

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ИЗДАВАЕМЫЙ

ГОРНЫМЪ УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

1885.

ТОМЪ III.

ЮЛЬ. — АВГУСТЪ. — СЕНТЯБРЬ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ

Типографія и Хромофотографія А. Траншеля, Стремянная, № 12.

1885.

Г-69

26938V

1885

БИБЛИОТЕКА
ДЕПОЗИТА
ОБЩЕСТВЕННАЯ
СВЕРДЛОВСКОЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Третьяго тома 1885 года.

I. Официальный отдѣлъ.

Приказы по горному вѣдомству	СТР. I
--	-----------

II. Горное и Заводское Дѣло.

Развѣдка полезныхъ ископаемыхъ посредствомъ земляного бура (щупа). Горн. Инж. С. Войслава. (Untersuchung der nutzbaren Mineralien vermittelst des Erdbohrers; v. Berg-Ingenieur S. Woislav)	1
Индикаторные опыты надъ дѣйствіемъ воздухоудной машины Кушвинскаго завода Гороблагодатскаго округа. Горн. Инж. В. Бернера. (Indicator-Untersuchungen der Gebläse des Kuschwinsk-Hüttenwerkes, Gouv. Perm, v. Berg-Ingenieur. W. Berner)	36
Механическое приспособленіе дляковки пакетовъ кровельнаго желѣза. Гор. Инж. Е. Ауэрбаха. (Mechanische Vorrichtung zum schmieden der Dachblechpackete von Berg-Ingenieur K. Auerbach)	165
Разработка каменноугольныхъ мѣсторожденій и сортировка угля въ Домбровѣ. Горн. Инж. К. Ругевича. (Abbau der Kohlenlager und Sortirung der Kohle in Dom-browa von Bergingenieur K. Rugewitsch)	169
Мѣдная промышленность Закавказья, ея настоящее и виды на будущее. П. Давыдова. (Die Kupferindustrie in Transkaukasien, ihre gegenwärtige Lage und die Aussichten auf ihre Zukunft; von P. Dawydow)	348
Добыча нефти на Апшеронскомъ полуостровѣ и современное состояніе тамъ бурового дѣла. Горн. Инж. А. Васильева. (Die Ausbeutung der Naphta auf der Apscheroni-schen Halbinsel und der gegenwärtige Zustand der Bohrarbeiten daselbst; von Berg-ingenieur A. Wasiljew)	366

III. Геологія, Геогнозія и Палеонтологія.

Объ образованіи долинъ. (Ueber Thalbildung)	190
О происхожденіи источниковъ. (Ueber den Ursprung der Quellen)	197
Результаты путешествія Рихтгофена по Китаю. (Resultate der Reise Richthofen's in China)	199
О свойствахъ раковинъ—моллюсковъ. Фонъ-Гюмбеля. (Ueber die Beschaffenheiten der Mollusken—Schalen; von v. Gümbel)	428

IV. Химія, Физика и Минералогія.

Отчетъ о занятіяхъ Уральской Химической Лабораторіи за 1879—1884 г. (Bericht des Uralschen Chemischen Laboratoriums für 1879—1884)	226
Отвѣтъ на замѣтку Горн. Инж. Федорова по поводу статьи: „Полярное электричество кварца и проч.“ В. Коленко. (Erwiederung auf die Notiz des Berging. Fedorow in Betreff des Artikels „Die Polarelectricität des Quarces u. a.“ von B. Kolenko)	218
О химическомъ изслѣдованіи чугуна и стали на нѣкоторыхъ иностранныхъ заводахъ. Г. Забудскаго. (Ueber die chemische Untersuchung der Gusseisens und Stahls auf ei-nigen ausländischen Hüttenwerken; von. G. Sabudski)	440

V. Горное Хозяйство, Статистика и Исторія.

Бергъ-компанія на магнитной горѣ Благодати въ Сибирѣ и на Медвѣжьихъ островахъ въ Лапландіи (<i>Окончаніе</i>). Горн. Инж. В. Рожкова. (Die Berg-Compagnie auf dem Magnetberge Blagodat in Sibirien und auf den Bäreninseln in Lapland (<i>Schluss</i>); v. Berg. Ing. W. Roschkof).	101
О взрывахъ въ каменноугольныхъ копяхъ. (Ueber die Explosionen in den Steinkohlen-gruben)	140
Причины упадка горнозаводскаго производства Алтая. Проф. Н. Иосса. (Die Ursachen der Verringerung der Hüttenproduction des Altaï's; von Professor. N. Iossa).	450

VI. Смѣсь.

О нахожденіи нефти близъ дер. Вуйчи, въ Кѣлецкой губ.	152
Вспомогательныя и пенсіонныя кассы въ каменноугольныхъ копяхъ Франціи въ 1882 г.	153
Производительность каменноугольныхъ копей Великобританіи въ 1883 г.	160
Никкелированіе. Уильяма Уэля	325
Вліяніе низкой температуры на сталь и желѣзо. Горн. Инж. В. Попкова	341
Горнозаводская производительность Швеціи въ 1883 г.	342
Два новые индикатора для алкаиметрическаго опредѣленія ѣдкихъ щелочей въ присутствіи ихъ углекислыхъ солей	483
Отдѣленіе цинка отъ никкеля по способу Моора	484
Фосфористое стекло	—
Отдѣленіе и опредѣленіе извести въ присутствіи большого избытка Al_2O_3 , MgO , Fe_2O_3 и P_2O_5	—
Химическій составъ апатитовъ	485
Окристаллизованный кремнефосфорнокислый кальцій	486
Очищеніе золота, серебра и другихъ металловъ въ тиглѣ. Дж. Бута	488

Объявленія.

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

ПРИКАЗЫ ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

№ 7. 18 Июня 1885 года.

1.

Утверждаются въ званіи Горнаго Инженера нижеслѣдующіа лица, окончившія въ текущемъ году курсъ наукъ въ Горномъ Институтѣ, съ правомъ, согласно § 45-му устава сего Института, на полученіе, при поступленіи на государственную службу, чина:

КОЛЛЕЖСКАГО СЕКРЕТАРЯ:

Карль Морензъ. Николай Свѣчинъ. Алексѣй Варенцовъ. Владиміръ Грѣмъ-Гржимайло. Брониславъ Микосшевскій. Николай Апыхтинъ. Иванъ Ковалевскій. Сергѣй Кушъ. Адольфъ Эрнъ. Эдуардъ Гертумъ. Витольдъ Князь Масальскій. Иванъ Святскій. Александръ Сковронскій. Иванъ Дурневъ. Гавріилъ Воронинъ. Михаилъ Денисовъ. Михаилъ Писловъ. Илья Середонинъ. Дмитрій Васильевъ. Турвонъ Григорьевъ. Иванъ Бѣлецкій.

ГУБЕРНСКАГО СЕКРЕТАРЯ:

Спиридонъ Тумановъ.

2.

Государь Императоръ, по всеподданнѣйшему докладу Кавалерской Думы, ВСЕМИЛОСТИВѢЙШЕ соизволилъ пожаловать Завѣдывающаго Славковскимъ заводомъ въ западномъ горномъ округѣ Царства Польскаго, Горнаго Инжепера Коллежскаго Совѣтника Хльбовскаго, кавалеромъ ордена Св. Анны 3-й степени, за прослуженіе имъ 12 лѣтъ сряду въ одной и той же должности.

3.

П р и к о м а н д и р о в ы в л ю т с я: Горные Инженеры: причисленный къ Министерству Государственныхъ Имуществъ, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Шестаковъ 2-й* и состоящій по Главному Горному Управленію, Титулярный Совѣтникъ *Новаковский*, оба для занятій, съ 21 го Мая сего года, къ Горному Департаменту, съ оставленіемъ перваго — въ причисленіи къ Министерству, съ содержаніемъ, а втораго — по Главному Горному Управленію, безъ содержанія, отъ казны.

4.

К о м а н д и р у е т с я: Состоящій по Главному Горному Управленію, Горный Инженеръ Надворный Совѣтникъ *Архиповъ 2-й* — на Нижне-Тагильскіе и Луневскіе заводы наслѣдниковъ П. П. Демидова Князя Санъ-Донато, для техническихъ занятій, съ 16-го Ноября 1884 года, съ оставленіемъ по Главному Горному Управленію VII класса, безъ содержанія.

5.

Н а з н а ч а ю т с я: Горные Инженеры: Экспертъ-механикъ Харьковской Таможни, Коллежскій Совѣтникъ *Архиповъ 1-й* и состоящій по Главному Горному Управленію, Надворный Совѣтникъ *Васильевъ 2-й*, оба на службу по Министерству Финансовъ по пробирной части; изъ нихъ Васильевъ, съ отчисленіемъ отъ Главнаго Горнаго Управленія, а состоящій по Главному Управленію, Коллежскій Совѣтникъ *Мостовенко* — на службу по вѣдомству Кабинета ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА, съ отчисленіемъ отъ Главнаго Управленія, съ 4-го сего Іюня.

6.

А д ѣ ю н к ѣ Горнаго Института, Горный Инженеръ Надворный Совѣтникъ *Алексеевъ*, командированъ въ Баку и его окрестности, на три мѣсяца, для изученія нефтяного дѣла; состоящій по Главному Горному Управленію, съ прикомандированіемъ къ Геологическому Комитету, Горный Инженеръ Коллежскій Ассесоръ *Ивановъ 6-й* — командированъ въ Ставропольскую губернію, на шесть мѣсяцевъ, съ 24-го Мая сего года, для производства геологическихъ изслѣдованій, и прикомандированный къ Горному Департаменту для техническихъ командировокъ, Горный Инженеръ Коллежскій Секретарь *Рувесичъ* — командированъ для производства геологическихъ изслѣдованій и развѣдочныхъ работъ въ районѣ Самаро-Златоустовской желѣзной дороги, — на четыре мѣсяца.

7.

Зачисляется по Главному Горному Управленію, на основаніи приказа по горному вѣдомству, отъ 13-го Марта 1871 г. за № 4-мъ.

Состоящій по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ на Сулиновскій первый антрацито-чугуноплавленный и желѣзодѣлательный заводъ Д. А. Настухова, Горный Инженеръ Коллежскій Секретарь *Бушкетовъ*, съ 21-го Мая сего года, на динъ годъ, безъ содержанія, за окончаніемъ техническихъ на заводѣ занятій.

8.

Увольняются въ отпускъ: Горные Инженеры: Членъ Горнаго Ученаго Комитета, Ординарный Академикъ ИМПЕРАТОРСКОЙ Академіи Наукъ, Членъ присутствія Геологическаго Комитета, Тайный Совѣтникъ *Кокшаровъ 1-й*, съ ВЫСОЧАЙШАГО разрѣшенія, за границу, на два мѣсяца; причисленный къ Министру Государственныхъ Имуществъ съ прикомандированіемъ къ Горному Департаменту, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Шестаковъ 2-й*, въ Иркутскъ и Нерчинскъ, на два мѣсяца, и Членъ Горнаго Ученаго Комитета, Профессоръ Горнаго Института и Помощникъ Управляющаго С.-Петербургскою Пробирною Палатою и Лабораторіею Министерства Финансовъ, Статскій Совѣтникъ *Юсса 3-й*, съ ВЫСОЧАЙШАГО разрѣшенія, на шесть недѣль, въ предѣлахъ ИМПЕРІИ и за границу, всѣ трое съ сохраненіемъ содержанія.

9.

Умершій исключается изъ списковъ: Управляющій горною и соляною частями въ области Войска Донскаго, Горный Инженеръ, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Васильевъ 1-й*.

Объявляю объ этомъ по горному вѣдомству для свѣдѣнія и надлежащаго распоряженія.

№ 8. 10 Июля 1855 года.

1.

Директору Горнаго Департамента, горном инженеру, Тайному Совѣтнику *Кулибину 1-му*, возвратившемуся изъ командировки по Высочайшему повелѣнію съ заводовъ Царства Польскаго и изъ-за границы, предлагаю вступить въ управленіе Горнымъ Департаментомъ, съ 20 Іюня сего года.

2.

Въ виду необходимости измѣнить существующій порядокъ одновременнаго принятія горныхъ инженеровъ на государственную службу и откомандированія ихъ для занятій на частныхъ заводахъ и рудникахъ, предлагаю принять на будущее время къ руководству, чтобы инженеры, не состоящіе еще на государственной службѣ и немогущіе быть командированными на практическія занятія на казенныхъ заводахъ и рудникахъ, были опредѣляемы на государственную службу съ откомандированіемъ для практическихъ же занятій на тѣ частныя заводы и рудники, владѣльцы коихъ заявляютъ Горному Департаменту о желаніи имѣть таковыхъ инженеровъ въ своемъ распоряженіи; по прошествіи же года, если владѣльцы пожелаютъ, чтобы инженеры продолжали у нихъ служить, откомандировать таковыхъ инженеровъ для этой цѣли.

3.

Изъ горныхъ инженеровъ, окончившихъ въ нынѣшнемъ году полный курсъ наукъ въ Горномъ Институтѣ, опредѣляются на службу по горному вѣдомству нижепоименованныя лица, съ назначеніемъ ихъ, на основаніи § 46 устава Института, для пракческаго усовершенствованія, срокомъ на одинъ годъ, съ 1-го сего Іюля, въ распоряженіе:

Горнаго Департамента, для занятій на Нижнетагильскихъ заводахъ наслѣдниковъ П. П. Демидова князя Санъ-Донато.	Карлъ Моренъ. Владиміръ Грумъ-Гржимайло.
---	---

Главнаго Начальника Уральскихъ заводовъ.

Эдуардъ Гертумъ.
Иванъ Ковалевскій.
Николай Сетчинъ.
Николай Апыхтинъ.

Управленія горною и соляною частями въ области Войска Донскаго.

Александръ Сковронскій.
Иванъ Святскій.

Управляющаго горною частію на Кавказѣ и за Кавказомъ.

Алексѣй Варенцовъ.
Михаилъ Денисовъ.

Директора Горнаго Института. для практическихъ занятій по химіи.

Иванъ Дурневъ.

4.

Опредѣляются по горному вѣдомству: Изъ отставныхъ, горный инженеръ, титулярный совѣтникъ *Суханевичъ*, съ откомандированіемъ на службу въ Алтайскій горный округъ, съ 5-го сего Іюля; окончившіе курсъ наукъ въ Горномъ Институтѣ, съ правомъ на чинъ коллежскаго секретаря, горные инженеры: въ 1883 году—*Шаизъ*, съ назначеніемъ въ ра-

споръженіе Горнаго Департамента, для практическихъ занятій на С.-Петербургскихъ заводахъ, съ 26 Іюня сего года и въ 1884 году—*Рабиновичъ*, съ откомандированіемъ для техническихъ занятій на Макѣевскій каменно-угольный рудникъ наслѣдниковъ Н. Г. Иловайскаго, съ 1-го Августа 1884 года; оба на одинъ годъ, безъ содержанія.

5.

Утверждаются въ должностяхъ: Горные инженеры, Адъютантъ Горнаго Института по кафедрѣ палеонтологіи и Смотритель Музеума сего же Института, Коллежскій Совѣтникъ *Лагузенъ*—Профессоромъ по этой же кафедрѣ, съ 27 Апрѣля сего года, съ отчисленіемъ отъ должности Смотрителя Музеума, съ 10 Мая сего года; а Помощникъ Смотрителя Музеума Горнаго Института, Коллежскій Ассесоръ *Лешъ*—Смотрителемъ сего Музеума, съ 10 Іюня сего года.

6.

Командируются: Горные инженеры: исправляющій должность помощника управителя Воткинскаго завода, Коллежскій Ассесоръ *Арсеньевъ*—въ состоящую при Совѣтѣ Торговли и Мануфактуръ особую комиссію по изслѣдованію кустарной промышленности въ Россіи, на одинъ годъ, съ зачисленіемъ по Главному Горному Управленію, VII класса, съ 1-го января сего года; состоящіе по Главному Горному Управленію, Титулярные Совѣтники: *Коцовскій*—въ Грушевское имѣніе Великаго Князя Михаила Николаевича, для производства изысканія марганцовыхъ рудъ, съ 12 іюня сего года и *Винеръ*—на заводы минеральныхъ маселъ С. П. Шилевскаго и К^о, въ Саратовѣ, съ 18 іюня сего года; Коллежскій Секретарь *Грабинскій*—на Домбровскія каменноугольныя копи Французско-Итальянскаго общества, съ 21 іюня сего года и состоящій въ распоряженіи Горнаго Департамента, для практическихъ занятій на С.-Петербургскихъ заводахъ, Губернскій Секретарь *Олтаржевскій*—на Кыштымскіе заводы, съ 20 іюня; послѣдніе трое для техническихъ занятій; изъ нихъ Коцовскій, Винеръ и Грабинскій съ оставленіемъ, а Олтаржевскій съ зачисленіемъ по Главному Горному Управленію, IX класса, безъ содержанія.

7.

Назначается: состоящій по Главному Горному управленію, съ прикомандированіемъ къ С.-Петербургскому Монетному Двору, для техническихъ занятій, горный инженеръ, Коллежскій Секретарь *Загасевскій*—на службу по Министерству Финансовъ по пробирной части, съ отчисленіемъ отъ Главнаго Горнаго Управленія, съ 20 іюня сего года.

Увольняются въ отпускъ: Горные инженеры: Вице-Директоръ Горнаго Департамента и Членъ Горнаго Ученаго Комитета, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Скалковскій*, съ Высочайшаго соизволенія, за границу, на одинъ мѣсяцъ; помощникъ управляющаго Кабинетомъ ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА, Членъ Горнаго Совѣта и Горнаго Ученаго Комитета, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Таскинъ 1-й*, на два мѣсяца и Начальникъ Отдѣленія Горнаго Департамента, Статскій Совѣтникъ *Денисовъ*, на два мѣсяца, въ Тверскую губернію.

Объявляю о семь по Горному вѣдомству для свѣдѣнія и надлежащаго распоряженія.

№ 9. 9 Августа 1885 года.

1.

Назначаются: Горные Инженеры: состоящій въ должности Инженера для изслѣдованій, развѣдокъ и командировокъ VII класса при Управленіи горною частію на Кавказѣ и за Кавказомъ, Коллежскій Совѣтникъ *Лорисъ-Меликовъ*—на должность Инженера для особыхъ порученій VI класса при томъ же Управленіи, а на его мѣсто состоящій по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ въ означенное Управление, для техническихъ занятій, Надворный Совѣтникъ *Сорокинъ 1-й*, съ отчисленіемъ отъ Главнаго Горнаго Управленія,—оба съ 21 Іюля сего года; состоящій по Главному Горному Управленію, съ причисленіемъ къ Управленію горною частію на Кавказѣ и за Кавказомъ, для изученія нефтянаго дѣла, Коллежскій Секретарь *Побѣдинъ*—на должность Инженера IX класса для изслѣдованій, развѣдокъ и командировокъ при Управленіи горною частію на Кавказѣ и за Кавказомъ, съ отчисленіемъ отъ Главнаго Горнаго Управленія, съ 27 Іюля сего года; состоящій въ распоряженіи Директора Горнаго Института, для практическихъ занятій при Музеумѣ того же Института, Коллежскій Секретарь *Кулибинъ 3-й*—на должность Помощника Смотрителя того же Музеума, съ 1 Іюля сего года, и состоящій въ распоряженіи Горнаго Департамента для практическихъ занятій на С.-Петербургскихъ заводахъ, Губернскій Секретарь *Жуковский 3-й*—на службу по Министерству Финансовъ, на должность Участковаго Надзирателя по сахарноакцизному сбору въ Калининской и Петроковской губерніяхъ, съ 16 Іюля сего года, съ увольненіемъ изъ горнаго вѣдомства.

2.

Опредѣляются на службу по горному вѣдомству: Окончившіе курсъ наукъ въ Горномъ Институтѣ Горные Инженеры съ правомъ на чинъ Коллежскаго Секретаря—въ 1883 году: *Медведевъ*, съ отко-

мандированіемъ для практическихъ занятій въ распоряженіе Бакинскаго нефтяного общества, съ 30 Іюля сего года и въ 1885 году—*Григорьевъ*—въ распоряженіе Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника Базилевскаго, для тѣхъ же занятій со 2 сего Августа; оба на одинъ годъ; *Кушъ* — въ распоряженіе Кабинета Его Императорскаго Величества, со 2 сего же Августа; всѣ трое безъ содержанія отъ горнаго вѣдомства.

3.

Исправляющій должность чиновника особыхъ порученій при Степномъ-Генераль-Губернаторѣ, Горный Инженеръ Титулярный Совѣтникъ *Игнатьевъ*, согласно положенію Комитета Министровъ ВСЕМИЛОСТИВѢЙШЕ пожалованъ, въ 30 день Іюня сего года, кавалеромъ ордена Св. Станислава 3 степени.

4.

Командируются: Состоящій за штатомъ Горный Инженеръ Коллежскій Совѣтникъ *Романовъ 1-й* — въ распоряженіе Главнаго Начальника Уральскихъ горныхъ заводовъ, безъ содержанія, со времени окончанія заштатнаго срока; состоящіе по Главному Горному Управленію: Горный Инженеръ Коллежскій Ассесоръ *Файвишевичъ*—на Грушевскій антрацитовый рудникъ Генераль Маіора Маркова, въ области Войска Донскаго, для техническихъ занятій, съ 18 Іюля сего года; Горный Инженеръ, Коллежскій Ассесоръ *Буковецкій*—въ Министерство Путей Сообщенія, для занятій во Временномъ Управленіи казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, съ 1 Іюля сего года, оба съ оставленіемъ по Главному Горному Управленію VII класса, безъ содержанія отъ горнаго вѣдомства, и Горный Инженеръ, Коллежскій Секретарь *Бушмедтъ* — на службу въ вѣдомство Кабинета Его Императорскаго Величества, съ отчисленіемъ отъ Главнаго Горнаго Управленія, съ 31 Іюля сего года; состоящій при Управленіи Горною частію на Кавказѣ и за Кавказомъ Инженеръ IX класса для изслѣдованій, развѣдокъ и командировокъ, Горный Инженеръ Коллежскій Секретарь *Конради*—въ распоряженіе Тифлисской городской Управы, для техническихъ занятій, съ зачисленіемъ по Главному Горному Управленію IX класса, безъ содержанія отъ горнаго вѣдомства, съ 27 Іюля сего года.

5.

Отчисляются по Главному Горному Управленію, на основаніи приказа по горному вѣдомству, отъ 13 Марта 1871 г. за № 4. Горные Инженеры: состоящій по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ на Александровскій сталелитейный и сталерельсовый

заводъ, для техническихъ занятій, Титулярный Совѣтникъ *Василевскій*, за окончаніемъ сихъ занятій, съ 13 Іюля сего года; состоящіе на практическихъ занятіяхъ, въ распоряженіи: а) Управляющаго горною частію на Кавказѣ и за Кавказомъ, Коллежскій Секретарь *Ганзъ*, б) исполняющаго обязанности Горнаго Начальника Луганскаго округа, Коллежскій Секретарь *Гонсіоровскій*, оба съ 1 Іюля сего года и в) Управляющаго горною и соляною частями въ области Войска Донскаго, Губернскій Секретарь *Абрамовъ*, съ 22 Іюля сего года;— послѣдніе трое за окончаніемъ практическихъ занятій; всѣ на одинъ годъ, безъ содержанія отъ казны.

6.

Увольняются въ отпускъ: Горные Инженеры: Помощникъ Горнаго Начальника Гороблагодатскаго округа и Управитель Кушвинскаго завода того же округа, Статскій Совѣтникъ *Бернеръ*, на 4 мѣсяца, и состоящій по Главному Горному Управленію, Титулярный Совѣтникъ *Василевскій*, на одинъ годъ, оба за границу съ ВЫСОЧАЙШАГО разрѣшенія; состоящій по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ для производства развѣдокъ каменноугольнаго мѣсторожденія близъ Каменскаго завода, Надворный Совѣтникъ *Гебауеръ*, на 28 дней, въ г. Ревель и Смотритель сварочнаго и кричнаго цеховъ Воткинскаго завода, Коллежскій Секретарь *Жигалковскій*, за границу, и вынужденные въ текущемъ году изъ Горнаго Института, состоящіе на практическихъ занятіяхъ: *Денисовъ 2-й* и *Аныхтинъ*—въ Тверскую губернію, *Вереничевъ*—во внутреннія губерніи Россіи и *Скавронскій*—въ Бессарабскую и Херсонскую губерніи; Аныхтинъ на 25 дней, а остальные четверо на два мѣсяца, всѣ съ сохраненіемъ содержанія, кромѣ Василевскаго.

7.

Увольняются отъ службы: Горные Инженеры, причисленные къ Министерству Государственныхъ Имуществъ: Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Савицкий*, съ 10 Іюля сего года и Статскій Совѣтникъ *Михель*, съ 12 того же Іюля, оба согласно прошеніямъ, и чиновникъ особыхъ порученій по горной части, при Кабинетѣ Его Величества, Статскій Совѣтникъ *Рейхельтъ*, по случаю упраздненія занимаемой имъ должности, съ 1 Іюля сего года; всѣ трое съ мундирами и пенсіею по положенію.

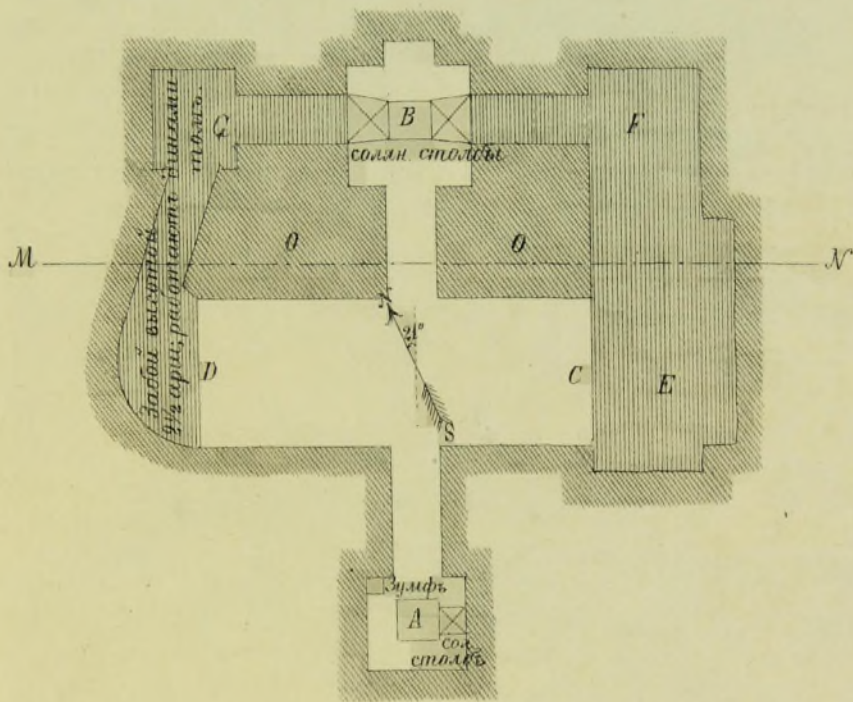
8.

Умершій исключается изъ списковъ: Окружный горный Ревизоръ частныхъ золотыхъ промысловъ Семипалатинской области, Горный Инженеръ Статскій Совѣтникъ *Портыцкий*.

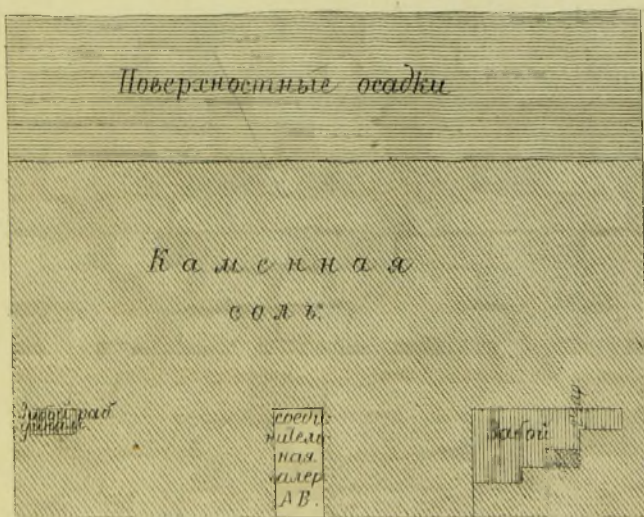
Объявляю о семъ по горному вѣдомству для свѣдѣнія и надлежащаго распоряженія.

Подписалъ: Управляющій Министерствомъ Государственныхъ Имуществъ,
Товарищъ Министра, Сенаторъ Вешняковъ.

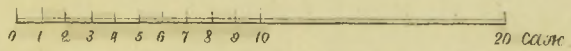
Планъ Чапчачинскаго рудника.



Разрѣзъ по линіи М. Н.



Масштабъ.



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

ПРИКАЗЫ ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

№ 5. 30 Апрѣля 1855 г.

1.

Назначаются: Горные Инженеры: Завѣдующій галмейными рудниками въ западномъ горномъ округѣ Царства Польскаго, Коллежскій Ассесоръ *Свентоховскій*—Маркшейдеромъ 1-го горнаго округа Царства Польскаго, съ 3 сего Апрѣля, и состоящій по Главному Горному Управленію, Титулярный Совѣтникъ *Горватъ-Божичко*—въ распоряженіе Главнаго Начальника Уральскихъ горныхъ заводовъ, съ 1-го Марта сего года.

2.

Горные Инженеры, причисленные къ Министерству Государственныхъ Имуществъ и исполняющіе обязанности: Управляющаго Иркутскою золото-сплавочною лабораторіею, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Савицкій* и Маркшейдера 1-го горнаго округа Царства Польскаго, Статскій Совѣтникъ *Михель*, отчисляются отъ настоящихъ должностей, съ оставленіемъ причисленными къ Министерству, безъ содержанія, Савицкій съ 16-го сего Апрѣля, а Михель съ 3-го сего же Апрѣля.

3.

Командируются: Горные Инженеры: причисленный къ Министерству Государственныхъ Имуществъ, Статскій Совѣтникъ *Майеръ 1-й* — въ горн. журн. т. III, № 7, 1885 г.

имѣніе Генералъ-Маіора Раевского, въ Рязанской губерніи, для техническихъ занятій, съ оставленіемъ при Министерствѣ; состоящіе по Главному Горному Управленію: Коллежскій Совѣтникъ *Ивановъ 4-й*—въ распоряженіе Товарищества горныхъ промысловъ въ Киргизской стени; оба съ 13-го сего Апрѣля; Коллежскій Ассесоръ *Танскій*—на Побѣдинскія каменноугольныя копи Товарищества Шибаевъ, Тиль и Воронинъ, съ 14-го сего Апрѣля; Титулярный Совѣтникъ *Акимовъ 1-й*—въ распоряженіе землевладѣльца Екатеринославской губерніи Павловскаго, съ 2-го сего Апрѣля, и Губернскій Секретарь *Маркевичъ*—на Думеницкій чугуноплавильный и чугунолитейный заводъ въ Калужской губерніи, съ 19 марта сего года; всѣ для техническихъ занятій, безъ содержанія; послѣдніе четверо съ оставленіемъ по Главному Горному Управленію: Ивановъ и Танскій VII класса, а остальные IX класса.

4.

Указомъ Правительствующаго Сената, отъ 19 Марта 1885 года за № 1184, произведены, за выслугу лѣтъ, горные инженеры: изъ Коллежскихъ въ *Статскіе Совѣтники*: Окружный Ревизоръ частныхъ золотыхъ промысловъ Пермской губерніи, *Боголюбскій 2-й*, со старшинствомъ съ 11 Іюня 1884 г.; изъ Титулярныхъ Совѣтниковъ въ *Коллежскіе Ассесоры*: состоящіе по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ: въ распоряженіе Горнаго Начальника Луганскаго округа, для преподаванія въ Лисичанской Штейгерской школѣ, — *Саксъ*, со старшинствомъ съ 11 Іюля 1884 г., въ Главное Управленіе казачьихъ войскъ, — *Самсоновъ*, со старшинствомъ съ 28 Іюня 1884 г., на Югокамскій желѣзодобывательный заводъ, принадлежащій наслѣдникамъ Графа Шувалова, для техническихъ занятій, — *Николаи*, на Симскіе, Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника Балашева заводы, для техническихъ занятій, — *Умовъ*, оба со старшинствомъ съ 18 Октября 1884 г.; Лаборантъ при Управленіи горною частью на Кавказѣ и за Кавказомъ, — *Цейтлинъ*, со старшинствомъ съ 1 Ноября 1884 г.; состоящіе по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ для техническихъ занятій: въ имѣніе князя Радзивилла, въ Минской губерніи, — *Загорскій*, со старшинствомъ съ 17 Ноября 1884 г.; въ распоряженіе Товарищества Брянцевской соляной копи, — Баронъ *Клодтъ-фонъ-Юргенсбургъ*, со старшинствомъ съ 29 Ноября 1884 г.; въ Высочайше утвержденное общество для разработки соли и натуральной соды въ южной Россіи, — *Манциарли-де-Деллинисти*, со старшинствомъ съ 29 Января 1885 г.; изъ Коллежскихъ Секретарей въ *Титулярные Совѣтники*: Завѣдывающій Мрачковскимъ заводомъ, въ Восточномъ горномъ округѣ Царства Польскаго, *Маевскій 1-й*, со старшинствомъ съ 28 Іюня 1884 г.; исправляющій должность Старшаго Столоначальника Горнаго Департамента *Лемпицкій*, со старшинствомъ съ 5 Января 1884 года; Маркшейдеръ Западнаго горнаго округа Царства Польскаго *Кирвацинскій*,

со старшинствомъ съ 18 Декабря 1884 г.; состоящіе по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ для техническихъ занятій: въ распоряженіе Общества Путиловскихъ заводовъ, — *Горяиновъ*, съ старшинствомъ съ 4 Декабря 1884 г.; на Билимбаевскіе, Графа Строганова, заводы, — *Паутовъ*, со старшинствомъ съ 19 Декабря 1884 г.; на Нижнетагильскіе, Демидова, князя Санъ-Донаго, заводы — *Липинъ*, со старшинствомъ съ 15 Января 1885 г., къ землевладѣлицѣ Выбрановской, на принадлежащее ей каменноугольное мѣсторожденіе, *Ивановъ 7-й*, со старшинствомъ съ 31 Января 1885 г.; изъ губернскихъ въ *Коллежскіе Секретари*: состоящіе по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ для техническихъ занятій: на Адмиралтейскіе Ижорскіе заводы, — *Шуппе*, со старшинствомъ съ 22 Октября 1883 г.; въ распоряженіе углепромышленника Кошкина, — *Лазаревъ*, со старшинствомъ съ 19 Ноября 1883 г.; въ Правленіе Высочайше утвержденнаго товарищества для производства цемента, извести и алебаstra „Эмилъ. Лингартъ и К^о“, — *Бржезинскій*, со старшинствомъ съ 9 Октября 1884 г., и состоящій по Главному Горному Управленію, — *Рыдько*, со старшинствомъ съ 18 Декабря 1884 г.

Тѣмъ же указомъ Правительствующаго Сената утверждены въ чинахъ *Коллежскаго Секретаря*: *Кихлеръ*, *Залицбергъ*, оба со старшинствомъ съ 1-го и *Ламптевъ*, со старшинствомъ съ 18 Декабря 1884 г.; *Губернскаго Секретаря*: *Глинковъ*, *Олтаржевскій*, оба со старшинствомъ съ 18 Декабря 1884 г., и *Жуковскій 3-й*, со старшинствомъ съ 14 Января 1885 г.

5.

Состоящій по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ на желѣзодѣлательный и сереброплавильный заводы Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника Поклевскаго-Козельскаго, для техническихъ занятій, Горный Инженеръ Титулярный Совѣтникъ *Готовскій* отчисляется отъ сихъ занятій, съ оставленіемъ по Главному Горному Управленію, на основаніи приказа по Горному вѣдомству, отъ 13 Марта 1871 г. за № 4, на одинъ годъ, безъ содержанія, съ 2-го сего Апрѣля.

№ 6. 23-го Мая 1885 г.

1.

Съ Высочайшаго разрѣшенія, послѣдовавшаго 8 сего Мая, Директоръ Горнаго Департамента, Горный Инженеръ Тайный Совѣтникъ *Кулибинъ 1-й* командированъ на заводы Царства Польскаго и Олонецкіе и за-границу, срокомъ на два мѣсяца, а Управленіе Департаментомъ, на время командировки, поручено Вице-Директору Горнаго Департамента, Горному Инженеру Дѣйствительному Статскому Совѣтнику *Скальковскому*.

2.

Назначаются: Горные Инженеры: Старший Столоначальник Горнаго Департамента, Коллежскій Ассесоръ *Васильевъ* 4-й Секретаремъ Горнаго Ученаго Комитета, съ 1-го сего Мая, состоящій по Главному Горному Управленію, Коллежскій Ассесоръ *Штраусъ*—Помощникомъ окружнаго Ревизора Олекминскаго, Канскаго, Нижнеудинскаго и Иркутскаго Округовъ, съ 26 Апрѣля сего года, и состоящій по Главному Горному Управленію, съ откомандированіемъ на С.-Петербургскій Монетный дворъ, Коллежскій Секретарь *Лебединъ* — исправляющимъ должность Старшаго Столоначальника Горнаго Департамента, съ 10 сего Мая.

3.

Прикомандировываются: Горные Инженеры: состоящій по Главному Горному Управленію, Коллежскій Совѣтникъ *Мещеринъ* —къ Управленію Закаспійской военной желѣзной дороги, съ 26 Апрѣля сего года, съ оставленіемъ по Главному Горному Управленію VII класса, — состоящій за штатомъ, Коллежскій Ассесоръ, *Ивановъ* 6-й—къ Геологическому Комитету, съ 8 Февраля сего года, состоящій по Главному Горному Управленію, Коллежскій Секретарь *Рѣдько*—къ С.-Петербургскому Монетному Двору, съ 10 сего Мая, и состоящій на практическихъ занятіяхъ въ распоряженіи Управляющаго горною и соляною частями области Войска Донскаго, Коллежскій Секретарь *Сергѣевъ*—въ распоряженіе Правительственнаго Комиссара Кавказскихъ минеральныхъ водъ, съ 27 Апрѣля сего года, *Ивановъ* и *Сергѣевъ* съ зачисленіемъ, а *Рѣдько* съ оставленіемъ по Главному Горному Управленію,—Ивановъ VII класса, а Сергѣевъ и Рѣдько IX класса; всѣ для техническихъ занятій; изъ нихъ Мещеринъ и Рѣдько безъ содержанія отъ горнаго вѣдомства.

4.

Командируются: Горные Инженеры: Управляющій Уральскою Химическою Лабораторіею, Статскій Совѣтникъ *Юсса* 2-й — въ Германію, для осмотра тамошнихъ заводскихъ Лабораторій и афинажныхъ заведеній; производитель развѣдочныхъ на каменный уголь работъ близъ Каменскаго завода, Надворный Совѣтникъ *Гебауеръ*—на югъ Россіи и С.-Петербургъ, для ознакомленія съ системами раз аботки каменноугольныхъ мѣсторожденій; оба на два мѣсяца; Управитель механическихъ фабрикъ Пермскихъ пушечныхъ заводовъ, Коллежскій Ассесоръ *Славяновъ*—въ Бельгію и Германію, для ознакомленія съ горными заводами и для осмотра выставокъ: всемірной въ Ан-

тверпенѣ и электрической въ Кенигсбергѣ, на 4 мѣсяца; испр. долж. Столоначальника Горнаго Департамента, Титулярный Совѣтникъ *Лемпицкій* и состоящій по Главному Горному Управленію, Титулярный Совѣтникъ *Готовскій*—для составленія геологической пластовой карты Юго-Западной части Царства Польскаго, оба на 5 мѣсяцевъ, изъ нихъ *Готовскій* съ оставленіемъ по Главному Горному Управленію состоящій по Главному Горному Управленію Коллежскій Секретарь *Федоровъ*—въ сѣверный Уралъ, для геологическихъ изслѣдованій, на 5 мѣсяцевъ; прикомандированный къ Горному Институту, Коллежскій Секретарь *Кокшаровъ 2-й*—въ распоряженіе Кабинета Его Величества, съ отчисленіемъ отъ Горнаго Института, и состоящіе по Главному Горному Управленію, Коллежскіе Секретари: *Подгаецкій* и *Зуевъ* въ распоряженіе: первый—Управленія Богословскимъ округомъ, принадлежащимъ женѣ Дѣйствительнаго Тайнаго Совѣтника Половцева, а второй—Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника Щастливцева; оба для техническихъ занятій безъ содержаній, съ 27 Апрѣля сего года и съ оставленіемъ по Главному Горному Управленію.

5.

Зачисляются по Главному Горному Управленію, на основаніи приказа по Горному вѣдомству, отъ 13 Марта 1871 г. за № 4-мъ.

Горные Инженеры, состоящіе по Главному Горному Управленію съ откомандированіемъ: на Нижнетагильскіе заводы Демидова князя Санъ-Донато, Титулярный Совѣтникъ *Липинъ*, съ 10 Апрѣля, и на соляной рудникъ Генераль-Маіора Маресева, въ Екатеринославской губерніи, Коллежскій Секретарь *Шостковскій*, съ 16-го сего Мая; оба на одинъ годъ, безъ содержанія, за окончаніемъ ими техническихъ занятій.

6.

Оставляется за штатомъ: Горный Инженеръ, наблюдающій за правильнымъ веденіемъ подземной разработки Чапчачинскаго солянаго промысла, Титулярный Совѣтникъ *Глушковъ*, съ 1-го сего Мая, за упраздненіемъ сей должности.

7.

Увольняется въ отпускъ: Состоящій по Главному Горному Управленію и прикомандированный къ Кабинету Его Величества, Горный Инженеръ Коллежскій Ассесоръ *Мошковъ*, по Россіи, на 2 мѣсяца, съ 7-го сего Мая.

8.

Умершій исключается изъ списковъ: Управляющій казенными золотыми промыслами въ Алтайскомъ горномъ округѣ, Горный Инженеръ Коллежскій Совѣтникъ *Хлопинъ*.

Объявляю объ этомъ по горному вѣдомству, для свѣдѣнія и надлежащаго распоряженія.

Подписалъ: Министръ Государственныхъ Имуществъ,

Статсъ-Секретарь М. Островскій.

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

РАЗВѢДКА ПОЛЕЗНЫХЪ ИСКОПАЕМЫХЪ ПОСРЕДСТВОМЪ ЗЕМЛЯНОГО БУРАВА (ЩУПА).

В В Е Д Е Н І Е.

Щупомъ, землянымъ буромъ, или ручнымъ сверломъ называютъ простой инструментъ, состоящій изъ желѣзнаго стержня (штанги), снабженнаго на одномъ концѣ буромъ (сверломъ), а на другомъ—проушиною для рукоятки.

До сихъ поръ при *поискахъ* примѣняютъ щупы съ цѣльными штангами (лучшій изъ нихъ щупъ *Palissy*, описанный *Degousée et Laurent*, см. *Guide du sondeur* Т. I, pag. 594 Т. II, pag. 186). Такими щупами можно проходить скважины, глубиною до двухъ метровъ. Понятно, что ими нельзя произвести горной *развѣдки* ¹⁾.

Меня уже давно интересуетъ вопросъ о производствѣ горныхъ развѣдокъ, особенно въ отношеніи ихъ стоимости и продолжительности времени, необходимаго для рациональнаго ихъ веденія. Каждый изъ двухъ до сихъ поръ извѣстныхъ способовъ развѣдыванія (шурфованіе и буреніе) занимаетъ весьма продолжительное время и требуетъ затратъ большого капитала, что при частыхъ отрицательныхъ результатахъ дѣлаетъ развѣдки доступными только для большого капитала, и то при явственныхъ признакахъ возможности нахожденія полезнаго ископаемаго.

Дешевый и скорый способъ развѣдыванія можетъ имѣть громадное вліяніе на развитіе горнозаводской промышленности.

¹⁾ Въ моемъ сочиненіи „Развѣдки полезныхъ ископаемыхъ посредствомъ шурфованія“ я вполнѣ былъ правъ, приравнивая развѣдки такими щупами поискамъ посредствомъ волшебныхъ лозъ. Въ самомъ дѣлѣ, скважина въ 2 метра глубиною *редко* достигаетъ пласта, залегающаго подъ наносомъ, *еще рѣже* она можетъ пробить этотъ пластъ (голову его), чтобы достигнуть плоскости напластованія, и положительно *никогда* не дастъ возможности опредѣлить паденіе пластовъ, сколько-бы ни пройдено такихъ скважинъ (о чемъ см. ниже формулу 18). Такія развѣдки, при которыхъ нельзя опредѣлить положенія пластовъ, вполнѣ равносильны поискамъ помощью лозъ.

Я упоминаю объ этомъ, всѣмъ извѣстномъ, фактѣ въ виду того, что въ одной рецензій вышеупомянутаго моего сочиненія указывается на ошибочность моего взгляда на щупы, которыми рецензентъ отвелъ почетное мѣсто—въ Горномъ Искусствѣ.

Простой, дешевый и скорый способъ развѣдки долженъ имѣть особенное значеніе для Россіи.

Буреніе и шурфование нуждаются въ инструментахъ и работахъ, выполненіе которыхъ не вездѣ возможно.

Кому не извѣстно, какъ трудно въ Россіи добыть, напр., подходящій буровой инструментъ, который всегда нужно заказывать и обыкновенно еще учить, какъ по чертежамъ заказъ выполнить, если это, послѣ томительныхъ ожиданій, удастся, то о количествѣ работы, матеріала и *цѣны* нечего и говорить.

Работы по развѣдкѣ требуютъ снаровки со стороны рабочихъ по буренію, по углубкѣ и крѣпленію шурфовъ, по отливу воды и заготовленію инструментовъ (насосовъ, буровъ, трубъ и т. п.). Каждый инструментъ требуетъ исправленія и замѣны новымъ, болѣе подходящаго къ данному случаю устройства. Все это удобоисполнимо только тамъ, гдѣ развита горнозаводская промышленность.

Эти обстоятельства заставили меня обратить вниманіе на щупы, помощью которыхъ такъ дешево, быстро и просто пробуриваются скважины. Правда, эти скважины не достаточно глубоки. Нельзя ли устройство щупа измѣнить такимъ образомъ, чтобы имъ можно было бурить болѣе глубокия скважины?

Изучая этотъ вопросъ, я пришелъ къ довольно интереснымъ выводамъ, изъ которыхъ здѣсь приведу только тѣ, которые успѣлъ провѣрить на дѣлѣ прошедшимъ лѣтомъ, во время производства мною развѣдокъ въ селѣ Рыдзевѣ, Щучинскаго уѣзда, Ломжинской губерніи.

Разсмотрѣніе щуповъ раздѣлю на двѣ части: одну чисто теоретическую (изслѣдованіе щуповъ), другую чисто практическую (устройство и примѣненіе щуповъ).

І. ИЗСЛѢДОВАНІЕ ЩУПОВЪ.

При изслѣдованіи щуповъ мнѣ предстояло рѣшить два главные вопроса:

- 1) до какой глубины можно бурить скважины помощью щуповъ?
- и 2) на сколько эта глубина достаточна для опредѣленія простиранія и паденія пластовъ, т. е. для производства горныхъ развѣдокъ.

Прежде чѣмъ приступить къ разсмотрѣнію этихъ вопросовъ, я считаю нужнымъ установить разницу между щупомъ и буровымъ инструментомъ.

Выше сказано, что щупъ есть такой инструментъ, который кромѣ штанги, бура и ушка для рукоятки не имѣетъ никакихъ другихъ составныхъ частей и не требуетъ никакихъ приспособленій и устройствъ (какъ напр. воротка, копра, закрѣпленія устья скважины, желоночнаго каната и др.).

Слѣдовательно, отличительные признаки щупа слѣдующіе:

- 1) онъ состоитъ изъ цѣльной или *составной* ¹⁾ штанги, которая при выемкѣ ея изъ скважины не разнимается.

¹⁾ Щупы съ составною штангою начали въ послѣднее время входить въ употребленіе при изслѣдованіяхъ грунта подъ сооруженія.

2. Глубина скважины, выбуриваемой щупомъ, ограничена и равна длинѣ такой штанги, которую можно сразу, безъ всякихъ приспособленій, вынуть изъ скважины и опрокинуть около ея устья.

3. Форма и устройство щупа должны удовлетворять еще слѣдующимъ условіямъ:

а) общій вѣсъ и размѣры частей щупа должны быть возможно малы, чтобы одинъ или двое рабочихъ могли не только производить работу, но и переносить весь приборъ со всѣми принадлежностями съ мѣста на мѣсто.

б) Составныя части щупа не должны нуждаться въ безотлагательной починкѣ, а если она и понадобится, то лишь такая, которую простой кузнецъ исполнить безъ всякаго затрудненія.

А. Глубина скважины.

Разсмотримъ теперь первый вопросъ: до какой глубины можно провести скважину посредствомъ щупа?

Выше сказано, что глубина скважины, выбуриваемой посредствомъ щупа, равна длинѣ такой штанги, которую можно вынуть безъ разборки изъ скважины и, послѣ очистки бура, снова опустить въ нее.

Длина такой штанги обуславливается сгибающимъ ее моментомъ, поперечнымъ ея сѣченіемъ и вѣсомъ.

Наибольшая величина сгибающаго момента проявляется тогда, когда штанга, вынутая изъ скважины, опрокидывается въ горизонтальное положеніе. Тогда она нижнимъ концомъ упирается въ землю и, при опрокидываніи, поддерживается рабочимъ въ различныхъ точкахъ длины.

Точки эти тѣмъ болѣе удалены отъ нижняго конца штанги, чѣмъ меньше уголь, составленный положеніемъ штанги съ горизонтомъ.

Положимъ, что штанга aB (фиг. 1) поднята изъ скважины m . Возьмемъ какое нибудь ея положеніе во время опрокидыванія, напримѣръ, положеніе ab .

Конецъ штанги ab описываетъ, во время опрокидыванія, окружность Bc .

Рабочій поддерживаетъ штангу постоянно на одной высотѣ $de = h$, при чемъ онъ мѣняетъ свое положеніе по горизонтальному направленію отъ n до p .

Наибольшій моментъ, сгибающій штангу отъ ея собственнаго вѣса, будетъ при наибольшемъ значеніи длины $ef = x$, т. е. величины горизонтальной

G. Köhler въ *Lehrbuch der Bergbaukunde* 1884 г. на стр. 30 упоминаетъ о снарядѣ *Tecklenburg's* для сверленія узкихъ скважинъ (22 м. м.) въ мягкихъ и средней твердости породахъ до глубины 10 метровъ; описанія прибора не даетъ, замѣчаетъ только, что полный приборъ съ пустотѣлюю штангою вѣситъ 7 кило и стоитъ 150 марокъ;—откуда можно заключить, что діаметръ штанги не болѣе $\frac{3}{8}$ дюйма, и что при глубинѣ болѣе 6 метровъ штангу надо развивчивать при каждомъ подъемѣ ея изъ скважины (см. ниже).

проекціи длины штанги между точкою d , въ которой ее поддерживаетъ рабочій, и свободнымъ концомъ штанги.

Вѣсъ штанги распредѣленъ по ея длинѣ равномерно, если не принимать во вниманіе разность отъ вѣса упка, вообще весьма незначительную.

Зависимость между переменною величиною угла α (наклоненія штанги къ горизонту) и постоянною высотой h выразится изъ подобныхъ треугольниковъ ade и abf (фиг. 1):

$$\frac{ad}{de} = \frac{ab}{bf}.$$

Обозначивъ полную длину штанги черезъ l , и подставляя вмѣсто $de = h$, вмѣсто $ad = ab - db$, получимъ:

$$\frac{l - db}{h} = \frac{l}{bf}, \quad (1)$$

но изъ прямоугольнаго треугольника dbk имѣемъ:

$$db = \frac{dk}{\cos \alpha} = \frac{ef}{\cos \alpha}$$

или

$$db = \frac{x}{\cos \alpha};$$

изъ такого же треугольника abf имѣемъ:

$$bf = ab \cdot \sin \alpha = l \cdot \sin \alpha.$$

Подставляя въ выраженіе (1) вмѣсто db и bf найденныя ихъ значенія, получаемъ:

$$l - \frac{x}{\cos \alpha} = \frac{h}{\sin \alpha}$$

или окончательно

$$x = l \cos \alpha - h \cotg \alpha \quad (2)$$

Найдемъ *maximam* значенія величины x .

Первая производная выраженія (2) по α

$$\frac{dx}{d\alpha} = -l \sin \alpha + \frac{h}{\sin^2 \alpha}, \quad (3)$$

вторая производная

$$\frac{d^2 x}{d\alpha^2} = -l \cos \alpha - \frac{2 h \sin \alpha \cos \alpha}{\sin^4 \alpha}$$

отрицательная; слѣдовательно, приравнивая выраженіе (3) нулю, получимъ:

$$-l \sin \alpha + \frac{h}{\sin^2 \alpha} = 0$$

или

$$-l \sin^3 \alpha + h = 0$$

откуда

$$\sin \alpha = \left(\frac{h}{l} \right)^{1/3} \quad (4)$$

при которомъ величина x въ выраженіи (2) будетъ *maxim.*

Изъ выраженія (2), которое можно представить въ видѣ:

$$x = l (1 - \sin^2 \alpha)^{1/2} - \frac{h (1 - \sin^2 \alpha)^{1/2}}{\sin \alpha},$$

подставляя вмѣсто $\sin \alpha$ изъ (4),

получимъ:

$$\max. x = l \left(1 - \left(\frac{h}{l} \right)^{2/3} \right)^{1/2} - \frac{h \left(1 - \left(\frac{h}{l} \right)^{2/3} \right)^{1/2}}{\left(\frac{h}{l} \right)^{1/3}}$$

и окончательно:

$$\max. x = (l^{2/3} - h^{2/3})^{3/2} \quad (5)$$

Приравнявая наибольшую величину момента, сгибающаго штангу отъ ея собственнаго вѣса, моменту ея сопротивленія, получимъ:

$$\frac{p \cdot (\max. x)^3}{2} = M.R,$$

подставляя вмѣсто $\max. x$ изъ (5):

$$\frac{p (l^{2/3} - h^{2/3})^3}{2} = M.R \quad (6)$$

гдѣ p вѣсъ погоннаго метра штанги; M — модуль ея поперечнаго сѣченія; R — наибольшее допускаемое напряженіе матеріала штанги при изгибѣ.

Изъ выраженія (6) получимъ длину штанги:

$$l = \left[\left(\frac{2 M.R}{p} \right)^{1/3} + h^{2/3} \right]^{3/2} \quad (7)$$

Величина l — выражаетъ ту длину штанги, которая еще возможна при наименьшемъ значеніи сгибающаго момента, слѣдовательно, это наибольшая возможная длина штанги при данномъ моментѣ сопротивленія $M.R$ и величинѣ h .

Изъ выраженія (7) видно, что длина штанги щупа увеличивается: съ

увеличеніемъ отношенія модуля сѣченія къ вѣсу погоннаго метра длины и съ увеличеніемъ прочнаго сопротивленія матеріала.

Величина отношенія $\frac{M}{p}$ увеличивается съ увеличеніемъ поперечнаго сѣченія, но зависитъ и отъ его формы. Сѣченія, принимаемыя для штангъ, бываютъ: квадратное сплошное, круговое сплошное и круговое пустотѣлое. Обозначивъ плотность матеріала штанги черезъ δ получимъ:

для квадратнаго сплошнаго сѣченія штанги, при длинѣ стороны квадрата, равной a :

$$\frac{M}{p} = \frac{a^3}{6 \cdot a^2 \delta} = \frac{a}{6\delta} \quad (8)$$

для круговаго сплошнаго сѣченія діаметромъ d :

$$\frac{M}{p} = \frac{\pi d^3}{32 \cdot \frac{\pi d^2}{4} \cdot \delta} = \frac{d}{8\delta} \quad (9)$$

и для круговаго пустотѣлаго съ внутреннимъ діаметромъ D_1 и наружнымъ D :

$$\frac{M}{p} = \frac{\pi(D^4 - D_1^4)}{32D \cdot \frac{\pi(D^2 - D_1^2)}{4} \cdot \delta}$$

или, обозначивъ отношеніе $\frac{D_1}{D} = \beta$:

$$\frac{M}{p} = \frac{D}{8\delta} \cdot \frac{1 - \beta^4}{1 - \beta^2} \quad (10)$$

Такъ какъ β правильная дробь, то выраженіе $\frac{1 - \beta^4}{1 - \beta^2}$ всегда больше единицы, слѣдовательно при одинаковыхъ наружныхъ діаметрахъ $D = d$ выраженіе (10) болѣе выраженія (9), т. е. отношеніе $\frac{M}{p}$ для пустотѣлаго сѣченія всегда больше, чѣмъ для сплошнаго одинаковаго наружнаго діаметра.

Посмотримъ въ какихъ случаяхъ выраженіе (10) больше (8).

Приравнивая эти два выраженія и полагая $a = D$, получимъ:

$$\beta^4 - \frac{1}{2} \beta^2 + \frac{1}{2} = 0$$

откуда

$$\beta_1 = +0,57$$

$$\beta_2 = -0,57$$

$$\beta_3 = +1$$

$$\beta_4 = -1.$$

и единственное значеніе, удовлетворяющее нашимъ условіямъ $\beta_1 = +0,57$

показываетъ, что при значеніяхъ $\beta > \beta_1$, т. е. $\beta > 0,57$, выраженіе (10) будетъ больше (8).

Такъ какъ штанги круговаго пустотѣлаго сѣченія имѣютъ отношеніе внутренняго діаметра къ наружному, т. е. величину β , всегда больше 0,57 (чаще 0,8), то пустотѣлое сѣченіе даетъ величину $\frac{M}{p}$ наибольшую, слѣдовательно: *пустотѣлымъ штангамъ можно придавать наибольшую длину, и тѣмъ большую, чѣмъ отношеніе внутренняго діаметра къ наружному ближе къ единицѣ.*

Штанги для шуповъ дѣлаются изъ желѣза или изъ стали; наибольшее напряженіе для этихъ матеріаловъ въ данномъ случаѣ, въ виду непродолжительности дѣйствія сгибающаго момента, можно принять близкое предѣлу упругости.

На основаніи вышесказаннаго, при опредѣленіи наибольшей длины штанги шупа, мы займемся пока только стальными пустотѣлыми штангами.

Примемъ величину, на которой рабочей поддерживаетъ опрокидываемую штангу, т. е. h , равную двумъ метрамъ ¹⁾.

Подставляя принятые нами величины для пустотѣлой штанги въ выраженіе (7) получимъ:

$$l = \left[\left(\frac{D}{4\delta} \frac{1 - \beta^4}{1 - \beta^2} R \right)^{1/3} + 1,5874 \right]^{3/2},$$

при R равномъ 20 кило на кв. миллиметръ и $\delta = 7500$

$$l = \left[\left(666,6 D \frac{1 - \beta^4}{1 - \beta^2} \right)^{1/3} + 1,5874 \right]^{3/2} \quad (11)$$

Изъ этого выраженія можно опредѣлить наибольшее значеніе длины штанги по данному ея поперечному сѣченію.

Величина этого сѣченія обусловливается главнымъ образомъ діаметромъ скважины. Діаметръ этотъ долженъ быть возможно малый, такъ какъ время и работа, необходимыя для прохода скважины, увеличиваются въ болѣе значительной степени, чѣмъ увеличеніе діаметра скважины.

На основаніи практическихъ данныхъ и личныхъ наблюденій я полагаю наиболѣе подходящимъ для *развѣдочныхъ* (помощью шуповъ) скважинъ діаметръ въ 45 м. м. до 65 м. м. Послѣдній для скважинъ въ самыхъ слабыхъ породахъ (о чемъ ниже). Для геологическихъ изысканій, какъ ниже увидимъ, діаметръ скважины не болѣе 25 м. м. Діаметръ штанги долженъ быть менѣе діаметра скважины, по крайней мѣрѣ на поло-

¹⁾ Хотя при помощи вилокъ можно поддерживать опрокидываемую штангу на болѣе значительной высотѣ, но это обстоятельство нельзя принять въ расчетъ. Такое поддерживаніе непостоянно, требуетъ лишннихъ рабочихъ и времени, и во всякомъ случаѣ не вполнѣ гарантируетъ цѣлость штанги.

вину діаметра. Такимъ образомъ, наружный діаметръ штанги нельзя принять болѣе 30 м. м.

Ниже увидимъ, насколько, этотъ діаметръ удовлетворяетъ условію прочности штанги при скручиваніи во время вращательнаго буренія.

Наименьшая величина толщины стѣнокъ пустотѣлой штанги обуславливается чисто практическими соображеніями. До сихъ поръ на практикѣ не дѣлаютъ стальныхъ трубъ (тянутыхъ) толщиной стѣнокъ менѣе 2,5 миллиметровъ,—за исключеніемъ трубокъ для опытовъ и физическихъ приборовъ.

Слѣдовательно, внутренний діаметръ пустотѣлой штанги надо принять въ 25 м. м., тогда отношеніе діаметровъ $\beta = \frac{25}{30} = 0,83..$

Подставляя принятыя нами величины въ выраженіе (11), получимъ наибольшую длину штанги щупа

$$l = \left[\left(666,6 \cdot 0,03 \cdot \frac{1 - 0,83^4}{1 - 0,83^2} \right)^{1/3} + 1 \cdot 5874 \right]^{3/2} = 10,7 \text{ метра.}$$

Такимъ образомъ наибольшая длина штанги щупа равна *около 11 метровъ*.

Посмотримъ теперь, насколько принятое нами сѣченіе штанги удовлетворяетъ условію ея прочности относительно скручиванія.

Положимъ, что на рукоятку дѣйствуетъ одинъ рабочий; это требуется на практикѣ, и при діаметрѣ скважины отъ 45 до 65 м. м. вполне достаточно.

Принимая длину рукоятки въ 0,4 метра, т. е. величину, за предѣлы которой не слѣдуетъ идти по ниже указаннымъ причинамъ, получимъ выраженіе равенства моментовъ: сопротивленія штанги скручиванію и силы, крутящей ее:

$$\frac{\pi D^3 (1 - \beta^4)}{16} \cdot R_1 = Pr, \quad (12)$$

гдѣ P — наибольшее усиліе рабочаго = 15 кило; r — длина рукоятки = 0,4 м.; R_1 — напряженіе, вызванное въ матеріалѣ штанги; D — наружный діаметръ штанги = 0,03 м.; β — отношеніе внутреннего діаметра штанги къ наружному = 0,83. Подставляя эти значенія, получимъ:

$$R_1 = 2,5 \text{ кило на кв. миллиметр сѣченія штанги.}$$

Величину R_1 можно-бы допускать значительно больше, даже до 10 кило, но въвиду того, что рабочий при вращеніи часто подергиваетъ рукоятку, я считаю опаснымъ принимать R_1 болѣе 5 кило, тѣмъ болѣе, что уголъ крученія штанги и такъ очень значительный. Въ самомъ дѣлѣ, при принятыхъ нами условіяхъ уголъ крученія получится по извѣстной формулѣ:

$$\alpha = \frac{180}{\pi} \cdot \frac{Pr}{\pi D} \cdot \frac{64}{(1 - \beta^4)} \cdot \frac{1000 l}{G},$$

въ которой G — коэффициентъ крученія для стали = 8.000, а остальные величины тѣже, что вышепринятыя.

Подставляя эти величины, получимъ: при длинѣ штанги въ 10,7 метра

$$\alpha = 22^{\circ}, 6',$$

т. е. на одинъ метръ длины около 2° , что и такъ въ 8 разъ болѣе величины, допускаемой *Redtenbacher*'омъ для длинныхъ передаточныхъ валовъ.

Изъ сказаннаго можно вывести слѣдующій отвѣтъ на поставленный нами выше вопросъ: *глубина скважинъ, которыя можно углублять посредствомъ шупа, безъ развѣшиванія штанги, болѣе десяти метровъ.*

Необходимо замѣтить, что этотъ отвѣтъ относится къ штангѣ цѣльной, т. е. имѣющей выше выведенное сѣченіе по всей ея длинѣ. Это условіе, однако, не выполняется на практикѣ. Цѣльной пустотѣлой штанги длиною свыше 10-ти метровъ имѣть нельзя, потому что приготовленіе такой штанги было бы сопряжено съ большими затрудненіями, а главное, что примѣненіе ея при ручномъ буреніи, равно и передвиженіи столь длинной штанги въ высшей степени неудобны.

Такимъ образомъ, необходимо сдѣлать штангу составною. Всѣ до сихъ поръ извѣстныя соединенія пустотѣлыхъ штангъ ¹⁾ ослабляютъ сѣченіе ихъ стѣнокъ. Самое соотвѣтственное изъ нихъ это соединеніе посредствомъ муфты съ винтовою нарѣзкою.

Извѣстныя до сихъ поръ системы винтовой нарѣзки (*Whitworth's* и *Sellers's*)—ослабляютъ сѣченіе нарѣзываемаго предмета на всю глубину нарѣзки, по всей ея длинѣ, а слѣдовательно и въ концѣ муфты, т. е. въ томъ мѣстѣ, гдѣ дѣйствуетъ самый большой моментъ, сгибающей штангу.

Продолжительныя мои занятія по этому вопросу привели меня къ изобрѣтенію такой системы винтовой нарѣзки ²⁾, которая, благодаря постепенному уменьшенію толщины нитки до нуля, вовсе не ослабляетъ сѣченія нарѣзываемаго предмета и даетъ полную возможность соединить части пустотѣлой штанги муфтою, безъ ослабленія ея сѣченія!

Хотя я еще не испыталъ окончательно штанги, соединенной посредствомъ моего соединенія, тѣмъ не менѣе, на основаніи результатовъ на здѣшнемъ трубо-прокатномъ заводѣ Шодуара, гдѣ эта нарѣзка нарѣзывается, я могу съ полною увѣренностью сказать, что соединять штангу шупа безъ ослабленія ея сѣченія возможно, а слѣдовательно, всѣ вышевыведенныя мною данныя имѣютъ непосредственное практическое примѣненіе.

Для извѣстныхъ до сихъ поръ случаевъ практики вышеупомянутыя формы слѣдуетъ немного измѣнить, такъ какъ въ сопротивленіи изгибу будетъ

¹⁾ Я здѣсь не упоминаю о способѣ устраненія ослабленія сѣченія посредствомъ колець, навариваемыхъ на концы соединяемыхъ трубъ. Этотъ способъ для штангъ шупа непримѣнимъ уже и потому, что выступы, образованные этими кольцами, увеличиваютъ наружный діаметръ штанги въ значительной степени и потребовали бы, соотвѣстственнаго увеличенія діаметра скважины.

²⁾ На эту систему подано мною въ прошломъ году на привилегію; такъ какъ она мнѣ еще не выдана, то я не нахожу возможнымъ описать ее и способъ ея нарѣзыванія. Это будетъ мною сдѣлано немедленно послѣ полученія привилегіи.

принимать иное сѣченіе, всегда меньшее, чѣмъ то, которое обусловливаетъ ея вѣсъ.

Слѣдовательно, величину модуля сѣченія — M составлять иные поперечные размѣры, чѣмъ тѣ, которые входятъ въ выраженіе вѣса — p (см. выше).

Мы и здѣсь займемся только пустотѣлымъ сѣченіемъ, какъ дающимъ самое большое значеніе отношенія $\frac{M}{p}$.

Принимая по прежнему наружный діаметръ сѣченія штанги въ 0,03 м., мы обратимъ вниманіе на ослабленіе сѣченія на всю глубину нарѣзки.

Для трубъ діаметромъ въ 0,03 м. дѣлають 14 нитокъ на длинѣ одного дюйма, то есть шагъ винта нарѣзки около 0,002 м., а слѣдовательно по системѣ *Sellers'a* глубина нарѣзки будетъ $2.0,64 = 1,28$ м. м.

Принимая ее въ 1,25 м.м., получимъ наружный діаметръ ослабленнаго ея сѣченія $D_1 = 30 - 2.1,25 = 27,5$ м.м.

Слѣдовательно въ формулу (12) надо вставить вмѣсто D величину D_1 и тогда получимъ дѣйствительный внутренний діаметръ D_2 штанги одинаковой прочности со штангою съ неослабленнымъ сѣченіемъ. Величина D_2 получится изъ отношенія:

$$\frac{D_2}{D_1} = \beta_1,$$

которое изъ выраженія (12)

$$\frac{D_2}{D_1} = \beta_1 = \sqrt[4]{1 - \frac{Pr.16}{\pi D_1^3 R_1}}$$

въ которомъ P , r и R_1 имѣють вышепріятыя значенія; $D_1 = 27,5$ м.м.

Подставляя получимъ:

$$\beta_1 = \sqrt[4]{1 - \frac{15.400.16}{3,14.27,5^3.2,5}} = 0,8,$$

слѣдовательно внутренний діаметръ

$$D_2 = 0,8 D_1 = 22 \text{ м.м.}$$

Толщина стѣнокъ штанги въ слабомъ сѣченіи равна $\frac{27,5 - 22}{2} = 2,75$ м.м.,

полная толщина стѣнокъ штанги будетъ: $\frac{30 - 22}{2} = 4$ м.м.

Тогда величина отношенія $\frac{M}{p}$ для штанги, соединенной муфтами съ

обыкновенною нарѣзкою, получится легко.

Модуль сѣченія такой штанги:

$$M = \frac{\pi D_1^3 (1 - \beta_1^4)}{32},$$

вѣсъ погоннаго метра штанги

$$p = \frac{\pi(D^2 - D_1^2)}{4 \delta}$$

или обозначивъ $\frac{D_1}{D} = \beta_1 = \frac{22}{30} = 0,73...$

$$p = \frac{\pi D^2(1 - \beta_1^2)}{4 \delta}$$

и отношеніе

$$\frac{M}{p} = \frac{D_1^3(1 - \beta_1^4)}{D^2(1 - \beta_1^2) 8 \delta} \quad (13)$$

Такъ какъ $D_1 < D$ и $\beta_1 > \beta_2$, то выраженіе (13) меньше выраженія (10).

Подставляя въ выраженіе (7) вмѣсто $\frac{M}{p}$ величину, полученную изъ (13), имѣемъ.

$$l = \left[\left(2 \frac{D_1^3}{D^2} \cdot \frac{1 - \beta_1^4}{1 - \beta_2^2} \frac{R}{8 \delta} \right)^{1/3} + h^{2/3} \right]^{3/2} \quad (14)$$

Изъ этой формулы можно опредѣлить длину штанги щупа по данному наружному ея диаметру, толщинѣ стѣнокъ и глубинѣ нарѣзки.

Принимая пайденныя нами выше величины для обыкновенной нарѣзки и вставляя въ выраженіе (14), получимъ для стальной штанги

$$l = 8,9 \text{ метра.}$$

Справедливость моихъ выводовъ я имѣлъ случай провѣрить въ время производства вышеупомянутыхъ развѣдокъ въ селѣ Рыдзево.

Первоначально я бурилъ помощью желѣзной штанги сплошного кругового сѣченія, составленной изъ звеньевъ въ 1,25 м. длиною. Диаметръ сѣченія штанги равнялся 25 м.м., глубина нарѣзки 2 м.м., такъ что диаметръ ослабленнаго сѣченія $D_1 = 21 \text{ м.м.} = 0,84 D$.

Послѣ углубленія скважины до 23 фуговъ (7 метровъ) при опрокидываніи, она сломалась близъ руки поддерживавшаго ее рабочаго у самой соединительной муфты (въ нарѣзкѣ).

Отношеніе $\frac{M}{p}$ для этой штанги было по выраженію (9)

$$\frac{M}{p} = \frac{\pi D_1^3}{32 \frac{\pi D^2}{4} \delta} = \frac{D_1^3}{8 D^2 \delta} = \frac{0,84^3 D}{8 \delta} = 0,000000247$$

Подставляя это значеніе въ выраженіе (7) и принимая $h=2 \text{ м.}$ и $l=7 \text{ м.}$, получимъ напряженіе матеріала при изломѣ

$$R = 20,1 \text{ кило на кв. миллиметр.}$$

Такъ какъ штанга была желѣзная, то неудивительно, что при такой длинѣ она сломалась, тѣмъ болѣе, что она была сдѣлана изъ *прусскаго* желѣза, которое въ той мѣстности не пользуется хорошою репутаціею.

Вѣсъ щупа съ этою штангою равнялся 28 кил., и одинъ рабочій, смѣняясь съ другимъ, съ трудомъ работалъ при разборкѣ валуновъ, вслѣдствіе значительной тяжести штанги, длиною всего до 7 метровъ.

Одновременно я примѣнилъ щупъ съ желѣзною штангою, пустотѣлаго сѣченія, вывезенный мною изъ С.-Петербурга, гдѣ былъ сдѣланъ слесаремъ по моимъ чертежамъ.—Штанга сдѣлана изъ газопроводныхъ трубъ и составлена изъ звеньевъ, длиною около 0,9 метра. Звенья соединены муфтою съ обыкновенною нарѣзкою. Наружный діаметръ штанги 20,5 м.м., толщина стѣнокъ 4 м.м., такъ что внутренний діаметръ штанги 12,5 м.м., глубина нарѣзки 1,2 м.м.

Помощью такой штанги я бурилъ скважины діаметромъ въ 60 м.м. въ мягкихъ и средней твердости породахъ, при разбивкѣ часто попадающихся известковыхъ валуновъ, до глубины 8 метровъ; при этомъ штанга щупа немного выгибалась во время ея опрокидыванія, но осталась цѣлою для дальнѣйшихъ работъ, не смотря на то, что ею было пройдено 42 скважины, глубиною отъ 5 до 8 метровъ.

Величина отношенія $\frac{M}{p}$ для этой штанги равна по (13)

$$\frac{M}{p} = \frac{0,0181^3}{0,0205^3} \left(\frac{1 - 0,69^4}{1 - 0,61^2} \right) \frac{1}{8,7500} = 0,0000002912$$

и по выраженію (14) при $R = 20$ кило на кв. м.м.

$$l = 7,7 \text{ метра.}$$

Слѣдовательно штанга выдерживала напряженія болѣе 20 кило на кв. м.м.

Вѣсъ всей штанги длиною 8 метр., вмѣстѣ съ буромъ и проушиною, равнялся 13 кило.

Такимъ образомъ вышевыведенныя мною величины длины стальныхъ штапгъ въ 10,7 и 8,9 метра никакъ нельзя считать преувеличенными, особенно если принять во вниманіе то обстоятельство, что при моихъ выводахъ я принималъ наибольшее напряженіе для стали въ 20 кило на кв. м.м., между тѣмъ какъ эту величину можно доводить для трубной и листовой стали до 50 кило, а для желѣза до 35 кило (см. Umoir Eléments de construction de machines 1882, pag. 8 et 12).

Изъ всего сказаннаго о длинѣ штанги щупа можно вывести слѣдующія заключенія:

а) глубина скважины, которую можно всегда достигать помощью щупа безъ развинчиванія штанги при ея подъемѣ, равна 10 метрамъ.

б) глубина эта можетъ быть значительно увеличена, если при опрокидываніи штанги поддерживать ее на болѣе значительной высотѣ, чѣмъ 2 метра (т. е. высота, до которой можетъ достать чловѣкъ руками).

в) глубина эта можетъ быть тоже увеличена, если штангу при подъемѣ развинчивать на 10-мъ метрѣ ея длины.

Б. Опредѣленіе положенія пластовъ помощью щупа.

Второй вопросъ: „насколько глубина скважины въ 10 метровъ достаточна для опредѣленія положенія пластовъ“, рѣшить труднѣе по причинѣ разнообразія условій залеганія пластовъ въ земной корѣ.

Мы постараемся установить только тѣ условія, при которыхъ развѣдываніе посредствомъ щупа возможно.

Извѣстно, что для опредѣленія положенія пласта, залегающаго подъ наносомъ, необходимо этотъ пластъ въ трехъ точкахъ, не лежащихъ на одной линіи, пробить скважинами до плоскости напластованія его съ нижележащимъ пластомъ. Значить, надо пройти всю толщину наноса h (фиг. 3) и еще нѣкоторую толщину h_1 пласта ¹⁾. Такимъ образомъ полная глубина скважины выразится:

$$H = h + h_1 \quad (15)$$

Для точности опредѣленія угла паденія пласта достаточно наибольшее въкрестъ его простиранія разстояніе между скважинами въ m метровъ (о немъ ниже). Слѣдовательно, толщина пласта h_1 , которую мы должны пробить сверхъ толщины наноса, выразится суммою (см. фиг. 2).

$$h_1 = h_0 + h = h_0 + m \operatorname{tg} y \quad (16)$$

въ которой y уголъ паденія пласта.

Подставляя вмѣсто h_1 въ (15) получаемъ

$$H = h + h_0 + m \operatorname{tg} y \quad (17)$$

Величина h_0 , на которую надо пробить пластъ у линіи выхода плоскости напластованія, вообще незначительна. Эту величину всегда можно принять среднимъ числомъ въ 1 метръ.

Горизонтальное разстояніе (въкрестъ простиранія) между скважинами зависитъ отъ точности, съ которою мы желаемъ опредѣлить величину угла паденія, и съ которою можемъ измѣрять глубины скважинъ отъ наружной поверхности земли до плоскости напластованія пластовъ.

Довольствуясь точностью опредѣленія угловъ въ β° и допуская величину ошибки при измѣреніи глубинъ скважинъ въ a метровъ, получимъ:

$$m = \frac{a}{\operatorname{tg} \beta}$$

Величина a — не можетъ быть болѣе 0,075 метра, а β° нельзя допускать болѣе 1 градуса, слѣдовательно

¹⁾ Для простоты вывода принимаю наружную поверхность земли, равно какъ и поверхность головы пласта — горизонтальными; что, впрочемъ, не будетъ имѣть никакого вліянія на окончательный результатъ вывода.

$$m = \frac{0,075}{\operatorname{tg} 1^\circ} = \frac{0,075}{0,01746} = 4,25 \text{ метра.} \quad (M)$$

Подставляя вмѣсто h , и m въ выраженіе (17) получимъ

$$H = h + 1 + 4,25 \operatorname{tg} y \quad (18)$$

Полагая полную глубину скважины H , по вышевыведеннымъ даннымъ, равною 10 метрамъ, получимъ

$$\operatorname{tg} y = \frac{10 - 1 - h}{4,25} = 2,12 - \frac{h}{4,25}.$$

и

$$y = \operatorname{arc} \operatorname{tg} \left(2,12 - \frac{h}{4,25} \right) \quad (19)$$

а также

$$h = 9 - 4,25 \operatorname{tg} y \quad (20)$$

Изъ выраженія (19) можно найти наибольшее значеніе угла паденія y пластовъ, которые еще можно развѣдывать помощью щупа, при данной толщинѣ наноса h , а изъ выраженія (20) можно опредѣлить наибольшую толщину наноса h , при которой можно еще развѣдывать пласты даннаго паденія.

Такъ, напримѣръ, при толщинѣ наноса въ 2 метра можно развѣдывать пласты, имѣющіе паденіе по (19) до:

$$y^\circ = \operatorname{arc} \operatorname{tg} \left(2,12 - \frac{2}{4,25} \right) = \operatorname{arc} \operatorname{tg} (1,65),$$

т. е. до паденія $y^\circ = 59^\circ$.

Пласты, напр., средняго паденія въ 45° можно развѣдывать еще при толщинѣ наноса по (20) до:

$$h = 9 - 4,25 \operatorname{tg} 45^\circ = 9 - 4,25,$$

т. е. до $h = 4,75$ метра.

Вообще можно сказать, что *условія, при которыхъ производство развѣдокъ помощью щуповъ возможно, весьма сходны съ тѣми, при которыхъ слѣдуетъ производить развѣдку посредствомъ шурфованія* ¹⁾.

Необходимо прибавить, что *при большомъ притоки воды, гдѣ шурфованіе невыгодно или невозможно, развѣдка щупомъ весьма удобоприимна. Наоборотъ, нельзя обойтись безъ шурфа тамъ, гдѣ, вслѣдствіе неправильности напластованія и сильныхъ въ немъ возмущеній, щупъ и буръ безсильны.*

¹⁾ Эти условія рассмотрѣны мною подробно въ сочиненіи „Развѣдки посредствомъ шурфованія и т. д.“.

Прежде чѣмъ приступить къ разсмотрѣнію примѣненія щуповъ на практикѣ, необходимо вывести возможно простыя и удобопримѣнимыя формулы для опредѣленія угловъ простиранія и паденія пласта помощью щуповъ.

Величину этихъ угловъ можно опредѣлить по даннымъ: глубинамъ трехъ скважинъ, не лежащихъ на одной линіи, по горизонтальному разстоянію между ними и по углу простиранія одной изъ линій, соединяющихъ устья скважинъ.

Пусть точки a, b, c (ф. 3) будутъ устья трехъ скважинъ ao, be и cd , отнесенныя къ горизонтальной плоскости abc . Точки o, e и d лежатъ на плоскости напластованія пласта oed .

Проведемъ горизонтальную плоскость fog чрезъ дно o самой наиглубокой скважины ao . Линія MM пересѣченія этой плоскости съ пластомъ—будетъ линією простиранія, перпендикулярная къ ней oz —линією паденія, а or ея горизонтальная проекція. Обозначимъ:

— α и β — азимуты (углы простиранія) линій, соединяющихъ скважины:

— x — азимутъ линіи паденія, слѣдовательно,

— $x + 90^\circ$ — уголъ простиранія пласта;

— A и B (фиг. 3) углы, составленные пластомъ съ горизонтомъ въ плоскостяхъ, проходящихъ черезъ скважины,

и y — уголъ паденія пласта.

Тогда получимъ изъ чертежа:

$$tgA = tgy \cdot \cos (x - \alpha)$$

и

$$tgB = tgy \cos (\beta - x)$$

или, что все равно,

$$tgA = tgy \cdot \cos (x - \beta + \beta - \alpha)$$

и

$$tgB = tgy \cos (x - \beta) \quad (A)$$

Раздѣляя и разлагая числитель второй части

$$\frac{tg A}{tg B} = \frac{\cos (x - \beta) \cos (\beta - \alpha) - \sin (x - \beta) \sin (\beta - \alpha)}{\cos (x - \beta)}$$

откуда

$$tg (x - \beta) = \cotg (\beta - \alpha) - \frac{tg A}{tg B} \sin (\beta - \alpha) \quad (21)$$

Изъ выраженія (A)

$$tgy = \frac{tg B}{\cos (x - \beta)} \quad (22)$$

Подставляя вмѣсто $tg B$ изъ чертежа $\frac{fd}{fv} = \frac{h_\beta}{m_\beta}$ и вмѣсто

$$tg A = \frac{ge}{go} = \frac{h}{m_\alpha}, \text{ гдѣ } h_\beta \text{ и } h_\alpha \text{ суть разности между глубинами скважинъ}$$

болѣе глубокихъ и менѣе глубокою, m_α и m_β горизонтальныя разстоянія между скважинами, получимъ:

$$tg(x - \beta) = cotg(\beta - \alpha) - \frac{h_\alpha \cdot m_\beta}{h \cdot m_\alpha} \cdot \frac{1}{\sin(\beta - \alpha)} \quad (23)$$

и

$$tg y = \frac{h_\beta}{m_\beta} \cdot \frac{1}{\cos(x - \beta)} \quad (24)$$

или

$$tgy = \frac{h_\beta}{m_\beta} \cdot \frac{1}{\cos \cdot arc \cdot tg \left(cotg(\beta - \alpha) - \frac{h_\alpha m_\beta}{h_\beta m_\alpha} \cdot \frac{1}{\sin \beta - \alpha} \right)} \quad (24)a$$

По этимъ формуламъ можно опредѣлить азимуть (x) и уголъ паденія (y) по даннымъ: угламъ простиранія β (большему) и α (меньшему) линій, соединяющихъ болѣе глубокия скважины съ менѣе глубокою по разстояніямъ между этими скважинами m_β и m_α и по разностямъ между ихъ глубинами h_β и h_α .

Въ частномъ случаѣ, когда скважины расположены на равномъ другъ отъ друга разстояніи, т. е. составляютъ равносторонній треугольникъ тогда разность между азимутами горизонтальныхъ линій, соединяющихъ скважины, будетъ равна $\beta - \alpha = 60^\circ$ и разстоянія m_α и m_β будутъ равны. Въ этомъ случаѣ формулы (23) и (24) выразятся:

$$tg(x - \beta) = cotg(60^\circ) - \frac{h_\alpha}{h_\beta} \cdot \frac{1}{\sin(60^\circ)}$$

или

$$tg(x - \beta) = 1,155 \left(0,5 - \frac{h_\alpha}{h_\beta} \right) \quad (25)$$

и

$$tgy = \frac{h_\beta}{m_\beta} \cdot \frac{1}{\cos \cdot arc \cdot tg \left(1,155 \left(0,5 - \frac{h_\alpha}{h_\beta} \right) \right)} \quad (26)$$

или

$$tgy = \frac{h_\beta}{m_\beta} \cdot \frac{1}{\cos(x - \beta)} \quad (27)$$

Въ этихъ формулахъ: β —большій изъ двухъ азимутовъ линій, соединяющихъ самую неглубокую скважину съ двумя другими болѣе глубокими, $h\beta$ разность глубинъ скважинъ, соединенныхъ линіею, азимуть которой равенъ β , h_α такая-же разность для остальной скважины, $m\beta$ — разстояніе между двумя скважинами (по горизонтальному направленію). ¹⁾

Примѣчаніе. При измѣреніи азимутовъ необходимо направлять компасъ точкою *N* всегда въ одну и ту же сторону (въ лѣвую) и считать углы отъ этой точки всегда до сѣвернаго (или всегда до южнаго) конца магнитной стрѣлки. Когда разность между абсолютными величинами отсчитанныхъ угловъ получится не 60° , а 300° или около того, тогда къ меньшему углу надо прибавить 360° и тогда онъ будетъ большій, т. е. будетъ угломъ β .

Такимъ образомъ, съ теоретической точки зрѣнія, производство развѣдокъ помощью щуповъ съ пустотѣлою штангою оказывается не только возможнымъ, но и очень простымъ.

Если при этомъ принять во вниманіе возможность увеличенія глубинъ ²⁾, достигаемыхъ щупомъ, то развѣдка этимъ способомъ заслуживаетъ болѣе серьезнаго вниманія, чѣмъ то, которое до сихъ поръ обращалось на этотъ полезный инструментъ.

II. УСТРОЙСТВО ЩУПОВЪ.

Разсматривая щупы съ чисто практической точки зрѣнія, я постараюсь изложить въ возможно доступной формѣ примѣненіе вышевыведенныхъ данныхъ къ практикѣ, чтобы каждый имѣлъ возможность примѣнить развѣдку посредствомъ этого прибора непосредственно къ дѣлу. Въ виду этого я попрошу извиненія у специалистовъ въ томъ, что мое изложеніе представитъ для нихъ мало интереса и окажется слишкомъ растянутымъ.

Разсмотрѣніе устройства щуповъ мы раздѣлимъ на:

1. Описаніе составныхъ частей прибора.

2. Производство развѣдки щупомъ.

и 3. Сравненіе развѣдки этимъ приборомъ съ развѣдкою посредствомъ шурфованія.

1. Составныя части развѣдочнаго щупа.

Щупъ состоитъ изъ:

¹⁾ Къ этому случаю мы всегда можемъ привести вычисленіе, такъ какъ отъ насъ зависитъ расположить развѣдочныя скважины какъ угодно.

²⁾ Увеличеніе это можетъ быть достигнуто употребленіемъ болѣе длинныхъ штангъ (которые, понятно, надо будетъ развинчивать при каждомъ подъемѣ щупа изъ скважины), а также углубленіемъ шурфа, въ днѣ котораго, помощью щупа можно углубить значительно болѣе глубокую скважину, чѣмъ на поверхности.

- а) Штанги.
- б) Проушины съ рукояткою.
- в) Буровъ различной формы.
- г) Трубъ для закрѣпленія, мелкихъ принадлежностей, какъ: ключи, запасныя гайки и т. п., и инструментовъ для измѣреній.

а. Штанга.

До настоящаго времени еще нѣтъ въ продажѣ готовыхъ стальныхъ трубъ желаемыхъ размѣровъ. Трубы такого размѣра, какой нами принять какъ самый соотвѣтственный для развѣдочныхъ щуповъ, можно получить только по заказу и, слѣдовательно, обойдутся очень дорого.

Зато мы имѣемъ вездѣ и всегда готовые желѣзные трубы различныхъ размѣровъ. Изъ имѣющихся наиболѣе подходятъ по размѣрамъ такъ называемыя газовыя и водопроводныя трубы (заварныя и тянутыя). Правда, трубы эти обладаютъ меньшимъ сопротивленіемъ изгибу и скручиванію, чѣмъ стальные, за то онѣ очень дешевы.

Трубы эти (газовыя) имѣются въ продажѣ слѣдующихъ размѣровъ въ дюймахъ и миллиметрахъ:

Внутрен. діаметръ.		Наружн. діаметръ.		Число наре- зовъ (нитокъ) въ дюймѣ.
Дюйм.	Милл.	Дюйм.	Милл.	
$\frac{1}{8}$	3	$\frac{3}{8}$	9,5	26
$\frac{5}{16}$	8	$\frac{1}{2}$	12,7	19
$\frac{3}{8}$	9,5	$\frac{10}{16}$	16,4	
$\frac{1}{2}$	12,7	$\frac{13}{16}$	21	14
$\frac{3}{4}$	19,5	$\frac{11}{16}$	27	
1	25,4	$\frac{3}{8}$	33,5	11
$1\frac{1}{4}$	32	$\frac{5}{8}$	42	
$1\frac{1}{16}$	36,5	$\frac{7}{8}$	48	
$1\frac{11}{16}$	43	$2\frac{1}{8}$	54	
2	50,8	$2\frac{6}{16}$	60	
до 4	101,6	$4\frac{1}{2}$	114	

Желѣзныя тянутыя трубы имѣются въ продажѣ, начиная съ внутренняго діаметра въ 38 м.м. (1,5 дюйма) при наименьшей толщинѣ стѣнокъ въ 2,5 м.м.

Такимъ образомъ изъ имѣющихся въ продажѣ трубъ наиболѣе подходятъ къ условіямъ, требуемымъ отъ штанги развѣдочнаго щупа, трубы газовыя съ внутреннимъ діаметромъ въ $\frac{3}{4}$ дюйма (19,5 м.м.) и наружнымъ въ $1\frac{1}{16}$ дюйма (27 м.м.).

Вѣсь погоннаго метра такихъ трубъ 1,7 кило. Глубина нарѣзки почти 1,25 м.м., т. е. 14 нарѣзокъ въ дюймѣ.

Наибольшая длина заразъ поднимаемой такой штанги щупа будетъ по формулѣ (14)

$$l = 8 \text{ метровъ.}$$

Если нарѣзку сдѣлать по моей системѣ, то есть не ослаблять сѣченія трубы при соединеніи, то эта длина получится по формулѣ (11) равною $l = 9,5$ метра.

Длина l въ 8 метровъ вовсе не мѣшаетъ намъ углублять скважину до болѣе значительной глубины, наращиваніемъ штанги новыми колѣнами (звеньями). Глубину эту очень легко увеличить до 15 и болѣе метровъ. Необходимо только при поднятіи штанги изъ скважины каждый разъ развинчивать штангу на мѣстѣ, отстоящемъ отъ конца штанги на разстояніи не болѣе 8 метровъ. Вышепринятые размѣры поперечнаго сѣченія штанги вполне достаточны для буренія (вращеніемъ и ударомъ) скважинъ діаметромъ въ 2,5 дюйма (63,5 м.м.) до глубины въ 20 метровъ.

Примѣчаніе. При геологическихъ развѣдкахъ весьма полезны легкіе щупы со штангою въ $\frac{1}{8}$ дюйма внутренняго діаметра. Діаметръ скважины, выбуриваемой помощью такой штанги около дюйма, и глубина, до которой можно бурить скважины въ мягкихъ и средней твердости породахъ, можетъ доходить до 10 и даже болѣе метровъ. Вѣсь такого геологическаго бора со всѣми принадлежностями до 6 кило (14,5 фунта).

Длина колѣнъ (звеньевъ) штанги не должна быть болѣе высоты, до которой можетъ человѣкъ свободно достать руками, т. е. 4,5 фута (1,4 метра). Вообще длину колѣнъ слѣдуетъ сообразовать со способомъ, которымъ желательно перевозить щупъ. При перевозкѣ щупа въ видѣ багажа, т. е. подъ рукою, слѣдуетъ длину колѣнъ дѣлать въ 3 фута и даже менѣе¹⁾. Если щупъ предполагается перевозить какъ грузъ, то длину колѣнъ лучше дѣлать въ 4 до 4,5 футовъ.

Колѣна соединяются помощью муфтъ съ винтовою нарѣзкою. Такія муфты всегда можно найти готовыми въ продажѣ.

Такъ какъ муфты скорѣе изнашиваются (и лопаются) чѣмъ трубы, то всегда надо ихъ имѣть нѣкоторый запасъ (въ 1,5 разъ больше, чѣмъ колѣнъ).

б) Проушина съ рукояткою.

Проушина имѣетъ форму, представленную на чертежѣ (фиг. 4), гдѣ показаны ея размѣры для штанги развѣдочнаго щупа. Для геологическаго щупа внутренній діаметръ ушка можетъ быть сдѣланъ въ 1 дюймъ. Лучше всего

¹⁾ Направлѣнъ для геологическаго бора.

проушину сдѣлать изъ стали, такъ какъ нарѣзка ея быстро изнашивается при частомъ развинчиваніи и навинчиваніи, что повторяется при каждомъ наращиваніи штанги, то есть по нѣскольку разъ для каждой скважины.

Желѣзныхъ проушинъ надо имѣть для cadaго щупа двѣ (одна запасная).

Рукоятка имѣетъ цилиндрическую форму и дѣлается изъ твердаго дерева (дубоваго или березоваго). Она должна свободно выниматься изъ проушины, что приходится повторять при каждомъ подъемѣ штанги изъ скважины, углубленной до нѣкоторой глубины (6 до 8 метровъ).

Длина рукоятки не должна быть болѣе 0,4 метра (16 дюймовъ), чтобы рабочій, дѣйствующій иногда подергиваніемъ ¹⁾, не могъ зажать винтового соединенія слишкомъ сильно; тогда развинчиваніе колѣнъ штанги клещами ²⁾ дѣлается невозможнымъ и работа замедляется или даже пріостанавливается. Кромѣ того, при слишкомъ длинной рукояткѣ можетъ произойти порча (скручиваніе) штанги или можетъ сорваться нитка винтовой нарѣзки.

в) Буры.

Къ нижней части штанги привинчивается верхній конецъ бура, снабженнаго винтовою нарѣзкою.

Мы укажемъ только на самыя практичныя и удобныя формы буровъ, которыми необходимо запастись для производства развѣдки.

1) Для буренія въ болѣе или менѣе *мягкихъ, необваливающихся* породахъ, каковы: всякія глины, мергели или сырой песокъ (за исключеніемъ плывуна), весьма рыхлый песчаникъ, очень слабый мѣль, самая соотвѣтственная форма бура это — свитокъ или ложка. Чертежъ такой ложки и ея размѣры представлены на фиг. 5.

Такихъ ложекъ хорошо имѣть въ запасѣ двѣ, изъ которыхъ одна, для болѣе плотныхъ и вязкихъ породъ, имѣетъ тѣло въ видѣ полуцилиндра, другая для болѣе рыхлыхъ породъ представляетъ цилиндръ, въ которомъ сдѣлана продольная щель въ 1 до 1½ дюйма шириною. Форма, представленная на чертежѣ (фиг. 5), есть средняя между этими двумя видами ложки и работаетъ удовлетворительно во всѣхъ выше перечисленныхъ породахъ.

Необходимо тщательное исполненіе дна ложки, которое должно имѣть видъ винтовой поверхности (половины ея). Отъ правильности формы этого дна зависитъ успѣшность въ работѣ.

Рѣжушіе края ложки должны быть острые и напаленные. Лучше всего всю ложку сдѣлать изъ мягкой стали.

2) Для буренія въ *рыхлой обваливающейся породѣ* (плывунѣ и весьма сыромъ пескѣ) равно для подъема буровой муки нужна *желонка*.

¹⁾ Этого допускать не слѣдуетъ.

²⁾ О клещахъ см. ниже.

Желонки, примѣняемыя до сихъ поръ при буреніи, для малыхъ діаметровъ (2 дюйма) скважинъ не годятся, такъ какъ опоражниваніе такихъ желонокъ безъ отвинчиванія ихъ неудобно и иногда даже невозможно.

Испытанія различныхъ формъ желонокъ для щупа привели меня къ самой удобной формѣ, представленной на чертежѣ (фиг. 6).

Желонка эта состоитъ изъ цилиндра *A*, къ верхней части котораго приклепанъ стержень *B*. Этотъ стержень имѣетъ тотъ же діаметръ, что и труба штанги. Верхняя часть его снабжена винтовою нарѣзкою, на которую навинчивается гайка штанги.

Въ нижней части цилиндра желонки укрѣплено гнѣздо съ шаровымъ клапаномъ *a* и удерживающею его скобою *b*.

Для опоражниванія желонки служитъ окошко *D*, вырѣзанное въ стѣнкѣ цилиндра. Оно закрывается концентрическою внутреннею трубкою, снабженною ручкою *E*, помощью которой трубка можетъ быть поднята вверхъ; тогда окошко *D* открывается и порода, находящаяся въ желонкѣ, сама собою вываливается наружу.

Опоражниваніе такой желонки идетъ весьма быстро и не нуждается не только въ отвинчиваніи, но также и въ опрокидываніи штанги. Эта желонка работаетъ одинаково хорошо въ плывунѣ, какъ и при очисткѣ скважины.

3. Для буренія въ *твердыхъ породахъ*, каковы: песчаники, известняки, сланцы, плотный мѣлъ и вообще не очень твердыя породы, служитъ сверло, представленное на чертежѣ (фиг. 7). Оно представляетъ родъ долотчатаго бура, лезвее котораго отогнуто въ двѣ противоположныя стороны. Это сверло дѣйствуетъ также, какъ сверло для просверливанія дыръ въ металлахъ.

Оно работаетъ прекрасно и не нуждается въ частой очисткѣ скважины.

Отковка и починка этого сверла очень просты, необходимо только дѣлать сверло изъ стали и лезвее хорошо закалить.

Это-же сверло служитъ для разрыхленія породы, проходимою ложкою, если порода окажется слишкомъ твердою.

4. Для буренія въ *очень твердыхъ породахъ* необходимо прибѣгнуть къ ударному буренію, снабжая щупъ обыкновеннымъ долотчатымъ буромъ (фиг. 4), употребляемымъ при буреніи шпуровъ.

Такіе буры должны быть сдѣланы изъ стали.

Количество буровъ зависитъ отъ размѣровъ, въ какихъ предполагается вести развѣдки, а также отъ твердости развѣдываемыхъ породъ. Такъ какъ такіе буры могутъ быть сдѣланы и исправлены простымъ деревенскимъ кузнецомъ, то достаточно запастись двумя запасными бурами, главнымъ образомъ для винтовой нарѣзки на концахъ, которые деревенскіе кузнецы нарѣзывать не могутъ, за неимѣніемъ клубиковъ для газовой нарѣзки.

Примѣчаніе. Предполагая вести обширныя развѣдки въ мѣстахъ, удаленныхъ отъ фабричной дѣятельности, весьма полезно запастись клубикомъ для нарѣзыванія нарѣзки того размѣра, который принять для соединеній штанги щупа.

Слабую сторону пустотѣлой штанги составляетъ нарѣзка, которая скоро изнашивается. Имѣя возможность нарѣзывать новую нарѣзку, мы устраняемъ этотъ недостатокъ и дѣлаемъ щупъ весьма прочнымъ и долговѣчнымъ инструментомъ, починка котораго весьма проста и можетъ быть произведена вездѣ и быстро.

При развѣдкѣ помощью щуповъ, очень твердыя породы встрѣчаются сравнительно рѣдко, зато валуны этихъ породъ попадаются очень часто. Валунъ незначительнаго размѣра, особенно когда онъ встрѣтится съ глиной¹⁾ или пескомъ, очень легко (помощью долотчатаго бура) сдвинуть въ сторону. Валунъ значительныхъ размѣровъ, когда его нельзя сдвинуть и притомъ, если онъ состоитъ изъ очень твердой породы (напр. гранита), лучше оставить въ покоѣ и заложить новую скважину, чѣмъ пробуривать валунъ. Это сдѣлать тѣмъ легче, что валуны попадаютъ въ наносъ съ поверхности вообще на небольшой глубинѣ, между тѣмъ какъ въ мягкой породѣ углубленіе скважины щупомъ идетъ очень быстро (3 метра и болѣе въ часъ).

Такимъ образомъ примѣненіе ударнаго буренія при развѣдкахъ щупомъ нельзя считать неизбѣжнымъ, хотя оно случается и идетъ довольно успѣшно.

г. Трубы для закрѣпленія скважинъ.

При развѣдкахъ посредствомъ щуповъ очень рѣдко приходится закрѣплять скважины, такъ какъ онѣ проходятъ въ мягкихъ породахъ очень быстро, слѣдовательно, стѣнки узкой скважины даже въ очень слабыхъ породахъ (глинистыхъ пескахъ, въ пескахъ съ небольшимъ притокомъ воды) не обваливаются.

Закрѣплять скважину приходится только въ двухъ случаяхъ:

- 1) при проходѣ плывуна или песка съ большимъ притокомъ воды
- и 2) когда изслѣдуемый пластъ, состоящій изъ твердой породы, залегаетъ подъ слоемъ рыхлой породы (напр. подъ песчанистымъ наносомъ).

Въ первомъ случаѣ труба для закрѣпленія опускается по мѣрѣ углубленія скважины, во второмъ скважина закрѣпляется сразу послѣ углубленія ея до твердой породы.

Закрѣпительныя трубы для скважинъ столь незначительнаго размѣра должны имѣть своеобразное устройство. Онѣ должны быть соединены такимъ образомъ, чтобы соединеніе ихъ занимало возможно мало мѣста въ плоскости поперечнаго сѣченія скважины.

Кромѣ того стѣнки трубы должны быть возможно тонки и соединеніе ея колѣнъ должно быть удобообразнымъ.

Этимъ условіямъ удовлетворяютъ только трубы предлагаемаго мною уст-

¹⁾ Если глина плотная и сухая, то для сдвиженія валуна въ сторону надо въ скважину налить воды, чтобы размягчить глину.

ройства, вполне оправдавшаго на дѣлѣ всѣ мои предположенія. Форма и размѣры этихъ трубъ представлены на чертежѣ (фиг. 8).

Труба составлена изъ колѣнъ длиною равною длинѣ колѣнъ штанги или меньше.

Каждое колѣно составлено изъ согнутаго въ трубу въ стыкъ толстаго кровельнаго желѣза (вѣсъ листа въ 2×1 аршина равенъ 10 до 15 фун.) ¹⁾. Стыкъ стянуть по длинѣ шва тремя заклепками съ плоскими головками и запаянъ.

Діаметры концовъ колѣна неодинаковы и одинъ больше другого на удвоенную толщину стѣнокъ, такимъ образомъ, чтобы верхній конецъ одного колѣна свободно входилъ въ нижній конецъ другого.

На наружной поверхности верхняго конца колѣна, на небольшомъ разстояніи (см. фиг. 7) отъ края, приклепаны и припаяны три толстыя квадратныя пластины *A*. Верхній край каждой пластины закругленъ, въ нижнемъ со стороны стѣнки трубы сдѣлана щель *i* (о назначеніи ея сказано ниже). Нижній конецъ колѣна снабженъ тремя вырѣзками *a b c d e f*.

При соединеніи колѣнъ, пластины *A* заходятъ въ вырѣзки *abef* и, при поворачиваніи одного изъ колѣнъ въ правую сторону, пластины эти задвигаются въ боковыя части вырѣзокъ, при чемъ нижній край пластины, благодаря вырѣзанной въ немъ щели *i*, зайдетъ на край *ed* вырѣзки и прижметъ часть *fed* къ стѣнкѣ трубы.

Это устройство щели имѣетъ важное значеніе для прочности и плотности соединенія, такъ какъ оно укрѣпляетъ слабое мѣсто *fed*, которое, не будучи прижато къ стѣнкѣ трубы, легко выгибается и отламывается при вытягиваніи трубы изъ скважины.

Соединеніе колѣнъ трубы этого устройства мгновенное, равно какъ и разъединеніе ихъ; послѣднее достигается поворачиваніемъ на небольшой уголъ одного колѣна влѣво. Оно очень прочно, мало занимаетъ мѣста, не имѣетъ особенно выдающихся выступовъ снаружи и совершенно гладко внутри.

Труба этого устройства удовлетворяетъ всѣмъ требованіямъ, а главное она легка и дешева. Десять метровъ такой трубы діаметромъ въ 51 миллиметръ вѣсятъ около 15 фунтовъ (6,5 кило) и стоятъ 8 рублей. При вытаскиваніи этой трубы изъ скважины необходимо соблюдать одно условіе; оно состоитъ въ томъ, чтобы отнюдь не повернуть трубу въ лѣвую сторону, такъ какъ при этомъ верхнее колѣно разъединится, и вся остальная часть останется въ скважинѣ, изъ которой ее уже трудно добыть ²⁾. Надо быть въ этомъ отно-

¹⁾ Что соответствуетъ толщинѣ 0,5 м.м. ($\frac{1}{40}$ дюйма) до 0,8 м.м. ($\frac{1}{32}$ дюйма).

²⁾ Въ этомъ случаѣ, для вынутія оставшейся части, надо къ концу штанги шпунъ, снабженный гайкою, привязать кусокъ тряпки, обмотавъ ею штангу на столько, чтобы конецъ штанги могъ войти внутрь оставшейся въ скважинѣ трубы. Тогда штанга опускается приче́мъ ее поворачиваютъ вправо до тѣхъ поръ, пока она не войдетъ внутрь трубы по крайней мѣрѣ до

шеніи особенно осторожнымъ при разъединеніи колѣнъ вытаскиваемой трубы и крѣпко придерживать нижнее колѣно, поворачивая только верхнее.

Кромѣ вышеописанныхъ частей щупа для производства развѣдки надо запастись слѣдующими приборами:

- 1) Двумя клещами для развинчиванія частей щупа.
- 2) Горнымъ компасомъ, лучше шпинетомъ (бусолью и висячимъ полукругомъ) и еще лучше нивелиромъ съ бусолью и двумя рейками.
- 3) Мѣрительною лентою въ 10 сажень.

Клещи должны имѣть ручки на 2 дюйма длиннѣе, чѣмъ половина длины рукоятки щупа; тогда не встрѣтится *никогда* случай невозможности развинтить колѣна штанги помощью клещей, такъ какъ длина плеча рычага при развинчиваніи колѣнъ будетъ больше длины его при завинчиваніи во время сверленія. Въ продажѣ имѣются двоякаго рода клещи для развинчиванія трубъ. Однѣ изъ нихъ, такъ называемыя, *универсальныя*, хотя и дороже, но значительно лучше. Онѣ прочнѣе, а главное несравненно удобнѣе, чѣмъ простыя клещи съ двумя ручками, которыя нужно крѣпко сжимать при развинчиваніи.

Кромѣ того обыкновенныя клещи портятъ трубки, срѣзывая ихъ стѣнки.

Въ случаѣ невозможности достать универсальныя клещи, которыя значительно дороже, можно примѣнить и обыкновенныя, но въ такомъ случаѣ надо щеки ихъ закалить, такъ какъ въ продажныхъ онѣ обыкновенно не закалены или даже не насталены; такія клещи скоро приходятъ въ негодность вслѣдствіе изнашиванія краевъ щекъ.

Наконецъ еще одинъ недостатокъ клещей обыкновенныхъ продажныхъ, это недостаточная длина рукоятокъ, которыя приходится наращивать.

Выборъ инструмента для съемки зависитъ отъ научной подготовки ведущаго развѣдки. Знакомый съ геодезіею и маркшейдерскимъ искусствомъ самъ выберетъ для себя надлежащій инструментъ. Опытъ убѣдилъ меня, что весьма полезно кромѣ нивеляціоннаго прибора (маленькаго нивелира съ бусолью и реекъ) имѣть съ собою горный компасъ. Первый для нивелировки и провѣшиванія развѣдочныхъ линій, второй для опредѣленія угловъ простиранія.

Незнакомымъ съ геодезіею рекомендую горный компасъ и плотничный ватерпасъ. Описаніе этихъ простыхъ приборовъ и пользованіе ими я подробно и доступно изложилъ въ моемъ сочиненіи: „Развѣдки посредствомъ шурфованія“.

Мѣрительная лента имѣется въ продажѣ различныхъ устройствъ. Лучше всѣхъ—это простая холщевая лента, снабженная внутри по длинѣ нѣсколькими (8-ю) тоненькими проволоками, устраняющими возможность удлиненія

половины длины колѣна. Послѣ чего засыпаютъ въ скважину крупный песокъ или еще лучше мелко истолченный щебень и вытаскиваютъ осторожно штангу обыкновенно вмѣстѣ съ трубою.

ленты, въ случаѣ когда она сильнѣе натягивается, равно и предохраняющими ленту отъ разрыва и изнашиванія.

Такія ленты (Chesterman, Sheffield) можно достать въ каждомъ желѣзномъ магазинѣ.

2. Производство развѣдокъ посредствомъ щупа.

Способъ веденія развѣдокъ посредствомъ щупа, въ общемъ, не отличается отъ развѣдки шурфованіемъ.

Чтобы не повторять тѣхъ указаній и объясненій, которыя мною подробно и доступно изложены въ моемъ сочиненіи „Развѣдки полезныхъ ископаемыхъ посредствомъ шурфованія 1881 г.“, я каждый разъ ограничусь только указаніями (въ скобкахъ) на страницы этого сочиненія, на которыхъ помѣщено подробное разсмотрѣніе занимающаго насъ вопроса ¹⁾.

Приступая къ развѣдкѣ посредствомъ щупа, необходимо прежде всего опредѣлить направленіе развѣдочной линіи (стр. 95). Для этого необходимо задать три *пробныя* скважины, соотвѣтствующія пробному шурфу (стр. 96), чтобы опредѣлить направленіе паденія пластовъ, или такъ называемый *азимутъ* паденія. По этому направленію расположатся другія развѣдочныя скважины, почему и линія, идущая по этому направленію, называется *развѣдочною* линією.

Три пробныя скважины лучше всего задать на равномъ другъ отъ друга разстояніи ²⁾, для облегченія расчета угловъ (о чемъ ниже). Величина этого разстоянія должна быть такова, чтобы кратчайшее горизонтальное разстояніе любой изъ скважинъ отъ горизонтальной линіи, соединяющей двѣ другія скважины, было не менѣе 4,25 метра, о чемъ было сказано выше.

Это наименьшее разстояніе (4.25 метра) въ равностороннемъ треугольникѣ будетъ его высотой. Зная высоту равносторонняго треугольника, легко получить длину его стороны, т. е. величину разстоянія между скважинами.

Означивъ ее черезъ l , имѣемъ:

$$l^2 - \left(\frac{l}{2}\right)^2 = (4,25)^2$$

откуда

$$l = \sqrt{25,5} = 5 \text{ метровъ (приблизительно).}$$

Такимъ образомъ три пробныя скважины надо заложить на разстояніи 5 метровъ другъ отъ друга, въ вершинахъ равносторонняго треугольника.

¹⁾ Все сказанное тамъ о развѣдкѣ шурфами слѣдуетъ примѣнять и къ развѣдкѣ щупами, т. е. вмѣсто слова „шурфъ“ читать „щупъ“.

²⁾ Т. е. въ вершинахъ равносторонняго треугольника.

Для этого берутъ веревку длиною въ 15 метровъ, завязываютъ на ней два узла на разстояніи 5 метровъ отъ концовъ, которые связываютъ въ третій узелъ. Тогда взявъ за узлы, растягиваютъ веревку на землѣ въ видѣ треугольника и въ вершинахъ его (гдѣ узлы) забиваютъ въ землю колышки, которые и будутъ мѣстомъ, гдѣ надо задать скважины.

Когда поверхность земли неровна или наклонена, тогда веревку надо растянуть, хотя приблизительно, въ горизонтальной плоскости.

Углубленіе скважины. На мѣстѣ, въ которомъ помѣщенъ колышекъ, задается скважина.

Къ колѣну штанги привинчивается ложка и ушко, въ которое вставляется рукоятка. Установивъ такой щупъ отвѣсно, одинъ рабочій начинаетъ вращать, прижимая немного рукоятку книзу. Послѣ 15 до 20 оборотовъ онъ вынимаетъ щупъ и очищаетъ ложку отъ выполненной ее породы. Лучше, когда эту операцію очистки ложки дѣлаетъ другой рабочій, тогда вращающему не приходится нагибаться; онъ только удерживаетъ штангу отвѣсно, отодвинувъ ея конецъ немного въ сторону, чтобы порода не обваливалась обратно въ скважину.

Щупъ опускается осторожно обратно въ скважину и снова начинается вращеніе; эта операція повторяется до тѣхъ поръ, пока все колѣно не уйдетъ въ землю. Тогда одинъ рабочій захватываетъ клещами за верхнюю муфту ¹⁾, а другой вращаетъ рукоятку въ лѣвую сторону для того, чтобы отвинтить ушко. На его мѣсто въ муфту ввинчивается новое колѣно, на верхній конецъ котораго снова навинчивается ушко, и углубленіе скважины продолжается дальше.

Въ случаѣ, когда верхній слой состоитъ изъ глинистаго или песчанистаго сырого грунта, углубленіе скважины идетъ очень быстро. Если глина сухая и плотная, то полезно налить въ скважину воды; это-же слѣдуетъ сдѣлать тогда, когда грунтъ состоитъ изъ сухого песка, который легко осыпается; въ последнемъ случаѣ слѣдуетъ избѣгать избытка воды. Иногда глина до того суха и плотна, что прибавленіе воды мало помогаетъ; тогда вмѣсто ложки надо насадить вышеописанное сверло и разрыхлять глину, т. е. облегчить доступъ водѣ въ глубь, послѣ чего углубленіе скважины ведется снова ложкою.

Очень рѣдко случается (въ долинахъ), что песчаный грунтъ съ поверхности содержитъ такъ много воды, что углубленіе посредствомъ ложки затруднительно, вслѣдствіе сплыванія стѣнокъ скважины. Въ такомъ случаѣ слѣдуетъ закрѣпить стѣнки вышеописанною трубою, которую надо опустить въ скважину возможно глубже, внутрь трубы вставить щупъ съ желонкою и ударять ею въ дно. Удары слѣдуетъ производить осторожно, чтобы не поломать довольно слабого устройства желонки.

¹⁾ Щупъ остается это время въ скважинѣ.

Случается иногда, что желонка углубляется туго, тогда вмѣсто нея хорошо работаетъ вышеописанная ложка, только меньшаго діаметра, чтобы свободно помѣщалась внутри закрѣпительной трубы.

Верхній слой грунта иногда состоитъ изъ твердыхъ породъ. Тогда уже наноснаго слоя нѣтъ, и углубленіе скважины сразу начинается сверломъ.

Начинать углубленіе развѣдочной скважины долотчатымъ буромъ никогда не приходится, такъ какъ обнаженные пласты весьма твердыхъ породъ легко прослѣдить съ поверхности и опредѣлить предѣлы ихъ залеганія и положенія нижележащаго пласта.

Пройдя тѣмъ или другимъ способомъ верхній слой наноса, достигаемъ головы пласта, подъ нимъ залегающаго. Этотъ пластъ слѣдуетъ пробить до плоскости его напластованія съ нижележащимъ пластомъ. Первый мы будемъ называть *вышележащимъ*, второй *нижележащимъ*.

Когда вышележащій пластъ состоитъ изъ мягкой породы, тогда углубленіе скважины продолжается ложкою или желонкою совершенно также, какъ въ верхнемъ наносномъ слоѣ.

Вышележащій пластъ, состоящій изъ твердой породы, пробуриваютъ сверломъ, при чемъ верхнюю часть скважины закрѣпляютъ только тогда, когда стѣнки ея легко обваливаются.

Пластъ изъ очень твердой породы пробуриваютъ ударнымъ буреніемъ посредствомъ долотчатаго бора. Рабочій поднимаетъ инструментъ на высоту одного фута надъ дномъ скважины и ударяетъ въ него. При каждомъ ударѣ слѣдуетъ поворачивать инструментъ въ правую сторону на $\frac{1}{8}$ до $\frac{1}{2}$ части оборота. Когда удары о дно сдѣлаются глухими, мягкими, тогда надо вынуть щупъ, снять буръ и замѣстить его желонкою, посредствомъ которой очищается скважина отъ буровой муки и породы обвалившейся со стѣнокъ.

Необходимо, чтобы при ударномъ буреніи въ скважинахъ была вода; если скважина сухая, то необходимо отъ времени до времени наливать въ нее воду.

Когда пластъ вышележащій пробить и достигнуть нижележащій, тогда углубленіе скважины останавливаютъ и приступаютъ къ измѣреніямъ.

Изъ сказаннаго можно заключить, что при углубленіи скважины щупъ никогда не можетъ встрѣтиться случай закрѣпить скважину два раза.

Когда вышележащій пластъ требуетъ закрѣпленія, тогда опускаемъ ниже ту же трубу, которою закрѣпленъ наносъ, а если онъ не закрѣпленъ, то сразу закрѣпляемъ всю скважину одною трубою.

Плотность породы нижележащаго пласта не имѣетъ въ этомъ отношеніи никакого значенія, потому что проходить этотъ пластъ не приходится, а вполне достаточно констатировать его присутствіе, полученіемъ изъ скважины частицы породы, составляющей этотъ пластъ, что всегда можно достать ложкою или желонкою.

Углубляя скважину, необходимо обратить особое вниманіе на слѣдующее обстоятельство. Щупъ вышеописаннаго устройства и принятыхъ нами

размѣровъ даетъ возможность углублять скважину безъ развинчиванія штанги до глубины 8—9 метровъ. Такая штанга при ея опрокидываніи начинаетъ гнуться, и удержаніе ея въ стоячемъ (а еще болѣе въ слабо наклонномъ) положеніи дѣлается затруднительнымъ. Если при такой глубинѣ скважины щупъ не достигнетъ нижележащаго пласта, то, не желая оставлять скважину, надо штангу наращивать новыми колѣнами, которыя уже приходится отвинчивать каждый разъ при подъемѣ щупа изъ скважины. Это развинчиваніе слѣдуетъ производить съ предосторожностью, чтобы нижняя часть штанги не упала въ скважину; тогда очень трудно, и въ обыкновенныхъ случаяхъ даже невозможно добыть упавшую часть щупа.

Развинчиваніе производится такъ. Поднявъ штангу изъ скважины до мѣста, въ которомъ надо произвести развинчиваніе, одинъ изъ рабочихъ захватываетъ одною рукою клещами за муфту, другою охватываетъ нижележащую часть трубы, прижимая ее къ стѣнкѣ скважины. Другой рабочій захватываетъ одною рукою клещами вышележащее колѣно у муфты, а другою рукою держитъ штангу какъ можно выше, чтобы поддержать верхнюю ея часть. Этотъ же рабочій вращаетъ клещи влѣво, стараясь повернуть верхнюю часть штанги въ наръзкѣ. Когда соединеніе ослабнетъ и штангу можно отвинчивать руками, тогда рабочіе бросаютъ клещи и, придерживая обѣими руками развинчиваемое мѣсто возможно ниже, развинчиваютъ соединеніе. Послѣ чего оба вытаскиваютъ осторожно остальную часть штанги изъ скважины. Опусканіе штанги требуетъ еще большей осторожности, хотя и производится совершенно также, только въ обратномъ порядкѣ. Устранить потерю штанги можно всегда, надо только условиться съ рабочими въ томъ, что, въ случаѣ потери, за стоимость штанги производится съ нихъ опредѣленный вычетъ.

Предѣломъ такого углубленія скважины надо считать 15 до 20 метровъ.

Случается, что и на этой глубинѣ нельзя достигнуть нижележащаго пласта, тогда надо оставить углубленіе и перейти въ другія мѣста. При этомъ переходѣ надо соблюсти нѣкоторую постепенность, состоящую въ томъ, что если въ другомъ мѣстѣ, находящемся отъ перваго на разстояніи 10 до 15 сажень, случится то-же самое, тогда не слѣдуетъ итти дальше, а вернуться по направленію къ первому мѣсту, и на такомъ же разстояніи отъ него, съ другой стороны, заложить скважину въ третьемъ. Четвертое и пятое мѣста слѣдуетъ уже выбирать на линіи, идущей вкрестъ направленія первыхъ трехъ мѣстъ ¹⁾.

Если эти пять скважинъ и не достигнутъ искомаго нижележащаго пласта, то во всякомъ случаѣ онѣ укажутъ, по какому направленію толщина наноса уменьшается. По этому уже направленію слѣдуетъ выбирать новыя мѣста на болѣе значительныхъ разстояніяхъ.

¹⁾ На покатой мѣстности слѣдуетъ новое мѣсто выбирать прежде всего ниже перваго, а третье выше.

Опредѣленіе направленія развѣдочной линіи можетъ быть сдѣлано только тогда, когда всѣ три пробныя скважины встрѣтятъ нижележащій пластъ, т. е. достигнутъ плоскости напластованія.

Послѣ углубленія трехъ скважинъ и послѣ тщательнаго измѣренія ихъ глубины ¹⁾, т. е. разстоянія точки, въ которой встрѣченъ нижележащій пластъ отъ устья скважины, приступаютъ къ *опредѣленію возвышенія устьевъ скважинъ другъ надъ другомъ*.

Это опредѣленіе дѣлается помощью нивеляціоннаго прибора, т. е. нивелира, висячаго полукруга, ватерпаса или горнаго компаса.

Нивелиръ устанавливается на нѣкоторомъ разстояніи отъ скважинъ и труба приводится въ горизонтальное положеніе. Тогда отчеты на рейкѣ, устанавливаемой по очереди у устьевъ скважинъ, дадутъ прямо высоты и ихъ разности, т. е. возвышенія устьевъ двухъ скважинъ надъ третьею.

При опредѣленіи этихъ возвышеній посредствомъ висячаго полукруга, ватерпаса или горнаго компаса надо въ скважины вставить толстые колья и крѣпко натянуть между ними веревку, такимъ образомъ, чтобы она была горизонтальна, что достигается прикладываніемъ къ ней ватерпаса или горнаго компаса съ отвѣсомъ, или навѣшиваніемъ висячаго полукруга.

Измѣривъ длину колець отъ устья скважины до веревки, получимъ высоты устьевъ, а слѣдовательно и возвышенія ихъ другъ надъ другомъ.

По даннымъ глубинамъ скважинъ и возвышеніямъ ихъ устьевъ направленіе развѣдочной линіи опредѣляется слѣдующимъ способомъ

Обозначимъ скважины буквами A, B и C

Пусть глубины ихъ будутъ a, b, c

Возвышенія ихъ устьевъ надъ устьемъ тре-

тней скважины, положимъ A o, p, q

Тогда настоящія глубины будутъ $a, b-p, c-q$

Такъ какъ разстоянія между скважинами равны другъ другу ²⁾ (5 метровъ), то для опредѣленія угла простиранія x линіи шурфовъ (азимута паденія) можно примѣнить выраженіе (см. выше формула 25)

$$\operatorname{tg} (x - \beta) = 1,155 \left(0,5 - \frac{h_2}{h_3} \right)$$

¹⁾ Это измѣреніе дѣлаютъ слѣдующимъ образомъ.

Когда въ ложкѣ или желонкѣ покажется новая порода, отличная отъ той, которая получалась при прохожденіи вышежащаго пласта, тогда опускаютъ щупъ въ скважину и на штангѣ отмѣчаютъ мѣсто, соотвѣтствующее устью скважины.

Вынувъ щупъ изъ скважины, кладутъ его на землю и мѣрительною лентою измѣряютъ длину штанги, отъ конца бура (ложки или желонки) до отмѣченнаго на штангѣ мѣста. Изъ этой длины вычитаютъ ту высоту, которую новая порода занимала въ бурѣ (ложкѣ или желонкѣ) при ея появленіи, что заранѣе надо отмѣтить во время очистки бура (по крайней мѣрѣ приблизительно).

²⁾ Иногда нельзя разстояніе между скважинами сдѣлать одинаковымъ, (напр. когда мѣшаютъ валуны). Въ этомъ случаѣ слѣдуетъ расчетъ угловъ сдѣлать по формуламъ 23 и 24, въ которыхъ α — уголъ простиранія линіи, соединяющей менѣе глубокую скважину съ тою изъ двухъ другихъ, для которой этотъ уголъ меньше.

Въ этомъ выраженіи β есть уголъ простиранія линіи, соединяющей, устье скважины самой неглубокой съ устьемъ одной изъ двухъ остальныхъ скважинъ.

Изъ двухъ такихъ угловъ, получаемыхъ при измѣреніи и различающихся на 60° ¹⁾, за β принимается уголъ больший; h_β есть разность между глубинами тѣхъ двухъ скважинъ, которыя лежатъ на линіи, имѣющей уголъ простиранія равный β ; h_α есть разность между глубинами остальной третьей скважины и самой глубокой.

Такъ, напр., допустимъ, что самая неглубокая скважина — это C .

Измѣримъ углы простиранія линій, соединяющихъ скважину C со скважинами A и B . Положимъ, что уголъ простиранія линій $CA = 130^\circ$ и $CB = 70^\circ$.

Значитъ $\beta = 130^\circ$; h_β будетъ разностью глубинъ скважинъ A и C , т. е. $h_\beta = a - (c - q)$, h_α будетъ только разностью глубинъ скважинъ B и C , т. е. $h_\alpha = (b - p) - (c - q)$.

Подставляя принятыя значенія въ формулу (25) получимъ:

$$tg(x - 130^\circ) = 1,155 \left(0,5 - \frac{(b-p) - (c-q)}{a - (c-q)} \right).$$

Допустимъ: $a = 8$ метр.

$$\begin{array}{lll} b = 5,5 & \text{и} & p = 0,5 \text{ метра} \\ c = 4 & \text{и} & q = 0,2 \text{ " } \end{array}$$

тогда:

$$tg(x - 130^\circ) = 1,155 \left(0,5 - \frac{(5,5 - 0,5) - (4 - 0,2)}{8 - (4 - 0,2)} \right)$$

$$tg(x - 130^\circ) = 1,155 \left(0,5 - \frac{1,2}{4,2} \right) = 0,244;$$

по таблицамъ:

$$x - 130^\circ = \text{arc. } tg(0,244) = 13^\circ 45'.$$

Слѣдовательно, уголъ простиранія развѣдочной линіи ²⁾:

$$x - 13^\circ 45' + 130^\circ = 143^\circ 45'$$

Уголъ паденія пластовъ опредѣлится по формулѣ (27)

$$tg y = \frac{h}{m} \cdot \frac{1}{\cos(x - \beta)} ;$$

гдѣ: m_β — разстояніе между скважинами равно 5 метровъ; $(x - \beta) = 13^\circ 45'$ (найдено выше);

$h_\beta = a - (c - q) = 8 - 3,8 = 4,2$, значитъ:

$$tg y = \frac{4,2}{5} \cdot \frac{1}{\cos(13^\circ 45')} = \frac{4,2}{5} \cdot \frac{1}{0,97150} = 0,868,$$

¹⁾ Когда разность между абсолютными величинами этихъ угловъ равна или близка 300° , тогда къ меньшему углу надо прибавить 360° и тогда онъ будетъ больший, т. е. $= \beta$.

²⁾ Еслибы a было равно напр. 6 метрамъ, тогда

$$tg(x - 130^\circ) = 1,155 \left(0,5 - \frac{1,2}{2,2} \right) = -0,525$$

$$\begin{aligned} x - 130^\circ &= \text{arc. } tg(-0,525) = -27^\circ 40' \\ x &= 102^\circ 20' \end{aligned}$$

откуда

$$\gamma = 40^{\circ} 55'.$$

Опредѣленіе угла простиранія линий, соединяющихъ устья скважинъ, производится посредствомъ горнаго компаса. Инструментъ этотъ и способъ его употребленія подробно описаны мною въ сочиненіи „Развѣдки и т. д.“ (на стран. 79). Здѣсь замѣчу, что для этого опредѣленія надо протянуть между скважинами веревки и приложить длинный край досечки компаса ¹⁾ по очереди къ веревкамъ, соединяющимъ менѣе глубокую скважину съ болѣе глубокими. При этомъ измѣреніи необходимо держать компасъ такимъ образомъ, чтобы точка N, на немъ отмѣченная, была всегда направлена въ одну и ту же сторону, лучше всего въ сторону, по которой лежитъ самая неглубокая скважина. Углы всегда отсчитывать отъ этой точки въ лѣвую сторону до сѣвернаго конца магнитной стрѣлки отъ 0 до 360°.

Вычисливъ величину азимута, т. е. угла направленія развѣдочной линіи, приступаютъ къ провѣшиванію этой линіи (см. „Развѣдки“ стр. 69).

На этой линіи задаютъ новую скважину на разстояніи отъ пробныхъ шурфовъ отъ 10 до 120 метровъ, что зависитъ отъ величины угла паденія пластовъ, измѣреннаго въ пробныхъ скважинахъ (см. тамъ же стран. 70, Примѣчаніе С).

При заложеніи послѣдующихъ скважинъ довольствуются въ каждомъ мѣстѣ одною вмѣсто трехъ; три скважины задаютъ только въ такомъ мѣстѣ, гдѣ желаютъ провѣрить величины угловъ простиранія и паденія. Эту провѣрку слѣдуетъ дѣлать черезъ 2 до 6 скважинъ, что зависитъ отъ большей или меньшей неправильности залеганія пластовъ.

И здѣсь, какъ при развѣдкѣ помощью шурфовъ, слѣдуетъ каждый пластъ достигнуть скважиною по крайней мѣрѣ въ двухъ мѣстахъ, въ одномъ какъ *нижележащій*, въ другомъ какъ *вышележащій*. Вообще, при выборѣ мѣстъ для заложения скважины слѣдуетъ руководствоваться всѣми тѣми соображеніями, которыя разсмотрѣны мною въ „Развѣдкѣ“ (на стр. 97 и слѣд.). Все, что тамъ сказано для пластовъ съ паденіемъ до 50° относится (при развѣдкѣ шупомъ) къ пластамъ съ паденіемъ отъ 0° до 90°.

Когда скважинами нельзя вырѣшить формы напластованія, что иногда встрѣчается въ пластахъ, положеніе которыхъ сильно возмущено, тогда необходимо прибѣгнуть къ углубленію шурфа.

Порядокъ собиранія образчиковъ, для сравненія породъ и для точнаго ихъ опредѣленія, совершенно такой же, какъ и при развѣдкѣ шурфованіемъ (стран. 107 и др.).

При развѣдкѣ шупомъ образчики породъ твердыхъ получаютъ въ очень мелкомъ видѣ, такъ что опредѣленіе ихъ затруднительно. Для полученія болѣе крупныхъ кусковъ, надо употребить долотчатый буръ, и ударивъ сильно нѣсколько разъ, чтобы отбить болѣе крупные куски, добыть ихъ желонкою.

¹⁾ Придерживая ее по возможности горизонтально.

Прослѣживаніе пластовъ по ихъ простиранію производится также, какъ при развѣдкѣ шурфованіемъ (стран. 128 до 134). Скважины задаются по одной на разстояніи 50 до 100 метровъ, что зависитъ отъ правильности напластованія въ данной мѣстности, а главное отъ толщины прослѣживаемаго пласта. Пластомъ этимъ бываетъ или пласть полезнаго ископаемаго, или же какой нибудь другой пласть. Послѣдній выбирается изъ свиты пластовъ, развѣданныхъ по паденію, такимъ образомъ, чтобы толщина его была возможно большая, чтобы онъ состоялъ изъ твердой породы, залегалъ между пластами изъ мягкой породы и, вообще, чтобы такой, избранный нами пласть былъ возможно легко отличаемъ отъ другихъ, залегающихъ съ нимъ рядомъ.

При изслѣдованіи пластовъ по простиранію, скважины задаются по одной. Три скважины задаются только тогда, когда прослѣживаемый пласть исчезнетъ или круто измѣнитъ простираніе.

Составленіе развѣдочныхъ журналовъ ведется также, какъ при развѣдкѣ шурфованіемъ (стран. 109). Разница здѣсь въ томъ, что развѣдка шурпомъ идетъ весьма быстро поэтому ведущій развѣдку долженъ все время присутствовать при работахъ, и возможно часто посѣщать всѣ скважины; онъ же ведетъ развѣдочный журналъ. Въ развѣдочномъ журналѣ на одной страницѣ вычерчиваются по очереди вертикальные размѣры скважины ¹⁾ и горизонтальная проекція ихъ расположенія. На другой страницѣ, рядомъ съ чертежемъ, составляется для каждой скважины слѣдующая надпись:

Скважина № 0.

№	№ образца.	П О Р О Д А.	Глубина на которой началась	Отвѣсная толщина.	ПРИМѢЧАНІЯ.
			метр.	метр.	
1	1	Растит. земля		0,65	Дервѣ.
	2	глина	0,65	3,65	Плотная красная.
	3	песокъ	2,88		Мокрый.
	4	глина	3,20		Такая же какъ № 2.
2	5	песчаникъ	4,3	1,9	Плотный сѣрый.
	6	тоже	4,8		„ желтый.
	7	известнякъ	6,2		Плотный.

¹⁾ Когда въ одномъ мѣстѣ задаются три скважины, то вертикальные ихъ размѣры вычерчиваются рядомъ, на разстояніи, равномъ половинѣ разстоянія между скважинами. Самая неглубокая по серединѣ.

Когда въ одномъ мѣстѣ три скважины, при чемъ опредѣляется прости-
раніе и паденіе, тогда надпись измѣняется на слѣдующую:

3. Скважины А, В и С¹⁾ № 0.

Разстояніе между скважинами (5 метров)²⁾

№	№ образца	ПОРОДА.	Глубина на ко- торой она на- чалась въ скважинѣ.			Возвышеніе устья скважинѣ			Углы простиранія линій.	Средняя от- вѣсная тол- щина.	ПРИМѢЧАНІЯ.
			А	В	С	А	В	С			
1	1	Глина		въ	мет	ра	хѣ.		СА=130° СВ= 70°	2,37	Голова известняка разбита неровная ниже плотный. Сырой, сѣрый.
2	2	Известникъ	2,5	2,2	2,4						
3	3	Песокъ	8,0	5,5	4,0	0	0,5	0,2			
глубина скважинѣ			8,0	5,0	3,8						

Вычисленія ³⁾.

$$\beta = 130^{\circ}$$

$$h_{\alpha} = 5 - 3,8 = 1,2$$

$$h_{\beta} = 8 - 3,8 = 4,2$$

$$\operatorname{tg} (x - \beta) = 1,155 \left(0,5 - \frac{1 \cdot 2}{4 \cdot 2} \right) = 0,244; \quad x = 13^{\circ}45'$$

$$x = 143^{\circ}45'$$

$$\operatorname{tg} y = \frac{4 \cdot 2}{5} \cdot \frac{1}{\cos (13^{\circ}45')}$$

$$y = 40^{\circ}55'.$$

Опредѣленіе профиля поверхности земли (устьевъ скважинъ) дѣлается совершенно также, какъ при шурфованіи (см. „Развѣдки“, стран. 115 до 122). То-же самое относится и къ составленію общаго разрѣза пластовъ и *пластовой карты*, для изученія чего вполне примѣнимо и достатотно все то, что помѣщено въ главѣ V (стр. 122) упомянутаго моего сочиненія.

¹⁾ Самая неглубокая скважина отмѣчается крестикомъ.

²⁾ Когда разстояніе между скважинами придется, по необходимости, измѣнить и при томъ такъ, что скважины не будутъ на равномъ другъ отъ друга разстояніи, тогда при вычисленіи поступаютъ такъ, какъ сказано на стран. 29 въ выноскѣ.

³⁾ Приведены выше.

3. Сравненіе развѣдки посредствомъ щупа съ шурфованіемъ.

Я не стану сравнивать развѣдки помощью щупа съ развѣдкою буровымъ инструментомъ. Эта послѣдняя примѣняется въ двухъ случаяхъ: 1) когда положеніе изслѣдуемыхъ пластовъ горизонтальное или слабонаклонное и 2) когда толщина слоя наноса очень большая (болѣе 20 метр.) по всей поверхности изслѣдуемой мѣстности.

Само собою разумѣется, что къ развѣдкамъ не относятся такіе случаи примѣненія буренія, какъ: опредѣленіе глубины (значительной) залеганія пласта въ данной точкѣ, нахожденіе котораго достовѣрно извѣстно или весьма вѣроятно; буреніе артезіанскихъ колодцевъ, шахтъ, передовыхъ скважинъ и т. п.

Вообще, развѣдку буреніемъ, какъ весьма дорогую, слѣдуетъ примѣнять только тогда, когда имѣются нѣкоторые положительные данныя о возможности отысканія полезнаго ископаемаго.

Сравнивая шурфъ со скважиною, углубляемою щупомъ, не трудно убѣдиться, что *стоимость и время* ихъ углубленія весьма различны (о чемъ ниже). Онѣ несравненно больше для шурфа, котораго площадь поперечнаго сѣченія почти въ 1,000 разъ больше сѣченія скважины.

Присутствіе воды для скважинъ почти всегда полезно, а иногда необходимо (въ твердыхъ породахъ), между тѣмъ какъ въ шурфахъ вода часто составляетъ непреодолимые препятствія (розсыпи, пливунь), и почти всегда требуетъ дорого стоящей отливки.

Слабость породъ весьма сильно затрудняетъ углубку шурфовъ, нуждаясь въ дорогостоящей крѣпи; скважина въ такихъ породахъ рѣдко закрѣпляется, причемъ закрѣпленіе очень просто и стоитъ дешевле трубы самаго скромнаго шурфовочнаго насоса.

Опытные рабочіе необходимы для углубленія шурфовъ, особенно въ очень твердыхъ и очень мягкихъ породахъ. Щупомъ можетъ работать всякій чернорабочій.

Единственнымъ преимуществомъ шурфовъ является *возможность болѣе точнаго опредѣленія* положенія пластовъ (хотя и не всегда) и полученія болѣе явственныхъ образчиковъ породъ.

Я не считаю преимуществомъ болѣе значительную глубину, достигаемую шурфами (до 100 фут.), чѣмъ щупомъ (до 70 фут.), такъ какъ болъшой глубины шурфы весьма дороги и всегда могутъ быть съ большою пользою замѣнены скважиною, углубляемою щупомъ въ днѣ шурфа, пробитаго всего до глубины 20 футовъ и даже меньше.

Слѣдующая таблица, полученная мною изъ практики, можетъ дать нѣкоторые указанія для сравненія стоимости и скорости углубленія шурфовъ и скважинъ.

	Скважина ф. діам. 2 1/4"	Шурфъ пря- моугольнаго сѣченія 4 фу- та X 6 фут.
Площадь сѣченія	4 кв. д.	3,456 кв. д.
Скорость углубленія въ часъ въ метрахъ:		
1. Въ мягкой породѣ		
а) безъ закрѣпленія до глубины		
8 метровъ.	3,000	0,070
до глубины 15 метровъ.	1,400	0,050
б) съ закрѣпленіемъ до глубины		
8 метровъ	2,250	0,00
до глубины 15 метровъ.	1,250	0,00
2. Въ породѣ средней твердости		
до 8 метр.	1,300	0,500
до 15 метр.	0,750	0,040
3. Въ твердой породѣ до 8 метр.	0,080	0,040
до 15 метровъ.	0,100	0,030
4. Въ оч. твердой пор. до 8 метр.	0,020	0,010
до 15 метр.	0,030	0,009

Эти данныя для скважинъ, хотя полученныя изъ сравнительно непродолжительныхъ опытовъ, ¹⁾ даютъ право заключить, что *средняя скорость углубленія скважины въ 20 слишкомъ разъ больше, чѣмъ шурфа*. Можно съ большимъ запасомъ допустить, что среднимъ числомъ двѣ скважины вполне замѣняютъ одинъ шурфъ.

Значить, *скорость развѣдки шупомъ по крайней мѣрѣ въ 10 разъ больше.*

Относительно стоимости развѣдокъ можно только сказать:

1) Что развѣдка шупомъ требуетъ въ 2 раза меньше рабочихъ.

2) Что въ мокрыхъ шурфахъ углубленіе идетъ въ 2 раза медленнѣе, чѣмъ въ сухихъ.

3) Что на рубку и установку крѣпи, воротковъ, насосовъ и проч. требуются лишніе матеріалы и рабочіе.

и 4) Плата рабочимъ при шурфованіи по крайней мѣрѣ въ 1,5 раза болѣе.

Принявъ все это во вниманіе, можно приблизительно сказать, что *развѣдка шупомъ въ 25 разъ дешевле, чѣмъ шурфованіемъ.*

¹⁾ Данныя для шурфовъ получены изъ обширныхъ и продолжительныхъ развѣдочныхъ работъ, веденныхъ на Лупьевскихъ мѣсторожденіяхъ, во время моей службы на тамошнихъ рудникахъ.

ИНДИКАТОРНЫЕ ОПЫТЫ НАДЪ ДѢЙСТВИЕМЪ ВОЗДУХОДУВНОЙ МАШИНЫ КУШВИНСКАГО ЗАВОДА ГОРОВЛАГОДАТСКАГО ОКРУГА ¹⁾.

Горнаго Инженера В. БЕРНЕРА.

Для опредѣленія полезной работы паровой воздуходувной машины, приобрѣтенной отъ бельгійской фирмы I. Cockerill (Seraing) ²⁾, мною были произведены посредствомъ индикатора Ричардса изслѣдованія при дѣйствіи четырехъ доменныхъ печей Кушвинскаго завода въ декабрѣ 1883 года. Во время опытовъ было въ ходу два воздухонагрѣвательныхъ аппарата, и плавка велась на двухъ печахъ съ улавливаніемъ газовъ при закрытыхъ колошникахъ, а на остальныхъ печахъ газами не пользовались.

Изъ 18-ти печныхъ фурмъ, по разнымъ обстоятельствамъ плавки, четырьмя фурмами вдувался холодный воздухъ и девятью доставлялся нагрѣтый до 275° по показаніямъ пирометра на общей регуляторной коробкѣ; средняя же температура у сопла простиралась до 200°. Площадь сѣченія 13 сопелъ составляла 77,56 кв. дюйма, слѣдовательно площадь одного сопла = 5,966 кв. дюйма, отсюда діаметръ послѣдняго = 2³/₄ дюйма. Средняя упругость воздуха, по ртутному духомѣру, въ воздушномъ регуляторѣ составляла 3,65 дюйма, у сопелъ при нагрѣтомъ воздухѣ 3¹/₄ дюйма и 3,4 дюйма при холодномъ.

Чугунъ получался на всѣхъ печахъ сѣрый, въ количествѣ до 3200 пуд. въ сутки, а на коробъ угля (на половину еловаго и смѣтничнаго), мѣрою въ 22,656 куб. вершковъ, выплавлялось 12,4 пуда при холодномъ, 12,7 пуд. при смѣшанномъ, т. е. холодномъ и горячемъ дутьѣ, и до 16 пуд. чугуна на горячемъ дутьѣ. Вѣсъ такого короба угля составлялъ 17 пуд. Содержаніе рудъ 56%.

Паръ доставлялся 6-ю паровыми котлами изъ восьми существующихъ при заводѣ, устроенныхъ съ подогревателями. Длина котловъ 27 фут., діаметръ 3¹/₄ фут., длина подогревателей 28¹/₂ фут., діаметръ 2 фута. Толщина стѣнокъ котловъ ³/₈ дюйма, — подогревателей ¹/₄ дюйма. Поверхность нагрѣва каждаго котла составляетъ 405 квадр. футовъ. Котлы дѣйствовали при давленіи пара отъ 37—41 фунт. по манометру, упругость пара у цилиндровъ 35 до 39 фунт.; вообще при разности показаній манометровъ у котловъ и машины не болѣе 2-хъ фунтовъ. Питательный насосъ двойного дѣйствія, имѣющій діаметръ 3,5 дюйма, ходъ поршня 5 дюйм., при 90 оборотахъ въ 1 минуту бралъ до 200 куб. фут. воды въ часъ изъ конденсаціоннаго резер-

¹⁾ Опыты эти произведены по инициативѣ профессора *Ив. Тиме* и на основаніи распоряженія Горнаго Департамента отъ 23 Сентября 1883 г. за № 1817. Ред.

²⁾ Чертежи и описаніе этой машины заключаются въ моей брошюрѣ *о патентованныхъ двойныхъ воздухонагрѣвательныхъ аппаратахъ и газоуловительныхъ устройствахъ для доменныхъ печей*. Екатеринбургъ. 1884 г.

вуара, въ который она нагнеталась собственными помпами машины и нагрѣвалась до поступленія въ котлы мятымъ паромъ съ $1\frac{1}{2}^{\circ}$ до 58° Ц.

Температура наружной атмосферы $= -12^{\circ}$ Ц., а помещенія машины $= +12^{\circ}$ Ц. Атмосферное давленіе $= 29,88$ дюйм.

Діаметръ паровыхъ цилиндровъ $D = 3,46$ фута, ходъ поршня $H = 6,56$ ф., площадь поршня $s = 9,4$ кв. фут., слѣдовательно для 2-хъ поршней $2s = S = 18,8 \times 144 = 2,707$ кв. дюйм. Среднее число оборотовъ машины въ 1 минуту $n = 15\frac{3}{4}$. Отсюда скорость поршня $v = \frac{2nH}{60} = 3,44$ въ 1 секунду.

Регулированіе входящаго пара производилось впускнымъ клапаномъ, который посредствомъ винтового стержня, движимаго маховичкомъ, при обыкновенномъ ходѣ машины открывается на $\frac{3}{4}$ дюйма. Распредѣлительные клапаны (soupapes à double siége) паровыхъ цилиндровъ, измѣненной Крафтомъ системы Зульцера, имѣютъ по двѣ кольцеобразныхъ нижнихъ части, соприкасающихся съ соотвѣстственными въ кожухѣ клапана кольцевыми основными поверхностями, шириною въ 5 миллиметровъ. Діаметръ клапановъ составляетъ 210 миллиметровъ или 8,274 дюйма, при наибольшей высотѣ подъема въ $\frac{60-18}{2} = 21$ миллим. $= 0,827$ дюйма или $\frac{1}{10}$ его діаметра. Въ окружающей клапанъ кольцевой оболочкѣ имѣется 6 отверстій высотой 60 миллим. $= 2,364$ д. и шириною 90 миллим. $= 3,546$ дюйма. При наибольшей высотѣ подъема клапана въ 0,827 дюйма, сѣченіе для прохода пара $= 2 \times 0,827 \times 6 \times 3,546 = 35,19$ квадр. дюйма, что составляетъ $\frac{35,19}{27,07} = 0,013$ площади обоихъ поршней.

Общая паропроводная труба для двухъ цилиндровъ, при діаметрѣ въ 10 дюйм., имѣетъ площадь сѣченія 78 54 кв. дюйма или 0,029 площади обоихъ поршней. Діаметръ паропроводной трубы отъ каждаго цилиндра 288 мил. $= 11,347$ дюйма при площади сѣченія 100,95 кв. дюйма, что соотвѣтствуетъ $\frac{1}{13,5}$ площади поршня. Обѣ трубы сообщаются съ коробкою, откуда мятый паръ доставляется въ конденсационный резервуаръ, служащій для подогреванія воды, питающей паровики. Горизонтальное разстояніе между осями паровыхъ цилиндровъ $= 3,950$ миллим. $= 12,97$ фута.

Во время опыта, при степени отсѣчки пара въ $\frac{2}{8}$ хода поршня, парораспредѣлительный клапанъ былъ поднять на $\frac{9}{16} = 0,562$ дюйма. Діаметръ воздуходувныхъ цилиндровъ $D_0 = 7$ фут., площадь поршня $s_0 = 38,485$ кв. фут., а двухъ поршней $2s_0 = S_0 = 2 \times 38,485 \times 144 = 11,083,68$ кв. дюйма. Такъ какъ они сопряжены непосредственно со стержнями паровыхъ поршней, то скорость ихъ одинакова съ послѣдними.

Для снятія діаграммъ употреблялись имѣющіяся для индикатора Ричардса три пружины №№ 4, 5 и 2, соотвѣтствующія давленіямъ, означеннымъ на нихъ и на принадлежащихъ къ нимъ масштабахъ 47, 60 и 22-хъ фунтовъ. Послѣдняя пружина служила преимущественно для опредѣленія силы воздуходувныхъ мѣховъ, какъ дающая діаграммы болѣе крупнаго масштаба.

Изъ всѣхъ многократно повторенныхъ и взаимно сличенныхъ діаграммъ, при употребленіи упомянутыхъ пружинъ и одинаковыхъ другихъ обстоятельствъ, выведены были среднія величины для среднего давленія пара и воздуха на соотвѣтственные поршни.

На прилагаемыхъ чертежахъ изображены нѣкоторыя діаграммы, которыя, въ сложности взятыя, довольно близки къ среднему выводу полезнаго дѣйствія машины.

Представленные въ фиг. 1—6, Табл. I, діаграммы получены при условіяхъ, одинаковыхъ для всего ряда послѣдовательныхъ опытовъ, при чемъ опредѣлилось общее среднее давленіе пара на паровой поршень $p=14$ англ. фунтамъ. Діаграммы фиг. (7—10), Табл. I, для воздуходушныхъ цилиндровъ дали среднее давленіе воздуха на поршень $p_0=1,8$ фунта

Поэтому индикаторная работа для паровыхъ цилиндровъ

$$N = \frac{\text{площади обоихъ поршней} \times \text{среднюю скорость} \times \text{общее среднее давленіе пара}}{550} = 16,9 \times \text{общее среднее давленіе пара} = 16,9 \times 14 = 236,6 \text{ паров. лошади; } 1 \text{ паровая лошадь} = 550 \text{ англійск. фунтофутамъ.}$$

Подобно тому индикаторная работа для воздуходушныхъ цилиндровъ

$$T = 69,32 \times \text{общее среднее давленіе воздуха} = 69,32 \times 1,8 = 124,8 \text{ пар. л.}$$

Числа 16,9 и 69,32 остаются постояннымъ факторомъ для N и T во всѣхъ нижеслѣдующихъ случаяхъ опредѣленія индикаторной работы при переменномъ только среднемъ давленіи, какъ зависящемъ отъ разныхъ, ниже-усматриваемыхъ обстоятельствъ.

Во время дѣйствія 4-хъ доменныхъ печей абсолютное давленіе пара въ котлахъ достигало 3,5 атмосферъ или дѣйствительное давленіе (т. е. сверхъ атмосферы) составляло 37,5 англ. фунт. = 40,65 русск. фунт., и соотвѣтствовало температурѣ 112° по Реомюру, при всѣхъ 1 куб. фунта пара = 0,128 фунта и объемъ 539 по отношенію къ водѣ. Затѣмъ, считая въ часъ на 1 кв. футъ поверхности нагрѣва котловъ среднимъ числомъ 5,5 фунт. пара, при 6-ти паровыхъ котлахъ, дѣйствовавшихъ во время опыта, съ общей нагрѣвательной поверхностью въ $405 \times 6 = 2430$ кв. фут., — парообразование въ часъ составляло $5,5 \times 2430 = 13,365$ фунтовъ или $\frac{13365}{0,128} = 104,414$ куб. фут., а потребность воды $\frac{104,414}{539} = 194$ куб. фута, вѣсомъ въ одинаковомъ количествѣ съ паромъ. При производительности котла $\eta = 0,6$ образуется пара на одинъ фунтъ дровъ 3,10 фунта, слѣдовательно послѣднихъ сгораетъ въ часъ $\frac{13365}{3,19} = 4190$ фунтовъ = 105 пудовъ, что составляетъ $\frac{105}{65} = 1,61$ квартирныхъ сажень въ часъ, или 38,64 кварт. саж. въ сутки, но въ дѣйствительности около 40 кварт. саж. = $\frac{1}{3} \times 40 = 13,33$ куб. саж. дровъ, состоящихъ изъ ели и пихты, притомъ сырыхъ. Расходъ дровъ дѣйствіемъ двухъ газоприемныхъ устройствъ сокращался на половину, т. е. на 20 квартирныхъ сажень.

Большія машины высокаго давленія съ наполненіемъ 0,3 расходуютъ въ

часть пара или питающей воды на дѣйствительную паровую силу 20 килограмм. = около 49 фунт., по сему вышеупомянутые 6 паровыхъ котловъ развиваютъ до $\frac{13365}{49} = 273$ силъ, и индикаторная работа паровыхъ цилиндровъ къ теоретической работѣ пара выразится отношеніемъ:

$$\frac{N}{N_t} = k_0 = \frac{236,6}{273} = 0,86 \dots \dots \dots (1).$$

Количество Q_0 холоднаго дутья, доставляемаго на одну изъ печей воздуходувною машиною въ 1 минуту для $n_0 = 4$ сопелъ, діаметромъ $d_0 = 2,75$ дюйма, при температурѣ $t_0 = 12^\circ$, упругости $h = 3,4$ дюйма по ртутному духомѣру, при внутреннемъ манометрическомъ давленіи въ горну печи $Z_0 = 0,5$ дюйма и разности давленій $h - Z_0 = 2,9$ дюйма, выразится уравненіемъ:

$Q_0 = 0,3 n_0 d_0^2 v$, гдѣ v — скорость воздуха, опредѣляемаго изъ $v = 0,97 \times 235 \sqrt{(1 + 0,004t)(h - Z_0)} = 396,63$ фута, а по сему $Q_0 = 3598$ куб. футовъ.

Для остальныхъ $n'_0 = 9$ сопелъ, діаметромъ $d_0 = 2,75$ дюйма, при температурѣ $t' = 200^\circ$ и густотѣ $h' - Z'_0 = 3'',25 - 0'',375 = 2,875$ дюйма и $v' = 0,97 \times 255 \sqrt{(1 + 0,004 \cdot 200) 2,875} = 517,45$ фута, объемъ воздуха $Q' = 0,3 n'_0 d_0^2 v' = 10562$ куб. фут., или приведенное къ температурѣ помѣщенія машины 12° , будетъ:

$$Q'_0 = \frac{10562(1 + 0,004 \cdot 12^\circ)}{1 + 0,004 \cdot 200^\circ} = \frac{11068,976}{1,8} = 6150 \text{ куб. футовъ.}$$

Итакъ, полное количество вдвухаемаго въ печи воздуха $Q_p = Q_0 + Q'_0 = 9748$ куб. футовъ упругостію до 2,9 дюйма, что при переводѣ на атмосферное давленіе дастъ $Q = 9748 \times \frac{32,9}{29,88} = 9748 \times 1,1 = 10722$ куб. футовъ или 178,7 куб. футовъ въ 1 секунду.

При разобщеніи воздуходувныхъ цилиндровъ, работа паровыхъ цилиндровъ машины выражалась діаграммами (фиг. 11—15), Табл. I. Упругость пара въ котлахъ, составляя 37 фунт. по манометру, соответствовала абсолютному давленію въ 52 фунта; на паропроводѣ у цилиндровъ манометръ показывалъ 35 фунтовъ. Среднее дѣйствительное давленіе пара на поршень въ продолженіе цѣлаго хода $P_s = 2,607$ фунта. Пара выпускалось настолько, чтобы составилось такое же число оборотовъ въ 1 минуту, какъ и при полномъ дѣйствіи машины съ воздуходувными цилиндрами, т. е. $15\frac{3}{4}$. Подъемъ паровпускнаго клапана въ этомъ случаѣ былъ около $\frac{1}{4}$ дюйма. Степень наполненія или отсѣчка, какъ упомянуто выше, составляла $\frac{2}{8}$ хода поршня.

Индикаторная работа холостой паровой машины съ двумя насосами простаго дѣйствія, діаметромъ $2\frac{3}{4}$ дюйма, при ходѣ и скорости поршня одинаковыхъ съ паровою машиною и подъемѣ воды изъ фильтры въ бакъ на высоту 21 фута, выражается:

$$N_1 = 16,9 \times 2,607 = 44,05 \text{ пар. силъ} \dots \dots \dots (a).$$

Изображенныя въ фиг. 16 и 17, Табл. II діаграммы представляютъ дѣйствіе соединенныхъ между собою воздуходувныхъ и паровыхъ цилиндровъ машины *при открытомъ на регуляторъ клапанѣ*, имѣющемъ діаметръ 10"

соотвѣтственно сѣченію отверстія = 78,54 кв. дюйма. При выдвинутыхъ изъ фурмъ соплахъ, манометрическое давленіе пара въ котлахъ не превышало 37 фунт., въ паропроводѣ у цилиндровъ достигало до 35 фунтовъ; дѣйствительное среднее давленіе пара на поршень $P's = 7,239$ фунт. Для полученія $15\frac{3}{4}$ оборотовъ, паровпускной кранъ открывался на $\frac{3}{8}$ дюйма, и индикаторная работа паровыхъ цилиндровъ выражалась:

$$N_1 = 16,9 \times 7,239 = 122,33 \text{ пар. лош.} \quad (b).$$

Фиг. 18 и 19, Табл. II представляютъ діаграммы воздухоуднаго цилиндра при томъ же числѣ оборотовъ, опредѣляющія среднее давленіе воздуха на поршень $p_s = 0,721$ фунт., и потому индикаторная работа будетъ:

$$T_1 = 69,32 \times 0,721 = 49,98 \text{ пар. силъ} \quad (b').$$

При этомъ давленіе воздуха въ регуляторѣ $p = 1,62$ дюйма, а у сопель отъ 1,25 до 1,4 дюйма.

При одинаковыхъ прочихъ обстоятельствахъ, т. е. выдвинутыхъ соплахъ и томъ же числѣ оборотовъ машины, *но закрытомъ клапанѣ* на воздушномъ регуляторѣ, образовались діаграммы, изображенныя на фиг. 20—23, Табл. II. Среднее дѣйствительное давленіе пара на поршень $P''s = 10,97$ при дѣйствительной упругости пара въ котлахъ 37 и у цилиндровъ 35 фунт. и подъемѣ крана у парового регулятора на $\frac{3}{8}$ дюйма. Откуда индикаторная работа:

$$N_2 = 16,9 \times 10,97 = 185,39 \text{ паров. силъ} \quad (c).$$

Для воздухоудныхъ цилиндровъ получились діаграммы, изображенныя на фиг. 24—25, Табл. II, и среднее давленіе воздуха на поршень составляло $p's = 0,897$. Манометрическая густота воздуха въ регуляторѣ = 3,25 дюйма, у сопель отъ 2",9 до 3 дюйм.

Слѣдовательно индикаторная работа воздухоуднаго цилиндра:

$$T_2 = 69,32 \times 0,897 = 62,18 \text{ пар. силъ} \quad (c').$$

Такимъ путемъ опредѣлилось по методу Риттингера внутреннее манометрическое давленіе въ печахъ въ $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$ дюйма. Непосредственное манометрическое измѣреніе посредствомъ вставленной чрезъ фурмы внутрь печей желѣзной трубки, по способу Туннера, показало 0,2 до 0,45 дюйма.

Опредѣлимъ теперь элементы, входящіе въ составъ всей работы машины.

Работа, расходуемая для сгущенія объема $Q = 178,7$ куб. фут. воздуха, доставляемаго мѣхами въ 1 секунду, съ атмосфернымъ давленіемъ, существовавшимъ во время опыта $p = 29,88$ дюйма, до манометрической упругости 1,62 дюйма по ртутному духомѣру у регулятора или абсолютной $p_1 = 29,88 + 1,62 = 31,5$ дюйма, полученной при опытѣ (b'), по закону Маріотта опредѣлится изъ формулы:

$$T_x = Qp \ln \left(\frac{p_1}{p} \right) = 178,7 \cdot 58,75 \ln \left(\frac{31,5}{29,88} \right) = 10,477 \times 0,052 = 544,8 \text{ пудофут.} = 36,32 \text{ паров. силъ.}$$

Поэтому работа холостой воздухоудной машины получится изъ

$$N_0 = N_1 - N' - T_x = 122,33 - 44,05 - 36,32 = 41,96 \text{ пар. силъ.}$$

Полезная работа *паровыхъ цилиндровъ* при вдвинутыхъ въ печи соплахъ, положивъ 5% на увеличеніе тренія въ частяхъ машины, составляетъ:

$$N_v = N - (N' + 0,05N) = 236,6 - (44,05 + 11,83) = 180,72 \text{ пар. силъ.}$$

Слѣдовательно, коэффициентъ полезнаго дѣйствія $k' = \frac{180,72}{236,6} = 0,76$.

Полезная работа *воздухόδувныхъ цилиндровъ*, полагая также на увеличеніе тренія 5% или вообще съ паровыми 10%, будетъ:

$N_a = N - (N' + N_o + 0,1N) = 236,6 - (44,05 + 41,96 + 23,66) = 126,93 \text{ пар. силъ,}$
что близко соотвѣтствуетъ выше опредѣленной индикаторомъ величинѣ:

$$T = 124,8 \text{ паров. силъ.}$$

Такимъ образомъ коэффициентъ полезнаго дѣйствія мѣховъ (воздухόδувныхъ цилиндровъ относительно паровыхъ)

$$k'' = \frac{124,8}{180,72} = 0,69.$$

И потому полный коэффициентъ для воздуха въ соплахъ:

$$k = k_o k' k'' = 0,86 \times 0,76 \times 0,69 = 0,45 \text{ или } 45\%.$$

Работа, потребная для приведенія того-же объема $Q = 178,7 \text{ куб. фут.}$ *воздуха съ атмосфернымъ давленіемъ* $p = 29'',88 \text{ кг упругости}$ $3,65 \text{ дюйма,}$ *съ которою воздухъ доставляется къ четыремъ доменнымъ печамъ, опредѣлится по формулѣ:*

$$T_y = Q p \ln \left(\frac{29,88 + 3,65}{29,88} \right) = 10,477 \cdot 0,1145 = 1199,62 \text{ пудофутовъ или около}$$

$$80 \text{ пар. силъ.}$$

Исключая изъ индикаторной работы воздухόδувныхъ цилиндровъ послѣднюю величину, получимъ работу, расходуемую на вдуваніе въ печи сжатого воздуха:

$$T' = T - T_y = 124,8 - 80 = 44,8 \text{ пар. силъ.}$$

Но ранѣе было опредѣлено, что при выдвинутыхъ соплахъ индикаторная работа паровыхъ цилиндровъ составляла 185,39, а воздухόδувныхъ 62,18 паров. силъ, слѣдовательно сопротивленіе въ соплахъ при выходѣ дутья въ атмосферу потребуетъ:

$T'' = 185,39 - (44,05 + 41,96 + 62,18 + 0,1 \times 185,39) = 18,66 \text{ пар. силъ,}$
а потому на *преодоленіе сопротивленія отъ упругости внутренней среды доменныхъ печей* необходима работа, выражающаяся разностью:

$$T' - T'' = T_i = 44,8 - 18,66 = 26,14 \text{ паров. силъ.}$$

По опытамъ (b') и (c') при выпускѣ воздуха въ атмосферу чрезъ открытый клапанъ регулятора, индикаторная работа воздухόδувныхъ цилиндровъ T_1 опредѣлялась въ 49,98 пар. силъ, а при проходѣ воздуха черезъ сопла, вынутыя изъ печей, индикаторная работа T_2 составляла 62,18 пар. силъ; поэтому $T_2 - T_1 = T_f = 62,18 - 49,98 = 12,2 \text{ паров. силъ}$ выражаетъ *работу, поглощаемую на сопротивленіе отъ тренія въ двухъ магистральныхъ воздухопроводахъ (для холоднаго и нагрѣтаго воздуха) и въ двухъ нагрѣвательныхъ аппаратахъ.* Въ настоящемъ случаѣ, наименьшая длина пути по холодному воздухопроводу до ближайшей доменной печи № 1 составляетъ

85 фут., а наибольшая до домны № 4—184 фута. Для нагрѣтаго дутья разстояніе отъ воздушнаго регулятора до вступленія воздуха въ нагрѣвательный аппаратъ около 201,5 фут. и длина пути по аппарату до 148 фут., а отъ послѣдняго до фурмъ доменныхъ печей среднее 166,5 фут., т. е. общей длины пути для нагрѣтаго воздуха 516 футовъ.

Наконецъ, работа для передвиженія всей массы воздуха отъ мѣховъ до сопелъ, расходуемая на сопротивленіе отъ тренія между частицами воздуха, получится изъ

$$T'' - T_f = 18,66 - 12,2 = 6,46 \text{ пар. силъ.}$$

Итакъ, вся индикаторная работа паровой воздуходувной машины составляетъ изъ слѣдующихъ величинъ:

	Количество индикаторныхъ силъ.	Въ процентахъ.
1) собственно паровой машины съ двумя насосами простого дѣйствія.	44,05 пар. л.	19 ⁰ / ₀
2) собственно воздуходувной машины.	41,96 " "	18 ⁰ / ₀
3) увеличенія тренія въ частяхъ обѣихъ машинъ.	23,66 " "	10 ⁰ / ₀
4) передвиженіе воздуха отъ воздушнаго регулятора къ сопламъ или взаимнаго тренія частицъ воздуха.	6,46 " "	2,75 ⁰ / ₀
5) тренія отъ стѣнокъ воздухопровода (для холоднаго и горячаго дутья).	12,20 " "	5,00 ⁰ / ₀
6) полезной работы сгущенія воздуха до 3,65 дюймовъ упругости.	80,00 " "	34,00 ⁰ / ₀
7) полезной работы сгущеннаго воздуха въ соплахъ для преодоленія внутренней среды доменныхъ печей	26,14 " "	11,25 ⁰ / ₀
	<hr/> 234,47 пар. л.	100

На самомъ же дѣлѣ индикаторная работа паровыхъ цилиндровъ выразилась въ 236,6 пар. силъ, что будетъ совершенно согласно съ настоящимъ выводомъ, если для работы на увеличеніе тренія въ частяхъ машины взять 11⁰/₀, вмѣсто 10⁰/₀, нами приблизительно принятыхъ, за отсутствіемъ динамометрическихъ опытовъ, тѣмъ болѣе, что это добавочное треніе, измѣняющееся съ нагрузкою, можетъ доходить и до 14⁰/₀.

При упругости пара въ 39 фунт. по манометру близь цилиндра или 54 фунтахъ абсолютнаго давленія (3,6 атмосферы), при скорости поршня до 3,5 фут. въ 1 секунду, отсѣчекъ пара на $\frac{1}{4}$ хода поршня, при полномъ подъемѣ паровпускнаго клапана и вышесведенномъ полномъ коэффициентѣ полезнаго дѣйствія, наибольшая полезная работа машины достигаетъ:

$$N_{\max} = 0,45 \cdot \frac{2707 \times 3,5}{550} \times 39 = 302 \text{ пар. силъ.}$$

Во время дѣйствія трехъ доменныхъ печей, двухъ воздухонагрѣвателей и двухъ газоуловителей, при $15\frac{3}{4}$ оборотахъ машины, 37 до 38 фунт. упругости пара въ котлахъ и 35 до 36 фунт. у парового цилиндра, $\frac{9}{16}$ дюйма подъема парораспределительныхъ клапановъ, 3,8 дюйма давленія воздуха въ регуляторѣ и при различныхъ степеняхъ отсѣчки пара, получались среднія давленія въ паровомъ и воздуходувномъ цилиндрахъ, показанныя въ прилагаемыхъ діаграммахъ фиг. 26—37, Табл. III и нижеслѣдующей таблицѣ:

Степень отсѣчки пара.	Дѣйствительное среднее давленіе въ паровомъ цилиндрѣ.	Среднее давленіе въ воздуходувномъ цилиндрѣ.	Подъемъ впускнаго парового клапана.
$\frac{2}{8}$	11,65	1,37	$\frac{10}{16}$ дюйма.
$\frac{3}{8}$	11,64	1,71	$\frac{6}{16}$ »
$\frac{4}{8}$	11,60	1,61	$\frac{5}{16}$ »
$\frac{5}{8}$	10,82	1,40	$\frac{4}{16}$ »
$\frac{6}{8}$	10,17	1, 16	$\frac{4}{16}$ »
$\frac{7}{8}$	11,16	—	$\frac{4}{16}$ »

Для опредѣленія индикаторной силы паровой машины въ первомъ изъ показанныхъ случаевъ, въ виду одинаковаго числа оборотовъ и, слѣдовательно, одинаковой скорости, какъ и при дѣйствіи четырехъ доменныхъ печей, стоитъ только среднее давленіе пара на поршень 11,65 умножить на извѣстный факторъ 16,9, а для воздуходувной машины среднее давленіе 1,37 умножить на соотвѣтственный факторъ 69,32; тогда получится индикаторная работа паровой машины:

$$N = 16,9 \times 11,65 = 196,885.$$

Индикаторная работа воздуходувной машины:

$$T = 69,32 \times 1,37 = 94,968.$$

Отношеніе индикаторной работы паровой машины во время дѣйствія трехъ доменныхъ печей къ дѣйствию ея для четырехъ доменныхъ печей =

$$= \frac{196,885}{234,47} = 0,83.$$

Отношеніе индикаторной работы воздуходувныхъ мѣховъ при трехъ и четырехъ дѣйствующихъ доменныхъ печахъ = $\frac{94,968}{124,8} = 0,76.$

Наибольшему расширенію паровъ $p_1 = p_0 + 0,4 = 1,4$ атмосферы въ машинахъ безъ охлажденія при упругости паровъ въ котлѣ

$p = 3-4-5-6$ атмосферъ, соотвѣтствуетъ степень отсѣчки

$\frac{1}{\Sigma} = 0,47-0,35-0,28-0,23$; слѣдовательно, въ данномъ случаѣ дѣйствія воздуходувной машины при $3\frac{1}{2}$ атмосферахъ, степень отсѣчки слѣдовало бы

установить на $\frac{0,47 + 0,35}{2} = 0,41$ или почти на $\frac{2}{8}$ хода поршня; но при небольших котлах съ малыми копежами отсѣчка на $\frac{1}{4}$ хода оказывается здѣсь, для сбереженія паровъ, наиболѣе благоприятною.

Приспособленіе, устроенное для исполненія вышеописанныхъ опытовъ, изображено на фиг. 38, Табл. IV, гдѣ (1) изображаетъ желѣзную трубку длиною $75\frac{3}{8}$ дюйма, при діаметрѣ $\frac{3}{4}$ дюйма, сообщающуюся съ внутренностію парового цилиндра посредствомъ отверстій въ маслянкахъ. По срединѣ трубки установленъ индикаторъ. Для впуска въ него пара съ праваго или лѣваго конца цилиндра служитъ кранъ (2) съ отверстіемъ подъ прямымъ угломъ. Другой кранъ (3) имѣетъ назначеніемъ выпускъ воды, образующейся отъ охладившагося пара. На стойкѣ (4), прикрѣпленной къ насосу, установленъ двойной шкивъ, на наружный ободъ котораго надѣвается прочный шнуръ, соединенный концами съ переднимъ и среднимъ ползунами воздуходувной машины; къ ободу маленькаго шкива укрѣпленъ хорошо вываренный въ конопляномъ маслѣ, высушенный и вытянутый грузомъ, голландскій шнуръ, пропущенный чрезъ направляющіе блочки индикатора къ графическому его цилиндрику. Движеніе машины сообщаетъ поперемянное вращательное движеніе двойному шкиву и графическому цилиндрику, а дѣйствіемъ пара и атмосфернымъ давленіемъ, при открытіи крана (2) въ моментъ прихода поршня машины въ соотвѣтственную мертвую точку, поршеньку индикатора сообщается вертикальное, попеременно-возвратное движеніе во время передняго и задняго хода поршня машины. Одновременно карандашъ, вставленный въ средину сочлененія двухъ противубалансировъ индикатора ¹⁾, при легкомъ нажатіи къ бумагѣ (навернутой на цилиндрикъ), чертитъ діаграмму. Окружность наружнаго обода шкива соотвѣтствуетъ длинѣ хода поршня, т. е. $78\frac{3}{4}$ дюйма, и имѣетъ діаметръ въ $25\frac{1}{16}$ дюйма; окружность маленькаго шкива 5,1 дюйма при діаметрѣ въ $1\frac{5}{8}$ дюйма.

При опытѣ надъ воздуходушнымъ цилиндромъ, индикаторъ сообщался, поперемянно, съ обоими его концами также посредствомъ желѣзной трубки, вставленной въ отверстія отъ вынутыхъ по одному съ каждой стороны болтовъ, служащихъ для укрѣпленія чугунныхъ рамокъ всасывающихъ клапановъ. Стойка съ двойнымъ шкивомъ устанавливалась на воздуходушномъ цилиндрѣ, и перекинутый черезъ наружный ободъ шнуръ укрѣплялся къ заднему и среднему ползунамъ; круговое вращательное движеніе передавалось графическому цилиндрику отъ маленькаго шкива, а упругостію воздуха изъ мѣховъ сообщалось движеніе поршеньку индикатора.

При взглядѣ на приложенныя для примѣра діаграммы, полученныя въ числѣ до 170 разными пружинами, легко усмотрѣть степень расширенія или

¹⁾ Описание индикатора Ричардса и другихъ системъ, см. Lehrbuch der Ingenieur- und Maschinen-Mechanik von Julius Weisbach, bearbeitet von Gustav Hermann, 5 Aufl. Zweiter Theil. 1883 S. 47.

отсѣчки пара. Нѣкоторая взаимная разность отсѣчки распредѣлительными клапанами съ обоихъ концовъ цилиндра, не смотря на совершенную правильность установка движущаго ихъ механизма, происходитъ отъ механическаго, зависящаго отъ самой конструкціи, вліянія. Напримѣръ, отъ растяженія спиральной пружины, помѣщающейся въ буферѣ, и большей или меньшей степени ея эластичности, а также въ нѣкоторой степени отъ пружины, находящейся подъ каждымъ изъ балансировъ и служащей для устраненія удара при опусканіи клапановъ и, наконецъ, въ задержкѣ, которую послѣдніе иногда испытываютъ отъ тренія ихъ стержней въ сальникахъ.

Замѣчаемые на діаграммахъ узлы, ниже атмосферной линіи, выражаютъ противодавленіе на поршень при концѣ возвратнаго и началѣ передняго хода. Давленіе со стороны противоположной ходу поршня также зависитъ отъ вліянія конденсаціонной камеры, наполненной мятымъ паромъ, который, при значительной скорости машины, можетъ задерживаться при проходѣ черезъ пароотводную трубу. Величина этого противодавленія, выражающагося отрицательными ординатами діаграммы относительно атмосферной линіи, приняты въ расчетахъ къ исключенію. Послѣднее обстоятельство особенно рѣзко замѣчается въ діаграммахъ, полученныхъ при холостомъ ходѣ паровой машины, гдѣ скорость ея оставалась тою же, какъ и въ нагруженномъ состояніи.

Узлы и нѣкоторыя другія неправильности въ діаграммахъ, не говоря о присоединяющейся инерціи взаимно дѣйствующихъ частей индикатора, происходятъ отъ измѣняющагося хода машины, вслѣдствіе переменнаго давленія пара въ котлахъ и увлекаемой паромъ воды. Эти явленія при одновременномъ дѣйствіи четырехъ доменныхъ печей обусловливались перерывами въ токъ газовъ при подъемѣ колпаковъ и засыпкѣ колошъ, состояніемъ фурмъ, выработкою шлаковъ, выпускомъ чугуна, припираніемъ клапановъ въ вѣтвяхъ воздухопровода во время очищенія горновъ и многими другими обстоятельствами.

ХИМІЯ ФИЗИКА И МИНЕРАЛОГІЯ

ОТЧЕТЪ О ЗАНЯТІЯХЪ УРАЛЬСКОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРІИ за 1879—1884 г.

Составляя въ 1879 году отчетъ о занятіяхъ Лабораторіи за 1875—1878 г. (Горн. Журн. 1880 г., № 7 и 8), я уже подробно объяснилъ о тѣхъ скудныхъ средствахъ, которыми располагаетъ Уральская Лабораторія, какъ по тѣснотѣ помѣщенія, такъ и по недостатку матеріальныхъ средствъ на пріобрѣтеніе новыхъ приборовъ и особенно по недостаточному вознагражденію служащихъ. Представляя и нынѣ отчетъ за 1879—1884 г., я ограничусь указаніемъ на то, что и въ послѣднія 6 лѣтъ Лабораторія работала при тѣхъ же почти условіяхъ, только для работъ съ сѣрнистымъ водородомъ было устроено особое помѣщеніе. Въ 1883 году найдена была возможность перевести библіотеку изъ занимаемаго ею помѣщенія и передать верхній этажъ въ пользованіе Лабораторіи и на приспособленіе этого нежилого помѣщенія для нуждъ Лабораторіи, разнаго рода устройствъ и пріобрѣтеніе нѣкоторыхъ приборовъ ассигновано было въ прошломъ году, благодаря содѣйствію господина Директора Горнаго Департамента, 5,000 рублей. Нынѣ большая часть работъ окончена и помѣщеніе Лабораторіи значительно расширено, такъ что часть работъ производится уже въ верхнемъ этажѣ, а лѣтомъ нынѣшняго года будутъ пріобрѣтены и нѣкоторые приборы, наиболѣе нужные для успѣха работъ Лабораторіи.

Въ концѣ прошлаго года къ Уральской Лабораторіи примѣнена такса Лабораторіи Министерства Финансовъ съ тѣмъ, чтобы половина суммы, взыскиваемой за произведенные анализы, поступала въ вознагражденіе лицъ, производившихъ анализы. Соображаясь съ количествомъ произведенныхъ за прошлые годы работъ, можно было ожидать, что это вознагражденіе служащихъ достигнетъ 1,500—2,500 рублей въ годъ, но за первые 2 мѣсяца сего года общая сумма поступленія составила лишь 159 руб. (работа еще не вся кончена). Конечно, по двумъ мѣсяцамъ нельзя еще судить о вліяніи новой таксы, въ Лабораторіи было много казенныхъ работъ, нѣкоторымъ

частнымъ лицамъ потому предложено повременить, а можетъ быть и цѣны за работы многимъ кажутся высокими, о чемъ уже было заявлено на второмъ сѣздѣ горнопромышленниковъ въ Екатеринбургѣ; опытъ 5—6 мѣсяцевъ лучше укажетъ, какое вліяніе эта мѣра окажетъ на улучшение матеріальнаго вознагражденія служащихъ.

Въ настоящее время на содержаніе Уральской Химической Лабораторіи (личный составъ, отопленіе, освѣщеніе, приборы, реагенты, ремонтъ и проч.) расходуется 6,644 руб. въ годъ.

Количество работъ, производимыхъ въ Лабораторіи слѣдующее:

А. Аналитическій отдѣлъ.

	1879 г.	1880 г.	1881 г.	1882 г.	1883 г.	1884 г.
Анализовъ желѣзныхъ, марганцевыхъ, мѣдныхъ и свинцовыхъ рудъ	131	160	201	156	120	104
Анализовъ хромовыхъ рудъ	106	87	76	12	8	24
Анализовъ золотосодержащихъ породъ	12	—	45	20	1	69
Анализовъ флюсовъ	13	5	5	4	10	11
Анализовъ строительныхъ матеріаловъ (кварца, гипса, глины и проч.)	1	5	7	—	4	3
Анализовъ горючихъ матеріаловъ (каменнаго угля, торфа и проч.)	7	13	28	12	42	15
Анализовъ шлаковъ	—	5	6	2	5	20
Анализовъ металловъ и сплавовъ (чугуна, стали, желѣза, мѣди и проч.)	40	22	31	44	51	16
Анализовъ разныхъ веществъ (минеральныя и озерныя воды, котельная накипь, минералы, колчеданы, краски, соли и проч.)	12	13	7	15	8	23
Анализовъ металловъ и сплавовъ отъ Судебныхъ учрежденій	—	—	—	—	34	12
	322	310	406	265	283	297

Б. Пробирный отдѣлъ.

Произведено пробъ лигатурнаго золота:

Въ 1875 году	826	Въ 1880 году	1,527
„ 1876 „	864	„ 1881 „	1,410

"	1877	"	1,080	"	1882	"	1,799
"	1878	"	1,375	"	1883	"	1,678
"	1879	"	1,552	"	1884	"	1,757

В. Счетная часть.

Составленіе расчетов на чистые металлы по пробамъ золота болѣе 2,000 №№ въ годъ.

Изъ сопоставленія работъ Уральской Лабораторіи съ работами Лабораторіи Министерства Финансовъ видно, что:

1) Количество анализовъ Уральской Лабораторіи, при не меньшемъ разнообразіи, превышаетъ количество анализовъ Лабораторіи Министерства Финансовъ, именно за 1883 г. (Горн. Журн. 1884 г., № 6) въ Лабораторіи Министерства Финансовъ произведено 173 анализа, въ Уральской же 283.

2) Золотыхъ и серебряныхъ пробъ въ Лабораторіи Министерства Финансовъ за 1883 годъ произведено до 22,000 №№, въ Уральской же до 1,700 №№, но въ Лабораторіи Министерства Финансовъ полагается 2 пробирера, съ содержаніемъ по 2,000 руб. въ годъ, и 5 помощниковъ пробиреровъ, съ содержаніемъ по 800 руб., въ Уральской же Лабораторіи пробами золота заняты лишь одинъ пробирщикъ, получающій 360 руб.

3) Въ Лабораторію Министерства Финансовъ представляется для пробы и клейменія серебряныхъ и золотыхъ вещей ежегодно на сумму до 2 милліоновъ рублей, въ Уральской Лабораторіи сплавляется и пробуется ежегодно отъ 400 до 600 пудовъ золота частныхъ лицъ, и на основаніи работъ и расчетовъ Лабораторіи выдается Правительствомъ ассигновокъ на сумму отъ 7,5 до 8,8 милліоновъ рублей.

4) Содержаніе Лабораторіи Министерства Финансовъ обходится по штатамъ въ 28,900 руб., а на Уральскую Лабораторію расходуется лишь 6,644 р., что ясно указываетъ на крайнюю скудость средствъ Лабораторіи.

5) Уральская Лабораторія безвозмездно доставляетъ средства ученикамъ Уральского горнаго училища при практическихъ занятіяхъ по пробирному искусству.

Изъ сопоставленія этихъ цифровыхъ данныхъ ясно видно, какъ незначительны средства Уральской Лабораторіи, сообразно производимымъ въ ней работамъ, и какъ скудно вознагражденіе, получаемое служащими. Только благодаря неутомимой энергіи моего помощника г. Дрездова и дружной работѣ пробирера Ожегова и лаборантовъ Кругликова и Утякова, Лабораторія могла выполнить лежащія на ней обязанности и удовлетворить требованія частныхъ заводовъ и лицъ по производству анализовъ и пробъ.

Недостатокъ средствъ не позволялъ производить нѣкоторыхъ анализовъ, напимѣръ анализовъ доменныхъ газовъ, спектральныхъ и другихъ, а небольшое вознагражденіе, получаемое лаборантами, заставляетъ ихъ предпо-

читать частную службу, и Лабораторіи приходится имѣть дѣло съ неопытными учениками Уральскаго училища, подготавливая, такъ сказать, изъ нихъ лаборантовъ для частныхъ заводовъ и лицъ.

Въ интересахъ горной промышленности Урала было бы весьма желательно, чтобы Уральской Лабораторіи было дано болѣе средствъ для удовлетворенія ея требованій, и содержаніе служащихъ сравнено съ содержаніемъ, получаемымъ служащими въ Лабораторіи Министерства Финансовъ.

Предпославши краткій очеркъ состоянія Лабораторіи, перехожу къ предметамъ занятій за періодъ 1879—1884 гг.

1. Желѣзные руды.

Анализъ желѣзныхъ рудъ производился съ цѣлю опредѣленія или всѣхъ главнѣйшихъ составныхъ частей, или же только требовалось опредѣленіе металлическаго желѣза и вредныхъ примѣсей—сѣры, фосфора, мѣди и хрома. Анализъ производился по методамъ, уже неоднократно описывавшимся въ прежнихъ отчетахъ Уральской Химической Лабораторіи (Горн. Журн. 1871 г., № 4 и 5 и 1876 г., № 7 и 8). Здѣсь приводятся только способы опредѣленій мѣди и хрома, ранѣе не описанные.

Опредѣленіе мѣди. Навѣска (2—3 грам.) руды растворялась въ соляной кислотѣ съ нѣсколькими каплями азотной; въ профильтрованный растворъ пропускался сѣрнисто-водородный газъ до насыщенія; затѣмъ осадокъ, содержащій сѣрнистую мѣдь, собирался на фильтру, высушивался, прокаливался въ фарфоровомъ тиглѣ и растворялся въ нѣсколькихъ капляхъ царской водки; растворъ насыщался амміакомъ, отдѣлялся фильтрованіемъ отъ слѣдовъ окиси желѣза, и мѣдь опредѣлялась колоритметрическимъ способомъ, по сравненію цвѣта испытуемаго раствора съ нормальнымъ амміачнымъ растворомъ мѣди (0,2 гр. мѣди на 1 литръ) посредствомъ прибора Скиндера.

Опредѣленіе хрома. Навѣска руды (1 грам.) прокаливалась съ четвернымъ количествомъ смѣси жженой магнезій и ѣдкаго патра (11 ч. магнезій и 9 ч. ѣдкаго патра) въ платиновомъ тиглѣ, подъ муфелемъ, около 20—30 минутъ. Прокаленная масса выщелачивалась водой съ прибавленіемъ нѣсколькихъ капель алкоголя, при кипяченіи, для разложенія марганцовистой кислоты, и затѣмъ отфильтрованный водный растворъ подкислялся сѣрной кислотой и титровался свѣже-приготовленнымъ слабымъ растворомъ желѣзисто-амміачной соли (соли Мора) до тѣхъ поръ, пока капля испытуемаго раствора не покажетъ синяго окрашиванія съ каплей раствора краснаго синильнаго кали. Количество израсходованнаго раствора соли Мора, титръ котораго устанавливался по хромовокалиевой соли, показывало содержаніе въ рудѣ окисъ хрома или же металлическаго хрома.

II. Марганцовыя руды.

Анализъ производился иногда съ цѣлю опредѣленія всѣхъ составныхъ частей, но, большею частію, руды представлялись для опредѣленія содержанія металлическаго марганца, или для опредѣленія бѣлизной способности руды. При полномъ анализѣ примѣнялся тотъ же методъ, что и при анализѣ желѣзныхъ рудъ. Опредѣленіе металлическаго марганца производилось чрезъ раствореніе руды въ соляной кислотѣ и выпариваніе раствора до-суха, для отдѣленія кремнезема. Затѣмъ сухая масса смачивалась соляной кислотой и водой, растворъ отфильтровывался отъ кремнезема, уравнивался угленатріевой солью, кипятился съ уксусонатріевой солью для отдѣленія окисловъ желѣза и глини. Изъ уксуснокислаго раствора, отдѣленнаго отъ осадка, марганецъ осаждался бромомъ, въ видѣ водной перекиси марганца, которая собиралась на фильтру, высушивалась, прокаливалась и взвѣшивалась, въ видѣ красной окиси марганца. Если руда содержала кремневокислосое соединеніе марганца, то нерастворимый въ соляной кислотѣ остатокъ сплавлялся съ содой, и въ немъ опредѣлялось содержаніе марганца отдѣльно. Бѣлизная способность опредѣлялась чрезъ обработку высушенной при 100° С. руды соляной кислотой и растворомъ желѣзисто-амміачной соли, при кипяченіи, послѣ чего избытокъ неразложившейся соли Мора измѣрялся минеральнымъ хамелеономъ. (Горн. Жур. 1876 г., № 7 и 8).

III. Хромовыя руды.

Руды эти представлялись исключительно лишь для опредѣленія содержанія въ нихъ окиси хрома, которая и опредѣлялась по способу д-ра Кларка. (Гор. Жур. 1876 г., № 7 и 8).

IV. Мѣдныя руды.

Навѣска (1 грам.) растворялась въ царской водкѣ, нерастворимый остатокъ отдѣлялся фильтрованіемъ, высушивался, прокаливался и сплавлялся съ содой. Затѣмъ сплавленная масса растворялась въ первоначальномъ растворѣ и обрабатывалась на кремнеземъ, послѣ чего растворъ насыщался сѣрнистоводороднымъ газомъ: осадокъ сѣрнистой мѣди собирался на фильтру, высушивался, прокаливался и затѣмъ, по раствореніи его въ царской водкѣ, мѣдь осаждалась ѣдкимъ кали, при кипяченіи, въ видѣ окиси мѣди. Растворъ, послѣ отдѣленія сѣрнистой мѣди, кипятился для выдѣленія избытка сѣрнистаго водорода и далѣе анализъ производился, какъ при желѣзныхъ рудахъ. При рудахъ сѣрнистыхъ, сѣра опредѣлялась изъ отдѣльной навѣски, чрезъ

раствореніе руды въ царской водкѣ и осажденіе ея изъ раствора хлористымъ баріемъ въ видѣ сѣрнобаріевой соли. Въ тѣхъ случаяхъ, когда требовалось опредѣленіе содержанія въ рудахъ одной только металлической мѣди, оно опредѣлялось по способу Паркиса, чрезъ титрованіе амміачнаго раствора, испытуемаго синеродистымъ калиемъ; когда же содержаніе мѣди было очень незначительно, опредѣленіе производилось колоритметрическимъ путемъ.

V. Золото и серебро — содержація руды и породы.

Опредѣленіе золота и серебра или обоихъ металловъ вмѣстѣ производилось:

а. *Сухимъ путемъ* чрезъ оплакованіе рудъ со свинцомъ (или же глетомъ, съ примѣсью угля) съ прибавленіемъ ноташа, бурового или обыкновеннаго стекла, смотря по свойствамъ рудъ; затѣмъ полученный шлакованіемъ веркблей подвергался купцеляціи; взвѣшенные корольки серебристаго золота или же золотистаго серебра обрабатывались азотной кислотой, для опредѣленія золота.

б. *Мокрымъ путемъ*: испытуемое вещество (10 — 15 гр.) растворялось въ царской водкѣ, растворъ выпаривался до-суха, сухая масса обрабатывалась соляной кислотой и водой, и въ отфильтрованный отъ нерастворимаго остатка растворъ пропускался сѣрнистый водородъ до насыщенія. Осадокъ сѣристыхъ металловъ собирался на фильтру, высушивался, прокаливался и подвергался шлакованію со свинцомъ и буровымъ стекломъ и затѣмъ купцеляціи, или же прямо купцеляціи со свинцомъ, смотря по свойству и количеству осадка сѣристыхъ металловъ. Этотъ способъ примѣнялся при испытаніи шлиховъ.

в. *По способу Платнера*. Навѣска (200—800 грам.) обжигалась подъ муфелемъ, снова растиралась, смачивалась водой и влажная масса помѣщалась въ стеклянный тубулатный цилиндръ, на дно котораго насыпанъ слой (выше тубулуса) крупно толченаго стекла; цилиндръ закрывался продыравленной стеклянной пластинкой и затѣмъ каучуковой; въ отверстіе пластинокъ вставлялась газоотводная трубка, для отвода избытка хлора въ вытяжную дымовую трубу. Затѣмъ, по установленіи прибора, содержимое цилиндра насыщалось газообразнымъ, промытымъ въ водѣ, хлоромъ въ теченіи 2—3 часовъ, послѣ чего притокъ хлора прекращался и масса оставалась въ атмосферѣ хлора около 12 часовъ. Затѣмъ приборъ разбирался и руда промывалась въ цилиндрѣ горячей водой до тѣхъ поръ, пока промывныя воды уже болѣе не окрашивались. Водный растворъ подкислялся соляной кислотой, сгущался (до 0,5 литра) и насыщался сѣристымъ водородомъ. Осадокъ обрабатывался какъ сказано при б. Способъ этотъ примѣнялся преимущественно при испытаніи эфелей.

VI. Сѣрные руды.

Въ сѣрныхъ рудахъ (колчеданахъ) преимущественно опредѣлялось содержаніе сѣры, а также содержаніе мѣди, которая до нѣкоторой степени вліяетъ на болѣе большой спросъ сѣрныхъ колчедановъ въ практикѣ, такъ какъ при употребленіи мѣдистыхъ сѣрныхъ колчедановъ можно получить довольно цѣнный побочный продуктъ — мѣдный купоросъ. Содержаніе сѣры опредѣлялось чрезъ раствореніе колчедановъ въ азотной кислотѣ или царской водкѣ и чрезъ осажденіе сѣры хлористымъ баріемъ въ видѣ сѣрно-баріевой соли. Для опредѣленія мѣди, колчеданъ (2 — 3 гр.) растворялся въ царской водкѣ и мѣдь выдѣлялась изъ раствора сѣрнистымъ водородомъ.

VII. Флюсы.

Анализъ ихъ производился по общему способу. (Горн. Журн. 1871 г., № 4 и 5).

VIII. Горючіе матеріалы.

Въ горючихъ матеріалахъ опредѣлялось содержаніе влажности, чрезъ просушиваніе испытуемаго вещества при 120° С., затѣмъ прокаливаніемъ въ закрытомъ тиглѣ, на спиртовой лампѣ, опредѣлялось содержаніе газовъ и кокса, послѣ чего коксъ выжигался при доступѣ воздуха, подъ муфелемъ, для полученія зола. Опредѣленій углерода, водорода, азота и кислорода не производилось, по неимѣнію въ Лабораторіи надлежащихъ приспособленій для органическаго анализа.

Теплородная способность опредѣлялась по способу Бертье, чрезъ сплавленіе навѣски горючаго съ глетомъ.

Количество сѣры опредѣлялось по способу Эшка: 1 грам. тонкоизмельченнаго горючаго прокаливался съ смѣсью магnezіи (1 ч.) и сухой соды (0,5 ч.) въ фарфоровомъ тиглѣ на лампѣ, до тѣхъ поръ, пока не выгоралъ углеродъ; затѣмъ прокаленная масса смачивалась растворомъ азотноамміачной соли и снова, послѣ сушенія, прокаливалась, для превращенія могущихъ образоваться при первомъ прокалываніи сѣрнистыхъ соединеній въ сѣрнокислыя. Послѣ вторичнаго прокалыванія масса выщелачивалась водой, растворъ подкислялся соляной кислотой и сѣра осаждалась хлористымъ баріемъ.

IX. Графитъ.

Послѣ сушенія при 100° С., навѣска прокаливалась въ закрытомъ тиглѣ для опредѣленія химически соединенной воды и другихъ летучихъ ве-

ществъ; затѣмъ графитъ выжигался при доступѣ воздуха, подѣ муфелемъ, и полученная зола сплавлялась съ содой и обрабатывалась на кремнеземъ и другія тѣла по общему способу. Сѣра и фосфоръ опредѣлялись изъ отдѣльных навѣсокъ.

Х. Строительные матеріалы и

ХІ. Шлаки.

Анализъ ихъ производился по общему способу.

ХІІ. Металлы и сплавы.

А. Чугунъ, желѣзо и сталь.

Опредѣленіе химически соединеннаго углерода 1) чрезъ обработку испытываемаго растворомъ хлорной мѣди, при чемъ углеродистый остатокъ собиравался на взвѣшенную бумажную фильтру, высушенную въ водяной банѣ; углеродистый остатокъ промывался горячей водой, высушивался въ водяной банѣ, взвѣшивался и затѣмъ подвергался выжиганію при доступѣ воздуха. Разность между количествомъ всего сгорѣвшаго и количествомъ графита (опредѣленнаго изъ отдѣльной навѣски) показывала содержаніе углеводныхъ соединений, изъ котораго, принимая коэффиціенты, предложенные г. Забудскимъ, смотря по свойству испытываемаго, вычислялось содержаніе химически соединеннаго углерода (Гор. Жур. 1882 г., № 7 и 8, стр. 156). 2) Опре-дѣленіе углерода производилось также колоритметрическимъ путемъ, по способу Эгерца, при чемъ для сравненія служилъ нормальный растворъ литой стали съ опредѣленнымъ содержаніемъ углерода.

Для опредѣленія *графита, кремнія, шлака и марганца*, испытываемое растворялось въ кипящей соляной кислотѣ, растворъ выпаривался до суха, сухая масса смачивалась соляной кислотой и водой, и остатокъ собиравался на взвѣшенную фильтру, промывался водой и подѣ конецъ спиртомъ и эфиромъ, послѣ чего просушивался въ водяной банѣ, взвѣшивался, и затѣмъ графитъ выжигался подѣ муфелемъ. Остающіеся при сжиганіи кремнеземъ и шлакъ подвергались раздѣленію чрезъ кипяченіе съ растворомъ ѣдкихъ или углекислыхъ щелочей. Фильтратъ, послѣ выдѣленія графита и кремнезема, кипятился съ азотной кислотой для превращенія хлористаго желѣза въ хлорное, и марганецъ опредѣлялся по способу, описанному при анализѣ марганцовыхъ рудъ.

Сѣра опредѣлялась или раствореніемъ испытываемаго въ азотной кислотѣ, или же чрезъ обработку его, при кипяченіи, воднымъ растворомъ бертолевой соли и соляной кислоты. Въ томъ и другомъ случаѣ растворъ выпа-

ривался до суха; сухая масса растворялась въ соляной кислотѣ и водѣ, и сѣра осаждалась изъ растворовъ хлористымъ баріемъ.

Фосфоръ опредѣлялся чрезъ раствореніе испытуемаго въ царской водкѣ, послѣ чего растворъ выпаривался до суха; сухая масса снова растворялась въ азотной кислотѣ, нерастворимое отфильтровывалось и фосфоръ осаждался изъ фильтрата молибденовой жидкостью при 40° C; послѣ 3—4 часовъ освѣщенное фосфоромолибденовое соединеніе собиралось на фильтру, промывалось водой, подкисленной 1% азотной кислоты, и растворялось въ амміакѣ; откуда фосфоръ осаждался магнезіальной жидкостью (хлористый магній, нашатырь и амміакъ) въ видѣ фосфорно-амміачно-магнезіальной соли.

Мѣдь. Испытуемое растворялось въ царской водкѣ, растворъ насыщался сѣрнистымъ водородомъ и въ осадкѣ сѣрнистыхъ металловъ мѣдь опредѣлялась колориметрическимъ путемъ.

Хромъ. 1) Испытуемое вещество растворялось въ азотной кислотѣ, растворъ выпаривался до суха въ платиновой чашкѣ, и сухая масса прокаливалась со смѣсью жженой магнезіи и ѣдкаго натра; затѣмъ ходъ анализа, какъ при опредѣленіи хрома въ желѣзныхъ рудахъ.

2) Для опредѣленія хрома примѣнялся также способъ Арнольда (Гор. Жур. 1881 г. № 1): навѣска растворялась въ соляной кислотѣ, растворъ выпаривался до суха въ стаканѣ; сухая масса отдѣлялась, истиралась и сплавлялась съ 2 частями смѣси сухой соды и селитры (поровну), сплавъ выщелачивался водой, съ прибавленіемъ, при кипяченіи, 3—4 капель алкоголя, для разложенія марганцовистой кислоты; затѣмъ жидкость отфильтровывалась отъ окисловъ желѣза и марганца, фильтратъ подкислялся соляной кислотой и кипятился до выдѣленія углекислоты и бурыхъ паровъ окисловъ азота, послѣ чего окись хрома и кремнеземъ осаждались, при кипяченіи, амміакомъ. Осадокъ этотъ собирался на фильтру, промывался горячей водой и растворялся въ соляной кислотѣ, растворъ выпаривался до суха, снова растворялся въ соляной кислотѣ, отдѣлялся отъ кремнезема, и фильтратъ кипятился съ амміакомъ для осажденія хрома въ видѣ окиси, которая собиралась на фильтру, промывалась, сушилась, прокаливалась и взвѣшивалась.

В. Мѣдь и сплавы ея.

Образцы мѣди представлялись для опредѣленія закиси мѣди, фосфора, желѣза, сурьмы, мышьяка, сѣры, а также золота и серебра.

Закись мѣди. Навѣска (1—2 гр.) въ видѣ тонкихъ листочковъ или же опилокъ (въ послѣднемъ случаѣ опилки очищались отъ приставаго къ нимъ желѣза магнитомъ, потомъ кипятились съ растворомъ ѣдкаго кали для удаленія жирныхъ веществъ и промывались водой и эфиромъ) обрабатывалась нейтральнымъ воднымъ растворомъ азотносеребряной соли, при обыкновен-

ной температурѣ, до тѣхъ поръ, пока не было уже замѣтно частицъ мѣди (1—2 сутки), послѣ чего остатокъ собирался на фильтру, промывался и растворялся въ азотной кислотѣ, азотнокислый растворъ смѣшивался съ соляной кислотой, для осажденія хлористаго серебра, которое отдѣлялось фильтрованіемъ; фильтратъ сгущался для удаленія избытка кислоты и насыщался сѣрнистымъ водородомъ; осадокъ, содержащій сѣрнистую мѣдь, обрабатывался однимъ изъ способовъ, описанныхъ ранѣе, и по количеству полученной мѣди опредѣлялось содержаніе закиси мѣди. При обработкѣ мѣди растворомъ азотносеребряной соли по опытамъ д-ра Гампе (Гор. Жур. 1874 г. Т. III) изъ всего количества мѣди, заключающейся въ видѣ закиси мѣди, $\frac{1}{3}$ переходитъ въ растворъ, а $\frac{2}{3}$ находятся въ остаткѣ съ возстановленнымъ серебромъ, въ видѣ основной азотномѣдной соли; слѣдовательно полученное при анализѣ количество мѣди, увеличенное въ 1,5 раза, дастъ истинное содержаніе мѣди, находящейся въ испытуемомъ веществѣ въ видѣ закиси.

Спра и фосфоръ опредѣлялись какъ при чугунахъ.

Желѣзо. Навѣска растворялась въ азотной кислотѣ, растворъ выпаривался съ соляной кислотой, для удаленія азотной, и затѣмъ насыщался сѣрнистымъ водородомъ, и въ фильтратѣ отъ сѣрнистаго осадка, предварительно прокипяченномъ, для удаленія избытка сѣрнистаго водорода, желѣзо осаждалось амміакомъ въ видѣ окиси.

Золото и золотистое серебро опредѣлялись куппеляціей навѣски со свинцомъ. Полученные корольки золотистаго серебра взвѣшивались и растворялись въ сѣрной кислотѣ для опредѣленія золота.

Мышьякъ и сурьма, опредѣлялись по способу д-ра Гампе: навѣска мѣди въ кусочкахъ растворялась въ азотной кислотѣ, растворъ выпаривался до суха, съ прибавленіемъ сѣрной кислоты (1 к. с. на каждый граммъ навѣски); затѣмъ сухая масса смачивалась азотной кислотой и водой до полного растворенія мѣднаго купороса и растворъ оставался въ покоѣ цѣлыя сутки, послѣ чего отфильтровывался отъ сурьмянокислыхъ солей (серебра и свинца испытываемая мѣдь не содержала) (а). Фильтратъ подвергался электролизу при дѣйствіи 2 элементовъ Бунзена въ теченіи 3 сутокъ, т. е. до тѣхъ поръ, пока жидкость показывала лишь слабое синее окрашиваніе. Платиновый конусъ, покрытый мѣдью, обмывался водой, растворъ съ промывными водами сгущался для удаленія избытка сѣрной кислоты, смѣшивался затѣмъ съ соляной кислотой и водой, и въ нагрѣтый растворъ пропускался сѣрнистый водородъ. Жидкость съ сѣрнистымъ осадкомъ оставлялась на сутки при 75° С., затѣмъ въ нее снова пропускался сѣрнистый водородъ при нагрѣваніи и сѣрнистый осадокъ собирался на фильтру и промывался водой, насыщенной сѣрнистымъ водородомъ (б). Осадокъ сурьмянокислыхъ солей (а) освобождался отъ фильтры, которая въ фарфоровомъ тиглѣ смачивалась дымящейся азотной кислотой и слабо прокаливалась съ азотноамміачной солью, послѣ разрушенія фильтры въ тигель помѣщался осадокъ а и сплавлялся съ 3 ч. смѣси соды и сѣры. Сплавленная масса выщелачивалась горячей водой и щелочная жид-

кость фильтровалась чрезъ фильтру съ осадкомъ *б*, причемъ мышьякъ и сурьма переходили въ фильтратъ въ видѣ сульфосолей; затѣмъ фильтра *б* промывалась сѣрнистымъ калиемъ и наконецъ водой, насыщенной сѣрнистымъ водородомъ. Фильтратъ, содержащій сульфосоли мышьяка и сурьмы, подкислялся разбавленной сѣрной кислотой, осадокъ собирался на фильтру, промывался водой съ сѣрнистымъ водородомъ и растворялся въ сѣрнистомъ аммоніи; этотъ растворъ выпаривался до-суха, сухой остатокъ обрабатывался соляной кислотой съ бертолетовой солью, послѣ чего прибавлялась винная кислота, избытокъ амміака и мышьякъ осаждался магнезіальной жидкостью въ видѣ мышьяково-амміачно-магнезіальной соли. Эта соль снова растворялась въ соляной кислотѣ; изъ солянокислаго раствора мышьякъ осаждался сѣрнистымъ водородомъ, а въ фильтратѣ опредѣлялась магнезія, посредствомъ амміака и фосфорнонатріевой соли. По количеству магнезіи высчитывалось количество мышьяка. Фильтратъ, послѣ отдѣленія мышьяково-амміачно-магнезіальной соли, окислялся соляной кислотой и насыщался сѣрнистымъ водородомъ; осадокъ сѣрнистой сурьмы собирался на фильтру, промывался, высушивался, послѣ чего обрабатывался на фильтрѣ же сѣрнистымъ углеродомъ, для удаленія избытка сѣры, снова высушивался, смачивался въ фарфоровомъ тиглѣ дымящейся азотной кислотой, выпаривался и прокаливался для опредѣленія сурьмы въ видѣ постоянной сурьяносурьянистой соли (Sb_2O_4).

Сплавы мѣди. Навѣска растворялась въ азотной кислотѣ, растворъ выпаривался до-суха, смачивался азотной кислотой и водой, и оловянная кислота собиралась на фильтру, промывалась, высушивалась, прокаливалась въ фарфоровомъ тиглѣ и взвѣшивалась. Въ фильтратъ, послѣ выдѣленія олова, приливалась сѣрная кислота и спиртъ, но свинца не оказывалось, послѣ чего растворъ насыщался сѣрнистымъ водородомъ, отдѣлялся отъ сѣрнистой мѣди, и желѣзо въ немъ осаждалось амміакомъ въ видѣ окиси; амміачный растворъ, послѣ выдѣленія желѣза, насыщался сѣрнистымъ водородомъ и сѣрнистый цинкъ, послѣ собиранія на фильтру, растворялся въ соляной кислотѣ и осаждался въ видѣ углечинковой соли, которая прокаливалась для обращенія въ окись цинка.

В. Платина.

Руда растворялась въ царской водкѣ (3 ч. соляной кислоты и 1 часть азотной), растворъ послѣ отдѣленія нерастворимаго, выпаривался до-суха, сухая масса смачивалась нѣсколькими каплями соляной кислоты и спиртомъ и смѣшивалась съ крѣпкимъ растворомъ нашатыря. Послѣ суточного отстаиванія платиновохлористый аммоній собирался на фильтру, промывался нашатыремъ, затѣмъ спиртомъ, высушивался, прокаливался съ прибавленіемъ щавелевой кислоты и полученная губчатая платина взвѣшивалась.

Г. а. *Серебро.*

Серебро опредѣлялось куппеляціей со свинцомъ.

Г. б. *Ртуть.*

Растворялась въ азотной кислотѣ, нерастворимое подвергалось куппеляціи со свинцомъ для опредѣленія золота; растворъ же испытывался соляной кислотой на серебро, затѣмъ насыщался сѣрнистымъ водородомъ и послѣ отдѣленія сѣрнистаго осадка, растворъ испытывался на желѣзо.

Д. *Лигатурное золото.*

Проба слитковъ производилась согласно инструкціи для пробованія серебристаго золота, получаемаго чрезъ сплавленіе шлихового, утвержденной Горнымъ Ученымъ Комитетомъ 3 Августа 1866 г., № 30.

ХІІІ. Минеральныя воды.

Анализъ производился по методамъ, описаннымъ въ статьѣ помощника моего г. Дрездова „Анализъ курьинскихъ водъ“. (Гор. Жур. 1879 г., № 12).

ХІV. Разныя вещества.

Разныя вещества испытывались сообразно природѣ представляемыхъ веществъ.

Результаты испытаній помѣщены въ прилагаемыхъ при семъ таблицахъ, состоящихъ изъ 2-хъ отдѣловъ: I. 1879—1881 г. и II. 1882—1884 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИТИЧЕСКИХ РАБОТЪ, ПРОИЗВЕДЕННЫХЪ УРАЛЬСКОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ ВЪ 1879—1884 ГГ.

О Т Д Ъ Л 1879 — 1881.

I. Желѣзныя руды.

Название рудъ и мѣстностей.	Содержаніе 100 частейъ руды.														Всего.	Содержаніе ме- таллическаго же- лѣза въ %.
	Сыро-сти	Потери при- прокали- н Н ² O и CO ₂	Кремнезема SiO ₂	Титановой кислоты Ti O ₂ .	Оксидъ хро- ма Cr ₂ O ₃ .	Извести CaO.	Магнезій MgO.	Красной окиси мар- ганца Mn ₂ O ₃ .	Окиси желѣ- за Fe ₂ O ₃ .	Закиси же- лѣза FeO.	Сѣры S.	Фосфора P.	Фосфорнаго ангидрида P ₂ O ₅ .	Мѣди Cu.		
Златоустовскаго казеннаго округа.																
Саткинского завода, присланныя Златоустовской конто- рой 7 декабря 1878 г., № 11619.																
Бакальская	2,60	8,10	—	—	—	0,40	0,18	2,20	85,28	—	нѣтъ	0,08	—	нѣтъ	100,64	59,70
Ельничная	6,30	7,60	—	—	—	0,30	0,06	0,30	83,57	—	нѣтъ	0,33	—	нѣтъ	100,06	58,50
Ключевская	5,50	8,10	—	—	—	0,30	0,06	0,30	84,60	—	нѣтъ	0,08	—	нѣтъ	100,14	59,22
Корельская	5,20	5,10	—	—	—	0,40	0,43	2,30	85,45	—	нѣтъ	0,08	—	нѣтъ	100,26	60,52
Каргинская	0,50	23,00	—	—	—	0,30	0,18	1,10	74,17	—	нѣтъ	0,26	—	нѣтъ	100,51	51,93
Екатеринбургскаго казеннаго округа.																
Дачи Каменскаго казеннаго завода.																
1879 года.																
Бурые желѣзняки, присланные 27 января, № 204.																
Сипавская руда	13,10	11,00	—	—	—	0,80	0,32	0,90	73,03	—	нѣтъ	0,05	—	нѣтъ	100,20	51,12
Новиковская >	13,30	16,00	—	—	—	1,10	0,36	1,00	67,23	—	0,05	0,10	—	нѣтъ	100,34	47,06
Разгуляевская	12,30	19,50	—	—	—	0,50	0,14	1,10	65,07	—	нѣтъ	0,05	—	нѣтъ	100,36	45,54
21 февраля, № 440.																
Новиковская	13,20	15,10	—	—	—	2,00	0,40	0,90	67,44	—	нѣтъ	0,09	—	нѣтъ	100,63	47,21
6 июня, № 1576.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Закаменная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43,29
Разгуляевская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44,68
16 июня, № 1670.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сипавская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,06	0,14	—	нѣтъ	—	52,81
23 июня, № 1704.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Закаменная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50,00
Разгуляевская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42,30
Новиковская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50,00
Сипавская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47,36
1 сентября, № 2236.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Закаменная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48,84
Разгуляевская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44,96
3 ноября, № 2724.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Разгуляевская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52,77
Закаменная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49,27
Сипавская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40,91
Новиковская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	55,14

Названіе рудъ и мѣстностей.	Содержаніе частей руды.															Содержаніе ме- таллическаго же- лѣза въ %.
	Сырости.	Потери при прокалкѣ H ² O и CO ₂ .	Кремнезема SiO ₂ .	Титановой кислоты Ti O ₂ .	Магнѣзита MgO.	Извести Ca O.	Магнѣзита MgO.	Красной окиси мар- ганца MnO ₂ .	Окиси желѣ- за Fe ₂ O ₃ .	Закиси же- лѣза FeO.	Сѣры S.	Фосфора P.	Фосфорнаго ангидрида P ₂ O ₅ .	Мѣди Cu.	Всего.	
17 ноября, № 2806.																
Разгуляевская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45,38
Сипавская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48,42
19 декабря, № 3107.																
Новиковская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51,65
Сипавская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48,75
19 декабря, № 3108.																
Исетская	1,30	10,82	5,80	—	—	1,49	0,90	2,35	73,39	—	слѣды	—	0,70	нѣтъ	98,95	51,39
1880 года.																
16 февраля, № 429.																
Закаменная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45,82
Сипавская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47,95
Разгуляевская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45,22
Новиковская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46,18
5 марта, № 541.																
Разгуляевская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48,16
Новиковская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48,02
Сипавская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45,66
19 марта, № 666.																
Закаменная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45,04
Разгуляевская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44,33
5 апрѣля, № 832.																
Закаменная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50,62
Разгуляевская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49,12
7 мая, № 1071.																
Разгуляевская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45,86
28 мая, № 1219.																
Разгуляевская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51,73
14 июня, № 1337.																
Закаменная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47,24
Разгуляевская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48,87
Новиковская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47,02
Сипавская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45,93
28 августа, № 1950.																
Закаменная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49,42
Разгуляевская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51,31
26 октября, № 2531.																
Закаменная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48,10
Разгуляевская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45,68
Исетская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51,59
Новиковская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50,04
1881 года.																
27 января, № 199.																
Исетская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45,02

[illegible]

Названіе рудъ и мѣстностей.	Содержаніе въ частяхъ руды.										Сѣры S.	Фосфора P.	Фосфорнаго ангидрида P ₂ O ₅ .	Мѣди Cu.	Всего.	Содержаніе металлическаго желѣза въ %.
	Сырости.	Потери при прокалываніи H ² , O и CO ₂ .	Кремнезема SiO ₂ .	Титановой кислоты Ti O ₂ .	Окиси хрома Cr ₂ O ₃ .	Извести Ca O.	Магнезита MgO.	Красной окиси марганца MnO ₂ .	Окиси желѣза Fe ₂ O ₃ .	Закиси желѣза FeO.						
№ 3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,07	—	нѣтъ	—	57,61
№ 4.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,94	—	нѣтъ	—	47,15
Тоже, доставленный въ 1881 г.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,78	—	слѣды	—	51,82
Бурые желѣзняки Крестовоздвиженскаго рудника, доставленные г. Елизарьевымъ въ 1880 г.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,39	—	нѣтъ	—	53,24
№ 1.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		1,00	—		—	—
№ 2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Бурый желѣзнякъ Калиновскаго рудника, доставленный въ 1881 г. г. Соболевымъ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47,52
Суксунскаго округа.																
Бурые желѣзняки Капустинскихъ рудниковъ, Молебскаго завода, присланные 30 октября 1879 г. № 619.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	—	0,57	—	—	48,25
№ 1.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	слѣды	—	0,57	—	—	48,14
№ 2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	—	0,70	—	—	41,02
№ 3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Присланные 17 марта 1880 г., № 228 обожженные бурые желѣзняки съ рудниковъ Уткинскаго завода:	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	—	0,12	0,027	99,367	57,98
№ 1. Буровая руда	0,50	1,30	12,25	—	0,9	0,25	слѣды	1,15	82,82	—	слѣды	—	0,25	0,037	100,647	61,40
№ 2. Мишиной ямы	0,20	1,10	8,30	—	0,6	0,40	0,10	1,95	87,71	—	нѣтъ	—	0,31	0,013	99,26	52,00
№ 3. Смѣшанная.	0,75	1,00	18,05	—	2,9	0,40	0,21	1,30	74,28	—	—	—	—	—	—	—
Присланныя 2 февраля 1881 г., № 107 генеральныя пробы рудъ, проплавляемыхъ въ Уткинскомъ заводѣ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Бурые желѣзняки:	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Шайтанскаго рудника, Мишиной ямы.	0,55	1,70	21,70	—	2,6	1,00	0,39	1,15	69,98	—	нѣтъ	—	0,47	слѣды	99,54	49,01
Шайтанскаго рудника, Дикой ямы.	0,60	1,63	22,35	—	1,0	0,25	слѣды	0,45	73,40	—	нѣтъ	—	0,67	0,03	100,38	51,40
Нижнедеревенскаго рудника.	0,72	1,55	18,60	—	0,6	0,30	0,10	1,35	76,44	—	нѣтъ	—	0,54	слѣды	100,20	53,53
Ивановскаго рудника	0,87	1,08	36,70	—	0,6	0,20	0,10	1,10	58,77	—	нѣтъ	—	1,34	нѣтъ	100,81	41,16
Магнитный желѣзнякъ Высокогорскаго рудника.	0,50	—	11,20	—	3,3	0,40	0,11	0,11	82,39	1,53	нѣтъ	—	0,22	0,10	100,10	58,90
Шлатоватый желѣзнякъ Шайтанскаго рудника.	0,59	32,25	7,15	—	1,3	0,60	0,32	3,25	1,94	51,35	0,36	—	0,22	нѣтъ	99,33	41,32
Молебскаго завода, присланныя 14 декабря 1881 г. № 793.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Бурые желѣзняки:	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Совѣткинскаго рудника сырой	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,05	—	—	—	46,01
» » обожженный.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,04	—	—	—	—
Капустинскаго рудника сырой.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,08	—	—	—	38,48
» » обожженный.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,04	—	—	—	58,92
Шлатоватый желѣзнякъ Молебскаго завода (14 декабря 1881 г., № 793) сырой	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	слѣды	—	—	—	46,43
» » обожженный.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		нѣтъ	нѣтъ	—	—	—
Магнитный желѣзнякъ Высокогорскаго рудника сырой	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,19	0,03	—	—	—	41,86
» » обожженный.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,16	слѣды	—	—	—	50,26

Названіе рудъ и мѣстностей.	Содержаніе 100 частяхъ руды.										Сѣры S.	Фосфора Р.	Фосфорнаго ангидрида P ₂ O ₅ .	Мѣди Cu.	Всего.	Содержаніе ме- таллическаго железа въ %
	Сырости.	Потери при- прокалкѣ H ² O и CO ₂ .	Кремнезема SiO ₂ .	Титановой кислоты TiO ₂ .	Глинозема Al ₂ O ₃ .	Извести Са О.	Магнезій MgO.	Красной окиси мар- ганца Mn ₂ O ₄ .	Окиси желѣ- за Fe ₂ O ₃ .	Закиси же- лѣза FeO.						
Округа Верхъ-Исетскихъ заводовъ графини Стен- бокъ Ферморъ.																
1. Верхъ-Исетскаго завода.																
1879 года.																
Генеральныя пробы рудъ, заготовленныхъ въ 1878 г.																
Высокогорская	0,60	0,80	1,50	—	0,7	0,18	0,07	0,50	93,02	2,60	нѣтъ	0,21	—	0,08	100,36	67,30
Квашининская	4,80	7,80	14,89	—	3,3	0,28	0,04	0,80	66,50	—	нѣтъ	0,41	—	нѣтъ	99,48	46,55
Рѣшетская	3,60	3,60	13,92	—	3,3	0,18	0,04	0,30	74,20	—	нѣтъ	0,45	—	нѣтъ	99,49	51,94
Шиловская	5,00	7,50	2,86	—	0,7	0,50	0,18	2,40	79,34	—	нѣтъ	1,00	—	нѣтъ	99,21	55,54
Синарская	0,82	10,08	8,36	—	1,1	0,36	0,14	0,20	78,11	—	нѣтъ	0,28	—	нѣтъ	99,55	54,68
Кокошинская	1,72	9,79	16,70	—	6,1	0,50	0,14	0,50	63,29	—	нѣтъ	0,61	—	нѣтъ	99,45	44,30
Бруснянская	1,54	9,60	9,96	—	1,1	0,29	0,04	0,20	75,71	—	нѣтъ	0,38	—	нѣтъ	99,38	53,00
Черновская	3,80	9,34	6,86	—	1,1	0,31	0,11	5,00	71,50	—	нѣтъ	0,45	—	нѣтъ	99,33	50,05
Мельковская	2,97	8,73	11,86	—	5,3	0,36	0,07	0,32	68,90	—	нѣтъ	0,28	—	нѣтъ	99,45	48,23
Свѣтло-Рѣшетская	1,69	4,61	11,60	—	3,3	0,48	0,18	2,20	74,00	—	нѣтъ	0,64	—	нѣтъ	99,38	51,80
Бурый желѣзнякъ съ развѣдокъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,64	—	нѣтъ	—	49,50
1880 года.																
Генеральныя пробы рудъ, заготовленныхъ въ 1879 г.																
Высокогорская	1,00	—	6,75	—	2,7	1,20	0,48	2,10	68,97	16,09	нѣтъ	—	0,32	0,05	99,71	60,80
Квашининская	0,90	9,50	25,00	—	4,6	0,25	0,64	0,65	56,90	—		—	1,08	—	99,57	39,83
Рѣшетская	1,10	2,76	16,10	—	10,1	3,85	0,18	1,55	62,45	—		—	0,76	—	99,30	43,71
Синарская	1,09	10,01	12,80	—	3,7	0,20	0,28	0,30	70,67	—		—	0,32	—	99,37	49,49
Бруснянская	0,98	10,34	3,80	—	2,3	0,65	0,45	0,65	80,25	—		—	0,64	—	100,11	56,17
Мельковская	0,51	8,78	22,40	—	4,5	0,60	0,36	0,70	60,00	—		—	2,16	нѣтъ	100,01	42,00
Черновская	0,92	11,73	9,25	—	4,3	0,50	0,36	1,00	71,04	—		—	0,73	—	99,88	49,73
Свѣтло-Рѣшетская	0,68	1,87	16,80	—	8,2	4,70	0,29	1,75	64,22	—		—	0,70	—	99,26	44,95
Шиловская	1,53	10,77	15,70	—	6,2	2,60	0,73	2,60	58,41	—		—	1,40	—	99,94	40,89
Кокошинская	1,07	12,00	18,05	—	4,0	0,50	0,39	1,90	61,01	—		—	0,67	—	99,59	42,71
Образецъ руды Черновской	—	—	—	—	—	—	—	1,73	—	—	нѣтъ	0,39	—	0,02	—	49,08
» » Крутихинской старой, обожженной	—	—	—	—	—	—	—	0,21	—	—		0,05	—	—	—	59,72
» » Крутихинской новой, сырой а	—	—	—	—	—	—	—	0,36	—	—		—	—	—	—	—
» » б	—	—	—	—	—	—	—	12,04	—	—		0,23	—	нѣтъ	—	42,46
Новой ямы около Крутихинскаго рудника, близъ старога куреня	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,64	—	—	—	57,20
1881 года.																
Генеральныя пробы рудъ, заготовленныхъ въ 1880 г.																
Высокогорская буровая	0,15	—	1,85	—	0,93	0,54	0,59	1,38	73,02	21,29	нѣтъ	—	0,22	0,02	99,99	67,67
» рѣдничная	0,05	—	2,19	—	0,43	0,49	0,06	0,23	84,03	12,35		—	0,24	0,04	100,11	68,47
Шиловская	1,22	1,03	15,31	—	1,43	0,36	0,15	1,45	76,63	—		—	2,36	нѣтъ	100,00	53,64
Черновская	0,67	0,96	10,28	—	2,93	0,30	0,02	2,16	81,60	—		—	1,02	0,01	99,97	57,12
Кокошинская	0,86	1,41	7,04	—	1,61	0,16	0,06	0,87	87,27	—		—	0,70	нѣтъ	99,98	61,08

Названіе рудъ и мѣстностей:	Содержаніе					Въ частяхъ руды.										Содержаніе металлическаго жѣла въ %.
	Сырсоти.	Потери при прокалкѣ H_2O и CO_2 .	Кремнезема SiO_2 .	Титановой кислоты TiO_2 .	Окиси хрома Cr_2O_3 .	Извести CaO .	Магнези MgO .	Красной окиси марганца Mn_2O_4 .	Окиси желѣза Fe_2O_3 .	Закиси желѣза FeO .	Сѣры S.	Фосфора P.	Фосфорнаго ангидрида P_2O_5 .	Мѣди Cu.	Всего.	
Бруснянская	0,53	0,73	21,89	—	—	0,36	0,26	0,12	0,46	71,28	—	—	0,28	—	100,34	49,89
Рѣшетская	0,99	3,28	9,33	—	—	—	0,26	0,03	3,57	76,63	—	—	0,71	—	100,18	53,64
Квашнинская	1,03	2,98	8,36	—	—	—	0,32	0,09	1,28	85,09	нѣтъ.	—	0,89	нѣтъ.	100,12	59,56
Крутихинская	0,60	0,54	7,60	—	нѣтъ.	0,01	0,13	0,71	87,43	—	—	—	1,21	—	99,97	61,20
Мельковская	0,99	1,04	21,02	—	—	0,14	0,10	0,97	73,24	—	—	—	0,57	—	99,92	51,27
Высокогорская, сомнительная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,08	0,14	—	0,077	—	68,30
Мраморская (бурый желѣзнякъ)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ.	0,27	—	0,012	—	60,62
2. Верхне-Тагильскаго завода.																
1879 года.																
Генеральныя пробы рудъ, заготовленныхъ въ 1878 г.																
Высокогорская	0,40	—	5,00	—	нѣтъ.	0,70	1,47	1,70	64,51	23,59	нѣтъ.	—	0,50	0,09	99,46	63,51
Староборская	0,71	1,68	2,83	—	—	0,48	слѣды.	4,00	88,55	—	нѣтъ.	—	0,27	нѣтъ.	99,85	61,99
Руда (бурый желѣзнякъ), найденная въ 9 вер. отъ Верхняго-Тагила, по правую сторону р. Калаты, на 7 аршинной глубинѣ.	—	—	9,13	—	—	—	—	—	—	—	0,06	0,14	—	0,09	—	58,79
Староборская, взятая близъ рѣчки Хмѣлевки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ.	0,19	—	0,02	—	58,70
1880 года.																
Бурый желѣзнякъ, найденный по р. Сѣверной Шуралѣ																
№ 1.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ.	1,15	—	нѣтъ.	—	58,80
№ 2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ.	1,09	—	нѣтъ.	—	58,90
№ 3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ.	0,86	—	нѣтъ.	—	61,00
1881 года.																
Генеральныя пробы рудъ, заготовленныхъ въ 1880 г.																
Высокогорская рѣдничная	0,04	—	11,04	—	нѣтъ.	0,03	0,08	0,82	77,59	6,07	—	—	0,53	0,08	100,08	59,03
» буровая	—	—	1,32	—	—	0,30	1,66	1,61	68,43	25,96	—	—	0,14	0,01	99,98	68,09
Староборская, ягодная	0,42	4,02	7,70	—	нѣтъ.	0,38	0,16	1,07	83,50	—	нѣтъ.	—	0,76	0,01	100,22	58,45
» дворцкая	0,22	5,21	15,71	—	—	0,27	0,24	1,97	72,74	—	—	—	0,43	слѣды.	99,53	50,92
» андреевская	0,47	3,99	18,29	—	—	0,12	0,11	2,58	66,88	—	—	—	0,23	0,04	99,98	46,82
Магнитный желѣзнякъ Спорнаго рудника	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	слѣды.	нѣтъ.	—	52,21
Бурый желѣзнякъ, найденный близъ д. Воробьи, около рѣчки Казачьяго Шипима	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,16	1,03	—	0,13	—	45,78
Бурые желѣзняки: № 1.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,19	—	слѣды.	—	58,07
№ 2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,20	—	—	—	54,59
№ 3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ.	0,36	—	нѣтъ.	—	54,07
№ 4.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,33	—	—	—	58,33
№ 5.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,36	—	0,02	—	58,88
№ 6.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,29	—	слѣды.	—	55,20
№ 7.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,20	—	слѣды.	—	55,30

Названіе рудъ и мѣстностей.	Содержаніе 100 частяхъ руды.															Содержаніе ме- таллическаго же- лѣза въ %.	
	Сырости.	Потери при прокалкѣ H ² O и CO ₂	Кремнезема SiO ₃ .	Титановой кислоты Ti O ₃ .	Глинозема	Окиси хро- ма Cr ₂ O ₃ .	Извести, CaO.	Магнези MgO.	Красной окиси мар- ганца Mn ₂ O ₃ .	Окиси желѣ- за Fe ₂ O ₃ .	Закиси же- лѣза FeO.	Сѣры S.	Фосфора P.	Фосфорнаго ангидрида P ₂ O ₅ .	Мѣди Cu.		Всего.
3. Нейво-Рудянскаго и Верхъ-Нейвинскаго заводовъ.																	
1879 года.																	
Генеральныя пробы рудъ, заготовленныхъ въ 1879 г																	
Высокогорская	0,40	—	1,39	—	0	—	1,25	0,77	2,15	74,77	19,50	нѣтъ	—	0,33	0,04	101,00	67,50
Староборская	1,00	10,54	9,80	—	4	—	0,40	0,17	1,68	71,43	—	нѣтъ	—	0,25	нѣтъ	99,46	50,00
1880 года.																	
Магнитный желѣзнякъ съ границы Верхъ-Нейвинской и Билимбаевской дачъ	—	—	—	—	—	нѣтъ	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,10	—	0,02	—	60,53
Бурый желѣзнякъ, найденный около старыхъ работъ по Сухой рѣчкѣ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,34	—	нѣтъ	—	55,67
Бурые желѣзняки изъ Верхъ-Нейвинской дачи № 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,19	—	нѣтъ	—	54,73
№ 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,34	—		—	59,94
№ 3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,03	—		—	61,09
№ 4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,35	—		—	60,54
№ 5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,07	—		—	60,81
Бурые желѣзняки: № 1	2,15	6,95	22,30	—	5	—	0,30	слѣды	0,31	62,65	—	0,11	—	0,76	0,01	100,66	43,86
№ 2	0,20	12,25	12,70	—	0	—	0,21	слѣды	0,30	73,00	—	0,13	—	0,63	слѣды	100,27	51,10
№ 3	2,10	3,10	24,80	—	3	—	0,28	слѣды	0,39	63,14	—	0,03	—	2,94	0,04	100,42	44,20
Руды отъ деревни Тарасковой.																	
Магнитный желѣзнякъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,09	—	0,14	—	64,50
Бурый желѣзнякъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,16	—	0,01	—	58,73
1881 года.																	
Генеральныя пробы рудъ, заготовленныхъ въ 1880 году.																	
Высокогорская буровал	0,80	0,73	7,20	—	1	нѣтъ	0,35	0,06	0,62	88,54	—	нѣтъ	—	слѣды	0,12	99,90	61,97
Тарасовская	4,45	1,45	26,35	—	1	нѣтъ	5,22	0,72	0,92	58,39	—		—	слѣды	0,02	99,32	40,87
Староборская	1,12	3,15	14,85	—	4	нѣтъ	0,35	0,01	2,96	72,98	—		—	0,13	0,03	99,92	51,08
Бурый желѣзнякъ изъ старыхъ работъ за деревней Пальниковой: № 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,20	—	нѣтъ	—	59,16
№ 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,11	—		—	55,20
№ 3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,22	—		—	40,43
Тоже № 1—крупная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54,56
№ 2—мелкая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53,54
№ 3—общая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53,71
Бурый желѣзнякъ со старыхъ работъ около Потай- ныхъ ключей	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,30	—	нѣтъ	—	60,72
Тоже	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,20	—	нѣтъ	—	51,52
Тоже изъ старыхъ работъ, около деревни Тарасковой, со Свѣтлой ямы № 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,22	—	нѣтъ	—	54,56
№ 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,20	—		—	53,54
№ 3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,22	—		—	53,71
Тоже съ р. Витильной	—	—	18,50	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,11	—	0,06	—	47,70

Названіе рудъ и мѣстностей.	Содержаніе въ частяхъ руды.											Серы S.	Фосфора P.	Фосфорнаго ангидрида P ₂ O ₅ .	Мѣди Cu.	Всего.	Содержаніе металлическаго желѣза въ %.	
	Сырости.	Потери при прокалкѣ H ₂ O и CO ₂ .	Кремнезема SiO ₂ .	Титановой кислоты Ti O ₂ .	Глинозема Окиси хро-ма Cr ₂ O ₃ .	Извести Са O.	Магнезін MgO.	Красной окиси мар-ганца Mn ₂ O ₄ .	Окиси желѣ-за Fe ₂ O ₃ .	Заиси же-лѣза FeO.								
Со старыхъ работъ на Мурзинской горѣ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,32	—	нѣтъ	—	56,16		
Магнитный желѣзнякъ со старыхъ работъ Согринска-го рудника изъ-за дер.Таватуя № 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,03	—	нѣтъ	—	68,12		
№ 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,09	0,07	—	нѣтъ	—	68,82		
Бурый желѣзнякъ со ската Медвѣжьей горы, близъ желѣзной дороги	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,61	—	нѣтъ	—	57,11		
4. Уткинскаго завода.																		
1879 года.																		
Черемшанская	—	—	6,75	—	1,8	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,11	—	нѣтъ	—	59,32		
Изъ старыхъ работъ Шишимо-Падучевская	1,46	2,18	17,61	—	6,8	0,85	0,21	0,66	69,40	—	нѣтъ	—	0,71	нѣтъ	99,59	48,58		
1880 года.																		
Генеральныя пробы рудъ заготовки 1880 года.																		
Высокогорская	0,07	—	2,28	—	1,0	0,73	0,13	1,12	87,77	15,25	нѣтъ	—	0,54	0,03	99,99	67,00		
Вздорно-Погорѣльская	0,72	7,84	9,50	—	2,0	0,25	0,16	0,65	76,54	—		—	0,69	нѣтъ	99,32	53,57		
Киргишанская	0,69	2,67	14,52	—	2,0	0,38	0,05	3,36	74,96	—		—	0,84		99,49	52,47		
Шишимско-Вогульская	0,89	4,56	25,75	—	9,8	0,35	0,05	0,41	57,62	—		—	1,32		99,30	40,33		
Чесноковская	0,64	3,67	9,37	—	1,5	0,54	0,04	2,74	78,00	—		—	0,87	нѣтъ	99,21	55,16		
Левинская	0,63	2,88	21,00	—	15,8	0,25	0,04	0,51	57,42	—		—	0,51		99,11	40,19		
Шайдуровская	0,81	4,40	20,95	—	1,8	0,30	0,07	3,60	67,04	—		—	0,93	нѣтъ	99,99	46,95		
Шишимско-Падучевская	0,49	2,55	14,30	—	3,8	0,30	0,19	0,25	77,84	—		—	0,23		99,95	54,52		
Уткинско-Барсучья	0,75	2,21	30,60	—	0,8	0,35	1,07	1,00	63,86	—		—	0,95		100,59	44,72		
Медвѣжинская	0,60	6,44	42,60	—	0,4	0,55	0,05	0,25	48,20	—		—	0,12		99,26	33,76		
Шанинская	0,43	0,57	64,85	—	1,0	0,45	0,03	0,30	31,88	—		—	0,19		99,45	21,62		
1881 года.																		
Генеральныя пробы рудъ заготовки 1881 года.																		
Высокогорская рѣдничная	0,47	—	3,60	—	0,1	0,35	0,19	0,36	90,37	4,11	нѣтъ	—	0,38	0,12	100,06	66,47		
» буровая	0,29	—	2,25	—	1,3	0,42	0,71	1,11	79,98	13,84		—	0,40	0,09	100,44	66,81		
Киргишанская	0,92	1,50	10,25	—	2,1	0,59	0,16	1,53	81,71	—		—	1,51	слѣды	100,30	57,22		
Верхне-Левинская	0,30	0,95	35,10	—	4,3	0,24	0,05	0,66	58,54	—		—	0,39	слѣды	100,59	40,98		
Мало-Шайдуровская	0,60	1,24	34,75	—	4,8	0,57	0,45	4,90	51,95	—		—	0,82	0,02	100,17	36,37		
Шишимско-Вогульская	0,56	2,44	17,80	—	3,5	0,52	0,54	0,54	73,50	—		—	0,25	слѣды	99,70	51,45		
Чесноковская	1,35	2,39	8,15	—	4,4	0,86	0,19	3,24	78,00	—		—	1,55	нѣтъ	100,13	54,60		
Шишимская	2,17	10,62	6,95	—	4,2	0,44	0,05	0,47	75,61	—		—	0,13	0,03	100,68	52,93		
Каменско-Виричевская	1,25	2,94	12,30	—	6,2	0,41	0,12	0,52	75,88	—		—	1,02	0,01	100,67	53,12		
Черемшанская	1,70	2,10	15,50	—	8,8	0,58	0,30	1,90	68,57	—		—	0,83	нѣтъ	100,37	48,00		
Шестаковская	0,45	0,34	42,50	—	2,6	0,47	0,16	0,22	53,35	—		—	0,19	нѣтъ	100,33	37,35		
5. Режевскаго завода.																		
1879 года.																		
Малорефтинская	1,98	4,39	47,39	—	6,4	0,32	0,25	5,16	33,50	—	нѣтъ	0,08	—	нѣтъ	99,47	23,45		
Высокогорскій подрудокъ	1,20	2,00	16,96	—	1,6	0,50	0,36	1,92	68,90	5,76		0,22	—	0,15	99,57	52,71		

Названіе рудъ и мѣстностей.	Содержаніе 100 частейъ руды.										Серы S.	Фосфора P.	Фосфорнаго ангидрида P ₂ O ₅ .	Мѣди Cu.	Всего.	Содержаніе металлическаго желѣза въ %.		
	Сыроusti.	Потери при прокалкѣ H ₂ O и CO ₂ .	Кремнезема SiO ₂ .	Титановой кислоты TiO ₂ .	Глинозема Al ₂ O ₃ .	Окиси хрома Cr ₂ O ₃ .	Извести Са O.	Магнѣзи MgO.	Красной окиси марганца MnO ₃₄ .	Окиси желѣза Fe ₂ O ₃ .							Закиси желѣза FeO.	
Подрудокъ.	1,00	1,40	4,80	—	3	—	0,20	0,22	1,20	80,40	6,91	нѣтъ	0,31	—	нѣтъ	100,14	61,65	
Кондихинская крупная	—	—	—	—	—	1,97	—	—	—	—	—		0,10	—	нѣтъ	—	55,24	
» мелкая	—	—	—	—	—	0,98	—	—	—	—	—		0,09	—	нѣтъ	—	47,63	
Медвѣжинская.	—	—	—	—	—	нѣтъ	—	—	—	—	—		0,49	—	нѣтъ	—	43,53	
Генеральныя пробы рудъ, заготовленныхъ въ 1879 г.																		
Байбородинская, старая.	0,81	10,80	2,55	—	0	нѣтъ	0,55	0,09	0,80	83,00	—	нѣтъ	—	1,40	нѣтъ	100,65	58,10	
» новая.	1,35	11,59	13,45	—	2	нѣтъ	0,50	0,14	2,10	65,18	—		—	2,93	нѣтъ	100,19	45,62	
Ключевская.	1,23	10,85	14,30	—	5	нѣтъ	0,35	0,12	2,95	63,37	—		—	1,66	0,04	100,32	44,36	
Бѣлокаменная	1,51	12,52	20,70	—	15	0,81	0,45	0,54	0,60	47,00	—		—	0,12	нѣтъ	99,36	33,90	
Хвощевская.	1,49	11,03	26,40	—	12	0,52	0,30	0,79	1,75	45,00	—	—	0,35	100,34		31,50		
Медвѣжинская.	0,90	11,29	10,30	—	4	нѣтъ	0,65	0,57	4,10	64,08	—	—	1,37	99,87		44,86		
Покровская	1,19	12,31	7,55	—	4	1,01	0,20	слѣды	0,55	71,43	—	—	0,47	99,69		50,00		
Курьинская.	0,93	36,30	30,05	—	2	нѣтъ	0,25	слѣды	0,70	61,80	—	нѣтъ	—	0,87	100,33	43,26		
Высокогорскій магнитный желѣзнякъ черный.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	0,02	—	—	
1880 года.																		
Руда (бурый желѣзнякъ), встрѣченная при проводѣ водоотводной штольны на Байбородинскомъ рудникѣ:																		
Сырая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,39	—	нѣтъ	—	58,74	
Обожженная.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,50	—	нѣтъ	—	65,50	
1881 года.																		
Генеральныя пробы рудъ, заготовленныхъ въ 1880 г.																		
Высокогорская.	1,07	—	10,15	—	1	нѣтъ	1,00	0,54	0,50	78,86	6,33	нѣтъ	—	0,44	0,10	99,99	60,16	
Медвѣжинская.	0,32	—	9,30	—	1	нѣтъ	0,60	0,30	4,10	82,62	—		—	1,91	0,03	100,23	57,86	
Хвощевская.	0,60	—	10,70	—	5	0,31	0,25	0,16	0,80	80,91	—		—	0,35	нѣтъ	100,18	56,66	
Курьинская.	1,00	0,75	28,80	—	7	0,41	1,10	1,90	3,85	53,40	—		—	0,32	нѣтъ	99,13	37,38	
Высокогорскій подрудокъ.	1,60	—	15,85	—	3	нѣтъ	1,25	0,82	1,30	68,25	6,06	нѣтъ	—	0,57	0,09	99,29	52,48	
Ильинская	0,02	0,03	61,49	—	1	нѣтъ	0,25	0,35	0,42	35,88	—		—	0,57	нѣтъ	100,20	25,12	
Бѣлокаменная.	0,06	0,45	24,46	—	2	0,43	0,40	0,75	2,80	67,34	—		—	0,94	нѣтъ	100,54	47,13	
Озерская	0,04	—	24,04	—	1	нѣтъ	0,55	0,83	5,55	64,64	2,59		—	0,47	слѣды	100,06	47,23	
Высокогорская, высѣвки	0,18	—	5,98	—	2	нѣтъ	0,22	0,48	0,49	88,02	1,42	нѣтъ	—	0,43	0,04	99,30	62,58	
Озерская.	—	—	10,20	—	—	нѣтъ	—	—	—	—	—		0,25	—	слѣды	—	60,08	
№ 1.	—	—	—	—	—	0,41	—	—	—	—	—		0,08	—	нѣтъ	—	52,01	
№ 2.	—	—	—	—	—	0,82	—	—	—	—	—		0,09	—	нѣтъ	—	54,95	
№ 3.	—	—	—	—	—	0,33	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,06	—	нѣтъ	—	61,22	
№ 4.	—	—	—	—	—	1,08	—	—	—	—	—		0,06	—	нѣтъ	—	59,10	
№ 5.	—	—	—	—	—	0,56	—	—	—	—	—		0,11	—	слѣды	—	62,23	
№ 6.	—	—	—	—	—	0,54	—	—	—	—	—		0,08	—	нѣтъ	—	66,08	
№ 7.	—	—	—	—	—	слѣды	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,07	—	нѣтъ	—	69,02	
№ 8.	—	—	—	—	—	слѣды	—	—	—	—	—		0,06	—	нѣтъ	—	63,35	
Руды изъ вновь открытыхъ мѣстностей:																		
Хвощевская, изъ верхней части пласта	—	—	1,16	—	—	нѣтъ	—	—	—	—	—		нѣтъ	0,53	—	нѣтъ	—	64,59
» изъ нижней части пласта.	—	—	4,52	—	—	нѣтъ	—	—	—	—	—	0,76		—	нѣтъ	—	47,28	
Капарулинская	—	—	18,00	—	—	слѣды	—	—	—	—	—	0,23		—	нѣтъ	—	47,64	
Зарѣчно-Хвощевская.	—	—	5,99	—	—	нѣтъ	—	—	—	—	—	0,27		—	слѣды	—	61,25	

Названіе рудъ и мѣстностей.	Содержаніе частей руды.										Серы S.	Фосфора P.	Фосфорнаго ангидрида P ₂ O ₅ .	Мѣди Cu.	Всего.	Содержаніе металлическаго желѣза въ %.		
	Сырости.	Потери при прокалкѣ H ₂ O и CO ₂ .	Кремнезема SiO ₂ .	Титановой кислоты TiO ₂ .	Глинозема Al ₂ O ₃ .	Извести CaO.	Магнези MgO.	Красной окиси марганца Mn ₂ O ₄ .	Окиси желѣза Fe ₂ O ₃ .	Закиси желѣза FeO.								
Медвѣжинская	—	—	32,12	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,47	—	нѣтъ	—	44,18		
Малорефтинская № 1.	—	—	34,01	—	—	—	—	—	—	—		0,22	—		—	36,10		
» № 2.	—	—	32,51	—	—	—	—	—	—	—		0,28	—		—	36,66		
Байбородинскаго рудника, —бѣлое ядро встрѣченное въ рудѣ—шпатоватый желѣзнякъ	—	—	22,02	—	нѣтъ	—	—	—	—	—		0,59	—		нѣтъ	—	34,98	
Тоже, шпатоватый желѣзнякъ чистый.	—	—	1,66	—	—	—	—	—	—	—		1,31	—		—	—	43,94	
Шпатоватый желѣзнякъ, переходящій въ бурый желѣзнякъ	—	—	2,62	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,54	—	нѣтъ	—	47,76		
Першинскаго рудника № 1.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,05	—		—	—	61,37	
» № 2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,08	—		—	—	54,43	
Байбородинскаго рудника.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		1,42	1,08		—	слѣды	—	54,43
6. Высокогорскаго рудника, Верхъ-Исетскаго участка.																		
1880 года.																		
Магнитный желѣзнякъ изъ старыхъ работъ, близъ Суксунской грани № 1.																		
№ 2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,06	—	0,04	—	71,57		
№ 3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,13	—	0,10	—	72,73		
№ 3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,19	—	0,14	—	58,08		
1881 года.																		
Магнитные желѣзняки:																		
№ 1. Изъ разрѣза прежнихъ лѣтъ, подлѣ Суксунской грани, откуда была добыча въ 1880 г.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,15	—	0,14	—	67,12		
№ 2. Руда буровая—изъ за горы, изъ нижней ямы, близъ колчеданистой руды	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,02	0,19	—	0,02	—	67,59		
№ 3. Руда буровая изъ за горы, верхней ямы, подлѣ пустой породы.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,03	0,47	—	0,02	—	66,75		
№ 4. Руда буровая, изъ верхней ямы за горой, между рудами колчеданистыми и съ мѣдной зеленью . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,42	0,15	—	0,16	—	65,09		
Шайтанскаго, и. Бергъ завода.																		
1879 года.																		
Магнитные желѣзняки:																		
№ 1.	0,30	0,50	59,65	—	0,30	0,50	0,21	0,20	27,29	10,99	нѣтъ	слѣды	—	нѣтъ	99,99	28,13		
№ 2.	1,80	8,20	26,70	—	7,30	4,70	1,33	6,80	31,00	12,11	нѣтъ	0,03	—	нѣтъ	99,96	30,67		
№ 3.	1,40	2,40	13,50	—	0,50	5,20	0,96	1,40	55,44	19,14	нѣтъ	0,03	—	слѣды	99,97	53,70		
Магнитный желѣзнякъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	69,82		
Бурые желѣзняки:																		
Шишимская руда	1,18	5,29	3,00	—	1,20	0,10	0,09	0,45	88,24	—	слѣды	—	0,45	нѣтъ	100,00	61,77		
Королевская	1,20	11,38	14,85	—	4,60	0,05	0,09	0,75	67,06	—	слѣды	—	0,06		100,06	46,94		
Зауральская	0,49	0,89	3,85	—	1,00	0,10	0,05	0,65	92,81	—	нѣтъ	—	слѣды		99,84	64,97		
Галицкая.	1,47	1,78	11,80	—	3,10	0,10	0,10	0,85	80,06	—	слѣды	—	0,42		99,73	56,0±		
Вязовская (подрудокъ).	1,27	11,16	4,30	—	1,38	0,25	0,07	0,60	80,24	—	слѣды	—	0,58		99,85	56,1		

Названіе рудъ и мѣстностей.	Содержаніе въ 100 частяхъ руды.																Содержаніе ме- таллическаго жѣлѣза въ %.
	Сырости	Потери при- прокалкѣ Н ² О и СО ₂	Кремнезема SiO ₂	Титановой кислоты Ti O ₂	Глинозема	Окиси хро- ма Cr ₂ O ₃	Извести Са О.	Магнезій MgO.	Красной окиси мар- ганца Mn ₂ O ₄	Окиси жѣлѣ- за Fe ₂ O ₃	Закиси же- лѣза FeO.	Сѣры S.	Фосфора Р.	Фосфорнаго ангидрида P ₂ O ₅	Мѣди Cu.	Всего.	
1880 года.																	
Бурые жѣлѣзняки:																	
Тиханова № 1.	1,00	14,44	7,45	—	1,1	—	0,45	0,04	1,20	73,41	—	нѣтъ	—	0,63	нѣтъ	99,97	51,41
» № 2.	0,96	12,57	22,95	—	5,3	—	3,80	0,09	1,00	52,59	—		—	0,48	0,03	99,97	36,83
Ольховская.	1,09	11,86	5,95	—	1,3	—	слѣды	0,09	0,50	79,03	—		—	0,25	слѣды	100,02	55,35
1881 года.																	
Крестовоздвиженскаго рудника бурый жѣлѣзнякъ. . .	0,70	12,34	7,00	—	0,5	—	0,35	0,32	1,70	76,79	—	нѣтъ	—	1,00	нѣтъ	100,75	53,78
Бурый жѣлѣзнякъ.	1,76	10,16	4,49	—	1,0	—	0,69	0,02	0,07	81,11	—		—	0,73	слѣды	100,11	56,78
Магнитный жѣлѣзнякъ.	0,96	—	3,19	—	0,3	—	0,58	0,10	0,54	77,44	16,84		—	0,04	0,01	100,05	67,32
Смѣшанная.	—	—	4,89	—	—	—	—	—	—	—	—		—	0,58	0,02	—	55,75
Магнитный жѣлѣзнякъ.	0,30	—	4,96	—	1,5	—	0,45	0,06	0,21	64,90	27,39		—	слѣды	слѣды	99,90	66,71
Бурый жѣлѣзнякъ № 1	1,22	8,59	18,18	—	7,1	—	0,62	0,18	4,09	59,03	—		—	0,94	0,01	99,98	41,32
» » № 2	1,12	9,84	8,93	—	2,7	—	0,41	2,35	10,02	63,92	—	—	0,69	0,02	100,04	44,29	
Ревдинскаго, г. Пермикина завода.																	
1880 года.																	
Магнитный жѣлѣзнякъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60,00
Ельцевскаго рудника (бурый жѣлѣзнякъ № 1.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,30	—	нѣтъ	—	56,34
» № 2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,17	—	нѣтъ	—	39,32
Бурые жѣлѣзняки:																	
Дегтярскаго рудника	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,19	—	0,11	—	36,38
Кислянскаго.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,08	—	нѣтъ	—	46,58
1881 года.																	
Болотная руда Сажинскаго рудника.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17,44
Бурый жѣлѣзнякъ Кислянскаго рудника.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40,32
Сергинскихъ и Уфалейскихъ заводовъ.																	
1879 года.																	
Бурый жѣлѣзнякъ съ Уткинскаго рудника Нижне- Сергинскаго завода.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54,40
1880 года.																	
Бурые жѣлѣзняки Нижне-Сергинскаго завода:																	
№ 1.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,68	—	слѣды	—	28,78
№ 2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,24	—	слѣды	—	49,00
№ 3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,15	—	нѣтъ	—	58,30
№ 4.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,27	—	0,05	—	53,13

Названіе рудъ и мѣстностей.	Содержаніе				100 частяхъ руды.											Содержаніе ме- таллическаго же- лѣза въ %.
	Сырости.	Потери при прокалкѣ H ² O и CO ₂ .	Кремнезема SiO ₂ .	Титановой кислоты Ti O ₂ .	Окиси хро- ма Cr ₂ O ₃ .	Извести СаО.	Магnezин MgO.	Красной окиси мар- ганца Mn ₂ O ₄ .	Окиси желѣ- за Fe ₂ O ₃ .	Закиси же- лѣза FeO.	Серы S.	Фосфора P.	Фосфорнаго ангидрида P ₂ O ₅ .	Мѣди Cu.	Всего.	
№ 5.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,27	—	слѣды	—	36,90
№ 6.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,58	—	0,03	—	42,95
Бурые желѣзняки съ Осиновой горы изъ дачи Нижне-Сергинскаго завода. № 1.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,34	—	0,04	—	19,98
№ 2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,49	—	0,07	—	23,50
Бурый желѣзнякъ изъ дачи Нижне-Сергинскаго за- вода	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,55	—	0,02	—	26,08
Магнитные желѣзняки Верхне-Уфалейской дачи, до- ставленные г. Шмидтъ. № 1.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,29	—	0,01	—	42,25
№ 2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,25	—	0,03	—	39,38
№ 3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,21	—	слѣды	—	24,28
№ 4.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,31	—	0,05	—	30,78
1881 года.																
Руды Верхне-Сергинскаго завода, доставленные упра- вителемъ г. Новиковымъ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,27	—	0,02	—	52,66
Магнитный желѣзнякъ Шунутскаго рудника	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,18	—	нѣтъ	—	70,13
Бурые желѣзняки: Синарскаго рудника.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,50	—	слѣды	—	59,91
Мельниковскаго или Баевскаго.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,04	—	0,01	—	58,64
Пьяноборскаго	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,01	0,15	—	нѣтъ	—	55,65
Нижне-Каркадинскаго	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,27	—	нѣтъ	—	40,36
Замятинскаго	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,78	—	0,09	—	31,94
Цыбихинскаго	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,54	—	нѣтъ	—	45,19
Тоже.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,99	—	нѣтъ	—	59,75
Тункинскаго	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,77	—	нѣтъ	—	29,79
Ястребковскаго.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,34	—	слѣды	—	64,27
Бѣлоглинскаго.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,08	—	нѣтъ	—	30,11
Захлыстинскаго	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,14	—	нѣтъ	—	46,35
Мазаевскаго.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,77	—	нѣтъ	—	48,93
Николаевскаго.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,56	—	нѣтъ	—	60,34
Крестовоздвиженскаго.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,20	—	слѣды	—	46,82
Листвянскаго.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	1,47	—	нѣтъ	—	56,34
Мѣдяковскаго	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
Бурый желѣзнякъ, доставленный крестьяниномъ моги- линымъ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0,29	—	слѣды	—	53,67
Кыновскаго завода.																
Магнитный желѣзнякъ Мало-Благодатнаго рудника. .	0,42	—	5,41	—	—	1,10	2,62	3,00	65,01	20,95	нѣтъ	—	0,34	0,01	99,28	61,81
Алапаевскихъ заводовъ.																
1879 года.																
Бурый желѣзнякъ.	5,50	20,67	4,50	—	—	2,60	0,18	14,80	49,23	—	0,005	0,29	—	слѣды	100,75	34,46

Названіе рудъ и мѣстностей.	Содержаніе в 100 частяхъ руды.															Содержаніе ме- таллическаго же- лѣза въ %.	
	Сыро-сти.	Потери при прокалѣ H ₂ O и CO ₂	Кремнезема SiO ₂	Титановой кислоты Ti O ₂ .	Глинозема Al ₂ O ₃ .	Окиси хро- ма Cr ₂ O ₃ .	Извести Ca O.	Магнези MgO.	Красной окиси мар- ганца Mn ₂ O ₃ .	Окиси желѣ- за Fe ₂ O ₃ .	Закиси же- лѣза FeO.	Сѣры S.	Фосфора P.	Фосфорнаго ангидрида P ₂ O ₅ .	Мѣди Cu.		Всего.
1880 года.																	
Шпатоватый желѣзнякъ Алапаевского завода.							CaCO ₃	MgCO ₃	MnCO ₃		FeCO ₃						
№ 1.	0,30	—	3,00	—	0,8	—	1,43	0,90	2,41	—	90,30	0,07	—	0,06	0,006	99,326	43,58
№ 2.	0,30	—	4,60	—	1,3	—	2,14	0,67	1,61	—	88,50	0,06	—	0,10	0,006	99,336	42,72
№ 3.	0,22	—	2,50	—	0,6	—	0,71	0,42	2,26	—	92,52	0,22	—	0,10	0,007	99,607	44,66
1881 года.																	
Углистый шпатоватый желѣзнякъ	0,35	угля 0,75	3,41	—	1,0	—	2,68	1,57	2,24	4,03	83,71	0,21	—	0,32	нѣтъ	100,28	43,32
(Верхне-Синячихинскаго завода).																	
Тоже.	0,77	0,35	7,11	—	2,6	—	1,78	0,37	1,79	11,00	73,90	0,34	—	0,22	нѣтъ	100,23	43,38
		CO ₂							MnO		FeO						
Шпатоватый желѣзнякъ.	0,39	32,89	4,16	—	2,1	—	0,85	0,20	3,30	4,91	49,89	нѣтъ	—	0,38	0,015	99,145	42,23
Образецъ бурого желѣзняка	0,68	0,78	1,35	—	0,4	—	0,18	слѣды	слѣды	95,63	—	нѣтъ	—	0,89	нѣтъ	99,91	69,94
Заводовъ графа Шувалова.																	
1879 года.																	
Бисертскаго.																	
Александровскаго рудника (магнитный желѣзнякъ)																	
а) общая	0,26	—	3,90	—	0,55	—	0,83	0,02	0,58	74,14	19,80	нѣтъ	0,14	—	нѣтъ	100,22	67,30
б) черная мелкозернистая	—	—	—	—	—	—	—	марган. 0,44	—	—	—	нѣтъ	—	0,06	нѣтъ	—	67,35
в) верховая.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	—	0,11	нѣтъ	—	57,82
Воронковская (бурый желѣзнякъ).	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	—	0,32	нѣтъ	—	44,06
Кузьминскаго.																	
Куртымская (бурый желѣзнякъ).	0,31	8,63	7,65	—	3,95	—	0,43	0,07	0,48	77,00	—	нѣтъ	—	0,85	нѣтъ	99,37	53,90
Сиргѣевская	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	—	0,48	нѣтъ	—	57,82
Кизеловскаго князя Абамеликъ-Лазарева завода.																	
1880 года.																	
Бурый желѣзнякъ	1,35	12,80	3,20	—	0,41	—	0,45	1,29	16,11	63,52	—	нѣтъ	—	0,83	нѣтъ	99,96	44,46
Шпатоватый желѣзнякъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,00	—	0,25	слѣды	—	42,87
Бурые желѣзняки:																	
Петровскаго рудника.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,71	—	—	—	52,04
Тоже	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,86	—	—	—	—
Екатерининскаго	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,56	—	—	—	—
Сергѣевскаго	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,36	—	—	—	—
Григорьевскаго	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,22	—	—	—	—
Савватеевскаго.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,10	—	—	—	—
Екатерининскаго	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,67	—	—	—	—
Покровскаго.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,39	—	—	—	—
Николаевскаго	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,49	—	—	—	—

Названіе рудъ и мѣстностей.	Содержаніе					100 частяхъ руды.										Содержаніе ме- таллическаго железа въ %.	
	Сырости.	Потери при- прожжѣ H ² O и CO ₂ .	Кремнезема SiO ₂ .	Титановой кислоты TiO ₂ .	Глини- стыя части.	Окиси хро- ма Cr ₂ O ₃ .	Извести Ca O.	Магнезии MgO.	Красной окиси мар- ганца Mn ₂ O ₄ .	Окиси желѣ- за Fe ₂ O ₃ .	Закиси же- лѣза FeO.	Сѣры S.	Фосфора P.	Фосфорнаго ангидрида P ₂ O ₅ .	Мѣди Cu.		Всего.
Ниродовскаго	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,05	—	—	—	—
Васильевскаго	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,37	—	—	—	—
Графскаго	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,08	—	—	—	—
Михайловскаго.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,36	—	—	—	—
Изъ Конуръ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,19	—	—	—	39,45
Тоже.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,37	—	—	—	—
Красные желѣзняки Троицкаго рудника:																	
1) 1-й этажъ правыхъ работъ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,29	0,14	—	—	—	59,64
2) » » лѣвыхъ »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,40	—	—	—	63,05
3) 2-й »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,08	—	—	—	58,74
Сысертскихъ заводовъ.																	
1879 года.																	
Бурые желѣзняки Сысертской дачи, около деревни Кадниковой.																	
№ 1 крупный.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48,18
№ 2 средній	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44,88
№ 3 мелкій	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43,92
Ближняго рудника	—	—	—	—	—	—	—	—	марганц. 6,49	—	—	—	—	—	—	—	—
Афанасьевскаго	—	—	—	—	—	—	—	—	1,51	—	—	—	—	—	—	—	—
Каменскаго.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,11	—	—
1880 года.																	
Бурый желѣзнякъ Грасмановскаго рудника	2,69	12,97	6,11	—	—	—	0,20	0,05	2,05	70,11	—	нѣтъ	—	1,82	нѣтъ	100,30	49,07
Глубочинскаго	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,43	—	—	—	—
1881 года.																	
Бурые желѣзняки изъ дачи Сѣверскаго завода.																	
Аркадіевскаго рудника: № 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29,70
№ 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46,61
№ 3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45,88
№ 4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53,65
Вознесенскаго	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	51,10
Авзяно-Петровскаго завода.																	
Тарскаго рудника (бурый желѣзнякъ).	1,28	1,50	4,51	—	0	—	0,20	слѣды	0,15	91,06	—	нѣтъ	—	0,57	нѣтъ	100,01	63,74
Качитымскихъ заводовъ.																	
Генеральныя пробы рудъ, присланныхъ заводоуправ- леніемъ 7 февраля 1879 года, № 337.																	
Синарская	0,60	3,63	11,15	—	0	—	0,51	0,15	0,40	83,01	—	нѣтъ	—	—	нѣтъ	100,48	58,11

Названіе рудъ и мѣстностей.	Содержаніе										въ частяхъ руды.							Содержаніе ме- таллическаго же- лѣза въ %.
	Сырости.	Потери при прокалкѣ H ₂ O и CO ₂	Кремнезема SiO ₂	Титановой кислоты TiO ₂	Глинозема	Окиси хро- ма Cr ₂ O ₃	Извести CaO.	Магнези MgO.	Красной окиси мар- ганца Mn ₂ O ₄	Окиси желѣ- за Fe ₂ O ₃	Закиси же- лѣза FeO.	Сѣры S.	Фосфора P.	Фосфорнаго ангидрида P ₂ O ₅ %.	Мѣди Cu.	Всего.		
Курмановская	0,92	4,06	11,86	—	1,	—	0,76	0,18	0,20	78,04	—	нѣтъ	—	2,30	—	99,91	54,63	
Миасская	0,69	2,82	10,04	—	1,	—	0,61	0,41	0,35	83,61	—		—	0,29	нѣтъ	100,42	58,53	
Увильдинская.	0,50	4,59	23,48	—	1,	—	0,30	0,74	0,20	68,44	—		—	0,73	—	100,28	47,91	
Бардинская	0,25	2,57	22,69	—	2,	—	0,15	0,12	0,41	71,01	—		—	0,54	0,10	100,49	49,71	
Чусовская	0,54	2,30	7,58	—	2,	—	0,15	0,18	0,36	86,04	—		—	0,75	нѣтъ	100,15	60,23	
Вязовская	0,93	3,54	14,04	—	6,	—	0,25	0,20	1,24	73,03	—		—	0,64	нѣтъ	100,07	51,12	
Булдымская	0,55	3,95	29,20	—	2,	—	0,71	0,21	1,22	61,00	—		—	0,67	0,09	100,36	42,70	
Шелялинская.	0,84	3,25	10,53	—	1,	—	0,45	0,14	0,90	82,11	—		—	0,52	нѣтъ	100,01	57,48	
Сугомакская.	0,61	2,61	9,88	—	2,	—	0,13	0,22	0,85	81,91	—		—	0,86	нѣтъ	99,67	57,34	
Карабашская	0,84	3,25	13,91	—	3,	—	0,40	0,13	0,80	76,91	—		—	0,44	0,10	99,79	53,84	
Известковая.	0,60	4,01	25,75	—	5,	—	0,65	0,03	5,93	56,07	—		—	0,42	—	99,42	39,25	
Азяшъ-Уфимская	0,79	4,80	11,80	—	2,	—	0,40	0,38	2,00	77,63	—		—	0,28	нѣтъ	100,28	54,34	
Кыштымская	0,56	5,09	9,23	—	1,	—	0,25	0,05	0,75	82,40	—		—	0,61		100,16	57,68	
Пахатная	0,13	2,95	33,13	—	1,	—	0,50	0,10	0,75	61,00	—		—	0,83		100,59	42,70	
Конагбаевская	0,69	3,52	11,26	—	1,	—	0,28	0,19	0,32	81,76	—		—	0,51		100,27	57,23	
Бурый желѣзнякъ Нязе-Петровскаго завода (1880 г.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,24	—	—	—	50,10	
Бурый желѣзнякъ Кыштымской дачи, доставленный въ 1879 году г. Ахлюстинымъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,25	—	—	—	—	
Тоже, доставленный въ 1880 году	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,92	—	нѣтъ	—	54,08	
<i>Бѣлорыцкихъ заводовъ.</i>																		
Бурые желѣзняки: № 1.	0,18	2,98	9,81	—	0,4	—	3,50	0,21	0,36	82,21	—	нѣтъ	—	0,19	0,01	99,87	57,55	
№ 2.	0,27	0,27	28,00	—	0,3	—	0,65	слѣды	0,27	70,02	—	нѣтъ	—	0,19	0,01	99,98	49,01	
№ 3.	0,76	3,04	2,91	—	0,5	—	0,21	0,14	0,30	91,90	—	нѣтъ	—	0,16	0,04	99,96	64,33	
№ 4.	0,29	0,89	2,00	—	0,8	—	0,46	0,25	0,19	95,00	—	нѣтъ	—	0,13	слѣды	100,02	66,43	
№ 5.	0,19	0,10	13,31	—	0,4	—	0,45	0,13	0,20	84,92	—	0,11	—	0,25	слѣды	100,07	59,44	
№ 6.	0,29	0,10	2,33	—	0,2	—	0,48	0,16	слѣды	96,20	—	нѣтъ	—	0,13	0,08	100,06	67,34	
<i>Разныя мѣстностей.</i>																		
1880 года.																		
Магнитный желѣзнякъ Верхотурскаго уѣзда съ раз- вѣдокъ г. Бурдакова. № 1.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	64,00	
№ 2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43,84	
1881 года.																		
Магнитный желѣзнякъ съ развѣдокъ Верхотурскаго уѣзда отъ г. Бурдакова	0,30	—	13,83	—	2,3	нѣтъ	5,98	0,27	0,69	57,97	17,83	нѣтъ	—	0,24	слѣды	99,44	54,47	
1880 года.																		
Магнитный желѣзнякъ изъ Гороблагодатскаго округа, отъ г. Хирьякова	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,33	—	нѣтъ	—	49,71	
Тоже, отъ г. Подкопаева	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,40	—	нѣтъ	—	51,81	

Названіе рудъ и мѣстностей:	Содержаніе въ 100 частяхъ руды.														Содержаніе ме- таллическаго железа въ %		
	Сырости.	Потери при прокалкѣ H ² O и CO ₂ .	Кремнезема SiO ₂ .	Титановой кислоты Ti O ₂ .	Глинозема Al ₂ O ₃ .	Оксидъ хро- ма Cr ₂ O ₃ .	Извести Ca O.	Магнезій MgO.	Красной окиси мар- ганца Mn ₂ O ₄ .	Оксидъ желѣ- за Fe ₂ O ₃ .	Закиси же- лѣза FeO.	Сѣры S.	Фосфора P.	Фосфорнаго ангидрида P ₂ O ₅ .		Мѣди Cu.	Всего.
1881 года.																	
Желѣзный блескъ изъ Верхъ-Уральскаго уѣзда, Орен- бургской губерніи, отъ г. Оедорова	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,08	—	0,04	—	68,68
1879 года.																	
Желѣзный блескъ Чердынскаго уѣзда, отъ г. Навали- хина	0,30	—	слѣды	—	слѣд	—	0,30	слѣды	нѣтъ	99,43	—	нѣтъ	нѣтъ	—	нѣтъ	100,03	69,60
Бурый желѣзнякъ, найденный крестьяниномъ Кузне- цовымъ, около деревни Шабуровой, Коневской волости, Екатеринбургскаго уѣзда, изъ дачи Государственныхъ Имуществъ: № 1—на 1 сажени	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54,53
№ 2—на 4 сажени	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52,20
Магнитные желѣзняки изъ Башкирскихъ дачъ, Куль- мяковскаго рудника, отъ г. Злоказова.																	
№ 1.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,04	—	слѣды	—	65,80
№ 2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,06	—	0,10	—	53,76
№ 3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,04	—	0,035	—	63,54
№ 4.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,05	—	0,02	—	63,18
1880 года.																	
Бурый желѣзнякъ съ золотого прииска г. Кузнецова въ Оренбургской губерніи.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	59,64
Шпатоватый желѣзнякъ Челябинскаго уѣзда Оренбург- ской губерніи, около села Куртамышъ, по рѣчкѣ Оси- новкѣ, доставленный г. Ливановымъ.							CaO.CO ₂	MgCO ₃	MnCO ₃		FeCO ₃						
№ 1.	1,00	—	8,55	—	1,70	—	10,00	5,81	8,20	2,55	62,10	—	—	—	—	99,91	31,78
№ 2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ	0,50	—	слѣды	—	33,44
Образцы шпатоватаго желѣзняка изъ той же мѣстности.																	
№ 1.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46,43
№ 2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35,03
№ 3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33,51
№ 4.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37,92
№ 5.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38,30
№ 6.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13,22
№ 7.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30,62
Бурый желѣзнякъ изъ мѣстности на Ново-Міасской линіи, въ степи, около Орска, Оренбургской губ., съ каменноугольныхъ развѣдокъ генералъ-маіора Асташева; доставленъ въ 1878 году.	1,51	10,36	3,71	—	0,62	0,41	0,31	0,05	0,32	82,57	—	нѣтъ	—	0,46	нѣтъ	100,32	57,80
Руды общества перваго антрациточугуноплавильнаго и желѣзодѣлательнаго завода Д. А. Пастухова на Дону, доставленные въ 1880 году.																	
Бурые желѣзняки:																	
Южнаго пласта.	0,50	7,69	13,42	—	1,26	нѣтъ	0,35	0,12	0,40	75,23	—	слѣды	—	0,86	слѣды	99,83	52,66
Колпаковская	1,12	4,33	25,30	—	6,95	нѣтъ	0,60	слѣды	0,75	59,15	—	нѣтъ	—	0,57	нѣтъ	100,17	41,41
		и угля 1,40															

II. Марганцовыя руды.

Марганцовая руда изъ дачи Шайтанскаго г. Бергъ завода, доставленная въ 1879 г.

Сырооти.	1,02
Потери при прокалкѣ.	12,74
Кремнезема.	4,60
Глинозема.	7,00
Извести.	0,70
Магнезиі.	1,46
Красной окиси марганца 35,40=марганца 25,53	
Окиси желѣза.	36,20
Стры	нѣтъ
Мѣди	нѣтъ
Фосфорнаго ангидрида	0,58
	<hr/> 99,70

Цирколизитъ изъ дачи Сысертскихъ заводовъ, доставленный въ 1879 г.
Содержитъ металлическаго марганца 58,93%.

III. Хромистые желѣзняки.

Екатеринбургскаго округа.

Дачи Каменскаго завода.

	Содержаніе окиси хрома въ %.
Присланный Главной конторой Екатеринбургскихъ заводовъ 8 декабря 1879 г., № 12408	37,96
Доставленные г. Конинымъ въ 1881 году.	
№ 1	54,18
№ 2	31,30
№ 3	45,86
№ 4	47,53
№ 5	42,12
№ 6	52,94
Доставленный г. Бѣлобородовымъ	44,80
» г. Кремлевымъ, Отъ Ключей	45,50

Дачи Нижне-Исетскаго завода.

Доставленные г. Ошурковымъ въ 1879 г.

№ 1	54,18
№ 2	50,86
» г. Конинымъ	43,38
» г. Соболевымъ въ 1880 году.	
№ 1	37,96
№ 2	40,04
№ 3	34,63

ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО, СТАТИСТИКА И ИСТОРИЯ.

ВЕРГЪ-КОМПАНИЯ НА МАГНИТНОЙ ГОРѢ ВЛАГОДАТИ ВЪ СИБИРИ И НА МЕДВѢЖЬИХЪ ОСТРОВАХЪ ВЪ ЛАПЛАНДИИ.

(Матеріалы къ исторіи горнаго промысла въ Россіи въ царствованіе Анны
Ивановны).

Горн. Инж. В. Рожкова.

(Окончаніе).

VI.

Бар. Шембергъ собирается ѣхать на Уралъ. — Его „экспедиція освидѣтельствованія заводовъ“. — Онъ настаиваетъ на удаленіи Татищева вовсе изъ заводовъ. — Три доношенія бар. Шемберга въ Кабинетъ. — Отпускъ русскаго желѣза за море. — Цѣны ему. — Контрактъ на продажу его агентамъ одной Лондонской фирмы. — Обидчивое доношеніе б. Шемберга. — Отмѣна того контракта. — Казенное желѣзо продается исключительно бар. Шембергу. — Контрактъ съ нимъ. — Участіе Еремѣя Меэра въ продажѣ казен. желѣза. — Горная администрація въ Лапландіи. — Сальныи и рыбный промыслы отдаются б. Шембергу. — Неудача горнаго промысла въ краѣ. — Англичанинъ *Германъ* Меэръ проситъ отдать ему всѣ Сибирскіе заводы. — Отказъ ему. — Готлибъ Фохтъ и Вильг. Бланкентагенъ — довѣренныя б. Шемберга. — Судъ и конфирмація надъ Бланкентагеномъ. — Довѣренныя посылаются на Уралъ вмѣстѣ съ саксонскими рудоконами. — Заводы у горы Благодати сдаются довѣреннымъ б. Шемберга. — Неблаговидныя дѣйствія сихъ довѣренныхъ. — Ихъ переписка съ мѣстнымъ горнымъ управленіемъ. — Доносы Саксонцевъ. — Отъ б. Шемберга требуютъ уплаты за желѣзо. — Долги его казнѣ. — Г-б-Директоріумъ закрытъ. — Возстановляется Бергъ-Коллегія. — Определеніе Сената объ отобраніи всѣхъ заводовъ п. промысловъ отъ б. Шемберга. — Просьба его о заводахъ отклоняется Сенатомъ. — Онъ взять подъ карауль. — Допросъ ему въ Сенатѣ. — Докладъ Сената и резолюція Императрицы о наложеніи секвестра на все имущество б. Шемберга и Еремѣя Меэра. — Ер. Меэръ взять подъ стражу. — Комиссія о разборѣ писемъ, книгъ и всѣхъ дѣлъ бергъ-компаніи. — Расчеты съ ней по долгамъ. — Бар. Шембергъ освобождается изъ-подъ ареста и отправляется въ свое отечество. — Карлъ Фохтъ. — Судебное слѣдствіе надъ В. Бланкентагеномъ (въ прилож. IX).

Глава горнаго управленія бар. Шембергъ, сдѣлавшись заводовладѣльцемъ, и желая личнымъ обозрѣніемъ ближе познакомиться съ новымъ своимъ владѣніемъ при г. Благодати, а равно и узнать о состояніи оставшихся за казною прочихъ заводовъ на Уралѣ, задумалъ составить особую „экспедицію освидѣтельствованія“ горныхъ заводовъ, и, ставъ во главѣ оной, отправиться въ Сибирь. Но повидимому его смущалъ В. Н. Татищевъ, который, если и не находился въ то время въ Екатеринбургѣ, главномъ центрѣ мѣстнаго управленія, то все-таки считался полнымъ начальникомъ всѣхъ Сибирскихъ не

только казенныхъ, но и „партикулярныхъ“ заводовъ, и могъ для встрѣчи своего начальника прибыть изъ Уфы въ Екатеринбургъ. Это обстоятельство по совершенно понятнымъ причинамъ не нравилось новому заводчику, и онъ на другой же день послѣ получения привилегіи, 4 марта, подалъ въ Кабинетъ доношеніе, въ которомъ написалъ: „съ покорностію предлагаю, что для порядочнаго вновь горныхъ дѣлъ учрежденія всенижайше за потребно признаваю, дабы на нижеслѣдующіе (пункты) всемилостивѣйшіе указы даны были, а именно:

„Когда уже по силѣ отъ высокосіятельнаго Кабинета представленныхъ и всемилостивѣйше опробованныхъ пунктовъ, касающихся до новаго учрежденія горныхъ дѣлъ, Е. И. В. всемилостивѣйше повелѣтъ изволила казенные заводы отдать партикулярнымъ людямъ, то слѣдовательно и дороговѣнные горныя канцеляріи въ Сибири и тамошнихъ мѣстахъ потребно отставить, а понеже г. тайный совѣтникъ Татищевъ по именному Ея В. указу содержать команду надъ Сибирскими и въ тамошнихъ мѣстахъ лежащими партикулярными заводами, и того ради: оная команда отъ упомянутаго т. с. Татищева безъ именного же Высочайшаго указа взята быть не можетъ ¹⁾“. (Сенат. Арх. кн. 52, стр. 270).

Въ прочихъ пунктахъ того же доношенія бар. Шембергъ просить: „1) опредѣлить въ Г-б-Директоріумъ совѣтника (изъ Коммерцъ-Коллегіи) Стенана Кохіуса и секретаря Вас. Томилова“; 2) о потребныхъ для заводовъ рабочихъ людяхъ дать указъ мѣстнымъ властямъ; 3) чтобы разрѣшено было изъ находящихся въ Архангельскѣ двухъ полковъ солдатъ нанимать въ заводскія работы за плату, а равно изъ гарнизонныхъ солдатъ посылать для того же на Медвѣжли острова; 4) чтобы приглашеннымъ иноземнымъ плавильнымъ и рудокопнымъ мастерамъ давать жалованье отъ казны до тѣхъ поръ, пока они не будутъ посланы на его, Шемберга, заводы.

На другой день, 5 марта, послѣдовала резолюція на это доношеніе: „быть по сему“ „Анна“.

Въ тотъ же день, 5 марта, баронъ Шембергъ подалъ въ Кабинетъ второе свое доношеніе:

„За всевысочайше пожалованную мнѣ сего 1739 г. марта 3 дня особливую привилегію объ отдачѣ Лапландскаго и у горы Благодати горнаго строенія и съ принадлежностями Ея Импер. Величеству напредъ всего всеподаннѣйше-покорнѣйшее благодареніе приношу, и по крайней возможности тѣшусь буду сея Всевысочайшей милости себя оказать достойнымъ“.

„И понеже для совершеннаго удовлетворенія оной всемилостивѣйшей привилегіи и для исполненія всевысочайшаго соизволенія нужно: 1) послать указъ въ Сибирь объ отдачѣ заводовъ при горѣ Благодати, дабы обѣщанную за нихъ уплату въ казну произвести въ концѣ сего 1739 года, и для того

¹⁾ Имен. указомъ 17 Іюня 1739 г. Василій Никитичъ былъ отозванъ вовсе изъ Уфимскаго края, и на мѣсто его назначенъ генер.-лейт. Князь Василій Урусовъ. (Сен. Арх., кн. 53 стр. 222).

дачею заводовъ поспѣшить; ¹⁾ 2) дабы для отвращенія обычайнаго въ работныхъ людяхъ излишества въ питіи вмѣсто обыкновенныхъ при заводахъ кабаковъ опредѣлена была подлинная денежная сумма, почему платить въ казну Е. И. В. по примѣру и пропорціи оной суммы, какъ за снятіе тѣхъ кабаковъ на Акинфія Демидова положена, быть имѣеть. И потомъ позволить, чтобы при тѣхъ Лапландскихъ и у горы Благодати заводахъ со всѣми принадлежностями нынѣ и впредь потребные припасы водкою, пивомъ, табакомъ и тому подобнымъ запастись самимъ про себя, и оныя заводы не принуждены были тѣ припасы покупать въ городахъ, въ деревняхъ, или съ кабаковъ, или бы изъ показанныхъ мѣстъ привозить на тѣ заводы“.

Въ прочихъ 3-хъ пунктахъ бар. Шембергъ снова просить отвести мѣста и лѣсъ и приписать тысячу человѣкъ къ Лапландскимъ „горнымъ строеніямъ“, а у горы Благодати давать работныхъ людей по его требованіямъ.

Понять можно, что въ сочиненіи 2 пункта бар. Шембергъ руководился совѣтами своего квартирнаго хозяина, Акинфія Демидова, какъ человѣка бывалаго въ этихъ дѣлахъ.

Это доношеніе написано по нѣмецки, и на подлинномъ положена, за подписью Кабинетъ-Министровъ, слѣдующая резолюція: „справясь съ приложенными при семъ копіями съ учиненныхъ и отъ Е. И. В. апробованныхъ горныхъ привилегійхъ, надлежащее опредѣленіе учинить Сенату“. 11 марта (тамъ же кн. 52).

Не оставляя мысли своей отправиться на Уралъ, бар. Шембергъ подалъ новое доношеніе въ Кабинетъ, и въ немъ написалъ слѣдующее:

„По прибытіи моемъ въ Сибирь при тамошней Горной Канцеляріи и прочихъ конторахъ чаятельно многія и особливо жъ счетныя дѣла произойдутъ, которыя подлежатъ разсмотрѣть и освидѣтельствовать, къ чему не токмо достаточный человѣкъ, но и для вспоможенія въ скоромъ отправленіи и въ дѣйство произведеніи всемилостивѣйше мнѣ порученной *экспедиціи* весьма потребенъ. Почему прошу всемилостивѣйшей резолюціи на слѣдующіе пункты:

„1) Понеже публикаціи еще не было объ изданіи бергъ-регламента и привилегіи, то снабдить меня указомъ, чтобы я по *оригиналу* (т. е. по подлиннымъ указамъ, которые были переданы ему лично въ самый день изданія ихъ) въ пути во всемъ поступать.

„2) Чтобы для разсмотрѣнія по нѣкоторымъ производящимся канцелярскимъ дѣламъ, а особливо по освидѣтельствованію счетовъ опредѣлить бригадира Алексѣя Михайловича Сухарева, ибо прочія мои дѣла не могутъ допустить, чтобъ я самъ всегда производить могъ.

„3) Если для поспѣшенія и исправленія порученной мнѣ экспедиціи потребуются офицеры, то чтобы мѣстныя власти давали мнѣ таковыхъ безъ задержанія.

¹⁾ Забота эта со стороны Шемберга оказалась напрасною: извѣстно, что онъ за заводы ничего не заплатилъ, съ тѣмъ и уѣхалъ въ свое отечество въ 1744 г.

„4) Чтобы въ пути моемъ по опаснымъ мѣстамъ для сбереженія моего давань былъ конвой.

„5) Чтобы отъ всѣхъ властей въ пути чинить мнѣ вспоможеніе, о чемъ снабдить меня указомъ“. (тамъ же, стр. 362).

Резолюція на этомъ доношеніи подписана самой Государыней 26 марта: согласились по всѣмъ пунктамъ, кромѣ п. 2, о Сухаревѣ: „отпустить его не можно, такъ какъ о немъ особое дѣло (имѣется) и онъ слѣдствію подлежить“.

Наконецъ въ 4-мъ доношеніи своемъ 20 марта бар. Шембергъ жалуется Кабинету, что указы (исполнительные) по обоимъ манифестамъ Сенатомъ не отданы, и копіи съ оныхъ и по нынѣ ему не сообщены, «а я затѣмъ тогмо здѣсь мѣшкаю и въ надлежащій мнѣ путь отправиться не могу, и потому прошу наисильнѣйше подтвердить (Сенату) объ отправленіи указовъ, дабы я еще по нынѣшнему зимнему пути въ подлежащую мнѣ экспедицію отправиться могъ».

Кабинетъ въ резолюціи своей 29 марта велѣлъ Сенату окончить дѣло „въ 2 дня, считая отъ сего (29 марта) дня“.

Но не суждено было бар. Шембергу съѣздить въ Сибирь: оставивъ до поры заводскія дѣла, онъ предпочелъ заняться спекуляціями и успѣлъ взять въ свои руки всю продажу казеннаго желѣза. Къ этой выгодной операціи навелъ его, безъ сомнѣнія, компаньонъ его Еремѣй Меэръ, а можетъ быть и самъ герцогъ Курляндскій, такъ какъ во всѣхъ дѣлахъ ихъ замѣчается между ними солидарность.

Русское желѣзо, начиная съ 1722 года, охотно покупалось за границей, для чего въ С.-Петербургѣ постоянно жило нѣсколько иностранныхъ агентовъ отъ заграничныхъ фирмъ. Цѣна ему доходила даже до 74 к. за пудъ.¹⁾ Но иностранные скупщики, вслѣдствіе стачки между собой постоянно старались сбивать цѣны, и довели до того, что въ 1732 г. желѣзо продано было по 60 к., о чемъ заключенъ былъ контрактъ на 4 года съ Шифнеромъ и Вульфомъ, агентами одной Лондонской фирмы. Но въ 1737 году означенные скупщики отказались заключить снова контрактъ, и предложили цѣну 58 коп., и притомъ поставили условіемъ, чтобы въ партіи желѣза около $\frac{1}{4}$ части были мелкіе тонкіе сорта, что по техническимъ приборамъ того времени достигалось не легко и обходилось дорого. Правительство не согласилось на новое предложеніе, и рѣшило публикаціями вызвать желающихъ купить желѣзо. Явился новый покупатель, (28 сентября 1738 г.) также англичанинъ, Эрнестъ Бардевикъ: онъ предложилъ купить 100 тысячъ п., но не вдругъ.

¹⁾ Изъ справокъ въ Горн. Архивѣ видно: «Въ 1722 г. продано желѣза иноземцу Гилу Эвенсу 42,298 п. по 56 к. Въ 1723 г. продано иноземцу Якову Смайлсу 25,000 п. по $60\frac{2}{4}$ к., а остальное желѣзо изъ всей партіи въ 360,177 п. продано порознь по 65 к. за пудъ. Въ 1724 г. желѣзо продано гуртомъ и въ розницу по 67 к. досчатое желѣзо продано по 1 р. 10 к., чугунное литье по 80 к.».

а партіями, по 58 к., съ уплатою чистымъ серебромъ, считая по 19 к. за золотникъ. По справкѣ оказалось: желѣза въ С.-Петербургѣ, въ складахъ болѣе 193 тысячъ пуд., а въ 1738 г. ожидается прибытіе каравана съ сибирскимъ желѣзомъ 125.584 п. Кабинетъ принялъ предложеніе Бардевика, но съ условіемъ платить за желѣзо русскою серебряною монетою, или ефимками по курсу. Но Бардевикъ не согласился, и сдѣлка не состоялась. ¹⁾ Въ виду сего Правительство рѣшилось принять предложеніе прежнихъ своихъ контрагентовъ Шифнера и Вульфа, и 5 февраля 1739 года заключило съ ними контрактъ на продажу 400 тысячъ пуд. желѣза, въ 4 года.

Казалось дѣло было покончено безповоротнo, и контрагенты внесли залогъ, какъ вдругъ, вовсе неожиданно генералъ-бергъ-директоръ бар. Шембергъ подалъ 30 марта доношеніе, которое мы выпишемъ здѣсь дословно, не смотря на то, что оно не очень складный переводъ съ нѣмецкаго.

„Уповаеть (б. Шембергъ), что Ея Имер. Величество по поданному отъ него 13 марта доношенію ²⁾ усмотрѣть соизволила о причинахъ, которыя его обидѣли. Представленіе на контрактъ, требуемый отъ Шифнера и Вульфа, чтобы онъ заключенъ съ ними былъ о поставкѣ къ нимъ по разнымъ образцамъ желѣза въ 4 года, и во ономъ его представленіи первая и главнѣйшая причина показана, понеже онъ признаваетъ, что нетокмо интересу всякій ущербъ отъ того произойдетъ, ежели заводы еще далѣе такимъ порядкомъ, какъ до нынѣ было, содержаны будутъ, ибо только канцелярскихъ расходовъ употребляемо, и желѣзо однако-жъ за ту дешевую цѣпу отдано быть имѣетъ, но и впредь-будущія времена высокой коронѣ невозвратный уронъ изъ того причинится, ежели въ малѣйшемъ обстоятельствѣ опробованной бергъ-привилегіи отмѣна послѣдуетъ, понеже она чрезъ то яко въ первомъ цвѣтѣ свой кредитъ потеряетъ, и онъ подлинно удосто-вѣренъ, что никто не сыщется, который бы не возымѣлъ сумнѣнія, какъ къ снятію казенныхъ заводовъ, такъ и къ заведенію новыхъ, и тако оную невозможность, какая ему въ томъ дѣлѣ оказывается, наки всеподданнѣйше представляетъ, дабы впредь отъ всякаго изъ того отвѣту себя освободить. А Шифнеръ и Вульфъ не имѣли причины жаловаться, яко бы ими отъ того, что требуемый ими контрактъ не заключенъ, убытокъ будетъ, и то зависить отъ высочайшей милости. Не соизволить-ли Е. И. В. отдать ему какъ здѣсь нынѣ на лицо имѣющееся желѣзо, и которое съ будущимъ караваномъ прибудетъ, такъ и оное, которое можетъ быть сдѣлано по то время, какъ заводы съимутся, котораго всего 500 тыс. пудъ, за требуемую отъ

¹⁾ Въ нашей серебряной монетѣ того времени (77 пробы) золотникъ серебра стоилъ 18 коп. Былъ сдѣланъ расчетъ по поводу предложенія Бардевика, и найдено, что изъ фунта чистаго серебра выходитъ монеты въ передѣлѣ 15 р. 84 к., англичанинъ за 1.000 п. даетъ по 19 к. за золотникъ, 580 р. Изъ $3.052\frac{63}{100}$ зол. чистаго серебра выйдетъ въ монетѣ 628 р., въ прибыли окажется 48 р., но тутъ не приняты издержки на чеканку монеты.

²⁾ Въ архивныхъ дѣлахъ оно не сохранилось.

нихъ цѣну по 58 к. за пудъ. А понеже Шифнеръ и Вульфъ завсегда говорятъ, яко-бы отъ казеннаго желѣза имъ убытокъ, того для токмо ради онаго, чтобъ въ главномъ дѣлѣ ему не быть препятствуему, и дабы наискорѣе интересъ притти въ состояніе могъ, споспѣшествовать общается: оное желѣзо, какъ наличное, такъ и то, которое будетъ на заводахъ сдѣлано по то время, какъ оныя не отдадутся въ частныя компаніи: 1) по той же цѣнѣ и съ тѣми кондиціями, какъ Шифнеръ и Вульфъ общали, и еще не требуя разныхъ образцовъ въ желѣзѣ, такимъ порядкомъ какъ прежній контрактъ гласить, за себя взять; 2) на все то желѣзо заплатить въ казну 20 тысячъ руб. болѣе по учиненной поставкѣ, ежели возможно было. чтобъ безъ убытка тѣ разные сорты желѣза, какіе Шифнеръ и Вульфъ требовали, ему отданы были, то могъ бы еще знатную сумму общать, ибо такіе сорта дороже становятся, нежели за оныя платежъ чинится, и съ которой суммы Ея И. В. Шифнеру и Вульфъ эквивалентъ пожаловать можетъ; 3) ежели надобно будетъ, чтобы при приѣмѣ желѣза платить наличными деньгами, то и оное отправить (т. е. исполнить), ежели по 10% ему зачтено будетъ, и *яко наипрѣнне еію, т. е. Шемберга, токмо въ томъ состоитъ, чтобы кредитъ горнаго строенія, и отъ онаго происходящій истинный интересъ поспѣшествовать, того ради уповаешь, что сія его пропозиція прирѣшна будетъ*“.

Въ концѣ документа значится: „резолуція на ономъ доношеніи написана 3 мая“, но самаго текста резолюціи не написано. (Горн. Арх. Дѣло подъ № 1774).

Смыслъ приведеннаго доношенія 30 марта можно объяснить въ короткихъ словахъ такъ: если отдать, согласно контракту, все казенное желѣзо Шифнеру и Вульфъ, то отъ того произойдетъ и нарушеніе недавно изданныхъ привилегій и указовъ, и великій ущербъ казнѣ, и уронъ коронѣ; а вотъ если, разорвавъ контрактъ, отдать все желѣзо ему, бар. Шембергу, то и указы не будутъ нарушены, и интересы казны будутъ соблюдены!

Протестъ, г.-б.-директора, не смотря на его странную подкладку, былъ однако принятъ благосклоно. Кабинетъ обратился къ англійскимъ контрагентамъ съ предложеніемъ: уничтожить контрактъ, за вознагражденіе въ 20 тысячъ руб., и агенты, списавшись съ своими „принципалами“ въ Лондонѣ, согласились разорвать контрактъ, „хотя имъ отъ такой отмѣны и великій убытокъ (будто бы) причинится“.

Наконецъ 16 Іюня того же 1739 года послѣдовалъ слѣдующій Высочайшій указъ за собственноручнымъ подписаніемъ Анны Ивановны на имя г.-б.-директора: „хотя 5 февраля контрактъ съ Шифнеромъ и Вульфомъ заключенъ, по понеже, г.-б.-директоръ де Шембергъ 30 марта представлялъ, дабы для приведенія конфирмованной бергъ-привилегіи тотъ контрактъ отмѣнить, и дабы ему, де Шембергу, все оное желѣзо и по той же цѣнѣ, и съ тѣми кондиціями, какъ и Шифнеръ и Вульфъ общали, и еще не требуя разныхъ образцовъ, отдать, то онъ за все то желѣзо заплатить въ казну

нашу 20 тысячъ руб. по учиненной поставкѣ, изъ которой суммы Шифнеру и Вульфъ эквивалентъ дать; по которому отъ г.-б.-директора представленію онымъ купцамъ Шифнеру и Вульфъ объявлено, и они по сношеніи съ своими принципами такимъ эквивалентомъ (20 тыс. руб.) объявили себя довольными. Того ради указали мы: упомянутое желѣзо отдать ему, г.-б.-директору, по той цѣнѣ и съ тѣми условіями, какъ Шифнеръ и Вульфъ обѣщали, токмо какъ онъ самъ Шембергъ представлялъ: не требуя разныхъ образцовъ желѣза, но такимъ порядкомъ, какъ Шифнера и Вульфа въ 1732 году прежній контрактъ гласитъ; и вольно ему самому, или чрезъ другихъ оное желѣзо за море отправить, за которое (желѣзо) по его объявленному 30 марта обѣщанію заплатить г.-б.-директору (предлежитъ) въ казну нашу, сверхъ договоренной съ Шифнеромъ и Вульфомъ суммы, 20 тысячъ руб. по учиненной поставкѣ; и въ томъ онъ, г.-б.-директоръ, вѣрныхъ порукъ по себѣ поставить, или въ прочемъ довольное обнадеживаніе дать долженъ. А нынѣ во удовольствіе помянутымъ купцамъ выдать изъ казны нашей изъ (суммъ) г.-б.-директоріума 20 тысячъ руб. Въ прочемъ оный г.-б.-директоръ долженъ стараніе имѣть, чтобы заводы по ново учиненной бергъ-привилегіи партикулярнымъ людямъ, какъ наискорѣе, отданы быть могли; и повелѣваемъ учинить по сему нашему указу“. „Анна“. Подписали: А. Остерманъ, кн. А. Черкасскій, Арт. Волынский.

Контрактъ съ бар. Шембергомъ заключенъ 11 іюля (1739 г.); онъ состоитъ изъ 5 пунктовъ: въ 1 п. говорится, что продается все казенное желѣзо, кромѣ ломаннаго, по 58 к. съ уплатою пошлины и другихъ сборовъ при отпускѣ за море; 2 п.: „въ тѣ годы желѣза съ казенныхъ заводовъ, пока оныя не будутъ отданы партикулярнымъ людямъ, за море отъ казны не отпускать“; 3 п.: 20 тысячъ руб. въ казну заплатить „совсей суммы по учиненной поставкѣ“ (желѣза); 4 п.: порукой служить „высококняжеская свѣтлость Герцогъ Курляндскій“, причемъ было приложено „поручительное обязательство“ отъ него, вѣроятно въ видѣ особой подписки, копія съ которой вмѣстѣ съ контрактомъ были тогда представлены въ Кабинетъ Е. В. О недоумѣніи бергъ-совѣтниковъ (Райзера и Козиуса) при такомъ небываломъ поручительствѣ было сказано выше. Въ 5 пунктѣ: если уплата въ срокъ не будетъ сдѣлана, то контрагентъ обязывался принять на себя всѣ убытки, какіе отъ того могутъ произойти. О срокѣ, на какой долженъ служить контрактъ, ничего ни сказано; приложена только справка, что съ Шифнеромъ и Вульфомъ контрактъ былъ заключенъ на продажу 500 тысячъ пудъ и на 5 лѣтъ.

По видимому б. Шембергъ въ своемъ предложеніи сдѣлалъ казнѣ уступку: онъ отказался отъ условія поставки казной мелкихъ тонкихъ сортовъ желѣза, но вѣдь отъ него, какъ главы высшаго горнаго управленія, зависѣло приказать заводууправленіямъ выдѣлывать желѣзо въ такихъ сортахъ, какіе онъ найдетъ для себя болѣе выгодными, а что выдѣлка такого желѣза обойдется казнѣ дорого, о томъ онъ мало заботился. Черезъ годъ, 11 іюня

1740 г., предложеніемъ отъ своего имени въ Г.-Б.-Директоріумъ б. Шембергъ объявилъ, что принимаетъ на тѣхъ же условіяхъ и ломаное желѣзо. Но и эта уступка оказалась въ убытокъ казнѣ, и въ явную прибыль бар. Шембергу: оно продавалось въ С.-Петербургѣ по 60 к. за пудъ, и покупателей являлось довольно; ломаного желѣза въ складахъ считалось тогда 58,677 п., изъ того продано 20,702 п. 34 ф. На 3 п. объ уплатѣ въ казну 20,000 руб. замѣтимъ, что тутъ приведена оговорка «со всей суммы по учиненной (т. е. оконченной) поставкѣ», что давало возможность неплатель этихъ денегъ до конца контракта. Видно, что въ составленіи контракта участвовалъ умѣлый, бывалый человѣкъ. Въ это время, какъ уже извѣстно, бар. Шембергъ въ бергъ-компаніи былъ не одинъ: подлѣ него стоялъ Еремѣй Меэръ, котораго онъ принялъ „въ товарищи къ себѣ“ 2 іюня (1739 г.), и который, вѣроятно, наставлялъ барона, какъ слѣдуетъ вести коммерческія и промышленныя дѣла въ Россіи въ то время. Этотъ заѣзжій торговецъ-промышленникъ, покровительствуемый самимъ любимцомъ Государыни, не одинъ разъ объявлявшій себя банкротомъ, сидѣвшій въ острогѣ по цѣлымъ годамъ, и поселившійся въ С.-Петербургѣ осѣдло въ собственномъ домѣ, извѣдалъ очень хорошо на себѣ, что для успѣха частнаго предпріятія въ Россіи нужно прежде всего заручиться властнымъ лицомъ. Ловкіе приемы этого проходимца даже въ мелочахъ вскорѣ вышли наружу: артиллерійскому вѣдомству встрѣтилась надобность въ сибирскомъ полосовомъ желѣзѣ. Главное горное управленіе, т. е. тотъ же бар. Шембергъ, рекомендовало за неимѣніемъ въ бергъ-комисарствѣ вовсе казеннаго желѣза, обратиться и купить оное у купца Меэра по вольной цѣнѣ. Купили 400 п. по 61 к., и когда по уплатѣ денегъ потребовали отъ Меэра расписаться въ книгѣ, то онъ отказался, говоря, что желѣзо передано, и деньги имъ получены, „какая же нужна еще росписка“. Дѣло дошло до Военной Коллегіи, которая особымъ сообщеніемъ обратилась въ Г.-Б.-Директоріумъ, прося оный, во 1-хъ, принудить купца Меэра расписаться въ книгѣ, и во 2-хъ, какъ поступать, если потребуется желѣзо для военныхъ надобностей въ будущемъ. Сообщение подписано генераломъ Дегенниномъ (G. W. de-Hennin), который до 1734 г. въ теченіи 12 лѣтъ управлялъ Уральскими заводами, и, конечно, не мало былъ удивленъ новыми порядками. Г.-Б.-Директоріумъ отвѣтилъ, что „оного полоснаго желѣза въ продажѣ отъ Г.-Б.-Директоріума не имѣется, и есть желѣзо полосное ломаное, а цѣлое за продано все бар. Шембергу, и кромѣ его въ продажу казенное желѣзо не производится никому“. Въ случаѣ потребности въ будущемъ совѣтуетъ обратиться „къ обрѣтающемуся у продажи желѣза иноземцу Еремѣю Меэру“.

Забравъ въ свои руки продажу всего казеннаго желѣза, бар. Шембергъ, благодаря ловкости своего компаньона, такъ преуспѣлъ, что еще до подписки формальнаго контракта нагрузилъ желѣзомъ нѣсколько кораблей для отпуска его за-море. Занятый коммерческими спекуляціями бар. Шембергъ такъ и оставилъ принятое было намѣреніе съѣздить въ Сибирь.

На очереди стояли дѣла по организаціи управленія во вновь пожалованныхъ бар. Шембергу рудныхъ мѣстахъ, на Медвѣжьихъ островахъ и на Уралѣ. И здѣсь на самыхъ первыхъ шагахъ сказалось неудобство отъ со-вмѣстительства въ одномъ лицѣ главы горнаго управленія и частнаго заводладѣльца. Казалось бы бар. Шембергъ могъ учредить мѣстную администрацію на своихъ заводахъ по своему усмотрѣнію, независимо отъ участія казны, и на свой счетъ. Но онъ предпочелъ поступить иначе: назначивъ довѣренныхъ отъ себя лицъ въ обѣ мѣстности, онъ счумѣлъ придать имъ званіе коронныхъ чиновниковъ съ жалованьемъ отъ казны. Такъ въ Сѣверное Поморье онъ опредѣлилъ (13 марта) шведа бергауптмана *Нильса Псиландергельма* для управленія мѣднымъ заводомъ, и съ нимъ послалъ нѣсколько человекъ приказныхъ, рудокоповъ и плавильщиковъ, и „велѣлъ тамъ быть для корреспонденціи конторѣ, и именоваться ей *Архангельскою бергъ-конторой*“. До того въ Поморѣ находились гитенфервальтеръ *Теодоръ Старого-Милюковъ* „у прихода и расхода“, а на Медвѣжьемъ островѣ завѣдывалъ работами бергмейстеръ *Детравесъ*. Оба чиновника поступили въ составъ новаго управленія и оставлены на своихъ мѣстахъ. Изъ иноземцовъ посланы туда: бергмейстеръ *Бушманъ*, оберъ-гитенфервальтеръ *Рихтеръ*, штейгеръ *Филиппъ Треймеръ*, *Иоганъ-Андреасъ Келлеръ*, *Иоганъ-Готлибъ Бургхартъ*, и рудокопъ *Гегевальдъ*. Впослѣдствіи бар. Шембергъ принялъ на службу еще двухъ нѣмцевъ, братьевъ *Фрейгольдъ*, найденныхъ имъ въ Москвѣ, гдѣ они проживали съ матерью. (Гор. Ар., дѣло подъ № 2133).

Новый бергауптманъ началъ съ того, что предъявилъ Г.-Б.-Директоріуму: „для произведенія мѣдныхъ заводовъ у г. Архангельска нынѣ потребно денегъ до 20,000 руб. къ переводу въ означенную бергъ-контору“, и со-вѣтники онаго (Рейзеръ и Кохиусъ) 31 марта опредѣлили: „требовать оныхъ деньги отъ Архангельской Губернской Канцеляріи, или отъ другихъ вѣдомствъ, а если гдѣ денегъ не случится, то заимствовать и у частныхъ лицъ подъ векселя“. При этомъ бергъ-совѣтники въ опредѣленіи своемъ прибавили: „уплата по симъ векселямъ должна производиться отъ бар. Шемберга изъ бергъ-компанейскихъ суммъ“. Вслѣдствіе того Губернская Канцелярія выдала въ бергъ-контору въ іюлѣ мѣсяцѣ 15,830 р. 79⁵/₁₀₀ к., въ августѣ 1,936 р. и въ сентябрѣ 1,150 р. 59³/₁₀₀ к. Но полученныхъ денегъ оказалось мало, требовали еще сколько въ Губернской Канцеляріи найдется, но сія послѣдняя отвѣтила, что „въ сборѣ денегъ болѣе не оказалось, и она чтобы въ скорости получить оныхъ не надежна“. Писали также въ военное и морское вѣдомства о ссудѣ деньгами бергъ-контору. Баронъ Шембергъ въ августѣ мѣсяцѣ въ уплату этого долга внесъ въ Г.-Б.-Директоріумъ, чрезъ проживавшаго въ Москвѣ банкира *Больтенгагена* 10,000 руб. Объ уплатѣ остальнаго долга свѣдѣній нѣтъ. Изъ счетовъ о расходахъ „по горному строенію у г. Архангельска за 1739 годъ“ видно, что въ число сихъ расходовъ отнесена сумма отъ Г.-Б.-Директоріума 4,200 руб. Эти деньги приняты на казенный счетъ и издержаны, вѣроятно, на выдачу чиновникамъ, своимъ и ино-

земнымъ, такъ какъ Архангельская бергъ-контора почему-то считалась казеннымъ учрежденіемъ (тамъ-же).

Также скоро было сдѣлано распоряженіе и о припискѣ крестьянъ. Для приѣма ихъ былъ посланъ Детравесъ; изъ Лисестровской волости набрано 200 душъ. Детравесъ крестьянъ взялъ „по выбору“ отъ 18 до 35 лѣтъ возраста. Но на это губернскія власти подняли сильный ропотъ и пожаловались Сенату, справедливо объясняя, что приписку крестьянъ слѣдовало дѣлать по генеральной (народной) переписи, а если брать „по выбору однихъ полныхъ работниковъ, то въ волостяхъ останутся только старики, бабы и малолѣтніе, и тогда кто же будетъ платить подушный окладъ, и особенно, если принять въ расчетъ уплату, лежащую на волостяхъ за умершихъ и бѣжавшихъ“. Но г.-б. директоръ не уступалъ, объясняя, что въ именномъ указѣ сказано: „въ приписку брать такихъ крестьянъ, которые къ работѣ *приспѣли*, и не старѣе 40 лѣтъ“. Для рѣшенія сего дѣла Высочайшаго указа, какъ требовала того Архангельская Губернская Канцелярія, неслѣдовало, и остановились на томъ, что ограничились сдѣланной припиской (300 душъ); по крайней мѣрѣ не видно, чтобы приписка крестьянъ продолжалась далѣе.

Въ томъ же году бергъ-контора просила прислать съ Олонецкихъ заводовъ «плотниковъ добрыхъ» до 150 челов. и углежоговъ. Согласились, но съ условіемъ „людей не неволить“, а взять только желающихъ по вольному найму и за плату по взаимному соглашенію. Просили также прислать изъ Екатеринбурга школьниковъ по крайней мѣрѣ 4 человекъ, которые бы знали по нѣмецки. Послали двухъ Ивана Замощикова и Федора Абрамова. Для отвода земли, согласно привилегіи, былъ посланъ въ Архангельскъ поручикъ Фразинъ, и когда отводъ былъ сдѣланъ по берегамъ Бѣлаго моря къ Кандакшѣ и океана къ Колѣ, то бергъ-контора тотчасъ присвоила себѣ право на пользованіе рыбною ловлею около отведенныхъ береговъ, и отдала оное на откупъ крестьянину Панфилову за 300 р. въ годъ. Но мѣстные крестьяне на это пожаловались, и Г.-Б.-Директоріумъ по протесту ихъ запретилъ бергъ-контрѣ въ „это дѣло вмѣшиваться, такъ какъ оно принадлежитъ губернской власти“. Также было отказано и въ ходатайствѣ, чтобы всѣ писаря, нанятые бергъ-конторою для своихъ дѣлъ, были освобождены отъ постоа и другихъ службъ.

Именнымъ указомъ 24 мая 1739 г. отданъ бар. Шембергу сальный промыселъ во всемъ Сѣверномъ Поморьѣ на 10 лѣтъ, на тѣхъ же самыхъ условіяхъ, на какихъ онъ до того времени содержался д. т. с. бар. П. Шафировымъ и купцомъ Евреининовымъ. (Сен. Арх. кн. 53, стр. 124). И это пожалованіе, какъ надобно полагать, составляло главную и единственную доходную статью Бергъ-К°. Для вспомошествованія бергъ-компанейскимъ дѣламъ было выдано изъ солянной конторы единовременно 50 тысячъ руб. ¹⁾

¹⁾ Въ указѣ объ этой суммѣ вовсе не говорится, но изъ позднѣйшихъ документовъ видно,

Въ виду такихъ даровъ и пожертвованій со стороны казны людьми и деньгами частной К^о естественно представляется вопросъ: какія надежды влекли въ край, хотя бы того же бар. Шемберга, и какія богатства онъ намѣревался добыть изъ затѣяннаго имъ предпріятія? На этотъ вопросъ мы, на основаніи неоспоримыхъ документовъ, можемъ дать только отрицательный отвѣтъ.

Изъ подробнаго счета по добычѣ серебра на Медвѣжьемъ островѣ, сдѣланнаго въ Г.-Б.-Директоріумъ за 1740 г., а равно изъ экстракта, составленнаго въ Кабинетъ Е. В. видно слѣдующее:

„Начиная съ 1733 г. по 1737 г. включительно добыто и отдано въ Кабинетъ серебра: 25 п. 9 ф. 97 зол.“

„Да въ 1738 году (послѣ обозрѣнія края бар. Шембергомъ) добыто и отдано въ придворную контору: 8 п. 19 ф. 16 зол.“

„Положивъ указную цѣну серебра въ 18 к. за золотникъ, въ приходѣ денегъ окажется: 23,310 руб.“

„А издержано по 1737 г. включительно: 21,330 р. 80¹/₈ к. золот. обошелся по 16¹/₂ к., и чистая прибыль будетъ 1,919 р. 73⁷/₈ к.“

„Въ 1738 и 1738 годахъ расходы дошли до 40,198 р. 6¹/₂ к., а серебра въ полученіи не значится“. (Гор. Арх. Дѣло подъ № 1774). Не значится также серебра въ полученіи и во всѣ послѣдующіе годы.

Изъ другихъ документовъ Горнаго Архива видно, что было приступлено къ заведенію плавильныхъ печей для плавки мѣдныхъ рудъ у горы Исаковой и Шаговскаго завода. Однако въ выплавкѣ мѣди ничего не значится, что подтверждено самымъ положительнымъ образомъ и послѣдующими документами, уже въ царствованіе Елизаветы Петровны, когда отъ б. Шемберга потребовали отчетъ во всѣхъ его предпріятіяхъ.

Выше, говоря о первыхъ рудоискателяхъ въ этомъ краѣ, мы объяснили причину почему рудный промыселъ тамъ не удался и не упрочился. ¹⁾ Дальнѣйшія и весьма старательныя развѣдочныя работы, предпринятія уже отъ бергъ-компаніи подтвердили какъ нельзя болѣе приведенныя заключенія. И удивительно только одно: какъ бар. Шембергъ, опытный и безъ сомнѣнія свѣдущій человекъ въ горномъ дѣлѣ, при личномъ обозрѣніи Поморскихъ мѣсторожденій въ 1737 году, не извѣдалъ и не убѣдился въ дѣйствительной мощности ихъ, и повѣривъ на слово работавшимъ тамъ рудознатцамъ „о

что эти деньги были выданы б. Шембергу еще 3 марта 1739 г. въ одно время съ бергъ-привилегіей.

¹⁾ Приводимъ дословно „доѣздъ“ рудознатца гречанина Симсона Григорьева: „поверхъ земли мѣдная руда добрая и прибыльная, а какъ начали подкопами итти внизъ, и тамъ пожилинь (рудныхъ) находилось малое число съ прекращеніемъ, въ третьихъ подкопахъ руда лежала гнѣздами не по большому мѣсту, а настоящей пожилины, которая бы шла безъ прекращенія, не нашли да и на предъ вельзя чаять; страна здѣшняя холодная, земля все лѣто мерзлая, населенія нѣтъ, лѣсу мало, снѣга глубокіе. А если онъ, Симеонъ, сказалъ на правду, указалъ бы Великій Государь, досмотрѣть, и по досмотру указъ учинить чего онъ достоинъ“.

присутствіи въ почвѣ сильной и богатой жилы съ мѣдной рудой, простирающейся до 1000 саж.", позволилъ увлечь себя. Не помогло ему и предостереженіе Бирона: „прежде надо убѣдиться болѣе въ богатствѣ мѣсторожденій, и тогда думать о постройкѣ завода“. За свое увлеченіе бар. Шембергъ, какъ мы увидимъ далѣе, сильно поплатился не матеріально впрочемъ, а нравственно. Не прошло и 1½ года какъ Детравесъ былъ съ Медвѣжьихъ острововъ отозванъ, причемъ на послѣднемъ его доношеніи, отъ 13 ноября 1740 г., положена въ Г.-Б.-Директоріумѣ слѣдующая резолюція: „понеже не видно, чтобы впредь какая либо надежда воспослѣдовать могла безъ яснаго истолкованія, то вызвать лично бергмейстера Детравеса въ С.-П.-Бургъ“. Его доношенія были самаго неутѣшительнаго свойства: не видя добрыхъ признаковъ въ существованіи прочныхъ рудныхъ мѣсторожденій, но не смотря на то, все-таки продолжая довольно значительно развѣдочныя работы, онъ сильно нуждался въ деньгахъ, и просилъ о присылкѣ ихъ Губернскую Канцелярію. Но Канцелярія послѣ отпуска 20 тысячъ руб. рѣшительно отказала въ кредитѣ за неимѣніемъ въ распоряженіи своемъ никакихъ денегъ, не смотря на то, что Детравесъ писалъ оной, что „рабочимъ людямъ не выдавалось жалованья за 3 и за 4 мѣсяца, отъ чего они пришли въ скудость, страдаютъ болѣзнями, нейдутъ на работы, и могутъ разбѣжаться, о чемъ люди слезно просятъ. „Далѣе мы увидимъ, что „мощная жила“, увидѣнная б. Шембергомъ, при личномъ обозрѣніи края въ 1737 году, оказалась миеомъ.

Переходя за тѣмъ къ изложенію о дѣйствіяхъ главы бергъ-компаніи въ Сибири на пожалованныхъ ему желѣзныхъ заводахъ у горы Благодати, мы должны отмѣтить, что послѣ обнародованія бергъ-регламента явился одинъ „охочій“ человѣкъ, англичанинъ *Германъ Меэръ*, однофамилецъ съ бергъ-компанейцемъ *Еремѣмъ Меэромъ*, но не имѣющій съ послѣднимъ ничего общаго. Онъ предложилъ Г.-Б.-Директоріуму отъ имени одной англійской фирмы купить всѣ Уральскіе казенные заводы, за исключеніемъ, конечно, пожалованныхъ бар. Шембергу, при чемъ обѣщаль заплатить за недавно построенные заводы всю стоимость ихъ сполна, а за старые, дѣйствующие съ давняго времени, съ уступкой по особой оцѣнкѣ; срокъ платежей назначенъ въ 10 лѣтъ; всѣ приписные крестьяне и заводскіе мастеровые должны перейти вмѣстѣ съ заводами покупщику. Но Герману Меэру было отказано, что видно изъ слѣдующаго указа отъ 19 декабря 1739 г. на имя Г.-Б.-Директоріума:

„Изъ поданнаго въ Кабинетъ Нашъ доношенія и приложеннаго къ оному экстракта усмотрѣно, что казенные Наши Сибирскіе заводы Г.-Б.-Директоріумъ намѣренъ въ содержаніе отдать англійскому купцу *Герману Меэру* со всѣми приписными къ тѣмъ заводамъ деревнями. И на оное мы, для извѣстныхъ намъ однимъ объ немъ Меэрѣ резоновъ, не соизволяемъ. Того ради оные заводы ему, Меэру, ни на какихъ кондиціяхъ не отдавать, и повелѣваемъ Нашему Г.-Б.-Директоріуму учинить по сему Нашему указу“. „Анна“. Подпись кабинетъ-министровъ (Сен. Арх. кн. ХСVIII, стр. 41).

Оставшись одинъ на Уралѣ безъ конкурента, бар. Шембергъ позаботился устроить управленіе на своихъ Гороблагодатскихъ заводахъ. Для того онъ избралъ изъ своего запаса двухъ лицъ Карла-Готлиба Фохта и Вильгельма Бланкенгагена, и согласно первоначальной мысли своей, образовавъ изъ нихъ особую „Экспедицію для освидѣтельствованія“ казенныхъ заводовъ, послалъ на Уралъ. Такой небывалый двойственный характеръ своимъ управляющимъ бар. Шембергъ придалъ для того во 1-хъ: чтобы они, считаясь въ коронной службѣ, получали жалованье отъ казны, и во 2-хъ: чтобы мѣстное горное управленіе не забывало, что они составляютъ нѣкоторымъ образомъ его начальство. Для довершенія такого страннаго сочетанія довѣренными б. Шемберга дано было право, въ качествѣ членовъ экспедиціи освидѣтельствованія, писать въ мѣстныя заводскія конторы, не исключая и Канцеляріи Главнаго Правленія (въ Екатеринбургѣ) предложеніями (чуть не указами), а какъ управляющимъ частными заводами входить съ Канцелярію Главнаго Правленія съ покорными доношеніями (!) Трудно допустить, чтобы гдѣ либо и когда либо можно было встрѣтить подобный абсурдъ! Считаемъ не лишнимъ познать читателя съ обоими довѣренными бар. Шемберга.

Карлъ-Готлибъ Фохтъ приглашенъ въ русскую службу бар. Шембергомъ, съ которымъ онъ и пріѣхалъ въ Россію въ числѣ прочихъ саксонцевъ. Отправляя его на Уралъ, бар. Шембергъ заключилъ съ нимъ контрактъ, по которому Фохтъ „обязуется въ здѣшнемъ государствѣ во всѣхъ посылкахъ, куда онъ будетъ посланъ, вѣрно и честно служить три года, и всѣ случившіяся дѣла экспедировать, въ горномъ и плавильномъ дѣлѣ по своему лучшему знанію и совѣсти совѣтну и вспомогательну быть, и все исполнять, что ему будетъ повелѣно, и что имъ можетъ установлено быть; насупротивъ сего обѣщано ему производить жалованья по 300 руб. въ годъ, отъ его отбытія изъ Фрейберга, а именно 1 марта 1736 г. считать, обще на каждомъ мѣстѣ съ вольнымъ житьемъ, и 10 руб. въ годъ на дрова, и въ посылкахъ свободный проѣздъ. И по прошествіи 3-хъ лѣтъ, когда Фохтъ пожелаетъ изъ сего государства выѣхать, и сей контрактъ возобновить не похочетъ, или его служба будетъ болѣе не надобна, то ему въ скорости дать паспортъ, также на возвратный проѣздъ $\frac{1}{2}$ часть жалованья выдать“ подписано: Шембергъ. Фохтъ.

О другомъ довѣренномъ Вильгельмѣ Бланкенгагенѣ отчасти было замѣчено выше. Онъ родомъ „нѣмецъ изъ военно-плѣнныхъ иноземцевъ шведскаго войска, изъ поручиковъ, прінялъ російскую службу послѣ изданнаго манифеста о принятіи шведовъ въ русскую службу съ показанными вольностями, особливо же въ ономъ изъяснено о знающихъ науку въ рудныхъ и мануфактурныхъ дѣлахъ, а оный Бланкенгагенъ имѣетъ знаніе въ рудныхъ и пробирныхъ дѣлахъ, а при російскихъ горныхъ заводахъ въ такихъ людяхъ не безъ потребности“. Сперва послали его на Олонецкіе заводы, гдѣ онъ управлялъ одно время даже заводомъ, съ званіемъ бергмейстера. Въ 1723 г. бывши въ С.-П.-Бургѣ онъ подалъ въ Бергъ-Коллегію заявленіе о причинахъ,

„почему русское желѣзо нейдетъ въ продажу во вновь завоеванныхъ городахъ: Ригѣ, Ревелѣ, Дерптѣ, Перновѣ и др., а покупается шведское желѣзо и мѣдь, и это не порядокъ и казны (денегъ) много идетъ въ Швецію, ¹⁾“ (Горн. Арх. Дѣло подъ № 1763).

Смѣтливость Бланкенгагена въ торговыхъ дѣлахъ была замѣчена бар. Шафировымъ, который и опредѣлилъ его въ старшіе комиссары при Коммерцъ-Коллегіи, и ему исключительно довѣрилъ содержаніе и продажу желѣза и мѣди. Но здѣсь онъ не устоялъ противъ соблазна: продалъ частнымъ лицамъ самовольно 6.500 п. казеннаго желѣза, и вырученныя деньги удержалъ у себя, а по продажѣ мѣди сдѣлалъ подлогъ, за что и былъ преданъ Суду. Во всеподданнѣйшемъ доношеніи Сената отъ 12 августа 1736 г. написано слѣдующее: „Понеже Коммерцъ-Коллегія доносить въ Сенатъ, что бывший въ той Коллегіи оберъ-комиссаръ Вилимъ Бланкенгагенъ съ братомъ своимъ Яганомъ и подкомиссаромъ съ Михайломъ Ивановымъ по дѣлу о проданной въ 1731 году Ревельскому купцу Фоссу мѣди явились въ подлогъ и въ преступленіи указовъ. И не соизволить-ли Ваше Императорское Величество всемилостивѣйше указать для многолѣтняго Вашего здравія и ради иноземчества ихъ, Бланкенгагеновъ, отъ наказанія освободить, и для искусства въ рудныхъ и пробирныхъ дѣлахъ Вилима Бланкенгагена, такъ и брата его Ягана и подкомиссара Михаила Иванова, который былъ у приѣма и расхода (металловъ), учиня ему наказаніе плетью нещадно, послать на сибирскіе казенные заводы, или въ Оренбургъ къ заводамъ же въ работу вѣчно.“

„И хотя Сенатъ по тому отъ Коммерцъ-Коллегіи представленію о ссылкѣ ихъ Бланкенгагеновъ и Иванова съ тѣмъ мнѣніемъ согласенъ, токмо безъ особливаго В. И. В. указа того учинить не можетъ. А для яснаго о винахъ ихъ усмотрѣнія, и какое по этому ихъ дѣлу въ Сенатѣ рѣшеніе учинено, при семъ доношеніи прилагается экстрактъ“.

На поляхъ сего доношенія написана резолюція, подписанная собственноручно Государыней.

„По сему доношенію и экстракту, и по представленію г.-б.-директора де Шемберга: бывший оберъ-комиссаръ Вилимъ Бланкенгагенъ за его учиненные подлоги достоинъ былъ смертной казни или ссылки въ Сибирь на

¹⁾ Причины, по словамъ Бланкенгагена, заключались въ слѣдующемъ: 1) „понеже обывателямъ тѣхъ городовъ (Риги, Ревеля и проч.) является здѣшняя продажа желѣза и мѣди продолжительной (т. е. медленной) ежели ихъ всегда ожидать пока съ публкии и съ торгу что продано будетъ; а изъ Швеціи привезутся къ нимъ на мѣсто, и они безъ всякой волокиты оное покупать могутъ, и 2) что они (обыватели) думаютъ, что сибирское желѣзо хуже шведскаго добротою, и для того покупаютъ послѣднее гораздо дороже“. Это заявленіе не прошло даромъ: Петръ Великій 6 ноября 1723 г. издалъ два указа, въ первомъ (собственноручный пунктъ) запрещается привозить въ Ригу и другія мѣста товары, назначенные къ привозу въ С.-П.-Бургъ; а во второмъ: облагаются пошлинами фабричныя и мануфактурныя издѣлія, которыя выдѣлываются у насъ. (Сен. Арх. к. 24, стр. 231, 232 и 243).

заводы въ работу вѣчно. Однакожъ по Нашей превысочайшей милости отъ такого тягчайшаго наказанія освобождается, а вмѣсто того лишить его ранговъ, и для его въ горныхъ дѣлахъ искусства опредѣлить въ Г.-Б.-Директоріумъ въ переводчики. А комиссару Михаилу Иванову, что онъ, вѣдая чинимые имъ, Бланкенгагеномъ, подлоги, по его ордерамъ поступалъ, и нигдѣ о томъ не объявлялъ, учинить наказаніе батогами, и опредѣлить въ тотъ же Г.-Б.-Директоріумъ въ унтеръ-комиссары. А о взысканіи достальной суммы, утраченной по тому дѣлу, быть по разсужденію Сената, и ту сумму взыскать немедленно“. 18 ноября 1736 г.

Сумма, насчитанная на В. Бланкенгагена и купца Фосса, показана въ 7.100 руб. Въ счетъ оной отъ продажи имущества въ домахъ, дворахъ, корабляхъ и пожиткахъ внесено 2.499 руб. Доимку въ 4.601 руб. Сенатъ присудилъ обратить на членовъ Коммерцъ-Коллегіи, „такъ какъ по ея неусмотрѣнію расхищена казна“.

Предвидя скверный исходъ для себя суда, В. Бланкенгагенъ обратился къ бар. Шемберу, и въ немъ нашелъ себѣ сильнаго покровителя. Спустя 9 дней послѣ сенатскаго приговора Кабинетъ сообщилъ Сенату 21 августа, что Государыня по представленію г.-б.-директора Шембера соизволила указать опредѣлить Вилима Бланкенгагена въ переводчики, если только онъ по суду будетъ оправданъ. Но какъ оправдательнаго приговора и быть не могло, то Сенатъ 29 того августа снова донесъ Государынѣ, что безъ особаго Высочайшаго повелѣнія исполнить ходатайство Кабинета не можетъ. Въ виду сего баронъ Шембергъ новымъ представленіемъ отъ 21 сентября въ Кабинетъ настоятельно требовалъ исполнить его просьбу, объясняя, что „безъ Бланкенгагена во всѣхъ дѣлахъ и работахъ онъ препятствія встрѣчать будетъ, и что другаго, который бы въ горныхъ дѣлахъ искусствомъ былъ подобенъ Бланкенгагену, найти ни кого не можетъ“. Но въ то-же время бар. Шембергъ заступился и за русскаго опальнаго подкомиссара Михаила Иванова, прося его опредѣлить въ помощники къ комиссару и казначею Г.-Б.-Директоріума Герцу. На этотъ разъ ходатайство бар. Шемберга было исполнено, хотя кара, присужденная обоимъ виноватымъ, оказалась далеко неравноумѣрною ¹⁾).

Отправляя обоихъ довѣренныхъ своихъ на Уралъ, б. Шембергъ позаботился распоряженіемъ пристроить къ мѣстамъ и привезенныхъ имъ съ собой саксонцевъ. Число ихъ оказалось 53 человекъ за исключеніемъ отправленныхъ уже въ Поморье. Тутъ считались и другіе иноземцы, прежде выписанные и состоявшіе при Бергъ-Коллегіи и на Олонецкихъ заводахъ. По составленному списку б. Шембергъ назначилъ въ Нерчинскіе заводы 11 чел., въ Екатеринбургъ 36 чел. и въ Верхотурье 6 чел. Послѣдніе конечно по-

¹⁾ Подробности слѣдственнаго дѣла о В. Бланкенгагенѣ изложены нами въ приложеніи IX.

сылались на новые заводы при горѣ Благодати. Предложеніемъ своимъ 12 февраля (1739 г.) б. Шембергъ далъ знать Г—б—Директоріуму, чтобы „оныхъ людей отправить немедленно еще зимнимъ путемъ въ надлежащія мѣста, и опредѣлить ихъ къ работамъ; а горные и рудокопные заводы содержать по прежнему, и оныя также подлежатъ моему разсужденію и распоряженію. И понеже оное надлежитъ какъ возможно скоро въ дѣйство произвести, а особливо что касается выше до означенныхъ особъ (т. е. саксонцевъ), того ради, Г—Б—Директоріуму стараніе имѣть, дабы въ потребныхъ тому ихъ обыкновеніяхъ, распределеніяхъ, такожъ и въ потребныхъ къ отправленію и содержанію ихъ деньгами, сколь возможно, остановки не учинить. И для этого выбрать и придать искусныхъ и способныхъ къ тому переводчиковъ и толмачей; также и потребные къ тому горные, пробирные и махшейдерскіе инструменты и съ писчими матеріалами отдать куда подлежитъ.¹⁾ (Горн. Ар. Дѣло подъ № 1389).

11 марта всѣ они были отправлены въ Москву на подводахъ, а оттуда водой на Муромъ, Казань до Перми; въ Екатеринбургъ прибыли 30 іюля; въ пути ихъ сопровождали комиссаръ Терпигоревъ и солдатъ Тока Афанасьевъ. Около того же времени прибыли на мѣсто и оба довѣренные б. Шемберга, снабженные особою инструкціей, оставшейся тайной. На путевые расходы выдано изъ казны Фохту 1120 р. вѣроятно вмѣстѣ съ прочими иноземцами.

Въ концѣ марта мѣсяца Г—Б—Директоріумъ предписалъ Канцеляріи Главнаго Правленія, чтобы „вновь построенные Гороблагодатскіе заводы со всѣмъ имуществомъ, съ крестьянами и мастеровыми, сдать повѣреннымъ Фохту и Бланкегангену по описи, чтобы составить вѣрный счетъ деньгамъ издержаннымъ на постройку заводовъ сколь возможно поспѣшнѣе, такъ какъ эти деньги б. Шембергъ обязанъ былъ уплатить казнѣ въ концѣ того же года. А чтобы по сдачѣ заводовъ въ достройкѣ ихъ не учинить остановки, то по требованіямъ довѣренныхъ давать имъ подъячихъ, солдатъ и отпускать денегъ на коштъ его превосходительства бар. Шемберга немедленно до 12 тысячъ р. подъ вексель“.

Довѣренные барона не замедлили заявить о себѣ, и 17 августа потребовали отъ Главной Канцеляріи подъячихъ, солдатъ и денегъ на первый разъ до 6 т. руб. Требованіе было исполнено, и бар. Шембергъ внесъ въ казну деньги 17 октября.

Заводы сданы довѣреннымъ 1 сентября по описи и съ роспискою, но составить вѣрнаго счета издержанной суммѣ къ тому времени не могли, и Канцелярія Главнаго Правленія приняла свои мѣры къ поспѣшенію: она приказала управлявшему до того времени заводами отъ казны берггешворену Леонтію Бекетову снять съ подъячихъ сапоги, надѣть вмѣсто нихъ кан-

¹⁾ Въ числѣ саксонцевъ были: маркшейдеръ, пробирщикъ, оберъ-штейгеръ, кунцъ-штейгеръ, плавильщики и рудокопы, съ жалованьемъ отъ 450 р. до 72 р. Бергмейстеръ Іоганъ Георгъ Крумбюгель съ жалованіемъ 600 р. Но не было ни одного ни доменнаго, ни кричнаго мастера, а въ нихъ то у насъ и была нужда.

дали и подъ карауломъ держать за работой день и ночь на половинномъ жалованьѣ до тѣхъ поръ, пока не кончатъ работу. Только въ концѣ декабря счетъ былъ оконченъ и Главная Канцелярія при доношеніи 31 декабря представила оный въ Г—Б—Директоріумъ, а повѣреннымъ б. Шемберга послала копію.

По счету и вѣдомости оказалось слѣдующее:

1) Издержано на постройку заводовъ 42,017 руб. 10 к., а со включеніемъ 108 р. 88¹/₄ к. за желѣзо, взятое съ Екатеринбургскихъ заводовъ, 42,125 р. 98¹/₂ к.

2) Мастеровыхъ состоитъ на лицо. 683 чел.

3) Женщинъ 261 „

4) Домовъ казенныхъ 31 „

5) Крестьянскихъ избъ. 21 „

6) Лошадей 61 „

По полученіи сего счета б. Шембергъ, 21 февраля 1740 года, „объявиться изволилъ, что не получивъ свидѣтельства отъ своихъ управляющихъ въ вѣрности счега, онъ заплатить денегъ не можетъ“. Но это была съ его стороны уловка, такъ какъ копіи съ вѣдомостей и счетовъ находились уже въ рукахъ, его довѣренныхъ которые, разумѣется, донесли ему особо. Въ Петербургѣ у б. Шемберга находился другой довѣренный Яковъ Тоннъ, знавшій хорошо по-русски; онъ объявилъ, что цѣна за Гороблагодатскіе заводы показана оч. дорогая, и что безъ свидѣтельства подлинныхъ книгъ и вѣдомостей заводы принять нельзя, и нужны еще чертежи.

Въ январѣ 1740 г. Фохтъ потребовалъ и остальные 6 тысячъ руб., также подъ вексель, и эти деньги б. Шембергъ уплатилъ (22 марта).

Но еще на первыхъ порахъ между Канцеляріей Главнаго Правленія и членами „экспедиціи“, какъ и надобно было ожидать, завязались столкновенія, вызвавшія большую переписку, и все по поводу неурядицы отъ вновь поселенныхъ нѣмцевъ. Въ то время на заводахъ подъ Пермью выплавлялось болѣе ¹/₂ всей годичной производительности мѣди; тамъ было учреждено мѣстное горное начальство, и туда-то были назначены многіе изъ привезенныхъ саксонцевъ. Члены „экспедиціи освидѣтельствованія заводовъ“ Фохтъ и Бланкенгагенъ, въ бытность свою на заводахъ подъ Пермью, сдѣлали самоуправно нѣсколько распоряженій, вопреки установленнымъ порядкамъ и мѣстному начальству. На это они не были уполномочены Г.-Б.-Директоріумомъ, и дѣйствія ихъ были самопроизвольны. Еще хуже оказалось то, что они внушили вновь прибывшимъ и поселеннымъ тамъ саксонскимъ пштейгерамъ и мастерамъ распоряжаться и поступать по своей волѣ, и не знать надъ собой никакой власти. Пермское горное начальство, опасаясь отвѣтственности въ допущеніи своевольныхъ дѣйствій иноземцевъ, въ доношеніи своемъ въ октябрѣ мѣсяцѣ Главной Канцеляріи объяснило слѣдующее :

1) „Иноземные мастера распоряжаются рабочими людьми, пересылая ихъ съ одного мѣста на другое, да и сами они переѣзжаютъ безпрестанно съ одного завода на другой и требуютъ для того прогонныхъ денегъ и подводъ, а указа на то нѣтъ.

2) „Обергъ-штейгеръ Кестнеръ на Юговскомъ заводѣ наказываетъ рабочихъ батожьемъ безъ вѣдома конторы: недавно наказалъ 2-хъ горныхъ учениковъ, явившихся изъ бѣговъ, а тѣ ученики явились сами собою, и по силѣ указовъ опредѣлены въ работу безъ наказанія; старшихъ учениковъ опредѣляетъ за вины въ рабочеіе; вмѣсто двухъ смѣнъ назначилъ работать 3 смѣны. И все это оберъ-штейгеръ чинить будто-бы по ордерамъ Фохта и Бланкенгагена, въ чемъ объявилъ письменно по нѣмцки.

3) „При кунстъ-штейгерѣ Кирхнерѣ находился переводчикомъ школьникъ Алексѣй Степановъ; по ордеру Фохта онъ былъ отосланъ въ Екатеринбургъ, а на мѣсто его велѣно быть переводчикомъ оберъ-шмельцеру Гельвигу, который былъ у плавки мѣди на Пыскорѣ; на Романовскомъ рудникѣ велѣлъ быть штейгеру Остерману ¹⁾.

4) „Оберъ-штейгеръ Андреасъ Беэръ наказанъ Фохтомъ вычетомъ мѣсячнаго жалованья въ штрафъ за то, что по ордеру Фохта исполненія не учинилъ.

5) „Кромѣ того иноземцы требуютъ дровъ, свѣчей, бумаги и денегъ на проѣзды, и давать-ли имъ все, и по сколько? на то указа нѣтъ.

6) „Саксонскій плавильщикъ Рихтеръ очищать мѣдь отъ черной на чистую не умѣетъ, отъ того много угару въ мѣди и углѣ“.

Главная Канцелярія 6-го декабря послала въ „Гороблагодатную горную экспедицію повѣреннымъ его превосходительства барона Шемберга актугріусу Фохту съ товарищемъ запросъ, требуя объясненій: по какому праву они наказываютъ рабочихъ и учениковъ, и кто именно далъ имъ такую власть? По указу Г.-Б.-Директоріума распределение иноземцевъ по работамъ предоставлено Главной Канцеляріи, а вы все то чините, минуя управителей, что не безъ конфузій чинится. И если вы распоряжаетесь по какой либо данной вамъ инструкціи, то прислали бы намъ копію съ оной, а равно и копіи съ контрактовъ съ иноземцами, дабы видно было въ чемъ необходимо ихъ удовлетворять, и впредь бы вамъ рабочихъ людей ни переводить съ мѣста на мѣсто, ни наказывать, а писать бы въ Канцелярію Главнаго Правленія“.

Въ отвѣтъ на это требованіе члены экспедиціи написали 15 декабря слѣдующее: „если что излишнее иностраннымъ мастерамъ выдано, то отъ

¹⁾ Замѣтимъ: школьники Алекс. Степановъ, Фёдоръ Сикорскій, Богданъ Арефьевъ и Григ. Клеонинъ находились три года въ обученіи латинскому и нѣмецкому языкамъ въ школѣ при Академіи Наукъ, куда были посланы Татищевымъ въ 1735 г. Шмельцеръ Гельвичъ изъ полковыхъ музыкантовъ, родомъ саксонецъ, былъ отправленъ по повелѣнію Петра В. въ 1720 г. на Уралъ къ Татищеву, такъ какъ въ своемъ отечествѣ былъ рудокопомъ.

нихъ все возвращено будетъ, и казенный интересъ страдать не будетъ, а потому копіи съ контрактовъ посылать къ вамъ мы за ненужное разсудили. Въ постройкахъ и распоряженіяхъ участія управителямъ (заводовъ) не запрещено имѣть; въ наказаніяхъ, чинимыхъ саксонскими мастерами надъ русскими учениками и рабочими, никакой конфузій произойти не можетъ. „Экспедиція освидѣтельствованія“ (заводовъ) обо всемъ доносить Г.-Б.-Директоріуму, и она во всемъ отвѣтствуетъ, и взыщется на тѣхъ, кто убытокъ учинилъ, почему и нѣтъ надобности посылать въ Канцелярію копію съ инструкціи, уже достаточно и того, что Г.-Б.-Директоріумъ увѣдомилъ оную указомъ, что оная экспедиція должна поступать по данной ей инструкціи“. Подписали оба довѣренные.

Канцелярія Главнаго Правленія, прописавъ свой запросъ съ приложеніемъ копіи съ отписки экспедиціи, представила въ Г.-Б.-Директоріумъ, и въ доношеніи своемъ выразила, что „безъ инструкціи и контрактовъ въ производствѣ приказнаго порядка чинится конфузія, и впродѣль при счетахъ опасна; отвѣта и штрафа Фохтъ требуетъ еще отъ Канцеляріи вѣдомостей по 20 пунктамъ, многоплодныхъ, а таковыхъ трудно дѣлать, ибо нѣтъ приказныхъ“.

Но Г.-Б.-Директоріумъ къ жалобамъ на экспедицію отнесся очень странно. Онъ ограничился только спросить своихъ довѣренныхъ: „о какихъ приходахъ и расходахъ, чинимыхъ казнѣ саксонцами при работахъ, въ конторы знать не даютъ, и почему? а вѣдомости по пунктамъ требовать краткія, а не подробныя“; а Канцеляріи Главнаго Правленія подтвердилъ, что она должна исполнять безпрекословно всѣ предложенія Фохта и Бланкенгагена какъ членовъ «экспедиціи освидѣтельствованія», и тутъ разъяснилъ о формѣ дѣловой переписки съ ними. Вотъ и всё! Но еще непонятнѣе былъ отвѣтъ Фохта: онъ написалъ, что ни отъ Канцеляріи, ни отъ саксонскихъ мастеровъ извѣстія о томъ никакого не получено», и вслѣдъ затѣмъ продолжалъ примѣнять свои карательныя мѣры. Такъ онъ положилъ штрафъ на плавильщика Гельвига „за ослушаніе“, и на Рауха и Кельнера, а маркшейдеру Гертнеру за непосылку какихъ-то свѣдѣній, приказомъ вычелъ мѣсячное жалованье. Главная Канцелярія однако штрафы отбила, съ чѣмъ согласился и Г.-Б.-Директоріумъ, за исключеніемъ только Гертнера: ему не велѣно давать жалованье до тѣхъ поръ, пока не представитъ затребованныхъ Фохтомъ свѣдѣній.

Въ дѣлахъ Горнаго Архива сохранились указанія и на другого рода дѣянія саксонскихъ мастеровъ, также весьма некрасивыя. Такъ оберъ-штейгеръ Кестнеръ подаль доносъ, что русскіе чиновники отводятъ рудныя мѣста подъ Кунгуромъ мѣстнымъ крестьянамъ, татарамъ и башкирамъ незаконно. Но этотъ извѣтъ попалъ напрасно: мѣстные крестьяне, башкиры и татары подъ Кунгуромъ постоянно добывали мѣдную руду, и сдавали ее на казенные заводы за плату, назначаемую съ пуда выплавляемой мѣди, и для того имъ отводились рудныя мѣста, большею частію ими же развѣданныя. Эта

превосходная мѣра, придуманная еще въ 1721 году Татищевымъ, и удержанная Дегенниномъ, была тогда же узаконена и держалась вплоть до нашего времени. Только со времени крестьянской реформы, когда выплавка мѣди казною въ Пермскомъ краѣ прекратилась, эта мѣра перестала употребляться. Не отъ тѣхъ-ли же нѣмецкихъ рудокоповъ произошелъ доносъ на капитана Берглина, управлявшаго Пыскорскимъ заводомъ, въ томъ, что онъ принимаетъ въ заводскія работы приплыхъ людей. Доносъ доходилъ до разслѣдованія въ Сенатѣ, и кончился, разумѣется, ничѣмъ. Мѣстное горное начальство съ своей стороны писало, что и саксонскіе мастера начальства не слушаютъ, и отъ нихъ пользы казнѣ нѣтъ никакой, и оно было въ томъ совершенно право: отъ порядковъ, введенныхъ главою горнаго управленія въ нашемъ государствѣ съ его „экспедиціею освидѣтельствванія“, какъ можно было судить по первымъ дѣйствіямъ кромѣ упадка горпозаводской производительности, ничего нельзя было и ожидать. Съ закрытіемъ Г.-Б.-Директоріума и съ паденіемъ бар. Шемберга почти всѣ приглашенные имъ нѣмцы удалились въ свое отечество. Осталась извѣстною въ Сибири только одна фамилія лозоходца Рейнке, можетъ быть, въ потомкахъ его ¹⁾).

Дальнѣйшая переписка между Главною Канцеляріей и экспедиціею Фохта состояла только въ требованіи послѣднимъ денегъ подъ векселя; А бар. Шембергъ посвятилъ свои досуги исключительно на эксплуатацію казны по продажѣ желѣза, и по сальному промыслу на Бѣломъ и Сѣверномъ моряхъ. Онъ продолжалъ пользоваться полною благосклонностію Кабинета Ея В. Когда потребовался домъ Акинфія Демидова, занятый б. Шембергомъ, подъ квартиру для Турецкаго посланника, то барону отвели другое помѣщеніе въ отписномъ домѣ гр. Платона Мусина-Пушкина на Васильевскомъ островѣ. Денегъ по долговымъ Шемберга обязательствамъ съ казною съ него не требовали, несмотря на то, что сроки уплаты прошли. Только совѣтники Г.-Б.-Директоріума (Райзеръ и Кохисъ), понимая отвѣтственность, лежащую на нихъ за полученіе денегъ въ срокъ по отпуску казеннаго желѣза своему

¹⁾ Въ Саксоніи у рудокоповъ изстари укоренилось повѣрье, что лоза (Ruthe) изъ вербы, срубленная съ извѣстными предосторожностями (Wünschel-Ruthe) въ рукахъ сама непорочнаго чистой нравственности рудокопа можетъ указать сама собою мѣсто, гдѣ въ нѣдрахъ земли кроется руда. Для того избранный непорочный рудокопъ (Ruthengaenger) долженъ былъ взять „волшебную лозу“, положить ее на ладонь лѣвой руки, держать свободно, прижать только локоть къ сердцу, и потомъ идти на поискъ свободно и тихо, не смущаясь никакими житейскими помыслами, по горамъ: волшебная лоза, такимъ образомъ несенная, поровнявшись съ рудною жилкою, сама собою уклонится въ ту сторону, и гдѣ укажетъ, гдѣ надо искать руду. Это повѣрье сохранялось еще въ 20-тыхъ годахъ нашего столѣтія. Шембергъ привезъ съ собою въ Россію двухъ лозоходцовъ Гауса и Ренике. Изъ нихъ первый былъ посланъ на Красноярскіе мѣдные заводы, и тамъ, выходя по горамъ и лѣсамъ, объявилъ наконецъ, что надежды на руду нѣтъ. Въ Красноярскомъ краѣ было нѣсколько горныхъ чиновниковъ, и одинъ изъ нихъ бергм. Клеонинъ въ веденіемъ имъ дневникѣ отмѣтилъ за 1740 г.: „руды здѣсь много и вездѣ, да содержаніе мѣди мало“. На р. Кіѣ засталъ доктора иностранца Гмелина, осматривавшаго мѣдную руду по р. Кожуху; по его опредѣленію та руда содержитъ (въ себѣ) мѣди $\frac{1}{2}$ фунта въ центнерѣ (въ 100 фунтахъ)“. Конечно это - бѣдная руда.

начальнику, составивъ вѣдомость о количествѣ онаго за два года, представили оную прямо въ Кабинетъ, упомянувъ, что сроки уплаты уже прошли, По представленію совѣтниковъ состоялся указъ Сенату, 8 августа 1740 г., за собственноручнымъ подписаніемъ Государыни, и въ немъ сказано: „въ 739 и 740 годахъ отдано б. Шембергу желѣза 239.601 п. 21 ф., за которое онъ долженъ заплатить въ казну нашу 138.655 р. 68 к., а имъ ничего еще не занлочено, о чемъ съ поданной изъ Г.-Б.-Директоріума вѣдомости прилагается копія. Того ради надлежитъ съ помянутаго г.-б.-директора де-Шемберга требовать объ уплатѣ означенной суммы неотмѣнно. „(Сен. Арх. кн. 61, стр. 126). Однако на б. Шемберга это внушеніе не подѣйствовало, и онъ все-таки денегъ въ казну не внесъ ¹⁾. Нимало не пошатнулся кредитъ б. Шемберга и съ кончиною Государыни Анны Ивановны; напротивъ, въ правленіе принцессы Анны Леопольдовны ему оказана была новая милость: указомъ 1 мая 1741 г. Сенату подтверждалось: „казенное желѣзо, сколько онаго съ заводовъ къ здѣшнему порту въ привозѣ будетъ, отдавать ему, г.-б.-директору, до указа безъ препятствія, и *не требуя отъ него вновь порукъ*, токмо смотрѣть того, чтобы за то желѣзо деньги по контракту на сроки исправно отъ него плачены были, и повелѣно Г.-Б.-Директоріуму учинить по сему указу ²⁾. Другимъ указомъ 17 сентября б. Шембергу отсрочивалась уплата въ казну денегъ, употребленныхъ на постройку отданныхъ ему Гороблагодатскихъ заводовъ, на 5 лѣтъ (тамъ же, кн. CXIV, стр. 13). Но эта милость была послѣднею: съ первыхъ же дней воцаренія Государыни Елизаветы Петровны начались для него дурныя времена. Дочь Петра Великаго начала свое царствованіе съ того, что именнымъ указомъ 12 декабря упразднила прежній Кабинетъ-Министровъ, возстановила власть Сената въ правленіи внутреннихъ государственныхъ дѣлъ, въ Коллегіяхъ и Губерніяхъ учредила быть прокурорамъ, и повелѣла Правительствующему Сенату составить реестръ указамъ прежнихъ царствованій, которые пользамъ государственнымъ противны.

Бергъ-совѣтники Вицентъ Райзеръ и Степанъ Кохиусъ одни изъ первыхъ воспользовались перемѣною правительственного порядка, и оберегая себя отъ отвѣтственности, представили въ Сенатъ вѣдомость о проданномъ б. Шембергу за три года казенномъ желѣзѣ въ количествѣ 570 тысячъ пудъ, съ объясненіемъ, что денегъ въ уплату за всю партію не поступило въ казну ни рубля. Призванный въ Сенатъ бергъ-совѣтникъ Райзеръ лично доложилъ, что б. Шембергъ признаетъ себя не въ состояніи произвести уплату. Сенаторы знали хорошо обо всемъ дѣлѣ его, такъ какъ нѣкоторые изъ нихъ

¹⁾ Въ дѣлахъ Сенатскаго Архива сохранилась записка, написанная, судя по сходству почерка, кабинетъ-министромъ А. И. Остерманомъ, и помѣченная 11 іюня, слѣдующаго содержанія: „1) въ какіе сроки долженъ Шембергъ платить; 2) сколько желѣза онъ принялъ, 3) сколько онъ заплатилъ и сколько осталось доплатить“. Записка послана была въ Г.-Б.-Директоріумъ.

²⁾ Указъ этотъ ни кѣмъ не подписанъ.

были членами послѣдней „комиссіи о горныхъ дѣлахъ“, и даже подписали извѣстный актъ („мнѣніе“) Кабинетъ Министровъ. Была поднята мысль: отобрать заводы отъ б. Шемберга въ казну. Тогда только онъ понялъ опасность своего положенія, вслѣдствіе чего и подалъ Государынѣ свою челобитную, въ которой просилъ отсрочить уплату за желѣзо, а долги по нѣкоторымъ другимъ обязательствамъ и вовсе не взыскивать. Прошеніе было передано въ Сенатъ на разсмотрѣніе и опредѣленіе. Но Сенатъ прежде разсмотрѣнія челобитной предложилъ Государынѣ закрыть Г.-Б.-Директоріумъ, „такъ какъ пользы отъ онаго неуповательно“ и вмѣсто его“ быть по прежнему бергъ-коллегіи. „Государыня это опредѣленіе Сената утвердила 7 апрѣля 1742 года.

Разсмотрѣвъ челобитную бар. Шемберга, Сенатъ составилъ особый докладъ, весьма обширный, гдѣ изложилъ обо всѣхъ дѣлахъ его, и постановилъ свое замѣчательное опредѣленіе. Мы приведемъ оный съ нѣкоторыми сокращеніями.

„Понеже по поданнымъ изъ Г.-Б.-Директоріума доношеніямъ и вѣдомостямъ, и по разнымъ въ Сенатѣ справкамъ: коликимъ числомъ, за что и когда именно Г.-Б.-Директоръ бар. Шембергъ дѣйствительно казнѣ должнымъ нашелся, которыхъ къ платежу и самъ письменно обязался. Такожъ и о прочихъ, касающихся до него, Шемберга, по разнымъ отданнымъ ему къ сохраненію заводовъ неисправностямъ, какъ обстоятельно подъ симъ слѣдуетъ.

1) Здѣсь говорится о 42.159 р. 98 $\frac{1}{2}$ к., затраченныхъ казною на постройку заводовъ при горѣ Благодати; эту сумму бар. Шембергъ обязанъ былъ заплатить въ концѣ 1739 года, „только и по-нынѣ не заплатилъ, чему минуло 2 года и 3 мѣсяца. Съ той суммы по силѣ указа взыскать надлежитъ $\frac{1}{10}$, которыхъ должно быть 9.485 р. 45 к.“.

„Въ 741 г. сентября 17 дня въ правленіе принцессы Анны Брауншвейгъ-Люнебургской проискомъ его, Шемберга, въ платежѣ тѣхъ денегъ (въ противность указамъ) другимъ не въ образецъ, велѣно ему, Ш—гу, дать сроку съ состоянія онаго указа еще на 5 лѣтъ“.

2) Въ этомъ пунктѣ говорится о 20 тысячахъ рублей, выданныхъ изъ казны англійскимъ агентамъ въ „эквивалентъ“ за уничтоженіе контракта съ ними на продажу желѣза. По условію эту сумму бар. Шембергъ принялъ на себя и обязался заплатить „по учиненной поставкѣ; однако тѣхъ денегъ и по нынѣ не заплатилъ, чему минуло 2 года и 3 мѣсяца, съ которыхъ $\frac{1}{10}$ причитается 4.500 р.“

„Сила сего указа состоитъ въ томъ, чтобы онъ, Ш—гъ, заплатилъ при первой ему поставкѣ. А по указамъ родителя В. И. В. 1713 и 1720 годовъ: будучи у дѣлъ (т. е. состоя на службѣ) въ подряды и и откупы вступать не велѣно“.

3) „Да онъ, Шембергъ, долженъ заплатить за отпущенное ему 1740 году желѣзо (срокъ уплаты октябрь 1741 г.) 64.944 р. 13 к., чему и за срокомъ минуло 5 мѣсяцевъ, а $\frac{0}{100}$ съ оныхъ взыскать 2.700 р.

4) „Паки же въ 1741 году отдано же III—гу желѣза на сумму: 99.638 р. 77 к., срокъ уплаты въ нынѣшнемъ году“.

„По посланному изъ Сената нынѣ указу, и по принужденію Г. - Б.-Директоріума тѣхъ денегъ и по нынѣ отъ него не заплачено. И сего 2 апрѣля вице-президентъ (Бергъ - Коллегіи) Райзеръ словесно объявилъ, что Шембергъ къ платежу тѣхъ денегъ не въ состояніи“.

„Сверхъ того, что еще въ выдачѣ Шембергу есть-ли? и о томъ нынѣ въ Сенатѣ неизвѣстно, а собираются изъ разныхъ мѣстъ справки. А въ контрактѣ Шембергъ написалъ: ежели онъ на положенные сроки денегъ исправно платить не будетъ, то за оное долженъ платить приключившіеся убытки. Нынѣ же по поданному въ Сенатъ челобитію (по которому въ Сенатѣ велѣно разсмотрѣть) онъ просить: 1) имѣющіеся на немъ долги за желѣзо прошлыхъ лѣтъ взять съ него въ нынѣшнемъ году, и впредь въ платежи за желѣзо давать всегда нагодъ сроку; 2) отъ платежа вышеписанныхъ 50 тыс. руб. уволить (т. е. на немъ не взыскивать), ибо де онъ въ состояніе притти не можетъ, кредитору изъ чужихъ краевъ достать,

ниже другимъ какимъ-либо образомъ себѣ способы сыскать, чтобъ его заводы отъ всего были свободны, и онъ бы де ими пользоваться могъ“.

5) „Марта 3 дня 1739 г. выдано Шембергу по имен. указу изъ соляной конторы въ Бергъ-Ко. 50 тыс. руб., которыхъ онъ не заплатилъ же; и тако по исчисленію съ той суммы $\frac{1}{100}$ должно взыскать 15 тыс. руб. А всего на немъ истинныхъ долговъ считается 276.742 р. 88 $\frac{1}{2}$ к. (опричь тѣхъ денегъ, коимъ срокъ еще не наступилъ) и $\frac{1}{100}$: 31.685 р. Итого 368.427 р. 88 $\frac{1}{2}$ к. „А порукою по немъ, Ш—гѣ, въ томъ никого нѣтъ; ибо хотя бывшій герцогъ Курляндскій при жизни государыни Анны Іоанновны до 600 тыс. пуд. желѣза порукою по немъ и подписался, однако и то въ правленіе принцессы Анны именнымъ указомъ отмѣнено, и велѣно притомъ оставить безъ порукъ. А по прежнимъ указамъ велѣно всякіе казенные товары продавать на готовыя деньги, а не въ долгъ“.

6) „Сверхъ всего вышеписаннаго нынѣ въ Ярославскомъ уѣздѣ зимуетъ желѣза 219.703 п., которое по силѣ указовъ надлежало бы отдать ему же, Ш—гу. Но Сенатъ, видя его уже кромѣ того такъ великою суммою должнымъ (о чемъ прокуроръ Бергъ-Коллегіи Вас. Суворовъ въ Сенатѣ представлялъ же, что за неплатежъ отъ него, Ш—га, прежнихъ денегъ такой великой суммы, желѣзо отдавать ему опасно, дабы въ интересѣ В. И. В. не учинилось какого ущерба) опредѣлил: для показанныхъ резоновъ то желѣзо ему не отдавать, а продать оное, или въ за-море отпустить съ казенною прибылью, и съ полученіемъ въ казну денегъ бездоимочно“.

7) „Въ 1739 г. именен. указомъ отданы Шембергу обысканныя въ Лапландіи рудныя мѣста съ такимъ обязаніемъ, чтобы платить въ казну съ каждаго пуда мѣди по 1 р., хотя бы она съ прибылью или убыткомъ доставалась, а съ прочихъ металловъ и минераловъ и съ красокъ платить по бергъ-регламенту“.

8) „Въ томъ же 1739 г. по имен. указу отданы Шембергу у г. Архангельскаго сальныя промыслы, которые прежде въ содержаніи были за купцомъ Евреиновымъ и бар. Шафировымъ, впредь на 10 лѣтъ, и велѣно ему тѣ промыслы къ госу-

„За что не токмо въ казну уплаты, но и плавка мѣди на тѣхъ заводахъ начинались-ли? о томъ извѣстія отъ него нѣтъ.“

„Оные промыслы Шембергъ въ какомъ состояніи содержать, и для государственной прибыли приумножилъ-ли, и въ

дарственной прибыли годъ отъ году умножать и содержать изъ отпускной за море и на внутреннюю продажу рыбы, сала и моржевой кости, пошлину брать, а съ оброчныхъ мѣстъ, гдѣ сало, ворвань и рыбные промыслы будутъ, оброчныя деньги платить велѣно. Да ему же содержать и въ доброе состояніе и къ государственной пользѣ привести и Грүландскій китоловный промыселъ“.

9) „Онъ же, Ш—тъ, при отъѣздѣ нынѣ изъ С.-Петербурга въ Москву, не требуя ни отъ кого повелѣнія, въ противность указовъ, самъ собою взялъ на собственные свои путевые расходы казенныхъ денегъ 300 р.“¹⁾.

10) „Въ нынѣшнемъ 1742 году въ февралѣ мѣсяцѣ онъ, Ш—тъ, въ противность указовъ родителя В. И. В. (которыми ни одними мѣстами и никому въ секретари безъ Сената производить не велѣно), не представляя, самъ собою опредѣлилъ подозрительнаго человека *Андрея* Бланкенгагена въ ассессоры, съ жалованьемъ въ годъ по 600 р.“.

11) „Сего апрѣля 2 дня Г.-Б.-Директоріумъ доношеніемъ (которое и самъ Шембергъ подписалъ) представляется, что по присланнымъ изъ Сибири вексямъ (конечно отъ Фохта) за принятыя деньги на размноженіе тамошнихъ заводовъ надлежитъ заплатить изъ Г.-Б.-Директоріума 21 тысячу рублей, но токмо де нынѣ нетокмо тѣхъ денегъ заплатить, но и заводовъ содержать нечѣмъ“.

„Почему отъ тѣхъ заводовъ не токмо, чтобы всегда ожидаемая прибыль (пока въ его, Шемберга, рукахъ оныя будутъ) происходить могла, но уже и

казну за оныя что взять надлежитъ, и пошлину сполна платить-ли? о томъ нынѣ въ Сенатѣ никакого извѣстія нѣтъ, ибо *Шембергъ прежде сего подѣ Сенатомъ не состоялъ и указовъ сенатскихъ не принималъ*, и тако о томъ Сенату, пока всѣ надлежащія справки (о которыхъ уже указы посланы) собраны будутъ, вѣдать невозможно“.

„Въ указѣ 1736 г. написано, что бывший оберъ-комиссаръ Бланкенгагенъ за его учиненные подлоги достоинъ былъ смертной казни, или въ Сибирь на заводы ссылки въ работу вѣчно; но вмѣсто того былъ лишенъ ранга и опредѣленъ въ переводчики“.

¹⁾ Въ Москвѣ въ то время жилъ иностранецъ Больтенгагенъ, содержавшій банкирскую контору. Черезъ него бар. Шембергъ платилъ въ казну по вексямъ, и былъ съ нимъ знакомъ. Предвидя печальный исходъ своимъ дѣламъ въ Россіи, онъ не для того ли ѣздилъ въ Москву, чтобы у этого банкира помѣстить свои капиталы. Дѣло очень вѣроятное.

капиталь весь переведенъ стался. И такъ какъ изъ всѣхъ вышеписанныхъ обстоятельствъ, а наиболѣе изъ поданнаго выше помянутаго доношенія видно, что нетокмо, чтобъ по нынѣшнему военному нужному времени въ деньгахъ изъ Г.-Б.-Директоріума на другіе какіе (либо) расходы взять, по и самое заводовъ содержаніе и по векселямъ заплатить пришлось уже нечѣмъ и не на что. И такъ по всеподданнѣйшей рабской должности въ предосторожность такъ не малаго казеннаго убытка должнымъ себя нашли В. И. Величеству всеподданнѣйше принести наше слабѣйшее мнѣніе:

„Что по выше объявленнымъ обстоятельствамъ чрезъ точное порученіе въ вѣдомство бар. Шембергу всѣхъ горныхъ и рудоконныхъ дѣлъ нетокмо казенная польза послѣдовала, но и самъ онъ, Ш—гъ, за взятое казенное желѣзо уже по прошествіи довольнаго за срокомъ времени великою суммою, и сверхъ того данными изъ казны деньгами не малымъ числомъ, какъ выше сего довольно изъяснено (не упоминая многихъ прочихъ происшедшихъ отъ того непорядковъ), безъ всякой казни прибыли пользуется, и не токмо платить оныя былъ бы намѣренъ, но какъ уже ясно видимо, признавъ себя къ заплатѣ не въ состояніи, просить еще той суммы какъ-то о 64.944 р. 13 к. сроку не ради чего другого, но токмо продолжая время отъ времени, вовсе отъ платежа оныхъ, сыскавъ какой (либо) умышленный способъ, отбыть желаетъ; ибо и о другихъ, яко-то: 50 тыс. руб. просить же, чтобы учинить его свободна. Почему какія бы отъ того добрыя слѣдствія произойти могли, видѣть не можно. Что же онъ до того доводитъ, что за взятыя къ казеннымъ въ Сибири заводамъ деньги и по векселямъ заплатить и оныя (заводы) содержать нечѣмъ, то уже отъ того, такъ и отъ слѣдующихъ обстоятельствъ казенный не малый убытокъ дѣйствительно видимъ есть. А какъ по указу родителя В. И. В. тѣ Сибирскіе заводы, бывши въ Бергъ-Коллегіи съ 1720 по 1731 годъ, въ 11 лѣтъ, прибыли дали 782.417 р., а въ 1 годъ 71.165 руб., а потомъ съ 1731 по 1736 г., какъ въ отмѣну того указа заводы были отданы въ вѣдомство Коммерцъ-Коллегіи, учинилась уже убавка, ибо въ 5 лѣтъ (получено) 269.087 р., а на годъ по исчисленію токмо 53.817 р. въ казну въ приходъ было, а подъ дирекціею его, Шемберга, въ 6 лѣтъ—359.540 руб., а въ годъ 5.992 р. въ приходъ вступило. Да еще изъ той же суммы (которая получена при вѣдомствѣ Г.-Б.-Директоріума надлежитъ выключить выплаченныхъ изъ Саксоніи горныхъ служителей; дачу имъ жалованья и на дорожные имъ проѣзды, не малую же издержанную сумму, а сколько именно? того показать точно не изъ чего, ибо съ заводовъ обстоятельствъ вѣдомостей еще не о чемъ въ присылкѣ нѣтъ ¹⁾).

„Того для: ради избѣжанія столь видимыхъ убытковъ, и къ прираще-

¹⁾ Если принять въ расчетъ одно только жалованье Шемберга (6.000 р. въ годъ), то и тогда окажется, что заводы дѣйствовали въ убытокъ. Да иначе и быть не могло при описанной системѣ управленія. Ачинская эпоха горнозаводства навсегда останется въ памяти потомства, какъ примѣръ хищничества и разоренія горнозаводской промышленности.

нію казенной прибыли, не соизволите-ли В. И. Величество учинить слѣдующее:

1) „Издержанные на строеніе у горы Благодати заводовъ 42,159 р. 98¹/₂ к. съ него, Шемберга, не взыскивая, оныя заводы и гору Благодать отъ него отобрать, и содержать на казенномъ коштѣ, пока въ содержаніе охочимъ къ тому, надежнымъ людямъ, съ приращеніемъ казенной прибыли, отданы будутъ.

2) „20 тысячъ руб., отданные Шифнеру и Вульффу, равно 64,944 р. 13 к., числяція на Шембергъ за отданное ему казенное желѣзо, да данныя ему 50 тысячъ руб., итого по письменному его обязательству (не взыскивая хотя %) 134,944 р. 13 к. взыскать съ него, Шемберга, въ немедленномъ времени, не приѣмля отъ него никакихъ въ томъ отговорокъ, ибо онъ ихъ въ своихъ рукахъ имѣеть и пользуется довольное время, да и въ платежѣ оныхъ порукъ по немъ нѣтъ, а вѣрить ему стало нельзя.

3) „За отдаенное ему желѣзо, срокъ уплаты по которому 1 генваря 1743 г., 99,635 р. 77 к. взыскать въ тотъ срокъ, и для вѣрности платежа взять надежныхъ по немъ порукъ, понеже, чтобы безъ того ему вѣрить, въ томъ никакой надежды нѣтъ.

4) „Лапландскіе заводы и сальные промыслы отъ него потому же отобрать, и отдать въ вольное содержаніе надежнымъ людямъ.

5) „Что же Шембергъ въ поданныхъ В. И. В. челобитныхъ представляетъ, яко бы отъ того кредитъ его потерянь будетъ, и того ему къ казенной пользѣ причитать, мнится, недолжно, ибо хотя бы и подлинно произошло, то уже не отъ казеннаго взысканія, но отъ него самого послѣдуетъ, понеже ежели бы онъ исправно въ казну платилъ числящійся на немъ долгъ, и заводы къ государственной пользѣ по его обязательству распространить, то бы и кредитъ его вездѣ содержанъ былъ твердо, а безъ того, хотя бы онъ и довольный вездѣ въ чужихъ краяхъ кредитъ имѣлъ, то казенной прибыли чаять не отъ—чего. А ему, Шембергу, не токмо чтобы казнѣ такой ущербъ причинить, но и крайнее радѣніе къ распространенію заводовъ и наблюденія Высочайшаго интереса прилагать должно (было), ибо онъ Высочайшею милостію довольно награжденъ, ято-то: рангомъ Генераль-Бергъ-Директора и кавалеріею, ¹⁾ и жалованьемъ по 6 тысячъ руб. въ годъ, вездѣ вольная квартира и въ проѣздахъ безденежные подводы.

„И о томъ у В. И. Величества Сенатъ всеподданнѣйше просить всемилостивѣйшаго указа“.

Противъ 1 пункта написана собственноручно Государыней резолюція: *«процентовъ не взыскать, а въ прочемъ быть по сему»*.

7 апрѣля 1742 г. (Сен. Арх. книга 66).

Сенатъ не замедлилъ распоряженіемъ, и въ день утвержденія своего

¹⁾ Онъ былъ пожалованъ лентою Александра Невского.

доклада Государыней послалъ указъ Бергъ-Коллегіи, предложивъ ей немедленно приступить къ исполненію по всѣмъ пунктамъ своего „опредѣленія“.

Бергъ-Коллегія, которой президентомъ все-таки считался бар. Шембергъ, ¹⁾ написала ему *предложеніе*, на которое отъ 21 мая, спустя 1½ мѣсяца, онъ далъ слѣдующій отвѣтъ.

„По сообщеннымъ мнѣ пунктамъ, а именно: о заплатѣ денегъ съ поставкою порукъ, и чтобы я для отдачи моихъ Лапландскихъ и Гороблагодатскихъ заводовъ къ управляющимъ своимъ писалъ. И на оное симъ въ оную Коллегію отвѣтствую, что мнѣ на вышенписанные пункты никакого отвѣта дать не можно для того, что обо всемъ томъ подамъ отъ меня въ Правительствующій Сенатъ достовѣрныя доказательства, и уповаю, что тѣ мои заводы отняты не будутъ, и о заплатѣ денегъ и о прочемъ милостивая резолюція воспослѣдуетъ“ (Гор. Арх.).

Но еще при слушаніи сенатскаго указа прокуроръ-Бергъ-Коллегіи В. Суворовъ предложилъ: „для успѣшнаго дѣла въ приѣмѣ отъ Шемберга заводовъ въ казну послать немедленно въ тѣ мѣста бергъ-офицера. На Уралѣ были посланы гитенфервалтеръ Алексѣй Хрущовъ и шихтмейстеръ Панфилъ Алексѣевъ, а въ поморье-бергмейстеръ Детравесъ и чинов. Федоровъ.“

Прошеніе подано б. Шембергомъ въ Сенатъ 18 мая. Оно состояло въ томъ же какъ и его челобитная къ Государынѣ, поданная ранѣе того, и по поводу которой состоялся вышеприведенный докладъ и опредѣленіе Сената. На этотъ разъ б. Шембергъ призналъ правильность всѣхъ долговъ своихъ казнѣ и просилъ объ отсрочкѣ уплаты по нимъ; а объ отобраніи отъ него заводовъ и сальныхъ промысловъ выразилъ, что „то опредѣленіе Сената противно указамъ и дарованнымъ ему, Шембергу, льготамъ и привилегіямъ, особливо же той, которая дана ему 3 марта 1739 г., что на основаніи оной заводы должны оставаться въ свободномъ его владѣніи, и о возвращеніи ихъ онъ не отмѣнно себя обнадеживаетъ. Но Сенатъ нашелъ, что „оное его челобитіе яко не токмо къ оправданію его служащее и неосновательное, но еще по не мало внесеннымъ въ немъ *противнымъ экспрессіямъ* отставить“ (т. е. отвергнуть). Правильно на основаніи неоспоримыхъ указовъ отбивъ всѣ доводы б. Шемберга, Сенатъ строго подтвердилъ свое первое опредѣленіе, Высочайше утвержденное 7 апрѣля, въ заключеніи постановилъ слѣдующее: „И для того призвавъ Шемберга въ Сенатъ объявить ему..., а ежели онъ скажетъ, что платить не чѣмъ, и порукъ дать некого, въ томъ ему подписаться, и по взятіи той подписки доложить Ея И. Величеству, что по силѣ указа родителя Ея В. Петра Великаго 1721 генваря 10 дня надлежитъ имѣніе его и письма, кои есть въ Россіи, все запечатать, и осмотрѣвъ, переписать, а его, Шемберга, взять подъ караулъ и спрашивать: не утаилъ-ли онъ гдѣ какихъ (либо) своихъ имѣній, и кому (либо) не роз-

¹⁾ Онъ былъ уволенъ отъ своей должности 24 іюня того года.

даль-ли подѣ образомъ займа, или какихъ (либо) сдѣлокъ, и въ лавки, и въ купечество, и кому именно, и когда, и сколько. Такожъ не положены-ли гдѣ у кого какія письма; и гдѣ покажетъ, по тому же оныя взявъ, запечатать и осмотрѣвъ описать, и о томъ просить Ея И. Величества указа“. (Сен. Арх. кн. 66, стр. 323).

Рукою Гояударыни написано: „быть по сему“. 17 іюня 1742 г.

Въ этомъ докладѣ своемъ Сенатъ, между прочимъ, привелъ слѣдующее: „Да и тогда, какъ Шембергъ объ отдачѣ тѣхъ заводовъ себѣ просилъ, учрежденная о разсмотрѣніи всѣхъ горныхъ заводовъ комиссія (1738 г.) въ бывшій Кабинетъ представила: чтобъ за показанными во мнѣніи оной неудобностями, и что онъ, Шембергъ, будетъ рачить объ одной своей партикулярной пользѣ, а не о государственной прибыли и пользѣ, тѣхъ заводовъ Шембергу не отдавать, что нынѣ то уже и самымъ дѣломъ явно оказалось“.

Бар. Шембергъ немедленно былъ арестованъ, и къ квартирѣ его былъ приставленъ караулъ. У него нашли только подлинныя указы (бергъ-регламента и привилегіи) и контрактъ, заключенный имъ съ купцомъ Еремѣемъ Меэромъ на веденіе дѣлъ Бергъ-К^о. Призванный 25 іюня въ Сенатъ подѣ карауломъ бар. Шембергъ далъ подписку, что платить долги казнѣ ему нечѣмъ, что никакихъ книгъ по дѣламъ заводскимъ и промысловымъ у него нѣтъ, и что всѣ дѣла и книги доверены имъ вести и содержать купцу Ер. Меэру, котораго онъ принялъ въ Бергъ-К^о въ „товарищи“. Былъ призванъ въ Сенатъ Еремѣй Меэръ. Онъ подтвердилъ показаніе бар. Шемберга, и сказалъ, что наличныхъ денегъ въ К^о нѣтъ, и „платить въ казну нечѣмъ“, но въ то же время объявилъ, что ему состоятъ должными по торговымъ оборотамъ съ нимъ негоціанты въ Амстердамѣ въ „немалой суммѣ“, и что, кромѣ того, онъ имѣетъ участіе также въ „немалой суммѣ“ въ Красносельской бронзовой фабрикѣ, содержимой купцомъ Фондерзанденомъ. Тогда Сенатъ опечаталъ всѣ дѣловыя книги и письма Меэра, учредилъ особую комиссію и ей поручилъ разобрать оныя. Между тѣмъ навели справки относительно торговыхъ оборотовъ его съ иностранными негоціантами, и оказалось, что не только нѣтъ никакихъ капиталовъ Меэра у сихъ послѣднихъ, но что, напротивъ, они еще считаютъ на немъ значительные долги. Показаніе Фондерзандена было также не въ пользу Меэра. Тогда Сенатъ увидѣвъ въ немъ не только „подозрительнаго“ человѣка, но и ловкаго обманщика, убѣдился, что тутъ безъ суда съ „пристрастіемъ“, и даже безъ „розыска“ нельзя обойтись, на что и потребовалъ Высочайшаго указа. Въ замѣчательномъ докладѣ, составленномъ Сенатомъ по поводу раскрытія всѣхъ дѣлъ бар. Шемберга и Еремѣя Меэра, изложено подробно обо всѣхъ „источникахъ“ и „вымыслахъ“ ихъ, начиная съ учрежденія пресловутой Бергъ-К^о, и такъ какъ докладъ этотъ съ резолюціей Государыни до сихъ поръ въ печати не появлялся, то мы и приводимъ его въ копіи съ подлиннаго.

„1742 г. декабря 1 дня въ Собраніи Правительствующаго Сената по дѣлу барона Шемберга и Еремѣя Меэра имѣли разсужденіе: Понеже какъ

по указу Государыни Императрицы Анны Иоанновны 1736 году онъ баронъ Шембергъ принять въ российскую службу, тогда пожалованъ онъ въ генераль-бергъ-директоры, и поручена ему генеральная дирекція горныхъ дѣлъ и рудопромышленныхъ заводовъ, и жалованья въ годъ давано по *шести тысячъ* рублей, свободная квартира и безденежные подводы, чего ради ему, Шембергу, повѣренную должность со всякою вѣрностію, прилежностію и ревностію отправлять, службу и интересъ тщательнѣйше хранить, и оный всякими образы и мѣры получшему знанію и возможности поспѣшествовать; такожъ во всемъ такъ поступать, какъ вѣрному и доброму служителю пристойно. А въ 1737 году онъ Шембергъ представлялъ, что на сысканныхъ въ Лапландіи мѣдныхъ рудахъ (которые отысканы архангелогородскими жителями Мырцовымъ съ товарищи, и они просили, чтобъ, для заведенія имъ своимъ коштомъ заводовъ, тѣ мѣста по силѣ бергъ-привилегіи отдать имъ) горное строеніе для казенной прибыли производить надлежитъ казеннымъ издѣніемъ, а потомъ онъ же Шембергъ представлялъ, чтобъ заводы отдавать въ партикулярныя руки, и самъ просилъ, чтобъ ему отдать въ Лапландіи вышеписанныя мѣдныя руды. Такожъ Гороблагодатскіе желѣзные заводы, которые прежде его Шемберга построены, и на оныя употреблено казенныхъ денегъ *сорокъ двѣ тысячи сто пятьдесятъ девять рублей девяносто восемь копѣекъ съ половиною*, которыхъ ему тогда за разными показанными отъ учрежденной для того комиссіи неудобностями и предосужденіи было неотдано; но послѣ того онъ Шембергъ домогаясь исходатайствовалъ, что тѣ въ Лапландіи мѣдныя руды и Гороблагодатскіе желѣзные заводы пожалованы ему, Шембергу, къ которымъ приписано государственныхъ крестьянъ болѣе полуторы тысячи душъ, за которыхъ обязался подушныя деньги и за кабаки подлежащіе доходы платить, и тѣ заводы сильною рукою своимъ коштомъ произвести; а издержанныя на Гороблагодатскіе заводу казенныя вышеписанныя деньги въ 1739 году въ казну заплатить, но тѣхъ денегъ не заплатилъ, а вмѣсто того платежа въ 1741 году въ правленіе принцессы Анны проискомъ своимъ исходатайствовалъ же указъ въ платежѣ тѣхъ денегъ, другимъ не въ образецъ, сроку на пять лѣтъ. Онъ же, Шембергъ, обязался въ казну платить съ плавки мѣди Лапландскихъ заводовъ по одному рублю съ пуда, хотя бы она ему была съ прибылью или съ убыткомъ, а съ прочихъ металловъ и минераловъ — по бергъ-привилегіи; а съ Гороблагодатскихъ заводовъ по *шести тысячъ* рублей въ годъ. Не упоминая уже прочихъ платежей, но и по тому обязательству не токмо какой въ казну платежъ отъ него былъ, но въ Лапландіи и плавки мѣди не было. Онъ же, Шембергъ, неудовольствуясь тѣмъ, просилъ чтобъ казенное желѣзо, которое по именному указу и по заключенному съ англійскими купцами Шифнеромъ и Вульфомъ контракту повелѣно отдавать имъ цѣною по пятидесяти по осьми копѣекъ за пудъ, отъ мѣня тотъ контрактъ отдать ему по той же цѣнѣ, и сверхъ того онъ заплатить въ казну *двадцать тысячъ* рублей по учиненной поставкѣ; по которому его челобитію то желѣзо по той цѣнѣ на такихъ же кондиціяхъ, ка-

кія съ Шифнеромъ и Вульфомъ были учинены, отдавать ему указомъ велѣно; да сверхъ той договорной цѣны по его общанію заплатить ему въ казну *двадцать тысячъ* рублей по учиненной поставкѣ, и въ томъ ему вѣрныхъ порукъ по себѣ поставить, а Шифнеру и Вульфу въ эквивалентъ изъ казны выдано вышеписанное число *двадцать тысячъ* рублей; а въ контрактѣ, учиненномъ съ нимъ Шембергомъ, которой и онъ подписалъ, принимать ему того желѣза, сколько его въ С.-Петербургѣ въ привозѣ будетъ, цѣною по *пятидесяти по осми копѣекъ* за пудъ; по принятіи того желѣза въ годъ вышеписанные *двадцать тысячъ* рублей заплатить ему въ казну *со всей суммы* по учиненной поставкѣ; и та рѣчь: *со всей суммы* въ томъ контрактѣ противъ указу написана излишняя; а ежели на положенные сроки деньги исправно платить не будетъ, то съ оныхъ заплатить все прилучающіеся отъ того убытки; въ платежѣ тѣхъ денегъ по немъ, Шембергъ, тогда порукою подписался отъ *пятисотъ до шестисотъ тысячъ* пудъ бывшій Курляндскій герцогъ Биронъ; а потомъ въ правленіе принцессы Анны его же, Шемберга, проискомъ велѣно то желѣзо отдавать ему до указа безъ порукъ, токмо смотрѣть того, чтобъ за то желѣзо деньги по контракту на сроки исправно отъ него были плачены; а того желѣза ему Шембергу отдано *пять сотъ семьдесятъ тысячъ* пудъ, а вышеписанныхъ денегъ *двадцать тысячъ* рублей отъ него Шемберга въ казну и по-нынѣ въ платежѣ не было; да за отданное ему казенное желѣзо на немъ же въ доимкѣ, а именно: за первое платежу срокъ минулъ въ октябрѣ мѣсяцѣ 1741 году, *шестьдесятъ четыре тысячи девятсотъ сорокъ четыре рубли*, которыхъ по многому взысканію не заплатилъ; за второе, отданное въ 1741 году, по которому платежу срокъ въ семь декабрѣ мѣсяцѣ, *девятьсотъ девять тысячъ шестисотъ тридцать восемь рублей семьдесятъ семь копѣекъ*, въ томъ платежѣ на тотъ срокъ порукъ не далъ. Ему же, Шембергу, въ 1739 году выдано изъ казны въ горную компанію *пятьдесятъ тысячъ* рублей, отъ *Бироновъ* положено ему *четыре тысячи* рублей; онъ же, Шембергъ по векселямъ въ казну заплатить долженъ *семь тысячъ сто восемьдесятъ девять рублей тридцать семь копѣекъ*. Да въ нынѣшнемъ 1742 году въ Ярославскомъ уѣздѣ зимовало отпращеннаго изъ Сибири съ казенныхъ заводовъ желѣза *двести девятьсотъ семь тысячъ три пуда*, которое по доношенію бергъ-коллегіи прокурора Суворова, по опредѣленію сенатскому, велѣно продать съ полученіемъ въ казну за оное всѣхъ денегъ, а барону Шембергу не отдавать, для того, что на немъ и кромѣ того казеннаго долгу число не малое, да и порукъ въ томъ по немъ нѣтъ; такожъ и самъ прошеніемъ своимъ и бергъ-коллегіи вице-президентъ (Райзеръ) объявилъ, что онъ, Шембергъ, къ платежу казеннаго на немъ долгу не въ состояніи; да и то желѣзо ему отдавать велѣно до указа, и пока деньги исправно платить будетъ. А потомъ въ Сенатъ били челомъ англійскіе купцы, что баронъ Шембергъ въ нынѣшнемъ 1742 году запродавъ имъ казеннаго сибирскаго желѣза, которое идетъ въ С.-Петербургъ, сего году около *ста шестидесяти тысячъ* пудъ и контрактъ съ ними заключилъ, и въ

уплату наличныхъ денегъ отдали *около семидесяти тысячъ рублей*, о чемъ и Шембергъ показаль, чего было ему чинить не надлежало, а только то дѣлалъ для того, чтобъ за казенное желѣзо деньги въ своихъ рукахъ, какъ и прежнія, удержать имѣть могъ, и казнѣ ущербъ причинить; да и то желѣзо запродавать и деньги за оное брать ему уже было нельзя, ибо оное еще тогда, какъ онъ распродалъ, лежало въ Ярославскомъ уѣздѣ, а не въ Петербургѣ въ привозѣ, и ему не отдано; да и указу о подтвержденіи, чтобъ ему то желѣзо по прежнему принимать и ему его продавать, у себя не имѣть, и только корыстовался казенными деньгами. А въ генварѣ мѣсяцѣ сего году, до взятія у него заводовъ по прежнему въ казну, въ поданной Ея Императорскому Величеству челобитной, которая прислана въ Сенатъ на разсмотрѣніе, написалъ, что онъ вишенписанные заводы съ великою нуждою и трудомъ и собственнымъ его имѣвшимся кредитомъ въ такое состояніе, въ каковомъ оныя нынѣ находятся, привелъ; а тѣ, кои ему въ томъ вспоможеніе учинили, всѣ отъ того нынѣ отказали, и для того которыхъ деньги долженъ онъ былъ заплатить за желѣзо употребилъ на содержаніе тѣхъ заводовъ, и просилъ чтобъ въ платежѣ за желѣзо денегъ дать сроку въ однихъ на годъ, а въ другихъ на два года; а отъ *пятидесяти тысячъ* рублей, данныхъ на произведеніе заводовъ, уволить, ибо иначе въ состояніе придти не можетъ, и кредиту изъ чужихъ краевъ достать, ниже другимъ какимъ образомъ себѣ способу сыскать, ежели онъ не объявить, что заводы его отъ всего свободны; но тѣ заводы тогда были въ полномъ его владѣніи и объявлять ему было не о чемъ. А въ другомъ, поданномъ въ Сенатъ въ Маѣ мѣсяцѣ, челобитьѣ (написаль, что не токмо вишенписанные деньги, но и сверхъ того многимъ больше собственного своего иждивенія для произведенія заводовъ употребилъ. Іюня 25 дня онъ, баронъ Шембергъ, какъ призванъ былъ въ Сенатъ для платежа тѣхъ денегъ, на объявленіе ему о томъ своею рукою написалъ, что когда ему заводы не отданы будутъ, тѣхъ денегъ, и именно: *ста тридцати четырехъ тысячъ девяти сотъ сорока четырехъ рублей тринадцати копѣекъ* платить не въ состояніи, такожъ въ платежѣ въ декабрѣ мѣсяцѣ (сего году *девяносто девять тысячъ шести сотъ тридцати пяти рублей семидесяти семи копѣекъ* порукъ дать не можетъ. А послѣ того отвѣтами своими показаль, что въ горную компанію и на заводы, кромѣ того, что дано изъ казны и отъ Бироновъ положено, ни отъ кого ничего не получаль, и собственныхъ своихъ денегъ на тѣ заводы не употребляль, а все происходило черезъ долги и кредитъ, а взятые же изъ казны и за казенное желѣзо отъ купцовъ деньги якобы употребилъ онъ на заводы, изъ чего его явное коварство и расхищеніе казенныхъ денегъ имѣ, Шембергомъ, оказалось. Онъ же, Шембергъ, принялъ къ себѣ въ содержаніе тѣхъ заводовъ и казеннаго въ пріемъ и въ продажу желѣза въ товарищи бывшаго банкрота Еремѣя Меэра, которому и пріемъ денегъ и въ счетахъ повѣрилъ, и о всѣхъ вступающихъ въ приходъ деньгахъ имѣлъ онъ отъ него, Шемберга, полную власть, какъ оныя употреблять, о чемъ де онъ, Меэръ, показать можетъ,

ибо де счетовъ онъ, Шембергъ, не имѣлъ, а имѣлъ Меэръ; а Меэръ ска-
залъ, что онъ съ барономъ Шембергомъ въ заводы и въ приѣмъ казеннаго
желѣза и въ продажѣ онаго въ товарищество вступилъ Юня 2 дня 1739 г.,
и взятыя за казенное желѣзо отъ купцовъ деньги употреблены на заводы и
издержаны на другіе расходы и на покупку товаровъ, о чемъ значится въ
его книгахъ и на заводахъ, а у барона Шемберга приходу и расходу книгъ
не было, и какъ онъ, Меэръ, такъ и Шембергъ въ горную компанію и на
заводы собственнаго своего капитала ничего не положили, а изъ покупныхъ
де на взятыя за желѣзо деньги товаровъ имѣется въ Амстердамѣ у тамош-
нихъ купцовъ на *тридцать тысячъ рублевъ* для того, что тѣ деньги на
товаръ употреблять и векселями торговать ему отъ барона Шемберга было
позволено, а на посланный изъ комиссіи (въ вѣдомство) иностранныхъ дѣлъ
указъ о товарахъ дѣйствительный тайный совѣтникъ Графъ Головкинъ от-
вѣтствовалъ, что тѣ въ Амстердамѣ купцы не токмо они Меэру должны, но
еще его Меэра должнымъ почитаютъ, и ссылаются въ томъ на посланные
отъ нихъ къ нему счета. Онъ же, Меэръ, показалъ, что изъ тѣхъ же взя-
тыхъ за желѣзо денегъ употреблялъ на красносельскую мѣдную фабрику,
которую онъ имѣетъ обще съ иноземцемъ Фондерзанденомъ; а тотъ Фондер-
занденъ показалъ, что въ ту фабрику отъ Меэра положено было *пятьдесятъ
девять тысячъ пятьсотъ шестьдесятъ шесть рублевъ*; но напротивъ того
онъ, Меэръ, съ той фабрики забралъ товаровъ больше того числа, а именно на
шестьдесятъ три тысячи триста девятнадцать рублевъ. Они же, Шем-
бергъ и Меэръ, въ отвѣтахъ своихъ показали, что у нихъ и наличныхъ де-
негъ не находится, и тако ихъ въ похищеніи тѣхъ казенныхъ денегъ ко-
варство само ими ясно оказывается. И хотя для осмотра и описи Шемберго-
выхъ и Меэровыхъ писемъ и книгъ и о учиненіи изъ оныхъ счетовъ учинена
особливая комиссія, но она въ Сенатъ представила, что конторныя у
Меэра книги начаты въ Юнѣ мѣсяцѣ 1739 году, а надлежащимъ порядкомъ
не окончены, а сего 1742 году и книгъ нѣтъ, и тѣмъ и паче себя подозри-
тельными показали не для чего иного токмо къ закрытію, дабы казенныя
деньги сысканы быть не могли. Онъ же, Шембергъ, подозрительнаго чело-
вѣка, бывшаго оберъ комиссара Андрея Бланкенгагена, который по указу 1736
году за его вины подлежалъ смертной казни или ссылкѣ, написалъ въ пе-
реводчики, опредѣлилъ въ ассесоры съ жалованьемъ въ годъ по *шестисотъ
рублевъ*, чего ему что безъ именныхъ указовъ и сенатскихъ опредѣленій то
чинить запрещено, и дѣлать въ противность указовъ не надлежало. Сверхъ
того всего, въ бытность же его Шемберга въ бергъ-коллегіи и надъ всѣми
заводами директоромъ не токмо къ приращенію казнѣ Ея Императорскаго
Величества какой прибытокъ учинить, но противъ прежнихъ лѣтъ казенной
прибытокъ съ немалымъ уменьшеніемъ доходить, о чемъ изъ Бергъ Коллегіи
вѣдомостію сообщено также и въ доношеніи, которое и онъ Шембергъ подписалъ
что по присылаемымъ векселямъ за взятыя на содержаніе казенныхъ заво-
довъ заплаты учинить и заводовъ содержать стало нечѣмъ; и тако вмѣсто

ожидаемой прибыли явный казенный убытокъ причинилъ. Хотя же у вышеписанныхъ Шемберга и Меэра пожитки, такожь и заводы, въ какомъ оныя состояніи находятся, описать и вѣлено, но чтобъ на такую великую сумму, сколько Шембергъ казнѣ долженъ, былобъ того уповать невозможно, ибо, какъ выше показано, что у нихъ наличныхъ денегъ нѣтъ, и въ заводы собственныхъ своихъ денегъ ничего не положили, и взятыя за желѣзо деньги употребляли якобы на тѣ заводы, и въ торги и въ другіе расходы; и какъ изъ обстоятельства сего дѣла явно видно, что онъ, Шембергъ, не о пользѣ и прибыли казенной, неупомяная уже о партикулярныхъ заводахъ, какъ его должность была, старался, и смотрѣніе и прилежность имѣлъ, но и о тѣхъ заводахъ, которые ему были отданы, и за казенное, отданное ему, желѣзо, о деньгахъ, которыя онъ долженъ въ казну платить, приходныхъ и расходныхъ книгъ и счетовъ не имѣлъ, и вступилъ казенными деньгами въ торги, чего было ему чинить не надлежало, ибо то указами запрещено, а у Еремѣя Меэра, котораго онъ къ такому не малому дѣлу, вѣдая, что онъ банкротъ, допустилъ, и что онъ Меэръ о всемъ, о чемъ надлежало, отповѣдь дать можетъ, ссылаясь на него Меэра; нынѣшняго года и книгъ не является, а другихъ годовъ показаны неоконченными, чего ради: какъ онъ Шембергъ, такъ и Меэръ весьма признаются въ томъ подозрительными.

Того ради: по силѣ состоявагося блаженные и вѣчнодостойныя памяти Государя Императора Петра Великаго, 1720 году генваря 19 числа, указу барона Шемберга и Еремѣя Меэра, находящіеся въ Россіи пожитки продать въ зачетъ показанной доимки, а изъ нихъ Шемберга, отобравъ у него подлинныя и именныя указы, данныя на заводы и на горную компанію, послать въ ссылку и Меэра спросить съ „пристрастіемъ“ для какого вымыслу у него прошлыхъ лѣтъ книги не окончены, а нынѣшняго года и книгъ надлежащихъ нѣтъ; понеже безъ такихъ надлежащихъ книгъ конторѣ его по купеческому обыкновенію никакъ обойтись ни на одинъ день было не можно, и гдѣ тѣ надлежащія книги нынѣ находятся, и куда именно за взятое казенное желѣзо деньги употребилъ, и нѣтъ ли въ томъ какого закрытія, чтобъ показалъ самую правду; ежели же въ томъ будетъ онъ, Меэръ, записаться, тогда въ томъ его надлежитъ „розыскивать“, и о томъ для конфирмаціи доложить Ея Императорскому Величеству. А какъ на то отъ Ея Величества воспослѣдуетъ конфирмація, тогда о томъ и для какихъ резоновъ прежде сего у него Шемберга вышеписанные заводы и салныя промыслы въ казну по прежнему взяты, и съ нимъ Шембергомъ учинено для вѣдома съ прежнихъ Правительствующаго Сената опредѣленій и именныхъ указовъ сообщить въ коллегію иностранныхъ дѣлъ, къ чему въ дополненіе прежнихъ Правительствующимъ Сенатомъ опредѣленій написать, что вышеписанные заводы у барона Шемберга въ казну взяты по прежнему того ради, что онъ, какъ выше сего значитъ, явился не въ состояніи и незначительнымъ, и сверхъ того подозрительнымъ, а по бергъ-привилегіи и по регламенту мануфактуръ-коллегіи не токмо такіе заводы, которые строены казенными день-

гами, но которые и собственнымъ капиталомъ будутъ заведены, а явятся не въ состояніи и нерадивые, у такихъ тѣ ихъ заводы велѣно отбирать и отдавать такимъ, кои къ тому въ состояніи и охоту имѣютъ; а тѣ заводы, какъ прежде были, такъ и нынѣ, должны быть казенными, ибо никакого капитала его Шембергова во оныя не было положено и участія въ нихъ имѣть ему не должно“.

На семъ докладѣ написана слѣдующая резолюція: „Шемберга содержать по прежнему подъ карауломъ, довольствуя, чтобъ нужды не имѣлъ; а „Меэра съ пристрастіемъ спрашивать, токмо не розыскивать; пожитковъ же „ихъ до окончанія слѣдствія не продавать, и для того ихъ взять въ Санкт-петербургъ, а изъ коллегіи иностранныхъ дѣлъ къ Саксонскому двору съ „показаніемъ о похищенной Шембергомъ казенной не малой суммѣ и прочихъ „непорядочныхъ въ содержаніи заводовъ поступкахъ, и что за то оныя заводы отъ него отняты, и онъ содержится подъ карауломъ, оговзаться. „Елизаветъ“.

11 декабря 1742 г.

Исполненіе по Высочайшей резолюціи Сенатъ поручилъ комиссіи, прежде имѣ учрежденной для описи и разбора писемъ, книгъ и всѣхъ дѣловыхъ бумагъ б. Шемберга, которая чрезъ канцелярію конфискаціи наложила секвестръ на все имущество Шемберга и Еремѣя Меэра.

Такъ позорно кончила свое существованіе пресловутая Бергъ-Компанія, и намъ остается въ заключеніе настоящаго очерка разказать только о дальнѣйшей участи заинтересованныхъ въ ней лицъ. Начнемъ съ главы оной.

У б. Шемберга найдено имущества въ „пожиткахъ“ по оцѣнкѣ на сумму 3.802 р. 91½ к. Сверхъ того къ зачету его долга въ казну принято: въ векселяхъ (отъ ревельскихъ торговыхъ людей) 741 р. 42 к. деньгами (отъ архангельскаго негоціанта Фандерфлита) 2,161 р. 44 к., и еще 743 р. 55¼ к. (отъ управляющаго въ поморѣ Пушмана), и отъ продажи рыбы, сала и кожъ 10,758 р. 58½ к. (Горн. Арх. Дѣло подъ № 1516). Только спустя 2 года и 1 мѣсяцъ онъ былъ освобожденъ изъ подъ ареста и уволенъ въ свое отечество. Въ указѣ о томъ, отданномъ Императрицей 7 августа 1744 г., подписанномъ собственноручно, на походѣ въ г. Глуховѣ, сказано коротко: „сего іюля 15 дня 1744 г. всемилостивѣйше пожаловали мы барона де Шемберга, указали его изъ подъ ареста освободить, и отдавъ ему шпагу и кавалерію, отпустить въ его отечество. И о томъ повелѣваемъ нашему Сенату учинить по сему нашему указу“. (Сен. Арх. кн. 72, стр. 293).

Не такъ легко было обойтись комиссіи съ компаньономъ б. Шемберга Еремѣемъ Меэромъ. Онъ началъ съ того, что скрылъ у маклера Давыда Вартера 3 п. 1¾ фунта серебра по вѣсу, и еще 38 серебряныхъ вещей безъ вѣса, а также принадлежащей ему мѣди на 1,563 р. 37½ к., но канцелярія конфискаціи добралась таки до этого имущества, отобрала все, причеиъ за „утайку“ наложила на маклера штрафъ въ 400 р. Комиссія трудилась надъ разборомъ Меэровыхъ долговыхъ обязательствъ много лѣтъ. Только лишь въ

декабрѣ 1745 года она представила въ Сенатъ „вѣдомости о числящемся на опыхъ, Шембергѣ и Меэрѣ, казеннаго долгу, и коликое число въ ту долговую сумму на счетъ того же казеннаго долгу причислено, и за что именно что и сверхъ того еще на счетъ той же долговой суммы принять надлежитъ“. По этимъ вѣдомостямъ значится, что весь долгъ исчисленъ въ 254,538 р. 24¹/₂ к. ¹⁾ Въ уплату сего долга комиссией, принято въ векселяхъ, деньгахъ, металахъ и пожиткахъ 163,508 р. 19 к. Что же касается взысканія остальной суммы долга, то Еремѣй Меэръ предъявилъ къ зачету слѣдующія статьи:

1) „по счетамъ еще прежнимъ за 1731 г. онъ считаетъ за казной своихъ денегъ 16,951 р. 05 к. ²⁾).

2) „по особливому съ Шемберга взысканію взятые имъ отъ Меэра на собственный его обиходъ 76,868 р. 13 к., да издержанные комиссией на довольство Шемберга (въ бытность его подъ арестомъ) въ Москвѣ и С -Петербургѣ 1.600 р., и 300 р. взятые имъ на поѣздку въ Москву, итого 78,768 р. 13 к. (отнести взысканіе на Шемберга) для того, что онъ былъ яко главный командиръ, и въ свою собственную пользу оныя употребилъ“.

3) за желѣзо и чугуны, сдѣланные на Гороблагодатскихъ заводахъ во время, когда они находились еще во владѣніи Бергъ-Компаніи, 30,079 р. 73¹/₂ к.

Всего же предъявлено Меэромъ къ зачету его долга, сверхъ уже принятыхъ въ уплату, 116,465 р. 30¹/₂ к. Почему ему еще приходилось дать изъ казны 25,435 р. 24³/₄ к.

Но на этомъ Меэръ не остановился, и предъявилъ комиссіи еще слѣдующіе принадлежащіе ему капиталы: 1) на Красносельской бронзовой фабрикѣ (съ Фондерзандена) 36,606 р. 68 к., 2) при взятіи въ 1742 г. отъ него заводовъ обратно въ казну на заводахъ у горы Благодати оставалось его дѣла желѣза на 116,000 руб., и красной мѣди на 75,000 р., а на Лапландскихъ заводахъ мѣди, также его дѣла, оставалось на 37,500 р., а всего: 228,500 р. Но что же оказалось въ дѣйствительности? Изъ Екатеринбургa главная канцелярія прислала въ Бергъ-Коллегію вѣдомость обо всякомъ заводскомъ имуществѣ, принятомъ отъ Фохта въ концѣ 1742 года. Въ этой вѣдомости, подписанной Фохтомъ, показано: „въ наличности, за отпускомъ въ караванѣ, принято желѣза 17,937 п. 11 ¹/₂ ф., по цѣнѣ на сумму 7,288 р. 02 к., чугуна 182,584 п., по цѣнѣ на 5,477 р. 52 к., а мѣди въ приемъ не значится вовсе, а принято только руды мѣдной 60,530 п. на 236 р. 49³/₄ к.! Эти цифры Фохтъ, будучи въ С.-П.-бургѣ въ генварѣ 1746 г., подтвердилъ, какъ достовѣрныя. Но еще печальнѣе пришли вѣдомости съ бергъ-компанейскихъ заводовъ въ Лапландіи: тамъ оказалось въ приемѣ: мѣди черной 75 п. 25 ф., на 119 р. 43³/₄ к., да руды „плохой“ 4,294 п., на 22 р. 02 к.; по

¹⁾ Въ эту сумму почему-то включены и тѣ 4 тысячи руб., которые вложены были въ Б.-К^о. братьями Бирона; также расходы на комиссію и на содержаніе подъ арестомъ Ш. и М.

²⁾ Комиссія признала только 7,217 р. 44 к.

переплавкѣ изъ черной мѣди явилось красной 75 п. 38 ф., а изъ всей руды получено красной мѣди 50 п. 17¹/₂ ф.; но это очень далеко отъ 37,500 р., какъ заявлялъ Меэръ (Горн. Арх. Дѣло подъ № 1516).

Разборъ дѣлъ Еремѣя Меэра не былъ оконченъ даже въ 1747 г., что видно изъ слѣдующаго строгаго указа Сената въ Бергъ-Коллегію отъ 3 февраля того года: „прислать вѣдомости немедленно: сколько по годамъ изъ принятыхъ отъ Шемберга рудъ и чугуна переработано въ желѣзо и мѣдь, сколько израсходовано на то казною, съ провозомъ металловъ до Москвы, и почему оныя проданы и сколько (получено) прибыли. И понеже Бергъ-Коллегія всегда таковыя вѣдомости имѣть должна, а оныя донинѣ не имѣются“, то Сенатъ послалъ въ Сибирь совѣтника Евлахова, и расходы на поѣздку его 168 р. 85 коп. взыскалъ съ членовъ Б.-Коллегіи ¹⁾.

Довѣренный б. Шемберга Карлъ-Готлибъ Фохтъ былъ отпущенъ въ свое отечество въ началѣ 1747 г. Когда прибыли на мѣсто посланные для приѣма отъ него заводовъ со всѣмъ имуществомъ горные чиновники (Хрущовъ и Алексѣевъ), то онъ оказалъ имъ сопротивленіе: не давалъ ни заводскихъ книгъ, ни другихъ счетныхъ документовъ о заводскомъ имуществѣ; тогда засадили его въ кутузку подъ караулъ, и отобрали всѣ дѣла. Чиновники жаловались начальству, что „книги велись Фохтомъ непорядочно, въ нихъ мало что записано, а бумагъ много, и намъ разобраться въ нихъ едвали и въ 2 года можно“. Между тѣмъ Сенатъ, по настоятельнымъ требованіямъ комиссіи вѣдомостей по приѣму заводовъ, не видя исполненія, велѣлъ не выдавать членамъ главной канцеляріи (ихъ было двое) и чиновникамъ жалованья до окончанія приѣма, а подъячихъ посадить на половинное жалованье; въ 1744 году былъ посланъ туда изъ С.-Петербурга за вѣдомостями солдатъ Афан. Чистяковъ, и расходы на его поѣздку (47 р. 02 к.) отнесены на счетъ означенныхъ членовъ и чиновниковъ. Наконецъ только лишь въ 1745 году былъ оконченъ приѣмъ заводовъ и всего имущества, и Алексѣй Хрущовъ, вмѣстѣ съ Фохтомъ, отправились въ С.-Петербургъ со всѣми документами по сдачѣ; передаточныя вѣдомости Фохтъ подписалъ ²⁾.

¹⁾ Къ сожалѣнію, свѣдѣній объ окончательномъ расчетѣ съ Еремѣемъ Меэромъ по бергъ-компанейскимъ дѣламъ въ Горномъ Архивѣ не имѣется; равно ихъ нѣтъ и въ Сенатскомъ Архивѣ, такъ какъ все дѣлопроизводство передано изъ него въ Государственный Архивъ въ Москву.

²⁾ При этомъ не обошлось безъ пронія со стороны чиновниковъ на счетъ Фохта: на Гороблагодатскихъ заводахъ оказалось, въ числѣ мастеровыхъ и рабочихъ, 638 человекъ пришедшихъ безъ паспортовъ (т. е. бѣглыхъ), принятыхъ будто довѣреннымъ б. Шемберга незаконно. Сенатъ велѣлъ всѣхъ пришедшихъ людей подъ конвоемъ отправить на прежнія мѣста ихъ жительства. Члены Главной Канцеляріи отвѣтили, что они исполнять указъ „неотмѣнно“; но къ этому прибавили: „такъ какъ пришедше люди приняты на заводы Фохтомъ, который тоже сидитъ за карауломъ, то не учинить-ли отсылку и его наравнѣ съ ними за конвоемъ до ближайшаго города“. Но это было невѣрно: пришедше люди явились еще при казенномъ управленіи, во время Татищева. Вскорѣ Сенатъ отмѣнилъ свое опредѣленіе, и велѣлъ всѣхъ пришедшихъ оставить на заводахъ и записать только въ подучный окладъ. По поводу нало-

Призванный въ Бергъ-Коллегію 21 генваря 1746 г. Фохтъ словесно подтвердилъ вѣрность сдаточной вѣдомости, причемъ сказалъ, что „во все время партикулярнаго владѣнія на заводахъ плавки мѣдной не было вовсе. Вслѣдъ затѣмъ Фохтъ просилъ выдать ему жалованье (по 300 р. въ годъ) и и наградныя деньги по ордеру г.-б.-директора (по 25 р. въ мѣсяцъ) за все время, начиная съ 1742 г. Комиссія нашла претензію Фохта правильною, и по указу Сената ему было выдано 2,453 р. 83¹/₂ к. Онъ былъ снабженъ паспортомъ на проѣздъ въ Саксонію, а въ Академію Наукъ сообщено, чтобы она „благоволила напечатать въ авизіяхъ по русски и по-нѣмецки, что на Фохтѣ никакихъ казенныхъ доимокъ, также и партикулярныхъ долговъ не имѣется“.

Что же касается другого довѣреннаго б. Шемберга по управленію Гороблагодатскими заводами, Вильгельма Бланкенгагена, то объ немъ нигдѣ, ни однимъ словомъ не упоминается. Всего вѣроятнѣе, что онъ, узнавъ объ отобраніи заводовъ въ казну, предпочелъ убѣжать изъ Россіи скрытно; иначе ему не миновать бы каторги на вѣчно.

П Р И Л О Ж Е Н І Е IX.

„По указу Сената Коммерцъ-Коллегія дѣло о подлогѣ и—преступленіи указовъ бывшаго оберъ-комиссара Вилима Бланкенгагена разсматривала и нашла, что вышеписанный подлогъ въ требованіи ревельскимъ купцомъ Фоссомъ изъ той Коллегіи мѣди 1000 пуд. произошелъ ни отъ кого иного, токмо отъ означеннаго оберъ-комиссара Вилима, да брата его Ягана Бланкенгагеновъ, и учинили они тотъ подлогъ для укрывательства, учиненнаго (еще прежде того требованія мѣди) Вил. Бланкенгагеномъ казенному желѣзу расхищенія, чего ради и купца Фосса къ требованію мѣди привели, какъ о томъ по допросамъ ихъ и съ очной ставки явно показались, а именно: чтобы онъ, Фоссъ, въ коллегіи той мѣди купилъ на свое имя, и какъ получить оную, то отдалъ бы изъ оной нѣсколько (пудовъ) имъ, Бланкенгагенамъ. О томъ его, Фосса, просилъ и доношеніе подъячему писать приказывалъ его братъ Яганъ, который по Фоссѣ и порукую подписался, да и другихъ поручителей вмѣстѣ съ братомъ своимъ Вилимомъ просили. И хотя Фоссъ въ пріемъ всей мѣди 1000 п. росписался, но по вышеписанному братьевъ Бланкенгагеновъ

женнаго взысканія за издержки на поѣздки солдата Чистякова за вѣдомостями чиновники разложили $\frac{1}{2}$ часть (9 р. 37¹/₂ к.) на Фохта, „такъ какъ по его винѣ дѣло затянулось, онъ не велъ исправно книгъ о приходѣ и расходѣ, долго ничего имъ не сообщалъ, и платить за него съ обидою кажется; подъячіе все время находились за карауломъ, изнурены работою, какъ сущіе невольники, а многіе и умерли отъ того“. Сенатъ, однако, велѣлъ возвратить эти деньги Фохту, по прошенію его уже въ Петербургѣ.

къ нему прошенію взялъ изъ казны и отпустилъ въ Ревель только 400 п., а остальные 600 п. приказалъ принять Ягану Бланкенгагену и продавать, ища лучшей цѣны; но онъ, Яганъ, по согласію съ братомъ своимъ послѣ отъѣзда Фосса въ Ревель будто бы вмѣсто той мѣди сдѣлали на его, Фосса, имя пріемъ желѣза, въ которомъ росписался онъ, Яганъ, именемъ Фоссовымъ въ 6,500 пудахъ, котораго желѣза за ту мѣдь ни одного пуда не отпускано, да и отпускать было нечего, ибо то число желѣза ранѣе того оберъ-комиссаромъ Вил. Бланкенгагеномъ самовольно было распродано разнымъ купцамъ въ противность указамъ и присяжной его должности, которую продерзость они, Бланкенгагены, хотѣли было закрыть вышеписанною (якобы вмѣсто мѣди) выпискою въ расходъ желѣза, что и явилось по слѣдствію и допросамъ.

„Того ради Коммерцъ-Коллегія доносить:

„Понеже бывшій оберъ-комиссаръ Б-нъ по допросамъ своимъ и по данному въ Сенатъ письменному отвѣту самъ изобличился и показалъ, что онъ ту фальшивую записку въ расходъ вмѣсто мѣди желѣза учинилъ для того, что въ 732 и 733 годахъ онъ отпустилъ каз. желѣза безъ указа собою иноземцамъ Эльмзелю и Торчелю по 2000 п., да иноземцамъ, а кому именно и по сколько сказать не упомянуть 2,500 п., за которое отъ нихъ и деньги получилъ въ разные времена 733 и 734 г., и отдавалъ тѣ деньги брату же своему, и за него платилъ разнымъ людямъ долги; а затѣмъ де на нихъ, иноземцахъ, осталось долгу: на Эльмзелѣ 500 р., а на Торчелѣ 600 руб. И какъ де по счету того желѣза 6500 п. стало не являться, и дабы того начету на немъ было не явно, того ради и просилъ онъ брата своего Ягана, чтобы ему оное замѣнить вмѣсто помянутой достальной Фоссовой мѣди, и въ томъ бы желѣзѣ росписаться, что онъ, братъ его, и учинилъ, а роздано оное желѣзо ранѣе отпуска мѣди. Да сверхъ того В. Бланкенгагенъ взялъ 200 п. желѣза на строеніе дома своего, а Коммерцъ-Коллегіи въ рапортахъ своихъ показывалъ все желѣзо наличнымъ, такожъ о томъ, что Фоссу вмѣсто мѣди желѣзомъ отпущено, въ Коллегію не рапортовалъ для закрытія себя, чтобы о той самовольной его продажѣ не было явно. А поручителей де за Фосса не свидѣтельствовалъ якобы для того, что о состояніи ихъ, и что они дворы, пожитки и нѣкоторыя фабрики имѣютъ, и въ томъ имъ вѣрить можно, о томъ прежде того зналъ довольно, что онъ все учинилъ противъ указа Коммерцъ-Коллегіи.

„На эти допросы въ Сенатѣ отъ собранія ему объявлено, что уже вина его явна, и дабы онъ все сказалъ въ истину, а ежели истины не покажетъ, то будетъ розыскиванъ, на что онъ и отвѣтилъ, что высказалъ по чистой совѣсти, не тая ничего“.

Оказалось также, что В. Бланкенгагенъ еще въ бытность свою на Олонцѣ продалъ казеннаго желѣза въ свою пользу на 1000 руб.

Коммерцъ-Коллегія *притоворила* и Сенатъ согласился: вмѣсто смертной казни В. Бланкенгагена послать въ Сибирь въ каторжную работу на вѣчно;

брата его Ягана „вмѣсто истязанія на тѣлѣ“ послать туда же; подкомиссара Михайла Иванова „бить плетью нещадно“ и потомъ сослать туда же. Къ этому приговору Сенатъ прибавилъ: „недостаточныя деньги, за продажей имущества обвиненныхъ, взыскать съ членовъ Коммерцъ-Коллегіи“.

О ВЗРЫВАХЪ ГРЕМУЧАГО ВОЗДУХА ВЪ КАМЕННОУГОЛЬНЫХЪ КОПЯХЪ ¹⁾.

Быстро послѣдовавшіе одинъ за другимъ несчастные случаи въ Корвинѣ и въ Кампгаузенскихъ шахтахъ, вслѣдствіе которыхъ менѣе чѣмъ въ продолженіи 14 дней погибло болѣе 400 человѣкъ, обратили вновь вниманіе мыслящихъ людей на вѣчнаго врага горныхъ рабочихъ, требующаго все новыхъ жертвъ. Величина угрожающей этимъ труженикамъ опасности становится еще болѣе очевидною, если сообразить, что число жертвъ при такихъ поразительныхъ несчастныхъ случаяхъ, о которыхъ передается гласности, составляетъ только часть всѣхъ погибшихъ отъ подобныхъ причинъ (около 40 процентовъ, если принять въ соображеніе всѣ случаи, при которыхъ погибало не менѣе 50 человѣкъ), между тѣмъ какъ большая часть такихъ несчастій, при гибели меньшаго числа рабочихъ, остаются совершенно неизвѣстными. Число рабочихъ погибшихъ въ періодъ времени отъ 1871 до 1880 года, усматривается изъ слѣдующей таблицы, въ которой помѣщены свѣдѣнія изъ государствъ, добывающихъ наибольшее количество угля.

	Число рабочихъ, лишившихся жизни.		На 1000 рабочихъ, лишившихся жизни, приходится.		Изъ общаго числа погибшихъ рабочихъ отъ взрывовъ гремучаго воздуха.
	Вообще.	Отъ взрывовъ гремучаго воздуха.	Вообще.	Отъ взрывовъ гремучаго воздуха.	
въ Англіи	11,349	2,686	2,354	0,557	23,67%
„ Пруссіи	4,379	424	2,896	0,280	9,68%
„ Франціи	2,296	513	2,214	0,495	22,34 /
„ Бельгіи (1871—1878) .	2,243	426	2,414	0,459	18,99%
„ Саксоніи	532	161	3,394	1,027	34,26%
	20,799	4,210			20,24%

Едва ли будетъ ошибочно принять, что общее число рабочихъ, пострадавшихъ въ текущемъ столѣтіи въ каменноугольныхъ копияхъ отъ гремучаго воздуха, доходитъ до 15000, въ то время какъ общее число погибшихъ въ этихъ копияхъ простирается до 100000 человѣкъ.

¹⁾ Извлечено Горн. Инж. В. В. Бекомъ изъ „Allgemeine Zeitung.“

Эти цифры ясно обрисовываютъ опасности, которымъ подвергаются горнорабочіе, опасности, между которыми и для спеціалиста самая ужасающая зависитъ отъ появленія въ рудникахъ гремучаго воздуха, не смотря на то, что отъ этой причины пострадало не болѣе пятой части всѣхъ жертвъ. Опасности, угрожающія отъ другихъ причинъ, могутъ быть устранены различными приспособленіями, бдительнымъ вниманіемъ, осторожностію, опытностію и личною предусмотрительностію, но въ борьбѣ противъ гремучаго воздуха всѣ указанная средства большею частію оказываются тщетными. Какой либо несчастный случай или небрежность одного человѣка могутъ имѣть слѣдствіемъ гибель всей смѣны рабочихъ, находящихся въ рудникѣ. Въ виду этого во всѣхъ государствахъ, поименованныхъ въ представленной выше таблицѣ, учреждены комиссіи, но которыя возложено изучить природу гремучаго воздуха, всѣ вопросы сопряженные съ этимъ явленіемъ, разъяснить всѣ еще темныя его стороны и изыскать средства къ успѣшной борьбѣ съ нимъ. Въ настоящее время никто не предается надеждѣ, что будетъ открыто какое либо средство противъ этого бича, тѣмъ не менѣе, однако, можно ожидать, что будутъ выработаны мѣропріятія, которыми устранится возможность къ повторенію бѣдствій въ столь ужасающихъ размѣрахъ, какъ въ Кампгаузенѣ. Въ то-же время, однако, понятно, что ранѣе, чѣмъ всѣ благопріятныя мѣропріятія, выработанныя комиссіями, могутъ быть осуществлены на практикѣ, пройдетъ еще не мало времени.

Изъ огромнаго числа добытыхъ фактовъ и новыхъ воззрѣній о гремучемъ воздухѣ въ рудникахъ представлено въ слѣдующихъ строкахъ то, что заслуживаетъ наибольшаго вниманія.

Появленіе гремучаго воздуха въ каменноугольныхъ копияхъ находится въ тѣсной зависимости отъ хода процесса обугливанія, почему считаемъ необходимымъ изложить его здѣсь въ общихъ чертахъ.

Каменный уголь образовался исключительно изъ растений, существенная составная часть которыхъ, древесина, состоитъ, за исключеніемъ незначительнаго количества азота и золы, въ круглыхъ числахъ изъ 50 проц. углерода, 6 проц. водорода и 44 проц. кислорода. Если истлѣваніе древесины совершается при доступѣ воздуха, то составныя части ея распадаются на газообразныя продукты и воду, при чемъ въ остаткѣ получаютъ неорганическія вещества. Совершенно иначе происходитъ дѣло внѣ доступа воздуха, подъ покровомъ воды, другихъ толщъ растений или подъ слоями песка и ила. Въ такомъ случаѣ совершается медленное разложеніе (обугливаніе) элементарныхъ составныхъ частей древесины, причемъ часть углерода съ кислородомъ образуютъ уголекислоту, другая же его часть, соединившись съ водородомъ, производитъ болотный газъ, между тѣмъ какъ водородъ и кислородъ обращаются въ воду. Такой процессъ совершается главнѣйше на счетъ кислорода и водорода, такъ что углеродъ получается въ остаткѣ. Пока кислородъ находится въ достаточномъ количествѣ, образуется преимущественно уголекислота, впослѣдствіи же начинаетъ преобладать болотный газъ; по этой

причинѣ въ мѣсторожденіяхъ бурога угля образуется вообще болѣе часто удушливый воздухъ (Stickwetter), содержащій избытокъ углекислоты, между тѣмъ какъ въ залежахъ каменнаго угля происходитъ преимущественно образованіе гремучаго воздуха (Schlagwetter), содержащаго болотный газъ. Для большаго уясненія процесса, приведемъ нѣсколько анализовъ каменныхъ углей.

	Составныя части въ процентахъ за вычетомъ золы.		
	Углерода.	Водорода	Кислорода и азота.
Древесина	52,85	5,25	42,10
Торфъ (Ирландія).	60,02	5,88	34,10
Бурый уголь (Дуксъ).	74,20	5,89	19,90
Каменный уголь (Саарбрикенъ) . .	81,62	3,30	14,50
Антрацитъ	94,00	3,00	3,00

Очевидно, чѣмъ значительнѣе толща горныхъ породъ, налегающая на пластъ каменнаго угля, тѣмъ указанный выше процессъ долженъ совершаться медленнѣе, и такъ какъ образующіеся газы не имѣютъ свободнаго выхода, то ими будутъ переполняться не только всѣ тончайшія трещины въ самой угольной толщѣ, но также всѣ поры, трещины и пустоты въ породахъ, составляющихъ какъ постель угольнаго пласта, такъ и висячій его бокъ. Образующіеся непрерывно новыя количества газа должны все болѣе сгущать газы, образовавшіеся ранѣе, и наконецъ они пріобрѣтаютъ упругость, которая будетъ пропорціональна дѣйствию всѣхъ причинъ, оказывающихъ сопротивленіе ихъ выходу. Вслѣдствіе этого количество гремучаго воздуха и упругость его должны увеличиваться въ глубинѣ. Многія толщи каменнаго угля, которыя у выхода на дневную поверхность не содержатъ ни малѣйшихъ слѣдовъ газа, обнаруживаютъ его присутствіе на глубинѣ 100 метровъ, а на глубинѣ 300 метровъ испускаютъ его уже въ поражающемъ количествѣ. Этотъ фактъ нашелъ подтвержденіе въ различныхъ рудникахъ, когда приступали къ очистной выемкѣ угля на болѣе глубокихъ горизонтахъ, и подтверждается также статистикою взрывовъ гремучаго воздуха въ копяхъ Пруссіи, въ которой указывается на 1164 такихъ случая. Изъ числа этихъ взрывовъ приходились на глубину:

менѣе 100 метровъ	100—200 метровъ	болѣе 200 метровъ
8 проц.	43,6 проц.	48,14 проц.

Весьма естественно предположеніе, что качество породы, покрывающей толщу каменнаго угля, должно также обнаруживать вліяніе на это явленіе. Порода плотная, непроницаемая для газовъ, образующая родъ перемишки, будетъ оказывать дѣйствию совершенно противное тому, какое замѣчается при породѣ пористой или рыхлой. Такъ въ Вестфалии, по Нижнему Рейну, изъ числа 258 бывшихъ вообще взрывовъ приходится 90 процентовъ на рудники, гдѣ толщи угля покрыты рухлякомъ мѣловой формаціи, и только 10 процентовъ на всѣ прочіе рудники.

Слѣдуетъ упомянуть о томъ замѣчательномъ фактѣ, что чѣмъ болѣе не-

правильны отложенія толщъ породъ, тѣмъ чаще совершаются взрывы, хотя для объясненія этого явленія въ данное время еще неизвѣстны надлежащія причины.

Имѣющіяся нынѣ указанія касательно упругости газовъ, заключенныхъ въ углѣ, расходятся весьма значительно, что отчасти находится въ зависимости отъ несовершенства самыхъ способовъ производства такого рода наблюдений. По видимому весьма часто встрѣчали давленіе въ 5 и болѣе атмосферъ, даже было непосредственно измѣряемо давленіе въ 30 атмосферъ, при чемъ остается весьма сомнительнымъ, можно ли такое значительное давленіе принять за предѣльное. Количество газа, испускаемое каменнымъ углемъ, явленіе извѣстное вообще подъ названіемъ газоиспусканія (*Entgasung der Kohle*), естественно должно находиться въ зависимости отъ упругости газовъ, заключающихся въ углѣ, равно какъ отъ скважности и трещиноватости послѣдняго. Процессъ газоиспусканія обыкновенно совершается довольно быстро, и тѣмъ съ большею энергіею, чѣмъ уголь болѣе раздробленъ. Наибольшій объемъ газа испускается быстро, въ срокъ не болѣе трехъ часовъ, но и по отдѣленіи наибольшаго количества газа продолжается медленное дальнѣйшее разложеніе угля, явленіе въ настоящее время еще неизслѣдованное достаточноымъ образомъ, но имѣющее вообще мало общаго съ самымъ процессомъ обугливанія. Заводчикамъ вполне извѣстенъ фактъ, что лежалый уголь обладаетъ совершенно иною нагрѣвательною способностью, чѣмъ уголь недавно добытый. Весьма ясно усматривается такое различіе изъ слѣдующаго анализа лигнита, пролежавшаго пять лѣтъ:

	Углерода.	Водорода.	Кислорода.	Золы.
Лигнитъ свѣжій.	58,94	5,70	22,60	12,76
Лигнитъ послѣ 5 лѣтняго лежанія.	52,65	4,76	24,75	17,82

При раскрытіи толщи каменнаго угля, проходя ее въ первый разъ штреками, газы будутъ отдѣляться въ довольно значительномъ количествѣ, и такія подготовительныя работы всегда бываютъ сопряжены съ большою опасностію. При сортахъ угля, отличающихся легкостію газоиспусканія, этотъ процессъ можетъ происходить столь совершеннымъ образомъ, что при послѣдующихъ работахъ вовсе не обнаруживается присутствіе гремучаго воздуха. Впрочемъ, газоиспусканіе чаще совершается не столь совершеннымъ образомъ, и въ такомъ случаѣ при очистной выемкѣ приходится бороться съ гремучимъ воздухомъ, хотя онъ появляется въ меньшемъ количествѣ. Этотъ фактъ, наблюдавшійся на практикѣ, подтверждается также статистическими данными о взрывахъ гремучаго воздуха, имѣвшихъ мѣсто въ рудникахъ Пруссіи. Взрывы происходили:

При подготовитель- ныхъ работахъ.	При очистной выемкѣ.	Въ иныхъ случаяхъ.
63,5 %.	33,4 %.	3,1 %.

Касательно количества отдѣляющихся газовъ, до сихъ поръ не имѣется

точныхъ опредѣленій, но вообще принимается, что угли могутъ испускать отъ 3—5 объемовъ газа.

Для борьбы съ такими исподволь появляющимися выдѣленіями газовъ рудокопу представляется прекрасное средство: такъ какъ газы выдѣляются съ достаточнымъ постоянствомъ, то можетъ быть опредѣленъ тотъ объемъ воздуха чистаго, который необходимъ для отвращенія взрыва, и который стараются доставить въ рудникъ.

Совершенно иное дѣло бываетъ въ случаяхъ внезапнаго появленія газовъ въ рудникѣ. Уже выше было упомянуто, что трещины и въ особенности поры песчаниковъ могутъ образовывать вмѣстилища, въ которыхъ накапливаются значительныя количества газовъ. Если пробуровать эти толщи или какимъ либо новымъ способомъ открыть газамъ выходъ изъ такого вмѣстилища, то нерѣдко извергаются громадныя количества газовъ, такъ что не представляется никакой возможности ихъ непосредственно же смѣшать съ надлежащимъ количествомъ воздуха, съ цѣлью образованія безвредной смѣси, и въ подобныхъ случаяхъ неизбежны взрывы устраняются единственно счастливою случайностью. Такое стремительное истеченіе газовъ (*Bläser*) нерѣдко сопровождается шумомъ, сходнымъ съ тѣмъ, который замѣчается при выходѣ паровъ изъ предохранительнаго клапана паровика. Продолжительность такого истеченія газовъ находится въ зависимости отъ величины резервуара, въ которомъ онъ былъ заключенъ, при чемъ иногда оно прекращается довольно скоро, въ иныхъ же случаяхъ продолжается нѣсколько лѣтъ, иногда даже десятилѣтія. Иногда такія газотеченія утилизируются, примѣняя ихъ для освѣщенія рудниковъ. Одинъ изъ самыхъ старыхъ источниковъ газа находится въ соляной копи Цватины въ Венгріи, который въ двадцатыхъ годахъ примѣнялся для освѣщенія штольны. Георгъ Стефенсонъ также освѣщалъ въ 1831—1835 годахъ поверхностныя выработки рудника Вильмингтонъ газами, стремительно изливавшимися изъ породъ. Количество газа, извергаемаго такимъ образомъ, нерѣдко бываетъ необыкновенно значительно, такъ, напр., газовый источникъ въ рудникѣ Тейнъ производилъ ежеминутно до 200 куб. сантиметровъ. Въ рудникѣ Трамери въ Бельгіи, въ которомъ неоднократно имѣли мѣсто взрывы, во время одного тамъ случая было извергнуто до 500,000 куб. метровъ газа, и пламя горящаго ихъ столба поднималось изъ шахты на 40 метровъ.

Еще болѣе значительны бываютъ газоистеченія, извѣстныя въ Англіи подъ названіемъ *sudden outbursts*, а въ Бельгіи *dégagements instantanés*. Давленіе, производимое газами, заключенными въ незначительной толщѣ, залегающей подъ пластами, разрабатываемыми на большой глубинѣ, въ состояніи поднять промежуточные пласты толщиной въ нѣсколько метровъ. Сводообразныя крѣпи нерѣдко имъ разрушались, и спокойствіе восстанавливалось лишь тогда, когда газы были выпускаемы наружу посредствомъ буровыхъ скважинъ. При менѣе значительной толщинѣ промежуточныхъ слоевъ породъ, газъ нерѣдко подымаетъ ихъ на большомъ протяженіи, прерывается со страшнымъ шумомъ и переполняетъ выработки на значительныхъ разстояніяхъ. Въ

Бельгіи неоднократно представлялся случай измѣрять по прекращеніи теченія газа, пространства, изъ которыхъ онъ былъ извергаемъ, и вслѣдствіе собранныхъ такимъ образомъ данныхъ установилось мнѣніе, что газы въ нихъ первоначально должны были находиться въ жидкомъ состояніи. Такое предположеніе подтверждается изслѣдованіями Фараде, изъ которыхъ явствуешь, что болотный газъ сгущается въ жидкость при температурѣ 25° Ц. подъ давленіемъ 39 атмосферъ. Указанная же температура существуетъ въ каменноугольныхъ копяхъ, а возможность столь значительнаго давленія до сихъ поръ не опровергается никакими противными фактами.

Такія постоянныя или внезапныя истеченія болотнаго газа уносятъ изъ рудниковъ значительныя количества углерода. Если углеродъ перечислить въ эквивалентное количество угля, то оказывается, что около 1,5 проц. всего добываемаго количества угля уносится въ этомъ видѣ въ воздухъ, потеря котораго для всѣхъ европейскихъ каменноугольныхъ копей доходитъ ежегодно до тридцати съ половиною милліоновъ тоннъ угля.

Уже выше было упомянуто, что процессъ обугливанія вліяетъ существенно на образованіе газовъ, и такъ какъ вообще подъ словомъ каменный уголь разумѣютъ вещества, различающіяся, какъ по физическимъ, такъ и химическимъ свойствамъ, то и появленіе гремучаго газа бываетъ различное, какъ въ отдѣльныхъ пластахъ, такъ и въ различныхъ рудникахъ и округахъ, смотря по качеству находящагося въ нихъ угля.

Каменные угли, по своему составу стоящіе ближе къ бурымъ углямъ, тощій, неплавкій землистый уголь, тощій пламенный каменный уголь, въ рѣдкихъ случаяхъ развиваютъ гремучій газъ, но зато онъ почти постоянно появляется въ рудникахъ, въ которыхъ добывается употребляемый для топки паровиковъ уголь, сгорающій съ большимъ пламенемъ, такъ называемый газовый и вспучивающійся жирный и плавкій уголь. Спекающіеся угли, въ которыхъ процессъ обугливанія успѣлъ развиваться въ большей мѣрѣ, равно какъ антрацитъ, только въ весьма рѣдкихъ случаяхъ отдѣляютъ гремучій газъ, но тѣмъ не менѣе онъ появляется иногда и въ антрацитовыхъ копяхъ Пенсильваніи. Въ Пруссіи это отношеніе изображается слѣдующимъ образомъ. Взрывы приходились на долю:

антрацита.	спекающагося угля.	пламеннаго угля.	плавкаго угля.	газового угля.	газовопламеннаго угля.
3,2 проц.	2,3 проц.	23,7 проц.	54,8 проц.	11,0 проц.	5,0 проц.
слѣдовательно на жирные угли (плавкій, газовый и газовопламенный) круглымъ числомъ					
					71 проц.
на полужирные угли (пламенный уголь)					24 „
на тощіе угли (спекающійся и антрацитъ)					5 „

Совокупляя всѣ представленныя данныя о причинахъ появленія гремучаго воздуха въ каменноугольныхъ копяхъ, оказывается, что оно въ сущности зависитъ отъ степеніи развитія процесса обугливанія, отъ качества породы залегающихъ надъ угольною толщею, отъ глубины залеганія разраба-

тываемаго угольного пласта, отъ нарушенія правильности залеганія пластовъ горныхъ породъ и наконецъ отъ продолжительности газоиспусканія.

Хотя разработка каменныхъ углей въ Европѣ производится болѣе тысячи лѣтъ, тѣмъ не менѣе, на гремучій воздухъ въ копяхъ было обращено вниманіе не болѣе какъ за 200 лѣтъ, въ 1686 году, и Агрикола въ сочиненіи о горномъ дѣлѣ, появившемся въ 1621 году, объ этомъ явленіи еще не упоминаетъ. Въ подробномъ перечисленіи всѣхъ причинъ, могущихъ вліять на пріостановленіе разработки рудника, хотя въ пятомъ пунктѣ онъ говоритъ „объ ужасныхъ кобольшахъ, которые умерщвляютъ людей“, но тутъ, во всякомъ случаѣ, слѣдуетъ подразумѣвать истеченія углекислоты ¹⁾, а не дѣйствіе гремучаго воздуха. Гремучій воздухъ впервые былъ изслѣдованъ болѣе точнымъ образомъ Гумфри Деви, изобрѣтателемъ предохранительной лампы, указавшимъ между прочимъ на тотъ фактъ, что если къ обыкновенному воздуху будутъ примѣшаны 7 процентовъ болотнаго газа, то такая смѣсь оказывается горючею. Болѣе значительное содержаніе болотнаго газа въ воздухѣ бываетъ причиною взрывовъ, которые становятся наиболѣе разрушительными при содержаніи 12 проц. газа; при еще болѣе значительномъ содержаніи болотнаго газа сила взрывовъ уменьшается, а при содержаніи 33 проц. гаснутъ лампы рабочихъ и газъ начинаетъ производить удушающее дѣйствіе по причинѣ недостатка кислорода, необходимаго для дыханія. Горные рабочіе называютъ гремучимъ воздухомъ всякую смѣсь газовъ, содержащую болотный газъ, но такъ какъ послѣдній безцвѣтенъ, не имѣетъ вкуса и запаха, ему свойственна такая же прозрачность какъ воздуху и притомъ незначительныя количества его, примѣшанныя къ атмосферному воздуху не затрудняютъ дыханіе, то присутствіе его часто ускользаетъ отъ вниманія рабочихъ. Уже выше было упомянуто, что примѣсь 7 процентовъ болотнаго газа къ атмосферному воздуху образуетъ горючую смѣсь, и на этомъ признакѣ основано открытіе присутствія его въ виду того, что пламя лампы удлиняется пропорціонально количеству примѣси этого газа. Въ этомъ отношеніи оказываются особенно чувствительными спиртовыя лампы, посредствомъ которыхъ представляется возможность замѣтить примѣсь до 0,5 проц. болотнаго газа. Нѣсколько менѣе чувствительною оказывается бензиновая лампа, которою распознаются съ достовѣрностію смѣси съ содержаніемъ 2 проц. газа. Сурѣпная лампа, обыкновенно употребляемая горными рабочими, указываетъ присутствіе газа лишь при содержаніи доходящемъ до 3 процентовъ. Эти данныя, замѣченныя сравнительно недавно, нашли примѣненіе въ тех-

¹⁾ Дѣйствіе этихъ газовъ описывается, между прочимъ, слѣдующими словами: въ случаѣ усиленія притока этихъ газовъ, люди, поднимающіеся по лѣстницамъ, упадаютъ обратно въ рудникъ, потому что руки ихъ отказываются дѣйствовать, и имъ кажется, что у нихъ руки, равно какъ ноги, совершенно круглы. Если же они столь счастливы, что при такомъ несчастіи получаютъ лишь незначительныя поврежденія, то они бываютъ совершенно блѣдны и походятъ на покойниковъ.

никѣ: спиртовая лампа употребляется какъ весьма чувствительный индикаторъ присутствія гремучаго воздуха, а бензиновая лампа, отличающаяся между прочимъ и тѣмъ свойствомъ, что гаснетъ въ смѣси еще не вполне приоб- рѣтшей гремучесть, начинаетъ вытѣснять изъ употребленія въ рудникахъ прежнія лампы съ сурѣпнымъ масломъ. Тѣмъ не менѣе, однако, предохра- нительныя лампы никакъ не могутъ быть разсматриваемы какъ универсальное предохранительное средство, какъ полагають многіе неспеціалисты, потому что малѣйшія поврежденія лампы, которыхъ никакъ нельзя избѣжать при употребленіи, достаточны для того, чтобы онѣ обратились въ предметъ совершенно противный ихъ первоначальной назначенію и ихъ названію. Ра- бочій, имѣя въ рукахъ предохранительную лампу, во всякомъ случаѣ бываетъ несравненно безпечнѣе и невнимательнѣе, чѣмъ тогда, когда ему приходится работать при открытомъ освѣщеніи.

Гремучая смѣсь газовъ легче атмосфернаго воздуха и потому накоп- ляется постоянно въ верхнихъ частяхъ выработки. Неосторожное освѣщеніе такихъ пространствъ незащищенною свѣчею было неоднократно поводомъ къ взрывамъ въ такихъ рудникахъ, которые въ этомъ отношеніи считались со- вершенно безопасными. По этой причинѣ всѣ выработки, проводимыя снизу вверхъ, считаются особенно опасными, и почти половина взрывовъ, происхо- дившихъ въ рудникахъ Пруссіи, имѣли мѣсто въ такихъ выработкахъ.

Предметъ, приобрѣтающій все большее значеніе на основаніи новѣй- шихъ наблюденій, составляютъ взрывы, причиняемые угольною пылью, и по- видимому бѣдствіе, постигнувшее Кампгаузенскую шахту, должно быть отне- сено къ этой категоріи взрывовъ. Несомнѣнно, что нѣкоторые сорта уголь- ной пыли оказываются взрывчатыми и въ этомъ отношеніи обладаютъ свой- ствомъ, присущимъ большому числу органическихъ веществъ, находящихся въ мелкораздѣленномъ состояніи. Укажемъ здѣсь только на сѣмя плауна, примѣненіе котораго въ пиротехникѣ основано на свойствѣ его легкой вос- пламеняемости, равно какъ на страшные взрывы, бывающіе въ мукомоль- ныхъ. Человѣческій умъ уже пытался эти дурныя свойства угольной пыли примѣнять съ пользою, употребляя ее какъ двигатель въ машинахъ, въ ко- торыхъ ей предназначена такая же роль, какъ газу въ машинахъ, дѣйстви- ющихъ газомъ. Въ случаѣ присутствія въ рудникѣ недостаточнаго количе- ства угольной пыли, вмѣсто взрыва происходитъ только вспышка, впрочемъ, и такое свойство угольнаго порошка нашло на практикѣ уже примѣненіе въ пудлинговомъ процессѣ для произведенія возможно длиннаго пламени. Хотя вопросъ объ угольной пыли изслѣдованъ въ настоящее время еще слишкомъ недостаточно, тѣмъ не менѣе, однако, несомнѣнно, что воспла- меняемость ея увеличивается съ мелкостью зерна, а при равной величинѣ зерна оказываются и въ этомъ случаѣ наиболѣе опасными угли жирныя и болѣе богатые содержаніемъ газа. Послѣднее обстоятельство объясняется легко. Весь процессъ происходитъ вслѣдствіе того, что отъ жара, развива- ющагося у источника взрыва (незащищенное пламя, воспламененіе заряда

въ шпурѣ при порохоустрѣльной работѣ, взрывъ гремучаго воздуха), угольная пыль начинаетъ разлагаться съ необыкновенною быстротою, причемъ становятся свободными газообразныя составныя части. Чѣмъ тоньше угольная пыль, тѣмъ быстрѣе совершается отдѣленіе газовъ, а чѣмъ пыль содержитъ болѣе газообразныхъ тѣлъ, тѣмъ большее количество газовъ становится свободнымъ. Клубящаяся и разлагающаяся угольная пыль производитъ гремучія смѣси, отъ взрыва которыхъ подымается новое количество пыли, въ свою очередь разлагающейся, такъ что въ самомъ непродолжительномъ времени можетъ произойти рядъ взрывовъ на всемъ протяженіи рудника. Взрывы отъ угольной пыли переносятъ такимъ образомъ опасность въ такія мѣста, которыя ранѣе были совершенно безопасны отъ взрывовъ гремучаго воздуха, и единственно этимъ способомъ объясняются взрывы, совершающіеся на значительныхъ разстояніяхъ и обнаруживающіе свое дѣйствіе во всѣхъ частяхъ обширнаго рудника. Другое существующее предположеніе, къ которому находились вынужденными прибѣгнуть для объясненія причины выдѣленія гремучаго воздуха изъ угольныхъ толщъ въ столь значительномъ количествѣ, что имъ могъ переполняться обширный рудникъ, еще такъ мало подтверждено фактами, что о немъ лучше вовсе умолчать. Въ сущности взрывъ отъ каменноугольной пыли ничто иное, какъ взрывъ гремучаго воздуха, при чемъ послѣдній образуется, какъ вслѣдствіе взрыва, такъ и въ самый моментъ взрыва. Въ каменноугольныхъ копяхъ сухихъ и изобилующихъ пылью, взрывы должны происходить чаще, чѣмъ въ рудникахъ влажныхъ. Въ Пруссіи происходили взрывы въ рудникахъ:

сырыхъ	117
сухихъ и не особенно изобиловавшихъ пылью	630
сухихъ изобиловавшихъ пылью	177.

Изслѣдованія показали, что только половина, четверть и даже меньшее количество газовъ, содержащихся въ пыли, становится свободнымъ; остальное количество остается въ углѣ, покрывающемъ затѣмъ крѣпкіи слой кокса, толщиною нерѣдко въ дюймъ. Такія корообразныя наслоенія кокса были найдены послѣ послѣдняго сильнаго взрыва въ Цвикау, и по ихъ положенію представилась возможность прослѣдить путь, пройденный взрывомъ.

Причиною взрывовъ отъ угольной пыли могутъ оказаться выстрѣлы шпуровъ, закладываемыхъ при порохоустрѣльной работѣ, и это столь несомнѣнно, что даже старались изучить отношенія къ нимъ различныхъ сортовъ угля. Оказалось, что когда при взрывѣ шпура въ выработкѣ, не содержащей угольной пыли, обнаруживалось пламя длиною отъ 3 до 4 метровъ, то оно удлинялось въ размѣрахъ, показанныхъ въ нижеслѣдующей таблицѣ, когда полъ выработки посыпали угольною пылью на разстояніи 10 метровъ отъ взрываемаго шпура:

Угольная пыль изъ рудника	Длина пламени.
Марія (Ахенъ)	13 метровъ.
Лудвейлеръ (Саарбрикенъ)	18 "

Угольная пыль изъ рудника Длина пламени.

Шахта Кампгаузенъ (Саарбрикенъ) 19 „

Фридрихсгофнунгъ (Силезія) . . 21 „

Въ случаяхъ, когда кромѣ угольной пыли въ воздухѣ находится еще болотный газъ, пламя удлиняется въ большей мѣрѣ. Пламя отъ сгоравшаго пороха удлинялось при содержаніи въ воздухѣ 1 проц. газа вдвое, а при содержаніи въ 4 проц. газа пыль отъ каждаго сорта угля, подвергавшагося испытанію, была въ состояніи передать воспламенение на всякія разстоянія.

Опасность взрывовъ отъ угольной пыли увеличивается по мѣрѣ углубленія рудника вслѣдствіе того обстоятельства, что чрезъ болѣе толстые слои пластовъ, покрывающихъ уголь, затрудняется просачиваніе пeverхностныхъ водъ и тѣмъ обусловливается болѣе легкое образованіе угольной пыли.

Касательно непосредственныхъ причинъ воспламененія гремучаго воздуха въ Пруссіи было найдено слѣдующее:

1) Употребленіе незащищенныхъ рудничныхъ лампъ. . . 58,3 проц.

2) Употребленіе спичекъ (курение табаку). 1,1 „

3) Открываніе предохранительныхъ лампъ, небрежное съ ними обращеніе и проч. 27,6 „

4) Порохострѣльные работы. 12,9 „

5) Воспламенение газовъ отъ воздушной печи. 0,1 „

Взрывы, имѣвшіе слѣдствіемъ гибель рабочихъ происходили отъ неосторожности кого-либо изъ:

1) числа погибшихъ. 47,2 проц.

2) участвовавшихъ при работѣ. 2,5 „

3) лицъ должностныхъ. 4,8 „

4) несчастные случаи, причина которыхъ не могла быть раскрыта 45,5 „

Доказанная произведеннымъ слѣдствіемъ виновность отдѣльныхъ личностей заключалась въ:

неосторожности, ошибки 12,2 проц.

непростительной небрежности 22,2 „

нарушеніи строгаго запрещенія. 65,6 „

Представленные численные данныя ясно указываютъ, что болѣе половины взрывовъ, имѣвшихъ смертельные исходы, имѣли мѣсто вслѣдствіе нарушенія воспрещеній и легко могли бы быть отклонены; но въ тоже время эти данныя служатъ подтвержденіемъ старой истины, что въ виду постоянной опасности челоvкъ съ нею свыкается и относится къ ней съ пренебреженіемъ. Оказывается, что и къ самымъ строгимъ постановленіямъ и приказаніямъ относятся легкомысленно.

Гремучій воздухъ дѣйствуетъ тройкимъ образомъ губительно на рабочихъ. Ближайшая причина смерти заключается въ сгораніи и вдыханіи нагрѣтаго до высокой температуры воздуха. Вслѣдствіе теплоты, развивающейся при взрывахъ, газы увеличиваются до семи объемовъ и въ этомъ соб-

ственно кроется механическое разрушительное дѣйствіе взрывовъ. Давленіе, производимое воздухомъ, столь значительно, что разбрасываются толстыя бревна рудничныхъ крѣпей, и рабочіе такъ сильно придавливаются къ стѣнамъ выработокъ, что смерть обыкновенно наступаетъ мгновенно. Нѣкоторые умираютъ моментально вслѣдствіе значительнаго давленія воздуха и ихъ находятъ безъ всякихъ видимыхъ поврежденій въ томъ же положеніи, въ какомъ они были застигнуты катастрофою во время исполненія работы. Иные рабочіе, которые отъ взрыва понесли незначительныя поврежденія или даже вовсе не были повреждены, не могутъ въ темнотѣ, царствующей въ рудникѣ, достаточно поспѣшно укрыться отъ послѣдующей за взрывомъ опасности, а именно отъ удушливаго воздуха, который ихъ отравляетъ и въ которомъ они задыхаются. Несравненно опаснѣе оказывается еще удушливый воздухъ, образующійся послѣ взрывовъ, происходящихъ отъ воспламененія угольной пыли. Гремучій воздухъ при стораніи образуетъ углекислоту и воду, но когда содержаніе болотнаго газа доходитъ до 9,5 процентовъ, то въ продуктахъ горѣнія появляется въ высшей степени вредная окись углерода. Воздухъ съ столь значительнымъ содержаніемъ болотнаго газа встрѣчается вообще чрезвычайно рѣдко, и такое явленіе бываетъ совершенно мѣстное. При взрывахъ же отъ угольной пыли въ воздухѣ никогда не бываетъ достаточнаго количества кислорода для образованія углекислоты, вслѣдствіе чего постоянно получается окись углерода. Нерѣдко въ такихъ случаяхъ происходитъ послѣдовательно нѣсколько взрывовъ, причемъ первый взрывъ изводитъ все количество имѣющагося въ воздухѣ кислорода, притекающій же свѣжій воздухъ образуетъ новыя количества гремучей смѣси, которая гдѣ либо можетъ вновь воспламениться. Самый печальный случай такого рода имѣлъ мѣсто въ Оаксъ-Коллиере 12 декабря 1866 года. Отъ перваго взрыва погибли 344 рабочихъ. Всѣ должностныя лица и небольшое число рабочихъ, остававшихся внѣ рудника, всего 28 человекъ, спустились въ рудникъ и приступили къ спасительнымъ работамъ, но тутъ произошелъ второй взрывъ, и изъ общаго числа 362 лицъ, задолжавшихся на рудникѣ, только одинъ остался въ живыхъ.

Неустранимость и самоотверженіе рабочихъ, принимающихъ участіе въ спасительныхъ работахъ послѣ имѣвшихъ мѣсто взрывовъ бываютъ поразительны. Совершенно спокойно каждый идетъ на встрѣчу величайшей опасности; самоотверженіе не знаетъ границъ, и каждый готовъ рѣшиться на все, если оказывается хотя малѣйшая надежда къ спасенію погибающихъ товарищей. Подобное же мужество обнаруживаютъ рабочіе, которые вслѣдствіе какихъ либо причинъ не могли спастись изъ рудника, видятъ приближающійся къ нимъ удушливый воздухъ и въ состояніи опредѣлить даже минуту, когда ихъ настигнетъ смерть.

Большая глубина, изъ которой нынѣ добывается уголь, и связанная съ этимъ необходимость затраты большихъ основныхъ капиталовъ, вызываютъ ради выгоды производства усиленную дѣятельность и скученность рабочихъ въ выработкахъ; всѣ эти обстоятельства причиною того, что при взрывахъ,

происходившихъ въ послѣдніе годы, погибало несравненно больше людей, чѣмъ нѣсколько десятилѣтій раньше.

Если же сообразить, что затрудненія разработки увеличиваются по мѣрѣ углубленія рудниковъ, что гремучій воздухъ долженъ появляться тамъ въ большемъ количествѣ, что легко могутъ происходить взрывы отъ угольной пыли и гораздо труднѣе бываетъ установить надлежащую вентиляцію рудниковъ, то находимъ нѣкоторое утѣшеніе въ томъ, что число жертвъ отнесенное на одинъ миллионъ тоннъ добываемаго угля въ послѣдніе двадцать лѣтъ не увеличилось, а осталось такое же, какъ и прежде, и что, слѣдовательно, техникѣ удалось побороть вредныя вліянія, зависящія отъ самыхъ разнообразныхъ причинъ.

С М Ъ С Ь.

О нахожденіи нефти близъ дер. Вуйчи, въ Кѣлецкой губерніи ¹⁾.

Нахожденіе нефти въ деревнѣ Вуйчѣ, въ Стопницкомъ уѣздѣ, Кѣлецкой губерніи, было извѣстно очень давно. Девять лѣтъ тому назадъ, владѣлецъ этого имѣнія, г. Попель, производилъ тамъ развѣдки на нефть шахтами, въ одной изъ которыхъ былъ притокъ нефти до 6 гектолитровъ въ день; но вскорѣ этотъ притокъ прекратился.

Въ прошломъ году г. Попель, вмѣстѣ съ Г.г. Штумпфомъ и Новосельскимъ составили компанію для развѣдокъ этого мѣсторожденія, съ капиталомъ въ 5000 р.; нынѣ увеличили капиталъ до 10,000 р. Первоначально они развѣдывали 6-ю шахтами, до глубины 34-хъ метровъ. Въ двухъ шахтахъ проводятся буровыя скважины, изъ которыхъ одна, глубиною 100 метровъ, дала 9 бочекъ нефти, всего около 16 гектолитровъ. Вторая скважина въ настоящее время глубиною въ 64 метра; въ ней ¹²/₂₄ Февраля, на глубинѣ 44 метровъ, открылся болѣе сильный притокъ нефти, до 400 гарнцевъ, или около 16 гектолитровъ въ день; съ углубленіемъ скважины почти по ¹/₂ метра въ день, 13 и 14 Февраля нефти добывалось по 200 гарнцевъ въ день, затѣмъ при дальнѣйшемъ углубленіи нефть почти исчезла.

Скважины проходятъ въ миоценовомъ ярусѣ третичной фации и большею частію въ сланцеватой глинѣ и глинистомъ сланцѣ сѣраго цвѣта; мѣстами встрѣчаются пропластки песчаника, съ появленіемъ котораго увеличивается и притокъ нефти. Наибольшее количество нефти добыто на глубинѣ 44 метровъ изъ пласта песчаника отъ 15 до 18 дюймовъ толщины. Определить порядокъ напластованія породъ очень трудно, потому что хотя ведется буровой журналъ и берутся пробы, но послѣднія сохраняются въ большомъ безпорядкѣ. Относительно пройденныхъ породъ въ журналѣ только изрѣдка дѣлаются замѣтки: «твердый камень» или «мягкій камень».

Съ постановкою 6-ти сильнаго локомобиля для откачиванія воды и подъема нефти, увеличилось отдѣленіе газовъ: углеводородовъ и частію сѣрнистаго водорода, которые иногда выбрасываютъ воду на высоту 2—3 сажень отъ поверхности земли. На мѣстѣ развѣдокъ я нашелъ 23 бочки добытой нефти, каждая емкостью около 2-хъ гектолитровъ, и, кромѣ того, пять бочекъ увезено для производства пробъ и смазки экипажей. Нефть представляетъ жидкость довольно густую, темно-бураго цвѣта, съ зеленоватымъ отливомъ, въ 29° Бомэ, т. е. съ уд. в. въ 0,88. Во времена развѣдокъ въ деревнѣ Вуйчѣ добыто нефти около 280 пудовъ.

¹⁾ Выписка изъ рапорта Окружнаго Горнаго Инженера 2-го Округа Царства Польскаго.

Вспомогательныя и пенсіонныя кассы на каменноугольныхъ копяхъ Франціи въ 1882 г.

Уже въ началѣ текущаго столѣтія, Императорскимъ указомъ отъ 3 января 1813 г., французскимъ горнопромышленникамъ предписано было заботиться объ мѣрахъ съ цѣлью предупрежденія несчастныхъ случаевъ на кояхъ и рудникахъ, а равнымъ образомъ доставлять медицинскую помощь жертвамъ этихъ случаевъ; мѣры эти тогда уже признаны были недостаточными, и вслѣдъ за первымъ, Императорское правительство издало второй указъ, которымъ предложено было горнопромышленникамъ стараться обезпечить жертвы различныхъ несчастныхъ случаевъ въ матеріальномъ отношеніи—учрежденіемъ пенсіонныхъ кассъ для инвалидовъ и ихъ вдовъ. Вслѣдствіе политическихъ причинъ этотъ второй указъ не былъ приведенъ въ исполненіе, послѣдовавшее же затѣмъ правительство во Франціи, придерживаясь взгляда не вмѣшиваться въ отношенія хозяевъ къ рабочимъ, дальше указа 3 января 1813 г. не пошло, предоставивъ самимъ горнопромышленникамъ и ихъ доброй волѣ заботиться объ участи рабочихъ; благодаря благоразумію первыхъ, въ настоящее время почти на всѣхъ (болѣе значительныхъ) каменноугольныхъ кояхъ Франціи заведены различныя вспомогательныя и пенсіонныя кассы, а также госпитали, школы, жилища для рабочихъ и пр. До послѣдняго времени, состояніе и дѣятельность этихъ кассъ, какъ не подчиненныхъ правительственному надзору, были весьма мало извѣстны, но недавно на разсмотрѣніе французскаго правительства поступило нѣсколько проектовъ устройства новыхъ, этого же рода кассъ, тогда потребовались данныя объ уставахъ и положеніи старыхъ, въ виду чего, циркуляромъ министра публичныхъ работъ отъ 28 мая 1883 г., предписано было окружнымъ горнымъ инженерамъ Франціи собрать подробныя свѣдѣнія о положеніи вспомогательныхъ, пенсіонныхъ и др. кассъ, въ 1882 г., и доставить эти свѣдѣнія статистическому отдѣлу министерства. Въ настоящее время министерствомъ опубликованъ офиціальный отчетъ о положеніи этихъ кассъ, который и послужилъ матеріаломъ для составленія настоящей замѣтки.

По собраннымъ даннымъ, въ 1882 г. на каменноугольныхъ кояхъ Франціи считалось 111,317 человекъ рабочихъ, занятыхъ внутри копей, при добычѣ, откаткѣ, крѣпленіи, и на поверхности, при сортировкѣ и перегрузкѣ угля, число первыхъ простиралось до 76982 человекъ, между которыми до 5251 мальчиковъ (12 до 16 лѣтъ); другихъ, т. е. занятыхъ на поверхности, насчитывали 34335, въ числѣ которыхъ было 2849 малолѣтнихъ и 3963 женщины (послѣднимъ запрещено работать внутри копей). По отношенію къ общему количеству рабочихъ, на 100 человекъ приходилось: 89,1 % мужчинъ, 3,6 % женщинъ и 7,3 % малолѣтнихъ; въ различныхъ каменноугольныхъ бассейнахъ цифры эти значительно колеблются.

Что касается числа рабочихъ, участвовавшихъ въ вспомогательныхъ и пенсіонныхъ кассахъ, то изъ слѣдующей таблички видимъ, что въ различныхъ департаментахъ считалось:

Названіе департаментовъ.	Число копей разра-ботываемыхъ.	Рабочихъ всего.	Изъ нихъ участвовало въ кассахъ.	Въ %
Pas-de-Calais	20	25805	25461	98,6
Nord	14	19259	18958	98,4
Loire	47	17596	17538	99,5
Gard	27	12258	12192	98,7
Saone et Loire	11	8382	8382	100,0

Названіе департамен- товъ.	Число копей разра- ботываемыхъ.	Рабочихъ всего.	Изъ нихъ участво- вало въ кассахъ.	Въ %
Allier	12	5573	5554	99,6
Aveyron	23	4589	4313	83,9
Bouches-du-Rhone	8	2630	2620	99,6
Herault	8	2262	2252	99,5
Taru	1	1975	1900	96,2
Haute-Saone	4	1542	1542	100,0
Nièvre	1	1345	1345	100,0
Creuse	3	1329	1329	100,0
Puy-de-Dome	8	1379	1273	92,3
Haute-Loire	4	1321	1185	89,7
Isere	19	901	828	91,9
Autres departements	98	3171	2565	80,9
Итого . . .	308	111317	109236	98,1 %

Изъ двухъ послѣднихъ столбцовъ этой таблички видно, что изъ общаго количества рабочихъ 111317 человекъ, 98,1 % или 109237 участвуютъ въ кассахъ; на нѣкоторыхъ копияхъ участвуютъ всѣ рабочіе, на другихъ же, гдѣ добыча ведется въ незначительныхъ размѣрахъ, при помощи немногихъ рабочихъ, кассъ этихъ совсѣмъ нѣтъ; считаютъ, что въ отчетномъ году изъ 308 копей на 103 мелкихъ, съ 1070 рабочими кассъ этихъ совсѣмъ не имѣлось.

По роду выдаваемого пособия, цѣли кассъ весьма различны; нѣкоторыя изъ нихъ выдаютъ пенсіи и временныя пособия (главнѣйше кассы gen. Pas-de-Calais), другія даютъ пенсіи отставнымъ рабочимъ или раненымъ, неспособнымъ къ труду, а также пособия, но только раненымъ и тяжело больнымъ (кассы такого рода заведены на копияхъ въ Ausin, Creusot, Blanry и пр.); и наконецъ кассы, имѣющія незначительные и необезпеченные доходы, выдаютъ только временныя пособия, не назначая пенсіи отставнымъ; кромѣ того, на нѣкоторыхъ копияхъ нѣтъ кассъ, а имѣются только общества взаимнаго попеченія.

Когда владѣніе нѣсколькими копиями сосредоточивается въ однѣхъ рукахъ, обыкновенно кассы этихъ копей сливаются въ одну; какъ на единственный примѣръ того, что кассы многихъ компаній соединились въ одну, можно указать на центральную кассу деп. Loire, представляющую союзъ кассъ компаній: Saint-Étienne, Montrambert, Beaubrun, Peronéwe, Ville boeuf и La Loire. Упомянутая касса «caisse centrale» имѣетъ цѣлью: 1) обезпечить выдачу пособій раненымъ, 2) пенсіи вдовамъ погибшихъ рабочихъ, 3) пенсіи рабочимъ, достигшимъ 55 лѣтнаго возраста и прослужившихъ не менѣе 30 лѣтъ на копияхъ союза и 4) пенсіи вдовамъ отставныхъ рабочихъ. Средства этой кассы образуются черезъ пропорціональные расходамъ взносы компаній, участвующихъ въ союзѣ. Пенсія рабочимъ, удовлетворяющимъ приведеннымъ условіямъ, назначается въ 300 франковъ ежегодно, кромѣ того, если рабочій прослужилъ болѣе 30 лѣтъ, ему, за каждый лишній годъ службы, добавляется по 25 фр., къ 300, слѣдующимъ по уставу. Кромѣ одной центральной кассы, имѣющей цѣлью, главнѣйше, обезпечить выдачу пенсій, на копияхъ компаній союза заведены свои отдѣльныя кассы, выдающія пособия разнаго рода.

Что касается расходовъ на врачебную помощь, то оныя или раздѣляются между горнопромышленниками и рабочими, или же принимаются на себя, исключительно, первыми; врачебные совѣты даются, почти всегда, бесплатно, лѣкарства же—раненымъ

бесплатно, больнымъ же иногда бесплатно, обыкновенно же по уменьшенной цѣнѣ. Расходы на погребеніе умершихъ членовъ кассы, въ случаяхъ опредѣленныхъ уставами послѣднихъ, падаютъ на оныя.

Вообще всѣ кассы, по отношенію къ доходамъ, получаемымъ ими, могутъ быть подраздѣлены на три категоріи: а) кассы, въ доходъ которыхъ поступаютъ вычеты изъ заработной платы рабочихъ и пропорціональные, опредѣленные уставами, взносы владѣльцевъ копей; б) кассы, содержимыя вычетами изъ заработковъ рабочихъ, безъ пропорціональных опредѣленныхъ взносовъ владѣльцевъ и с) кассы третьей категоріи, существующія исключительно на счетъ владѣльцевъ. Управленіе этими кассами прямо зависитъ отъ рода поддерживающихъ ихъ доходовъ; кассы первой категоріи управляются совѣтами, состоящими на половину (обыкновенно) изъ выборныхъ отъ рабочихъ и по назначенію владѣльцевъ, подъ предѣтельствомъ послѣдняго или его уполномоченнаго; кассы второго рода управляются обыкновенно самими рабочими и наконецъ кассы третьяго рода, т. е. содержимыя владѣльцами, зависятъ исключительно отъ нихъ, иногда, впрочемъ, въ управленіи этими кассами участвуютъ рабочіе съ совѣщательнымъ голосомъ.

Къ официальному отчету министерства публичныхъ работъ, положеніи этихъ кассъ на французскихъ каменноугольныхъ коняхъ въ 1882 г., приложены подробныя таблицы, указывающія на состояніе кассъ въ различныхъ департаментахъ; изъ этихъ таблицъ возьмемъ общія данныя, по роду кассъ:

А) Кассы первой категоріи:

число рабочихъ соучастниковъ	48,966 челов.
число копей	73
число кассъ	50

въ доходъ этихъ кассъ поступило:

вычетовъ изъ заработковъ рабочихъ	1.652,960 фр.
пропорціональныхъ взносовъ владѣльцевъ	996,952 »
другихъ доходовъ (штрафовъ и пр.)	213,529 »

Итого доходовъ 2.863,441 фр.

Израсходовано: на пособія и пенсіи	1.714,064 »
на врачебную помощь	493,113 »
школы и пр.	436,744 »

Всего израсходовано 2.643,921 фр.

Израсходовано владѣльцами помимо кассъ:

на пособія и пенсіи	98,080 фр.
на врачебную помощь	93,649 »

Итого 191,729 фр.

Вообще израсходовано: на пособія и пенсіи 1.812,144 фр., на врачебное пособіе 586,762 фр. въ среднемъ на рабочаго-соучастника приходилось въ годъ: вычетовъ 33,76 фр. расходовъ на пенсіи и пособія—37,01 фр., на врачебную помощь—11,98 фр.

Изъ приведенныхъ цифры видимъ, что на 73 копяхъ, съ 49000 человекъ рабочихъ, заведено 50 кассъ, поддерживаемыхъ рабочими и владѣльцами; первые внесли (въ видѣ вычетовъ изъ заработковъ) 1.652,960 фр. или въ среднемъ 33,76 фр. въ годъ на человѣка, вторые—996,952 фр., къ которымъ надо прибавить 191.729 фр., издержанныхъ ими на пособія, пенсіи и леченіе. Всего, значить, владѣльцами затрачено до 1.188,144 фр. или 72 % суммы, внесенной рабочими. Израсходовано въ отчетномъ году: на пенсіи и посо-

бѣ 1.812,144 фр. или въ среднемъ приходится на рабочаго-соучастника 37,01 фр.; на врачебную помощь 586,762 фр. или въ среднемъ на рабочаго 11,98 фр.; кромѣ того издержано на школы и проч. 436,744 фр. или въ среднемъ на рабочаго 8,92 фр., вообще же приходилось расходовъ 57,91 фр. на каждого участвующаго въ кассѣ рабочаго. Если сравнить взносы рабочихъ съ расходами кассъ, то замѣтимъ, что они не покрываютъ даже расходовъ на пенсіи и пособия, расходы же на медицинскую помощь, школы и проч. падаютъ исключительно на владѣльцевъ, которые, сверхъ того, даютъ даромъ своимъ рабочимъ уголь, затѣмъ квартиры, по возможно низкой цѣнѣ, и другія пособия, которыя трудно точно опредѣлить цифрами.

Если изъ суммы доходовъ кассъ первой категоріи вычесть сумму расходовъ, получимъ остатокъ въ 219,520 фр., который употребленъ былъ съ цѣлью обезпечить выдачу пенсій рабочимъ, производившуюся не на всѣхъ копяхъ.

В) Кассы второй категоріи:

число рабочихъ соучастниковъ	31,459 челов.
число копей	95
число кассъ	72

Въ доходъ этихъ кассъ поступило:

вычетовъ изъ заработковъ рабочихъ	969,403 фр.
пособій отъ владѣльцевъ	347,170 »
прочихъ доходовъ	63,442 »

Итого доходовъ 1.380,015 фр.

Расходовъ произведено:

на пособия и пенсіи	853,984 фр.
» врачебную помощь	317,738 »
» школы и проч.	129,338 »

Итого 1.301,060 фр.

Израсходовано владѣльцами помимо кассъ:

на пособия и пенсіи	105,775 фр.
врачебную помощь	78,778 »

Итого 184,553 фр.

Вообще израсходовано: на пособия и пенсіи—959,759 фр., на врачебную помощь—396,516 фр.—Въ реднемъ на рабочаго соучастника приходилось въ отчетный годъ: вычетовъ—30,81 фр. расходовъ: на пенсіи и пособия—30,51 фр., на врачебную помощь—11,97 франковъ.

Изъ приведенныхъ выше данныхъ о положеніи кассъ второй категоріи видимъ, что кассъ этихъ было значительно больше чѣмъ принадлежащихъ къ первой, но число участвующихъ въ нихъ рабочихъ было многимъ меньше; организація кассы второй категоріи такова же какъ и первой, только владѣльцы не дѣлаютъ опредѣленныхъ процентныхъ взносовъ, а даютъ извѣстныя пособия кассамъ, впрочемъ весьма значительныя. Такъ въ отчетномъ году ими внесено 347,170 фр., къ которымъ, собственно,—надо прибавить издержанные ими на пособия, пенсіи и лѣченіе—184,553 фр., что составитъ сумму въ 531,723 фр., дѣйствительно затраченную владѣльцами въ пользу рабочихъ. Сравнивая среднія данныя годовыхъ взносовъ и расходовъ каждого рабочаго-соучастника кассъ второй категоріи съ таковыми же участниковъ кассъ первой категоріи, видимъ, что взносы и расходы первыхъ значительно меньше и только расходы на врачебную помощь

одинаковы. Если изъ суммъ доходовъ кассъ второй категоріи вычесть сумму расходовъ, получимъ остатокъ въ 78,955 фр., употребленный на обезпечение выдачи пенсій рабочимъ.

С) Кассы третьей категоріи:

число участвующихъ рабочихъ	28,812 чел.
число копей	37
число кассъ	24

Израсходовано владѣльцами:

на пособия и пенсіи	1.146,490 фр.
на врачебную помощь	310,378 »

Итого 1.456,868 фр.

Въ среднемъ приходилось расходовъ на каждого рабочаго: на пенсіи и пособия—39,79 фр., на врачебную помощь 10,77 фр.—Изъ приведенныхъ цифръ видимъ, что владѣльцами израсходовано, на пенсіи и пособия, значительно больше, чѣмъ участниками кассъ двухъ первыхъ категорій. Это зависитъ отъ большихъ размѣровъ пенсій, назначаемыхъ гг. Шнейдеръ и Комп., владѣльцами заводовъ и копей Creusot, и др., а также обществами Firminy, Montrambert, Peronière и пр.

Если подвести общій итогъ даннымъ, касающимся положенія кассъ всѣхъ трехъ категорій, то увидимъ, что въ 1882 году считалось:

Кассъ	146
Копей, имѣющихъ кассы	205
Рабочихъ участвующихъ въ кассахъ; 109237 человекъ изъ нихъ дѣлали взносы 80425 человекъ, остальные участвовали безъ взносовъ.	
Рабочіе внесли въ кассы	2.622,363 фр.
Въ среднемъ въ годъ рабочій вносилъ	32.61 »

Владѣльцами расходовано, въ видѣ:

пропорціональныхъ взносовъ	996,952 фр.
пособій кассамъ	347,170 »
помимо кассъ	1,833,150 »

Итого 3,177,272 фр.

Въ среднемъ на рабочаго—соучастника приходится 29,10 фр.

Вообще же владѣльцами и рабочими израсходовано:

на пособия и пенсіи	3,918,393 фр.
на врачебную помощь	1,293,656 »

Итого 5,212,049 фр.

Въ среднемъ на рабочаго—соучастника приходилось расходовъ:

на пособия и пенсіи 35,87 фр., на врачебную помощь 11,84 фр. или всего 47,71 фр. въ годъ, не считая расходовъ на школы и др., которые трудно точно опредѣлить по недостатку данныхъ.

Разсмотрѣвъ, въ частности, положеніе кассъ всѣхъ трехъ категорій и сдѣлавъ общій выводъ объ ихъ доходахъ и расходахъ, мы можемъ замѣтить, что: а) большинство кассъ поддерживается взносами владѣльцевъ и рабочихъ; б) послѣдніе вносили, въ среднемъ, въ годъ, на человека 32,61 фр., а такъ какъ годовой заработокъ ихъ доходилъ до 1099 фр., то средній взносъ въ пользу кассъ не превосходитъ 3% получаемой платы; с) при-
нявъ во вниманіе всѣ суммы, затраченныя владѣльцами копей въ пользу рабочихъ, ви-

димъ, что онѣ превышаютъ на 554,900 фр. суммы, затраченныя самими рабочими; кромѣ того владѣльцы, обыкновенно, отпускали даромъ уголь своимъ рабочимъ, давали имъ квартиры, по возможно низкой цѣнѣ, и пр.; d) остатковъ отъ операций кассъ въ 1882 г., былъ 297.975 фр. Обстоятельство это указываетъ на довольно благоприятное положеніе кассъ.

Что касается числа лицъ, пользовавшихся, въ отчетномъ году, пособиями и пенсіями отъ кассъ, то въ этомъ отношеніи отчеты, представленные статистическому отдѣлу французскаго министерства публичныхъ работъ, страдаютъ большимъ недостаткомъ, именно въ нихъ, большей частью, указаны были только общія количества рабочихъ и членовъ ихъ семействъ, пользовавшихся пособиями, безъ обозначенія рода этихъ пособій, такъ что точно опредѣлить, сколько рабочихъ пользовались пенсіями, сколько временными пособиями и пр.—невозможно. Вообще, приблизительно, можно сказать, что пособиями кассъ пользовались до 45000 рабочихъ или почти 30% всего ихъ количества и до 30000 членовъ ихъ семействъ; въ частности, болѣе точныя цифры указываютъ, что въ деп. Nord пользовались пособиями 5167 рабочихъ или 27% общаго ихъ количества; въ деп. Loire—6145 чел. или 35%, въ деп. Saone et Loire—2293 чел. или 27%, въ среднемъ (какъ мы выше замѣтили) около 30% всего количества рабочихъ, занятыхъ въ упомянутыхъ департаментахъ.

Что касается размѣровъ выдаваемыхъ пособій и пенсій, то они варьируютъ въ весьма значительныхъ предѣлахъ, какъ это будетъ видно изъ нижеслѣдующаго, при чемъ они, для ясности, выражены въ видѣ дневной выдачи денегъ:

1) Больные получали:

Максимумъ: женатые:	<div> <div>1,75 фр. (конъ Carmaux)</div> <div>1,60 < (Lièvin)</div> <div>1,50 > (Leus, Courrières и пр.)</div> <div>1,25 > (Bessèges, Baune...)</div> </div>
холостые:	<div> <div>на нѣкоторыхъ копияхъ получали столько же,</div> <div>сколько женатые, на другихъ напр.: Bully-</div> <div>Grenay, Drocourt и проч. получали не больш-</div> <div>ше 1,20 фр. въ день,</div> </div>
Минимумъ: женатые:	<div> <div>0,50 фр. (Leus, Decareville)</div> <div>0,60 » (Aubin. Meurchin..)</div> <div>0,65 » (Champagnac)</div> <div>0,67 » (Aurin)</div> </div>
холостые:	<div> <div>0,33 фр. (Aurin)</div> <div>0,40 » (Meurchin...)</div> <div>0,50 » (Leus, Arincourt...)</div> </div>

2) Раненымъ выдаваемо было въ день:

Максимумъ женатымъ:	<div> <div>2,50 фр. ампутированнымъ и 2,25 прочимъ</div> <div>на копияхъ: Bulley Grenay, Drocourt.</div> <div>2 фр. (Aurin, Lievin, Ferfay)</div> <div>1,90 фр. (Leus)</div> </div>
---------------------	---

Холостымъ: 2 фр. обыкновенно.

Минимумъ женатымъ:	0,60 фр. (Aubin, Trelys...).
	0,65 » (Leus).
	0,75 » (Decareville).
холостымъ:	0,40 фр. (Meurchin).
	0,50 » (Aubin).
	0,65 » (Leus).
	0,67 » (Aurin).

Пособіе, выдаваемое тяжело раненымъ, могло быть увеличено до 2,50 фр. въ день (напр: на копи Besseges), или даже удвоено (напр: на копи Hardingheu).

3) *Пенсионеры* получали поденно, въ зависимости отъ возраста ихъ и числа служебныхъ лѣтъ:

Максимумъ:	1,65 фр. (Bességes, Blaury, Tréllys).
	1,20 » (Auiche).
	1,00 » (Caisse cedrale de la Loire, Drocourt, Bully Grenay...).
Минимумъ:	0,33 фр. (Bert , Ferfay, Hardingheu).
	0,40 » (Aurin, копи gen. Nord и Pas-de Calais).

4) *Вдовамъ* выдаваемо было:

Максимумъ:	1,07 фр. (Lièvin).
	1,00 » (Auiche, Noeux, Trelys...).
	0,87 » (Bully-Grenay).
Минимумъ:	0,17 фр. (на большей части копей gen. Nord Pas-de-Calais).
	0,20 » (Aurin).

Вдовы, имѣющія дѣтей, получаютъ, сверхъ указаннаго выше пособія, еще отъ 10 до 40 сантимовъ въ день, на каждого ребенка, до 12 лѣтняго ихъ возраста.

Денежныя пособія раненымъ выдаются со дня несчастнаго случая, больнымъ же не раньше, какъ по истеченіи 3 или 4 дней со дня заболѣванія.

Что касается пенсій, то онѣ тяжело раненымъ выдаются безсрочно, а также тѣмъ, которые получили какую нибудь болѣзнь, не позволяющую имъ больше работать; общее же правило такое, что рабочій долженъ имѣть не меньше 55 лѣтъ отъ роду и 30 лѣтъ службы на копи (Blanzu, Alais, Bességes, caisse centrale de la Loire и пр.); этотъ крайній возрастъ на копияхъ и заводахъ гг. Шнейдеръ и Комп. пониженъ до 50 лѣтъ.

Нѣкоторые владѣльцы и компаніи, владѣющія каменноугольными копиями, представили болѣе подробные отчеты о положеніи у нихъ вспомогательныхъ, пенсионныхъ и другихъ кассъ. Въ этомъ отношеніи, въ особенности, замѣчательнъ отчетъ *общества копей „Aurin“*, изъ котораго приведемъ нѣкоторые данныя.—Въ отчетномъ, 1882 г., компаніей израсходовано: на временныя денежныя пособія 177,000 фр., на пенсіи рабочимъ 184,540 фр., на пенсіи вдовамъ рабочихъ 99,895 фр., всего 461,435 фр. Число рабочихъ, получающихъ пенсію, было 762 человека, вдовъ—720; средняя пенсія первыхъ равнялась 242 фр. въ годъ, вторыхъ—138,74 фр.; число лицъ, получавшихъ

пособіе (временное), было: 3063 рабочихъ и 889 членовъ ихъ семействъ; среднее пособие равнялось 44,78 фр. Кроме того этой же компаніей израсходовано: на врачебную помощь 122,821 фр., что при 12,057 рабочихъ, въ среднемъ на каждого приходилось 10,15 фр.; на школы—44,260 фр.; на даровое отопленіе—500,136 фр.; на квартиры рабочихъ—237,132 фр., на улучшеніе квартиръ—10,169 фр. Вообще компаніей копей „Auirn“, въ отчетномъ году израсходовано до 1,375,953 франка въ пользу рабочихъ, трудящихся на коняхъ компаніи.

Число домовъ, построенныхъ компаніей для квартиръ рабочихъ, достигло въ 1882 г. цифры 2820, изъ которыхъ 93 были проданы рабочимъ, по цѣнѣ стоимости, съ мѣсячной расплатой. Кроме того на коняхъ компаніи заведены сберегательныя кассы и общество потребителей; для медицинской помощи, компанія „Auirn“ содержитъ 12 человекъ врачей, пользовавшихся даромъ рабочихъ и ихъ семейства, которые въ случаѣ болѣзни получаютъ, тоже даромъ: а) лѣкарства, б) денежное пособие, определенное уставомъ, с) иногда дополнительное пособие, d) вино, мясо и бульонъ.

Сверхъ того, на коняхъ компаніи „Anzin“ принята подобно тому, какъ на многихъ другихъ каменноугольныхъ коняхъ Франціи, патріотическая мѣра, относительно рабочихъ, призываемыхъ подъ знамена. Въ случаѣ войны, время, проведенное ими на военной службѣ, засчитывается имъ, какъ проведенное на копи, для выслуги пенсіи, семействамъ же этихъ рабочихъ, во время ихъ отсутствія, выдается денежное пособие.

Производительность каменноугольныхъ копей Великобританіи въ 1883 г.

Въ отчетномъ году, на коняхъ Великобританіи добыто было всего 166.357,124 метр. тоннъ, въ томъ числѣ на коняхъ:

Англіи и Валлиса . . . 144.663,582 м. т. по 7,06 фр. за тонну.

Шотландіи . . . 21.565,410 » » » 6,44 » » »

Ирландіи . . . 128,132 » » » 11,27 » » »

Итого . 166.357,124 м. т. по 6,98 фр. за тонну.

Общая стоимость угля, на мѣстѣ добычи, простиралась до 1.165.000,000 франковъ.

По имѣющимся даннымъ, за 1883 годъ, въ разныхъ государствахъ добыто было угля:

въ Великобританіи . . . 166.357,124 м. т., по 6,98 фр. за тонну.

» Соед. Штатахъ С. А. 93.695,000 » » » 8,11 » » »

» Германіи . . . 69.892,000 » » » 5,80 » » »

» Франціи . . . 21.334,000 » » » 12,50 » » »

» Бельгіи . . . 18.178,000 » » » 10,02 » » »

» Австріи . . . 17.048,000 » » » 5,96 » » »

Изъ этой таблички видно, что дешевле всего уголь обошелся въ Германіи и Австріи, дороже всего во Франціи и Бельгіи, что объясняется размѣрами рабочей платы.

Что касается количества рабочихъ, занятыхъ на коняхъ Великобританіи, то ихъ считалось:

При подземныхъ работахъ . 416,696 чел.

» поверхностныхъ . . . 98,237 »

Всего . 514,933 »

Несчастныхъ случаевъ, въ отчетномъ году, произошло 721, при чемъ погибло 1,054 рабочихъ, именно при подземныхъ работахъ—976, поверхностныхъ — 108. Въ числѣ убитыхъ, при подземныхъ работахъ, на копяхъ каменнаго угля 134 человека погибли отъ взрывовъ гремучаго газа. Если отнести число убитыхъ рабочихъ къ общему количеству добытаго въ 1883 году угля, то увидимъ, что одинъ убитый приходится на 155,349 тоннъ к. угля, между тѣмъ какъ во Франціи въ это же время, одинъ погибшій приходился на 124,000 тоннъ угля. Въ среднемъ, каждый рабочій на копяхъ Великобританіи добылъ въ отчетный годъ 318 тоннъ угля, во Франціи же только 189 тоннъ.

ПОСТУПИЛЪ ВЪ ПРОДАЖУ

II^{ой} томъ (окончаніе) соч.:

„ОСНОВЫ МАШИНОСТРОЕНІЯ“

Ив. ТИМЕ.

Профессора Горнаго Института.

Одинъ томъ, 484 стр. in 8°, съ 72 таблицами чертежей въ отдѣльномъ атласѣ.

Цѣна 6 руб.

РУКОВОДСТВО КЪ ХИМИЧЕСКОМУ ИЗСЛѢДОВАНІЮ ПРЕДМЕТОВЪ ЖЕЛѢЗНАГО ПРОИЗВОДСТВА.

Профессора А. ЛЕДЕБУРА.

Переводъ съ нѣмецкаго горн. инж. К. ФЛУГА.

Книжка въ 104 стр. съ 16-ю рисунками въ текстѣ.

Цѣна 1 руб.

УЧЕБНИКЪ МИНЕРАЛОГІИ

ВѢНСКАГО ПРОФЕССОРА

Д-ра ЧЕРМАКА.

Переводъ и изданіе Адъюнкта Горнаго Института

Г. ЛЕВЕДЕВА.

Часть общая съ 300 фиг. въ текстѣ и съ двумя хромофотографированными таблицами.

Цѣна 3 р. 50 к.

Учебникъ одобренъ Горнымъ Ученымъ Комитетомъ и рекомендованъ Ученымъ Комитетомъ М. Н. Просв. для фундаментальныхъ и ученическихъ библиотекъ среднихъ учебныхъ заведеній. Книгопродавцамъ обычная уступка. Лица и учрежденія, выписывающія книгу отъ издателя, Спб., Васильевскій островъ, Горный Институтъ, кв. № 28, за пересылку не платятъ.



КУРСЪ РАЗРАБОТКИ КАМЕННОУГОЛЬНЫХЪ МѢСТОРОЖДЕНІЙ.

ДЕМАНЭ.

Перевелъ съ французскаго

І. Кондратовичъ
Горный Инженеръ.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

Одинъ томъ въ 266 стр. in 8° съ 221 рисункомъ въ текстѣ.

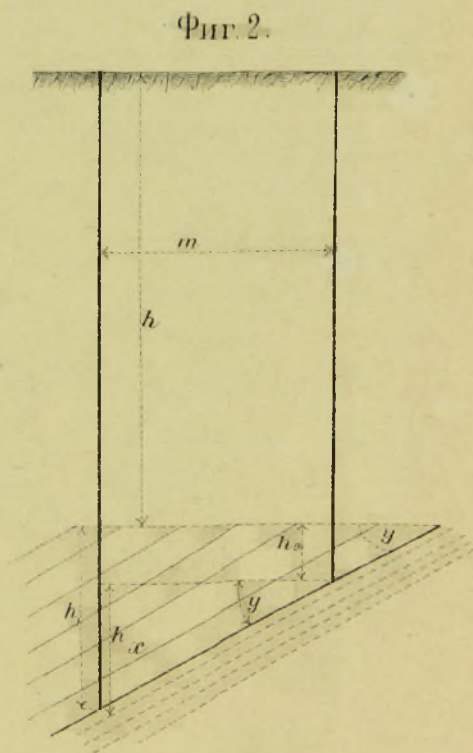
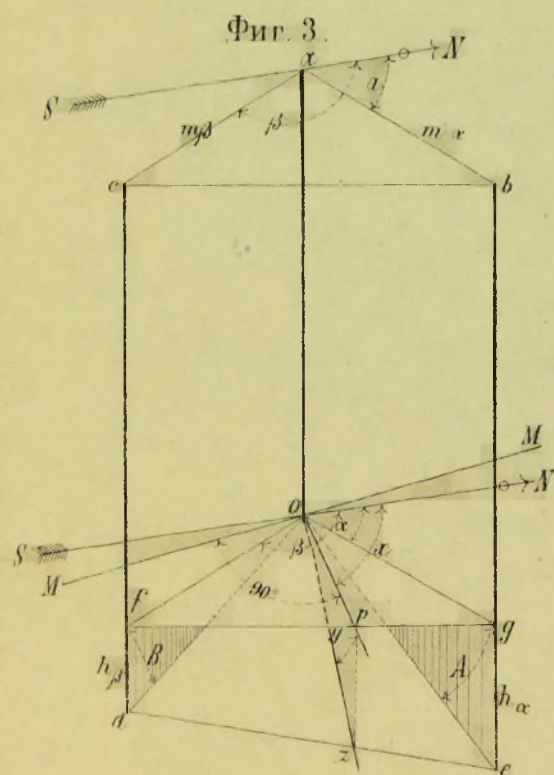
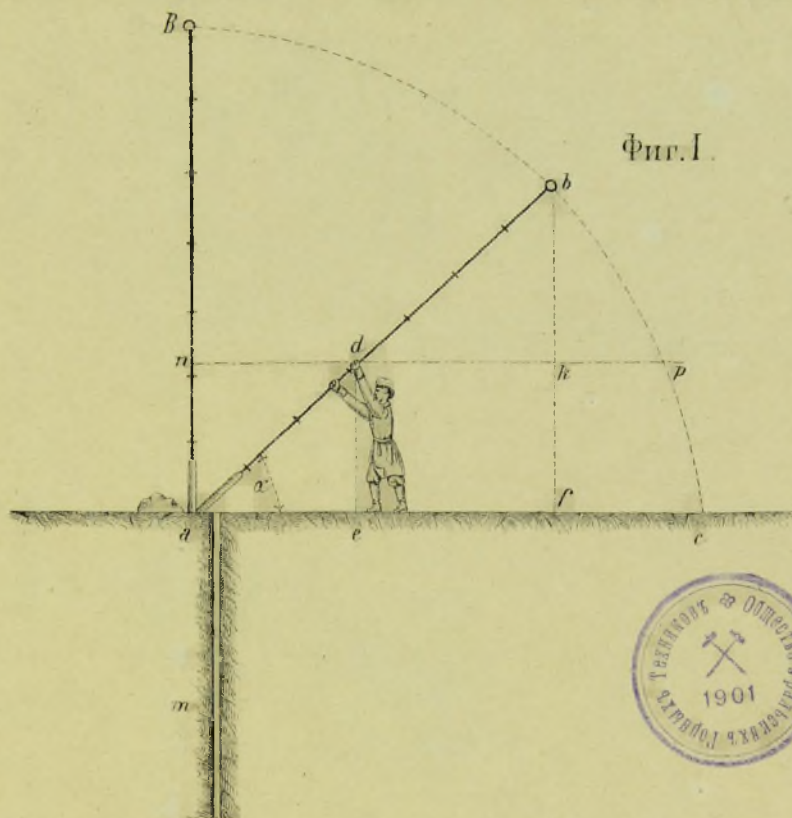
Цѣна 2 рубля.

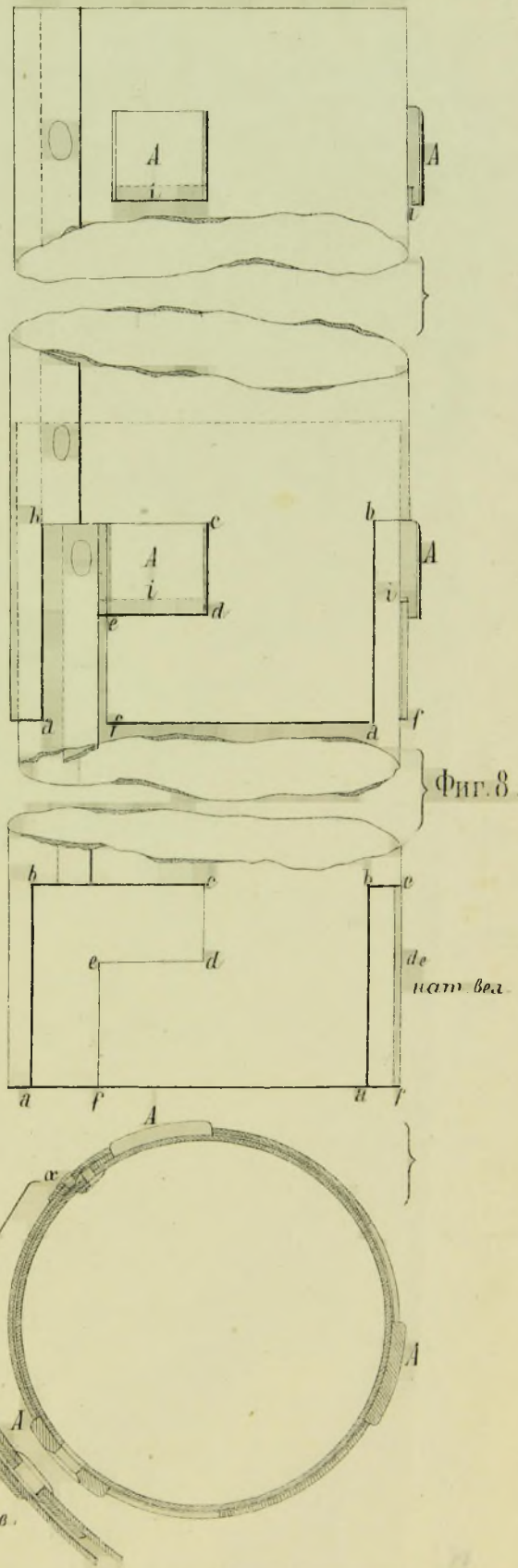
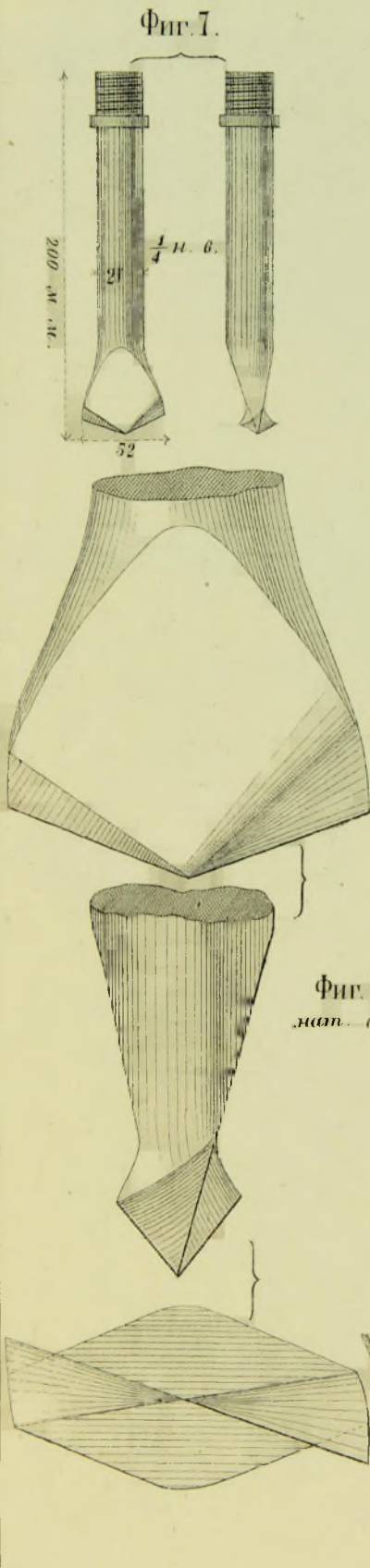
ЧАСТЬ ВТОРАЯ

Цѣна 2 рубля.

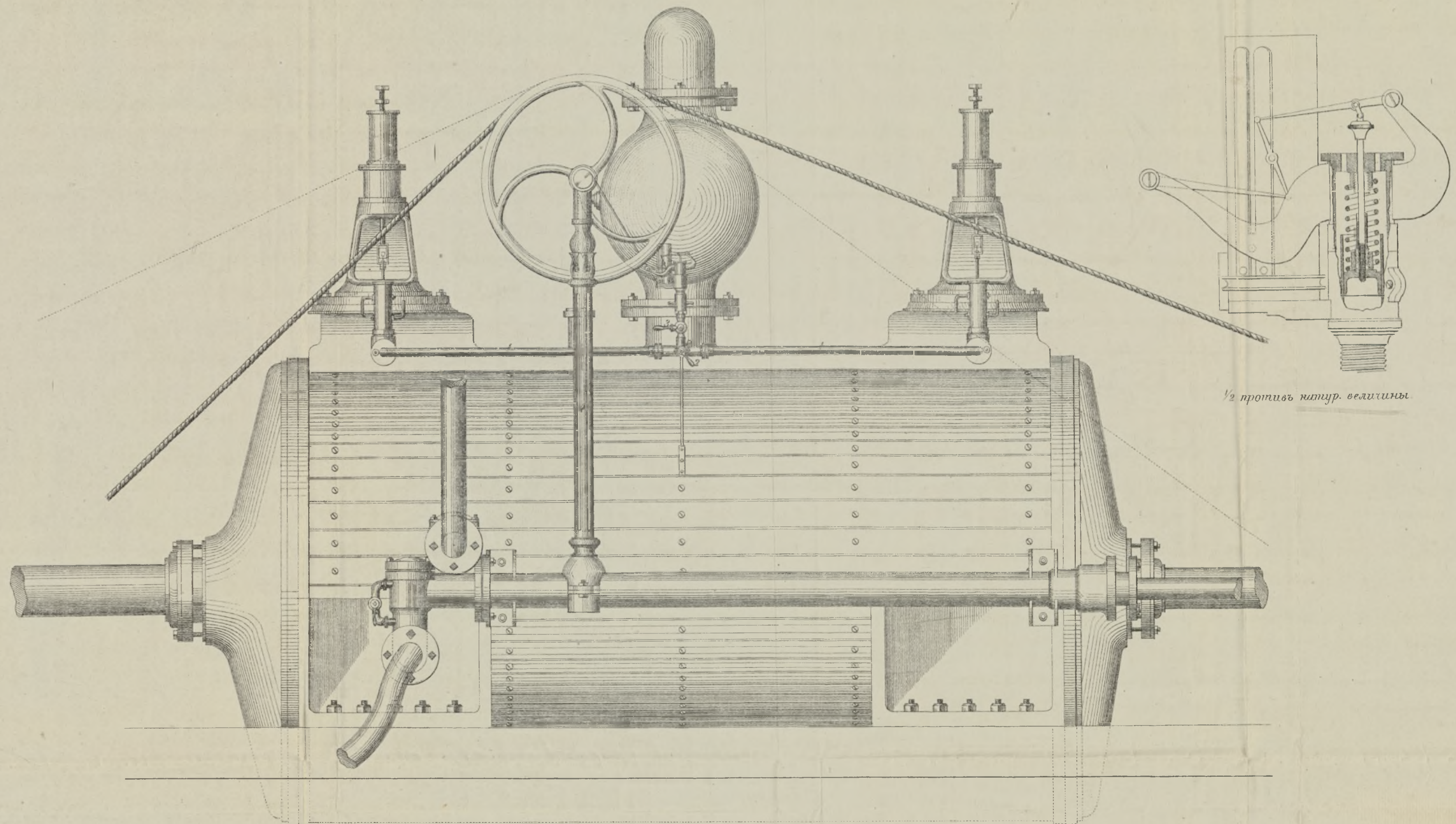
На основаніи журнала Горнаго Ученаго Комитета 1870 г. за № 55 вышепоименованныя сочиненія, а равно и другія изданія Горнаго Ученаго Комитета, продаются книгопродавцамъ со скидкой 20% съ рубля противъ показанныхъ цѣнъ.

Въ помѣщеніи **ИМПЕРАТОРСКАГО** Русскаго Техническаго Общества (Пантелеймоновская, 2) продается только что оконченный печатаніемъ **Техническій Словарь**, содержащій въ себѣ до 40,000 терминовъ, 60 листовъ, въ $\frac{1}{8}$ долю листа. Цѣна 10 руб. съ доставкой и пересылкою. Книгопродавцамъ дѣлается уступка 20%. Словарь этотъ составленъ по порученію Общества дѣйствительнымъ членомъ П. П. Андреевымъ, при участіи гг. В. Е. Альтфатера, М. И. Алтухова, Вальтера и Коха, Г. П. Вишневскаго, Н. В. Воронцова, Ю. И. Гребке, Ю. В. Гунста, Н. А. Дукельскаго, И. А. Евневича, Н. А. Забудскаго, Н. П. Ильина, О. О. Каупе, В. Л. Кирпичева, И. И. Козлова, Н. И. Кокшарова, А. О. Константиновой, Н. А. Курвоазье, Ф. Ф. Лесгафта, Мозера и К°, К. К. Неллиса, Н. Н. Петерса, Н. П. Петрова, А. Э. Прескоттъ, В. И. Срезневскаго, Л. П. Сѣмечкина, Н. И. Тавилдарова, Н. П. Фоллендорфа, В. В. Черняева и А. Н. Щенсновича.





Фиг. 38.



$\frac{1}{2}$ противъ натур. величины.

Масштабъ дюймовъ за футъ.

Дюйм. 12 9 6 3 0 1 2 3 4 фута

X. 2000