскіе торговые дома, которые часто заключаютъ контракты съ условіемъ, чтобы заводчики ничего не измѣняли въ способѣ передѣла и по возможности не мѣняли бы мастеровъ.

Насадка въ горну заразъ—около 20 пудовъ и такихъ дѣлаютъ отъ 3 до 4 въ 12 часовъ или одну смѣну. Горны двойные. Производство въ смѣну на 4-хъ горнахъ до 272 пудовъ.

Полученное желѣзо, выкованное въ полосы, укладывается въ ящики для цементованія. Одинъ изъ хвостовыхъ молотовъ обращаетъ на себя вниманіе тѣмъ, что удаленіемъ или приближеніемъ его станины можно увеличивать или уменьшать подъемъ молота.

Печи для цементованія содержатъ въ ящикахъ до 345 пудовъ желѣза. Упакованныя въ углахъ полосы покрываются еще слоемъ березоваго угольнаго порошка и затѣмъ пескомъ.

Кромѣ упомянутыхъ фабрикъ устроены еще модельная мастерская и слесарная.

Почти все стѣны заводскихъ строеній выложены изъ сырцевыхъ кирпичей, нѣкоторые же изъ магазиновъ выстроены изъ шлаковыхъ кирпичей.

Въ новѣйшее время въ Норвегіи и въ особенности въ Швеціи эти шлаковые кирпичи находятъ все большее употребленіе, такъ какъ они представляютъ весьма дешевый матеріалъ. Я видѣлъ выстроенные изъ нихъ заводскіе магазины, маленькіе мосты; изъ нихъ же дѣлаютъ набережныя, тротуары, подоконники. Но самая оригинальная постройка—это трехэтажное очень красивое зданіе въ заводѣ Хаммерби, въ которомъ помѣщаются конюшни, сараи и заводскіе магазины.

Г. Оль въ «Несъ-веркѣ» достигъ отличнаго качества литой стали, вслѣдствіе строгаго сортированія желѣза и цементной стали. Хорошіе сортировщики вообще весьма цѣнятся и получаютъ высокое содержаніе на многихъ Шведскихъ и Норвежскихъ заводахъ.

Цементная сталь сплавляется въ тигляхъ, кромѣ незначительнаго количества, изъ котораго готовятъ горные инструменты. Сталелитейный заводъ былъ устроенъ въ 1864 году.

Тигельныя печи съ верхнимъ отверстіемъ на горизонтѣ литейнаго пола. Въ нѣкоторомъ разстояніи отъ нихъ чанъ,

для установки формъ. Весь полъ выложенъ чугунными плитамн. Подъ каменными сводами пола топка печей производится англійскимъ углемъ и коксомъ, которы привозятъ вмѣсто балласта. Передъ топкой выше колосниковъ устроены полки для просушки тиглей. Они готовятся тутъ же вблизи въ двухъ комнатахъ изъ Гарн-кирской глины и этимъ дѣломъ занимается пока одинъ мастеръ, успѣвающимъ готовить 24 тигля въ день. Ихъ просушиваютъ сначала при обыкновенной температурѣ, а потомъ на упомянутыхъ полкахъ — 1½ мѣсяца до употребленія. Для измельченія глины мельница съ двумя коническими каменными жерновами; затѣмъ ее смачиваютъ водой, мнутъ и прибавляютъ къ ней весьма мало чистаго кварца. Графитоваго или коксоваго порошка не примѣшиваютъ. Тигли очень хороши, выдерживаютъ 2—3 плавки и вмѣщаютъ каждый до 32 ф. стали.

Кажется, что при плавкѣ прибавляется марганецъ. На фабрикѣ работаетъ постоянно только 6 человекъ: мастеръ, 2 плавильщика, 2 человека у топки и одинъ у выдѣлки тиглей.

Плавка продолжается 4 часа. Въ каждой изъ печей, устроенныхъ въ одинъ рядъ вдоль стѣны, помѣщается два тигля. Обыкновенно формы для отливки бываютъ сложныя изъ двухъ частей, удерживаемыя кольцами, шести-гранныя и четырехгранныя изъ кованаго желѣза. Онѣ внутри книзу нѣсколько суживаются и вставляются въ донышко. Тотчасъ послѣ отливки насыпаютъ немного угольнаго порошка, закрываютъ отверстіе желѣзной пробкой и ставятъ на нее грузъ.

Эти формы имѣютъ 2—3 фута высоты и 4 □ дюйма въ разрѣзѣ на верху. По охлажденіи стальные бруски нагрѣваютъ въ особенныхъ кузнечныхъ горнахъ съ низкимъ сводомъ и проковываютъ ихъ въ темно-красномъ жару подъ скоро боющими хвостовыми молотами въ по-

лосы. На бойкѣ молотка и на наковальнѣ на половину впущенъ окончательный калибръ. Когда сталь выкована въ надлежащіе размѣры, тогда клеймятъ ее. Возлѣ фабричнаго клейма постоянно клеймо мастера. Сталь даютъ остыть въ древесныхъ опилкахъ и затѣмъ она поступаетъ къ сортировщику. Нумеровъ по качеству полагается восемь.

При литьѣ стали введена 8-ми часовая смѣна. Поэтому имѣютъ всегда неустаныхъ и внимательныхъ мастеровыхъ.

Не смотря на пововеденія и малые размѣры фабрики, сталь пользуется уже заслуженной извѣстностью и Г. Оль былъ награжденъ большою серебряною медалью на Парижской всемірной выставкѣ 1867 года. Заводъ выстав лялъ тогда пушечныя ядра, которыя оказались наилучшими во время произведенныхъ въ 1865 году опытовъ въ Шпандау и Гарлемѣ.

Въ Норвегіи сталь Несъ-верка употребляется на казенномъ оружейномъ заводѣ въ Конгсбергѣ предпочтительно предъ другими марками.

Ее вывозятъ также въ Германію и высоко цѣнятъ даже въ Золингенѣ.

Нынѣ Г. Оль изучивъ вполнѣ качество своего чугуна и желѣза, познакомивъ рынокъ со своей сталью намѣренъ постепенно увеличивать заводъ *), которымъ самъ управляетъ съ замѣчательнымъ знаніемъ дѣла.

Возвратившись изъ «Несъ-веркъ» въ Арендаль, я пріѣхалъ на пароходѣ въ Христианію, а оттуда по новой же

*) Г. Оль въ свободное отъ заводскихъ занятій время, занимается зоологическими изслѣдованіями. Его орнитологическая коллекція весьма интересна и содержитъ въ себѣ нынѣ рѣдкіе сѣверные виды птицъ. Онъ занимается также изслѣдованіями образа жизни рѣчныхъ бобровъ, которые въ Европѣ кажутся встрѣчаются нынѣ уже исключительно въ его имѣніи.

лѣзной дорогѣ, выстроенной на подобіе Земмерингской, въ Шарлоттенбергѣ (пограничная затѣмъ станція); изъ Шарлоттенберга по почтѣ въ г. Арвика въ Швеціи и оттуда въ Карлстадъ. Пріѣхавъ на пароходѣ въ г. Христинехамнъ, я продолжалъ путь на узкоколейной желѣзной дорогѣ до Шеанданъ, гдѣ пароходъ ожидалъ поѣзда; на пароходѣ, по каналамъ со шлюзами, я пріѣхалъ въ Филинстадъ и познакомился тутъ съ бергмейстеромъ округа Г. Шёгрень, заслуженнымъ шведскимъ геологомъ и практикомъ, у котораго мнѣ удалось видѣть великолѣпную мѣстную коллекцію породъ и минераловъ. Г. Шёгрень сообщилъ мнѣ много свѣденій о мѣсторожденіяхъ желѣзныхъ и мѣдныхъ рудъ Швеціи.

О геологическомъ строеніи и минералогическихъ находкахъ этой интересной страны писали весьма многіе ученые. Кому неизвѣстны сочиненія Гаусманна, Л. ф. Буха, Добрѣ, Шерера, Наумана, Зуккова и др. Если страна эта и мало извѣстна туристамъ, то зато она уже весьма давно обращала на себя вниманіе геологовъ, минералоговъ и др. ученыхъ. Ея изученію способствовали однако главнымъ образомъ Шведскіе и Норвежскіе ученые, имена которыхъ всѣмъ извѣстны: Кронштедтъ, Линнѣ, Берцелиусъ, Кирульфъ, Телефъ Даль, Эрманъ и др.

Прекрасныя геологическія карты являются плодомъ неутомимыхъ трудовъ многихъ ученыхъ и должны съ своей стороны не мало способствовать къ развитію впредь промышленности этой богато одаренной страны.

Гнейсъ съ различными кристаллическими сланцами прерывается весьма часто гранитомъ, сіенитомъ, діоритомъ, гиперстенитомъ и они покрываютъ наибольшее пространство Швеціи. Но всѣ эти породы не образуютъ какъ въ Норвегіи, большія горы, а придаютъ странѣ болѣе низкій, холмистый видъ. Это замѣтно также проѣзжая отъ западной къ восточной границѣ; горы понижаются все

болѣе и болѣе. Тѣмъ не менѣе страна въ сѣверной и среднихъ частяхъ, какъ и Финляндія, не представляетъ большихъ равнинъ. Въ разнообразныхъ углубленіяхъ образовались многія озера, которыя находясь часто въ сообщеніи другъ съ другомъ каналами и иногда искусственно углубленными рѣками дозволяютъ шведамъ лѣтомъ перевозить грузы весьма дешево.

Между первозданными породами встрѣчаются преимуществительно гнейсы съ гранитомъ. Въ гнейсо-гранитѣ встрѣчаются также штоки кристаллическаго известняка, доломита и рудъ. Кромѣ этого болѣе древняго гнейса встрѣчается другой близъ Нуллабергетъ въ Вермландѣ, который въ видѣ круто наклоненныхъ пластовъ, перемежается нѣсколько разъ съ слюдянымъ сланцемъ, содержащимъ по анализамъ, около 10% органическихъ веществъ. (Werm-ländska Bergsmanna—Föreningens Annalev 1866, Första-häftet.) Этотъ фактъ кажется указываетъ на нештуническое образованіе этого гнейса и на то, что пласты гнейса и сланца были подняты въ позднѣйшее время.

Болѣе или менѣе крупнозернистый гранитъ весьма часто (напр. у Штокгольма) прорѣзываетъ гнейсы и въ немъ встрѣчается много рѣдкихъ минераловъ. Въ другихъ мѣстахъ гнейсы прорѣзываются діоритами, гиперстеномъ, змѣвикомъ, кварцевымъ порфиромъ, мелафиромъ, базальтомъ. Въ гнейсѣ и магнитномъ желѣзнякѣ встрѣченъ былъ и графитъ (Dannemoга), его находили также въ Gillersmarksberg и Lofswed. (Daubrée, p. 5) по анализамъ Добрѣ графитъ содержитъ:

Воды и летучихъ веществъ	21,8
Углерода	49,2
Золы	29,0
	<hr/>
	100,0

Кристаллическіе известняки содержатъ иногда амфиболъ, пироксенъ и гранитъ. Простираніе кристаллическихъ слан-

цевъ весьма различно, однакоже по преимуществу замѣтны или меридіональное или отъ NO къ SW и болѣе или менѣе крутое, иногда почти отвѣсное паденіе. (См. Науманнъ и Шереръ).

Положеніе силлурійскихъ пластовъ въ южной и средней Швеціи, около озеръ Венернъ и Ветеръ, не походитъ на положеніе этихъ же пластовъ въ Норвегіи, такъ какъ пласты эти въ средней Швеціи лежатъ горизонтально, а въ Норвегіи наклонна. Въ Швеціи они содержатъ тѣже окаменѣлости, какъ и соответствующіе имъ пласты въ Норвегіи. Къ восточнымъ берегамъ и на островахъ Эландъ и Готландъ встрѣчаются верхнесиллурійскіе пласты, столь хорошо описанные нашимъ палеонтологомъ ф Шмидтомъ. Эта же формація встрѣчается и на самомъ югѣ Швеціи. Наконецъ она является вновь въ Далекарліи. Тутъ въ болѣе сѣверныхъ странахъ силлурійскіе пласты были, по большей части, переломаны и болѣе или менѣе наклонены. Причиной этого считаютъ поднятіе позднѣйшихъ кристаллическихъ породъ діоритовъ и т. д. Силлурійскіе пласты продолжаютъ съ перерывами и на сѣверъ Швеціи, но въ нихъ нигдѣ не было найдено мѣсторожденія полезныхъ металловъ.

Мергель и песчаникъ изъ *Кейпера* какъ и Ле йа-скій песчаникъ находятся на самомъ югѣ въ двухъ мѣстахъ, а именно: близъ Хёгенесъ съ залежами каменнаго угля, огнеупорной глины и глинистаго известняка, какъ у Рингзее.

Въ Хёгенесъ разработываютъ съ начала этого столѣтія, угольный пластъ въ $1\frac{1}{4}$ фута средней мощности и въ 1864 году напр. было добыто около 1.334,686 пудовъ угля.

Вмѣстѣ съ углемъ добываютъ и огнеупорную глину, удовлетворительныхъ свойствъ которая употребляется весьма часто на шведскихъ заводахъ.

Миль въ весьма маломъ развитіи и то только на двухъ пунктахъ Швеціи, близъ Мальмё и Христианштадта.

Третичныя образованія встрѣчаются также въ незначительномъ развитіи у Одде близъ Фальтербро.

Новѣйшая плиоценовая формація весьма распространена на Югѣ и въ средней Швеціи. Сюда относятся: озарь, холмы изъ песку и глины, которыя тянутся по одному направленію иногда на большія разстоянія и вмѣстѣ съ бороздами, впервые описанными Зефштремомъ, составляютъ памятники ледянаго періода.

Желѣзныя руды, какъ и мѣсторожденія мѣдныхъ рудъ были тщательно описаны многими. Между желѣзными рудами Швеціи магнитный желѣзнякъ по обильности находенія занимаетъ первое мѣсто; къ нему присоединяется весьма часто, желѣзный блескъ. Эти-то желѣзныя руды и составляютъ главное богатство Швеціи. Кромѣ магнитныхъ желѣзняковъ встрѣчаются довольно часто значительныя мѣсторожденія мѣдныхъ рудъ; что же касается до свинцоваго блеска, цинковой обманки и никкелевыхъ и кобальтовыхъ рудъ ихъ встрѣчаютъ гораздо рѣже.

Рудничное производство сосредоточилось въ Швеціи по преимуществу въ трехъ среднихъ провинціяхъ: Даларне, Эребро и Вермеландъ.

Магнитные желѣзняки встрѣчаются въ видѣ болѣе или менѣе значительныхъ, большею частію неодинаково сплюснутыхъ, пластообразныхъ массъ, образующихъ нерѣдко хребетъ возвышенный и имѣютъ болѣе или менѣе крутое, часто отвѣсное паденіе. Въ нѣкоторыхъ рудникахъ замѣчено, что на большой глубинѣ паденіе нѣ остается постоянно крутымъ, (напримѣръ въ Персбергѣ), но становится болѣе отлогимъ.

Пластовидный почти сплошной видъ мѣсторожденія (какъ Арендаль и Несъ въ Норвегіи, Персбергъ, Дан-

немора, Гелливара — въ Швеціи), не есть единственная форма явленія магнитныхъ рудъ. Стоитъ только вспомнить Табергъ, близъ г. Іенгчепингъ, гдѣ магнитная руда образуетъ верхушку горы и представляется по большей части вкрапленной гнѣздами или въ смѣси съ остальными минералами діоритовой породы. По строенію своему Швеція имѣетъ много сходства съ Норвегіей между прочимъ гранитовыя скалы, весьма часто, въ обѣихъ странахъ встрѣчаются въ гнейсѣ (въ Арендаль и Синхведъ — въ Норвегіи и у Штокгольма и Фалуна — въ Швеціи). Они отличаются содержаниемъ многихъ рѣдкихъ минераловъ. Далѣе мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ на островѣ Утѣ, въ Даннемора, Гелливара и Норбергъ — въ Швеціи, и въ Арендаль, Несъ и Шень — въ Норвегіи и т. д. — имѣютъ весьма много сходства.

Въ сочиненіи г. Зуккова есть нѣсколько замѣчаній относительно важнѣйшихъ мѣсторожденій и я позволю себѣ упомянуть о нихъ.

На островѣ Утѣ продолговатое, суживающееся съ обоихъ концовъ мѣсторожденіе магнитнаго желѣзняка. Оно, около выклинивающихся концовъ, соприкасается съ волнообразно изогнутымъ сланцемъ. Направленіе мѣсторожденія отъ NO къ SW. и вновь появляется на островѣ Ола (т. е. на SW). Въ гнейсѣ-гранитѣ, за слюдянымъ сланцемъ встрѣчены были, — кварцъ, апофилитъ, датолитъ, трифанъ, петалитъ, лепидолитъ, турмалинъ, оловянный камень, сѣрный колчеданъ (сод. по Берцеліусу слѣды золота), мышьяковистый колчеданъ. Въ массѣ руды встрѣчены были, — кр. известнякъ, известковый шпатъ, плавиковый шпатъ, мѣдный колчеданъ и свинцовый блескъ.

Л. ф. Бухъ въ сочиненіи о мѣсторожденіяхъ желѣзныхъ рудъ въ Швеціи (Berl. Magas. f. d. Entdeck. in der gesammt. Naturg. Jahrg. IV) опровергаетъ тогда распространенное мнѣніе будто руда залегаетъ въ из-

вестнякъ. Онъ говоритъ что известнякъ встрѣчается въ всячемъ боку и то небольшой мощности.

Даннеморское мѣсторожденіе точно также пластовидное и залегаетъ въ грубозернистомъ гнейсо-гранитѣ. Оно также соприкасается въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, со слюдянымъ сланцемъ. Общее простираніе и здѣсь отъ NO. къ SW; это мѣсторожденіе раздѣлено на три поля: сѣверное — длиною около 300' и отъ 15 до 20' мощности; среднее — длиною до 1000' и мощностью въ концахъ 30 — 70', а въ срединѣ до 180', наконецъ южное поле около 500' длины и отъ 20 до 40' мощности. Такимъ образомъ оно представляется на планѣ въ видѣ полосы съ разными утолщеніями. Паденіе почти отвѣсное.

Сопровождающіе минералы: *известковый шпатъ*, *мышьяковистый колчеданъ*, *вениса* въ особенности же *хлоритъ*: послѣдній называютъ иногда *skölar* (скорлупа), и онъ достигаетъ развитія отъ $\frac{1}{2}$ до 2 саженой мощности въ рудѣ, пересекая ее также поперекъ (см. также *Haufsm. Reisen. Scandn. IV § 84 и 274 и V § 60*). Наконецъ надо упомянуть еще о встрѣчаемомъ въ рудѣ бѣломъ полевомъ шпатѣ (олигоклазѣ).

Мѣсторожденіе Персбергъ близъ Филиппстада имѣетъ такое же простираніе отъ NO. къ SW. Сопровождающіе руду на бокахъ ея, а иногда и въ ней встрѣчаемые минералы, — *вениса*, *малаколитъ*, *известковый шпатъ*, *бурый шпатъ*, *эпидотъ*, *пикронитъ*, *грамматитъ*, *висмутовый блескъ*.

(Продолженіе въ слѣдующемъ №).

ЕВРОПЕЙСКІЕ МОНЕТНЫЕ ДВОРЫ.

Статья А. Добролизскаго.

Общее обозрѣніе.

Монета, какъ основаніе торговыхъ сношеній, какъ внѣшній знакъ богатства, какъ принятая представительница цѣнности всѣхъ проданныхъ предметовъ, должна быть окружена самыми строгими гарантіями. Выдѣлка монеты, или монетное производство, какъ имѣющее постоянное и непосредственное соприкосновеніе съ драгоценными металлами, должно находиться подъ строгимъ контролемъ и требуетъ бдительнаго и неотступнаго надзора, въ помощь которому должны быть дарованы всѣ средства.

Наиболѣе существенною подмогою для достиженія по возможности совершеннаго надзора можетъ служить лишь самое устройство монетнаго двора. Далеко не будутъ приносить пользы всѣ траты на усиленіе комплекта лицъ, которымъ поручается надзоръ, если работы производятся въ грязныхъ и полутемныхъ помѣщеніяхъ и если металлъ, во время работъ, подвергается безпрестаннымъ переноскамъ по открытымъ дворамъ и корридорамъ. И наоборотъ, надзоръ становится правильнымъ и несравненно вѣрнѣе достигаетъ цѣли, когда всѣ мастерскія монетнаго двора размѣщены въ обширныхъ и свѣтлыхъ палатахъ, непрерывно слѣдующихъ одна за другою, сообразно постепенности работъ, въ нихъ производящихся, и когда, слѣдовательно, металлъ, однажды попавъ въ работу, остается внутри зданія до тѣхъ поръ, пока его не передѣлають окончательно въ монету, которую пересчитаютъ, взвѣсятъ и тщательно укупорятъ. При такихъ условіяхъ зна-

чительно уменьшается возможность какъ случайной, такъ и преднамѣренной пропажи металла.

Однако, не смотря на всю очевидную пользу, которую принесло бы монетному дѣлу правильное расположеніе монетнаго двора, его я не нашелъ ни на одномъ изъ видѣнныхъ мною учрежденій этого рода, кромѣ берлинскаго. Почти всюду помѣщенія крайне тѣсны, не имѣютъ достаточно свѣта, а главное — нигдѣ нѣтъ крытыхъ сообщеній между мастерскими; такъ что, говоря по всей справедливости, С.-Петербургскій монетный дворъ, по своему расположенію, долженъ быть поставленъ на одно изъ первыхъ мѣстъ въ ряду европейскихъ учрежденій, имѣющихъ одинаковое съ нимъ назначеніе *). Не говоря уже о томъ, что С.-Петербургскій монетный дворъ далеко не испытываетъ въ своихъ мастерскихъ той тѣсноты, какая выпала на долю почти всѣхъ его европейскихъ собратовъ, нельзя не замѣтить, что здѣсь металлъ, поступившій въ работу, до выпуска въ свѣтъ въ видѣ монеты, переносится изъ одной мастерской въ другую по открытому двору лишь одинъ разъ, и то въ такое время, когда онъ имѣетъ видъ крупныхъ полосъ и слѣдовательно наименѣе представляетъ случаевъ для потерь. Между тѣмъ, во всѣхъ остальныхъ осмотрѣнныхъ мною монетныхъ дворахъ, его приходится переносить подобнымъ образомъ по нѣскольку разъ, да не только въ видѣ полосъ, но и въ видѣ кружковъ и даже въ видѣ мелкаго порошка, какимъ онъ получается послѣ процесса раздѣленія. Причина всѣхъ этихъ упущеній въ устройствѣ западно-

*) Я не разумѣю здѣсь нынѣшняго временнаго помѣщенія для раздѣлительной лабораторіи при С.-Петербургскомъ монетномъ дворѣ. Это послѣднее можетъ быть терпимо именно только лишь какъ временное и притомъ предназначенное для самаго непродолжительнаго существованія.

европейскихъ монетныхъ дворовъ кроется въ томъ обстоятельстве, что почти все зданія, въ которыхъ въ настоящее время помѣщаются эти учрежденія, первоначально строились вовсе не съ подобнымъ назначеніемъ, такъ что теперь во многихъ изъ нихъ подумываютъ о капитальныхъ перестройкахъ.

Отвѣтственность за цѣлость металла лежитъ на лицахъ, завѣдующихъ работами монетнаго двора, которыя бываютъ или коронные чиновники, какъ въ Англіи *),

*) Въ прежнее время и лондонскій монетный дворъ былъ сданъ на коммерческомъ правѣ компаніи монетчиковъ (the company of moneyers), которые занимались въ Англіи выдѣлкою монеты съ незапамятныхъ временъ. Такъ еще въ 928 году, въ царствованіе Ательстана были изданы первыя правила касательно англійскихъ монетныхъ дворовъ, которые тогда существовали въ нѣсколькихъ мѣстностяхъ этой страны и въ которыхъ работы производились монетчиками на арендныхъ правахъ. До восемнадцатаго года царствованія Эдуарда II (около 1325 года) компанія монетчиковъ производила монету почти безъ всякаго текущаго контроля, и только въ это время были назначены правительствомъ лица для наблюденія за правильностью дѣла. Съ этого времени главное управленіе монетнымъ дворомъ поручалось одному изъ первыхъ сановниковъ государства, который назывался начальникомъ или мастеромъ (the master of the mint). Управленіе его было только номинальное; на самомъ-же дѣлѣ заботы по наблюденію отъ правительства за всеми операціями при выдѣлкѣ монеты лежали на его помощникѣ, или депутатѣ мастера (the deputy master) и на совѣтѣ изъ главныхъ лицъ управленія, т. е. контролерѣ, королевскомъ пробирерѣ и проч. Компанія монетчиковъ состояла изъ предсѣдателя (provost) и неопредѣленнаго числа старшихъ и младшихъ членовъ. Чтобы сдѣлаться членомъ этой компаніи, надобно было пробыть семь лѣтъ ученикомъ. При поступленіи въ компанію, ученикъ платилъ премію въ 1000 фунтовъ стерлинговъ, которая дѣлилась между членами, и, сверхъ того, онъ вносилъ 500 фунтовъ стерлинговъ въ общій капиталъ. Ученики не имѣли никакого участія въ выгодахъ, получаемыхъ компаніею, и только получали въ первые года по 10 пенсовъ (24 копейки), а въ послѣдующіе—по 14 пенсовъ (33³/₄ копейки) за день. Согласно монетному договору, компанія принимала для передѣла въ монету металлъ полнымъ вѣсомъ и должна была сдавать правительству по вѣсу то-же самое количество металла въ мо-

Австріи и всей Германіи, или же, какъ во Франціи, Бельгіи, Швейцаріи и проч., частные контръ-агенты, называемые директорами, которые принимаютъ на себя выдѣлку монеты на извѣстныхъ условіяхъ съ правительст-

нетъ, при чемъ все расходы, угаръ и потери металла она принимала на себя, пополняя все это изъ получаемой платы. Компанія вносила правительству залогъ въ 5 тысячъ фунтовъ стерлинговъ, а плату получала пропорціонально количеству выдѣланной монеты; но если годичная выдѣлка не превышаетъ 500 тысячъ фунтовъ стерлинговъ, то, кромѣ поименованнаго вознагражденія, каждый членъ получалъ въ видѣ жалованья по 40 фунтовъ. Все исправленія механизмовъ лежали на обязанности компаніи, а правительство принимало на себя только капитальныя поправки.

Въ 1837 году нижнею палатой англійскаго парламента была назначена комиссія для изслѣдованія тогдашняго состоянія монетнаго двора относительно порядка его управленія и состоянія всехъ его производствъ. Изслѣдованія этой комиссіи продолжались до 1852 года и наконецъ привели къ заключенію, что управленіе монетнымъ дворомъ и наблюденіе за всеми операціями по выдѣлкѣ монеты, должны состоять исключительно въ вѣдѣніи правительства, и такимъ образомъ смѣшанное управленіе казеннаго съ частнымъ измѣнилось въ исключительно казенное. Причины, побудившія принять подобное рѣшеніе, главнѣйше заключались въ томъ, что при тогдашнемъ способѣ управленія частные люди, заправлявшіе дѣломъ, получали слишкомъ большіе барыши, въ явный ущербъ казнѣ. Актомъ королевы Викторіи отъ 20 марта 1851 года установлено новое положеніе о монетномъ дворѣ, въ силу котораго управленіе поручается непосредственно начальнику монетнаго двора. Труды по управленію съ нимъ раздѣляются: 1) Помощникъ начальника, онъ же и казначей, наблюдающій за правильностью пріема, храненія, передачи и отпуска всехъ металловъ и суммъ, поступающихъ на монетный дворъ, за вѣрностью вѣса выдѣланной монеты и за исправнымъ веденіемъ по монетному двору книгъ и отчетовъ. 2) Пробиреръ (Resident Assayer), наблюдающій за вѣрностью пробъ металла, поступающаго изъ плавильни въ передѣлъ на монету, а равно и завѣряющій пробу и вѣсъ выпускаемой монеты; онъ же производитъ пробу и поступающему на монетный дворъ металлу. 3) Монетный инженеръ или чеканный смотритель, обязанный наблюдать за всеми работами по передѣлу полосъ въ монету и за исправностію машинъ и механизмовъ. 4) Плавильщикъ и 5) Главный граверъ. У всехъ этихъ лицъ есть помощники. (Подробности см. въ Горн. Журн. 1864, Т. IV, стр. 454).

вомъ *). Наблюденіе-же за достоинствомъ выпускаемой монеты, т. е. за ея пробой, вѣсомъ, наружной отдѣлкой и проч., возлагается или на администрацію монетнаго двора, если онъ казенный, или на особую назначаемую правительствомъ комиссію, если монетный дворъ сданъ частному лицу. Такія комиссіи существуютъ во Франціи, Бельгіи и Швейцаріи, и французская комиссія послужила образцомъ для организаціи всѣхъ остальныхъ, а потому я и считаю небезполезнымъ сказать здѣсь объ ней нѣсколько словъ.

Французская монетная комиссія получила начало со времени древней монархіи и была тогда извѣстна подъ именемъ *cour des monnaies*. Въ январѣ 1551 года Генрихъ II переименовалъ ее въ *cour souveraine*. Она состояла изъ президента и его совѣтниковъ **) и продолжала свое существованіе до первой революціи, когда, подобно многимъ другимъ привилегированнымъ учрежденіямъ, она была упразднена. Наконецъ въ 1827 году, 26 декабря, королевскимъ указомъ была учреждена новая комиссія, подъ именемъ комиссіи монетъ и медалей (*commission des monnaies et médailles*), которая остается въ силѣ и по настоящее время.

Комиссія эта состоитъ изъ президента, назначаемаго самою верховною властью государства обыкновенно изъ числа наиболѣе извѣстныхъ ученыхъ, и двухъ генераль-

*) Въ Парижѣ, лицо, принимающее на себя веденіе монетнаго двора, вноситъ залогъ въ 300 тысячъ франковъ. На его обязанности лежитъ наемъ рабочихъ и расчетъ съ ними; поправка, въ случаѣ надобности, механизмовъ и поддержаніе ихъ въ надлежащемъ порядкѣ; заготовленіе матеріаловъ и припасовъ и проч. За все это онъ получаетъ вознагражденія по 1 фр. 50 сент. съ килограмма серебра и по 6 фр. 70 сент. съ килограмма золота, обращенныхъ въ монету.

**) Въ 1554 году члены этой комиссіи были уличены въ лихоимствѣ и, по повелѣнію Генриха II, были частью сожжены, частью повѣшены.

ныхъ комиссаровъ, назначаемыхъ министромъ финансовъ. Жалованья полагается первому 18 тысячъ франковъ въ годъ, а послѣднимъ по 12 тысячъ, и кромѣ того тотъ и другіе имѣютъ казенную квартиру. При комиссіи состоятъ: 1) пробирная лабораторія, производство дѣлъ въ которой возлагается на директора пробъ (*verificateur en chef des essais*), контролера пробъ, двухъ пробиреровъ и одного пробирнаго помощника и 2) главный граверъ или медальеръ, вѣдѣнію котораго подлежитъ изготовленіе монетныхъ штемпелей, формъ, колець, маточниковъ, клеймъ для издѣлій и проч.

На обязанности комиссіи монетъ и медалей лежатъ слѣдующія занятія:

1. Повѣрка пробъ и вѣса готовой монеты и наблюденіе за точнымъ исполненіемъ монетныхъ законовъ въ цѣлой Франціи. Повѣрка пробъ въ золотыхъ и серебряныхъ издѣліяхъ и приготовленіе для цѣлой Франціи монетныхъ штемпелей и пробирныхъ клеймъ.

2. Выдача, согласно закону, какъ частнымъ, такъ и короннымъ пробирерамъ дипломовъ, которыми они необходимо должны быть снабжены прежде, нежели приобрѣтутъ право для занятій практикою.

3. Изобрѣтеніе средствъ, затрудняющихъ поддѣлку значковъ, выставляемыхъ какъ на золотыхъ и серебряныхъ слиткахъ, такъ и на издѣліяхъ изъ этихъ металловъ.

4. Приемъ металловъ, поступающихъ на монетный дворъ, и сдача ихъ въ работу, при чемъ комиссія ни подъ какимъ предлогомъ не имѣетъ права вмѣшиваться въ дѣла самой выдѣлки монеты или управленія работами, предоставляя какъ то, такъ и другое исключительно директору монетнаго двора.

5. Установленіе правилъ касательно того, какой пробы золотые и серебряные слитки и издѣлія могутъ быть

принимаемы отъ частныхъ лицъ монетнымъ дворомъ. Комиссія производитъ также пробу иностранной монетѣ, каждый разъ когда она найдетъ это необходимымъ, чтобы опредѣлить не послѣдовала-ли перемѣна въ количествѣ содержащейся въ нихъ чистоты. По предписаніямъ судебныхъ мѣстъ, или лицъ, стоящихъ во главѣ государственной администраціи, комиссія завѣряетъ пробу въ старой монетѣ, или въ монетѣ, которую подозрѣваютъ за фальшивую.

Съ 24 марта 1832 года на комиссію возложена также обязанность наблюдать за выдѣлкой медалей серебряныхъ, золотыхъ, платиновыхъ и бронзовыхъ, опредѣлять ихъ пробу и цѣну и разрѣшать или недопускать ихъ поступленіе въ продажу.

Такъ какъ во Франціи, кромѣ Парижа, существовали еще монетные дворы въ Бордо и Страсбургѣ *), то на каждый изъ нихъ комиссіею были командированы особы комиссары и контролеры, которые служили тамъ представителями монетной комиссіи, несли ея обязанности, и каждый мѣсяцъ, а если почитали нужнымъ, то и чаще, доносили президенту комиссіи о поступленіи на монетный дворъ металловъ, о ходѣ фабрикаціи, объ исполненіи обязанностей служебными лицами, однимъ словомъ обо всемъ, что можетъ касаться интересовъ службы.

*) Въ прежнее время во Франціи существовало много монетныхъ дворовъ, въ особенности при первой имперіи, когда этой странѣ принадлежали Утрехтъ и Туринъ. Во время Луи-Филиппа ихъ оставалось четыре: въ Парижѣ, Руанѣ, Лиллѣ и Страсбургѣ; съ 1853 по 1857 годъ къ нимъ были присоединены еще три, устроенныя въ Бордо, Лионѣ и Марселѣ съ специальнымъ назначеніемъ чеканить бронзовую монету. Въ послѣдніе-же годы царствованія Луи-Наполеона оставались въ дѣйствиіи только парижскій, бордосскій и страсбургскій монетные дворы, но ужъ тогда-же было рѣшено упразднить два послѣднія учрежденія и сосредоточить все монетное производство въ одномъ Парижѣ.

Учрежденіе комиссіи монетъ и медалей, дорого стоящей государству, вызывается во Франціи почти насущною потребностью. Здѣсь выдѣлка монеты сдана на спекуляцію частному лицу, которое гарантирует дѣло не личными своими достоинствами, а небольшимъ, относительно, залогомъ. При такихъ условіяхъ, конечно, можетъ родиться мысль, что лицо это, какъ чисто коммерческое, смотрящее на все дѣло только какъ на средство увеличить свое состояніе, ради большей наживы, позволитъ себѣ нѣкоторыя уклоненія отъ закона. Слѣдствіемъ этого можетъ явиться пожалуй и несоотвѣтственная проба монеты и проч., а съ тѣмъ вмѣстѣ и утрата довѣрія къ пей. Комиссіа предупреждаетъ подобную случайность.

Въ иныхъ условіяхъ находится дѣло на коронныхъ монетныхъ дворахъ. Здѣсь главное лицо, или директоръ монетнаго двора, которому поручается веденіе дѣла, есть лицо, доверенное отъ правительства и имъ самимъ назначенное. Это лицо избирается не изъ среды люда спекулятивнаго, а изъ людей, заявившихъ себя въ наукѣ, и по большей части изъ профессоровъ высшихъ учебныхъ заведеній. Принимая на себя веденіе дѣла, такой директоръ гарантирует его своими знаніями и добрымъ именемъ, составленнымъ прежней служебной практикой. Такимъ образомъ онъ совмѣщаетъ въ своей личности всѣ тѣ качества, которыя во Франціи и другихъ странахъ, имѣющихъ монетные дворы сданными частнымъ предпринимателямъ, требуются отъ президента монетной комиссіи. Кромѣ того, при коронномъ управленіи, какъ директоръ такъ и остальные чиновники монетнаго двора суть непосредственные отвѣтчики передъ закономъ. Ихъ прямая выгода заставляеть ихъ слѣдить какъ за надлежащей доброкачествомъ выпускаемой ими монеты, такъ и за цѣлостью поступаю-

щаго въ работу металла, потому что прямымъ послѣдствіемъ ихъ нерадѣнія или злоупотребленій является потеря ими мѣста, а вмѣстѣ съ тѣмъ и лишніе средствъ къ существованію, а пожалуй даже и утрата добраго имени.

Учреждать при подобныхъ обстоятельствахъ еще особую комиссію, да вдобавокъ съ преобладающимъ чиновничьимъ характеромъ, какъ это нерѣдко случается, значило-бы только вести государство къ лишнему расходу на жалованье членамъ этой комиссіи и къ напрасному усложненію администраціи, которое, какъ извѣстно, въ большей части случаевъ имѣетъ послѣдствіемъ вредъ, а не пользу. Да и сама французская монетная комиссія заслуживаетъ полнаго уваженія именно тѣмъ, что имѣетъ чисто ученый характеръ. Въ числѣ членовъ ея мы встрѣчаемъ такихъ лицъ, какъ Дюма (президентъ), Пелиго (директоръ пробъ), Кагуръ (контролеръ пробъ), имена которыхъ съ уваженіемъ произносятся цѣлымъ свѣтомъ, а потому и не подлежатъ сомнѣнію, что, при такомъ составѣ, комиссія эта способна относиться къ дѣлу разумно и отличать въ немъ мелочи отъ серьезнаго. Но пусть только характеръ этой комиссіи преобразится въ административно-чиновничій, и тогда, не можетъ быть и сомнѣнія, сами французы почувствуютъ лишь одну невыносимую тягость отъ того учрежденія, которымъ они въ настоящее время по справедливости гордятся. Вотъ почему всюду въ европейскихъ коронныхъ монетныхъ дворахъ директорамъ предоставлена самая широкая самостоятельность, и они подчинены только непосредственно министрамъ финансовъ, а въ Англіи лордамъ комиссарамъ государственнаго казначейства (*Lords commissioners of her majesty treasury*), которымъ лично и представляютъ ежегодные отчеты о произведенныхъ работахъ.

ПРИЕМЪ МЕТАЛЛОВЪ.

Монетное дѣло состоитъ изъ двухъ существенно самостоятельныхъ операцій: приготовленія чистыхъ серебра и золота, и собственно выдѣлки монеты. Первая изъ нихъ не всегда выполняется самими монетными дворами, которые не вездѣ имѣютъ надлежащія къ ней приспособленія. Въ такомъ случаѣ они обращаются съ требованіями на чистые металлы къ стороннимъ лабораторіямъ, занимающимся исключительно перечиствою серебра и золота, и этимъ-же заведеніямъ сбываютъ тѣ изъ остатковъ отъ своихъ операцій, гдѣ частицы обоихъ этихъ металловъ перемѣшаны между собой, или съ посторонними металлами. Такая постановка себя нѣкоторымъ образомъ въ зависимость отъ посторонняго учрежденія, не всегда обходится безъ нѣкотораго стѣсненія для монетнаго двора, да кромѣ того, трудно согласиться, чтобы она представляла и выгоды, въ особенности тамъ, гдѣ производство обширное. Вѣроятно въ виду этихъ соображеній, лондонскій монетный дворъ, упразднившій въ 1851 году собственную лабораторію для полученія чистыхъ металловъ, въ настоящее время, когда состоится переводъ его въ новое помѣщеніе, подумываетъ снова возстановить ее *).

*) Что-бы составить понятіе о томъ, какой процентъ принуждены бываютъ платить монетные дворы частнымъ афинерамъ, я приведу здѣсь слѣдующій фактъ: по договору съ лабораторією барона Ротшильдъ, лондонскій монетный дворъ платитъ ей за перечистку золота 55 р. 12 к. съ пуда при условіи, доставлять его каждый день не менѣе 100 п и не болѣе 400 фунтовъ. По вычисленію-же А. А. Музовскаго, средняя стоимость перечистки 1 пуда золота, выведенная за 10 лѣтъ, оказалась на с.-петербургскомъ монетномъ дворѣ 14 р. 24¹/₄ коп. При этомъ нужно замѣтить, что производство монетнаго двора за эти годы (1855—1865) не превосходило 1500 пудовъ. При большемъ количествѣ металла цѣна эта сдѣлалась-бы ниже, такъ какъ весьма значительная часть накладныхъ расходовъ при ней не измѣнилась-бы. Кромѣ того въ

Отъ условія, существуетъ или нѣтъ при монетномъ дворѣ собственная лабораторія для перечистки металловъ, зависитъ и пріемъ имъ ихъ въ работу. Въ первомъ случаѣ, монетный дворъ принимаетъ золото и серебро всевозможныхъ степеней чистоты, а въ послѣднемъ только, или металлы совершенно чистые, или такіе, проба которыхъ не ниже пробы ходячей монеты, и притомъ съ условіемъ, чтобы въ легатурѣ ихъ находилась только одна мѣдь, безъ малѣйшей примѣси всякихъ другихъ веществъ. Очищенные металлы принимаются на монетныхъ дворахъ въ Вѣнѣ, Брюсселѣ, Мюнхенѣ и Штутгартѣ; на монетные же дворы въ Парижѣ, Лондонѣ, Берлинѣ и проч. металлы могутъ быть доставляемы лишь въ надлежаще очищенномъ состояніи. Каждый изъ поименованныхъ монетныхъ дворовъ соблюдаетъ при пріемѣ металловъ нѣкоторыя правила и формальности, войти въ короткое разсмотрѣніе которыхъ здѣсь будетъ не вполне неумѣстнымъ.

Главнымъ матеріаломъ для дѣйствія монетнаго двора въ Вѣнѣ служитъ серебряная и золотая ломъ, доставляемая туда вольнопринесителями, и старая серебряная монета. Поступающій сюда матеріалъ монетный дворъ дѣлитъ на слѣдующія группы:

1) Золото, т. е. сплавъ, содержащій его по пробѣ отъ 500 до 900 тысячныхъ.

2) Золотистое серебро, въ которомъ золота заключается отъ 20 до 130 тысячныхъ.

расходъ введена также стоимость мѣди, которая на самомъ дѣлѣ была возвращена въ видѣ купороса и продана не ниже своей первоначальной цѣны. Ко всему этому должно прибавить, что въ Лондонѣ только рабочій трудъ обходится дороже нашего, зато тамъ и меньше личный составъ, кислота-же и горючій матеріалъ тамъ дешевле.

Правда, что лабораторія г. Ротшильда принимаетъ при этомъ на себя происходящій во время процесса очистки угаръ. Но даже если допустимъ послѣдній въ $\frac{1}{1000}$, то это все-таки на пудъ составитъ всего 3,84 золотника, т. е. сумму приблизительно въ 13 руб. 66 коп.

3) Пагаментъ (Pagament), т. е. серебро съ значительнымъ содержаніемъ мѣди и съ содержаніемъ золота отъ 0,5 до 1 тысячной. По количеству заключеннаго въ немъ серебра, пагаментъ подраздѣляется на низкопробный, если количество это не превосходитъ 700 тысячныхъ, и на высокопробный.

Весь доставляющійся сюда металлъ расплавляется въ графитовыхъ тигляхъ на древесномъ углѣ и тщательно вымѣшивается желѣзной ложкой, которой и зачерпываютъ небольшую часть отъ него на пробу. Зачерпнутую часть или отливаютъ въ небольшую чугунную изложницу отчего она получаетъ форму штычка, или, еще чаще, въ воду, при помѣшиваніи вѣникомъ, вслѣдствіи чего металлъ получается въ видѣ дробинокъ, которыя плющатся и подвергаются пробѣ. Въ прежнія времена, когда металлъ доставлялся на монетный дворъ большими массами и въ видѣ крупныхъ слитковъ, то отъ этихъ послѣднихъ рубили на пробу отъ каждаго сверху и снизу, съ поверхности, но отнюдь не отъ угловъ.

По полученной пробѣ и по вѣсу, металлъ принимается помощникомъ начальника монетнаго двора (Wardein), а лица, доставившія его, тотчасъ-же удовлетворяются деньгами, причемъ съ золота, серебра и золотистаго серебра удерживается на передѣльные расходы по одному гульдону съ каждаго монетнаго фунта легатурнаго металла. Считая австрійскій гульденъ въ $61\frac{3}{4}$ копѣйки, эта пошлина составляетъ 20 руб. $23\frac{1}{100}$ коп. съ пуда. Общее содержаніе золота и серебра во всѣхъ этихъ сплавахъ записывается полнымъ вѣсомъ на приходъ. Съ пагамента-же передѣльные расходы не взимаются, но за то монетный дворъ, выдавая приносителямъ сполна деньги за находящееся въ пагаментѣ серебро, удерживаетъ безвозмездно въ свою пользу все содержащееся въ немъ золото.

На парижскій монетный дворъ металлъ, долженствующій быть обращеннымъ въ монету, доставляется какъ государствомъ, такъ и частными лицами. Онъ весь безъ исключенія прямо приносится въ бюро монетной комиссіи (bureau du change). Въ генеральной инструкціи директору монетнаго двора отъ 26 декабря 1827 года сказано: «начальникъ работъ ни въ какомъ случаѣ не можетъ употреблять въ дѣло другаго металла, кромѣ того, который записанъ въ бюро монетной комиссіи.» Даже самыя богатые самородки не принимаются монетнымъ дворомъ и весь металлъ долженъ быть доставляемъ сюда въ очищенномъ видѣ. Здѣсь принимаются или слитки, на которыхъ выставлена проба однимъ изъ присяжныхъ пробиреровъ, или монета, или наконецъ обломки серебряныхъ и золотыхъ вещей, сохранившіе на себѣ пробирное клеймо, удостоверяющее ихъ нормальное достоинство. Все это, тотчасъ же по принесеніи въ бюро, навѣшивается въ присутствіи директора монетнаго двора. Вѣсы, стоящіе въ бюро монетной комиссіи, отличаются необыкновенной точностью и содержатся въ большомъ порядкѣ. Каждый день они провѣряются вдобавокъ особымъ механикомъ, состоящимъ также на службѣ монетнаго двора. Въ печатномъ реэстрѣ, постоянно вывѣшенномъ въ бюро, помѣщены самыя подробныя свѣдѣнія о всевозможныхъ золотыхъ и серебряныхъ монетахъ всей вселенной, съ точнымъ обозначеніемъ ихъ пробы, которая офиціально была завѣрена лабораторіею парижскаго монетнаго двора. На основаніи показаній этого реэстра и опредѣляется та цѣна, которая слѣдуетъ къ выдачѣ носителю монетъ. Доставляемые-же сюда слитки должны имѣть на себѣ клеймо афинажнаго заведенія, откуда они вышли, клеймо пробирера и отпечатки цифръ, выражающихъ ихъ вѣсъ и пробу. Эти данныя признаются вполне достаточными, и бюро не дѣлаетъ доставляемому сюда металлу пробы, для удостовѣренія въ его достоинствѣ.

На каждомъ слиткѣ, тотчасъ по его приѣмкѣ, наби-
вается номеръ и ставится особое клеймо изъ четырехъ
буквъ С. D. M. P., т. е. *commission des monnaies Paris*.
Взамѣнъ слитка выдается приносителю во первыхъ по-
дробная квитанція, а во вторыхъ билетъ (*bon*), по кото-
рому, по прошествіи восьми дней, ему уплачивается, про-
порціонально вѣсу доставленнаго имъ металла, вся цѣн-
ность монетою, но при этомъ-же и удерживають съ него
передѣльные расходы по 1 франку 50 сентимовъ съ ки-
лограмма серебра (6 руб. 14¹/₂ коп. за пудъ) и по 6 фр.
70 сан. съ килогр. золота (27 руб. 43²/₃ коп. за пудъ).

Получивши металлъ, бюро не хранитъ его у себя, но
тотчасъ-же, подъ росписку, передаетъ директору монет-
наго двора, который съ этой минуты становится пол-
нымъ его хозяиномъ и, по своему усмотрѣнію, пускаетъ
его въ работу.

На лондонскій монетный дворъ металлы поступаютъ
или отъ частныхъ лицъ, или изъ англійскаго банка, или,
наконецъ, приобрѣтаются покупкою самимъ монетнымъ
дворомъ, по распоряженію казначейства, на дѣло монеты
для комиссаріатскаго или другихъ вѣдомствъ. Золото до-
ставляется сюда или въ слиткахъ, или въ видѣ ста-
рой англійской монеты *). Въ первомъ случаѣ металлъ
долженъ быть сплавленъ въ одномъ изъ извѣстныхъ пла-
вильныхъ заведеній, которое такимъ образомъ становится
какъ-бы поручителемъ за то, что въ слиткахъ нѣтъ ни-
какихъ постороннихъ примѣсей, съ намѣреніемъ туда вве-
денныхъ. Вѣсъ для слитковъ полагается: для золотыхъ

*) Приѣмъ въ перечсканку старой (легковѣсной) монеты начался
съ 1 августа 1870 года, и по 31 декабря, т. е. втеченіи пяти мѣсяцевъ,
въ которые правила эти были въ дѣйствиі, лондонскій монетный
дворъ перечеканилъ ея на сумму 590 тысячъ фунт. ст. См. *First annual
report of the Deputy Master of the Mint. 1870, стр. 23.*

около 15, а для серебряныхъ около 60 фунт., и за передѣлъ первыхъ въ монету отъ частнаго лица ничего не взымается. Приѣмъ золотыхъ слитковъ и монетъ отъ частныхъ лицъ производится лондонскимъ монетнымъ дворомъ по вторникамъ, четвергамъ и субботамъ, отъ 10 до 2 часовъ дня, при чемъ, во избѣжаніе всякихъ задержекъ и безпорядковъ, лицо, желающее сдать золото для перечековки, приглашается увѣдомить письменно о своемъ намѣреніи помощника начальника монетнаго двора, дня за два до доставки. Количество золота менѣе чѣмъ на сумму тысячи фунтовъ стерлинговъ отъ частнаго лица не принимается.

Если доставляемое золото имѣетъ видъ слитковъ, то приносителю его выдаются помощникомъ начальника особья бланки, въ двухъ экземплярахъ, на которыхъ онъ долженъ выставить знакъ каждаго слитка и его пробирнаго свидѣтельства, съ означеніемъ пробирера, по пробѣ котораго золото куплено. Затѣмъ слитки взвѣшиваются, въ присутствіи приносителя, чиновниками монетнаго двора на вѣсахъ монетной конторы, и полученный вѣсъ также вносится на вышепоименованныя бланки, которыя подписываются двумя старшими чиновниками монетнаго двора и одинъ экземпляръ которыхъ вручается приносителю, а другой оставляется для начальника монетнаго двора.

Отъ каждаго приносимаго слитка отрубается по кусочку, которые завертываютъ въ особую бумажку съ показаніемъ мѣсяца, числа, имени приносителя и номера слитка. Кусочки эти передаются для опробованія пробиреру начальника монетнаго двора. По полученіи отъ него донесенія о результатѣ испытанія, копію съ него посылаютъ приносителю, съ показаніемъ въ ней обнаруженной пробой стоимости, по которой директоръ монетнаго двора рѣшается принять слитки, и если втеченіи трехъ дней приносителемъ не будетъ доставлено отказа, то золото поступаетъ въ работу.

Если изъ донесеній пробирера будетъ усмотрѣно, что нѣкоторые слитки оказались хрупкими, дурно сплавленными, или содержащими иридій, то они не принимаются и возвращаются приносителю. Если общее содержаніе золота въ слиткахъ выйдетъ ниже монетной пробы, такъ что ихъ нельзя подвергнуть легировкѣ безъ предварительной перечистки, то начальникъ монетнаго двора уполномочивается, по силѣ монетнаго акта 1870 года, отказать въ приѣмѣ ихъ.

Если пробиреръ монетнаго двора покажетъ пробу ниже, чѣмъ значилось у приносителя, и послѣдній не согласится съ этимъ, то начальникъ посылаетъ провѣрить пробу двумъ не живущимъ въ монетномъ дворѣ пробирерамъ *) и ихъ рѣшеніе считается уже окончательнымъ.

По выдѣлкѣ изъ принесеннаго слитка монеты, приносителю посылается увѣдомленіе, когда онъ можетъ принять монету, которая и сдается ему тѣмъ самымъ вѣсомъ, сколько могло выйти монетнаго сплава изъ доставленнаго имъ золота, причемъ не требуется никакихъ формальностей и никакой платы за передѣлъ.

Всѣ приведенныя здѣсь правила касательно приѣма золотыхъ слитковъ, относятся также и къ старой золотой монетѣ, съ тою разницею, что послѣдняя пробѣ не подвергается, и при приѣмѣ ея предлагается приносителю или получить за нее плату новой золотой монетою, которая производится не ранѣе какъ по прошествіи 14 дней со времени доставки ея на монетный дворъ, или чекомъ на англійскій банкъ.

*) Для разрѣшенія всѣхъ разногласій, могущихъ происходить въ пробахъ, начальникъ монетнаго двора выбираетъ двухъ или трехъ человекъ изъ числа извѣстныхъ химиковъ государства. Не пользуясь содержаніемъ монетнаго двора, они тѣмъ не менѣе носятъ названіе его пробиреровъ (Non-resident assayers) и получаютъ особую плату за каждую произведенную пробу.

Хотя лондонскій монетный дворъ и не беретъ съ приносителей никакой платы за передѣлъ ихъ слитковъ въ монету, и даже мѣдь, потребную иногда при этомъ для легатуры, отпускаетъ имъ совершенно безвозмездно, тѣмъ не менѣе все-таки число стороннихъ поставщиковъ золота не велико, и англійскій банкъ есть почти единственный приноситель сюда золота. Причину такого явленія понять не трудно. Доставляя свое золото на монетный дворъ, частное лицо обязано ждать довольно долго пока передѣлаютъ его металлъ въ монету, а затѣмъ оно получаетъ съ монетнаго двора по 3 фунт. 17 шиллинг. и 10 $\frac{1}{2}$ пенсовъ за унцію пробнаго сплава *). Въ то же время англійскій банкъ, уполномоченный банковымъ актомъ 1844 года, покупаетъ пробное золото по 3 фунт. 17 шил. и 9 пенсовъ за унцію, и деньги выдаетъ за него тотчасъ-же по приѣмѣ, но банковыми билетами. Понятно, что большинству лицъ, владѣющихъ золотыми слитками, выгоднѣе бываетъ по возможности скоро реализовать ихъ капиталъ, нежели приобрѣтать лишнихъ 1 $\frac{1}{2}$ пенса на унцію ($\frac{1}{20}$ коп. на золотникъ).

Серебряные слитки для выдѣлки монеты главнѣйшимъ образомъ покупаются начальникомъ монетнаго двора, на сумму утвержденнаго для этой цѣли казначействомъ фонда. Кромѣ слитковъ, лондонскій монетный дворъ перечеканиваетъ также и старую серебряную монету, которую англійскій банкъ постепенно изъемеретъ изъ обращенія. Истертая монета принимается монетнымъ дворомъ изъ банка не по вѣсу, а по ея номинальной цѣнѣ. На покрытие убыли, которая вслѣдствіе такого условія непре-

*) *Standard metal*, такъ называются въ Англии сплавы 916,66 пробы для золота и 925 для серебра. Здѣсь все разсчеты о золотѣ и серебрѣ производится не по количеству чистаго металла, въ нихъ заключающагося, но по количеству вѣса (*Standard weight*), каковой долженъ изъ нихъ выйти по переводѣ ихъ въ упомянутыя пробы.

мѣнно произойдетъ при перечекашкахъ старой монеты, въ смѣты монетнаго двора ежегодно вносится 15 тыс. фунт. стерлинговъ.

Изложивъ въ общихъ чертахъ такъ сказать предварительныя работы монетныхъ дворовъ, я приступаю къ описанію процессовъ собственно по выдѣлкѣ монеты. Сообразно специальности этихъ процессовъ, описаніе ихъ я раздѣлилъ на слѣдующія части: 1) Приготовление чистыхъ золота и серебра. 2) Выдѣлка монеты. 3) Обработка сорьевъ и 4) Производство пробъ.

ЧАСТЬ I.

Приготовление чистыхъ золота и серебра.

Наиболѣе обыкновенную примѣсь въ поступающемъ на монетный дворъ золотѣ составляетъ серебро; точно также одну изъ важнѣйшихъ примѣсей серебра составляетъ золото. Оба эти металла въ природѣ, развѣ лишь за самыми рѣдкими исключеніями, постоянно сопровождаютъ другъ друга, а потому отдѣленіе ихъ одного отъ друга занимаетъ наиболѣе видное мѣсто среди процессовъ, имѣющихъ цѣлью приготовленіе обоихъ металловъ въ чистомъ состояніи.

Отдѣленіе золота отъ серебра во всѣхъ европейскихъ заведеніяхъ, назначенныхъ для этой цѣли, производится по способу д'Арсе, который состоитъ въ томъ, что оба металла сплавляются вмѣстѣ, въ пропорціи 1 части по вѣсу золота къ 2—3 частямъ серебра. Сплавъ дробится черезъ отливаніе въ холодную воду и затѣмъ обрабатывается крѣпкою сѣрною кислотою, которая извлекаетъ

изъ него все серебро, оставляя въ остаткѣ чистое золото. Перешедшее въ растворъ серебро въ послѣдствіи осаждается оттуда мѣдью. Само собою разумѣется, для выполненія всѣхъ этихъ операцій потребны спеціальныя устройства, и такъ какъ, наиболѣе сообразное съ цѣлью расположеніе ихъ, я нашелъ въ вѣнскомъ монетномъ дворѣ, то лабораторія этого послѣдняго учрежденія, здѣсь мною будетъ описана съ наибольшою подробностью; въ то-же время, параллельно съ нею, я коснусь описанія и другихъ видѣнныхъ мною заведеній этого рода.

Общее расположеніе металло-раздѣлительной лабораторіи вѣнскаго монетнаго двора изображено на чертежахъ I, II и III, и такъ какъ къ чертежамъ этимъ приложены и поясненія всѣхъ представленныхъ на нихъ предметовъ, то я и не буду здѣсь останавливаться на описаніи ихъ, а прямо перейду къ разсмотрѣнію операцій, составляющихъ существенную часть процесса раздѣленія золота отъ серебра.

1. *Квартованіе.*

Сплавленіе золота съ серебромъ или *квартованіе*, *) производится въ металло-раздѣлительной лабораторіи вѣнскаго монетнаго двора въ графитовыхъ тигляхъ, вмѣщающихъ около 20 пудовъ металла. Плавка ведется въ

*) Терминъ *квартованіе* въ настоящее время употребляется неправильно. Онъ былъ справедливъ въ прежнія времена, когда, полагая, что единственный пригодный для совершеннаго раздѣленія сплавъ есть тотъ, въ которомъ на 1 часть золота приходится 3 части серебра, постоянно сплавили оба металла въ этой пропорціи. Съ тѣхъ-же поръ, какъ изысканія Петенкофера показали, что даже 2 частей серебра на 1 часть золота достаточно для полнаго выдѣленія первого помощью кислотъ, отношеніе 1:3 почти никогда не соблюдается.

самодувныхъ горныхъ *M* (чертежъ I) и продолжается около четырехъ часовъ.

Въ Парижѣ, въ афинажномъ заведеніи гг. Гадала, Сентъ-Андре и К^о (бывшемъ Пуаза) и въ Лондонѣ, въ заведеніи Ротшильда, квартованіе производится въ бѣлыхъ глиняныхъ тигляхъ (*creusets de Paris*), устанавливаемыхъ въ горна. дѣйствующіе коксомъ. Заправка металла въ тигель составляетъ отъ 75 до 80 килограм. (183 до 195^{1/4} фунт). Первая плавка длится около двухъ часовъ. При послѣдующихъ-же сплавахъ время это сокращается до одного часа, такъ какъ при этомъ, во первыхъ, металлъ заправляется въ разогрѣтый уже первою сплавкою тигель, а во вторыхъ и сами слитки кладутся въ него горячіе, потому что, пока производится отливка первой заправки, ихъ раскаляютъ, держа въ боровкѣ самодувнаго горна.

По опытамъ оказывается, что наиболѣе удобно обрабатывается крѣпкою сѣрною кислотой такой сплавъ, у котораго въ тысячѣ частяхъ сумма золота и серебра составляетъ 935 частей, а остальные 65 частей падаютъ на мѣдь и другую легатуру; по этому-то какъ въ Вѣнѣ, такъ равно и въ остальныхъ осмотрѣнныхъ мною металло-раздѣлительныхъ заведеніяхъ, постоянно наблюдаютъ, чтобы количество легатуры въ квартованномъ металлѣ не превышало 7 процентовъ. Это правило не соблюдается только лишь въ лабораторіяхъ мюнхенскаго и штутгартскаго монетныхъ дворовъ, гдѣ допускаютъ количество легатуры въ 10 процентовъ.

Отношеніе между количествами золота и серебра въ Вѣнѣ составляетъ 1 : 2 и даже 1 : 1^{1/2}; въ Парижѣ и Лондонѣ постоянно стараются поддерживать его въ 1 : 2^{1/2}, и наконецъ въ Мюнхенѣ и Штутгартѣ количество серебра доводятъ до 4 и болѣе частей.

Для того, чтобы квартованный металлъ представлялъ по возможности большую поверхность для дѣйствія па

него кислоты, его обрабають, по расплавленіи, въ зерна, черезъ отливку его въ холодную воду. Съ этой цѣлью къ горнамъ пододвигаютъ особаго устройства мѣдные чаны съ холодною водою, въ которую рабочій отливаетъ металлъ тонкою струей, черпая его изъ тигля желѣзною, обмазанной глиной, ложкой. Если вода, въ которую отливаютъ металлъ, не нагрѣвается свыше 30° R., то сплавъ получаетъ видъ мелкихъ, перистыхъ лентъ, которыя наиболѣе легко подвергаются растворяющему дѣйствию кислоты. Поэтому-то, во всѣхъ правильно организованныхъ металло-раздѣлительныхъ заведеніяхъ, къ печамъ, въ которыхъ совершается квартованіе, проводится трубами вода изъ особыхъ резервуаровъ. Во все время отливки квартованнаго металла заставляють холодную воду притекать безостановочно въ чанъ и въ то-же время нагрѣвшуюся воду отводятъ сифономъ въ особые подпольные водостоки. Устройство водопровода я не нашелъ только въ вѣнской лабораторіи. Тамъ, по расплавленіи въ тиглѣ квартованнаго металла, къ горну ставятъ три чана съ водою и къ каждому изъ нихъ становится рабочій для помѣшиванія воды палкою, въ то время какъ плавильщикъ льетъ въ нее металлъ. Выливка по-очередно производится въ каждый изъ чановъ въ опредѣленномъ числѣ ковшей, и когда окончится отливка въ одинъ чанъ и плавильщикъ переходитъ къ другому, то согрѣвшаяся вода вычерпывается изъ перваго шайкой и замѣняется холодной, которую приносятъ сюда въ ушатахъ. Когда плавильщикъ отошьетъ въ послѣдній чанъ потребное число ковшей, то снова переходитъ къ первому, въ которомъ вода возобновлена и т. д. Само собою разумѣется, такая организація ни въ какомъ случаѣ не можетъ замѣнить собою правильнаго и безостановочнаго притока воды изъ большаго резервуара, да кромѣ того она ведетъ и къ большому неопрятству, такъ какъ вода, постоянно разносимая взадъ и впередъ

въ ушатахъ, безпрестанно проливается, по неосторожности рабочихъ, на полъ, и остается только удивляться, какимъ образомъ вѣнская лабораторія, которую положительно можно назвать образцовою между себѣ подобными, по настоящее время не устроила водопровода къ своимъ плавильнымъ горнамъ.

По новому рабочему положенію, на С.-Петербургскомъ Монетномъ Дворѣ золото съ серебромъ сплавляются при квартованіи въ отношеніи $1 : 2^{3/4}$ частей. Операция производится въ гнѣздовыхъ отражательныхъ печахъ на набойкѣ изъ золы. При огромномъ количествѣ поступающихъ здѣсь въ раздѣленіе металловъ, нельзя не отдать полного предпочтенія этому способу передъ плавкою въ тигляхъ. Во первыхъ, въ тиглѣ невозможно сразу сплавлять такихъ количествъ металла, какъ въ отражательной печи, куда въ послѣднее время сразу, безъ всякаго ущерба для свойствъ металла, оказалось возможнымъ заправлять до 50 пудовъ. Наибольшую-же заправку въ тигель должно считать не свыше 20 — 22 пуд. Во вторыхъ, избѣгая употребленія, при квартованіи, тиглей, избѣгается не только опасность потерять металлъ, въ случаѣ растрескиванія ихъ во время операции, но и устраняется образованія излишняго количества соровъ, такъ какъ печная набойка, которая перемѣняется не болѣе двухъ разъ въ годъ, и ближайшіе къ рабочему пространству печи ряды кирпичей, при своей толчкѣ, далеко не представятъ такой массы, какъ толченые тигли, которыхъ для обработки всѣхъ поступающихъ металловъ потребовалось-бы громадное количество. Въ третьихъ, обработка въ отражательной печи обходится дешевле, какъ вслѣдствіе ненадобности дѣлать затраты на приобрѣтеніе тиглей, такъ и вслѣдствіе меньшей траты горючаго. Наконецъ въ четвертыхъ, плавя металлъ въ отражательной печи, при доступѣ воздуха, его освобождаютъ отъ

значительнаго количества могущихъ въ немъ находиться постороннихъ примѣсей, которыя, какъ напримѣръ свинець, мышьякъ, сурьма, желѣзо, даже въ самыхъ малѣйшихъ количествахъ, оказываютъ огромное вліяніе на свойства золота и серебра, дѣлая ихъ хрупкими. При плавкѣ въ печи, они попутно съ процессомъ квартованія, частью всасываются зольной набойкой, частью улетучиваются или шлакуются, если бросать на поверхность металла песокъ, буру или т. п. При плавкѣ-же въ тигляхъ золото и серебро должны подвергаться непременно еще особымъ процессамъ перечистки. Что-же касается до угара металла, то, при правильно устроенныхъ ловушкахъ, величина его въ отражательныхъ печахъ никоимъ образомъ не превзойдетъ ту, которая получится и при плавкѣ въ тигляхъ.

2. Раствореніе.

Зернистый квартованный металлъ переносится въ чугунные растворительные кубы А (Чертежъ I, III и IV), имѣющіе полушаровую форму $37\frac{1}{3}$ русскихъ дюймовъ въ діаметрѣ и такой-же глубины. Они отливаются изъ мелко-зернистаго, плотнаго чугуна, не особенно богатаго графитомъ и слегка фосфористаго. Каждый такой кубъ вѣситъ приблизительно около $95\frac{1}{2}$ пудовъ. Крѣпкая сѣрная кислота, и въ особености безъ доступа воздуха, почти вовсе не оказываетъ дѣйствія на эти кубы и потому обыкновенно они служатъ отъ трехъ до четырехъ лѣтъ. Помощью четырехъ чугунныхъ ушковъ, или вѣрнѣе лапъ 1 (Чертежъ IV), отлитыхъ на равномъ одна отъ другой разстояніи на наружной окружности куба, ниже краевъ его, кубъ подвѣшивается на соответствующіе выступы, оставленные въ печной кладкѣ. Топка 2 (Чертежъ IV) непосредственно располагается подъ кубомъ, такъ что развивающееся на ней пламя, прежде чѣмъ достиг-

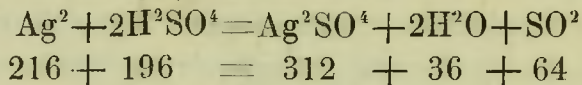
путь дымовой трубы равномерно со всѣхъ сторонъ обхватываетъ свободно висящій кубъ. Горючимъ матеріаломъ служатъ трехъ-футовой длины пихтовья дрова. Близъ краевъ котла находится желобчатое углубленіе (З), въ которое устанавливаются покрытыя свинцовымъ листомъ въ 3 линіи края крышки и наливается вода, вслѣдствіе чего кубъ можетъ быть запертъ совершенно герметически. Крышка эта вѣситъ 3 вѣнскихъ центнера, т. е. $10\frac{1}{4}$ пудовъ, и прикрѣплена къ желѣзной цѣпи, которая сверху перекинута черезъ блокъ, а другимъ концомъ соединена съ воротомъ, подобно тому какъ это показано на чертежѣ VII. При помощи такого приспособленія, она, смотря по надобности, весьма удобно можетъ быть снята съ куба и снова на него надѣта.

Для приданія большей прочности крышкѣ, къ ней прикрѣпляются четыре желѣзныя полосы, лежащія крестъ на крестъ и составляющія такимъ образомъ какъ-бы четырехугольную раму (Чертежъ IV). Въ крышкѣ оставляется два отверстія, изъ коихъ переднее 6, овальной формы, служитъ для проуска желѣзнаго лома, которымъ во время разварки вымѣшивается находящійся въ кубѣ металлъ. Отверстіе это, въ случаѣ надобности, можетъ быть закрыто крышкою. Въ другое отверстіе крышки 7 вставляется чугунная колѣнчатая трубка 8, отводящая изъ куба пары и газы внизъ въ конденсаторъ Z. У отверстія 7 также оставленъ желобокъ, заливаемый водой, такъ что газоотводная трубка соединяется съ растворительнымъ кубомъ герметически. На случай, если-бы растворительный кубъ далъ во время операціи трещину, черезъ которую могъ-бы просачиваться серебряный растворъ, въ зольникѣ печи, въ которую вмазанъ этотъ кубъ, укрѣплена желобчатая, къ переди наклонная плита 9, которая выходитъ въ оставленный въ полу лабораторіи желобокъ, выложенный свинцомъ, налитый нѣсколько во-

дой и сообщающійся съ резервуаромъ 10, также выложеннымъ свинцомъ.

Средняя заправка квартованнаго металла въ растворительный кубъ составляетъ въ вѣнскомъ монетномъ дворѣ 12 пудовъ. Для обработки его употребляется сѣрная кислота съ удѣльнымъ вѣсомъ 1,842, т. е. въ 66° Бомэ. Менѣе крѣпкую кислоту для этой операціи употреблять невозможно, вопервыхъ потому, что сѣрнокислое серебро, образующееся во время процесса, растворяется въ крѣпкой кислотѣ несравненно легче, нежели въ слабой; во вторыхъ потому, что слабая кислота сильно разъѣдала-бы кубы, тогда какъ крѣпкая, какъ выше уже было замѣчено, на нихъ почти не дѣйствуетъ, и наконецъ въ третьихъ потому, что въ кислотѣ въ 1,842 уд. вѣса положительно не содержится ни хлористо-водородной, ни азотной кислотъ. Сѣрная кислота доставляется на вѣнскій монетный дворъ изъ казеннаго химическаго завода, находящагося въ Хутцдорфѣ (Hutzdorf) близъ Вѣны. Обходится она здѣсь 5 гульденовъ и 35 крейцеровъ за австрійскій центнеръ, т. е. 96²/₃ коп. за пудъ.

По химическому уравненію:



оказывается, что на обращеніе 100 частей серебра въ сѣрнокислую окись потребны круглымъ числомъ 90 частей крѣпкой сѣрной кислоты, или почти на 1 часть по вѣсу металлическаго серебра 1 часть кислоты. Для достиженія практическихъ результатовъ, однако, наблюдать такое отношеніе между обоими веществами невозможно. При этихъ условіяхъ, образовавшаяся въ началѣ процесса сѣрнокислая окись серебра, въ видѣ жидкаго тѣста, покрыла-бы собою зерна квартованнаго металла и препятствовала-бы дальнѣйшему дѣйствию на нихъ кислоты. Для растворенія-же сѣрнокислой окиси нужна кислота

въ избыткѣ, и потому ея постоянно употребляютъ отъ 2 до $2\frac{1}{2}$ и даже иногда болѣе частей, на одну часть серебра, находящагося въ квартованномъ металлѣ.

Не все однако поименованное количество кислоты сразу вливается въ кубъ. Напротивъ того, заправивъ по вѣсу квартованный металлъ, его обливаютъ только половиннымъ количествомъ кислоты противъ того, которое оказывается нужнымъ по расчету. Кубъ закрываютъ герметически крышкой въ которую вставлена газоотводная трубка, и начинаютъ нагрѣваніе, разводя огонь на расположенной подъ кубомъ топкѣ. Въ началѣ операціи нагрѣваніе можно вести довольно смѣло, такъ какъ при этомъ горизонтъ жидкости въ кубѣ на столько отстоитъ далеко отъ краевъ его, что не можетъ и быть опасенія, чтобы часть раствора была кипѣніемъ выкинута черезъ край. Вторая половина кислоты наливается въ каменные кружки, которыя ставятся возлѣ самыхъ кубовъ; такимъ образомъ, едва температура въ кубѣ слишкомъ возвысится и обнаружится тамъ сильное кипѣніе, у рабочаго постоянно есть подъ руками холодная кислота, приливъ которую въ кубъ, онъ во всякое время можетъ вдругъ ослабить кипѣніе. Точно также, если въ кубѣ образовалось слишкомъ большое количество сѣрнокислой окиси серебра, дѣлающей растворъ густымъ и чрезъ то затрудняющей его вымѣшиваніе, то и въ этомъ случаѣ приливаютъ изъ кружки новое количество кислоты, которая разжижаетъ растворъ, дѣлаетъ его сироповиднымъ и болѣе удобнымъ для вымѣшиванія.

Послѣ втораго добавленія кислоты нагрѣваніе должно вести съ большою осторожностью и нужно тщательно слѣдить за состояніемъ раствора въ кубѣ. Черезъ рабочее отверстіе б, находящееся въ передней сторонѣ кубовой крышки, въ кубъ вводится желѣзный ломъ *), ко-

*) Въ прежнее время въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ употреблялись

торымъ массу постоянно помѣшиваютъ и тѣмъ препятствуютъ осажденію сѣрнокислаго серебра на нерастворившіяся еще части зеренъ квартованнаго металла. На заправку въ 12 пудовъ квартованнаго металла въ вѣнскомъ монетномъ дворѣ расходуется до 22-хъ пудовъ кислоты, изъ коихъ около 13 пудовъ составляетъ кислота свѣжая, а 9 пудовъ — такъ называемая оборотная, поступающая сюда изъ очистныхъ кубовъ. (См. ниже).

Когда прекратится сильное отдѣленіе газовъ изъ куба, что служитъ признакомъ окончанія растворенія и происходитъ обыкновенно по прошествіи 12 часовъ отъ начала операціи, жаръ не возобновляютъ подъ кубомъ и жидкость оставляютъ въ покоѣ часа на три или на четыре. Затѣмъ въ кубъ наливаютъ послѣднюю кружку холодной сѣрной кислоты. Отъ происходящаго вслѣдствіе того вѣззапнаго охлажденія раствора, изъ него тотчасъ-же на поверхности выдѣляется сѣрнокислая окись серебра, которая медленно за-тѣмъ опускается ко дну куба, увлекая на пути всѣ мельчайшія частички золота, которыя передъ тѣмъ плавали въ густой жидкости.

Всѣ описанные здѣсь приемы почти буквально выполняются и въ другихъ видѣнныхъ мною металло-раздѣлительныхъ заведеніяхъ, и вся разница заключается только въ количествахъ заправляемаго въ кубъ квартованнаго металла. Такъ въ Мюнхенѣ заразъ заправляютъ 5 пудовъ металла, расходуя на его обработку около 10 пудовъ кислоты. Въ Штуттартѣ средняя заправка составляетъ 3 пуда, а въ Лондонѣ, въ заведеніи Ротшильда, и въ Парижѣ у Гг. Гадала и Сентъ-Андре, — около $7\frac{1}{2}$ пудовъ. Количество кислоты во всѣхъ этихъ мѣстностяхъ составляетъ почти вдвое большую величину противъ ко-

мѣдные ломы, но они весьма неудобны, по мягкости металла, въ особенности при большихъ заправкахъ въ кубъ.

личества металла. Кромѣ Штутгарта и Мюнхена, гдѣ для растворенія употребляются кубы, вдвое меньшіе противъ вѣнскихъ, во всѣхъ другихъ лабораторіяхъ величина и устройство растворительныхъ кубовъ почти вполне тождественны съ вышеописанными, съ тою только разницею, что вмѣсто чугунныхъ лапъ, они укрѣпляются въ печную кладку на поляхъ, отлитыхъ у краевъ его.

Отъ дѣйствія сѣрной кислоты на серебро развивается сѣрнистый ангидридъ; кромѣ того, при кипяченіи, часть кислоты, налитой въ кубы, обращается въ пары. Какъ тотъ, такъ и другіе отводятся изъ кубовъ чугунными, волѣнчатыми трубками 8 сначала въ охлажденный свинцовый ящикъ, или конденсаторъ Z (Черт. IV) и 29 (Чертежъ VI), а за затѣмъ, трубой 43 въ четыре свинцовыя камеры 30 (Чертежъ II, III и VI), расположенныя въ подвальномъ этажѣ лабораторнаго зданія и имѣющія 1160 куб. фут. вмѣстимости. Камеры эти устроены изъ рольнаго свинца 1½ линій толщиною и снаружи поддерживаются деревянными каркасами. Между собой онѣ соединяются свинцовыми-же короткими и четырехугольными трубами 32, которыя попеременно расположены то въ верхней, то въ нижней части камеръ, и притомъ то ближе къ правой, то къ лѣвой сторонѣ ихъ. Въ каждой изъ соединительныхъ трубъ устроена свинцовая заслонка 33 и 34, открывая болѣе или менѣе которую, управляютъ теченіемъ газовъ по камерамъ. Дно каждой изъ камеръ располагается на два дюйма выше уровня дна предыдущей камеры, такъ что послѣдняя изъ камеръ установлена на 6 дюймовъ выше первой. Внизу, камеры соединяется свинцовой трубкой 35 и 36, имѣющей наклонъ къ первой камерѣ и оканчивающейся въ выложенномъ свинцомъ бассейнѣ 37, служащемъ для скопленія кислоты. Отводящая кислоту трубка снабжена свинцовыми кранами 38, съ придѣланными къ нимъ фарфоровыми рукоятками 39.

Въ этихъ камерахъ, пары сѣрной кислоты, выдѣлившіеся изъ растворительныхъ кубовъ, окончательно обращаются въ капельную жидкость, а сѣрнистый ангидритъ, подь одновременнымъ вліяніемъ атмосфернаго воздуха, водяныхъ паровъ и азотноватой окиси, превращается въ сѣрную кислоту.

Для полученія азотноватой окиси, въ конденсаторъ ставится фарфоровая чашечка 42 (Чертежь VI) на которую положены мѣдныя стружки и налита азотная кислота. Отдѣляющаяся при этомъ азотная окись



дѣйствіемъ атмосфернаго воздуха и превращается въ азотноватую окись N^2O^4 .

Необходимый для камернаго процесса водяной паръ развивается въ нарочно для того устроенномъ мѣдномъ котлѣ 40, изъ котораго и проводится въ первую камеру по трубкѣ 41, которая снабжена краномъ, такъ что притокъ пара въ камеры можетъ быть останавливаемъ и возобновляемъ совершенно по желанію. Пары, не успѣвшіе сконцентрироваться въ камерахъ, отводятся изъ послѣдней изъ нихъ въ высокую трубу, которая, для усиленія тяги, подогревается тепломъ, теряющимся изъ топковъ, расположенныхъ подь кубами.

Камеры должны быть признаны одною изъ существенныхъ частей каждой правильно организованной лабораторіи для раздѣленія золота отъ серебра. Устройство это все таки даетъ возможность не терять напрасно огромное количество кислоты черезъ испареніе, а главное, заставляя наибольшую часть развивающихся во время процесса газовъ оставаться внутри камеръ, а не выноситься въ атмосферу, предохраняетъ какъ зданія, расположенныя вблизи лабораторіи, такъ и ихъ жителей, отъ вреднаго вліянія этихъ газовъ. Не смотря на это, кромѣ вѣнскаго монетнаго двора, устройство камеръ я нашелъ

еще только въ Лондонѣ, въ афинажномъ заведеніи г. Ротшильда. Въ Парижѣ вмѣсто камеръ устроенъ цѣлый рядъ большихъ глиняныхъ, трехъ-горлыхъ кувшиновъ, въ которые на четверть наливается вода и по которымъ проводятся отдѣляющіеся изъ кубовъ газы широкими глиняными трубками. Такое устройство, не принося никакой существенной пользы, служитъ только къ нарушенію правильной тяги въ трубу и потому наполняетъ рабочія палаты кислотными парами, которые находятъ для себя болѣе легкимъ выходъ въ рабочее отверстіе крышки, закрывающей растворительный кубъ, а не въ газоотводную трубку, проводящую его сначала въ свинцовый конденсаторъ, а затѣмъ въ поименованные кувшины. Въ Штутгартѣ, пары изъ конденсатора проводятся въ каналъ съ проточной водой, вырытый непосредственно подъ поломъ лабораторіи. Такое устройство хотя и ведетъ къ безвозвратной потерѣ кислоты, тѣмъ не менѣе не задерживаетъ тяги изъ кубовъ и потому не сопряжено съ неудобствами только что упомянутыхъ кувшиновъ. Въ Мюнхенѣ и Брюсселѣ, пары изъ конденсаторовъ отводятся высокими трубами прямо въ атмосферу. Но за-то лондонское устройство въ этомъ отношеніи положительно можетъ назваться образцовымъ. Боязнь навлечь на себя отвѣтственность за порчу воздуха выдѣляющимися изъ лабораторіи газами, заставила владѣльца этого заведенія употребить всѣ мѣры для удержанія ихъ внутри зданія. По этому лондонское афинажное заведеніе г. Ротшильда, при шести растворительныхъ кубахъ, имѣетъ 16 камеръ, общая вмѣстимость которыхъ составляетъ 31 тысячу кубическихъ футовъ. Послѣдняя камера соединяется съ кирпичной трубой, имѣющей 185 футовъ высоты. Понятно, что при такой высотѣ трубы, если часть газовъ и будетъ вынесена въ атмосферу, то они разнесутся на такое громадное пространство, что, падая на землю, будутъ уже на столько

разрѣжены, что положительно не будутъ ни для кого замѣтны. Камеры расположены въ двухъ этажахъ, первыя десять въ подвальномъ, а ближайшія къ трубѣ — въ томъ же этажѣ, гдѣ помѣщаются растворительные кубы. Чтобы теченіе газовъ сдѣлать болѣе дѣятельнымъ, на пути камеръ устроены два вентилятора; одинъ изъ нихъ вгоняетъ газы изъ нижнихъ камеръ въ верхнія, а другой — изъ послѣдней верхней камеры въ трубу. Оба вентилятора имѣютъ чугунный, обложенный свинцомъ со внутренней стороны кожухъ, и деревянные крылья прикрѣпленныя къ чугунной, густо покрытой олифомъ, крестовинѣ.

Подобно тому, какъ и въ вѣнской лабораторіи, въ заведеніи г. Ротшильда, отдѣляющіеся изъ растворительныхъ кубовъ пары, прежде чѣмъ достигнуть камеръ, проводятся газоотводными трубами въ конденсаторъ. Этотъ послѣдній, здѣсь имѣетъ не видъ простаго ящика, какъ въ Вѣнѣ, а устроенъ въ видѣ довольно широкой трубы, установленной въ ящикѣ, наполненномъ постоянно возобновляющейся холодной водой. Подобное-же устройство существуетъ и въ Парижѣ. Дѣйствию такого конденсатора несравненно полнѣе, нежели вѣнскаго.

3 Освѣтленіе серебрянаго раствора.

По прошествіи приблизительно 12 часовъ отъ начала процесса растворенія, какъ выше было упомянуто, операція эта оканчивается. Нагрѣваніе куба останавливаютъ, а за тѣмъ прибавляютъ въ него кружку холодной кислоты, дѣйствию которой въ этомъ случаѣ также уже было мною объяснено. Давъ послѣ того еще нѣсколько времени постоять кубу спокойно, съ него снимаютъ крышку. Растворъ въ это время находится на столько въ охлажденномъ состояніи, что почти не отдѣляетъ отъ себя паровъ. Рабочій вычерпываетъ свинцовой ложкой растворъ и по

свинцовому жолобу сливаетъ его въ ящикъ *D* (Чертежъ I, III и IV), который предварительно до одной трети налить холодной водой. Горячую воду наливаетъ въ ящикъ не слѣдуетъ, такъ какъ при этомъ сливаемый въ нее сѣрнокислый растворъ дѣлалъ-бы взрывы, которые могутъ повести даже и къ выбрасыванію жидкости за края ящика, а слѣдовательно и къ потерѣ металла.

Сливные ящики въ вѣнской лабораторіи устроены изъ весьма толстаго рольнаго свинца ($\frac{1}{2}$ дюймаго) и установлены въ кирпичной кладкѣ на чугунныхъ пластинахъ, имѣющихъ 6 дюймовъ въ ширину и плотно уложенныхъ одна возлѣ другой.

Растворъ поступаетъ изъ куба въ ящикъ *D* весьма густымъ, въ видѣ жидкой кашицы, что происходитъ отъ выдѣляющагося изъ него, при охлажденіи, огромнаго количества кристалловъ сѣрнокислаго серебра. Въ такой плотной жидкости мелкія частички золота плаваютъ и вмѣстѣ съ нею сливаются изъ растворительнаго куба. Отдѣлить ихъ окончательно отъ раствора сѣрнокислаго серебра—и составляетъ цѣль настоящей операціи. По этому-то въ ящикѣ *D* поименованный густой растворъ разбавляютъ до крѣпости 15 до 25° Бомэ. Подъ ящикомъ устроена особая топка, на которой зажигаются дрова, и растворъ мало по малу доводятъ до легкаго кипѣнія, при постоянномъ помѣшиваніи его деревянными веслами. При этомъ кристаллы сѣрнокислаго серебра почти начисто растворяются, а частички увлеченнаго изъ куба золота падаютъ на дно ящика.

Въ Парижѣ и Лондонѣ, перелитый изъ кубовъ сѣрнокислый растворъ нагревается не посредствомъ расположенной подъ ящикомъ топки, а помощью перегрѣтаго пара. Этотъ послѣдній развивается въ особомъ паровикѣ и свинцовыми трубами проводится прямо въ растворъ. Въ каждый сливной ящикъ опущены отъ четырехъ до

шести паропроводныхъ трубъ, идущихъ отъ одной магистральной трубы и доходящихъ почти до дна ящика.

Нагрѣваніе сѣрноокислаго серебрянаго раствора паромъ дѣлаетъ работу несравненно болѣе чистою, такъ какъ избавляетъ все-таки отъ лишней переноски въ палаты дровъ или другаго горючаго матеріала; при немъ также положительно не можетъ быть опасенія, чтобы свинцовый сливной ящикъ расплавился, что при топкѣ дровами или другимъ горючимъ матеріаломъ легко можетъ случиться, при малѣйшей неосторожности рабочихъ. Но за-то нагрѣваніе раствора паромъ идетъ несравненно медленнѣе и далеко не такъ равномерно, какъ дровами, и при томъ требуетъ устройства спеціальнаго для этой цѣли паровика, высокаго давленія, который долженъ находится по возможности близко отъ сливныхъ ящиковъ. Для того, чтобы кристаллы сѣрноокислаго серебра заставить вполне растворяться въ жидкости, должно эту послѣднюю нагрѣть до температуры не ниже 110° Ц., что дѣлается почти невозможнымъ, если паръ отъ паровика до ящика принужденъ будетъ пробѣгать слишкомъ длинный путь. *)

Въ лондонскомъ и парижскомъ афинажныхъ заведеніяхъ, дно сливныхъ ящиковъ имѣетъ слегка желобчатый видъ и нѣкоторый наклонъ къ сторонѣ, противоположной

*) Сѣрноокислое серебро есть вещество весьма трудно растворимое. Для полнаго растворенія, 1 часть его требуетъ 88 частей кипящей воды. По этому нагрѣваніе растворовъ его до надлежащей температуры есть существенное условіе успешнаго хода операціи. По опытамъ М. И. Кованько, 1 часть окристаллизовавшагося раствора сѣрноокислаго серебра, въ томъ видѣ, какъ онъ выходитъ изъ растворительнаго куба потребовала 30 ч. сѣрной кислоты въ 25° Бомэ для своего освѣтленія при температурѣ 110° Ц. То-же количество раствора, при нагрѣваніи только до 100° Ц., требовало около 50 ч. сѣрной кислоты поименованной крѣпости, для полнаго растворенія плавающихъ въ немъ кристалловъ.

осадочнымъ ящикамъ. Это, столь простое усовершенствованіе, оказываетъ однако весьма большую услугу операціи, такъ какъ при немъ, осѣвшія изъ серебрянаго раствора частицы золота не раскидываются по всему ящичному дну, а кучкой собираются въ одномъ углу его и потому съ большей легкостью могутъ быть оттуда собраны.

4. Осажденіе серебра.

Свѣтлый растворъ сѣрнокислаго серебра, доведенный до крѣпости 15—25° Бомэ, сифономъ перепускаютъ изъ сливнаго ящика въ осадочный С (чертежъ I, III и IV), куда наложены полосы плющеной мѣди. Осадочный ящикъ по устройству совершенно похожъ на сливной и подобно ему подогревается особой топкой 12 (черт. IV). Деревянными веслами постоянно помѣшиваютъ растворъ, разогреваемый до кипѣнія, и тѣмъ препятствуютъ слеживанію мѣди и серебрянаго порошка на днѣ ящика, что могло бы повлечь сильное накаливаніе ящичнаго дна и расплавленіе его. Впрочемъ подогреваніе раствора въ осадочномъ ящикѣ существуетъ только въ Вѣнѣ. Въ остальныхъ афинажныхъ заведеніяхъ осадочный ящикъ располагается гораздо ниже сливнаго, такъ что его верхніе края почти находятся на равнѣ съ дномъ послѣдняго; горячій растворъ спускается въ осадочный ящикъ особымъ краномъ, сдѣланнымъ изъ сплава олова со свинцомъ и расположеннымъ на небольшомъ разстояніи отъ дна сливнаго ящика. Въ осадочномъ ящикѣ растворъ уже не подвергается нагреванію, тѣмъ не менѣе осажденіе серебра производится достаточно скоро и вполне совершенно.



$$312 + 31,7 = 127,7 + 216.$$

Крѣпость сѣрнокислаго раствора играетъ не малую роль при осажденіи серебра мѣдью. Изъ раствора, болѣе

слабыхъ чѣмъ 15° Бомэ, мѣдь осаждаетъ серебро весьма медленно, а изъ растворовъ, плотность которыхъ превосходитъ 25° серебро мѣдью вовсе не осаждается.

Когда растворъ поваренной соли перестаетъ давать осадокъ при прилитіи въ находящуюся въ осадочномъ ящикѣ жидкость, то процессъ считаютъ оконченнымъ. Образовавшійся растворъ мѣднаго купороса оставляютъ нѣкоторое время стоять спокойно, а затѣмъ сливаютъ сифономъ въ ящикъ *G*, врытый въ полъ такимъ образомъ, что края его находятся съ поломъ на одномъ уровнѣ. Сверху онъ закрывается досками. Здѣсь раствору мѣднаго купороса даютъ *осветлиться*, т. е. совершенно отстояться отъ тѣхъ частичекъ мелкаго серебра, которыя могли плавать въ жидкости, находившейся въ осадочномъ ящички, и вмѣстѣ съ нею быть слитыми сифономъ.

5. Промывка серебра.

Мелкое серебро сгребается мѣдной ложкой со дна осадочнаго ящика и отскабливается отъ мѣдныхъ полосъ, служившихъ для его осажденія, а затѣмъ располагается нетолстымъ слоемъ на покрытые пропускной бумагой фильтры *E* (чертежь I, III и IV). Это суть деревянные, параллелопипедальной формы ящички, выложенные со внутренней стороны рольнымъ свинцомъ въ 3 линіи толщиною. Дно ихъ также свинцовое, продиравленное, и каждое изъ отверстій дна имѣетъ около 3 линій въ діаметрѣ, и расположены они на разстояніи двухъ дюймовъ одно отъ другаго. Передъ началомъ операціи дно это покрывается пропускной бумагой, на которую насыпаютъ порошокъ серебра. Сверху на серебро кладется мѣдный листъ, имѣющій такія-же отверстія, какъ и свинцовое дно; это дѣлается для того, чтобы горячая вода, которую льютъ прямо на листъ, распространялась равномерно по всей массѣ серебра, сыпан-

наго въ фильтру. Здѣсь серебро отмывается отъ запутавшагося въ немъ мѣднаго купороса до тѣхъ поръ, пока промывная вода ни перестанетъ принимать синее окрашиваніе отъ амміака. Вода, просачиваясь черезъ фильтру, протекаетъ въ ящикъ *F*, также выложенный свинцомъ, а отсюда ее переливаютъ въ сливные ящики, гдѣ она служитъ для разбавленія сливаемого изъ растворительныхъ кубовъ сѣрнокислаго раствора серебра. Надъ каждымъ собирательнымъ ящикомъ *F* располагаются двѣ фильтры, а необходимая для промывки горячая вода берется изъ водонагрѣвательнаго прибора *H* (чертежь I и III). Это четырехугольный, выложенный свинцомъ ящикъ, сверху закрытый деревянной крышкой и разогрѣваемый такою-же топкой, какая устроена и подъ осадочнымъ ящикомъ. Горячая вода отводится отсюда къ фильтрамъ и промывнымъ столамъ свинцовыми трубками, которыя снабжены кранами.

Послѣ выщелачиванія серебрянаго порошка на фильтрахъ, и по освобожденіи его такимъ образомъ отъ мѣднаго купороса, его вынимаютъ и относятъ на особое рѣшето изъ мѣдной проволоки. Рѣшето это на рессорѣ подвѣшено надъ мѣднымъ сосудомъ съ горячей водой такимъ образомъ, что дно его касается горизонта жидкости. Здѣсь растираютъ слежавшіеся комья и затѣмъ, при безпрерывныхъ движеніяхъ рѣшета вверхъ и внизъ въ горячей водѣ, серебряный порошокъ весь протирается мѣдной щеткой черезъ рѣшето и падаетъ на дно сосуда. При этомъ всѣ мѣдные обломки, которые могли запутаться въ серебряномъ порошокѣ, во время нахождения его въ осадочномъ ящикѣ, остаются на рѣшетѣ, а со дна вышеназваннаго сосуда собираютъ одно лишь совершенно очищенное серебро.

Устройство отсадочнаго рѣшета я встрѣтилъ только въ вѣнской лабораторіи. Повсюду въ другихъ афинаж-

ныхъ заведеніяхъ, подобно тому какъ и на С.-Петербургскомъ Монетномъ дворѣ, вынудое изъ осадочныхъ ящичковъ мелкое серебро прямо протирается черезъ рѣшето, для освобожденія отъ мѣдныхъ обломковъ, а затѣмъ сыпается въ покрытый холстомъ ящикъ съ продиравленнымъ свинцовымъ дномъ. Здѣсь оно выплечивается горячей водой и освобождается отъ мѣднаго купороса.

б. Сушка, прокалка и плавка серебра.

Промытый серебряный порошокъ высыпается на желѣзный противень и вносится въ калильную печь *L* (чертежъ *I* и *V*). Это обыкновенная отражательная печь, съ низкимъ сводомъ и снабженная по обѣимъ сторонамъ топками *23*, на которыхъ сожигаются дрова. Подъ печи составляетъ чугунная доска *26*, съ закраинами. Сверху она гладкая, снизу же ребристая, и подъ нею въ печной кладкѣ оставлены три воздушныхъ канала. Продукты горѣнія отводятся изъ печи тремя пролетами *24*, расположенными по срединѣ печнаго свода. сначала въ общій горизонтальный каналъ, а затѣмъ въ трубу. Каждый изъ пролетовъ, смотря по желанію, можетъ быть совершенно закрытъ, или открываемъ болѣе или менѣе, при помощи огнепостоянныхъ кирпичей *25*. Снаружи печь закрывается большой чугунной заслонкой *51*, привѣшанной на цѣпяхъ къ особому подъемному механизму, устройство котораго видно изъ чертежа. Въ этой заслонкѣ оставлены три отверстія, закрываемыя дверцами и служащія для наблюденія за ходомъ операціи и для перемѣшиванія, въ случаѣ надобности, насажденнаго въ печь металла, желѣзными крючьями; въ случаѣ, если металлъ слеживается въ комья, то послѣдніе тщательно разбиваются этими-же крючьями. Поддувала печи также снабжены выдвигными заслонками, при помощи которыхъ регулируютъ притокъ воздуха въ печь.

Заправивъ серебро въ печь, даютъ сначала самый слабый жаръ, съ тѣмъ, чтобы только просушить его, а потомъ постепенно температуру повышаютъ до краснаго каленія и поддерживаютъ ее около 20 минутъ, т. е. до легкаго спеканія серебряныхъ частичекъ.

Въ лабораторіи С.-Петербургскаго Монетнаго двора, серебро, послѣ надлежащей промывки горячею водою, прессуется подъ гидравлическимъ прессомъ, который и выжимаетъ изъ него значительную часть жидкости. Во всѣхъ-же остальныхъ видѣнныхъ мною афинажныхъ заведеніяхъ серебряный порошокъ просушивается и прокаливается въ желѣзныхъ муфеляхъ. Этому послѣднему способу обработки, по моему мнѣнію, должно отдать полное предпочтеніе передъ другими, здѣсь описанными. Здѣсь серебряный порошокъ вполне совершенно просушивается, но въ то-же время онъ удаленъ отъ непосредственнаго дѣйствія пламени; тогда какъ въ Вѣнѣ, пламя прямо ударяетъ въ него и, нѣтъ сомнѣнія, увлекаетъ съ собою часть его въ трубу, доказательствомъ чему можетъ служить желтоватобѣлый налетъ, который значительнымъ слоемъ покрываетъ всѣ части печи. Сомнительно, чтобы тотъ горизонтальный каналъ, въ который выходятъ печные пролеты, могъ уловить все уносимое изъ печи серебро. Въ С.-Петербургскомъ Монетномъ дворѣ опасность механическаго увлеченія серебра потокомъ горючихъ газовъ слабѣе, такъ какъ серебро кладется въ печь довольно крѣпко спрессованнымъ; тѣмъ не менѣе, такъ какъ между частицами его запутано еще значительное количество влаги, то, при быстромъ накачиваніи, которому серебро подвергается въ отражательной печи, влажность эта обращается въ паръ и разрываетъ спрессованные комья серебра, заставляя ихъ хотя отчасти снова распасться въ порошокъ. По этому-то, мнѣ казалось-бы, сохранивъ у насъ въ высшей степени полезную операцію прессованія серебра, надлежало

ей подвергать не сырой порошокъ его, а предварительно прокаленный подъ муфелемъ. Правда такое нововведеніе, въ крайнемъ случаѣ, можетъ повлечь за собою нѣкоторую излишнюю трату на горючій матеріалъ, но зато приведетъ и къ благимъ результатамъ, сокративъ угарь. Сухое серебро пресуется несравненно плотнѣе; по наружному виду куски серебра, прессованнаго въ сухомъ состояніи, весьма похожи на слитки, вѣсь ихъ постояненъ и въ Мюнхенѣ ихъ прямо пускаютъ въ легировку, безъ предварительной переплавки. Если удастся достигнуть подобной-же возможности и на С.-Петербургскомъ Монетномъ дворѣ, то предварительное передъ прессованіемъ прокаливаніе серебра, не только что не будетъ сопряжено съ лишнею тратою горючаго, но напротивъ обусловитъ значительное сбереженіе послѣдняго, такъ какъ на прокалку мелкаго серебра онъ далеко не потребуетъ въ такомъ количествѣ, какъ на лишнюю переплавку его. Если еще, кромѣ всего сказаннаго, принять во вниманіе сокращеніе угара въ металлѣ, вслѣдствіи не надобности переплавлять серебро лишній разъ, то выгоды, которыя могли-бы получиться отъ введенія сухой прессовки серебра, выясняются вполне.

Прокаленное серебро сыпается въ графитовыя тигли, засыпается сверху содой или поташемъ и плавится въ Вѣнѣ на древесномъ углѣ въ горнахъ М, а въ остальныхъ видѣнныхъ мною лабораторіяхъ — на коксѣ. По расплавленіи серебро вычерпывается желѣзной ложкой, обмазанной глиной, и разливается въ чугунныя формы. Въ этомъ состояніи оно имѣетъ 995—998 пробу.

7. Очистка золота.

Послѣ вычерпыванія сѣрноокислаго раствора серебра изъ растворительнаго куба, на днѣ послѣдняго остается золотой порошокъ, перемѣшанный съ кристаллами сѣрно-

кислаго серебра и кромѣ того содержащій въ себѣ еще и часть металлическаго серебра, которое при разваркѣ въ кислотѣ не вполне успѣло раствориться. Чтобы освободить золото отъ всѣхъ этихъ примѣсей, на него наливаютъ около десяти пудовъ свѣжей кислоты и снова кипятятъ, повторяя эту операцію иногда два раза. Затѣмъ все содержимое въ растворительномъ кубѣ вычерпывается и перемѣщается въ рядомъ съ нимъ расположенный очистной кубъ *B* (черт. I, III и IV').

Устройство очистнаго куба совершенно одинаково съ растворительнымъ, противъ котораго онъ впрочемъ имѣетъ вдвое меньшіе размѣры. Вѣситъ онъ около 5 вѣскихъ центнеровъ, т. е. немного болѣе 17 пудовъ, а обложенная свинцомъ крышка его— $1\frac{1}{2}$ центнера, т. е. всего 5 пудовъ, и потому она не снабжена никакимъ подъемнымъ устройствомъ. Въ печь онъ вмазывается совершенно подобно растворительному кубу, непосредственно съ нимъ рядомъ и на одной высотѣ, и подобно ему, соединяетъ я колѣнчатой газоотводной трубкой сначала съ конденсаторомъ, а послѣ съ свинцовыми камерами.

Въ очистномъ кубѣ кислоту снова кипятятъ и за тѣмъ ложкой переливаютъ въ растворительный кубъ, гдѣ она служитъ для новой обработки квартованнаго металла. Золотой-же порошокъ перекладывается въ глиняныя чашки, гдѣ онъ, при непрерывномъ растираніи, промывается сначала холодной, а потомъ горячей водой до тѣхъ поръ, пока амміакъ ни перестанетъ обнаруживать въ промывной водѣ присутствіе мѣди или желѣза. Послѣ первой промывки, золото снова поступаетъ въ очистной кубъ, гдѣ вторично кипятится съ крѣпкой сѣрной кислотой, а за тѣмъ снова растирается и промывается водой въ глиняныхъ чашкахъ. Подобная перечистка повторяется иногда и нѣсколько разъ сряду, смотря по той чистотѣ, которую желаютъ придать выходящему золоту. Впрочемъ, если

оно не содержитъ въ себѣ платины, то уже послѣ второй очистки выходитъ 996—998 пробы.

Процессъ очистки золота во всѣхъ видѣнныхъ мною афинажныхъ заведеніяхъ совершенно одинаковъ съ только что описаннымъ, съ тою разницею, что въ Мюнхенѣ онъ выполняется не въ чугунныхъ, а въ платиновыхъ кубахъ. Промывка и перетирка золотого порошка производится повсюду въ глиняныхъ чашкахъ, кромѣ С.-Петербургскаго Монетнаго двора, гдѣ для этой цѣли нарочно сдѣланы чашки изъ платины.

Въ афинажномъ заведеніи Г. Ротшильда, въ Лондонѣ, перетертое и промытое въ чашкахъ золото иногда сыпается еще въ свинцовый котелъ съ дырчатымъ дномъ. Здѣсь оно еще втеченіи нѣкотораго времени выщелачивается горячей водой.

Полученный послѣ промывки золотой порошокъ, въ Вѣнѣ, укладывается на поддонъ, сдѣланный изъ смѣси огнепостоянной глины съ графитомъ, и съ ними вмѣстѣ устанавливается на подъ описанной уже нами отражательной печи, гдѣ онъ просушивается и прокаливается. Въ остальныхъ афинажныхъ заведеніяхъ, какъ и въ Петербургѣ, золотой порошокъ, высушивается въ котлахъ, вмазанныхъ въ особыя топки. Послѣ просушки, золото плавится въ графитовыхъ тигляхъ, съ примѣсью буры и селитры.

Выварка мѣднаго купороса.

Побочнымъ продуктомъ только что описаннаго способа раздѣленія золота отъ серебра является, какъ мы видѣли, мѣдный купоросъ, растворенный въ большомъ избыткѣ сѣрной кислоты и слитый въ освѣтлительный резервуаръ G (Чертежъ I, III и IV). Здѣсь растворъ этотъ

остаётся до тѣхъ поръ, пока изъ него не осядутъ на дно ящика всѣ частицы мелкаго серебра, которыя могли въ немъ плавать. Для болѣе полнаго отстаиванія, или какъ говорятъ *освѣтленія*, раствора, въ лондонскомъ заведеніи Г. Ротшильда устроено три резервуара для купороснаго раствора, который по очередно перепускается изъ одного изъ нихъ въ другой и въ каждомъ остаётся втеченіи нѣкотораго промежутка времени. Такое-же число освѣтлительныхъ резервуаровъ проэктировано и для новой металло-раздѣлительной лабораторіи с.-петербургскаго монетнаго двора, что нельзя не признать въ высшей степени практичнымъ и сообразнымъ съ цѣлью.

Отстоявшійся купоросный растворъ спускаютъ свинцовымъ сифономъ въ свинцовые ящики 46 (Чертежь III и IV), гдѣ выпариваніемъ доводятъ крѣпость его до 42° Бомэ, а за тѣмъ переливаютъ въ свинцовые-же, но холодные ящики 47. Здѣсь значительная часть мѣднаго купороса выкристаллизовывается, а остающійся маточный щелокъ снова переливается въ выпарительные ящики, сгущается до крѣпости $45-48^{\circ}$ Бомэ и вторично поступаетъ въ кристаллизаціонные приборы. Послѣ вторичнаго выдѣленія кристалловъ, въ маточномъ щелокѣ находится почти только одна слабая сѣрная кислота, которую, вмѣстѣ съ кислотой, получаемой изъ камеръ, доводятъ выпариваніемъ до большей крѣпости. Мѣдный-же купоросъ очищается нѣсколькими послѣдовательными кристаллизованіями. Такъ какъ въ первыхъ кристаллахъ купороса остаётся постоянно нѣкоторое количество свободной кислоты, и эта послѣдняя препятствуетъ полученію крупныхъ кристалловъ мѣднаго купороса, при дальнѣйшихъ послѣдовательныхъ кристаллизаціяхъ, и даже дѣлаетъ его иногда негоднымъ къ употребленію при гальванопластикѣ, то въ лондонскомъ заведеніи Г. Ротшильда, кристаллы, выдѣлившіеся изъ маточнаго щелока, перекристаллизовываютъ съ примѣсью

окиси мѣди, которая насыщаетъ свободную кислоту. Мѣдную окись получаютъ здѣсь, прокаливая въ муфелѣ мѣдныя опилки и стружки, при температурѣ темно-вишневаго каленія

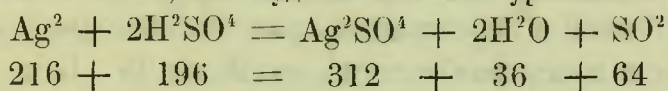
Крѣпость кислоты, выходящей изъ свинцовыхъ камеръ, далеко не одинакова въ разныхъ видѣнныхъ мною афинскихъ заведеніяхъ. Такъ въ Вѣнѣ камерная кислота едва достигаетъ 10—15° Бомэ, и притомъ отдѣляетъ отъ себя весьма сильный запахъ сѣрнистаго ангидрида; въ Лондонѣ-же, гдѣ газы, на пути своемъ въ камерахъ, между прочимъ должны проходить черезъ два тамбура, наполненные коксомъ, смоченнымъ крѣпкою сѣрною кислотой, камерная кислота получается въ 40 и даже до 45° Бомэ, т. е. почти той крѣпости какую она выходитъ при англійскомъ способѣ ея полученія (45—50°).

Камерная кислота, вмѣстѣ съ маточнымъ щелокомъ, сливается сначала въ свинцовые чрены 48, гдѣ она сгущается постепенно до 58 — 60° Бомэ, а затѣмъ поступаетъ въ чугунный кубъ 49, покрытый въ Вѣнѣ свинцовой крышкою, скрѣпленной мѣдными, на крестъ лежащими полосами; въ Лондонѣ и Парижѣ чугунные перегонные кубы покрыты платиновыми шлемами. Устройство вѣнскаго перегоннаго куба изображено со всѣми подробностями на чертежѣ VII, а потому я не буду входить здѣсь въ его описаніе, упомянувъ только, что теплою, теряющимся изъ топки подъ кубомъ, въ Вѣнѣ пользуются еще для нагрѣва воды, необходимой при текущихъ операціяхъ тамошней лабораторіи. Для этой цѣли и установленъ непосредственно за кубомъ свинцовый резервуаръ 1, подъ который пламя подведено двумя параллельными каналами. Въ перегонномъ кубѣ, кислота получается 66 градусной крѣпости и снова употребляется на раствореніе квартованнаго металла.

Чтобы составить себѣ понятіе, на сколько важно для

каждаго правильно организованнаго афинажнаго заведенія устройство подлежащихъ камеръ, имѣющихъ достаточную вмѣстимость и приспособленныхъ по возможности для полнаго обращенія всего развивающагося во время процесса сѣрнистаго ангидрида въ сѣрную кислоту, и приведу здѣсь цифры экономіи, которыя могли-бы быть получены отъ этого с.-петербургскимъ монетнымъ дворомъ.

Добыча золота за послѣдніе годы въ Россіи значительно усилилась и въ настоящее время превосходитъ двѣ тысячи пудовъ. Судя по всѣмъ даннымъ, нѣтъ достаточно поводовъ полагать, чтобы производительность эта въ скоромъ времени сократилась, а потому предположимъ, что ежегодно на монетный дворъ будетъ доставляемо двѣ тысячи пудовъ золота. Для перечистки его, какъ мы видѣли выше, его, нужно сплавить съ $2\frac{3}{4}$ по вѣсу частями серебра, т. е. съ 5,500 пудами его. По уравненію:



оказывается, что 1 пудъ серебра при раствореніи въ сѣрной кислотѣ даетъ 0,296 пуд. сѣрнистаго ангидрида, слѣдовательно 5,500 пудовъ серебра дадутъ его 1628 пудовъ. Каждый пудъ сѣрнистаго ангидрида представляетъ матеріалъ для полученія 1,53 пуд. сѣрной кислоты въ 1,842 уд. вѣса (H^2SO^4) или въ 66° Бомэ, слѣдовательно каждагодно являлась-бы возможность возвращать кислоты почти 2491 пудъ. Цифра весьма почтенная, вполне стоящая того, чтобы ею не пренебрегали.

Подготовленіе низкопробнаго матеріала къ раздѣленію.

Выше нами было замѣчено, что весьма значительная часть металла поступаетъ на вѣнскій монетный дворъ въ видѣ пагамента, т. е. сплава серебра съ весьма большимъ

количествомъ мѣди и содержащаго небольшую примѣсь золота. Такой сплавъ, вслѣдствіи обилія мѣди, не можетъ быть пущенъ прямо въ квартовку, а потому его подвергаютъ предварительному раздѣленію. Съ этою цѣлью 6—10 пудовъ зерненаго пагамента заправляютъ въ растворительный кубъ и кипятятъ тамъ отъ шести до десяти часовъ съ тройнымъ по вѣсу количествомъ сѣрной кислоты, при постоянномъ помѣшиваніи. Вслѣдствіи труднорастворимости мѣди въ крѣпкой сѣрной кислотѣ, для этой операціи употребляютъ не такъ называемое купоросное масло (66° Б.), а маточный щелокъ, полученный послѣ кристаллизаціи мѣднаго купороса, т. е. кислоту въ $45—48^{\circ}$ Бомэ. Полученная въ кубѣ масса, имѣющая видъ жидкаго тѣста, луково-зеленаго цвѣта, и состоящая изъ безводной сѣрно-кислой окиси мѣди, сѣрнокислой окиси серебра и замѣшанныхъ мелкихъ частичекъ золота, вычерпывается желѣзной ложкой и переливается прямо въ осадочный ящикъ. Здѣсь всю массу разбавляютъ водой до 25° Бомэ, подогрѣваютъ и бросаютъ въ нее мѣдныя полосы, для осажденія серебра. Кончивъ эту операцію, жидкость оставляютъ нѣсколько времени стоять спокойно, а затѣмъ растворъ мѣднаго купороса осторожно спускаютъ въ освѣтительный резервуаръ. Оставшееся мелкое золотистое серебро промывается горячей водой, протирается черезъ рѣшето, для освобожденія отъ кусковъ мѣди, прокаливается въ отражательной печи и наконецъ сплавляется. Въ этомъ видѣ оно уже въ послѣдствіи поступаетъ въ раздѣленіе, вмѣстѣ съ золотистымъ серебромъ и серебрястымъ золотомъ, такъ чтобы содержаніе мѣди въ получающемся тамъ квартованномъ металлѣ не превосходило 7 процентовъ.

Угарь.

Какъ ни интересенъ вопросъ о потерѣ золота и серебра, происходящей во время процесса раздѣленія этихъ металловъ, какъ ни старался я собрать о немъ возможно полныя свѣдѣнія, я не могъ получить почти никакихъ данныхъ на этотъ счетъ. Причина тому, сколько мнѣ казалось, заключается вовсе не въ нежеланіи управляющихъ видѣнными мною афинажными заведеніями скрыть отъ меня точныя цифры потери металловъ, а въ томъ, что къ строгому рѣшенію этого вопроса нигдѣ еще не было приступлено. Такъ, въ Вѣнѣ мнѣ было сказано, что потеря серебра при раздѣленіи у нихъ не превосходитъ 2 тысячныхъ, что-же касается до золота, то могуціи произойти въ немъ угарь покрывается, даже съ избыткомъ, пагаментомъ, который, какъ мы указали выше, составляетъ одинъ изъ главныхъ матеріаловъ для дѣйствія вѣнскаго монетнаго двора, и заключающееся золото въ которомъ (0.5—1 тысячной) раздѣлительное заведеніе удерживаетъ въ свою пользу.

Въ Парижѣ и Лондонѣ съ вольнопринесителей, кромѣ расходовъ на перечистку, удерживается еще съ золота 0,5 тысячной на угарь. Но при этомъ должно замѣтить, что оба эти заведенія, при приѣмѣ, навѣшиваютъ металлъ съ нѣкоторымъ для себя походомъ, а не въ обрѣзъ, и пробы ему дѣлаютъ только въ предѣлахъ одной тысячной, тогда какъ сдаютъ его по перечисткѣ полнымъ вѣсомъ и съ пробой до 0,1 тысячной. Управляющій парижскимъ афинажнымъ заведеніемъ Гг-дъ Гадала, Сентъ-Андре и К^о, г. Бертрацъ, человекъ, сколько мнѣ казалось, весьма опытный въ своемъ дѣлѣ, говорилъ мнѣ однако, что нужно положить, что угарь золота въ ихъ заведеніи составляетъ величину, близкую къ одной тысячной. Такое предположеніе совершенно согласуется съ

тѣми данными, которыя были найдены г. Покровским *). Его опыты въ маломъ видѣ обнаружили угаръ въ чистомъ золотѣ—0,7 тысячной, и эту-же потерю онъ нашель также и при валовой работѣ въ 1865, когда съ особенною тщательностью наблюдалъ за-тѣмъ, чтобы золото поступало въ раздѣленіе лишь самымъ точнымъ образомъ взвѣшанное и опробованное. Хотя въ заключеніи къ своей статьѣ г. Покровскій и считаетъ случайностью это совпаденіе лабораторныхъ результатовъ съ результатами валоваго производства, тѣмъ не менѣе, я готовъ думать, что случайность такая была-бы крайне странною, и что вѣриѣе допустить, что найденная имъ величина потери отъ угара золота, если не есть истинная, то весьма близка къ ней.

Въ Мюнхенѣ и Штутгартѣ потерю золота при раздѣленіи считаютъ въ 1 тысячную. Угаръ серебра при раздѣленіи согласно принимается всѣми афинажными заведеніями за 2 тысячныхъ.

Всѣ эти цифры однако нельзя считать вполне точными, такъ какъ при выводѣ ихъ управляющіе лабораторіями главнѣйше руководствовались не научнымъ интересомъ, а желаніемъ доставить себя въ такое положеніе, чтобы не потерпѣть какънибудь убытка въ работѣ. По этому-то быть можетъ С.-Петербургскому Монетному Двору выпало на долю первому отнестись къ этому дѣлу серьезно и разъяснить вопросъ во всей его полнотѣ. Намъ остается только пожелать полнаго успѣха занятіямъ комиссіи, которая въ настоящее время назначена г. Министромъ Финансовъ для опредѣленія угара золота при раздѣленіи.

*) О потерѣ или угарѣ золота при плавленіи и другихъ техническихъ процессахъ. См. Горн. Журн. 1867 г. Т. IV, стр. I.

Вентиляція.

Во всѣхъ видѣнныхъ мною афинажныхъ заведеніяхъ вентиляціонныя устройства приспособлены только къ тому, чтобы не допускать газы вырваться, во время растворенія металловъ, черезъ крышки на кубахъ, въ рабочія палаты, а отводить ихъ въ атмосферу. Съ этой цѣлью, какъ показано выше, устроены всюду при кубахъ конденсаторы и холодильники въ видѣ свинцовыхъ камеръ или трехъ-горлыхъ глиняныхъ кувшиновъ, которые соединяются съ высокими трубами. По этому-то, во время процесса растворенія, дѣйствительно или вовсе не чувствуется, или чувствуется лишь слабый запахъ сѣрнистаго ангридрида въ палатахъ осмотровѣнныхъ мною афинажныхъ заведеній, кромѣ парижскаго, гдѣ иногда тяга оказывается совершенно слабою. Наилучшихъ результатовъ въ этомъ отношеніи достигаютъ въ лондонскомъ афинажномъ заведеніи г. Ротшильда, гдѣ, кромѣ громадной трубы, тяга возбуждается еще вентиляторами. Но, устремляя все свое вниманіе на дѣятельный отводъ газовъ изъ растворительныхъ устройствъ, ни одно изъ описываемыхъ здѣсь заведеній не имѣетъ правильныхъ приспособленій для отвода газовъ изъ самыхъ рабочихъ палатъ. Поэтому-то, когда снимаютъ крышки съ кубовъ, во время сливки изъ нихъ раствора въ ящики, иногда распространяется такой удушливый запахъ въ комнатахъ, что рабочіе принуждены бываютъ завязывать себѣ ротъ и носъ сырыми тряпками. Что-бы уменьшить эту удушливость, въ Вѣнѣ надъ кубами и сливными ящиками, подъ сводами галлерей (Чертежъ III, разрѣзъ по *AB*), устроены навѣсы изъ рамъ со стеклами. Подъ ними въ стѣнѣ сдѣланы отдушины, закрываемыя заслонками и выходящія въ дымовую трубу. Въ Лондонѣ кубы установлены подъ колпаками, широко открытыми съ рабочей

стороны и также имѣющими отдушины въ дымовыя трубы. Но всѣ эти устройства положительно не приводятъ къ желаемой цѣли. Пары сѣрной кислоты и сѣрнистый ангидридъ на столько тяжелы, что заставить ихъ подниматься въ трубу, вслѣдствіе естественной тяги въ послѣдней,—совершенно невысказуемо. По этому-то, мнѣ кажется, несравненно болѣе рациональный способъ вентилированія рабочихъ палатъ придуманъ г. Стуккей для проектированнаго имъ новаго металлораздѣлительнаго заведенія на С.-Петербургскомъ Монетномъ Дворѣ. Тамъ газамъ дается болѣе естественный для нихъ оборотъ внизъ, и они отводятся изъ палаты широкими трубами подъ топку каминовъ. Взамѣнъ отводимыхъ газовъ, въ палату притекаетъ постоянно новое количества наружнаго нагрѣтаго воздуха, и расчетъ выведенъ такимъ образомъ, что весь воздухъ палаты можетъ быть возобновляемъ по четыре раза въ часъ. Осуществленіе такого предположенія, конечно дастъ С.-Петербургскому Монетному Двору такое афинажное заведеніе, въ которомъ удушливые газы будутъ совершенно незамѣтны. Въ случаѣ, если-бы каминны оказались слабыми дѣятелями при вытягиваніи газовъ, ихъ можно будетъ замѣнить вентиляторами.

Хрупкое золото и серебро.

Нѣкоторыя постороннія примѣси въ золотѣ и серебрѣ оказываютъ огромное вліяніе на ихъ ковкость. Къ числу такихъ примѣсей относятся свинецъ, сурьма, висмутъ и мышьякъ. Вліяніе ихъ, въ особенности на золото, такъ велико, что достаточно даже $\frac{1}{1920}$ части ихъ, чтобы сдѣлать послѣднее совершенно хрупкимъ. По этому удаленіе этихъ металловъ изъ золота и серебра составляетъ одну изъ существенныхъ задачъ каждаго заведенія, занимающагося перечисткою золота и серебра.

Въ Вѣнѣ хрупкое золотистое серебро заправляется въ графитовый тигель, въ количествѣ отъ 18 до 25 пудовъ, и плавится въ самодувномъ горну. На расплавленную его массу бросаютъ смѣсь 2 частей выщелоченной древесной золы съ 1 частью костянаго пепла, и располагаютъ ее по поверхности металла слоемъ, дюйма въ два толщиною. Всю массу помѣшиваютъ такимъ образомъ, чтобы по срединѣ поверхности ея часть металла оставалась незакрытою смѣсью, или, какъ говорятъ, оставался-бы *глазъ*. Въ этомъ мѣстѣ воздухъ дѣйствуетъ на окисляющіяся вещества, находящіяся въ серебрѣ, и образующіеся окислы ихъ впитываются въ пористую покрывку изъ поименованной нами смѣси, которую время отъ времени и снимаютъ желѣзной ложкой, замѣняя тотчасъ-же ее новымъ количествомъ. Эта операція, успѣху которой весьма содѣйствуетъ прибавленное нѣкоторое количество буры-повторяется до тѣхъ поръ, пока въ серебрѣ ни обнаружится сильнаго кипѣнія и пока оно не начнетъ бликовать. Тогда поверхность его засыпаютъ угольнымъ порошкомъ, даютъ ему постоять нѣкоторое время, а затѣмъ разливаютъ его желѣзной, обмазанной глиной, ложкой въ чугунныя формы. Операція эта длится весьма долго, но за-то, по словамъ управляющаго лабораторіею вѣнскаго монетнаго двора, сопряжена съ самымъ ничтожнымъ угаромъ серебра.

На лондонскомъ монетномъ дворѣ, для очищенія хрупкаго золота, въ послѣднее время введенъ способъ Миллера, подробно мною описанный въ № 10 Горнаго Журнала за 1870 годъ. Результаты, которыхъ достигъ при этомъ способѣ химикъ лондонскаго монетнаго двора Г. Робертсъ, на столько интересны, что я рѣшаюсь заимствовать ихъ изъ рапорта его, поданнаго имъ 20 апрѣля 1870 года начальнику тамошняго монетнаго двора.

Для опыта была взята полоса легированнаго золота

916,6 пробы. Она имѣла скрыто-кристаллическое сложеніе, оранжевый цвѣтъ и разламывалась отъ слабого удара молоткомъ. Вѣсъ ея былъ 241,2 унцій ($18\frac{1}{3}$ русск. фунт.), чистаго золота въ ней заключалось 221,059 унцій ($16\frac{3}{4}$ русск. фунт.). Полоса эта была расплавлена подъ бурою въ глиняномъ тиглѣ и втеченіи трехъ минутъ въ нее пропускали хлоръ, а затѣмъ она отлита была въ слитокъ. Убыль въ вѣсѣ въ ней оказалась равною 0,17 унціи (около $\frac{3}{4}$ долей) и соотвѣтствуетъ главнѣйше выдѣлившимся изъ сплава вреднымъ примѣсямъ и мѣди, проба-же золота въ сплавѣ повысилась, такъ что собственно въ немъ потери не произошло. Но за то полоса, которая передъ обработкой хлоромъ разламывалась отъ самаго легкаго удара, послѣ обработки превосходно плющилась подъ молоткомъ, свертывалась въ спираль, изгибалась, прекрасно выдерживала пожегъ, и выдѣланные изъ нея монетные кружки легко сгибались вдвое.

Другой опытъ былъ произведенъ надъ 632,4 унціями (1 пудъ 8 фунт. 3 золотн.). Для удобства, вся эта масса была переплавлена въ два раза. Хлоръ пропускали также втеченіи трехъ минутъ. Потеря составила 0,7 унцій (5 золотн.). Потерю эту, какъ и въ первомъ случаѣ, нужно приписать выдѣлившейся мѣди и другимъ примѣсямъ, потому что, когда къ полученному послѣ очистки золоту, было прибавлено 0,72 унц. мѣди, то по пробѣ въ немъ оказалось 579,69 унц. чистоты, тогда какъ по пробѣ въ первоначально взятомъ золотѣ ея было 579,72 унц.; слѣдовательно потеря собственно золота составляетъ 0,03 унц. (21 доля).

Въ 301 унцію (22 ф. $82\frac{1}{2}$ золотн.) золотаго сплава 916,6 пробы были прибавлены слѣдующіе металлы, общимъ числомъ $1\frac{1}{2}$ процента.

Сурьма . . .	0,3 проц.
Свинець . . .	0,2

Цинкъ . . .	0,2 проц.
Желѣзо . . .	0,2 »
Олово . . .	0,2 *
Мышьякъ . . .	0,3 »
Висмутъ . . .	0,1 »
	1,5 проц.

Въ сплавѣ этомъ золотой цвѣтъ совершенно уже пропалъ; онъ ломался просто пальцами, такъ что, какъ говорить самъ Г. Робертъ, былъ, не преувеличивая, хрупокъ какъ сахаръ. Его расплавили по обыкновенію въ глиняномъ тиглѣ и пропускали въ него хлоръ втеченіи восьми минутъ, а затѣмъ отлили въ полосу. Золото оказалось при этомъ все-таки еще до нѣкоторой степени хрупкимъ, а потому его вторично расплавили и еще разъ пропускали въ него хлоръ впродолженіи десяти минутъ. Полученный послѣ этого металлъ былъ совершенно ковокъ, превосходно отжигался и оказался въ высшей степени пригоднымъ для чеканки.

По взвѣшиваніи этого золота, послѣ двукратной обработки хлоромъ, потеря въ немъ оказалась равною 8,10 унц (59 золот. 8 долей). Отсутствіе въ немъ хрупкости доказывало, что все вредные металлы были изъ него на чисто выдѣлены, а какъ количество ихъ въ первоначальномъ сплавѣ составляло 4,51 унц. (32 золот. 84¹/₂ долей), то слѣдовательно 3,59 унц. (26 золотн. 19¹/₂ долей) приходится на мѣдь и золото. Когда очищенный сплавъ переплавили съ мѣдью, количество которой было взято равное всей потерѣ, происшедшей при перечисткѣ, то металлъ остался тягучимъ, а по пробѣ его оказалось, что истинная потеря въ золотѣ послѣ двухъ перечистокъ составляла въ немъ 3 драхмы, т. е. 39³/₄ доли. При этомъ должно замѣтить, что при производствѣ этого послѣдняго опыта, по неосторожности, крышка была уронена съ тигля, а съ нею вмѣстѣ и нѣсколько золотыхъ королей

ковъ упали въ горнѣ. По этому Г. Робертсъ полагаетъ, что настоящая потеря золота не должна бы была при этомъ опытѣ превосходить 2 драхмы, т. е. $26\frac{1}{2}$ долей. Принимая же во вниманіе свойства полученнаго послѣ обработки металла и ту скорость, съ которою онъ былъ обращенъ въ золото превосходныхъ качествъ, Г. Робертсъ считаетъ результатъ этотъ весьма удовлетворительнымъ.

На С.-Петербургскомъ монетномъ дворѣ, какъ выше уже было упомянуто, операція квартованія металловъ производится въ отражательныхъ печахъ. Здѣсь всѣ поименованныя примѣси, вредно дѣйствующія на свойства золота и серебра, частью возгоняются, частью же окисляются и всасываются золой, изъ которой устроенъ печной подъ. Такимъ образомъ очистка золота и серебра отъ вредныхъ примѣсей идетъ здѣсь совершенно попутно съ процессомъ раздѣленія. Если же часть этихъ примѣсей и не успѣетъ вполне отдѣлиться въ печи и останется въ золотѣ, то стоитъ только это послѣднее, пока она находится еще въ состояніи мелкаго порошка, обработать, при кипяченіи, крѣпкою соляною кислотой, въ которой всѣ эти примѣси въ малыхъ количествахъ растворяются, и золоту будетъ придана вполне свойственная ему ковкость.

Въ параллель опытамъ г. Робертса, я взялъ 30-ть граммовъ чистаго золота (изъ корточекъ) и сплавилъ его со свинцомъ, сурьмой и оловомъ, взявъ каждаго изъ этихъ металловъ по 0,15 грам., т. е. по 0,5 проц. Сплавъ получился хрупкимъ, такъ что лишь весьма слабо сплющивался отъ удара молоткомъ, а за-тѣмъ растрескивался. Обративъ его въ мелкія крошки, я кипятилъ его двадцать минутъ въ крѣпкой хлористоводородной кислотѣ, а за-тѣмъ слилъ растворъ, промылъ водой золотой порошокъ и сплавилъ его. Золото получилось ковковое, но при плющеніи давало зазубрины. Я переплавилъ его съ

бурой и селитрой и оно вышло совершенно мягкое и превосходно протягивалось въ валкахъ въ тончайшую полосу. Загѣмъ я сплавилъ это золото вторично съ поименованными выше веществами, взявъ ихъ по 5 проц. каждаго и прибавивъ къ нимъ 5 проц. мѣди. Сплавъ вышелъ почти стальносѣраго цвѣта и совершенно хрупкій. Не смотря на всѣ мои старанія, хлористоводородная кислота оказалась не въ силахъ извлечь изъ него введенныя туда примѣси и возвратитъ золоту его первоначальную ковкость, что происходило однако, легко можетъ быть, исключительно отъ недостаточной измельченности сплава во время его обработки кислотою.

Иногда золото доставляется на монетные дворы съ содержаніемъ платины, какъ на примѣръ къ намъ изъ пріисковъ Нерчинскаго округа. Такое золото должно быть переплавляемо, по способу Петенкофера, съ селитрой, которая обращаетъ всю платину въ шлакъ. Способъ этотъ даетъ превосходные результаты, и лишь одно замѣчаніе можно сдѣлать противъ него, это—что селитра иногда разбѣдаетъ тигли въ которыхъ процессъ производится.

Золото, содержащее осмійстый иридій, обрабатывается царской водкой, въ которой послѣдній нерастворимъ. Описаніе этого способа, въ томъ видѣ, какъ онъ производится на С.-Петербургскомъ Монетномъ Дворѣ, было сдѣлано г. Бѣлозеровымъ и помѣщено въ Горномъ Журналѣ 1857 года, Т. IV, стр. 1.

(Продолженіе будетъ).

МИНЕРАЛОГІЯ И ХИМІЯ.

ОБЗОРЪ МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХЪ ИЗСЛѢДОВАНІЙ ЗА 1870 ГОДЪ.

П. Еремѣва.

Ежегодно возрастающее число минералогическихъ изслѣдованій, помѣщаемыхъ въ иностранныхъ періодическихъ изданіяхъ, не рѣдко, при спеціальныхъ минералогическихъ работахъ, приводитъ въ затрудненіе многихъ лицъ, которыя лишены возможности постоянно пользоваться такими обширными бібліотеками, какія находятся въ С.-Петербургской Академіи Наукъ, Горномъ Институтѣ, въ Университетахъ и другихъ ученыхъ и учебныхъ учрежденіяхъ Россіи. Обстоятельство это, въ связи съ несвоевременной публикаціей извѣстныхъ сочиненій Кеннота «Uebersicht der Resultate Mineralogischer Forschungen», позволяетъ мнѣ надѣяться, что составленный мною обзоръ ученыхъ изслѣдованій за 1870 годъ, произведенныхъ русскими и иностранными минералогами, для многихъ можетъ показаться не бесполезнымъ.

Главная цѣль этого обзора заключается не въ критической оцѣнкѣ достоинствъ или недостатковъ приводимыхъ въ немъ работъ, — ихъ увидятъ сами читатели, — но

въ поименованіи содержанія всего, что было сдѣлано въ прошедшемъ году по Кристаллографіи, Кристалло-физикѣ, Кристалло-химіи и описательной части Минералогіи. Въ изложеніи различныхъ предметовъ, входящихъ въ общую часть Минералогіи, и при описаніи отдѣльныхъ минеральныхъ видовъ и ихъ разновидностей—миѣ кажется—удобнѣе всего держаться той системы, которая изложена въ послѣднемъ изданіи Минералогіи Дж. Дана *). Для сокращенія объема моего обзора, я не стану входить въ разсмотрѣніе минералогическихъ статей, помѣщенныхъ въ Горномъ Журналѣ, и ограничусь однимъ только ихъ поименованіемъ.

1. Кристаллографія.

Д-ръ Г. Вернеръ, *Ассистентъ въ Королевской политехнической школѣ въ Штутгартѣ*, публиковалъ въ *Neues Jahrb. f. Mineralogie etc.* 1870 Heft. 3. S. 290—305 небольшую статью подъ заглавіемъ: «*Zur Theorie des sechsgliedrigen Krystallsystem*», въ которой разсматриваетъ выводъ шестиугольныхъ формъ, изъ формъ системы правильной и доказываетъ возможность взаимнаго перехода между всѣми кристаллическими системами. Хотя такія мысли далеко не новы и подобными вопросами занимались многіе ученые, а у насъ, на русскомъ языкѣ, существуетъ по этому предмету извѣстное сочиненіе А. В. Гадолина (*Выводъ всѣхъ кристаллографическихъ системъ и ихъ подраздѣленій изъ одного общаго начала.* 1868 **), тѣмъ не менѣе, однакоже, въ статьѣ

*) *A system of Mineralogy.* James Dwight Dana. 1868. New York (Fifth edition).

**) *Записки Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества*, 2 серія, часть 4-я.

г. Вернера находятся многие любопытные выводы и оригинальныя сопоставленія фактовъ, которыя заслуживаютъ полнаго вниманія и одобренія знатоковъ кристаллографіи. Въ названной статьѣ г. Вернеръ высказываетъ свои взгляды въ примѣненіи только къ шестиугольной системѣ; но, въ болѣе общей формѣ, они были высказаны имъ раньше (*Neues Jahrb. f. Mineralogie etc.* 1867, p. 129).

Изъ числа пяти кристаллографическихъ системъ, по мнѣнію автора, съ перваго взгляда кажется, что дигексаэдръ, и скаленоэдръ не могутъ быть выведены изъ формъ системы правильной. Однакоже, въ извѣстномъ смыслѣ, этотъ выводъ оказывается совершенно возможнымъ, хотя и болѣе сложнымъ, нежели, напр., выводъ ромбоэдровъ. — Если припомнить, говоритъ авторъ, что спайность, параллельная плоскостямъ куба и ромбоэдра, такъ часто встрѣчается въ минералахъ, а спайныя плоскости въ одинаковой степени совершенства не наблюдаются въ натуральныхъ кристаллахъ, то это обстоятельство наводитъ на мысль, что выводъ шестиугольныхъ формъ изъ тригональнаго положенія кристалловъ правильной системы имѣетъ за собою столько же основанія, сколько мы имѣемъ его при выводѣ квадратныхъ формъ изъ тетрагональнаго (нормальнаго) положенія формъ правильныхъ.

Извѣстно, что въ шестиугольной системѣ дигексаэдры перваго и втораго рода, устроенные по одинаковому закону симметріи, различаются между собою только по относительному положенію, т. е. находятся обороченными около главной оси на 30° . Въ тѣлахъ правильной системы, въ извѣстномъ смыслѣ, могутъ различаться два такихъ-же рода дигексаэдровъ. Извѣстно, что сорокавосемигранникъ заостряетъ углы куба шестью плоскостями, ребровые углы которыхъ вообще двояко различны, т. е. имѣютъ скаленоэдрическій типъ; но во многихъ сорока-

восьмигранникахъ помянутые углы одинаковы и слѣдовательно каждая шесть плоскостей, лежащихъ при вершинахъ кубическихъ угловъ, представляютъ собою математически правильный дигексаэдръ. Приводя для большей наглядности, тригональную ось куба въ вертикальное положеніе, увидимъ, что шесть верхнихъ плоскостей съ шестью нижними образуютъ въ общемъ случаѣ скаленоэдръ или въ частности дигексаэдръ; тоже самое произойдетъ и съ остальными тремя парами противолежащихъ угловъ куба. Эти четыре скаленоэдра г. Вернеръ называетъ скаленоэдрами 1, 2, 3, и 4-го ряда. При томъ-же положеніи кристалловъ, прочія формы правильной системы образуютъ: кубъ - даетъ ромбоэдръ, октаэдръ распадается на базопинакоидъ и ромбоэдръ; гранатоэдръ—на ромбоэдръ и шестистороннюю призму; пирамидальный октаэдръ превращается въ первый и второй ромбоэдры и скаленоэдръ; лейцитоедръ—въ первый ромбоэдръ, скаленоэдръ и второй ромбоэдръ, лейцитойды распадаются на первый ромбоэдръ, скаленоэдръ и второй ромбоэдръ, причемъ этотъ послѣдній въ случаѣ $\frac{a}{2} : a : a$ превращается въ правильную шестистороннюю призму; наконецъ, пирамидальный кубъ распадается на скаленоэдры перваго и втораго ряда.—Предѣльными формами для всѣхъ ихъ, съ одной стороны, является безконечно тупой дигексаэдръ тригональной конечной плоскости октаэдра и съ другой безконечно острый дигексаэдръ въ видѣ шестисторонней призмы гранатоэдра.

Въ противоположность дигексаэдрамъ перваго рода, всегда являющимся какъ частные случаи скаленоэдровъ, дигексаэдры втораго рода постоянно образуются изъ комбинаціи двухъ ромбоэдровъ, обороченныхъ около тригональной оси на 60° ; а потому въ ряду этихъ послѣднихъ дигексаэдровъ должно различать ромбоэдры перваго и втораго подраздѣленій.

1) Къ ромбоэдрамъ перваго подраздѣленія прежде всего относится пирамидальный октаэдръ, общая формула котораго, построенная на тетрагональныхъ осяхъ, выражается: $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\mu} : a$; причемъ, если $a < 1$, то происходятъ лейцитойды, большая часть которыхъ, однакоже, принадлежитъ къ другому подраздѣленію. Специальные случаи разсматриваемаго теперь ромбоэдра — слѣдующіе:

Условіе.	Формула, построен. на тетрагонал. осяхъ правильной системы.	Названія по правильной системѣ.
$\mu = 1$	$a : a : a$	Тригональная конечная плоскость октаэдра.
$\mu > 1$ и положит.	$\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\mu} : a$	Первый ромбоэдръ пирамидальнаго октаэдра.
$\mu = \infty$	$\frac{a}{\infty} : \frac{a}{\infty} : a = a : a : \frac{a}{0}$	Ромбоэдръ гранатоэдра.
$\mu > 1$ и отрицат.	$\frac{a}{-\mu} : \frac{a}{-\mu} : a = \frac{a}{\mu} : \frac{a}{\mu} : -a$	Второй ромбоэдръ пирамидальнаго октаэдра.
$\mu = -1$	$\frac{a}{-1} : \frac{a}{-1} : a = a : a : -a$	Ромбоэдръ октаэдра.
$\mu < 1$ но $> \frac{1}{2}$ и отрицат.	$\frac{a}{-\mu} : \frac{a}{-\mu} : a = a : a : \frac{a}{-\mu}$	Второй ромбоэдръ лейцитойдовъ.
$\mu = -\frac{1}{2}$	$\frac{a}{-\frac{1}{2}} : \frac{a}{-\frac{1}{2}} : a = a : a : \frac{a}{-2}$	Шестисторонняя призма лейцитоздра.

Предѣльныя формы этого подраздѣленія, въ видѣ безконечно тупаго и такого-же остраго ромбоэдра, проявляютъ себя въ конечной плоскости перваго кристалла (октаэдра) и шестисторонней призмѣ послѣдняго (лейцитоздра).

2) Ромбоэдръ второго подраздѣленія. Плоскости ромбоэдра первого подраздѣленія, по положенію своему относительно тригональной оси, соотвѣтствуютъ ребрамъ куба, а ромбоэдръ второго подраздѣленія, напротивъ, лежитъ надъ плоскостями куба. Общая формула этого послѣдняго ромбоэдра, построенная на тетрагональныхъ осяхъ, есть: $\frac{a}{\mu_1} : a : a$ *). Специальные его случаи слѣдующіе:

Условіе.	Формула, построен. на тетрагонал. осяхъ правильной системы.	Названія по правильной системѣ.
$\mu_1 = 1$	$a : a : a$	Тригональная конечная плоскость октаэдра.
$\mu_1 > 1$ и полож.	$\frac{a}{\mu_1} : a : a$	Первый ромбоэдръ лейцитовъ.
$\mu_1 = \infty$	$\frac{a}{\infty} : a : a = a : \frac{a}{0} : \frac{a}{0}$	Кубъ.
$\mu_1 > 2$ и отриц.	$\frac{a}{-\mu_1} : a : a$	Второй ромбоэдръ лейцитовъ.
$\mu_1 = -2$	$\frac{a}{-2} : a : a$	Шестиугольная призма лейцитовъ.

Предѣльныя формы этого подраздѣленія тѣже, какъ и предыдущаго.

Ромбоэдръ первого подраздѣленія, при комбинаціи съ такой же формой второго подраздѣленія, образуетъ дигексаэдръ второго рода и въ соотвѣтствующихъ имъ формулахъ:

$\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\mu} : a$ и $\frac{a}{\mu_1} : a : a$; отношеніе между μ и μ_1 бу-

*) μ_1 поставлено для отличія отъ μ въ предыдущемъ рядѣ.

деть: $\mu\mu_1 + 2\mu_1 - 4\mu + 1 = 0$, откуда: $\mu_1 = \frac{4\mu - 1}{2 + \mu}$ и $\mu = \frac{2\mu_1 + 1}{4 - \mu_1}$.

Изъ всего приведеннаго здѣсь въ извлеченіи не трудно видѣть, что дигексаэдры обоихъ родовъ, съ математической точки зрѣнія, являются настоящими гексагональными пирамидами, т. е. имѣютъ одинаковыя полярныя ребра и одинаковыя плоскости. Но въ кристаллографическомъ отношеніи дигексаэдръ перваго рода, при одинаковыхъ плоскостяхъ своихъ, обнаруживаетъ кристаллографически двояко-различныя полярныя ребра, а дигексаэдръ втораго рода, наоборотъ, при одинаковыхъ ребрахъ имѣетъ кристаллографически двояко-различныя плоскости. Если въ натуральныхъ кристаллахъ, наприм. въ борацитѣ, говоритъ Вернеръ, мы имѣемъ ясный примѣръ кристаллографически одинаковыхъ элементовъ и въ тоже время физически различныхъ, то почему же не можетъ случиться и наоборотъ, что кристаллически различные элементы окажутся физически одинаковыми? Если подобные случаи, примѣромъ которыхъ служить борацитъ, мы обозначаемъ именемъ геміэдріи (Hemiedrie), то приведенное здѣсь физическое равенство элементовъ, при кристаллографическомъ ихъ различіи, можетъ быть названо «диплоэдріею (Diploedrie)». Геміэдрія и диплоэдрія относятся между собою подобнымъ-же образомъ, какъ диморфизмъ и изоморфизмъ. При кристаллографически различныхъ плоскостяхъ обоихъ ромбоэдровъ одного и того же дигексаэдра втораго рода, одного изъ этихъ ромбоэдровъ можетъ и не доставать; тогда остающійся ромбоэдръ будетъ находиться въ видѣ «гаплоэдріи (Haploedrie)»; за всѣмъ тѣмъ, на этомъ же кристаллѣ, можетъ встрѣчаться еще дигексаэдръ перваго рода съ полнымъ числомъ своихъ плоскостей.

Выводъ дигексагональной пирамиды изъ формъ систе-

мы правильной не иначе возможенъ, какъ только при помощи диплоэдрической комбинаціи двухъ скаленоэдровъ, изъ которыхъ каждый принадлежитъ своему особенному сорокавосьмиграннику $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\nu} : a$. Оба этихъ скаленоэдра, при соединеніи своемъ, математически точно дополняя другъ друга для образованія одной полной формы дигексагональной пирамиды, находятся обороченными около общей ихъ тригональной оси на 60° . Причемъ одинъ изъ нихъ принадлежитъ ряду сороковосьмигранниковъ $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\nu} : a$, которые приостряютъ пирамидальныя ребра пирамидальнаго октаэдра и имѣютъ условіе $\mu + 1 > 2\nu$; другой скаленоэдръ относится къ такому ряду сорокавосьмигранниковъ, плоскости которыхъ приостряютъ преломленныя кубическія ребра лейцитоида и слѣдовательно удовлетворяютъ условію $\mu + 1 < 2\nu$. Между обоими рядами этихъ сорокавосьмигранниковъ помѣщается свита скаленоэдровъ, имѣющихъ одинаковые углы въ полярныхъ ребрахъ, въ формулѣ которыхъ предѣльною величиною для $\mu + 1$ служитъ 2ν . Каждый изъ двухъ рядовъ начинается тригональною конечною плоскостью октаэдра, представляющею безконечно тупой скаленоэдръ и заканчивается множествомъ безконечно острыхъ скаленоэдровъ, т. е. плоскостями дигексагональныхъ призмъ. Общая зависимость двухъ скаленоэдровъ, происшедшихъ изъ сорокавосьмигранниковъ $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\nu} : a$ и $\frac{a}{\mu_1} : \frac{a}{\nu_1} : a$ и соединившихся въ одинъ общій кристаллъ дигексагональной пирамиды, выражается слѣдующимъ отношеніемъ между μ , ν , μ_1 и ν_1 .

$$(\mu + \nu + 1)(\nu_1 - 1) = (\mu_1 + \nu_1 + 1)(\mu - \nu)$$

и $(\mu + \nu - 1)(\mu_1 - 1) = (\mu_1 + \nu_1 + 1)(\mu - \nu)$.

Такіе математически дополнительные и диплоэдрически соединенные скаленоэдры, между кристаллами гекса-

гональной системы, по словамъ автора, несомнѣнно встрѣчаются въ бериллѣ.

Изъ всего сказаннаго въ статьѣ г. Вернера слѣдуетъ, что если трехъ-членные формы такъ называемой «гексагональной системы» не считать геміэдрическими, но разсматривать за гаглоэдрически-голоэдрическія формы, то и въ такомъ случаѣ нельзя исключить возможности существованія геміэдріи, какъ въ тѣлахъ трехъ-членныхъ, такъ и шестичленныхъ; что видно изъ нижеслѣдующихъ положеній въ отношеніи правильной системы:

а) Тетраэдрическая или наклонно-гранная геміэдрія правильной системы изъ октаэдра производитъ тетраэдръ, изъ лейцитоида — пирамидальный тетраэдръ, изъ сорокавосьмигранника — преломленный пирамидальный тетраэдръ и т. д. Разсматривая эти полугранники въ ихъ тригональномъ положеніи, замѣтимъ совершенное различіе въ устройствѣ противоположныхъ концовъ кристалла и слѣдовательно увидимъ, что и выведенныя изъ этихъ тѣлъ трехъ-членные и шести-членные формы должны представлять тоже самое. Ромбоэдръ, скаленоэдръ и дигексаэдръ перваго рода произведутъ тѣла, на верхнемъ концѣ своемъ заостренныя тремя или шестью ($3 + 3$ реберныя) плоскостями, а на нижнемъ концѣ — напротивъ — совершенно открытыя. Гексагональныя и дигексагональныя призмы, въ отношеніи тригональныхъ и дитригональныхъ призмъ, должны разсматриваться, какъ безконечно острые ромбоэдры и дигексаэдры. Конечная плоскость (базопинакоидъ) не имѣетъ себѣ параллельной; дигексаэдръ втораго рода и дигексагональная пирамида также испытываютъ соотвѣтствующія имъ измѣненія. Замѣчательный примѣръ показанной здѣсь тетраэдрической геміэдріи, для кристалловъ трехъ-членной системы, представляетъ турмалинъ, обладающій, подобно борациту, полярнымъ электричествомъ.

b) Пиритоэдрическая (параллельногранная) геміэдрія столько же мало возможна для ромбоэдра и дигексаэдра второго рода, сколько для куба и октаэдра системы правильной. Между тѣмъ, изъ дигексаэдра первого рода — по этому закону геміэдріи — происходитъ ромбоэдръ того же рода, изъ скаленоэдра — ромбоэдръ промежуточнаго положенія, и изъ дигексагональной пирамиды, смотря по ребровымъ угламъ, образуются скаленоэдръ или дигексаэдръ промежуточнаго положенія (3-го рода). Гексагональныя призмы сохраняютъ полное число своихъ граней; но изъ дигексагональныхъ призмъ образуются правильныя гексагональныя призмы промежуточнаго положенія (3-го рода). Примѣромъ сказанному служитъ апатитъ.

c) Гироэдрическая геміэдрія въ правильной системѣ, какъ извѣстно, примѣнима только къ сорокавосемьгранникамъ; всѣ же остальные формы остаются гомоэдрическими. Слѣдовательно, между трехъ-членными и шести-членными формами, она возможна для скаленоэдра, дигексаэдра первого рода и дигексагональной пирамиды, а равно и для такихъ призмъ, которыя представляютъ частныя случаи этихъ послѣднихъ формъ. Изъ дигексаэдровъ первого рода, по закону гироэдрической геміэдріи, образуются тригональныя пирамиды, а изъ скаленоэдровъ — тригональные трапецоэдры; дигексагональныя пирамиды при этомъ обращаются въ гексагональные трапецоэдры или въ дитригональныя пирамиды съ горизонтальными боковыми ребрами.

d) Хотя нѣкоторыя тетартоэдрическія формы гексагональной системы въ статьѣ Вернера разсматриваются за формы геміэдрическія, тѣмъ не менѣе однакоже, при усвоенномъ авторомъ способѣ разсматриванія кристалловъ, случаи тетартоэдріи для трехъ-членныхъ и шести-членныхъ тѣлъ совершенно возможны. Къ нимъ относятся

извѣстныя трапецидальныя плоскости, наблюдаемыя въ кристаллахъ горнаго хрустала.

Густавъ Гинрихсъ, *профес. университета въ Иова*, помѣстилъ статью въ Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. (1870, Bd. LXII, Juli-Heft, p. 345) подъ заглавіемъ «Zur Statistik der Krystall-Symmetrie», главнымъ основаніемъ которой въ общемъ содержаніи послужило подобное же сочиненіе М. Франкенгейма *), а въ частности, именно при распредѣленіи извѣстныхъ группъ, авторъ придерживался позднѣйшихъ работъ Раммельсберга, Деклуазо и другихъ ученыхъ. Статья г. Гинрихса, не касающаяся никакихъ теоретическихъ разсужденій, представляетъ въ самой общей формѣ чисто вещественное выраженіе для отношенія между симметриею кристалла и его химическимъ строеніемъ. Добытые авторомъ результаты заслуживаютъ полнаго вниманія и могутъ отчасти разъяснять многія спутанныя понятія объ изоморфизмѣ; не менѣе важны эти результаты и для теоретической морфологіи, гдѣ основная форма выводится изъ химической формулы. — Изъ приведенныхъ въ статьѣ статистическихъ чиселъ, выражающихъ типы химическихъ соединеній и принадлежащихъ имъ кристаллическихъ формъ, по мнѣнію автора, должно сдѣлать слѣдующія главнѣйшія заключенія:

1) Чѣмъ проще химическая формула вещества, тѣмъ совершеннѣе симметрія его кристаллической формы.

2) Наружная форма вещества не зависитъ исключительно отъ числа атомовъ, но обусловливается также ближайшими составными частями соединенія.

3) Собственно гидраты вообще бываютъ менѣе симметричны, нежели соотвѣтствующія имъ безводныя соединенія.

*) Zur Krystallkunde, von Dr. M. L. Frankenheim, Leipzig. 1869.

4) Не всѣ извѣстныя намъ и возможные кристаллическія формы обладаютъ одинаковою вѣроятностью или легкостью относительно ихъ проявленія въ данномъ случаѣ; но кристаллизационная сила вообще тѣмъ легче производитъ форму, чѣмъ выше степень симметріи этой формы или чѣмъ разнообразіе геометрическія условія для ея выполненія.

Извѣстныя наблюденія *Густава Розе* надъ термоэлектрическими явленіями въ кристаллахъ сѣрнаго колчедана и кобальтоваго блеска (*Monatsb. d. k. preuss. Akad. d. Wissensch. Juni 1870. p. 327*) имѣютъ весьма важное значеніе для теоріи геміэдрическихъ комбинацій вообще. Давно уже утвердился въ наукѣ взглядъ *Наумана* *), что гомоэдрическія формы, встрѣчающіяся въ комбинаціи съ геміэдрическими, — только видимо гомоэдричны (полногранны) а въ дѣйствительности онѣ представляютъ собою геміэдрическія формы и предѣльные формы этихъ послѣднихъ. Считая гексакисоктаэдръ для правильной системы представителями всѣхъ означенныхъ формъ, *Науманъ* выводитъ изъ нихъ оба рода извѣстной въ природѣ геміэдрии, посредствомъ устраненія попеременныхъ группъ плоскостей, лежащихъ на кубическихъ углахъ гексакисоктаэдра и имѣ соотвѣтствующихъ граней и такимъ образомъ получаетъ гексакисетраэдеръ, дельтоэдръ, триакисетраэдръ и тетраэдръ, далѣ тетракисгексаэдръ, додекаэдръ и кубъ. Черезъ устраненіе той или другой изъ попеременныхъ паръ плоскостей, лежащихъ у среднихъ реберъ гексакисетраэдра и имѣ соотвѣтствующихъ граней онъ выводитъ преломленный пентагональный додекаэдръ и простой пентагональный додекаэдръ, а также икоситетраэдръ, триакисоктаэдръ, ромбическій додекаэдръ, октаэдръ и кубъ. Три послѣднія формы, образовавшіяся по первому закону геміэдрии, равно какъ и пять послѣднихъ формъ, происшедшихъ по второму закону, ничѣмъ

*) *Elemente der theoretischen Krystallographie 1856. p. 94.*

Горн. Журн. кн. XI. 1871.

не отличаются по своему наружному виду отъ формъ гомоэдрическихъ, но, по своей внутренней природѣ и образу происхожденія, очевидно должны рассматриваться какъ формы геміэдрическія. Но такое мнѣніе, до сихъ поръ, рассматривалось только за теоретическій взглядъ Наумана, не подтверждающійся, по его собственнымъ словамъ, никакими видимыми результатами. Теперь же, выше приведенныя изслѣдованія Густава Розе несомнѣнно доказываютъ всю справедливость взгляда Наумана. Октаэдръ и кубъ, встрѣчающіеся въ сѣрномъ колчеданѣ, а также рѣдкій ромбическій додекаэдръ, икоситетраэдръ и триаксооктаэдръ суть дѣйствительно геміэдрическія формы; потому что онѣ, подобно пентагональному додекаэдру и преломленному пентагональному додекаэдру, относятся различно къ термо-электричеству, т. е. въ однихъ случаяхъ являются положительными, а въ другихъ отрицательными. Дальнѣйшимъ подтвержденіемъ выводовъ Розе служитъ также различіе въ физическомъ устройствѣ плоскостей кристалла и неодинаковость несовершенства ихъ образованія (см. ниже сѣрный колчеданъ).

Магистръ Минералогіи и Геонозіи М. В. Ерофеевъ въ минувшемъ году опубликовалъ обширный трудъ свой подъ заглавіемъ: «Кристаллографическія и кристалло-оптическія изслѣдованія турмалиновъ», изданный какъ отдѣльною книгою съ 5-ю таблицами фигуръ, такъ и помѣщенный въ VI томѣ 2-й серіи «Записокъ Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества, 1871 г. Кромѣ весьма точныхъ и чрезвычайно многочисленныхъ измѣреній кристалловъ турмалина изъ различныхъ мѣстностей и самой тщательной оцѣнки всѣхъ предъидущихъ изслѣдованій этого минерала въ означенномъ отношеніи трудъ г. Ерофеева возбуждаетъ вниманіе ученыхъ еще и по поводу открытаго авторомъ новаго закона сростанія недѣлимыхъ, названнаго имъ «скупиваніемъ кристалла».

Подъ этимъ названіемъ подразумѣвается «такое непараллельное сростаніе недѣлимыхъ кристалла, при которомъ одно недѣлимое бываетъ повернуто, относительно другаго. въ плоскости наиболѣе обыкновеннаго пояса, вокругъ нормали этой плоскости, на уголъ очень незначительный. При сростаніи двухъ недѣлимыхъ, онѣ сохраняютъ параллельными только плоскости поясовъ, въ которыхъ происходило скучиваніе, остальные-же плоскости какъ поясовъ, такъ и кристаллографическихъ формъ должны быть наклонены другъ къ другу.» Законъ скучиванія, въ связи съ понятіемъ о кристаллахъ, какъ сросткахъ недѣлимыхъ, ясно показываетъ на сколько должно быть осторожнымъ съ измѣренными углами, если они даютъ поводъ предполагать существованіе новыхъ формъ, особенно со сложнымъ отношеніемъ показателей. Ученіе о «скучиваніи» — по мнѣнію автора — нѣсколько отличается отъ ученія о «поліэдріи», которая объясняется «молекулярнымъ строеніемъ кристалловъ, а скучиваніе—строеніемъ недѣлимыхъ кристалловъ, доступныхъ наблюденію. Поліэдрія представляется какъ бы особымъ свойствомъ вещества кристалловъ, скучиваніе же является необходимымъ несовершенствомъ кристалловъ, какъ физическихъ тѣлъ».

Г. Фогельзангъ въ Archives Néerlandaises. T. V, 1870, p. 37, 4 Pl, помѣстилъ свои изслѣдованія о такъ называемыхъ кристаллитахъ (crystallites), именемъ которыхъ вообще обозначаются всѣ неорганическія образованія, въ которыхъ, какъ въ общемъ, такъ и въ отдѣльности обнаруживается характеръ кристаллическихъ тѣлъ, Авторъ разсматриваетъ ихъ за первоначальные зародыши еще не развившихся кристалловъ, мысль о которыхъ впервые была высказана еще Линкомъ при описаніи шаровидныхъ тѣлецъ въ статьѣ его «Über die erste Entstehung der Ksystalle» (Poggendorff. Ann. XLVI, 1839).

Такія мелкія шаровидныя тѣльца названы Фогельзангомъ глобулитами, а всѣ удлиненныя, цилиндрическія и иглообразныя формы, происходящія отъ соединенія отдѣльныхъ глобулитовъ или различныхъ ихъ измѣненій обозначаются у него именемъ доугулитовъ. Различныя свойства кристаллитовъ, поясненныя микроскопическими препаратами, изслѣдованы авторомъ въ особенности на экземплярахъ сѣры и доменныхъ шлаковъ изъ Фридрихъ-Вильгельмсгютте близъ Зигбурга и Кёнигсгютте въ Силезіи. По словамъ Фогельзанга, особенно замѣчательнымъ оказывается образованіе ихъ изъ сгущеннаго раствора углекислой извести и известковой воды. Прибавленіе къ жидкости слабого раствора углекислаго аммонія способствуетъ появленію дендритовидныхъ и тонко-лучистыхъ формъ, расположеніе которыхъ не только живо напоминаетъ очертаніе извѣстныхъ фигуръ зоонъ, но часто бываетъ гораздо отчетливѣе, нежели мы вообще наблюдаемъ при настоящемъ *Eozoon canadense*.

Д-ръ *Юліи Гиршвальдъ*, въ *Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc.* 1870 p. 183—195, помѣстилъ небольшую статью о такъ называемыхъ «кристаллическихъ скелетахъ или остовахъ (*Krystallgerippen*),» изученіемъ которыхъ, какъ извѣстно, давно уже занимались многіе ученые; но въ послѣднее время, по поводу сочиненія А. Кнопа (*A. Knop, Molecularconstitution und Wachsthum der Krystalle. Leipzig, 1867*), они снова стали возбуждать къ себѣ особое вниманіе.

Теоретическая кристаллографія, въ отвлеченной математической ея сущности, принимаетъ кристаллы какъ недѣлимые въ совершенной полнотѣ развитія господствующей въ нихъ системы осей и рассматриваетъ ихъ стереометрически за такія вполнѣ образовавшіяся формы, какихъ-строга говоря—мы не встрѣчаемъ въ природѣ. Общеизвѣстная для натуральныхъ кристалловъ неодинаковость

центрального разстоянія (Discentricität) одноименныхъ плоскостей, проявляетъ себя, не только въ кристаллическихъ скелетахъ, но также и въ другихъ сродныхъ имъ особенностяхъ возрастанія кристалловъ; на примѣръ, въ правильныхъ углубленіяхъ на плоскостяхъ, какъ слѣдствіи опредѣленнаго сростапія многихъ недѣлимыхъ въ одинъ общій кристаллъ, въ осцилляторическихъ комбинаціяхъ, въ неодинаковой величинѣ ребровыхъ угловъ и пр. Вышеприведенная работа Ю. Гиршвальда, не только подтверждающая всѣ изслѣдованія А. Кюпа, но и служащая ихъ продолженіемъ, ясно показываетъ, что ученіе о кристаллическихъ скелетахъ позволяетъ намъ основательно разбирать и подробно провѣрять всѣ тѣ видимо неправильныя образованія и скопленія недѣлимыхъ, которыя въ минералогіи извѣстны подъ общими названіями дендритовидныхъ, звѣздчатыхъ, вязанныхъ, проволочныхъ, волосистыхъ и т. п. скопленій кристалловъ.

Для установленія опредѣленной зависимости или связи между кристаллическою плоскостью и дѣйствующею при ея образованіи силой, внутри кристаллическаго недѣлимаго предполагается центральная система силъ, развитіе которыхъ, сообразно относительной величинѣ ихъ, опредѣляется по тремъ взаимно перпендикулярнымъ направленіямъ, называемымъ направленіями силъ. Эти направленія силъ, изъ которыхъ развивается полная система плоскостей кристалла, соотвѣтствуютъ кристаллическимъ осямъ (по опредѣленію Вейсса). Такимъ образомъ кристаллъ, какъ полиэдрическое тѣло, предполагается возникшимъ отъ дѣйствія образовательной системы силъ по вышесказаннымъ опредѣленнымъ направленіямъ и самое разнообразіе его комбинацій, основывается на высшемъ или низшемъ развитіи образовательной системы силъ. Слѣдовательно, сущность кристаллизаціи вообще заключается въ дифференцированіи содержимаго центральной системы силъ

въ опредѣленныхъ направленіяхъ. Образовательныя силы не только содѣйствуютъ возникновенію кристаллическихъ плоскостей, но по нимъ происходитъ также и распредѣленіе отдѣльныхъ системъ, недѣлимыхъ. Такимъ образомъ, смотря по расположенію находящихся въ кристаллическомъ скелетѣ индивидуумовъ, авторъ различаетъ какъ направленія возрастанія—кубическія, октаэдрическія и додекаэдрическія оси *). Неизлишне къ этому замѣтить, что, при видимо свободной напряженности помянутыхъ осей возрастанія, соотвѣтствующія имъ одноименныя плоскости кристалла никогда не являются въ преобладающей формѣ, рѣдко наблюдаются подчиненными въ комбинаціи съ другими формами и чаще всего ихъ вовсе не бываетъ, т. е. кристаллы, нарастающіе по кубическимъ осямъ, не представляютъ въ своихъ господствующихъ формахъ кубовъ а по октаэдрическимъ—октаэдровъ и т. д.

Послѣ общихъ теоретическихъ разсужденій автора, въ означенной статьѣ, сопровождающейся 15 фигурами, приведены примѣры различныхъ кристаллическихъ скелетовъ, наблюдаемыхъ имъ при кристаллизаціи хлористаго калия, нашатыря и квасцовъ, изъ которыхъ, кромѣ вышесказаннаго, легко усматривается: 1) что одна и таже соль, при различныхъ состояніяхъ кристаллизаціоннаго раствора, даетъ кристаллическіе скелеты недѣлимыхъ, построенныхъ на различныхъ осяхъ возрастанія и 2) изъ одного и того же раствора можетъ одновременно образоваться кристаллическій скелетъ, состоящій изъ соединенія двухъ системъ осей возрастанія, на примѣръ октаэдрической и додекаэдрической (нашатырь). Вообще же, по словамъ Гиривальда, можно а priori допустить слѣдующіе случаи образованія кристаллическихъ скелетовъ:

*) Также какъ линіи, перпендикулярныя къ плоскостямъ куба, октаэдра и ромбическаго додекаэдра, онъ называетъ производительными осями соответствующихъ кристалловъ.

1) Кубическое возрастаніе съ преобладающимъ октаэдромъ (красная мѣдная руда и самородное серебро въ тяжеломъ шпатѣ изъ Софійскаго рудника въ Витихенѣ).

2) Кубическое возрастаніе съ преобладающимъ ромбическимъ додекаэдромъ (покуда съ достовѣрностью не наблюдалось).

3) Октаэдрическое возрастаніе съ преобладающимъ кубомъ (хлористый калий, іодистый калий, хлористый натрій).

4) Октаэдрическое возрастаніе съ преобладающимъ ромбическимъ додекаэдромъ (покуда съ достовѣрностью не наблюдалось).

5) Додекаэдрическое возрастаніе съ преобладающимъ кубомъ (плавиковый шпатъ изъ Эренфридерсдорфа и хлористый натрій изъ уринознаго раствора).

6) Додекаэдрическое возрастаніе съ преобладающимъ октаэдромъ (квасцы, азотнокислая окись свинца и азотнокислый стронціанъ).

Вообще, по мнѣнію автора, сущность кристалло-возрастанія главнѣйше основывается на распредѣленіи кристалло-образовательной системы; такъ что прерывающіяся и продолжающіяся (сросшіяся) формы являются только видоизмѣненіями одного и того же образовательнаго принципа. Поэтому кристаллическіе скелеты не могутъ относиться къ такъ называемымъ неправильнымъ или ложнымъ образованіямъ, за которыя до сихъ поръ ихъ часто разсматривали; они скорѣе должны считаться за строго законныя переходныя образованія, служащія какъ-бы зародышемъ къ дальнѣйшему развитію полнаго кристаллическаго недѣлимаго съ продолженными плоскостями,

II. Кристалло-физика и кристалло-химія.

В Г. Ганкель (Abhandl. d. k. Sächsischen Akad. d. Wissensch. Bd. IX, Leipzig, 1870) произвелъ чрезвычай-

но любопытныя изслѣдованія надъ термоэлектрическими свойствами многихъ минераловъ, изъ которыхъ оказывается, что термоэлектрическая возбуждаемость принадлежитъ къ гораздо болѣе распространеннымъ явленіямъ въ кристаллахъ, нежели до сихъ поръ это принимали. Новѣйшая работа Ганкеля посвящена изысканію надъ топазами. Послѣ историческаго обзора электрическихъ и гемиморфическихъ свойствъ этого минерала, авторъ доказываетъ, что термоэлектрическія явленія въ топазахъ вообще оказываются существенно различными отъ тѣхъ явленій, которыя наблюдались до сихъ поръ его предшественниками въ гемиморфическихъ кристаллахъ турмалина, галмея и другихъ минераловъ. Онѣ столько же различны въ отношеніи распредѣленія положительнаго и отрицательнаго электричества, сколько и въ разсужденіи перемѣнъ его въ зависимости отъ различій кристаллической формы; также онѣ имѣютъ прямую связь съ недостатками самаго образованія кристалла или съ позднѣйшими его поврежденіями. Множество кристалловъ топаза изъ Шнеккенштейна въ Саксоніи, изъ Ильменскіръ горъ, Нерчинска, Бразиліи и Малой Азіи, было подвергнуто Ганкелемъ самому тщательному испытанію, главные результаты котораго оказались слѣдующіе: 1) Термоэлектричество кристалловъ не обусловливается гемиморфизмомъ ихъ; но, по всей вѣроятности, принадлежитъ къ общимъ явленіямъ для всѣхъ кристалловъ, подобно прочимъ физическимъ свойствамъ какъ въ отношеніи своего проявленія, такъ и накопленія до измѣряемой степени. 2) Такъ какъ въ не гемиморфическихъ кристаллахъ оба конца одной и той же оси кристаллографически одинаковы, то и электрически они должны быть такими же, т. е. должны показывать одинаковую полярность, если только кристаллъ дѣйствительно сохраняетъ одинаковое на концахъ образованіе. 3) Распредѣленіе электричества въ не гемимор-

фическихъ кристаллахъ зависитъ не только отъ молекулярнаго сложенія самаго кристалла, но также и наружной полноты или общности его формы, отъ измѣненій которой можетъ извѣстнымъ образомъ измѣняться и электричество. 4) Такъ какъ гемиморфизмъ разсматривается въ кристаллографіи за исключительное явленіе, то, слѣдовательно, и присутствіе полярныхъ осей въ кристаллѣ (т. е. съ противоположнымъ на концахъ электричествомъ) должно считаться исключительнымъ случаемъ. 5) Измѣненіе наружной формы гемиморфическаго кристалла, насколько показываютъ настоящія наблюденія, не имѣетъ никакого вліянія на качественное измѣненіе въ распредѣленіи родовъ электричества; а слѣдовательно это послѣднее распредѣленіе существенно обусловливается несимметриею самыхъ частицъ кристалла.

Д-ръ *Генрихъ Баумгауэрз* въ № 6 «Poggendorff's Ann. d. Phys. und Chemie» 1870, Bd. CXL, p. 271, помѣстилъ небольшую, но любопытную въ микро-минералогическомъ отношеніи замѣтку о результатахъ произведенныхъ имъ изслѣдованій надъ фигурами, получающимися на кристаллическихъ плоскостяхъ отъ травленія ихъ слабою кислотою или водою. Матеріаломъ для этихъ изслѣдованій служили: известковый шпатель, желтое синильное кали (квадратной системы), кислое хромистокислое кали (триклинноэдрической системы), сахаръ (моноклинноэдрической системы) и сегнетова соль (ромбической системы). На плоскостяхъ главнаго ромбоэдра известковаго шпата, отъ дѣйствія слабой соляной кислоты, обнаруживаются трехугольныя углубленія, какъ отдѣльно лежащія, такъ и соединенныя въ группы; одинъ изъ угловъ этихъ углубленій, какъ видно въ микроскопѣ, всегда обращенъ къ полюсу кристалла. На плоскостяхъ базопинакоида Андреасбергскихъ экземпляровъ известковаго шпата, при одинаковыхъ условіяхъ вытравленія, также появляются ми-

кроскопическія трехгранныя углубленія, ребра которыхъ располагаются иодъ угломъ 60° относительно полярныхъ краевъ главнаго ромбоэдра. Ближайшія изслѣдованія показываютъ, что означенныя углубленія располагаются по тремъ направленіямъ, находящимся въ прямой зависимости отъ ромбоэдрической спайности известковаго шпата. На плоскостяхъ шестисторонней призмы перваго рода получаютъ трехстороннія углубленія съ равнобедреннымъ основаніемъ, вершины которыхъ на поперемѣнныхъ плоскостяхъ призмы направлены вверхъ или внизъ; причемъ первое положеніе углубленій соотвѣтствуетъ тѣмъ изъ плоскостей призмы, ребра которыхъ притуплены гранями ромбоэдра. Слѣдовательно и эти послѣднія углубленія находятся въ связи со спайностью известковаго шпата, а также и съ астеризмомъ, наблюдаемымъ въ этомъ минералѣ Кобеллемъ.

Различныя фигуры на кристаллическихъ плоскостяхъ желтаго синильнаго кали и другихъ солей Баумгауэръ получалъ при помощи воды и пришолъ къ тѣмъ же заключеніямъ въ разсужденіи прямой зависимости микроскопическихъ углубленій отъ спайности кристалла и свойственнаго ему астеризма. Вообще, по мнѣнію автора, фигуры, получающіяся отъ вытравленія плоскостей жидкостями отчасти разъясняютъ строеніе кристалловъ и въ тоже время показываютъ, что во многихъ случаяхъ оно можетъ быть болѣе или менѣе сложнымъ. Что же касается точнаго вывода о способѣ происхожденія и строенія отдѣльнаго кристалла, то собранныя до сихъ поръ матеріалы для этого слишкомъ недостаточны.

Густавъ Клемъ (Sitzungs-Berichte d. naturwis. Gesellschaft. Jsis in Dresden, Jahrgang 1870, № 3, p. 141) сообщилъ свои изслѣдованія о конкреціяхъ и вообще о шарообразныхъ формахъ, встрѣчающихся въ минералахъ и горныхъ породахъ. Послѣ общаго разсмотрѣнія значе-

нія шарообразной формы въ минеральной природѣ, разсмотрѣнія согласнаго со взглядами на этотъ предметъ Гаусмана и Леопольда фонъ Буха, авторъ переходитъ къ частному описанію отдѣльныхъ случаевъ образованій и раздѣляетъ ихъ на шесть группъ.

1) Шарообразная форма отъ натечнаго образованія. Происходитъ при такихъ условіяхъ, когда по каплямъ нарастающая матерія находится внѣ дѣйствія силы тяжести. Примѣрами этому въ минеральной природѣ служатъ: самородная ртуть, нѣкоторыя разновидности гіалита и опала. Если при такомъ образованіи дѣйствуетъ вращательная сила, то происходятъ шаровидныя и сфероидальныя тѣла, примѣры которыхъ въ большомъ видѣ представляютъ міровыя тѣла и въ маломъ вулканическія бомбы.

2) Шарообразная форма отъ стяженія, есть самая распространенная и происходитъ отъ притяженія отдѣльныхъ частицъ въ жидкихъ, полужидкихъ и даже твердыхъ массахъ къ одному или многимъ общимъ центрамъ. Многочисленные примѣры такихъ формъ среди аморфныхъ и кристаллическихъ минераловъ хорошо извѣстны. Не рѣдки они также и въ искусственныхъ продуктахъ.

3) Шарообразная форма вслѣдствіе такъ называемой «отдѣльности (*Absonderung*)», наичаще обусловливается въ массахъ измѣненіемъ температуры или давленія. Сюда принадлежатъ шаровидныя образованія, такъ часто встрѣчающіяся въ базальтѣ, зеленомъ камнѣ, гранитѣ и т. д. Причемъ нерѣдко шарообразная форма соединяется съ концентрически скорлуповатымъ сложеніемъ.

4) Шарообразная форма при образованіи гороховыхъ камней, кромѣ главной химической причины (растворенія вещества), требуетъ для своего проявленія еще и механическую, вращательную силу. Примѣры этому, кромѣ осадковъ въ нынѣ дѣйствующихъ горячихъ источникахъ, находимъ въ гороховыхъ камняхъ, бобовыхъ рудахъ и

т. д. Совершенно такое же, но только искусственное, образование гороховыхъ камней авторъ наблюдалъ въ паровыхъ котлахъ.

5) Шарообразная форма отъ механическаго обкатыванія всюду происходитъ въ валунахъ, гдѣ вода имѣетъ движеніе, какъ-то: въ рѣкахъ, ручьяхъ, на берегу озеръ и морей. Впрочемъ, не всегда одна вода способствуетъ округленію валуновъ; въ глетчерныхъ валунахъ мы видимъ, что шарообразная форма ихъ постепенно возникаетъ вслѣдствіе давленія и тренія. Подобный же процессъ имѣетъ мѣсто при образованіи валуновъ въ рудныхъ жилахъ.

6) Шарообразная форма отъ наполненія пузырьчатыхъ пустотъ въ горныхъ породахъ сама собою понятна и встрѣчается во всевозможныхъ видоизмѣненіяхъ кварца, известковаго шпата, цеолитовъ, оливины и т. д.

Д-ръ *Н. Гротъ* (Dr. P. Groth. Monatsbericht d. Kön. preüs. Akademie d. Wissensch. zu Berlin. April 1870.) сдѣлалъ изслѣдованіе объ отношеніи между кристаллическою формой и химическимъ строеніемъ нѣкоторыхъ органическихъ соединений. Хотя сочиненіе это непосредственно къ минералогіи и не относится, но, по особенностямъ и новости метода, положеннаго въ основу изслѣдованій Грота, заслуживаетъ полнаго вниманія и подражанія минералоговъ. Такимъ образомъ авторъ, вмѣсто того, что-бы изслѣдовать одинаково кристаллизующіяся тѣла, нашель болѣе цѣлесообразнымъ разсмотрѣть, въ чемъ заключаются различія кристаллическихъ формъ, принадлежащихъ химически сродственнымъ тѣламъ, т. е. какія измѣненія претерпѣваетъ данная кристаллическая форма вслѣдствіе замѣщенія въ ея химическомъ составѣ опредѣленнаго количества водорода однимъ атомомъ или группою атомовъ другаго тѣла. Изучивъ группу производныхъ бензоля, Гротъ убѣдился, что извѣстные атомы и группы атомовъ, которые заступаютъ мѣсто Н (водорода) въ бензолѣ и его по-

слѣдующихъ производныхъ, измѣняютъ кристаллическую форму только извѣстнымъ образомъ (т. е. до нѣкоторой степени); такъ что вновь происшедшую форму всегда можно сравнить кристаллографически съ первоначальною. Напримеръ, при веществахъ, ромбически кристаллизующихся, численное отношеніе двухъ осей и величина ребровыхъ угловъ въ соответствующемъ поясѣ остаются тѣже самыя (съ весьма малымъ различіемъ, показываемымъ изоморфными тѣлами), между тѣмъ какъ одна только третья ось, отъ замѣщенія частицы новымъ элементомъ, претерпѣваетъ въ своихъ размѣрахъ соответствующее измѣненіе. Къ дѣйствующимъ такимъ образомъ группамъ атомовъ принадлежатъ въ особенности группа гидроксильнаго НО и нитрогруппа NO_2 . Ниже приведенные случаи ближе подтверждаютъ мысль и изслѣдованія Грота.

Бензолъ C_6H_6 , по оптическимъ изслѣдованіямъ, принадлежитъ системѣ прямой ромбической призмы, кристаллизуется въ ромбическихъ пирамидахъ и отношеніе осей, его слѣдующее:

$$a : b : c = 0,891 : 1 : 0,799.$$

1) Первый производный гидроксильный его, именно феноль, не былъ еще опредѣленъ кристаллографически, но, по оптическимъ изслѣдованіямъ, принадлежитъ также ромбической системѣ.

2) Резорцинъ, т. е. бензолъ, въ которомъ 2 атома Н замѣщены НО, равнобѣрно относится къ ромбической системѣ (съ превосходной гемитроіей) и имѣетъ отношеніе:

$$a : b : c = 0,910 : 1 : 0,540,$$

слѣдовательно $a : b$ равно отношенію въ бензолѣ (разница не выходитъ изъ предѣла возможности ошибки при наблюденіи), но ось c испытываетъ значительное измѣненіе.

3) Для производной, триоксильна, пирогалловой кислоты, покуда не опредѣлено еще надлежащихъ данныхъ.

Еще больший интерес представляют изслѣдованія нитрогруппы NO_2 феноля.

1. По кристаллографическимъ и оптическимъ наблюденіямъ обыкновенный моно-нитрофеноль, подобно фенолю, по видимому, принадлежитъ ромбической системѣ и имѣеть отношеніе; осей: $a : b : c = 0,873 : 1 : (0,60?)$.

2. Бинитрофеноль, изслѣдованный кристаллографически Лораномъ и оптически Лапгомъ, имѣеть:

$$a : b : c = 0,933 : 1 : 0,753.$$

3. Тринитрофеноль по Митчерлиху:

$$a : b : c = 0,937 : 1 : 0,974;$$

слѣдовательно и здѣсь, при остающейся системѣ кристалла и почти неизмѣняемомъ отношеніи осей, $a : b$, вступленіе новой NO_2 группы производитъ измѣненіе одной только третьей оси.

Также хлоранилинъ $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}(\text{NH}_2)$ по Деклуазо ромбиченъ и имѣеть отношеніе осей:

$$a : b : c = 0,804 : 1 : 0,935;$$

соотвѣтствующій ему нитро-хлоранилинъ, относится къ той же системѣ и представляетъ: $a : b : c = 0,791 : 1 : 1,117$, т. е. и здѣсь нитро-группа производитъ измѣненіе кристалла въ одномъ только направленіи и даже приблизительно на ту же величину, какъ въ нитро-феноляхъ.

Еще болѣе характерныя измѣненія въ кристаллическихъ формахъ, принадлежащихъ органическимъ составамъ, производятъ замѣщенія элементовъ хлоромъ, бромомъ и т. д.

Дальнѣйшія изслѣдованія въ этомъ направленіи со временемъ, можетъ быть, приведутъ къ открытію численнаго закона для объясненія всѣхъ случаевъ морфотропіи (Morphotropie), подобно вышеприведеннымъ; но покуда, зная, что извѣстныя группы атомовъ, каковы HO и NO_2 , производятъ измѣненія, по мнѣнію Грота, можно изслѣдовать въ этомъ отношеніи металлы. Потому что водород-

ныя кислоты находятся въ морфотропическомъ отношеніи къ солямъ, въ которыхъ металлъ замѣщаетъ собою водородъ. Такъ на примѣръ изъ группы ароматическихъ кислотъ можно привести два случая.

1) Форма кристалловъ пикриновой кислоты (тринитро-феноль), отъ замѣщенія Н (водорода) однимъ атомомъ калия, измѣняется только въ одномъ направленіи, а именно:

$$a : b : c$$

Пикриновая кислота : $C_6H_2(NO_2)_3$. ОН : ромбич. системы = 0,937 : 1 : 0,974.

Пикриновокислый калий : $C_6H_2(NO_2)_3$. О.Ка : ромбич. системы = 0,942 : 1 : 1,352.

Аммоній производитъ тоже измѣненіе, т. е. аммоніевая соль и калиевая соль изоморфны.

2) Подобнымъ-же образомъ фталевая кислота относится къ кислому фталевокислому аммонію:

$$a : b : c$$

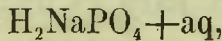
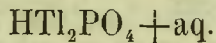
Фталевая кислота: $C_6H_4(COOH)(COOH)$:

ромбич. системы: 0,355 : 1 : 1,363

Фталевокислый аммоній: $C_6H_4(COOH)$.

(COOAm.): ромбич. системы: 0,453 : 1 : 1,327

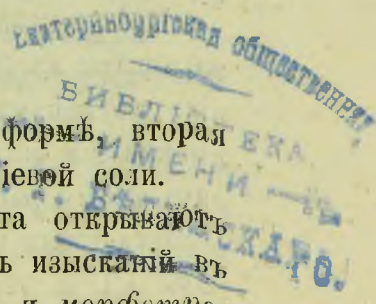
Замѣчательный случай морфотропіи между фосфорнокислыми соединеніями приводитъ Раммельсбергъ (Berichte d. d. chem. Ges. zu Berlin. 1870):



представляютъ огромное сходство въ ихъ формѣ, вторая изъ нихъ изоморфна соответствующей таліевой соли.

Приведенныя здѣсь изслѣдованія Грота открываютъ пространное и богатое поле для будущихъ изысканій въ разсужденіи отношеній между *изоморфіей* и *морфотропіей*.

Германъ Креднеръ давно уже высказывалъ свои мысли объ измѣненіи кристаллическихъ формъ въ минера-



лахъ отъ вліянія постороннихъ примѣсей въ первоначальныхъ растворахъ, изъ которыхъ эти минералы кристаллизуются (напр. апофиллитъ, известковый шпатъ, гипсъ). Въ Neues Jahrb. f. Mineralogie etc... 1870 p. 603, онъ сообщилъ результаты своихъ опытовъ въ вышепомянутомъ направленіи, изъ которыхъ, между прочимъ, слѣдуетъ что: 1) изъ холоднаго раствора кислаго углекислаго кальція кристаллизуется аррагонитъ въ видѣ острыхъ клиновидныхъ кристалловъ (двѣ острия дома), если только къ раствору прибавить незначительное количество кислаго углекислаго стронція. 2) Если, не смѣшивая этихъ растворовъ, прибавлять въ первый изъ нихъ весьма медленно посредствомъ нитки, очень малое количество кислаго углекислаго стронція, то, кромѣ ромбоэдровъ известковаго шпата, получается множество игольчатыхъ кристалликовъ аррагонита. Тоже происходитъ отъ прибавленія раствора гипса.

Прибавленіе другихъ веществъ къ раствору кислаго углекислаго кальція, напримѣръ незначительныхъ количествъ азотнокислаго и углекислаго свинца, кремнекислаго натрія и кремнекислаго калия, оказываетъ вліяніе только на измѣненіе кристаллическихъ формъ образующагося при этихъ условіяхъ известковаго шпата, который изъ чистаго раствора получается въ видѣ главнаго ромбоэдра $\pm R$.

Въ позднѣйшее время Г. Кредперъ произвелъ такіе же опыты въ большемъ видѣ съ цѣлью точнаго опредѣленія: въ какомъ именно направленіи и въ какой степени прививаніе жидкостей постороннихъ веществъ къ первоначальному раствору вліяетъ на кристаллическую форму образующихся минеральныхъ индивидуумовъ (Ber. d. math — phys. Cl. d. K. Sächs. Ges. d. Wiss. 1870). Отчетъ объ этихъ опытахъ напечатанъ также въ Journ. f. pract. Chemie 1870, № 17, p. 292—319, и особенно любопытные ихъ результаты — слѣдующіе: 1) Изъ холоднаго, хими-

чески чистаго раствора кислаго углекислаго кальція, при обыкновенной температурѣ и насыщенномъ состояніи, происходитъ известковый шпатъ и притомъ, какъ выше сказано, въ формѣ главнаго ромбоэдра +R; при возрастающемъ разжиженіи раствора получаютъ призматическіе кристаллы аррагонита. 2) Отъ прибавленія къ холодному раствору предъидущей соли кремнекислаго калия, кремнек. натрія или обоихъ вмѣстѣ, получающіеся кристаллы известковаго шпата отличаются необыкновенною прозрачностью, отчетливостью образованія и богатствомъ кристаллическихъ формъ. 3) Опыты съ холодными растворами кислаго углекислаго кальція почти несомнѣнно доказываютъ, что на образованіе аррагонита въ однихъ случаяхъ оказываетъ вліяніе примѣсь къ раствору кислаго углекислаго стронція, а въ другихъ — сѣрнокислаго кальція, что по мнѣнію автора, подтверждается и въ природѣ парагенезисомъ (совмѣстнымъ нахожденіемъ) нѣкоторыхъ аррагонитовъ. Такимъ образомъ, подобное вліяніе должно было имѣть мѣсто при всѣхъ аррагонитовыхъ кристаллахъ, которые сростаются съ гипсомъ или по близости его находятся (Аррагонія, Франція, Мохина и проч.). 4) Прибавленіе достаточнаго количества раствора свинцовыхъ солей къ холодному раствору кислаго-углекислаго кальція производитъ изъ него также аррагонитовые кристаллы. Такой опытъ подтверждается въ природѣ нахожденіемъ тарновицита. Между тѣмъ какъ незначительная примѣсь раствора кислаго углекислаго свинца вліяетъ только на богатство плоскостей, происходящаго при этомъ, известковаго шпата. Общія заключенія изъ всѣхъ опытовъ Креднера слѣдующія: I. Извѣстныя примѣси къ минеральнымъ растворамъ вліяютъ на кристаллическую форму и богатство плоскостей образующихся изъ нихъ недѣлимыхъ. II. Одно и тоже минеральное вещество, отъ извѣстной примѣси къ его раствору, можетъ получать возбужденіе къ

образованію совершенно различныхъ минеральныхъ видовъ. III. Углекислая известь, кристаллизующаяся изъ холоднаго и чистаго раствора кислаго углекислаго кальція, въ случаѣ извѣстной его насыщенности, получается въ формѣ известковаго шпата и, при незначительной примѣси раствора углекислаго свинца, сѣрнокислаго кальція или углекислаго стронція, кристаллизуется въ формѣ аррагонита. IV. Различія въ температурѣ и крѣпости раствора не должны разсматриваться какъ единственныя причины диморфизма углекислой извести.

Въ I томѣ «*Journal f. pract. Chemie*» 1870, № 10, p. 452 *Густавъ Вундеръ* помѣстилъ довольно пространную статью о произведенныхъ имъ изслѣдованіяхъ надъ образованіемъ кристалловъ различныхъ веществъ въ расплавленныхъ предъ паяльною трубкою королькахъ буры и фосфорной соли. Въ минералогической литературѣ по этому предмету имѣются сочиненія Гус. Розе (*Monatb. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Berlin.* 1867 p. 129. und 450), Эмерсона (*Proceedings of the Americ. Acad. of Arts and Sciences,* 6, p. 476) и Сорби (*Chem. News* 1869, 20, p. 18); тѣмъ не менѣе однакоже трудъ Г. Вундера заслуживаетъ полнаго вниманія минералоговъ, какъ въ отношеніи многихъ показанныхъ въ немъ практическихъ приѣмовъ для легчайшаго полученія означенныхъ кристалловъ, такъ и въ разсужденіи удобства группированія добытыхъ авторомъ результатовъ. Вообще Г. Вундеръ, при опытахъ кристаллизаціи со сказанною цѣлью, рекомендуетъ изслѣдователямъ не упускать изъ виду слѣдующихъ общихъ положеній.

Немногія только борнокислыя и фосфорнокислыя соли, какъ на примѣръ бура и метафосфорнокислый натръ, при переходѣ изъ расплавленно-жидкаго состоянія въ твердое, способны образовать совершенно аморфную, стекловидную массу; бѣльшая часть солей, охлаждаясь — обыкновенно

венно кристаллизуется. Отъ примѣси къ первымъ солямъ какой нибудь земли, при расплавленіи, получаются кристаллы борно или фосфорнокислой земли среди аморфнаго стекла борно—или фосфорнокислой щелочи, которая не разрушаетъ этихъ кристалловъ, но, заключааясь между ними, только способствуетъ ихъ взаимному группированію. Если при этомъ, находящаяся въ расплавленномъ состояніи, смѣсь вещества и плавней относительно быстро охладится, въ такомъ случаѣ частицы кристаллизующагося соединенія не будутъ имѣть времени для сопротивленія некристаллизующейся части, скопятся въ одну массу и тогда, конечно, вся смѣсь будетъ казаться мутною и аморфною. Напротивъ, когда такая-же расплавленная смѣсь при охлажденіи останется долгое время въ температурѣ, при которой составныя части переходятъ изъ жидкаго состоянія въ твердое, особенно если точка отвердѣнія кристаллизующагося соединенія выше точки отвердѣнія аморфнаго плавня,—въ такомъ случаѣ кристаллизація примѣси достигнетъ совершеннаго развитія. Вообще она происходитъ тѣмъ совершеннѣе, чѣмъ дольше удерживается благоприятная для нея температура и чѣмъ быстрѣе растворяется относительно большое количество кристаллизующагося соединенія въ массѣ аморфнаго вещества. Но какъ съ одной стороны быстрая кристаллизація не благоприятна для надлежащаго выполненія кристалла, а съ другой стороны, отъ выдѣленія большаго количества кристалловъ, королекъ флюса при охлажденіи легко становится мутнымъ и совершенно молочнымъ, то, для избѣжанія этихъ неудобствъ, слѣдуетъ уменьшить насыщеніе королька и держать его въ нужной для кристаллизаціи температурѣ до тѣхъ поръ, пока не будетъ видно простымъ глазомъ начинающагося слабого полученія королька, который по охлажденіи подвергается микроскопическому изслѣдованію. Температура, благоприятная для кристаллизаціи вещества,

очевидно, зависитъ отъ различныхъ обстоятельствъ, частью отъ самой природы этого вещества, а частью отъ относительнаго его количества по сравненію съ массою растворяющаго флюса; но вообще температура эта въ каждомъ данномъ случаѣ легко опредѣляется на практикѣ посредствомъ послѣдовательныхъ испытаній королька въ различныхъ частяхъ пламени паяльной трубки. Если испытуемое вещество, напримѣръ известъ, легко и въ большомъ количествѣ растворяется во флюсѣ и при охлажденіи образуетъ спутанную кристаллическую массу или шаровидный агрегатъ, въ такомъ случаѣ слабо насыщенный корольекъ флюса должно быстро охлаждать совершенно или только отчасти. Въ слабонасыщенномъ королькѣ, отвердѣвающимъ при всѣхъ обстоятельствахъ въ совершенно прозрачное стекло, можно вызвать появленіе кристалловъ посредствомъ продолжительнаго и сильнаго его накаливанія, отъ котораго избытокъ флюса — буры или фосфорнокислаго натра — улетучивается. Не рѣдко случается, что, при употребленіи однѣхъ и тѣхъ-же веществъ, происходятъ кристаллы различной формы, смотря по высшей или низшей температурѣ плавленія королька. И такое различіе объясняется какъ диморфизмомъ веществъ (титановая кислота), такъ и различіемъ состава возникающихъ кристалловъ. Отъ прибавленія, напримѣръ къ фосфорной соли глипозема, можно получать по произволу кристаллы корунда или фосфорнокислаго глипозема.

При изготовленіи препаратовъ, предназначаемыхъ для микроскопическаго изслѣдованія, авторъ рекомендуетъ имѣть въ виду слѣдующее:

Ушко платиновой проволоки, въ которомъ помѣщается корольекъ, должно быть совершенно круглое и имѣть около 3 миллим. въ діаметрѣ; толщина проволоки должна соответствовать удобству помѣщенія на ней плавня, толщину котораго слѣдуетъ допускать не больше 1 или 1½

миллиметровъ. Предложенную Густ. Розе методу сжиманія щипчиками шарообразнаго королька въ расплавленномъ его состояніи Г. Вундеръ не одобряетъ для всѣхъ случаевъ, потому что такое сжиманіе дѣлаетъ поверхность королька неровною и волнообразною. Для предохраненія корольковъ отъ дѣйствія влажности ихъ можно помѣщать въ стеклянныя трубочки или заклеивать между двумя стеклами помощію канадскаго бальзама. Въ послѣднемъ случаѣ, кристаллы, находящіеся по краямъ королька, становятся болѣе ясными, но за то безцвѣтные кристаллы, лежащіе на поверхности королька, совершенно теряютъ ясность своихъ контуровъ. Слѣдовательно, примѣненіе канадскаго бальзама оказывается не для всѣхъ случаевъ одинаково выгоднымъ.

Большія увеличенія при микроскопическихъ изслѣдованіяхъ кристалловъ авторъ вообще находитъ неудобными и считаетъ, почти для всѣхъ случаевъ, вполне достаточнымъ линейное увеличеніе отъ 80 до 100 разъ.

Въ статьѣ г. Вундера, сопровождающей 36 литографическими рисунками, скопированными съ фотографическихъ снимковъ, приведены очень многіе примѣры образованія кристалловъ изъ различныхъ примѣсей въ расплавленныхъ королькахъ буры и фосфорной соли. Въ слѣдующемъ № 15 «*Journ. f. pract. Chemie*» 1870, авторъ помѣстилъ новый рядъ своихъ спеціальныхъ изысканій предъ паяльною трубкою надъ изотриморфизмомъ оловянной окиси и титановой кислоты, о которыхъ будетъ сообщено въ своемъ мѣстѣ. Въ «*Sitzber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin*», 17 Mai 1870, А. Задебекъ написалъ весьма любопытную статью объ изоморфизмѣ хризолита съ хризоберилломъ и объ отношеніи силикатовъ и алюминатовъ къ простымъ сѣрнистымъ соединеніямъ, въ которой, между прочимъ, онъ говоритъ, что хотя еще Густ. Розе давно

было указано кристаллографическое сходство хризолита съ хризоберилломъ и Дана приводилъ одинаковость объемовъ ихъ атомовъ, однакоже эти доводы не подтверждались тогдашними понятіями о химическомъ строеніи вещества—берилловой земли. Новѣйшія изслѣдованія побудили считать эту землю двухъ-атомнымъ элементомъ и потому ожидаемое химическое сходство между хризолитомъ $Mg^2 Si O^4$ и хризоберилломъ $Be AlO^4$ оказалось несомнѣннымъ; слѣдовательно, здѣсь $Mg Si$ замѣщается Al совершенно такимъ-же образомъ, какъ при глиноземъ—содержащихъ авгитахъ и роговыхъ обманкахъ. Тоже самое, какъ кажется, имѣетъ мѣсто при шпинели и гранатѣ, а именно: 3 частицы шпинели = $Mg^3 Al^3 O^{12}$ изоморфны 1 частицѣ граната: $R^3 Al Si^3 O^{12}$. Наружныя формы хризоберилла имѣютъ большое сходство съ кристаллами мѣднаго блеска и аконтита, но вещество обоихъ этихъ минераловъ Cu^2S и Ag^2S диморфно (двуформенно) и въ формахъ правильной системы изоморфно со многими другими сѣрнистыми соединеніями, напримѣръ съ марганцовой и цинковой обманкой. Оба эти соединенія, т. е. MnS и ZnS , въ свою очередь, кристаллизуются вмѣстѣ съ полусиликатами, т. е. входятъ въ составъ ихъ, и образуютъ гелвинъ и даналитъ, которые представляются въ формѣ цинковой обманки. Полусиликаты могутъ быть также разсматриваемы изоморфными съ алюминатами, именно со шпинелью, кристаллизующеюся въ правильной системѣ. Также и ромбоэдрическія формы полусиликатовъ, извѣстныя намъ въ фенакитѣ, виллемитѣ и діоптазѣ, повторяютъ себя въ кристаллахъ простыхъ сѣристыхъ соединеній, именно въ киновари и можетъ быть въ гринокитѣ. Приведенная здѣсь таблица дѣлаетъ всѣ эти отношенія болѣе наглядными:

<i>Правильная система.</i>	<i>Ромбическая система.</i>	<i>Ромбоэдрическое отдѣленіе.</i>
--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------

1) *Алюминаты:*

Шпинель $Mg AlO^4$ Хризобериллъ $Be AlO^4$

2) *Силикаты:*

Хризолитъ Mg^2SiO^4 . . Фенакитъ $Be^2 SiO^4$.

Вильемитъ Zn^2SiO^4 .

Диоптазъ CuH^2SiO^4 .

3) *Силикаты и сѣрнистыя соединенія.*

Гельвинъ	$\left\{ \begin{array}{l} 3(\overset{\cdot\cdot}{R}SiO^4) + MnS \\ 3(\overset{\cdot\cdot}{R}SiO^4) + ZnS \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \overset{\cdot\cdot}{R} = Be, Mn, Zn, Fe.$
Даналитъ		

4) *Сѣрнистыя соединенія.*

Цинковая обманка ZnS .

Марганцовая обманка MnS Киноварь HgS .

Серебряный блескъ Ag^2S . . Акантитъ Ag^2S .

Искусств. мѣдн. блескъ Cu^2S . мѣдн. блескъ Cu^2S .

Профес. Францъ фонъ Кобелль (Poggendorf. Ann. d. Phys. und Chemie 1870. Bd. CXXI, № 11, p. 446) выразилъ свои взгляды на ученіе о такъ называемой кристаллизаціонной водѣ, понятія о которой, до сихъ поръ, мало опредѣленны и значеніе ея въ соединеніяхъ понимается довольно произвольно. Такая неясность предмета, по мнѣнію Кобелля, происходитъ главнѣйше оттого, что легкое отдѣленіе воды изъ соединенія считается уже признакомъ кристаллизаціонной воды; къ тому же границы температуры, возбуждающей это отдѣленіе, измѣняются отъ 0° до 200° и болѣе. Но неоспоримо, что если изъ

какого-бы то ни было химическаго соединенія отнять совершенно или только отчасти удалить одну изъ составныхъ частей его, то оно перестаетъ бытъ тѣмъ видомъ, которымъ было прежде, или, выражаясь иначе, оно сдѣлается при извѣстныхъ условіяхъ смѣсью многихъ другихъ видовъ. Подобное-же превращеніе одного вида въ другой имѣетъ мѣсто и при введеніи новой составной части, которой въ соединеніи прежде вовсе не было или-же она находилась въ другомъ количествѣ. Всѣ такіа превращенія, конечно, обуславливаютъ переменну кристаллизаціи видовъ. Ромбическій пиролюзитъ, лишенный нагрѣваніемъ кислорода, превращается въ квадратный гаусманитъ; клиноромбическая глауберова соль, отъ нагрѣванія превращается въ ромбическій тенардитъ; то же происходитъ съ клиноромбическою содою, которая отъ потери воды при вывѣтриваніи, переходитъ въ ромбическій термонатритъ; клиноромбическій гидро-галитъ, кристаллизующійся при 10° , отъ потери воды, даже при 0° , превращается въ кубы поваренной соли и т. д.

Такимъ образомъ водный видъ А, лишившись своей такъ называемой кристаллизаціонной воды, превращается въ другой видъ В и вода эта относилась къ конституціи перваго вида, какъ и вся вода въ немъ находящаяся, а слѣдовательно въ химическомъ составѣ она не можетъ разсматриваться за нѣкоторый физическій прибавокъ или за гигроскопическую воду, количество которой измѣняется отъ состоянія влажности воздуха. А потому, если конституціонною водою называть ту воду, которая необходима для существованія соединенія, въ такомъ случаѣ вся содержащаяся въ глауберовой соли вода—будетъ конституціонною. Но при вывѣтриваніи этой соли, прежде обращенія ея въ тенардитъ, образуется еще другой гидратъ, именно эксанталозъ (Бедаана), имѣющій составъ $\text{Na}\overset{\text{III}}{\text{S}}+2\text{H}$, при чемъ выдѣляется изъ глауберовой соли 8 атомовъ

Н, очевидно такъ называемой кристаллизаціонной воды, но остающійся эксанталозъ не есть. однакоже, глауберова соль, также, какъ и не безводный тенардитъ.

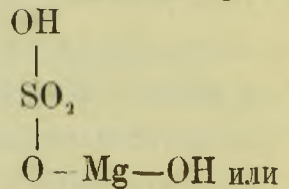
Если, какъ говорятъ, свободное соединеніе характеризуется собою кристаллизаціонную воду, то такая вода будетъ отдѣляться изъ гидрата подъ колоколомъ воздушнаго наноса при помощи сѣрной кислоты. Но этимъ путемъ количество воды получается большее или меньшее въ зависимости отъ слабаго возвышенія температуры. Такъ $\text{Na}^2\ddot{\text{P}}+25\dot{\text{H}}$ разлагается, въ сухомъ воздухѣ, въ $\text{Na}^2\ddot{\text{P}}+15\dot{\text{H}}$, а этотъ послѣдній видъ, подъ колоколомъ надъ сѣрною кислотою снова отдѣляетъ 14 атомовъ воды и превращается въ $\text{Na}^2\ddot{\text{P}}+\dot{\text{H}}$. Теперь рождается вопросъ: будетъ ли первое количество воды другою кристаллизаціонною водою, чѣмъ второе? Изъ числа многихъ гидратовъ сѣрнокислой магнезій, въ однихъ кристаллизаціонная вода отдѣляется при температурѣ, нѣсколько бдльшей 0° , въ другихъ при 52 или 132?

Всѣ химическія соединенія могутъ существовать подъ вліяніемъ только извѣстныхъ условій и, при одинаковыхъ виѣшнихъ отношеніяхъ, способность существованія для различныхъ соединеній различна. Тенардитъ можетъ существовать только въ сухомъ воздухѣ, иначе онъ обращается въ глауберову соль и наоборотъ. Кристаллизація и аморфизмъ, по всей вѣроятности, играютъ тутъ большую роль. $\text{Na}^2\ddot{\text{P}}+\dot{\text{H}}$, происшедшій вышепоказаннымъ путемъ изъ $\text{Na}^2\ddot{\text{P}}+25\dot{\text{H}}$, не существуетъ во влажномъ воздухѣ; однакоже, при соединеніи съ водою онъ поглощаетъ только 14 ея атомовъ и обращается въ $\text{Na}^2\ddot{\text{P}}+15\dot{\text{H}}$, но не въ $\text{Na}^2\ddot{\text{P}}+25\dot{\text{H}}$. Должны ли теперь эти 10 атомовъ разсматриваться за другую кристаллизаціонную воду, чѣмъ вышеприведенные 15 атомовъ?

Изъ всего сказаннаго Кобеллемъ слѣдуетъ: что кристаллизаціонная вода не должна считаться како о нибудь особенною водою, но разсматриваться за простую воду, отдѣляющуюся чрезъ разложеніе извѣстнаго вида гидрата, переходящаго въ другой водный или безводный видъ. Образовавшійся второй видъ, если только онъ содержитъ воду, можетъ снова выдѣлить ее при повышеніи температуры и сдѣлаться третьимъ видомъ, содержащимъ еще меньше воды или вовсе ее не заключающимъ. Такой третій видъ относится ко второму также, какъ второй къ первому и вся разница заключается въ томъ, что разложеніе этихъ видовъ не совершается съ одинаковою легкостью, потому что, кромѣ ихъ, промежуточныхъ или среднихъ видовъ—произойти не можетъ. Причина, по которой первый видъ отдѣляетъ часть своей воды легче, чѣмъ второй, а этотъ послѣдній легче, нежели третій, для насъ столько же неизвѣстна, сколько мало мы постигаемъ причину свойствъ различныхъ тѣлъ вообще.

При замѣщеніи въ соединеніяхъ основанія водою, авторъ предлагаетъ разсматривать ее замѣстителемъ кислотнаго, т. е. электроотрицательнаго элемента, какъ это на примѣръ бываетъ при гидратахъ CaH , BaH , и соответствующихъ $(\text{BaH})\text{H}^6$, $(\text{CaH})\text{H}^4$ и т. д.

Въ заключеніе своей статьи, Ф. ф. Кобелль говоритъ о гипотетическихъ основаніяхъ, на которыхъ устроиваются химическія формулы различныхъ соединеній и высказывается въ пользу употребленія для минераловъ прежнихъ дуалистическихъ формулъ, подтверждая свои слова формулою гидрата сѣрнокислой магнезій, которая для различныхъ цѣлей выражается:



$$\left. \begin{array}{l} \text{H} \\ \text{SO}_2 \\ \text{Mg} \\ \text{H} \end{array} \right\} \begin{array}{l} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{array} \text{ или } \text{HOSO}_3, \text{SO}_3, \text{MgO}, \text{MgOH} \text{ и т. д., а всего}$$
 0 проце $\text{MgS} + \text{H}$. Современныя формулы вводятся въ Минералогію по требованіямъ органической Химіи. Но предметы занятій этой химіи много различны отъ тѣхъ, которыми занимается минералогія. Не только предметы химіи вообще и минералогіи далеко не одинаковы, но и самая цѣль этихъ наукъ весьма различна. Химія изслѣдываетъ свойства элементовъ и ихъ соединеній при помощи непрерывно получаемыхъ новыхъ, искусственно создаваемыхъ видовъ, большая часть которыхъ не находится въ природѣ, да и находиться не можетъ при обще дѣйствующихъ условіяхъ воздуха, воды и измѣняемости температуры. Минералогія не занимается полученіемъ новыхъ видовъ и произведеніями органическаго царства, но имѣетъ предметомъ изученія первоначальныя неорганическіе виды, встрѣчающіеся въ природѣ, и для выраженія ихъ состава предпочитаетъ до сихъ поръ употреблявшіяся формулы, которыя проще и опредѣлительнѣе нынѣшнихъ.

Въ противоположность приведеннымъ здѣсь мнѣніямъ Кобелля, хотя и не по поводу ихъ, профес. Раммельсбергъ въ «Bericht. d. Deutsch. Chem. Gesellsch». 1870, № 15 р. 830, публиковалъ свои воззрѣнія на отношеніе Химіи къ Минералогіи, которыя, — какъ мнѣ кажется, столько же не новы, сколько — и односторонни. Никто не станетъ спорить о томъ, что законы химическихъ соединеній и искусственно приготовленныхъ продуктовъ одни и тѣ же; но, при современномъ развитіи наукъ, дѣлать рѣзкія между ними разграниченія, едва ли справедливо? Цѣль, съ которою производится изслѣдованіе естественныхъ предметовъ, ближе всего опредѣляетъ науку. Одинъ и тотъ же кристаллъ минерала или искусственнаго продукта можетъ дать много пищи для круга занятій Минералогіи, Химіи и Физики. Такимъ образомъ, каждая изъ двухъ наз-

ванныхъ наукъ, смотря по цѣли изслѣдователя, можетъ разсматриваться частью третьей или вспомогательною для нея наукою.

Книги:

Кромѣ текущихъ нумеровъ различныхъ періодическихъ изданій и отдѣльныхъ брошюръ по Минералогіи, извлечение изъ которыхъ составляетъ главную часть настоящаго обзора, въ теченіе минувшаго года, опубликованы слѣдующія минералогическія сочиненія:

Adam, Tableau mineralogique. In-8^o oblong, IX — 106 p. 1870. Paris.

Blum, R., das Mineralien-Cabinet der Universität Heidelberg 8^o. Geh. 1870. Heidelberg.

Bombicci, L., Notizie di Mineralogia Italiana. Le forme cristalline di quarzo elbano.—Il quarzo aeroidro di Porretta.—La Bombicite del Valdarno. — L'anacilme di Castelluccio (Porvette). In 4^o. 50 p. con due tavole. 1870. Bologna.

— la storica di un sasso. Prelezione al corso di mineralogia per l'anno scolastico 1869 — 70, nella R. Università di Bologna. In 8^o. 48 p. 1870. Bologna.

Collas, de la cristallisation du diamant, du cristal de roche et du proosphate de chaux basique par le froid. In 8^o. 8 p. 1870. Paris.

Dana, I. D., Manual of Mineralogy, including Observations on Mines Rocks, Reduction of Ores, and the Applications of the Science to the Arts. With 26 illustr. Designed for Use of Schools and Colleges. New. edit revised and enlarged. Post-8^o. 456 p. cloth. 1870. London.

— and G. I. Brush, a Systeme of Mineralogy. 5 edit. re-written and enlarged, and illustrated with upwards of 600 woodcuts. Royal-8^o. 868 p. cloth. 1870. London.

- Ерофеевъ, Михаилъ.* Кристаллографическія и кристаллооптическія изслѣдованія турмалиновъ. 1870. Санктпетербургъ.
- Fellöcker, S.*, Anfangsgründe der Mineralogie. 6. Aufl. gr 8°. Geh. 1870. Wien.
- Gennari, P.*, Orittognosia Sarda; i minerali della Sardegna. 8°. 1870. Cagliari.
- Gonard, F.*, Minéralogie du département du Puy de-Dôme. In-8°. VII—80 p. 1870. Paris.
- Hessenberg, F.*, mineralogische Notizen. Neue Folge. 6 u. 7 Hefte. gr.-4°. 1870. Frankfurt a. M.
- Kobelle, F., v.*, Tafeln zur Bestimmung der Mineralien mittelst einfacher chemischer Versuche auf trockenem und nassem Wege. 9. Aufl. gr. 8°. Geh. 1870. München.
- Кокшаровъ, Н.*, Матеріалы для Минералогіи Россіи. Часть пятая. 1870. С. Петербургъ.
- Materialien zur Mineralogie Ruslands. 1870. V Bd. und VI Bd. (1—2 Liefer.). St.-Petersburg.
- Ueber den Olivin aus dem Pallas-Eisen. gr. 4°. 1870. St. Petersburg.
- Landgrebe, G.*, Mineralogie der Vulcane. gr. 8°. Geh. 1870. Kassel.
- Leymerie, A.*, Aperçu analytique de principaux travaux géologiques et mineralogiques publiés jusqu'en 1870. In 8°. 48 p. 1870. Paris.
- Матушевскій, Александръ,* Краткій очеркъ Минералогіи. 1870. Варшава.
- Omboni, Giòr.*, Prelezione di Mineralogie e Geologia. In 8°. 27 p. 1870. Padova.
- Rosenbusch, H.*, der Nephelinit vom Katzenbuckel. Inaugural Dissertation. gr. 8°. 1870. Freiburg.
- Mineralogische und geognostische Notizen von einer Reise in Südbrasilien. 1870. Freiburg.
- Struever, G.*, Studi nella mineralogia Italiana, pirite del Piemonte e dell'Elba. In 4°. 51 p. 1870. Torino.
- Сыржинъ, Марсехеъ гадомаъ* (Царство минераловъ), на еврейскомъ языкѣ. 1870. С. Петербургъ.
- Torsöe, H.*, krystallografisk-kemiske Undersögelser over de selensure

- Salte. Med to Tavler krystalafbildninger. 72 sid. i 8°. 1870. Kjöbenhavn.
- Traill*, George, an elementary Treatise on Quartz and Opal. New edit. greatly enlarged. sq. 16°. 90 p. cloth. 1870. (Edinburgh). London.
- Ulrich*, George, Contributions to the Mineralogy of Victoria. 8°. 1870. Melbourne.
- Wunder*, G. M., Beobachtungen über die Bildung von Krystallen in Glasflüssen bei Behandlung derselben vor dem Löthrohre (Programm der Gewerbschule in Chemnitz). 4°. 22 S. mit 6 Taf. 1870.

(Продолженіе будетъ.)

О ГИДРАТЪ ОКСИХЛОРИСТАГО МАГНІЯ *).

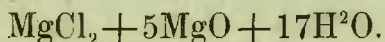
Чистая окись магнія, какъ это уже давно извѣстно, обладаетъ гидравлическими свойствами. *Сорель* нашель, что эти свойства ея увеличиваются въ сильной степени, если къ ней прибавить воднаго раствора хлористаго магнія. Плотный порошокъ окиси магнія, полученный прокаливаніемъ продажной рыхлой, жженой магнезії (*magnesia usta*), образуетъ при извѣстныхъ условіяхъ твердое соединеніе съ водою. Если же его смѣшать съ крѣпкимъ растворомъ хлористаго магнія (20—30° Beaumé) въ густое тѣсто и оставить въ покоѣ, то уже по прошествіи часа масса дѣлается твердою и сухою. *Сорель* объяснялъ это явленіе образованіемъ гидрата оксихлористаго магнія, но впрочемъ не подтвердилъ это опытомъ. *Бендеръ* подвергъ это тѣло подробному изслѣдованію и нашель, что дѣй-

*) Извлеченіе изъ статьи Бендера въ Lieb. Ann. томъ CLIX, стр. 341.

ствительно масса состоитъ изъ гидрата оксихлористаго магнія. Для изслѣдованія онъ бралъ массу, лежавшую полгода на воздухѣ; составъ ея оказался такой:

MgO	35,50
CO ²	10,33
MgCl ²	12,75
H ² O	41,42
	100,00

Такъ какъ углекислота была поглощена веществомъ въ послѣдствіи, то, не принимая ея въ расчетъ, получимъ для затвердѣвшей массы такую формулу:

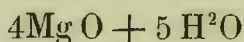


Что масса, полученная при застываніи смѣси окиси магнія и раствора хлористаго магнія, есть *химическое соединеніе*, подтверждается тѣмъ, что оно всегда имѣеть вышеприведенный составъ, и кромѣ того отношеніемъ ея при нагрѣваніи, какъ это сейчасъ увидимъ. Это тѣло теряетъ надъ сѣрной кислотой 3 пая воды и образуетъ: $\text{Mg Cl}^2 + 5\text{MgO} + 14\text{H}^2\text{O}$. Послѣднее соединеніе при 100° и при 150—180°, теряетъ послѣдовательно 6 и 2 пая воды. При этомъ надо замѣтить что количество хлора не измѣняется, тогда какъ гидратъ хлористаго магнія уже при 106° разлагается, выдѣляя хлоръ въ видѣ хлористоводородной кислоты. Слѣдовательно соединеніе это можно разсматривать какъ гидратъ оксихлористаго магнія. При дѣйствіи воды оно выдѣляетъ хлористый магній, но не весь, а почти половину и образуетъ соединеніе: $\text{MgCl}^2 + 9\text{MgO} + 24\text{H}^2\text{O}$, теряющее при 100° 9 паевъ воды, и при 150—180° еще 5 паевъ. При дѣйствіи кипящей воды оно выдѣляетъ все количество хлористаго магнія и переходитъ въ $2\text{MgO} + 3\text{H}^2\text{O}$. Послѣднее тѣло чрезвычайно трудно теряетъ воду, а именно при 100° только 2,1%, а при 150—180°—4,3 процента, что соотвѣтствуетъ

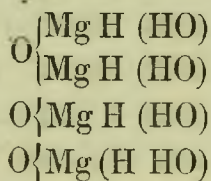
формулы $4\text{MgO} + 5\text{H}^2\text{O}$. Все эти соединения представляют тѣла твердыя и крѣпкія какъ хороший песчаникъ, имѣютъ пріятный бѣлый цвѣтъ и пожируются. Какъ холодная, такъ и кипящая вода не уменьшаетъ ихъ твердости. Последнее соединеніе весьма слабо притягиваетъ углекислоту, чѣмъ походить на бруцитъ, отъ котораго отличается впрочемъ по своему составу. Что же касается до строенія этихъ тѣлъ, то Бендеръ принимаетъ въ нихъ существованіе двухъ группъ: $[2\text{MgO} + 3\text{H}^2\text{O}]$ и $[\text{Mg Cl}^2 + \text{MgO}]$. Тогда для соединеній, высушенныхъ надъ сѣрной кислотой получимъ слѣдующее соотношеніе:

- I. $2\{\text{MgCl}^2 + \text{MgO}\} + 16\text{H}^2\text{O} + 4\{2\text{MgO} + 3\text{H}^2\text{O}\}$
- II. $\{\text{MgCl}^2 + \text{MgO}\} + 12\text{H}^2\text{O} + 4\{2\text{MgO} + 3\text{H}^2\text{O}\}$
- III. $4\{2\text{MgO} + 3\text{H}^2\text{O}\}$

Формулы строенія этихъ соединеній мы получимъ, если возьмемъ ихъ высушенными при $150-180^\circ$ при допущеніи четырехъатомности магнія. Тогда напр. для:



Формула строенія будетъ:



Хотя многія изъ магнезіальныхъ соединеній не говорятъ противъ такого предположенія, но все-таки оно будетъ бесполезно до тѣхъ поръ, пока существуетъ сомнѣніе относительно величины частицы магнезіальныхъ соединеній.

О НОВОЙ ДВОЙНОЙ СОЛИ ТАЛІЯ *).

При смѣшеніи горячихъ растворовъ углекислаго талія и платиносинеродистаго калия не образуется, какъ можно было предполагать, платиносинеродистаго талія, а, какъ нашелъ *Friswell*, соединеніе послѣдняго съ углекислымъ таліемъ, состава: $Pt\ Ti^2\ Cy^4, CO(TiO)^2$. Вещество это кристаллизуется повидимому въ правильной системѣ, кристаллы его обладаютъ дихроизмомъ: при отраженномъ свѣтѣ они имѣютъ бронзовозеленый цвѣтъ, а при входящемъ, кармазинокрасный; блескъ ихъ сильный, металлическій. Азотная кислота выдѣляетъ изъ нихъ углекислоту и оставляетъ массу слабо-краснаго цвѣта, которая, по перекристаллизованиіи изъ воды, имѣетъ составъ, подходящій къ формулѣ платиносинеродистаго талія, который получается при дѣйствиіи сѣрнокислаго талія на платиносинеродистый барій и представляетъ вещество слабо-желтаго цвѣта. Соединеніе $Pt\ Ti^2\ Cy^4, CO(TiO)^2$ можно получать также прямо—смѣшивая $Pt\ Ti^2\ Cy^4$ съ $CO(TiO)^2$. При дѣйствиіи на это соединеніе іодистаго калия образуются іодистый талій, соль Гмелина и углекислый калий. Такъ какъ новая соль принадлежитъ правильной системѣ, а $Ti^2\ CO^3$ и $Pt\ Ti^2\ Cy^4$ къ ромбической, то можно предположить, что атомы въ ней соединены тѣснѣе, чѣмъ въ двойныхъ соляхъ.

*) Извлеченіе изъ статьи *Friswell*'а, въ *Lieb. Ann.* т. CLIX, стр. 383.

О РАЗЛОЖЕНИИ ОКИСИ УГЛЕРОДА СОВОКУПНЫМЪ ДѢЙСТВИЕМЪ МЕТАЛЛИЧЕСКАГО ЖЕЛѢЗА И ЕГО ОКИСИ *)

Грунеръ изслѣдовалъ дѣйствіе окиси углерода на желѣзосодержащіе минералы, и получилъ результаты согласныя съ наблюденіями Велл'я, заключающіеся въ слѣдующемъ:

1) При пропусканіи окиси углерода надъ желѣзосодержащимъ минераломъ, нагрѣтымъ до $300-400^{\circ}$, происходитъ возстановленіе окиси желѣза по направленію отъ поверхности минерала внутрь; но лишь только наружная кора минерала возстановится въ металлическое желѣзо, начинается разрушеніе минерала, онъ вспучивается и покрывается порошкомъ угля.

2. Чѣмъ полнѣе возстановленіе, тѣмъ менѣе отлагается угля, и вѣроятно, при окончательномъ возстановленіи, отложеніе угля прекратится; но во всякомъ случаѣ на это потребно долгое время.

3. При пропусканіи окиси углерода надъ металлическимъ желѣзомъ, нагрѣтымъ до $300-400^{\circ}$, происходитъ также выдѣленіе угля, но въ томъ только случаѣ, когда въ окиси углерода содержится не много углекислоты, или въ присутствіи веществъ, могущихъ превратить нѣкоторую часть окиси углерода въ углекислоту. Чистая же окись углерода выдѣляетъ тѣмъ менѣе угля, чѣмъ менѣе находится въ желѣзѣ окиси, и вѣроятно при полномъ отсутствіи послѣдней выдѣленіе угля прекратится.

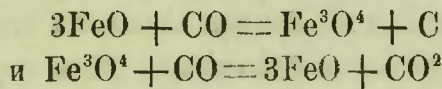
4. Выдѣляющійся порошокъ угля содержитъ *minimum* 5—7 проц. желѣза, и вѣроятно представляетъ химическое соединеніе желѣза съ углеродомъ; онъ болѣе похожъ на графитъ, чѣмъ на углеродъ выдѣляющійся при

*) Извлеч. изъ Zeitschr. für Chemie. 1871, Heft 11, s. 347.

раствореніи чугуна и стали въ кислотахъ. Кромѣ того этотъ уголь содержитъ окись желѣза, по большей части магнитную.

5. CO^2 дѣйствуетъ на желѣзо постоянно окислительно но при $300\text{—}400^\circ$ дѣйствіе ея мало энергично. При этомъ происходятъ: FeO , Fe^3O^4 и Fe^2O^3 , но ни малѣйшаго количества углерода.

6. Образование желѣзистаго углерода происходитъ отъ разложенія окиси углерода на углеродъ и углекислоту, но только тогда, когда при-этомъ находится металлическое желѣзо и его закись; первое при-этомъ соединяется съ углеродомъ, вторая съ кислородомъ. Эта двойная реакція можетъ быть выражена слѣдующими уравненіями:



7. Желѣзный шпатель и закись желѣза при дѣйствіи на нихъ углекислоты быстро даютъ магнитную окись желѣза, но безъ выдѣленія углерода, окись же углерода при этихъ условіяхъ отлагаетъ большое количество желѣзистаго углерода.

8. Если при реакціяхъ сопровождающихся выдѣленіемъ угля, температура возвысится до яркокраснаго каленія, то выдѣленіе угля не только прекратится, но даже выдѣлившійся уголь сгоритъ, если при этомъ находится часть невозстановленной окиси желѣза.

9. Относительно теоріи доменныхъ печей надо замѣтить, что углеродъ, осѣвшій на минералъ въ верхней части печи, облегчаетъ возстановленіе его въ средней части печи.

10. Наконецъ можно предположить, что природныя желѣзосодержащія графиты образовались подобнымъ же путемъ.

*) Всѣ эти выводы мнѣ кажется требуютъ болѣе точнаго разьясненія.

ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО И СТАТИСТИКА.

ГОРНО-ЗАВОДСКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ РОССИИ ВЪ 1869 ГОДУ.

К. Свальковского.

Предлагаемый обзоръ есть сводъ официальныхъ статистическихъ данныхъ, представленныхъ горному ученому комитету и извлеченныхъ изъ дѣлъ горнаго департамента. Въ системѣ расположенія и обработкѣ этихъ свѣдѣній не произошло никакихъ существенныхъ измѣненій, сравнительно съ отчетомъ о производительности за 1868 годъ; дополнены только нѣкоторые пропуски, въ особенности по частнымъ заводамъ губерній Царства Польскаго.

Большая часть доставленныхъ записей составлена удовлетворительно, исключеніе составляютъ только свѣдѣнія о нѣкоторыхъ незначительныхъ частныхъ заводахъ въ западной Россіи и губерніяхъ Царства Польскаго; свѣдѣнія о производительности заводовъ финляндскихъ и петербургскихъ также недостаточно полны.

До сихъ поръ, къ сожалѣнію, довольно значительный запасъ матеріаловъ по горной статистикѣ, собираемыхъ ежегодно, лежитъ у насъ совершенно необработаннымъ, и тѣмъ съ большимъ удовольствіемъ отмѣчаемъ мы два очень хорошихъ труда: по статистикѣ солянаго производства—Л. Л. Першке, и по статистикѣ золотопромышленности—М. И. Замарина.

Производительность шлихового золота.

Золотоносные округа.	Число приисковъ.	Количество промытыхъ песковъ.	Количество добытаго золота.			
		пуд.	пуд.	фун.	з.	дол.
А. Казенные:						
1) Березовскій	32	32,772,460	26	28	89	63
2) Богословскій	31	21,244,400	25	5	43	58
3) Миасскій	50	29,695,000	49	4	19	52
	103	83,711,860	100	38	56	77
Б. Кабинета Его Императорскаго Величества.						
1) Алтайскій	3	11,559,750	17	10	—	—
2) Перчинскій	14	56,951,335	136	21	85	51
	17	68,511,085	153	31	85	51
В. Частные:						
а) Восточная Сибирь.						
1) Енисейскій.						
северная часть	129	156,541,500	165	17	82	70
южная часть	111	94,603,500	131	36	37	69
2) Ачинскій	18	27,208,670	21	4	32	42
3) Минусинскій	39	30,058,100	30	4	16	70
4) Канскій и 5) Нижнеудинск.	21	18,609,630	20	23	92	64
6) Олекминскій	33	106,412,280	565	30	14	87
7) Баргузинскій	27	23,811,517	67	24	44	85
8) Верхнеудинскій	23	12,792,464	17	25	91	94
9) Перчинскій	17	97,405,669	138	17	34	33
10) Верхотенскій	1	2,390,000	2	10	5	—
11) Амурскій	2	7,434,442	101	37	15	—
12) Красноярскій	1	85,000	—	—	65	24
б) Западная Сибирь.						
13) Мариинскій	70	30,525,850	27	15	33	85
14) Алтайскій	18	30,376,850	57	17	76	84
15) Семипалат. и Семирѣч. обл.	19	19,828,400	9	32	2	77
в) Уралъ.						
16) Оренбургской губернии	203	100,061,949	170	21	88	77
17) Пермской и Уфимской губ.	277	144,201,826	225	11	57	50
	1009	902,347,447	1,767	24	21	51
Итого	1129	1,053,570,392	2,022	14	67	83

Производительность сырой платины.

П Р О М Ы С Л А.	Число присек.	Количество промытых песков *)	Количество до- бытой сырой платины.		
<i>А. Казенные:</i>		пудовъ.	пуд. фун. зол.		
1) Златоустовскіе.	—	—	—	7	30
<i>Б. Частные:</i>					
2) Нижне-Тагильскіе.	5	13,435,600	132	—	70
3) Г-жи Переславцевой	—	—	6	12	86
4) Графа Шувалова	1	243,100	3	12	70
6) На прочихъ промыслахъ	—	—	1	6	27
Итого	6	13,678,700	142	39	91

*) Часть платины была вымыта попутно изъ золотосодержащихъ песковъ.

II. Изводительность серебра и свинца.

ЗАВОДЫ.	Количество серебро-свинцовыхъ рудъ.		Извлечено изъ рудъ.	
	Добыто.	Проплавлено.	Серебра.	Свинца.
	пуд.	пуд.	пуд. фун. зол.	пуд. фун.
<i>А. Казенные.</i>				
1) Алагирскій...	448,230	81,876	17 35 53	4,734 —
	448,230	81,876	17 35 53	4,734 —
<i>Б. Кабин. Ею Импер. Велич.</i>				
а) Алтайскіе:				
2) Барнаульскій.	1,455,827	642,359	211 35 84	16,905 23
3) Павловскій....		288,336	131 1 76	11,829 —
4) Змѣевскій.....		412,923	137 14 67	9,903 35
5) Локтевскій....		353,826	185 22 53	16,891 3
6) Гавриловскій.	601,465	308,575	51 36 18	— —
б) Нерчинскіе:				
7) Кутомарскій..	38,716	44,139	32 36 93	4,013 34
	2,096,008	2,050,158	750 27 93	59,543 15
<i>В. Частные. Областей Семипалатинской и Сыр-Дарьинской.</i>				
8) Какъ-Кіленскій.		1,600	— — —	400
9) Александровскій.....	504,137	5,437	— — —	415 —
10) Благодато-Стефановскій.	не	дѣй	ство	валь.
	504,137	7,037	— — —	1815 —
<i>Г. Частный рудникъ. Царство Польское.</i>				
11) Твардовице.	35,000	—	— — —	— —
	35,000	—	— — —	— —
Итого....	3,083,375	2,400,711	768 23 50	65,092 15

Производительность монетныхъ дворовъ.

МОНЕТНЫЕ ДВОРЫ.	Количество.	На сумму.
<i>А. С.-Петербургскій.</i>	пуд. фун. з. д.	руб. коп.
1. Обработка металловъ.		
высокопробнаго золота	1,629 25 61 —	22,848,760 96 ¹ / ₂
» серебра	3,560 16 87 14	3,209,912 76
очищенной платины	28 35 11	— —
2. Запечатано монеты.	Число кружковъ.	
а) золотой.		
червонной	143,003	441,879 27
полумперіаловъ	3,900,003	20,085,015 45
	—	20,526,894 72
б) серебряной.		
рублей 83 ¹ / ₂ пробы.	285,003	285,003 —
50 копѣчник. » »	20,003	10,001 50
25 » »	20,003	5,000 75
	—	300,005 25
20 копѣчяковъ 48 пробы.	17,001,298	3,403,459 60
15 » » »	8,120,003	1,218,000 45
10 » » »	3,710,003	371,000 30
5 » » »	170,003	8,500 15
	—	6,000,960 50
в) мѣдной.	—	90,000 35 ¹ / ₄
	—	90,000 35 ¹ / ₄
<i>Б. Екатеринбургскій.</i>	пуд. фун.	
мѣдной	34,564 20	1,729,900 —
	—	1,729,900 —
Итого.	—	28,647,760 82 ¹ / ₄
Приготовлено.		
	Числомъ.	Въсомъ.
<i>А) С.-Петербургскій.</i>		пуд. фун. з. д.
1. Медалей.		
а) золотыхъ 95 пробы	734	2 18 72 91
б) серебряныхъ » »	4,291	7 23 28 47
» 83 ¹ / ₂ »	116	5 76 80 ¹ / ₂
в) бронзовыхъ	7,872	24 32 23 65
2. Платиновыхъ издѣлій.	—	32 77
» 88 »	5	6 45
» 72 »	8	3 56 ² / ₃
» 48 »	8	2 10

Производительность мѣди.

ЗАВОДЫ.	Количество мѣдныхъ рудъ.		Д о б ы т о м ѣ д и.			
	добы- тыхъ.	проплав- ленныхъ	въ штыцахъ.		въ листахъ.	
	пуд.	пуд.	пуд.	фун.	пуд.	фун.
<i>А. Казенные. Уралъ.</i>						
1) Богословскій . . .	705,408	746,831	12,188	18	—	—
2) Юговской. . .	337,321	305,700	3,293	33	4,500	—
	1,042,729	1,052,531	15,482	11	4,500	—
<i>Б. Кабинета Ею Императорскаго Величества. Алтай.</i>						
3) Сузунскій. . .	239,252	244,264	33,624	—	—	—
	239,252	244,264	33,624	—	—	—
<i>В. Частныя. Уралъ.</i>						
4) Нижне-тагиль- скій и 5) Вый- скій.	3,053,000	3,723,680	101,100	—	7,152	1
6) Верхъ-исетскій	240,344	240,554	15,306	18	295	37
7) Полевской и 8) Ильинскій .	1,321,894	1,320,972	22,748	21 ^{1/4}	4,184	28
9) Бымовскій ✓	13,496	29,400	642	—	—	—
10) Ашацскій . ✓	пе	дѣй-	ствовадъ.		—	—
11) Кнауфскій . ✓	128,466	121,180	2,549	35	—	—
12) Курашимскій ✓						
13) Визярскій . ✓						
14) Ольгинскіе . .	не	дѣй	ствовали.			
15) Николаепав- динскій						
16) Святочудовск.						
17) Богоявленскій.	170,000	112,925	3,467	12 ^{1/2}	—	—
18) Воскресенскій.	136,000	103,075	4,980	—	4,007	31
19) Благовѣщенск.	44,800	26,200	1,845	20	—	—
20) Архангельскій.	26,700	18,450	673	21	—	—
21) Шильвенскій .						
22) Капанколевск.	не	дѣй-	ствовали.			
23) Бемышевскій .	49,745	68,073	1,147	37	—	—
24) Мешинскій .	3,256	4,550	153	30	—	—
25) Верхоторскій .	10,000	—	—	—	—	—
26) Преображенск.						
27) Богословскій .	не	дѣй-	ствовали.			
	5,198,701	5,768,459	154,614	34 ^{3/4}	15,640	17

ЗАВОДЫ.	Количество мѣдныхъ рудъ.		Количество полученной мѣди.			
	добыто.	проплавлено.	въ штыкахъ.		въ листахъ.	
	пуд.	пуд.	пуд.	фун.	пуд.	фун.
<i>Г) Частные. Областей Семипалатинской и Акмолинской.</i>						
28) Спасскій . . .	35,138	20,845	1,550	15	—	—
29) Александровскій		37,769	5,064	—	—	—
30) Иоанно-предтеченскій		—	5,600	—	—	—
31) Николаевскій.	345,781	166,736	8,500	—	—	—
32) Благогато-Стефановскій . . .		недѣй-	ствоваль.			
33) Степановскій .	—	44,810	1,000	—	—	—
34) Владимірсскій .	7,330	недѣй-	ствоваль.			
	388,249	160,160	21,714	15	—	—
<i>Д. Частные. Кавказа.</i>						
35) Алвердскій . .	126,840	82,325	5,070	23 ¹ / ₂	1,300	—
36) Шамблугскій .	—	15,660	654	35	—	—
34) Ахталъскій . .	1,800	1,800	20	—	—	—
38) Кедебекскій . .	616,773	405,585	19,732	34	—	—
39) Кавартскій . .	25,461	8,101	2,509	—	—	—
40) Кагарскій . . .	101,329	21,934	1,974	2 ¹ / ₂	—	—
41) Гализурскій . .	6,810	5,536	699	25	—	—
42) Пирдауданск.	3,110	3,110	154	20	—	—
43) Мисханскій . .	не	дѣй-	ствоваль.			
44) Барабатумскій	3,600	3,600	234	9	—	—
45) Дашкесанскій.	не	дѣй-	ствоваль.			
46) Ньювадинскій	2,685	2,685	265	—	—	—
47) Сидимаданск.	22,555	44,903	937	1 ¹ / ₂	156	24
48) Агаракскій . .	4,734	3,563	175	—	—	—
	915,607	598,775	32,426	30 ¹ / ₂	1,456	24
<i>Е. Частные. Финляндія.</i>						
49) Питкаранда . .	76,800	45,301	1,502	—	—	—
50) Фискарсъ . . .	158,400		439	—	—	—
	235,200	45,301	1,941	—	—	—
Итого . . .	8,019,738	7,979,490	259,831	11 ¹ / ₄	21,597	1

869

Производительность кобальта.

ЗАВОДЪ.	Добыто руды.	Выплавлено кобальтовой шейзы.
<i>А. Частный. Кавказъ.</i>	Пудовъ.	Пудовъ.
Дашкесанскій	7,715	1,560
Итого	7,715	1,560

Производительность олова.

ЗАВОДЪ.	Добыто руды.	про- плавле- но руды	выпла- влено олова.
<i>А. Частный. Финляндія.</i>	Пудовъ.	Пудовъ	Пудовъ
Питкаранда	213,000	88,693	1,020
Итого	213,000	88,693	1,020

Производительность цинка.

ЗАВОДЫ.	Добыто галмеев.	Проплав- лено гал- меев.	Приготовлено цинка.		
			въ штыкахъ	въ ли- стахъ.	
<i>Царство Польское.</i>	пудовъ.	пудовъ.	пуд.	фун.	пуд.
а) Казенные.					
1. Славковъ	—	—	—		33,000
2. Бендзинъ	1,270,500	998,305	111,351	10	—
3. Домброва	не	дѣйство	валъ.		
	1,270,500	998,305	111,351	10	33,000
б) Частные.					
4. Болеславъ (рудникъ)	1,187,241	—	—	—	—
5. Сосновца	—	466,455	74,944	—	—
6. Миловице	—	?	7,506	—	—
7. Гродзетць	не	дѣйство	валъ.		
8. Загурже	—	203,973	27,527	—	—
	1,187,241	670,428	109,977	—	—
Итого	2,457,741	1,668,733	221,328	10	33 000

Железная промышленность.

Производительность чугуна.

ЗАВОДЫ.	Добыто железных рудъ.	Проплавл. рудъ и шлаковъ.	Выплавлено чугуна.	
			Въ штыхахъ.	Въ припасахъ.
	пуд.	пуд.	пуд.	пуд.
<i>А. Казенные.</i>				
1) Каменскій	558,439	540,391	110,169	105,099
2) Златоустовскій. . .	201,735	48,728	15,710	5,090
3) Саткинскій	359,586	641,624	324,125	2,604
4) Куспинскій	450,000	409,222	111,661	50,743
5) Кушвинскій	} 1,672,432	583,117	286,179	19,636
6) Баранчинскій		411,323	240,381	29,912
7) Верхне-Туринскій .		395,426	204,779	4,279
8) Песковскій	957,834	673,942	203,179	29,459
9) Лисичанскій	167,631	—	—	—
10) Александровскій . .	не	дѣй	ство	валъ.
11) Кончозерскій	80,506	103,709	30,225	104
12) Суаярвскій	45,610	182,708	55,209	48
13) Валазминскій.	133,796	174,923	63,218	138
	4,627,569	4,165,661	1,644,835	247,112
<i>Б. Кабинета Его Императорскаго Величества.</i>				
14) Гурьевскій	2,952	52,860	21,115	2,440
15) Томскій	не	дѣй	ство	валъ.
16) Петровскій	46,124	37,208	11,234	3,589
	49,076	90,068	32,349	6,029
<i>В. Частные. Уралъ.</i>				
17) Нижне-Тагильскій .	} 4,117,215	1,054,749	568,752	143,976
18) Верхне-Салдинскій.		1,337,182	813,709	81,550
19) Висимо-Шайтанск.		487,531	293,925	29,965
20) Верхъ-Исетскій . .	227,612	275,100	127,210	25,433
21) Ржевской	475,394	345,486	163,352	47,156
22) Верхне-Нейвинскій.	65,166	182,714	99,918	18,376
23) Нейвинско-Рудяпск.	354,305	380,157	194,601	33,243

ЗАВОДЫ.	Добыто	Проплавл.	Выплавлено чугуна.	
	железных рудъ.	рудъ и шлаковъ.	Въ шты- кахъ.	Въ при- пасахъ.
	пуд.	пуд.	пуд.	пуд.
24) Верхне-Тагильскій	394,767	437,244	221,432	46,424
25) Уткинскій (Яковле- выхъ)	240,510	264,082	99,075	37,805
26) Нейво-Алапаевскій	1,034,924	1,034,924	482,453	48,823
27) Нейво-Шайтанскій	315,579	315,579	145,024	30,093
28) Верхне-Синичихин- скій	367,296	367,296	173,132	6,195
29) Невьянскій	485,003	588,686	280,818	36,913
30) Петрогаменскій	511,728	253,327	113,251	21,678
31) Нижне-Сергинскій	?	395,920	131,755	20,668
32) Верхне-Сергинскій	?	262,764	87,984	7,935
33) Кыштымскій	654,069	795,987	380,512	43,989
34) Каслинскій	489,231	407,591	199,223	20,039
35) Нижнететовскій	541,024	549,348	201,102	78,861
36) Сысертскій	1,259,373	1,087,610	526,247	37,113
37) Свѣрскій	376,400	330,470	153,900	14,830
38) Молебскій	226,364	246,679	79,110	14,600
39) Уткинскій (Суксун- скій)	447,831	473,727	203,344	24,186
40) Ревдинскій	799,695	799,695	393,678	20,234
41) Шайтанскій	414,714	414,714	134,927	32,137
42) Нижне-Иргинскій	156,423	233,820	64,049	21,924
43) Всеволодовильвен- скій	307,329	265,796	92,788	9,185
44) Пожевской	не	дѣй	ство	валь.
45) Александровскій	407,802	400,749	101,012	18,384
46) Чермоскій	} 888,625	254,197	98,874	25,506
47) Кизеловскій		568,513	282,368	20,870
48) Архангело-Пашійск.	782,443	619,857	236,137	31,514
49) Кузье-Александров- скій	470,255	516,572	195,638	14,584
50) Кыновской	254,235	259,277	99,281	24,052
51) Билимбаевскій	?	?	455,596	112,751
52) Кувинскій	282,274	705,296	277,387	23,450
53) Лысвенскій	315,259	192,015	63,570	19,800
54) Бисерскій	192,754	287,701	109,939	7,648
55) Верхне-Уфалейскій	} ?	380,849	165,440	28,238
56) Нижне-Уфалейскій		459,514	198,251	28,119
57) Юрюзанскій	220,000	192,035	100,881	12,026
58) Катавъ-Ивановскій	416,535	768,615	370,610	81,952
59) Симскій	} 347,102	333,839	143,476	48,590
60) Николаевскій		196,784	111,363	58
61) Бѣлорѣцкій	} 538,000	220,033	86,231	27,321
62) Ирлянскій		139,773	79,214	9,027
63) Узянскій	?	?	4,202	—

ЗАВОДЫ.	Добыто железныхъ рудъ.	Проплавл. рудъ и шлаковъ.	Выплавлено чугуна.		
			Въ шты- кахъ.	Въ при- пасахъ.	
	пуд.	пуд.	пуд.	пуд.	
64) Верхне-Авзянопет- ровский	592,158	484,195	178,705	26,768	
65) Омутнинскій	1,280,525	827,327	260,063	29,371	
66) Верхне-Залазинн.	}	?	138,139	31,936	
67) Залазиннско-Бьло- ръцкій					16,490
68) Нючпаскій	}	н е	д ъ й	с т в о	
69) Нювчимскій					в а л и .
70) Климовско-Боров- ской					
71) Чернохолуницкій					
72) Шурмоникольскій	526,500	612,117	168,242	45,270	
	582,187	490,306	159,133	13,911	
	?	71,544	20,619	5,850	
	22,350,306	22,723,915	10,418,112	1,623,214	
<i>Г. Частные. Замосков- ные.</i>					
73) Выксунскій	1,052,047	808,973	357,800	16,385	
74) Сновѣдскій	1,000,099	749,483	286,239	6,984	
75) Унженскій	190,426	185,451	60,909	2,134	
76) Кулебакскій	21,610	н е	д ъ й	с т в о	
77) Гусевской	235,861	288,770	91,685	13,696	
78) Верхне-Унженскій	223,262	178,712	85,194	4,060	
79) Илевскій	927,800	662,184	303,908	28,575	
80) Ташинскій	315,992	303,403	149,358	4,846	
81) Карачаровскій	588,974	365,721	170,100	7,183	
82) Мердушинскій	416,343	256,866	87,191	8,835	
83) Липецкій	}	н е	д ъ й	с т в о	
84) Георгиевскій					в а л и .
85) Дугненскій					
86) Ресетинскій					
87) Сенетско - Иванов- скій	213,938	181,806	45,546	54,393	
	170,000	149,390	28,792	21,906	
	172,873	167,573	44,440	28,803	
88) Людиновскій и 89) Сукременскій	}	1,235,685	838,857	151,860	
90) Ивано-Сергиевскій					275,105
91) Верхне- и Нижне- Песочинск. (Маль- пова)	395,111	358,864	74,431	76,471	
92) Песочинскій (Кри- воротова)	245,349	220,125	36,856	65,473	
93) Черепецкій	159,747	144,903	41,820	38,543	
94) Богдано-Петровск.	34,184	4,184	5,113	10,611	
95) Халинскій	н е	д ъ й	с т в о	в а л ѣ .	
96) Мышегскій	270,000	276,461	35,497	99,479	
97) Сынтульскій	358,237	284,937	57,107	53,025	
98) Сентурскій	34,897	34,897	11,279	14,196	

ЗАВОДЫ.	Добыто железныхъ рудъ.	Процлавл. рудъ и шлаковъ.	Выплавлено чугуна.	
			Въ шты- кахъ.	Въ при- пасахъ.
	пуд.	пуд.	пуд.	пуд.
99) Истинско-Залипяж- скій	39,280	49,311	13,704	5,637
100) Ибердецкій	не	д ѣ й	ство	валъ.
101) Бытошевскій	22,801	132,938	23,309	28,175
102) Авгарскій	168,960	103,915	27,513	20,308
103) Дубенскій	166,434	208,326	40,647	62,608
	8,659,910	7,281,755	2,312,553	937,653
<i>Д. Частный. Кавказъ.</i>				
104) Чатахскій	121,381	104,054	2,000	21,000
	121,381	104,054	2,000	21,000
<i>Е. Неподчиненные Гор- ному Управленію, въ За- падномъ Краѣ.</i>				
105) Налибокскій	368,000	368,000	164,060	2,304
106) Вишневскій	не	д ѣ й	ство	валъ.
107) Денешовскій	36,000	36,000	—	02,000
108) Александра	539,864	539,864	100,551	—
109) Высокая Печь	7,000	7,000	—	2,000
110) Старинскій	не	д ѣ й	ство	валъ.
111) Гутка	33,000	33,000	—	10,000
112) Въ рудняхъ	5,000	9,000	—	2,682
	992,864	992,864	264,611	28,986
<i>Ж. Частные. Сибирь.</i>				
113) Абаканскій	387,000	237,700	113,826	21,278
114) Николаевскій		149,303	68,426	8,040
	387,000	387,003	182,252	29,318
<i>З. Казенные. Царство Польское.</i>				
115) Банковая Гута	457,572	561,584	166,969	5,548
116) Панги	126,322	172,031	45,920	11,510
117) Мрочковъ	811,132	160,200	53,770	—
118) Реевъ		216,060	74,613	21,267
119) Мостки		74,900	27,550	—
120) Страховиде		354,050	131,840	2,320
121) Бзинъ. 122) Пар- шевъ и 123) Самсо- новъ	не	д ѣ й	ство	вали.
	1,395,214	1,538,825	500,662	40,645

ЗАВОДЫ.	Добыто желѣзн. рудъ.	Проплав. рудъ и шлаковъ.	Выплавлено чугуна	
			Въ шты- кахъ.	Въ при- пасахъ.
	пудовъ.	пудовъ.	пудовъ.	пудовъ.
<i>И. Частные. Царство Польское.</i>				
124) Климовичскій		424,095	113,479	7,197
125) Хмѣлевскій		157,500	30,000	15,000
126) Бодзеховскій		82,500	40,000	40,000
127) Држевицкій		207,500	32,918	24,337
128) Пржеисухскій		152,815	36,625	—
129) Вялачевскій		51,293	7,374	8,387
130) Корытковскій		100,000	20,000	—
131) Малинецкій		195,760	56,600	3,925
132) Махорахскій		148,842	42,212	—
133) Ржуцовскій		107,200	22,800	2,200
134) Ближинскій		132,000	12,283	14,317
135) Нинковскій		85,500	20,083	—
136) Хлевисскій		480,000	150,000	2,125
137) Некланскій		218,075	70,363	—
138) Берковицкій		119,475	32,952	235
139) Конскій		12,500	38,875	1,125
140) Красненскій		197,575	52,725	3,725
141) Шединскій		61,250	12,050	5,325
142) Фидоръ		?	15,301	—
143) Оврадзеновъ	101,364	97,632	—	25,818
144) Поремба Мжиглоц	63,600	—	7,577	40,818
145) Маслоньскъ	—	—	10,457	3,567
146) Мячевъ	70,800	558,036	4,500	22,000
147) Бляховня	248,804	—	75,734	25,250
148) Леопольдовъ	83,028	—	9,153	15,990
149) Старая Кузница	171,288	261,288	14,365	50,782
150) Подленже	не	дѣйство	валь.	—
151) Иновлодзь	?	?	?	?
152) Рудники Велюнскаго и Бендинскаго узловъ	179,760	—	—	—
	918,648	3,731,361	928,426	312,112
<i>И. Частные. Финляндя.</i>				
153) Тике		192,834	94,719	—
154) Коскисъ		143,849	45,658	—
155) Дальсъ	2,978,554	198,859	93,889	—
156) Фридериксборгъ		57,527	19,754	—

ЗАВОДЫ.	Добыто железн. рудъ.	Процлав. рудъ и шлаковъ.	Выплавлено чугуна.	
			Въ шты- вахъ.	Въ при- пасахъ.
	пудовъ.	пудовъ.	пудовъ.	пудовъ.
157) Скегби	} 2,978,554	67,636	26,211	—
158) Сумбула		30,494	10,059	—
159) Вертсиле		301,456	110,082	—
160) Мекхе		280,631	104,447	—
161) Стремедаль		143,639	49,285	—
162) Дупикко		266,928	95,499	—
163) Каргула		122,450	37,848	—
164) Иркаоски		17,807	7,295	—
165) Екатерининскій		208,504	58,922	—
166) Гаапаоски		261,914	74,434	—
167) Орави		34,677	11,827	—
168) Куримо		128,730	41,334	—
169) Эммэ		108,289	22,800	—
	2,978,554	2,566,224	904,073	—
Итого	42,480,412	43,581,730	17,189,873	3,246,049
		Всего изъ доменъ.	20,435,922	

Производительность желѣза и стали.

ЗАВОДЫ.	Полосоваго, сортоваго и рельсоваго	Листоваго, котельнаго и броневаго.	С т а л и.
<i>А. Казенные.</i>			
1) Нижне-Исетскій	76,669	9,588	—
2) Екатеринбургская ме- ханич. фабрика	9,810	—	—
3) Златоустовск. 4) Кн. Михайловская фабр. 5) Кузнецкскій	18,924	—	9,279
6) Саткинский	34,647	—	—
7) Артинскій	59,149	—	11,178
			3,554

ЗАВОДЫ.	Полосоваго, сортоваго и рельсоваго	Листоваго, котельнаго и броневаго.	С т а л и.
	пудовъ.	пудовъ.	пудовъ.
8) Нижне-Туринскій	53,236	17,113	626
9) Серебрянскій	67,787	—	—
10) Пермскій сталенушеч- ный	—	—	65,765
11) Воткинскій	16,293	189,311	2,691
12) Камскій	116,179	12,830	—
13) Кирсинскій	109,760	5,083	—
14) Луганскій	26,080	—	—
15) Александровскій	2,954	—	—
16) Салминскій	строят	ся.	—
	591,615	223,925	93,093
<i>Б. Кабинета Его Импе- раторскаго Величества.</i>			
17) Гурьевскій	9,956	—	320
18) Томскій	не дѣй .	ство	валь.
19) Петровскій	6,223	2,072	504
	16,179	2,072	824
<i>В. Частные. Уралъ.</i>			
20) Нижне-Тагильскій и 21) Лайскій	836	179,021	14,036
22) Нижне-Салдинскій и 23) Верхне-Салдинск.	599,464	4,485	18,603
24) Висимо-Уткинскій и 25) Висимо-Шайтан- скій	256,830	—	—
26) Черно-Источинскій	46,302	169,682	—
27) Верхъ-Исетскій	18,756	90,802	4,995
28) Режевской	10,224	238,175	—
29) Верхне-Нейвинскій и 30) Нижне - верхне- Нейвинскій	528	113,440	—
31) Нейвинско-Рудянскій, 32) Нижне-Рудянскій и 33) Молебской	109	—	—
34) Шуралинскій, 35) Верхне-Тагильскій и 36) Вогульскій	427	—	—

ЗАВОДЫ.	Полосоваго,	Листоваго,	Стали.
	сортоваго и рельсоваго.	котельнаго и броневаго.	
	пудовъ.	пудовъ.	пудовъ.
37) Уткинскій и 38) Шайтанскій	2,295	—	—
39) Сыльвенскій и 40) Саргинскій	3,253	162,825	—
41) Нейво-Алапаевскій и 42) Верхне - Синачихинскій	199,862	153,273	—
43) Нейво-Шайтанскій	3,885	172,007	—
44) Ирбитскій	3,498	—	—
45) Невьянскій	83,616	—	—
46) Быньговскій	не дѣй	ство	валъ.
47) Петрокаменскій	121,147	—	—
48) Нижне-Сергинскій. ✓	51,175	—	—
49) Верхне-Сергинскій ✓	75,164	—	—
50) Козинскій ✓	не дѣй	ство	валъ.
51) Михайловскій ✓ и 52) Атигскій ✓	—	92,435	—
53) Кыштымскій	200,501	—	—
54) Каслинскій	34,558	21,756	—
55) Нязепетровскій ✓	9,492	136,569	—
56) Шемахинскій ✓	36,647	—	—
57) Сысертскій	252,783	—	—
58) Ильинскій	34,624	54,528	—
59) Верхне-Сысертскій	171,568	—	—
60) Сѣверскій	37,303	—	—
61) Суксунскій ✓	28,778	—	—
62) Тиссовскій ✓	26,278	—	—
63) Камбарскій ✓	34,359	—	—
64) Шаквинскій ✓	не дѣй	ство	валъ.
65) Уткинскій ✓	59,646	218	—
66) Молебскій ✓	7,615	—	—
67) Ревдинскій ✓	192,980	—	—
68) Бисертскій ✓	109,596	—	—
69) Рождественскій ✓	24,602	—	—
70) Шайтанскій	33,989	11,735	—
71) Иргинскій ✓	49,792	—	—
72) Саранинскій ✓	35,156	—	—
73) Клауфскій ✓	3,339	—	—
74) Пожевской	1,874	72,855	—
75) Елисавето-Пожевской	271	53,040	—
76) Всеволодовильвенской	883	—	—
77) Александровскій	17,647	—	—
78) Никитинскій	1,215	128,090	6
79) Чермоскій и 80) Киеловскій	48,522	158,275	—

*

ЗАВОДЫ.	Полосоваго, сортоваго и рельсоваго.	Листоваго, котельнаго и броневаго.	Стали.
	пудовъ.	пудовъ.	пудовъ.
81) Полазневскій и 82) Хох- ловскій	98,257	151	
83) Кыновской	32,439	85,495	—
84) Билимбаевскій	1 962	—	—
85) Добрянскій и 86) Со- фійскій	217,541	67,394	—
87) Нытвенскій	182,498	—	—
88) Очерскій	10,192	—	—
89) Павловскій	—	252,190	—
90) Лысвенскій	161,333	—	—
91) Бисерскій	27,077	—	—
92) Архангело-Пашійскій	43,433	—	—
93) Кусъе - Александров- скій	5,298	—	—
94) Юго-Камскій	57,067	—	—
95) Верхне-Уфалейскій	6,436	—	—
96) Суховизскій	не дѣй	ство	валъ.
97) Нижне-Уфалейскій	157,127	—	—
98) Юрюзанскій	64,841	—	5,638
99) Минскій	не дѣй	ство	вали.
100) Катавъ-Ивановскій	221,529	—	14,875
101) Усть-Катавскій	113,734	112	5,547
102) Симскій	52,622	—	4,707
103) Миньярскій	133,794	4,814	—
104) Вьлорѣцкій	65,244	—	—
105) Тирляевскій	86,130	—	10,847
106) Кагинскій	} не дѣй	ство	вали.
107) Узанскій			
108) Верхне - Авзяно - пе- тровскій	93,224	—	—
109) Нижне - Авзяно - пе- тровскій	74,233	—	—
110) Кажимскій	} не дѣй	ство	вали.
111) Нючпаскій			
112) Нювчимскій			
113) Омутнинскій	118,673	25,979	—
114) Пудемской	1,603	23,514	—
115) Залазневскій	21,987	—	—
116) Нижне-Залазневскій	20,858	—	—
117) Холуницкій и 118) Бо- городскій	133,206	82,262	241
119) Чернохолуницкій	1,795	—	—
120) Шурминскій	11,155	—	—
121) Буйскій	33,310	—	—
	5,179,987	2,555,122	79,248

ЗАВОДЫ.	Полосоваго,	Листоваго,	Ст а л и.
	сортоваго и рельсоваго.	котельнаго и броневаго.	
	пудовъ.	пудовъ.	пудовъ.
<i>Г. Частныя. Замосковныя.</i>			
122) Гусевской	108,317	5,600	—
123) Верхнеунженскій	не	дѣйство-	валъ.
124) Выксунскій	242,574	25,392	—
125) Сновѣдскій	—	123	—
126) Верхнежелѣзницкій	34,215	64	—
127) Велетминскій	144,606	—	—
128) Унженскій	не	дѣйство-	валъ.
129) Желѣзницкій	39,948	55,367	—
120) Еремшинскій	44,184	—	—
131) Мердупинскій	68,481	—	—
132) Карачаровскій	108,860	12,972	—
133) Илевскій и 134) Воз-			
несенскій	275,469	—	—
135) Ташинскій	74,984	—	—
136) Сивинскій	312	—	—
137) Георгіевскій	не	дѣйство-	валъ.
138) Людиновскій и 139)			
Сувременскій	114,154	26,585	—
140) Ивано-Сергіевскій	15,934	11,972	—
141) Песочинскій (Маль-			
цова)	не	дѣйство-	валъ.
142) Серенскій	9,842	—	—
143) Истинско-Залиняже	15,158	—	—
144) Петровскій	1,964	—	—
	1,304,002	138,085	—
<i>Д. Частный. Кавказъ.</i>			
145) Чатахскій	3,223	—	—
	3,223	—	—
<i>Е. Частныя. Сибирь.</i>			
146) Абаканскій	48,137	16,745	1,365
147) Николаевскій	49,506	—	133
	87,643	16,745	1,498

ЗАВОДЫ.	Полосоваго, сортоваго и рельсоваго.	Листоваго, котельнаго и броневаго.	С т а л и.
	пудовъ.	пудовъ.	пудовъ.
<i>Ж. Не подчиненные Гор- ному Управленію.</i>			
148 Ижорскій	41,788	25,031	—
149) Обуховскій	—	—	94,730
150) Ижевской	80,000	—	15,000
151) Невскій	114,541	137,281	—
152) Аркадія	46,782	—	—
153) Путиловскій	1,810,482	—	1,545
154) Главнаго Общества.	308,948	9,946	—
155) Сормовскій	46,979	39,267	—
156) Никольскій	52,298	—	—
157) Рукавишниковъ	—	—	27,000
158) Пятова	—	—	25,200
159) Налибокскій	112,000	—	—
160) Александра	61,440	—	—
161) Владимірскій	не	дѣйстви-	валъ.
162) Въ рудняхъ	528	—	—
	2,675,786	211,525	163,475
<i>З. Казенные. Царства Польскаго.</i>			
163) Бялогонъ	—	4,545	—
165) Каменна, 164) Бзинъ	не	дѣйстви-	вали.
166) Суходневъ	1,165	—	—
167) Малаховъ	не	дѣйстви-	валъ.
168) Селпа	44,274	—	—
169) Броды, 170) Миха- ловъ и 171) Нетули- ско	73,101	2,133	—
172) Вонхоцкъ и 173) Сам- соновъ	не	дѣйстви-	вали.
174) Банковая гута	96,259	—	—
175) Панги	не	дѣйстви-	валъ.
176) Славковъ	—	5,424	—
	214,799	12,102	—
<i>И. Частные. Царства Польскаго.</i>			
177) Климковичскій	2,475	—	—

ЗАВОДЫ.	Полосоваго, сортоваго и рельсоваго.	Листоваго, котельнаго и броневаго.	Ст а л и.
	пудовъ.	пудовъ.	пудовъ.
178) Бодзеховскій	42,000	—	—
179) Радостовскій	760	—	—
170) Вонхоцкій	1,250	—	—
181) Пржисухскій	94,625	3,920	—
182) Бялочевскій	12,964	—	—
183) Незнамѣровицкій	3,750	—	—
184) Малинецкій	57,400	15,000	—
185) Махорахскій	3,250	—	—
186) Ржуцовскій	42,000	—	—
187) Ближинскій	6,793	—	—
188) Хлевискій	138,300	5,400	—
189) Некланскій	14,252	—	—
190) Борковицкій	2,900	—	—
191) Конскій	7,500	—	—
192) Фидоръ	500	—	—
193) Красвенскій	55,850	—	—
194) Щецинскій	5,250	—	—
195) Хржонстовскій	7,292	—	—
196) Ключевской	5,000	—	—
197) Ирека	109,692	—	—
198) Старая Кузница	422	—	—
199) Концеполь	9,202	12,045	—
	623,427	35,365	—
<i>И. Частные. Финляндія.</i>			
200) Матильдададь	27,713	—	—
201) Дальсбрукъ	105,152	—	—
202) Гегфорсъ	12,059	—	—
203) Фискарсъ	62,333	—	—
204) Стремсдадь	25,813	—	—
205) Вертсиле	107,049	—	—
206) Екатеринбургскій	7,876	—	101,376
207) Куримо	34,320	—	456
208) Фридерикфорсъ	5,478	—	—
209) Кириаккала	15,713	—	—
210) Гоккисъ	6,017	—	—
211) Вьеру	6,357	—	—
212) Кимэ	15,263	—	—
213) Орибергъ	8,698	—	—
214) Вильнесъ	10,481	—	—
215) Фагервикъ	13,669	—	—
216) Марифорсъ	13,304	—	—

ЗАВОДЫ.	Полосового, сортового и рельсового.	Листового, котельного и броневаяго.	Стали.
	пудовъ.	пудовъ.	пудовъ.
217) Сверге	11,064	—	—
218) Стремфорсь	5,813	—	—
219) Кантуа	10,126	—	—
210) Нормаркъ	1,892	—	—
221) Незе	4,225	—	—
222) Иркеоски	5,079	—	—
223) Васкауь	1,817	—	—
224) Въ сыродутныхъ гор- нахъ	22,368	—	—
	542,709	—	101,832
Итого.	11,241,170	3,204,941	439,970
Всего желѣза.	14,446,411		

**Производительность желѣзныхъ, чугунныхъ, мѣдныхъ
и др. издѣлій.**

На горныхъ заводахъ приготавливаютъ много издѣлій изъ чугуна, желѣза и стали, холоднаго оружія, машинъ и желѣзныхъ судовъ, но подробности этого производства не такъ важны для горной статистики, потому что болѣе 150 механическихъ и литейныхъ заводовъ, не подчиненныхъ горной администраціи, занимаются тѣмъ же самымъ производствомъ. Кромѣ того, въ большомъ количествѣ металлическія издѣлія приготавливаются еще во многихъ мѣстахъ Россіи крестьянами. Потому на приведенныя ниже цифры нужно смотрѣть, какъ на малую только часть русскаго металлическаго производства.

Въ 1869 году было приготовлено на горныхъ заводахъ:

	Пудовъ.
Стали литой	14,828
Стальныхъ орудій	9,772
Принадлежностей къ нимъ.	10,755
	<hr/> 20,527
Чугунныхъ орудій	54,704
Снарядовъ	430,243
Желѣзныхъ судовъ	11,770

Чугуннаго литья:

Изъ вагранки	1,454,009	
» отражательной печи	317,135	
Итого	1.762,164	
Паровозовъ	11,547	
Желѣзныхъ издѣлій	691,716	
Мѣдныхъ и пр.	16,212	
Стальныхъ	506,158	штукъ.
»	8,714	пудовъ.
Холоднаго оружія. :	28,597	штукъ.
Прибора къ нему	521	»
Косъ	41,000	»

Добыча каменного угля.

РУДНИКИ.	Каменного	Антрацита.	Бураго угли
	угли.		и горючаго сланца.
	пудовъ.	пудовъ.	пудовъ.
<i>А. Частные. Подмосков- наго бассейна.</i>			
1) Абидимскій	687,105	—	—
2) Пятницко-Абидимскій.	80,500	—	—
3) Скуратовскій.	100,000	—	—
4) Семеновскій	у с т р а и в а е т с я .		
5) Малевскій	1,172,775	—	—
6) Товарковскій.	758,700	—	—
7) Новоселебный	80,000	—	—
8) Брюковскій	у с т р а и в а е т с я .		
9) Харинскій.	216,000	—	—
10) Лазаревскій	268,000	—	—
11) Киевецкій	}	у с т р а и в а ю т с я .	
12) Ясенецкій.			
13) Клоковскій			
14) Любутскій.			
15) Брюссова Буда	55,795	—	—
16) Славянскій	?	—	—
17) Зеленинскій	4,000	—	—
18) Муравинскій.	3,000	—	—
	3,451,665	—	—
<i>Б. Частные. Киево-Ели- савградскаго бассейна.</i>			
19) Екатеринопольскій. . .	у с т р а и в а е т с я .		
20) Журовскій	—	—	90,540
21) Екатериновна Мѣщан- ская.	н е д ѣ й с т в о в а л ь .		
	—	—	90,540
<i>В. Донецкаго бассейна.</i>			
а) Частные Области Вой- ска Донскаго.			
22) Грушевскіе	—	8,907,119	—
23) Больше-Песвитаевскій скій и 24) Власовскій . .	—	62,14 4	—

РУДНИКИ.	Каменнаго угли.	Антрацита.	Бураго угли и горючаго сланца.
	пудовъ.	пудовъ.	пудовъ.
25) Ригинскій, 26) Бомбегова и 27) Берестовскій	—	278,058	—
28) На станичныхъ земляхъ округовъ Черкаскаго, Донецкаго и Донскаго	—	934,274	—
29) Навладѣльческихъ земляхъ Миусскаго округа.	—	864,353	—
b) Екатеринославской губернии *).			
Казенный.			
30) Лисичанскій	146,258	—	—
Частные.			
31) Соколовскій	100,000	—	—
32) Ругченко	120,000	—	—
33) Александровскій	322,931	—	—
34) Кураковскій	40,000	—	—
35) Караховскій	?	—	—
36) Софиевскій	не дѣй	ство	валъ.
37) Городищенскій	25,000	—	—
38) Голубовскій	700,000	—	—
39) Рубежн. Богдановича.	101,000	—	—
40) » Шахова.	176,800	—	—
41) Успенскій Булацеля .	350,000	—	—
42) Краснопольскій	15,000	—	—
43) » Козлова . .	30,000	—	—
44) Камышеватый Штерича.	90,000	—	—
45) Богородицкій	95,000	—	—
46) Малониколаевскій . . .	—	10,000	—
47) Краснокутскій	—	8,000	—
	2,311,989	11,064,248	—

*) По свѣдѣніямъ окружныхъ инженеровъ въ 1869 году считалось 85 разработокъ каменнаго угля, изъ которыхъ большая часть была оставлена или работалась крестьянами въ маломъ видѣ.

РУДНИКИ.	Каменнаго угля.	Антрацита.	Бураго угля. и горючаго сланца.
	пудовъ.	пудовъ.	пудовъ.
<i>Г. Частные. Уральскаго бассейна.</i>			
49) Кизеловскій (Лазарева)	180,602	—	—
50) » (Всеволожскаго)	24,458	—	—
51) Усвенскій	не	дѣйство	валъ.
52) Александровскій	399,154	—	—
53) Губахинскій	не	дѣйство	валъ.
	604,214	—	—
<i>Д. Бассейна Царства Польскаго.</i>			
а) Казенные.			
54) Ксаверій	3,420,722	—	—
55) Цвѣтковскій	373,217	—	—
56) Лабенцкій	2,569,063	—	—
57) Иеронимъ и 58) Шуманнъ	135,701	—	—
	6,498,703	—	—
б) Частные.			
59) Варвара	691,336	—	—
60) Феликсъ	2,100,592	—	—
61) Викторъ	1,664,377	—	—
62) Игнатій	1,831,687	—	—
63) Георгій	2,494,999	—	—
64) Ренардъ и Андрей	2,411,370	—	—
65) Иоанна	—	—	535,394
	11,193,161	—	535,394
<i>Е. Казенные. Кавказъ.</i>			
66) Кубанскій	145,000	—	—
67) Карадахскій	—	—	170,000
	145,000	—	170,000
<i>Ж. Кабинета Его Императорскаго Величества. Кузнецкаго бассейна.</i>			
68) Бачатскій	215,816	—	—
	215,816	—	—

РУДНИКИ.	Каменного	Антрацита.	Бураго угля
	угля.		и горячаго сланца.
	пудовъ.	пудовъ.	пудовъ.
<i>З. Частные. Бассейна областей Акмолинской и Семипалатинской.</i>			
69) Карагандинскій	137,688	—	—
70) Маугобенскій	38,210	—	—
71) Кызылтавскій	100,438	—	—
72) Спасскій	38,022	—	—
73) Дунгулекъ-Соръ	1,700	—	—
	316,058	—	—
<i>И. Казенные. На остр. Сахалинъ.</i>			
74) Дуйскій	?	—	—
<i>К. Казенный. Сыръ-Дарьинская область.</i>			
75) Татариновскій	82,000	—	—
	134,500	—	—
76) Бабатинскій	2,500	—	—
77) Фавицкаго	50,000	—	—
78) Ходжокентская	?	—	—
Итого	24,871,106	11,064,248	800,794
Всего		36,736,148	

Добыча нефти.

И С Т О Ч Н И К И.	Число колодезъ.	Добыто пудовъ.
Частные:		
<i>А. Терской Области.</i>		
1) Грозненскіе, Машакаевскіе и Карабулакскіе	82	19,715
2) Брагуновскіе	80	6,750
3) Бепоевскіе	10	2,362
	172	28,827
<i>Б. Дагестанской Области.</i>		
4) Берикскіе и Джемикентскіе	20	2,700
5) Нафть-Кутаневіе	37	1,012

И С Т О Ч Н И К И.	Число ко- лодцевъ.	Добыто пу- довъ.
6) Башлынкiе	—	7,884
7) Тупсусъ-Кутанскiе.	—	1,883
8) Гiакъ-Санганъ-Кутанскiе	7	1,350
9) Напъ-Кутанскiе.	8	1,485
<i>В. Кубанской Области.</i>		—
		16,314
10) Хадьгенскiй	4	675
11) Худако.	6	810,000
<i>Г. Тифлiской губерни.</i>		10
		810,675
12) Мирзанскiе, Ширакскiе и Эльданскiе .	39	39,780
<i>Д. Бакинской губерни.</i>		39
		39,780
13) Бакинскiе, Дербентскiе и Кайтаго-Та- бассаринскiе	?	789,633
	—	789,633
Итого . . .		—
		1,685,229

Добыча графита.

П Р И С К И.	Добыто гра- фита.	
<i>Частные. Облаетей Семиръченской и Семипа- латинской.</i>	пудовъ.	
1) Михайловск iй	} не дѣйствовали.	
2) Сары-Тугон бай		
3) Иоанновскiй		
Итого . . .		—

Добыча поваренной соли.

<i>А. Каменной.</i>	Добыто пудовъ.
КОПИ.	
1) Илецкая Защита	985,150
2) Гора Чипчачи.	336,522

		Добыто пудовъ.
3)	Кульбинская	1,567,554
4)	Нахичеванская.	161,000
		<hr/>
<i>Б. Выварочная.</i>		3,070,226
ЗАВОДЫ.		
5)	Дедюхинскіе	2,063,204
6)	Ленвенскіе	3 907,004
7)	Усольскіе	3,972,321
8)	Соликамскіе	1,018,540
9)	Леденгскій	153,735
10)	Тотемскій	134,440
11)	Сереговскій	237,599
12)	Непокскіе	70,272
13)	Кулойскій	8,111
14)	Владычинскій	10,518
15)	Унскій	25,967
16)	Лудскій	6,426
17)	Поморскіе	8,318
18)	Старорусскій	120,438
19)	Балахнинскіе	78,360
20)	Славянскіе	244,673
21)	Цихоцинскій	415,499
22)	Троицкій (1866).	100,002
23)	Усть-Кутскій	40,000
24)	Иркутскій	293,901
		<hr/>
<i>В. Самосадочной.</i>		12,919,328
ОЗЕРА.		
25)	Елтонское	1,905,910
26)	Астраханскія	4,216,364
27)	Крымскія	13,457,964
28)	Куяльницкое	2,033,842
29)	Тузловское	не было
30)	Каролинское	24,803
31)	Чалгинское	69,182
32)	Закавказскія	671,271
33)	Челябинскія	не было.
34)	Мангышлакскія	?
35)	Маньчскія	706,887
36)	Кубанскія	103,946
37)	Индерское и Грязное	716,910
38)	Боровое и Алеу кое	не было.
39)	Забайкальское	30
40)	Коржковское	не было.
41)	Якутское	4,064
42)	Минусинскій	6,199
		<hr/>
Итого		23,917,372
		<hr/>
Итого		39,906,926

Добыча хромистаго желѣзняка.

		Число коней.	Добыто ру- ды пудовъ.
<i>Прииски</i>			
а) Казенные.			
1) Златоустовскіе		не дѣй	ствовали.
б) Частные.			
2) Верхъ-Исетскіе		1	3,568
3) Клещинскіе		не дѣй	ствовали.
4) Шайтанскіе		1	63,263
5) Сысертскіе		не дѣй	ствовали.
Итого		2	66,831

Производительность минеральныхъ заводовъ.

		Добыто руды.	Получено продукта.
		пудовъ.	пудовъ.
ЗАВОДЫ.			
<i>Казенный. Кавказъ.</i>			
1) Заглицкий		не дѣй	ствовали.
<i>Частные. Замосковная губернія.</i>			
2) Приклоновскій	}	не дѣй	ствовали.
3) Касимовскій			
4) Моршанскій	}	99,350	6,425 800
купорося			
муми	}	не дѣй	ствовали.
5) Грязновскій			
6) Ярославскій			
Итого.		99,350	7,225

Общій итогъ горнозаводской производительности Россіи
въ 1868 и 1869 годахъ,

	Въ 1868 г.	Въ 1869 г.
	пуды.	пуды.
<i>А. Горное производство.</i>		
<i>Промыто:</i>		
Золотосодержащихъ песковъ	1,177,288,244	1,054,370,392
Платину содержащихъ песковъ	18,070,650	13,435,600
<i>Вмыто:</i>		
	пуд. ф. з. д.	пуд. ф. з. д.
Шлихового золота	1,711 16 50 80 ¹ / ₂	2,022 14 67 83
Сырой платины	122 23 47 —	142 30 24 —
<i>Добыто:</i>		
Серебросвинцовыхъ рудъ	2,857,486	3,083,375
Мѣдныхъ »	8,047,155	8,019,38
Желѣзныхъ »	40,390,005	42,480,422
Цинковыхъ »	?	2,457,741
Оловяныхъ »	—	213,000
Кобальтовыхъ »	9,000	7,715
Колчедана (кромя сѣрнаго)	175,000	99,350
Каменнаго угля	27,532,141	36,601,648
Графита	1,700	—
Нефти	1,753,984	1,685,229
Хромистаго желѣзняка	41,084	66,831
Поваренной соли: горной и само- садочной	32,139,951	26,987,698
<i>Б. Заводское производство.</i>		
<i>Проплавлено:</i>		
Серебросвинцовыхъ рудъ	3,143,608	2,140,071
Мѣдныхъ »	7,975,706	7,979,490
Желѣзныхъ »	42,716,232	43,581,730
Цинковыхъ »	?	1,668,733
Оловяныхъ »	—	88,693
<i>Выплавлено:</i>		
	пуд. ф. з.	пуд. ф. з.
Бликоваго серебра	1,092 18 3 ¹ / ₂	768 23 50
Свинца	100,224 32 ¹ / ₂ —	65,092 14 —
Мѣди	268,078 18 ¹ / ₂ —	259,831 11 ¹ / ₄
Олова	—	1,020
Чугуна въ штыкахъ	16,600,101	17,189,873
Литья прямо изъ домны	3,187,644	3,246,049
Итого изъ доменъ	19,727,745	20,435,922

	Въ 1868 г.	Въ 1869 г.
	пуды.	пуды.
Цинка въ штыкахъ	188,259	221,328 10 ф.
<i>Приготовлено:</i>		
Чугуннаго литья изъ вагранки.	992,000	1,454,009
Изъ отражательной печи	339,911	317,135
Чугунныхъ орудій и снарядовъ	480,633	54,704*
Итого литья.	1,812,544	1,825,788
Жельза полосов., сорт. и рельс.	10,513,860	11,241,470
» листов., котельн. и брон.	3,137,009	3,204,941
Итого жельза	13,650,869	14,446,411
Стали	447,229	439,970
Листовой мѣди	30,949	21,597
Листоваго цинка	35,812	33,000
Кобальтовой шпейзы	2,447	1,560
Жельзныхъ издѣлій	461,086	715,033
Издѣлій изъ прочихъ металловъ	36,777	45,453
Муміи и купороса	12,020	7,225
Быварочной соли	12,113,085	13,290,109
Монеты на сумму рублей	24,158,317	28,647,760

Дѣйствовало въ 1869 году:

A. По горному производству:

	Число
золотыхъ приисковъ	1,129
платиновыхъ »	6
серебросвинцовыхъ рудниковъ	17
мѣдныхъ »	98
жельзныхъ »	1,165
цинковыхъ »	?
кобальтовыхъ »	1
оловяныхъ »	1
графитовыхъ »	—

*) Однихъ орудій, снаряды показаны въ прочемъ литья.

каменноугольныхъ копей	248
разработокъ колчедана	2
» хромистаго желѣзняка	2
» каменной соли	4
нефтяныхъ источниковъ.	?
Б. По заводскому производству:	
монетныхъ дворовъ	2
золотосплавочныхъ лабораторій	2
сереброплавильныхъ заводовъ	8
мѣдиплавильныхъ »	39
чугуноплавильныхъ »	155
цинковыхъ »	5
кобальтовыхъ »	1
оловяныхъ »	1
желѣзодѣлательныхъ и стальныхъ	202
В. Печей:	
Доменныхъ печей	241
пудлинговыхъ »	370
сварочныхъ и калильныхъ печей	568
кричныхъ горновъ.	904
сталетомительныхъ и сталелитейн. печей.	405
вагранокъ	152
отражательныхъ печей	93
мѣдиплавильныхъ »	250
сереброплавильныхъ печей	123
цинковыхъ »	56
Г. На рудникахъ и заводахъ:	
паровыхъ машинъ.	278
силою пар. лош.	1,0959
кромѣ того, безъ обознач. силъ	8
водяныхъ колесъ и турбинъ	1,804
силою пар. лош.	38,523
кромѣ того, безъ обознач. силъ	191
всего механическихъ силъ	49,482

Д. Горнорабочихъ:

рабочихъ на рудникахъ и заводахъ . . .	147,348
» » золотыхъ промыслахъ . . .	63,482
» » соляныхъ промыслахъ (около)	40,000

Итого рабочихъ 250,830

Примѣчаніе.

Въ приведенные выше итоги не вошли слѣдующія свѣдѣнія, частью за недоставленіемъ ихъ заводами, а частью за совершенною невозможностью регистраціи подобныхъ свѣдѣній: о цинковыхъ рудахъ, проплавленныхъ на заводѣ Миловице, желѣзныхъ рудахъ, добытыхъ на заводахъ Сергинскихъ и Залазнинскихъ и добытыхъ и проплавленныхъ на заводѣ Узянскомъ; добытыхъ на заводахъ 2 частнаго округа губерній Царства Польскаго; каменнаго угля, добытаго на о. Сахалинѣ и въ Туркестанскомъ краѣ и нѣкоторыхъ копяхъ донецкаго края; о числѣ рабочихъ на Благовѣщенскомъ заводѣ и нѣкоторыхъ рудникахъ замосковныхъ и финляндскихъ заводовъ, о числѣ печей для проплавки цинковыхъ рудъ въ частныхъ заводахъ Царства Польскаго и желѣзныхъ въ Финляндіи, о числѣ соляныхъ варницъ и озеръ самосадочной соли, о числѣ нефтяныхъ источниковъ и т. д.

Сравнительно съ 1868 годомъ, добыча золота увеличилась на 310 пуд. 38 ф. 17 з. отъ болѣе значительной вымывки его на розсыпяхъ олекминскихъ и амурскихъ; это возростаніе добычи продолжается и въ настоящее время; добыча платины увеличилась на 20 п. 6 ф. 73 з. отъ болѣе значительнаго требованія платины за границу; выплавка серебра уменьшилась на 323 п. 35 ф. 49¹/₂ з. отъ меньшей добычи рудъ въ Зыряновскомъ рудникѣ, гдѣ

долговременными работами истощены приготовленные прежде цѣлики; соотвѣтственно уменьшенія проплавки серебро—свинцовыхъ рудъ уменьшилась и выплавка на 35,932 пуда свища.

Выплавка мѣди уменьшилась въ 1869 году на 8,247 пудъ отъ уменьшенія производительности оренбургскихъ заводовъ и быстрого увеличенія привоза въ Россію иностранной мѣди; выплавка цинка увеличилась на 43,069 п. отъ болѣе значительнаго требованія цинка за границу, гдѣ замѣчается истощеніе силезскихъ и бельгійскихъ рудниковъ

Въ желѣзномъ производствѣ въ 1869 году, сравнительно съ 1868 г., выплавка чугуна увеличилась на 708,177 пудъ, выдѣлка желѣза увеличилась на 794,542 п., выдѣлка стали уменьшилась на 7,259 п., и приготовленіе чугуннаго литья увеличилось на 12,117 пудовъ.

Разница въ пользу 1869 г. происходитъ, частью отъ болѣе точныхъ свѣдѣній, полученныхъ отъ нѣкоторыхъ заводовъ, частью отъ развитія желѣзнаго дѣла на Уралѣ, вслѣдствіе повышенія цѣнъ на желѣзо на нижегородской ярмаркѣ и увеличенія желѣзнаго производства на желѣзодѣлательныхъ заводахъ около Петербурга. Во всякомъ случаѣ увеличеніе это не можетъ быть названо значительнымъ и прогрессивнаго возростанія желѣзнаго производства въ Россіи можно ожидать только съ развитіемъ выплавки чугуна на каменномъ углѣ.

Приготовленіе кобальтовой шпейзы уменьшилось въ 1869 году на 887 пудъ, а муміи и купоросовъ на 4,795 пудъ отъ причинъ намъ неизвѣстныхъ.

Добыча каменнаго угля увеличилась въ 1869 году на 9.069,507 пудовъ, но и это возрастаніе совершенно ничтожно, сравнительно съ потребностью Россіи, въ особенности южной, въ каменномъ углѣ. Добычи графита вовсе въ 1869 году не было, отъ нетребованія его на сталепушечные заводы и распродажи графита изъ запасовъ, до-

бытыхъ въ прежніе годы. Добыча хромистаго желѣзняка увеличилась на 25,747 пудъ, но уменьшилась сравнительно съ добычею въ началѣ 1860 годовъ. Производительность нефти нѣсколько уменьшилась отъ меньшаго полученія ея на источникахъ полковъ Новосильцева на рѣкѣ Кубани.

Добыча поваренной соли увеличилась на 3.064,230 п.; причеъ добыча выварочной соли уменьшилась, а горной и озерной увеличилась.

Монеты приготоовлено, противъ 1869 года, болѣе на 4.489,453 рубля.

Въ общемъ, какъ видно изъ предъидущаго, горно-заводская промышленность, сдѣлала успѣхи, хотя и небольшіе, и въ 1869 году. Къ сожалѣнію, успѣхи эти далеко не соотвѣтствуютъ современной потребности Россіи въ металлахъ, металлическихъ издѣліяхъ и минералахъ, какъ видно изъ слѣдующей таблицы внѣшней торговли этими предметами въ 1870 году.

Внѣшняя торговля металлами въ Россіи въ 1870 году.

	ОТПУЩЕНО.		ПРИВЕЗЕНО.	
	По евро- пейской торговлѣ.	По азиат- ской тор- говлѣ.	По евро- пейской торговлѣ.	По азиат- ской тор- говлѣ.
	Рублей.	Рублей.	Рублей.	Рублей.
Золота въ слиткахъ и монетъ	13,584,913	} 1,523,917	1,219,797	} 314,707
Серебра въ слиткахъ и монетъ	554,474		1,090,453	
	Пудовъ.	Пудовъ.	Пудовъ.	Пудовъ.
Платины	249 ¹ / ₂	—	—	—
Мѣди	1,425	17,189	181,368	2,234
Олова	—	111	119,073	344
Ртути	—	6	3,121	—
Свинца	12	—	755,269	114
Цинка въ штыкахъ . .	} 126,940	—	81,207	} 212
» » листахъ			24,390	
Желѣза полосоваго и » сортоваго	147,437	} 163,465	1,738,256	1,976
» листового	128,717		772,786	—
» рельсоваго	—		—	12,705,960
Итого желѣза	276,154	163,465	13,617,102	1,976
Чугуна	50,346	—	1,934,057	—
Стали	—	21,902	154,842	2,690
Жести	—	10	105,648	191
Чугунныхъ издѣлій . .	Рублей. 308,405	Рублей. 7,834	Рублей. 1,902,786	Рублей. 18,577
Желѣзныхъ и сталь- ныхъ	368,269	33,642	23,954,013	2,149,803
Издѣлій изъ прочихъ металловъ	53,105	78,788	910,386	14,983
Драгоценныхъ издѣлій Машиинъ	168,550	64,729	517,998	5,794
Оружія	623,280	2,380	18,097,501	54,480
	418,750	—	1,810,479	—
	Пудовъ.	Пудовъ.	Пудовъ.	Пудовъ.
Нефти и керосина . . .	—	77,638	1,111,134	5,482
Свры	—	—	224,617	950
Поваренной соли . . .	54,645	14,955	11,288,681	251
Каменнаго угля	—	—	48,992,932	396
Рудъ	19,801	—	48,171	43

Сравнительно съ 1868 годомъ, мы находимъ слѣдую-
щія существенныя измѣненія.

По вывозу изъ Россіи: по европейской торговлѣ увеличился только отпускъ платины, конечно случайно отъ продажи ея изъ запасовъ монетнаго двора; отпускъ всѣхъ прочихъ металловъ еще болѣе сократился противъ прежняго. Отпускъ издѣлій также сократился, исключая машинъ. По азіатской торговлѣ вывозъ желѣза нѣсколько увеличился, но сократился вывозъ мѣди и издѣлій. Вывозъ драгоцѣнныхъ металловъ изъ Россіи въ 1870 году отъ неблагопріятнаго хода торговли увеличился противъ предшествовавшаго года на 10.779,656 рублей.

По привозу въ Россію: по европейской торговлѣ, замѣчается прежнее постоянное возростаніе привоза, что зависитъ отъ дѣятельнаго сооруженія желѣзныхъ дорогъ и застоя внутренней горной промышленности, не удовлетворяющей на древесномъ топливѣ потребностямъ современной промышленности. Сравнительно съ 1868 годомъ, увеличился привозъ:

		Пудовъ.
мѣди	на	8,166
олова	»	65,764
свинца	»	367,196
желѣза	сортоваго »	1.143,943
»	листоваго »	349,410
рельсовъ	»	6.501,943
		Рублей.
желѣзныхъ издѣлій	»	10.196,518
машинъ	»	1.776,295
оружія	»	1.302,641

Уменьшился только привозъ цинка, стали и чугунныхъ издѣлій. Увеличился также привозъ керосина на 319,134 пуда, соли, каменнаго угля на 13.775,921 пудъ; привозъ сѣры уменьшился на 261,793 пуда.

По азіатской торговлѣ привозъ металловъ и издѣлій игралъ до сихъ поръ незначительную роль; въ 1870 году увеличился только внезапно на 1.540,396 руб. привозъ

железныхъ издѣлій, что нужно приписать сооруженію на Кавказѣ Поти-Тифлиской железной дороги. Привозъ драгоценныхъ металовъ въ 1870 году въ Россію нѣсколько уменьшился отъ объясненныхъ выше причинъ.

Если взять привозъ изъ-за границы одного только железа и прибавить къ нему внутреннее производство за исключеніемъ вывоза, а именно:

	Пудовъ.
привезено железа . . .	13,617,102
приготовлено » . . .	14,446,411
Всего, . . .	<u>28,438,513</u>

то получимъ въ итогѣ потребленіе этого необходимѣйшаго металла въ 28 мил. пудовъ; изъ потребности въ немъ внутренняя производительность удовлетворяетъ слѣдовательно только 54%, а заграничный привозъ 46%. Пропорція эта сдѣлалась бы еще невыгоднѣе, еслибы можно было сравнить количество металлическихъ издѣлій, сдѣланныхъ въ Россіи съ количествомъ издѣлій, купленныхъ за границей.

С М Ъ С Ъ.

Извлечение изъ протоколовъ засѣданій Императорскаго Минералогическаго Общества. — № 5 Обыкновенное засѣданіе 6-го апрѣля 1871 г., подъ предсѣдательствомъ *Его Императорскаго Высочества Князя Николая Максимиліановича Романовскаго, Герцога Лейхтенбергскаго*, президента Общества.

§ 27. Директоръ Общества, академикъ *Н. И. Кокшаровъ*, началъ докладъ свой съ заявленія о чрезвычайно прискорбной потерѣ, которую понесла наука и Минералогическое Общество, въ лицѣ скончавшагося 19-го марта нынѣшняго года, извѣстнаго минералогъ, директора Императорско-Королевскаго учрежденія въ Вѣнѣ, *Вильгельма—фон-Гайдингера*. Подробное описаніе чрезвычайно важныхъ заслугъ для науки покойнаго, неумимо и плодотворно работавшаго въ теченіе 50-ти лѣтъ по многимъ отраслямъ минералогіи и геологіи, въ настоящее время готовится для напечатанія въ годовомъ отчетѣ.

§ 28. Почетный членъ академикъ *Гр. П. Гельмерсенъ*, по просьбѣ директора Общества, прочиталъ благодарственное письмо къ Обществу почетнаго члена профес. минер. въ берлинскомъ университетѣ *Густава Розе*, за присланный ему отъ Общества поздравительный адресъ, по случаю 50-ти лѣтняго докторскаго его юбилея. При этомъ Густавъ Розе выражаетъ свое полнѣйшее сочувствіе къ недавно вышедшимъ въ свѣтъ кристалло-оптиче-

скимъ изслѣдованіямъ *Н. И. Кокшарова*, надъ оливинномъ изъ паласоваго желѣза, а также и къ трудамъ нѣкоторыхъ другихъ членовъ Общества

§ 29. Дѣйств. членъ *К. И. Лисенко* сообщилъ вкратцѣ о результатахъ работы Кнопа надъ искусственнымъ полученіемъ титановой кислоты въ кристаллахъ. Кнопъ согласно съ наблюденіемъ Розе нашелъ, что титановая кислота выдѣляется изъ сплавленной буры въ формѣ рутила (комбинація ∞ P.P), также въ видѣ саггиты и колѣнчатыхъ двойниковъ. Кристаллы же, принятые Розе за анатазъ и выдѣляющіеся изъ сплавленной фосфорной соли, представляютъ не анатазъ, а особое соединеніе фосфорной и титановой кислотъ ($3\text{TiO}^2 + 5\text{P}^2\text{O}^5$), имѣющее уд. вѣс. 2,9. Работа Кнопа помѣщена въ *Ann. Chem. и Pharm.* V. CLVII.

§ 30. Секретарь Общества *И. Вл. Еремьевъ* представилъ собранію кристаллическіе экземпляры везувьяна (идокраза) изъ окрестностей дерев. *Косулиной*, въ Екатеринбургскомъ округѣ и дерев. *Медвѣдевой*, въ Златоустовскомъ округѣ, на Уралѣ, изъ *Кулла*, *Кольскера*, *Фругардъ* и *Менцеля* въ Финляндіи и съ берега Кончозера, въ Олонецкой губери. Въ кристаллахъ первой мѣстности, имѣющихъ довольно сложныя комбинаціи съ весьма развитой квадратной призмой перваго рода ∞ P, оказалась новая форма, именно квадратная пирамида перваго рода съ параметромъ $\frac{1}{3}P$. Также въ одномъ изъ образцовъ Фругардита (кофейно-бураго цвѣта) открыта имъ другая новая форма, т. е. тупѣйшая квадратная пирамида втораго рода $\frac{2}{3}P\infty$. Везувьянъ съ Кончозера представляетъ небольшія выдѣленія мелкихъ кристалловъ желтовато-бураго цвѣта изъ однородной массы темно-сѣраго кварцита и сопровождается плотнымъ манганитомъ. Одни кристаллы коротко-столбчатые, другіе удлиненные и почти игольчатые; всѣ состоятъ изъ комбинаціи квадратныхъ призмъ перваго и втораго рода ∞ P. ∞ P ∞ , главной и первой тупой квадратныхъ пирамидъ P.P ∞ и базопинакоида. Совершенно правильно лучистое расположеніе этихъ кристалловъ, весьма похожее на образцы вавелита, принадлежитъ къ довольно рѣдкимъ явленіямъ въ везувьянахъ и между русскими экземплярами покуда

известно только въ образцахъ изъ известковой ломки на островѣ *Кольскеръ* (*Kolskär*), въ Кирхшпилѣ Кимито въ Финляндіи, на которые кончозерскій везувьянъ очень походитъ, хотя и отличается отъ нихъ пустою породою (плотный діабазъ съ известковымъ шпатомъ).

Нѣкоторые изъ представленныхъ образцовъ везувьяна сопровождались наиболѣе обыкновеннымъ его спутникомъ — гранатомъ, по поводу чего референтъ высказалъ мнѣніе, что въ представленныхъ штуфахъ изъ Кулла въ Финляндіи и изъ Медвѣдовой на Ур. первый минералъ, т. е. везувьянъ образовался *послѣ* втораго, но не обратно и не одновременно съ нимъ.

§ 31. Директоръ Общества *Н. И. Кокшаровъ* сообщилъ вкратцѣ содержаніе его работы «О русской свинцовой рудѣ».

§ 32. *Его Императорское Высочество*, президентъ Общества, почтилъ собраніе заявленіемъ о своихъ кристаллографическихъ изслѣдованіяхъ *брукита* изъ атлантской золотоносной россыпи на Ур. Его Высочество опредѣлилъ въ немъ двѣ новыя формы, изъ которыхъ одна — тупѣйшая брахидіагональная пирамида $\frac{1}{2}P_2$, а другая — призма — ∞P_1 . Обѣ эти формы не встрѣчались до сихъ поръ ни въ русскихъ, ни въ иностранныхъ кристаллахъ брукита.

Взаключеніе своего заявленія, Его Высочество представилъ на разсмотрѣніе нѣсколько превосходныхъ кристалловъ *красной мѣдной руды*, изъ Лискерда въ Корнвалисѣ и Бурра-Бурра въ Австраліи, а также экземпляры *хондродита* и *малаколита*, изъ Копербергита въ Швеціи. Одинъ изъ штуфовъ красной мѣдной руды Его Высочество соизволилъ подарить въ коллекцію Общества.

№ 6. Обыкновенное засѣданіе подъ предсѣдательствомъ директора Общества, ак. *Н. И. Кокшарова*.

§ 33. Лаборантъ Горн. Института магистръ Розенблять представилъ образецъ цинковаго минерала съ кристаллическимъ сложеніемъ, похожаго на галмей. По анализу онъ оказался безводной окисью цинка. Штуфъ этотъ былъ доставленъ *В. В. Нефедьеву* съ этикетомъ «съ заводовъ Царства Польскаго». Высказанное, послѣ этого заявленія, *Н. А. Кулибиномъ* мнѣніе, что это вещество

представляетъ продуктъ металлургической операціи, подтвердилась при внимательномъ его изслѣдованіи, сдѣланномъ секретаремъ Общества *И. Вл. Еремьевымъ*.

§ 34. Секретарь Общества *И. Вл. Еремьевъ* сообщилъ о своихъ наблюденіяхъ надъ относительною древностью образованія нѣкоторыхъ кристаллическихъ минераловъ.

№ 7. Обыкновенное засѣданіе 21-го Сентября 1871 г., подъ предѣтельствомъ директора Общества ак. *Н. И. Кошарова*.

§ 40. Директоръ Общества доложилъ Собранію о горестныхъ утратахъ, понесенныхъ Обществомъ въ лицѣ бывшаго директора Общества и почетнаго члена его. Горн. Инж. Ген. Маіор. *Э. К. Гофманна*, умершаго 2-го Іюня; бывшаго секретаря Общества и почетнаго члена его, ординар. профес. С.-Петербургскаго Университета *Ил. Ал. Пузыревскаго*, умершаго 7-го Іюня, и дѣйствит. члена, академика *Ю. Θ. Фрише*. Составленіе біографій этихъ лицъ приняла на себя *Гр. Петр. Гельмерсенъ*, *И. И. Кошаровъ* и магистръ С.-Петербургскаго Университета *М. В. Ерофьевъ*; біографіи эти будутъ помѣщены въ запискахъ Общества.

§ 41. Дѣйс. членъ Общ. Алекс. Петр. *Строльманъ* подарилъ въ минералогическую коллекцію Общества 2 золот. 10 дол. кристаллическаго самороднаго золота изъ Уральскихъ россыпей. Собраніе поручило Дирекціи благодарить г-на Строльмана за эти приношенія.

§ 42. Секретарь общества доложилъ собранію письмо д. члена *Д. Д. Лесенко*, въ которомъ онъ для скорѣйшаго опубликованія результатовъ научной дѣятельности общества предлагаетъ: 1) издавать особый сборникъ свѣдѣній Минералогическаго Общества и 2) избрать члена Коммисіонера, къ которому иногородные члены могли бы обращаться за различными научными справками etc. etc. Собраніе не признало возможнымъ привести эти предложенія въ исполненіе.

§ 43. На основаніи § 2 Правиль для редакціонной геологической Коммисіи въ члены ея выбранъ вмѣсто покойнаго Проф. Пузыревскаго д. членъ общества Ген. Дан. *Романовскій*.

§ 44. Д. членъ Юс. Ив. *Лагузенъ* представилъ законченную имъ геологическую карту Новгородской губерн. и доложилъ собранію о результатахъ своихъ изслѣдованій въ Тихвинскомъ, Устюжскомъ, Бѣлозерскомъ, Кириловскомъ и Череповскомъ уѣздахъ. Въ теченіе минувшаго лѣта онъ осмотрѣлъ обнаженія верхнихъ девонскихъ песчаниковъ и глинъ по рѣкамъ Сязи и Тихвинкѣ, затѣмъ изслѣдовалъ обнаженія нижняго горнаго известняка въ окрестностяхъ Озерскаго озера по Тихвинской системѣ, также по р. Тутукѣ и близъ Ребовскаго плюза. Всѣ эти обнаженія находятся въ предѣлахъ Тихвинскаго уѣзда. Верхній горный известнякъ является въ многочисленныхъ, но незначительныхъ обнаженіяхъ по системѣ р. Ссуды, занимая всю площадь сѣверной части Устюженскаго, Бѣлозерскаго и отчасти Кириловскаго уѣздовъ. Въ Кириловскомъ уѣздѣ г. Лагузенъ собралъ коллекцію пермскихъ окаменѣлостей изъ извѣстныхъ обнаженій близъ Оерапонтова монастыря и деревни Сандыревой, причемъ замѣтилъ что нижній цехштейновый известнякъ, который въ этихъ мѣстностяхъ является представителемъ Пермской формаціи, лежитъ непосредственно на верхнемъ горномъ известнякѣ. За Бѣлымъ озеромъ и въ Череповецкомъ уѣздѣ развиты одни только наносы.

§ 45. По поводу командировки г-на *Штукенберга* въ Крымъ для изслѣдованія между прочимъ и палеозойскихъ образованій Д. членъ Г. Д. Романовскій сообщилъ, что по изслѣдованіямъ Дюбуа де-Монперре, Вернейля и особенно, Гюо, который составилъ очень подробную и въ большинствѣ случаевъ вѣрную геологическую карту Крыма, а также по наблюденіямъ его самого въ Крыму *нигде* не оказалось геологическихъ образованій древнѣюрской почвы, и что съ другой стороны г. Романовскій при изслѣдованіи нижнихъ осадочныхъ образованій Крыма, лежащихъ на долеритахъ и діоритахъ, нашелъ, что они принадлежатъ къ лейясу, который покрывается песчаниками, конгломератами и известняками съ *Rhynchonella Variabilis*.

§ 46. Секретарь общества П. Вл. *Еремевъ* доложилъ собранію о своихъ изслѣдованіяхъ надъ нѣкоторыми оригинальными формами кристалловъ самородной мѣди, зо-

лота, серебра, и амальгамы, между которыми особеннаго вниманія заслуживаютъ:

1) Совершенно правильныя дигексаэдры мѣди на желѣзистомъ кварцѣ изъ Локтевскаго рудника въ Змѣиногорскомъ краѣ на Алтаѣ, представляющіе гемитропическіе двойники изогональныхъ пирамидальныхъ кубовъ ∞O^2 .

2) Полисинтетическій двойниковый кристаллъ самороднаго серебра изъ Конгсберга въ Норвегіи, представляющій комбинацію куба и октаэдра съ одинаковымъ развитіемъ плоскостей этихъ формъ.

3) Кристаллъ серебряной амальгамы съ бурымъ желѣзнякомъ изъ Мошель-Ландсберга въ Изарскомъ округѣ, въ Рейнской Баваріи. Преобладающая форма его ∞O , ребра котораго притуплены гранями ${}^2O^2$. Комбинаціонныя ребра между этими двумя формами косвенно притуплены плоскостями параллельно ребернаго сорокавосемьгранника $3O^{3/2}$. Кромѣ того въ этомъ же кристаллѣ находятся плоскости ∞O_{∞} , $\infty O\infty$ и O .

4) Изъ числа многихъ октаэдрическихъ кристалловъ золота изъ Екатеринбургскаго округа, подаренныхъ Минералогическому Обществу Д. членомъ А. П. Стрельманомъ, обращаютъ особенное вниманіе гемитропическіе двойники октаэдровъ, вытянутыхъ по направленію трехъ ромбическихъ осей и укороченныхъ по одной изъ тригональныхъ осей.

§ 47. Передъ закрытіемъ засѣданія на осн. § 14 Уст. Общества избранъ въ дѣйствительные члены Горный Инженеръ Оск. Ал. Дюйхманъ.

№ 8. Обыкновенное засѣданіе 5 окт. 1871 г., подъ предсѣдательствомъ Директора Общества Академика Н. И. Бокшарова.

§ 48. Директоръ Общества заявилъ собранію, что установленный § 13 Положенія о преміи Императорскаго Минералогическаго Общества, послѣдній срокъ для приема конкурсныхъ сочиненій по Палеонтологіи для соисканія преміи истекъ 1 октября, а потому въ силу § 19 того же положенія сумма 500 руб., назначенная на премію причисляется къ экономическимъ суммамъ общества.

§ 49 Секретарь Общества П. Вл. Ермѣевъ представилъ собранію два замѣчательные экземпляра берилла

изъ Ильменскихъ горъ, доставленные ему Д. членомъ А. П. Карпинскимъ. Въ одномъ изъ нихъ оба конца кристалла покрыты довольно сложными комбинаціями, именно: ∞P , OP , $\frac{1}{14}P$, $2P2$, $3P^{\frac{3}{2}}$, приче́мъ однакоже геми-морфическаго развитія въ этомъ кристаллѣ не замѣчается. Въ другомъ кристаллѣ, вросшемъ въ гранитъ и имѣющемъ тѣ же формы, кромѣ $\frac{1}{14}P$, плоскости гексагональной пирамиды втораго рода $2P2$ являются цилиндрически выпуклыми въ направленіи комбинаціонныхъ реберъ съ P и $3P^{\frac{3}{2}}$.

Взаключеніе своего сообщенія, П. Вл. Еремѣевъ представилъ собранію приготовленные имъ микроскопическіе препараты метеорическаго оливина, вынутаго изъ Красноярскаго и Брагинскаго палласитовъ. Въ послѣднемъ изъ нихъ, по наблюденію референта, микроскопическія полигональныя пустоты располагаются въ томъ-же главномъ порядкѣ, который былъ опредѣленъ Н. И. Кокшаровымъ въ оливинѣ изъ Красноярскаго Палласова желѣза, т. е. въ направленіи главной кристаллографической оси.

§ 50. Предъ закрытіемъ засѣданія въ Дѣйствительные члены Общества избраны: 1) Полковникъ Ген. Штаба Ник. Никол. Гавриловъ, 2) Горн. Инжен. Н. А. Юса 6 и 3) Магистръ фармаціи О. П. Розенблатъ.

№ 9. Обыкновенное засѣданіе подъ предсѣдательствомъ Директора Общества Академика Н. И. Кокшарова.

§ 51. Директоръ Общества по случаю полученнаго извѣстія *) о смерти сэра Родерика *Мурчисона*, обратился къ собранію со слѣдующею рѣчью:

Милостивые Государи!

Въ Лондонѣ скончался 4 (23) октября сего 1871 г., на осьмидесятomъ году отъ рожденія одинъ изъ знаменитѣйшихъ геологовъ нашего времени сэръ Родерикъ Мурчисонъ. Императорское Минералогическое Общество приняло это извѣстіе съ великою скорбью, и кто конечно могъ глубже чувствовать и достойнѣе оцѣнить утрату, понесенную наукой черезъ новую могилу, какъ не наше

*) См. Горн. Журн. за 1871. № 10 стр. 173.

Общество, въ которомъ геологія является столь обильнымъ элементомъ! Было бы излишне, милостивые Государи, исчислять передъ Вами въ подробности геологическія творенія Мурчисона; многіе изъ нихъ сдѣлались классическими, каково напр. «Силлурійская система» и вообще всѣ они Вамъ хорошо извѣстны. Поэтому я позволяю себѣ напомнить Вамъ только о томъ благотворномъ вліяніи, которое произвелъ *Мурчисонъ* на нашихъ геологовъ, двукратнымъ своимъ путешествіемъ по Россіи, и о той незабвенной услугѣ, которую оказалъ онъ намъ, опредѣливъ съ точностью относительную древность геологическихъ формаций Европейской Россіи и обозначивъ границы ихъ на картѣ обширнаго отечества нашего. Нельзя не удивляться, какимъ образомъ онъ могъ достигнуть столь грандіозныхъ результатовъ въ такое короткое время. Только глубокія познанія, опытность, энергія и любовь къ наукѣ Мурчисона, помощь ученыхъ его спутниковъ, гг. *де Вернёля* и графа *Кейзерлинга* и мѣры благодаря просвѣщенной заботливости графа *Е. Ф. Канкринна* и генерала *К. Вл. Чевкина*, заблаговременно принятія для облегченія путешествія, могли привести задуманное предпріятіе къ столь блистательному окончанію. Обширное сочиненіе «Россія и Уральскія горы» и «Геологическая карта Россіи и хребта Уральскаго» составляютъ драгоцѣнное наследство, оставленное Мурчисономъ нашему отечеству.

Заслуги Мурчисона передъ Россіей въ ученое отношеніи конечно велики, но и въ отношеніи политическомъ онъ успѣлъ ей оказать также не малыя услуги.—Мурчисонъ оставался вѣрнымъ другомъ Россіи до послѣдней минуты своей жизни.—Онъ постоянно сохранялъ чувства искренней пріязни и благодарности къ странѣ, въ которой встрѣтилъ полное радушіе и гостепрѣимство какъ со стороны націи, такъ и въ лицѣ августѣйшаго главы ея, покойнаго Императора Николая Павловича.

Мурчисонъ доказалъ эти столь дорогія для русскаго сердца чувства въ особенности въ эпоху Севастопольской компаніи, когда ему пришлось перенести много непріятностей за слишкомъ открытое сочувствіе къ нашему отечеству.—И на словахъ и въ печати несмотря на всѣ возгласы раздраженной націи, находившейся въ борьбѣ съ

Россіей, Мурчисонъ не переставалъ защищать Россію и ея монарха отъ взводимыхъ на нихъ англійскою прессою несправедливыхъ обвиненій. Тѣ изъ русскихъ, которымъ довелось посѣтить Англію и познакомиться съ Мурчисономъ, засвидѣтельствуютъ, съ какимъ радушіемъ обходился онъ съ нашими земляками и въ какихъ выраженіяхъ отзывался онъ о приѣмѣ, сдѣланномъ ему русскими въ Россіи. — Мнѣ, какъ спутнику Мурчисона въ его путешествіяхъ по Россіи и какъ человѣку, оставшемуся съ нимъ въ самыхъ дружественныхъ отношеніяхъ до самой его смерти, чувства его къ нашей странѣ извѣстны, можетъ быть лучше нежели другимъ. Горячая признательность къ лицамъ, оказавшимъ ему радушіе или какія-либо услуги, никогда не изглаживались изъ его благороднаго сердца и служила отличительною чертою его честнаго характера. Мнѣ какъ будто еще и теперь слышатся его слова: «Пока сердце мое бьется, до тѣхъ поръ въ немъ сохраняются и чувства моей глубокой благодарности и преданности къ *Императору Николаю!*» Мурчисонъ принадлежалъ къ числу тѣхъ людей, которые служатъ украшеніемъ общества; онъ былъ вездѣ на своемъ мѣстѣ и въ академіи наукъ, и въ ученыхъ обществахъ, и въ политическомъ мірѣ и при дворѣ, и въ степяхъ между кочующими народами, и въ дамской гостиной, и въ тѣсномъ дружескомъ кружкѣ. — Его образованность, знаніе людей и обычаевъ народовъ, пріятная манера въ обращеніи располагали къ нему каждого.

Мурчисонъ родился въ Шотландіи, 19-го февраля 1792 г. Въ 1807 г. онъ вступилъ на службу въ драгунскій полкъ и участвовалъ въ испанскомъ походѣ. — Въ 1816 г. онъ вышелъ въ отставку и предался наукамъ. Впослѣдствіи нѣсколько разъ Мурчисона избирали президентомъ Геологическаго и Географическаго обществъ въ Лондонѣ, а въ 1855 г. по смерти Делябеча его назначили главнымъ директоромъ Геологическихъ изысканій на Британскихъ островахъ. Въ Россіи онъ состоялъ въ спискѣ дѣйствительныхъ членовъ Императорской Академіи Наукъ, какъ ординарный академикъ по геогнозій и палеонтологій.

«Я увѣренъ, милостивые государи, что, упоминая сегодня о Мурчисонѣ, въ первое собраніе наше по полу-

ченіи извѣстія о его смерти, исполняю я тѣмъ ваше общее желаніе. Миръ праху твоему, достойный мужъ науки, неутомимый путешественникъ, честный, благородный человѣкъ, — да сохранится о тебѣ между нами вѣчная, добрая память!»

§ 52. По порученію Его Императорскаго Высочества президента, директоръ общества академикъ П. И. Кокшаровъ представилъ собранію коллекцію кристаллическихъ минералловъ изъ Везувія (47 экземпляровъ), пожертвованную обществу почетнымъ его членомъ, Ея Императорскимъ Высочествомъ Принцессою Евгеніею Максимилиановною Ольденбургскою.

Общество приняло это столь драгоцѣнное для него приношеніе съ живѣйшею признательностью и поручило Дирекціи принести Ея Императорскому Высочеству Принцессѣ Евгеніи Максимилиановнѣ почтительнѣйшую его благодарность.

§ 53. Дѣйств. членъ Г. Д. Романовскій сообщилъ собранію о найденномъ имъ *Spirifer* въ горномъ известнякѣ окрестностей Лисичанска. Г. Романовскій полагаетъ, что раковина эта составляетъ новый видъ; она отличается треугольною формою и большимъ числомъ сложныхъ и тонкихъ реберъ (до 40), которые по сторонамъ макушки соединяются въ болѣе сложные и толстыя ребра. Всѣ ребра на нижней сторонѣ, начиная отъ макушки до мантиева края, состоятъ изъ правильно сближенныхъ и черепицеобразно-наложенныхъ другъ на друга знаковъ приращенія, края которыхъ на возвышеніяхъ (ребрахъ) подняты кверху. Означенный *Spirifer* имѣетъ незначительное сходство съ нѣкоторыми горноизвестковыми *Spirifer* штата Айова въ Сѣверной Америкѣ, описанными Оуеномъ и Уитнеемъ въ «Report of the Geological Survey of the State of Iowa».

§ 54. Секретарь Общества П. Вл. Еремѣевъ, въ дополненіе къ сообщенію своему въ засѣданіе 5-го Октября 1871 г. о микроскопическихъ пустотахъ въ метеорическомъ оливинѣ нѣкоторыхъ палласитовъ, заявилъ собранію, что для опредѣленія взаимнаго положенія отдѣльныхъ зеренъ оливина, вросшихъ въ массу метеорического желѣза, опредѣленія имѣющаго цѣлью узнать относительное груп-

пированіе недѣлимыхъ желѣза, по его мнѣнію должно руководствоваться слѣдующимъ:

1) Оріентироваться микроскопическими линейными пустотами оливина, положеніе которыхъ опредѣлено Н. И. *Кокшиаровымъ*, но не кристаллическими его плоскостями въ значеніи которыхъ легко можно сбиться, при извлеченіи зеренъ этого минерала изъ массы желѣза.

2) Прежде извлеченія зеренъ изъ массы желѣза слѣдуетъ на отполированной, возможно большей, поверхности метеорита провести алмазомъ по шлифованнымъ плоскостямъ разрѣа оливинныхъ зеренъ нѣсколько параллельныхъ царапинъ. По вынутіи этихъ зеренъ изъ метеорита, приготовить изъ нихъ микроскопическіе препараты, вышлифовывая плоскости параллельныя тѣмъ, на которыхъ находятся означенныя царапины. Если углы линейныхъ пустотъ съ направлениемъ царапинъ во всѣхъ зернахъ окажутся одинаковыми, въ такомъ случаѣ можно быть увѣреннымъ во взаимной параллельности индивидуумовъ оливина.

Далѣе П. Вл. *Еремьевъ* сообщилъ:

1) Что въ оливинѣ изъ Палласова желѣза, кромѣ микроскопическихъ линейныхъ пустотъ, расположившихся параллельно главной кристаллографической оси этого минерала, существуютъ во многихъ зернахъ подобныя же пустоты и въ другихъ направленіяхъ, положеніе которыхъ относительно осей покуда онъ не могъ опредѣлить по немнѣнію кристалловъ съ наружными гранями. Эти послѣднія пустоты, удерживая въ общемъ видѣ по большей части линейное очертаніе, какъ и первыя, отличаются отъ нихъ меньшею длиною, большею толщиною и не всегда сохраняютъ параллельность между своими стѣнками. Цвѣтъ содержаемаго въ тѣхъ и другихъ пустотахъ одинаковый.

2) Кромѣ метеорическаго оливина, полигональныя линейныя пустоты обѣихъ категорій найдены референтомъ въ нѣкоторыхъ земныхъ оливинахъ, именпо въ кристаллахъ этого минерала изъ санарской и бакакинской розсыпей, а также въ индивидуальныхъ массахъ глинкита. Въ оливинахъ изъ этихъ розсыпей, а также и въ глинкитѣ, означенныя пустоты, съ одинаковымъ характеромъ расположены по нѣсколькимъ направленіямъ въ зависимости съ наружными плоскостями кристалловъ.

3) Въ метеорическомъ оливинѣ изъ брагинскаго паласита находятся во множествѣ микроскопическія мелкія включенія чернаго желѣзистаго перидота, кристаллы котораго располагаются въ безцвѣтной массѣ оливина въ двойниковомъ положеніи и имѣютъ большое сходство съ нѣкоторыми перидотами, полученными искусственно при металлургическихъ процессахъ.

§ 55. Студентъ Горн. Института М. Ф. Норпе сообщилъ сообщенію о двухъ недавно открытыхъ на Уралѣ копяхъ минераловъ, а именно: *Николае-Максимильяновской* и *Парасковье-Евгеньевской*; причемъ вкратцѣ разсмотрѣлъ всѣ условія геогностическаго ихъ строенія.

Николае-Максимильяновская копь, находящаяся въ разстояніи около 5-ти верстъ отъ Ахматовской копи, заложена въ горѣ Магнитной, представляющей одинъ изъ отроговъ Назямскихъ горъ. Копь эта состоитъ изъ шести неправильныхъ ямъ, въ которыхъ добываются эпидоты, сфены, перовскитъ, клинохлоръ, бурая шпинель, гранаты, апатиты и магнитный желѣзнякъ.

Парасковье-Евгеньевская копь, находящаяся въ разстояніи около трехъ верстъ къ NO отъ шишимской копи, заложена на SW склонѣ Шишимскихъ горъ. Она состояла изъ пяти неправильныхъ ямъ, изъ коихъ двѣ уже выработаны. Въ ней встрѣчаются: клинохлоръ, сфенъ, жировикъ, магнитный желѣзнякъ, везувьянъ, гранатъ и два покуда еще не изслѣдованныхъ минерала.

Объ открытіи золотоносной розсыпи на березовскихъ золотыхъ промыслахъ. Исправляющій должность главнаго начальника уральскихъ заводовъ Д. С. С. Ивановъ донесъ горн. департаменту (отношеніемъ отъ 2-го Октября 1871 г., за № 5508), объ открытіи золотоискательной партіей горн. инж. Битцова—золотоносной розсыпи, которая, по сдѣланнымъ до сихъ поръ развѣдкамъ, имѣетъ въ длину 200 саж., въ ширину 21 саж. Толщина пустой породы 10 арш., а золотоноснаго пласта 3 арш.; такъ, что розсыпь эта заключаетъ въ себѣ 5.040,000 пудъ песковъ, и по содержанію 6 золотниковъ золота въ 100 пуд. — всего въ изслѣдованной ея части содержится

золота 78 пуд. 30 фун. Розсыпь эта находится около шабровскаго прииска между селеніями Арамилемъ и Горнымъ Щитомъ.

По послѣднимъ извѣстіямъ оказывается, что розсыпь эта имѣеть большее протяженіе чѣмъ 200 саж., и что, слѣдовательно, количество содержащагося въ ней золота гораздо значительнѣе вышепоказаннаго.

Вышеприведенное извѣстіе объ открытіи золота имѣеть въ настоящую минуту двойное значеніе. Во первыхъ, розсыпь эта конечно возстановитъ кредитъ къ мѣсторожденіямъ золота въ Березовской дачь, которыя когда-то подавали столь большія надежды и затѣмъ пришли въ крайній упадокъ. Въ вторыхъ, открытіе это можетъ повліять на возбужденный въ настоящую минуту въ газетахъ вопросъ о передачѣ всѣхъ казенныхъ золотыхъ промысловъ въ частныя руки. Мы не знаемъ, будетъ ли перенесенъ этотъ вопросъ изъ области частныхъ толковъ въ административныя сферы, но полагаемъ, что Горн. Журналъ скорѣе другихъ періодическихъ изданій можетъ служить для обстоятельнаго его обсуждения. — По этому мы были бы очень благодарны, если бы лица знакомые съ положеніемъ частнаго и казеннаго золота и промысла на Уралѣ прислали намъ свои замѣтки по этому предмету.

Редакт.

Некрологъ. (Изъ газ. Кавказъ).

Въ общемъ собраніи кавказскаго отдѣленія русскаго техническаго общества, происходившаго 11 октября, предсѣдателемъ отдѣленія, М. Н. Герсевановымъ, былъ прочитанъ некрологъ *Отто Федоровича Сименса*, составленный И. А. Штейманомъ.

Консулъ Германской имперіи, покойный Отто Федоровичъ Сименсъ, былъ въ здѣшнемъ краѣ преемникомъ, какъ по обязанностямъ консула, такъ и по представительству въ дѣлахъ извѣстнаго торговаго дома Сименсъ.

и К^о, брата своего Вальтера Федоровича, сошедшаго также преждевременно въ могилу, какъ и онъ. Избравъ для просвѣщенной дѣятельности своего торговаго дома преимущественно горную промышленность, брата Сименсъ, устройствомъ мѣдиплавильнаго Кедабегскаго завода въ 1865 году, разработкою нефтяныхъ источниковъ и учрежденіемъ кобальтоваго производства, первые положили въ Закавказскомъ краѣ основаніе правильной частной горной промышленности. Послѣ смерти брата своего Вальтера въ 1868 г., Отто Федоровичъ, оставшись главнымъ распорядителемъ въ дѣлахъ по учрежденнымъ предпріятіямъ, въ краткій, доставшійся на его удѣлъ срокъ жизни, поставилъ предпріятія эти на ту степень развитія, которая благотворныя послѣдствія промышленности дѣлаетъ для всѣхъ очевидными и даетъ имъ огромное значеніе въ жизни.

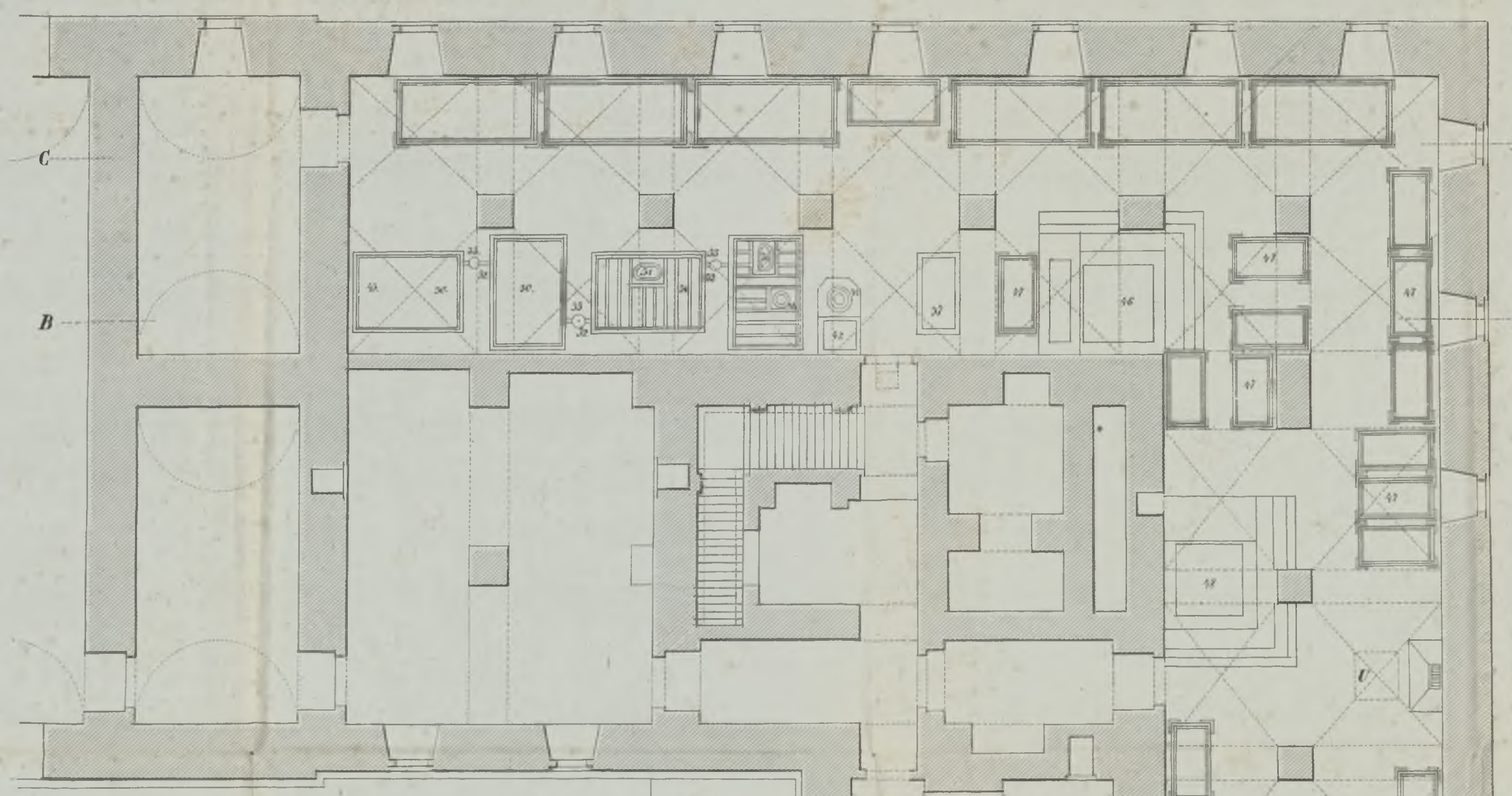
Доведя выплавку мѣди до 40 т. пудовъ, Кедабегскій заводъ по своей производительности, занялъ второе мѣсто между всѣми частными мѣдиплавильными заводами, существующими въ имперіи, послѣ Нижнетагильскаго завода Демидова, на Уралѣ, и въ прошедшемъ году закавказская мѣдь въ первый разъ появилась на нижегородской ярмаркѣ. До 500 человекъ, преимущественно изъ туземнаго населенія, обращающихся ежедневно на работахъ по Кедабегскому заводу, и болѣе 1000 человекъ изъ жителей окрестныхъ селеній, занимающихся вспомогательными для завода работами, получили отъ учрежденія братьевъ Сименсъ возможность улучшить свой матеріальный и нравственный бытъ. Дѣятельность покойнаго Отто Федоровича по нефтяному промыслу принесла такъ же весьма полезныя практическія результаты: производительность нефтяныхъ источниковъ, перешедшихъ въ его распоряженіе, въ короткое время увеличилась съ 20 т. пуд. до 60 т. пудъ ежегодно, а устройство для перегонки нефти и полученія фотогена завода послужило къ значительному уменьшенію продажныхъ цѣнъ на фотогенъ, существовавшихъ прежде.

Кобальтовое производство, хотя не получившее полного развитія, служитъ однакоже и теперь уже къ увеличенію торговыхъ сношеній закавказскаго края съ за-

граничными рынками, такъ какъ получаемая кобальтовая шпейза отправляется вся въ Германію.

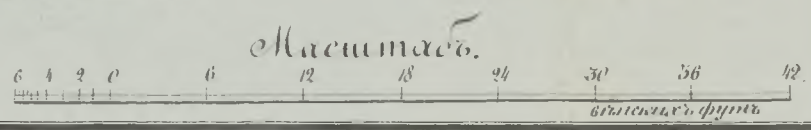
Вѣрный направленію своего торговаго дома, въ главѣ котораго стоятъ имена двухъ братьевъ покойнаго, а именно Фридриха и Вернера, пользующихся громкою извѣстностію въ мірѣ ученомъ и промышленномъ, Отто Федоровичъ строго придерживался научной почвы въ промышленныхъ предпріятіяхъ и стремился постоянно вводить новѣйшія усовершенствованія, которыя вырабатывались наукою для практики. Изъ числа таковыхъ можно указать по Кедабегскому заводу на возведеніе металлургическихъ печей системы Сименса, сберегающихъ до 40% горячаго матеріала, а по нефтяному производству — на введеніе разработкя источниковъ буровыми скважинами, въ замѣнъ существовавшаго рутиннаго способа добыванія нефти колодцами. Полезное вліяніе такихъ нововведеній на промышленность здѣшняго края очевидно само собою. Вопросы по примѣненію къ отопленію остатковъ отъ перегонки нефти и по полученію изъ нихъ освѣтительнаго газа значительно подвинуты впередъ многочисленными опытами, производившимися по инициативѣ Отто Федоровича, на устроенномъ компаніей фотогеновомъ заводѣ въ Царскихъ Колодцахъ. Кратокъ былъ срокъ дѣятельности Отто Федоровича, но польза, которою она ознаменовалась по горно-промышленности, достаточна, чтобъ имя его заняло почетное мѣсто въ исторіи горнаго промысла Закавказскаго края.

ПЛАНЪ ПОДВАЛЬНАГО ЭТАЖА ПОДЪ РАЗДѢЛИТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРІЕЙ.

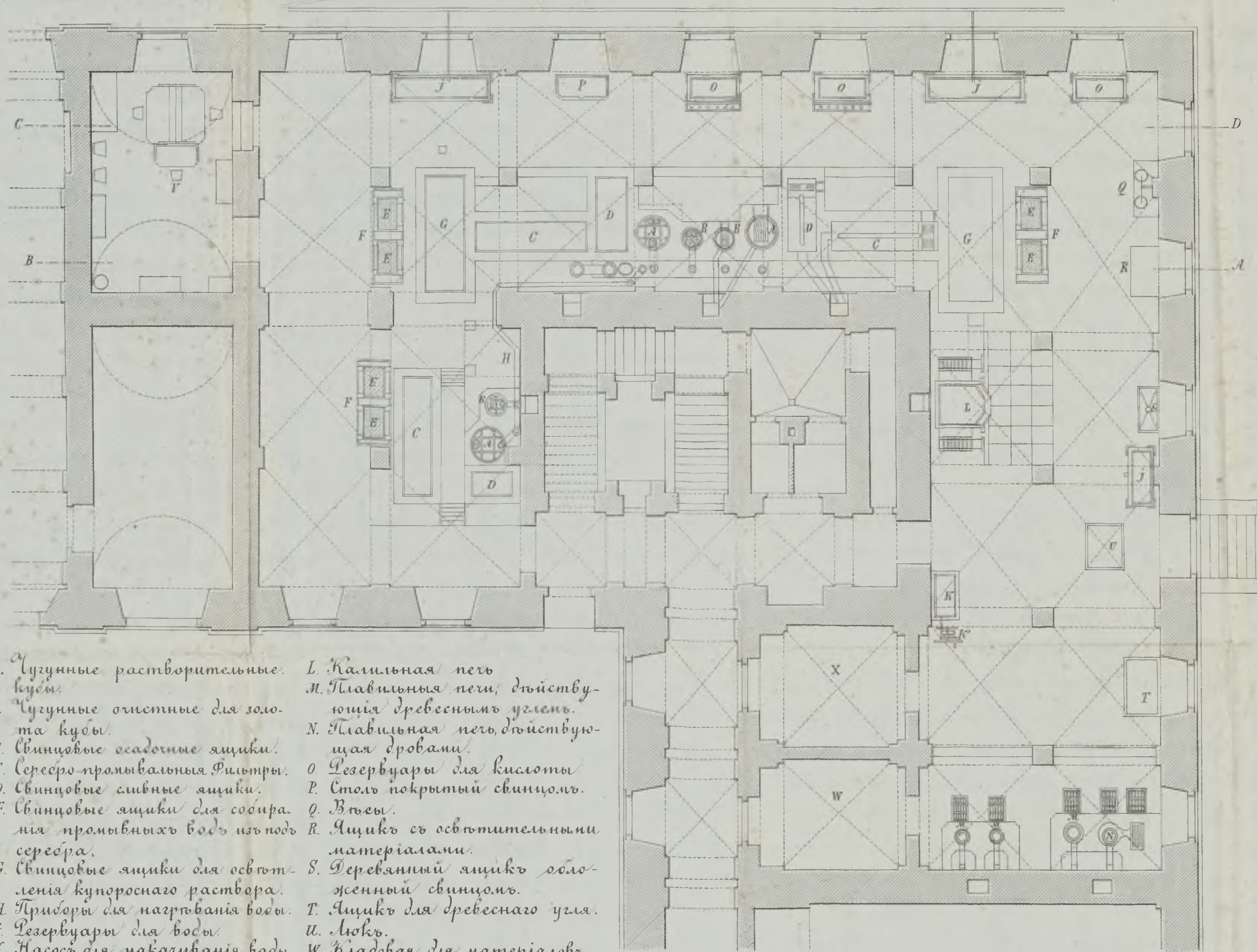


- 30. Четыре свинцовыя камеры.
- 31. Отверстія для входа въ камеры.
- 32. Соединительныя трубки.
- 33. Заслонки для управленія притекающими парами.
- 34. Ациклъ въ которомъ собирается кислота.
- 35. Медяной. и медный паровой котелъ.
- 36. Сосудъ для нагреванія воды.

- 37. Труба проводящая въ камеры кислотные пары.
- 38. Труба отводящая несущую газы.
- 39. Свинцовый выпарительный ациклъ для купероса.
- 40. Кристаллизационные ацикли.
- 41. Трени для сушенія кислоты.
- 42. Два перегонныхъ куба для сильной кислоты.



ПЛАНЪ РАЗДѢЛИТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ ВѢНСКАГО МОНЕТНАГО ДВОРА.

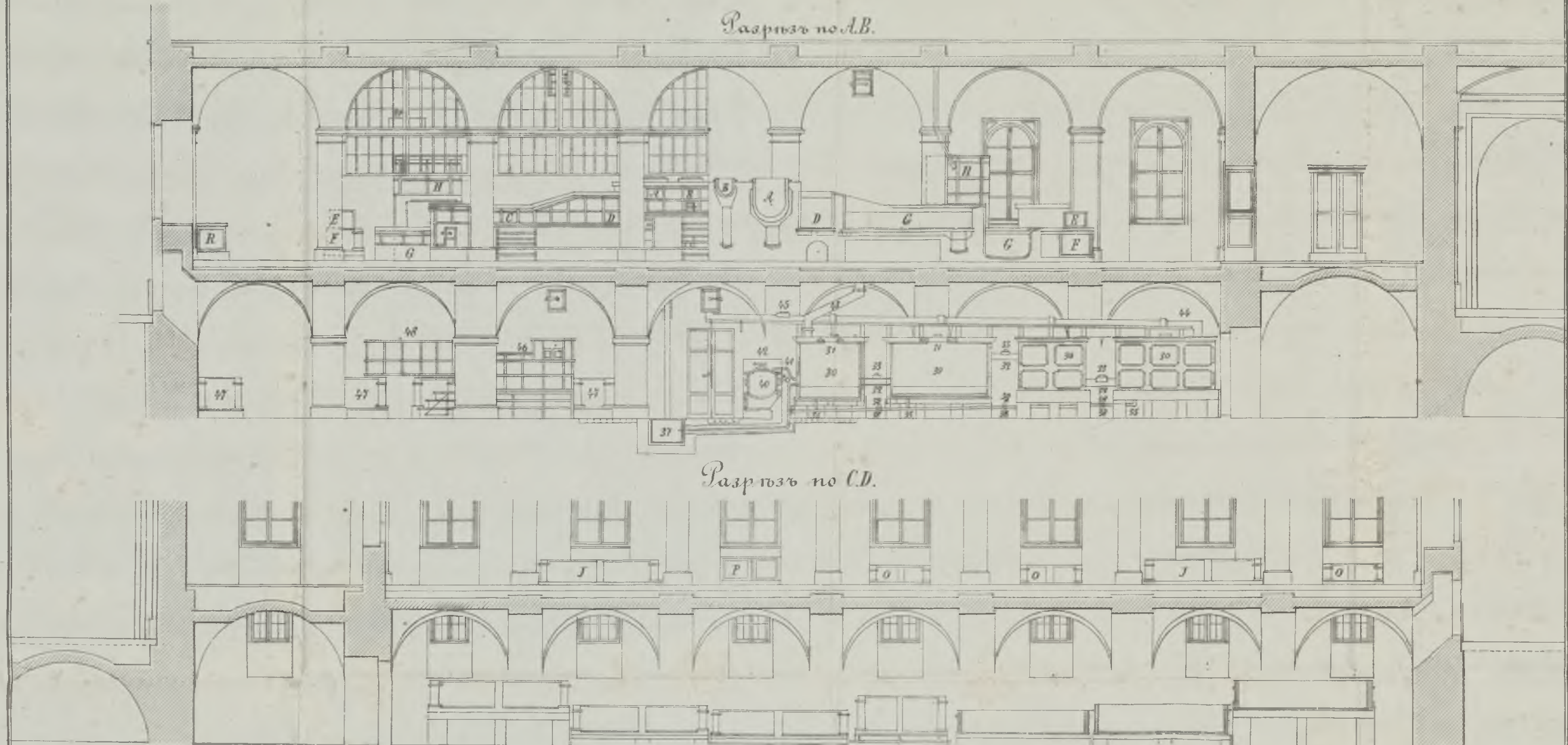


- | | |
|--|--|
| А. Чугунные растворительные кубы. | Л. Каминная печь |
| В. Чугунные очистные для золота кубы. | М. Плавильная печь, действующая древеснымъ углемъ. |
| С. Свинцовые осадочные ящики. | Н. Плавильная печь, действующая дровами. |
| Е. Серебро-промывальныя Фильтры. | О. Резервуары для кислоты |
| Д. Свинцовые сливные ящики. | Р. Столъ покрытый свинцомъ. |
| Ф. Свинцовые ящики для собиранія промывныхъ водъ изъ подъ серебра. | Q. Вѣсы. |
| Г. Свинцовые ящики для осветленія купороснаго раствора. | В. Ящикъ съ осветительными материалами. |
| Н. Приборы для нагреванія воды. | С. Деревянный ящикъ обложенный свинцомъ. |
| Ж. Резервуары для воды. | Т. Ящикъ для древеснаго угля. |
| К. Насосъ для накачиванія воды. | И. Люкъ. |
| К. Резервуаръ для воды. | W. Кладовая для материаловъ. |
| У. Комната заведующаго лабораторіей. | Х. Кладовая для серебра. |

Масштабъ.

въ футахъ.

ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРѢЗЪ РАЗДѢЛИТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ И ПОДВАЛЬНАГО ЭТАЖА.



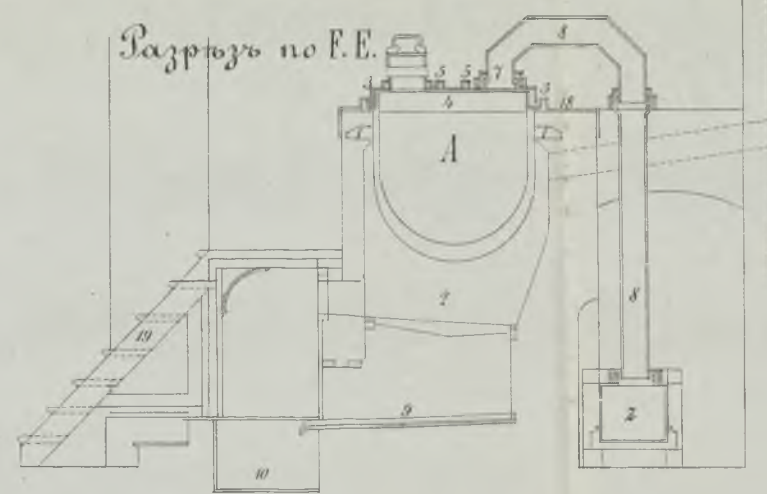
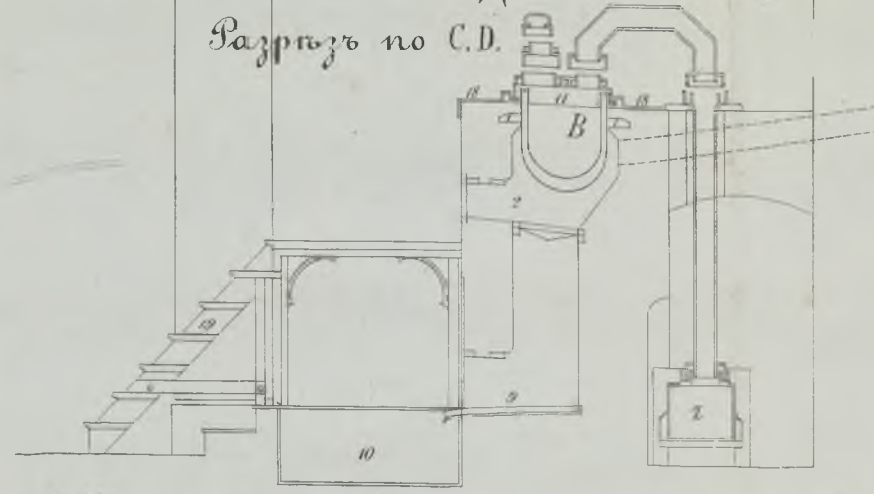
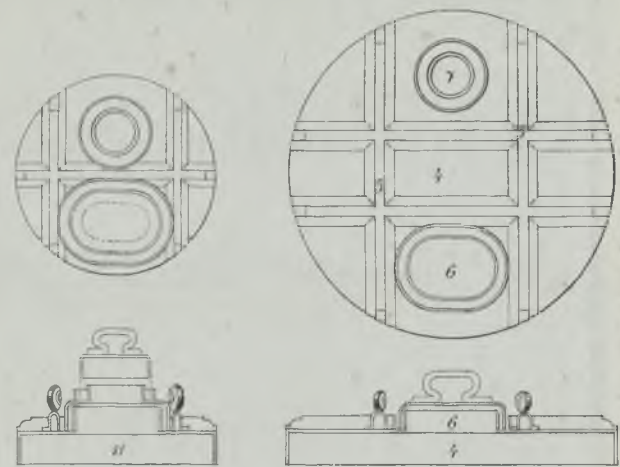
Масштабъ
вѣнскихъ футовъ

- | | | |
|---|--|--|
| А. Чугунный растворительный кубъ. | Г. Резервуаръ для воды. | 37. Ящикъ для собиранія кислоты. |
| В. Чугунный очистительный для золота кубъ. | Д. Столъ покрытый свинцомъ. | 38. Свинцовые краны. |
| С. Свинцовый осадочный ящикъ. | Е. Ящикъ для светильныхъ материаловъ. | 39. Фарфоровыя рукоятки у крановъ. |
| Д. Свинцовый сливной ящикъ. | Ж. Резервуаръ для воды. | 40. Медный котелъ, доставляющій водяной паръ. |
| Е. Серебропромывальная фильтра. | З. Свинцовыя камеры. | 41. Паропроводная трубка. |
| Ф. Свинцовый ящикъ для собиранія серебропромывальныхъ водъ. | И. Отверстия для входа въ камеры. | 42. Сосудъ для нагреванія воды. |
| Г. Свинцовый ящикъ для осветленія купороснаго раствора. | К. Соединительныя трубки. | 43. Труба проводящая кислотные пары въ камеры. |
| Н. Приборъ для нагреванія воды. | Л. Заслонки для управленія приходящими парами. | 44. Труба отводящая несгущающіеся газы. |
| О. Резервуаръ для кислоты. | М. Трубки отводящія кислоту изъ камеръ. | 45. Клапанъ для управленія изъ теченіемъ. |
| 46. Свинцовый выпарительный ящикъ для купороса. | Н. Кристаллизационный ящикъ. | |
| | 47. Чрень для сгущенія камерной кислоты. | |

ДЕТАЛИ МЕТАЛЛОРАЗДѢЛИТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Разрѣзь по С.Д.

Разрѣзь по Е.Е.

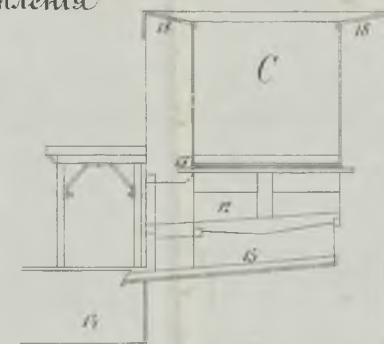
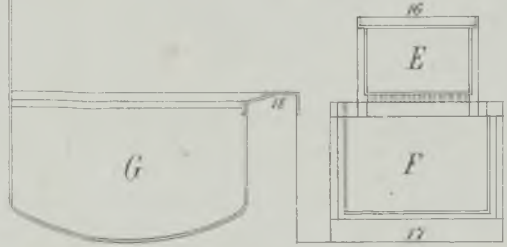
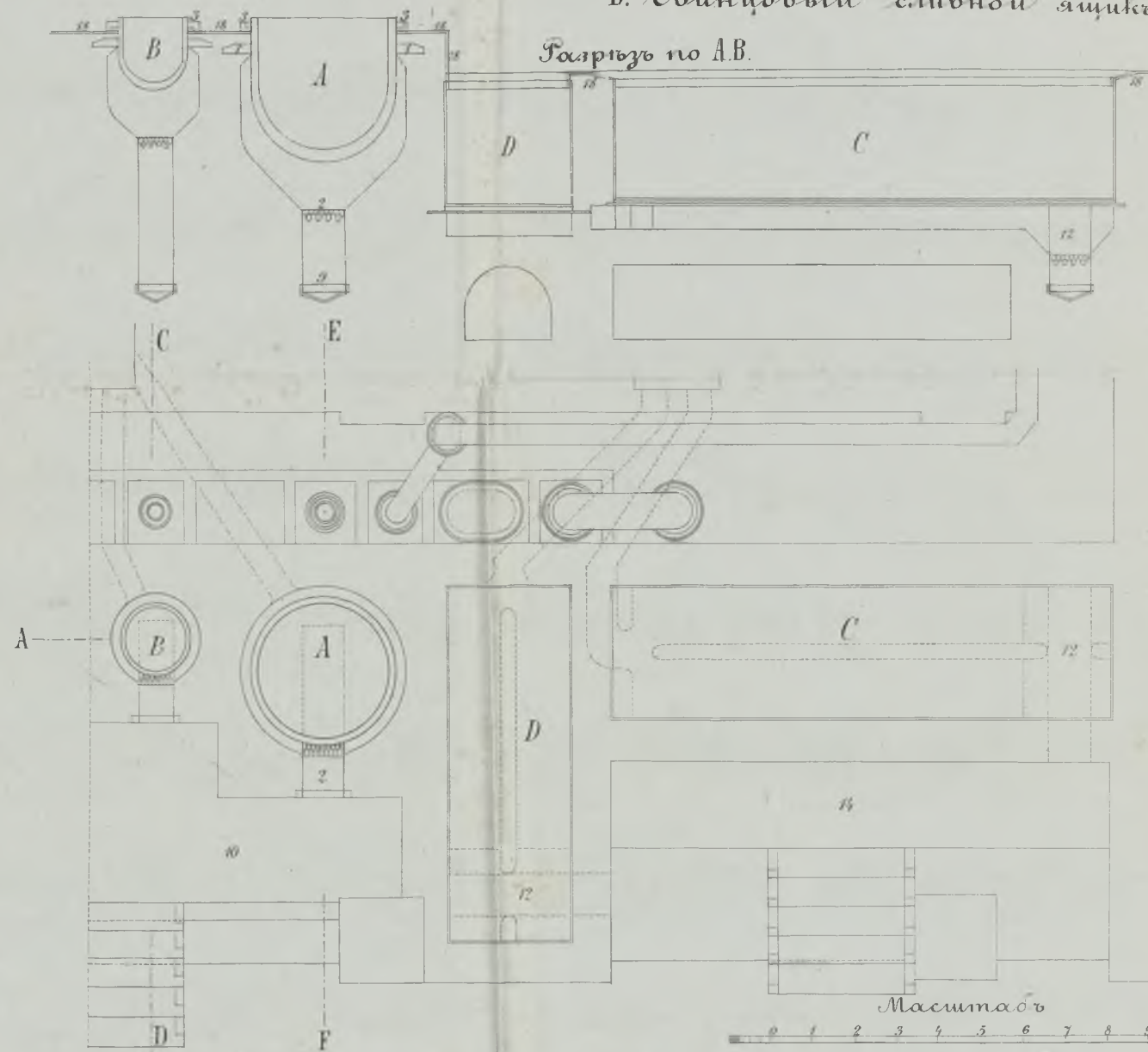


Масштаб 5 дюйм. фут.

- A. Чугунный растворительный кубъ
- B. Печь очистной для золота кубъ
- C. Свинцовый осадочный ящикъ
- D. Свинцовый сливной ящикъ

- E. Серебро-промывальныя фильтры
- F. Свинцовые ящики для собиранія противныхъ водъ изъ подъ серебра
- G. Свинцовые ящики для осветленія купороснаго раствора
- Z. Конденсаторъ

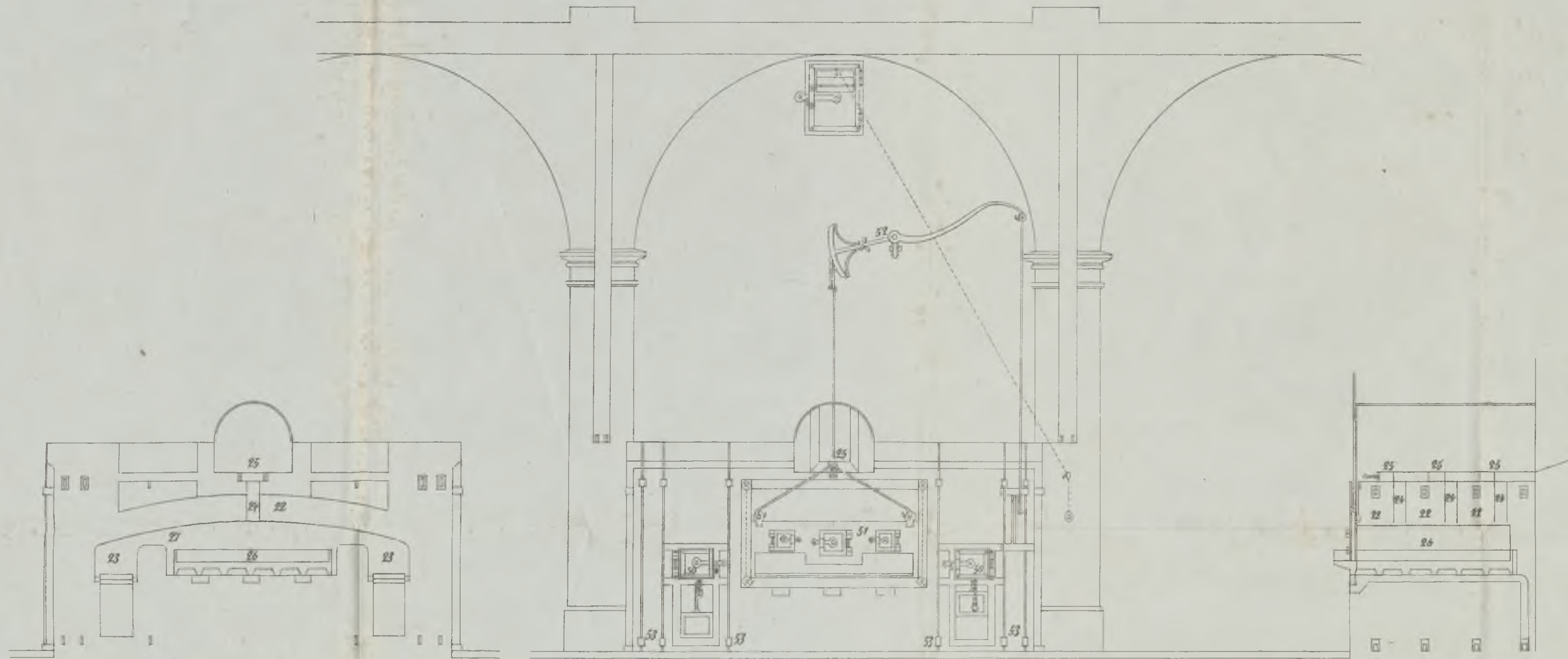
Разрѣзь по А.В.



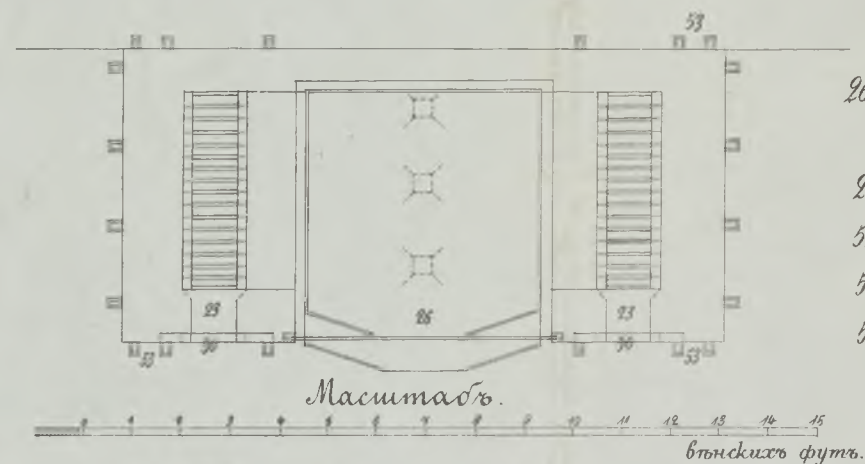
1. Ушки для подвѣшиванія куба
2. Отопленіе дровами
3. Мелось для заперанія крышки водою
4. Свинцовая крышка
5. Рамка изъ крѣпкихъ желѣзныхъ полосъ
6. Свальное отверстіе для мѣшанія
7. Отверстіе для отходящихъ паровъ
8. Трубка для отходящихъ паровъ
9. Чугунная подовая плита
10. Свинцовый сосудъ
11. Крышка золотоочистнаго куба
12. Отопленіе дровами для осадочнаго ящика
13. Кованого желѣза полоса
14. Резервуаръ
15. Плита для стока пролитого раствора
16. Фильтръ изъ крѣпкой мѣшковой мѣди
17. Деревянный постаментъ
18. Свинцовая обшивка
19. Деревянная лѣстница для рабочихъ

Масштаб 11 дюймскіе футы.

КАЛИЛЬНАЯ ПЕЧЬ для золота и серебра.

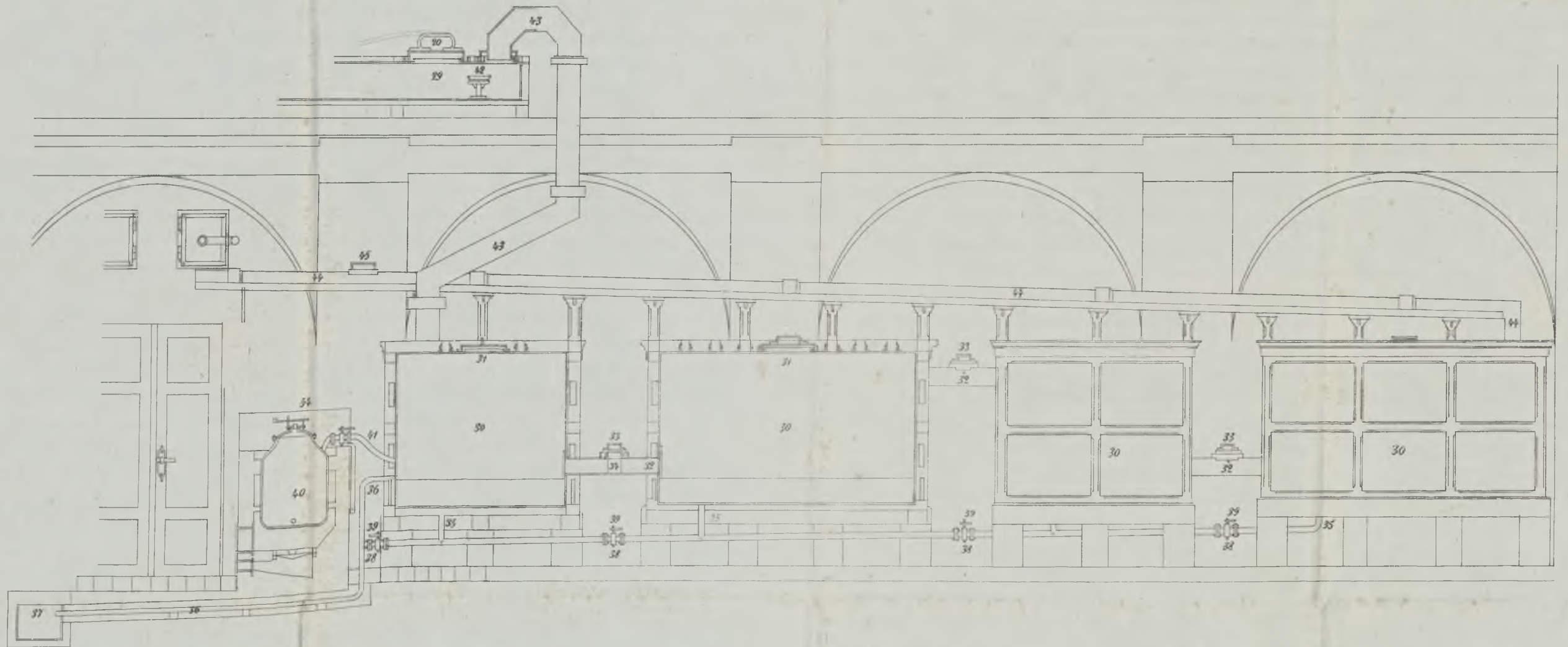


- 22. Сводъ изъ огнеупорнаго кирпича.
- 23. Тонка.
- 50. Крѣпкая желѣзная дверца къ тонкѣ.
- 25. Заслонка для регулированія отходящаго пламени.
- 24. Пролеты.

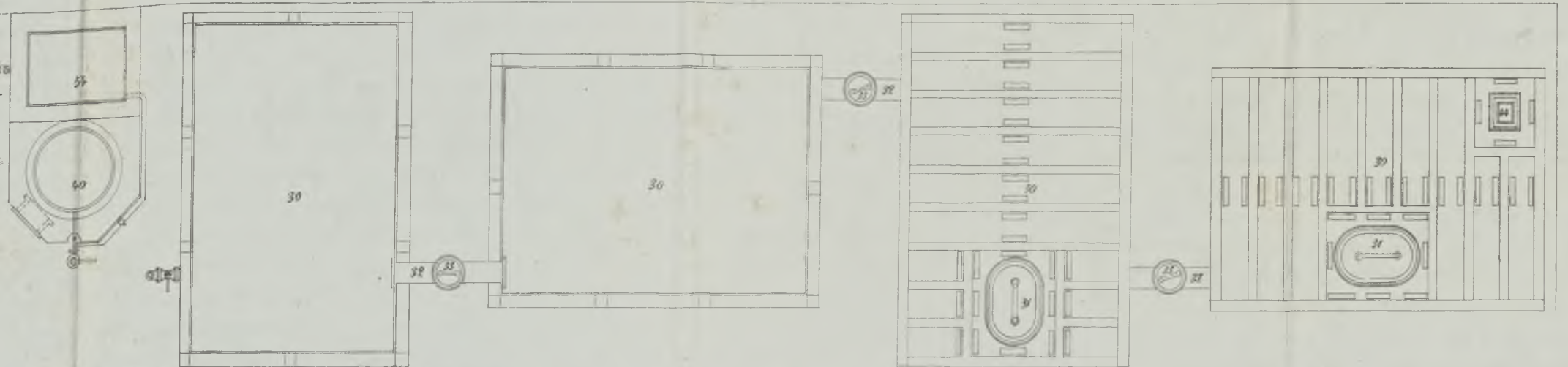


- 26. Чугунный подъ съ тремя подъ нимъ воздушными каналами.
- 27. Триштыки къ нему чугунные края.
- 51. Большая задвижка для печи.
- 52. Снарядъ для подъема задвижки.
- 53. Желѣзные связи печи.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ СГУЩЕНІЯ КИСЛОТНЫХЪ ПАРОВЪ.



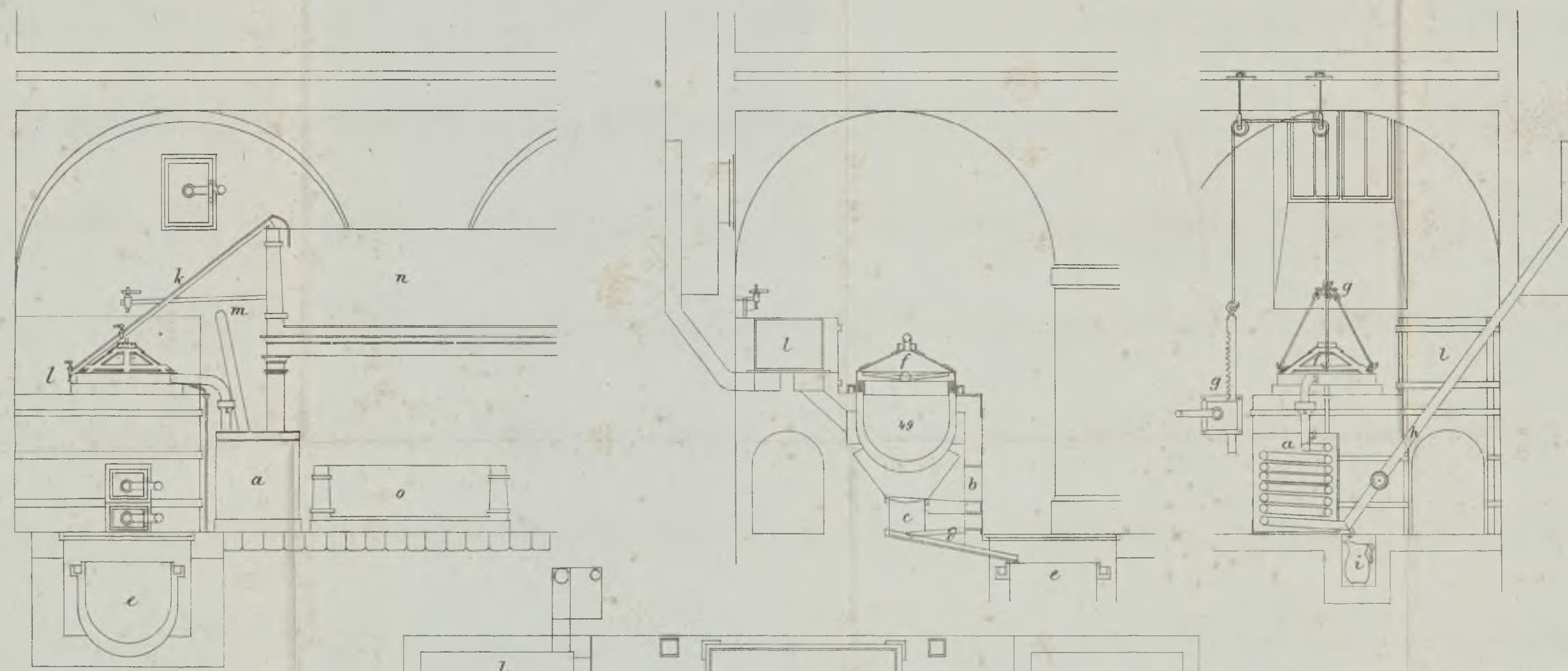
- 20. Холодное отверстие.
- 29. Конденсаторъ при четырехъ кубахъ.
- 30. Свинцовыя камеры для сгущенія пара.
- 31. Холодное отверстие.
- 32. Соединительныя трубы.
- 33. Заслонки для управленія прите-
- 34. кающими парами.
- 35. Трубки отводящія кислоту
- 36. изъ камеръ.
- 37. Ащикъ для собиранія кислоты.
- 38. Свинцовые краны.
- 39. Фарфоровыя ручки у крановъ.
- 40. Мѣдный кубъ доставляющій въ
- камеры водяной паръ.
- 41. Паропроводная трубка.
- 42. Сосудъ для нагреванія воды.
- 42. Фарфоровая чашка для азотной кислоты.
- 43. Трубка проводящая въ камеры кислотные
- пары.



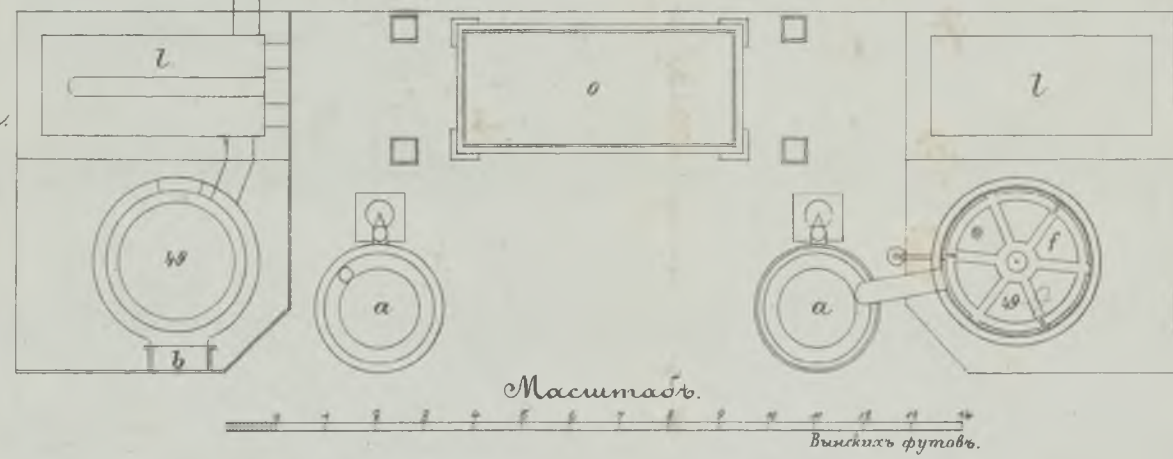
- 44. Трубка отводящая негущающіеся газы.
- 45. Клапанъ для управленія
- теченіемъ ихъ.

Масштабъ.
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 Вѣдские футы

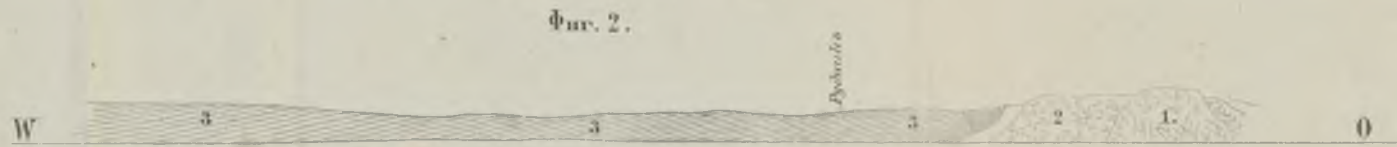
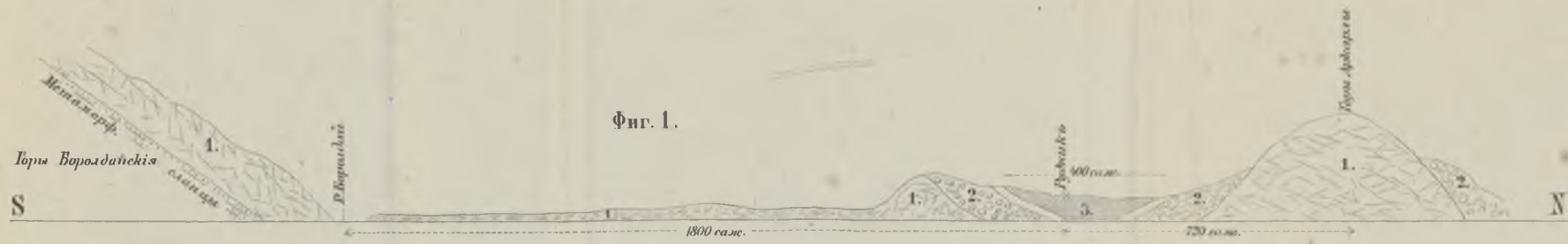
АППАРАТЪ ДЛЯ СГУЩЕНІЯ КИСЛОТЫ.



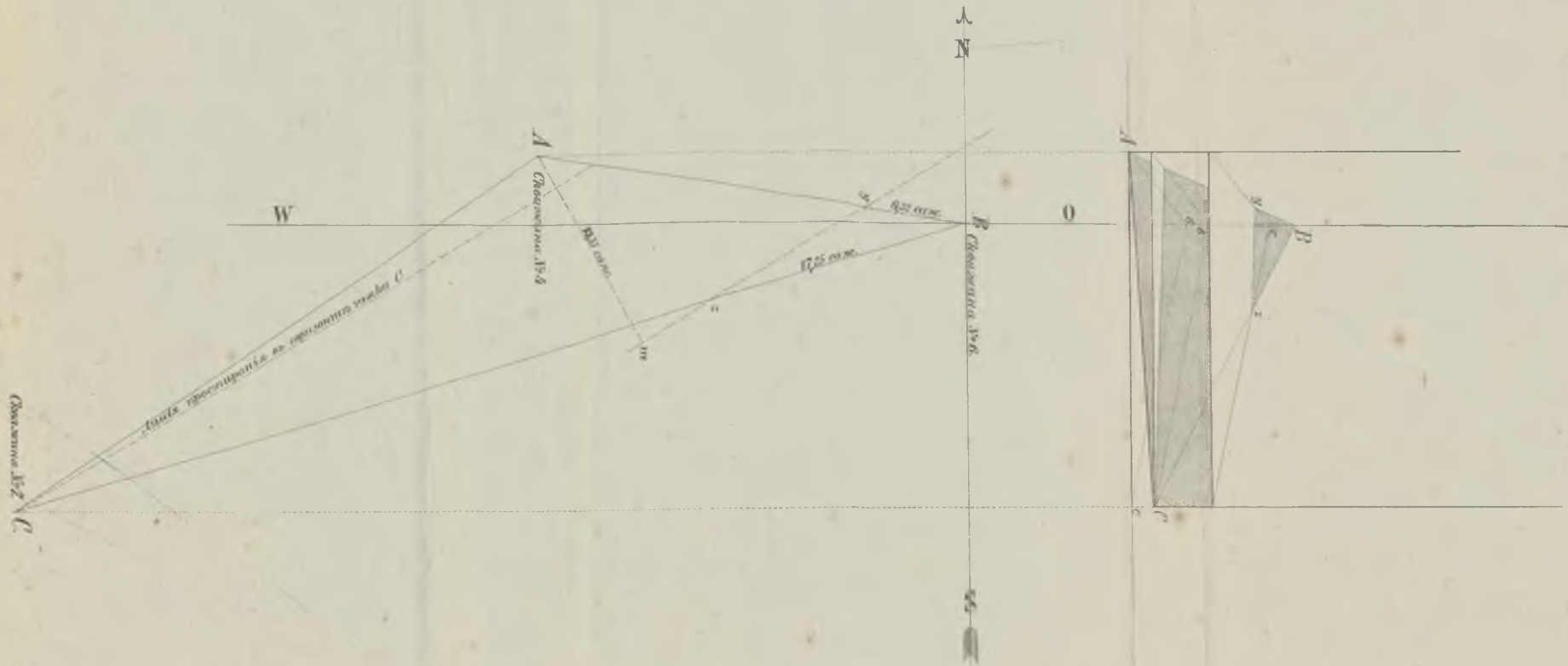
- 49, Два перегонныхъ куба для сѣрной кислоты.
- a, Холодильникъ съ свинцовымъ змѣевикомъ.
- b, Стопка.
- c, Зольникъ.
- d, Плита для стока пролитого раствора.
- e, Собирающій ящикъ.
- f, Свинцовая крышка.
- g, Снарядъ для подъема крышки.



- h, Пароотводная свинцовая трубка.
- i, Сосудъ для сгущенной кислоты.
- k, Водоприводная трубка для охлаждения шлема.
- l, Сосудъ для нагреванія воды.
- m, Водоприводная къ нему трубка.
- n, Резервуаръ для воды.
- o, Поглотитель для кислоты.



Масштабъ высотъ вдвое больше масштаба для горизонтальныхъ разстояній.



Фиг. 3.