

## ОФФИЦІАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

### УЗАКОНЕНІЯ И РАСПОРЯЖЕНІЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА.

**О предоставленіи Министру Финансовъ права разрѣшать продажу съ С.-Петербургскаго монетнаго двора металловъ и другихъ матеріаловъ.**

Его Императорское Величество воспослѣдовавшее мнѣніе въ Общемъ Собраніи Государственнаго Совѣта о предоставленіи Министру Финансовъ права разрѣшать продажу съ С.-Петербургскаго монетнаго двора металловъ и другихъ матеріаловъ, Высочайше утвердить соизволилъ и повелѣлъ исполнить.

Подписаль: Предсѣдатель Государственнаго Совѣта *МИХАИЛЪ*.

5 февраля 1891 года.

### МНѢНІЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО СОВѢТА.

*Вытисано изъ журналовъ Соединенныхъ Департаментовъ Государственной Экономіи Законовъ 1 декабря 1890 г. и Общаго Собранія 14 января 1891 г.*

Государственный Совѣтъ, въ Соединенныхъ Департаментахъ Государственной Экономіи и Законовъ и въ Общемъ Собраніи, разсмотрѣвъ представленіе Министра Финансовъ о предоставленіи ему, Министру, права разрѣшать продажу съ С.-Петербургскаго монетнаго двора металловъ и другихъ матеріаловъ, *мнѣніемъ положилъ:*

Въ измѣненіе надлежащихъ узаконеній постановить:

Министру Финансовъ, по соглашенію съ Государственнымъ Контролемъ, предоставляется, по ближайшему его усмотрѣнію, разрѣшать продажу съ монетнаго двора металловъ (кромѣ золота и серебра) и другихъ матеріаловъ съ торговъ или хозяйственнымъ способомъ, а также утверждать продажу сихъ металловъ и матеріаловъ на неограниченныя суммы.

Подлинное мнѣніе подписано въ журналахъ Предсѣдателями и Членами.

## Объ измѣненіи управленія заведеніемъ Кеммерскихъ минеральныхъ водъ.

Высочайше утвержденнымъ, въ 1 день февраля 1891 года, положеніемъ Комитета Министровъ постановлено:

1) Комисію, нынѣ завѣдывающую заведеніемъ Кеммерскихъ минеральныхъ водъ, съ 1891 года упразднить и поручить дальнѣйшее управленіе симъ заведеніемъ, срокомъ на три года, т. е. по 1 января 1894 года, директору-врачу, специалисту по бальнеологіи и бальнеотерапіи, съ причею въ помощь ему смотрителя и бухгалтера (онъ же письмоводитель).

2) Размѣры содержанія, а равно служебныя и пенсіонныя права означенныхъ чиновъ опредѣлить на нижеслѣдующихъ основаніяхъ: директору-врачу назначить жалованья *одну тысячу пятьсотъ* рублей, столовыхъ *одну тысячу пятьсотъ* рублей, всего *три тысячи* рублей съ присвоеніемъ ему VI класса по должности и VI разряда по мундиру, а пенсіонныхъ правъ по общему медицинскому положенію; смотрителю жалованья *пятьсотъ восемьдесятъ* рублей, столовыхъ *двести* рублей, всего *семьсотъ восемьдесятъ* рублей, IX классъ по должности, IX разрядъ по мундиру и VII разрядъ по пенсіи; бухгалтеру (онъ же письмоводитель) жалованья *триста двадцать* рублей, столовыхъ *сто шестьдесятъ* рублей, всего *четыреста восемьдесятъ* рублей, X классъ по должности, X разрядъ по мундиру и VIII разрядъ по пенсіи. Кромѣ того назначить на наемъ писца и канцелярскіе расходы *четыреста* рублей.

3) Обязанности лицъ, служащихъ въ управленіи заведеніемъ Кеммерскихъ минеральныхъ водъ опредѣлить особою инструкціею, составленною по соглашенію Министерства Внутреннихъ Дѣлъ съ Государственнымъ Контролемъ.

4) Содержаніе и ремонтъ упомянутаго заведенія минеральныхъ водъ, равно содержаніе служащихъ въ немъ относить, по прежнему, на его доходы, а остатки сихъ доходовъ обращать въ государственныя процентныя бумаги, для пріобщенія къ запасному капиталу сего заведенія, предоставивъ управленію водами право представлять приблизительныя смѣты на содержаніе и ремонтъ сего заведенія въ концѣ года, а отчетность представлять къ смѣтамъ исполнительнымъ.

и 5) Означенный въ п. 4 запасный капиталъ, съ разрѣшенія Министерства Внутреннихъ Дѣлъ, своевременно употреблять на дальнѣйшее развитіе и улучшеніе Кеммерскаго лечебнаго заведенія, преимущественно же на капитальныя при немъ сооруженія.

## О дополненіи правилъ о наливной перевозкѣ по внутреннимъ воднымъ путямъ нефтяныхъ произведеній и сырой нефти.

Министръ Путей Сообщенія представилъ Правительствующему Сенату, для опубликованія, утвержденное имъ, на основаніи примѣч. 3 къ ст. 86 уст. п. с.



по продолж. 1886 г., примѣчаніе къ § 4 правилъ о паливной перевозкѣ по внутреннимъ водянымъ путямъ нефтяныхъ произведеній и сырой нефти, напечатанныхъ въ № 24 собранія узаконеній и распоряженій правительства за 1886 г. ст. 254.

*Утверждено Министромъ Путей Сообщенія 14 марта 1891 года.*

§ 4. *Примѣчаніе.* Правила, изложенныя въ параграфахъ 4, 15 и 17, на перевозку нефтяныхъ остатковъ не распространяются.

### Объ измѣненіи устава акціонернаго общества Шиповскихъ заводовъ.

24 декабря 1888 г., по положенію Комитета Министровъ, Высочайше утвержденъ уставъ акціонернаго общества Шиповскихъ заводовъ, который засимъ опубликованъ въ № 11 Собр. узак. и распор. прав. за 1889 г. <sup>1)</sup>). Нынѣ, въ виду ходатайства правленія названнаго общества и на основаніи предоставленнаго Министру Государственныхъ Имуществъ примѣчаніемъ 2 къ § 38 и примѣчаніемъ къ 64 упомянутаго устава права, утвердивъ, по соглашенію съ Министромъ Финансовъ, измѣненія §§ 22, 34 и 50 сего устава, Министръ Государственныхъ Имуществъ, 12 апрѣля 1891 г., представилъ новый текстъ означенныхъ параграфовъ Правительствующему Сенату, для опубликованія во всеобщее свѣдѣніе.

На подлинномъ Министромъ Государственныхъ Имуществъ написано: „Утверждаю“. 5 апрѣля 1891 года.

## ПРОЕКТЪ

ИЗМѢНЕНІИ ВЫСОЧАЙШЕ УТВЕРЖДЕННАГО 24 ДЕКАБРЯ 1888 Г. УСТАВА АКЦИОНЕРНАГО ОБЩЕСТВА ШИПОВСКИХЪ ЗАВОДОВЪ.

#### Существующія постановленія.

§ 22. Управленіе дѣлами общества принадлежитъ правленію, находящемуся въ С.-Петербургѣ и состоящему изъ четырехъ директоровъ, избираемыхъ общимъ собраніемъ изъ среды своей на три года.

§ 34. Векселя, довѣренности, договоры, условія, купчія крѣпости и другіе акты, равно требованія на обратное полученіе суммъ общества изъ кредитныхъ установленій, должны быть подписаны тремя членами правленія. Чеки по текущимъ счетамъ подписываются двумя директорами, уполномоченными на то постановленіемъ правленія. Для полученія съ почты денежныхъ суммъ, посылокъ и документовъ достаточно подписи одного изъ членовъ правленія съ приложеніемъ печати общества.

#### Предполагаемая постановленія.

§ 22. Управленіе дѣлами общества принадлежитъ правленію, находящемуся въ С.-Петербургѣ и состоящему изъ трехъ директоровъ, избираемыхъ общимъ собраніемъ изъ среды своей на три года.

§ 34. Векселя, довѣренности, договоры, условія, купчія крѣпости и другіе акты, равно требованія на обратное полученіе суммъ общества изъ кредитныхъ установленій, должны быть подписаны двумя членами правленія. Чеки по текущимъ счетамъ подписываются двумя директорами или лицомъ, уполномоченнымъ на то постановленіемъ правленія. Для полученія съ почты денежныхъ суммъ, посылокъ и документовъ достаточно подписи уполномоченнаго на то, по постановленію правленія, особою довѣренностью, лица или одного изъ членовъ правленія, съ приложеніемъ печати общества.

<sup>1)</sup> См. Горн. Журн. 1889 г., т. I, стр. VI.

§ 50. Общія собранія акціонеровъ бываютъ обыкновенныя и чрезвычайныя. Обыкновенныя собранія созываются правленіемъ ежегодно въ іюль мѣсяцѣ, для разсмотрѣнія и утвержденія отчета и баланса за истекшій годъ, равно смѣты расходовъ и плана дѣйствій наступившаго года, а также для избранія членовъ правленія и ревизионной комисіи. Въ сихъ собраніяхъ обсуждаются и рѣшаются также и другія дѣла, превышающія власть правленія, или тѣ, кои правленіемъ будутъ предложены общему собранію.

§ 50. Общія собранія акціонеровъ бываютъ обыкновенныя и чрезвычайныя. Обыкновенныя собранія созываются правленіемъ ежегодно: въ іюль мѣсяцѣ—для разсмотрѣнія и утвержденія отчета и баланса за истекшій годъ, а также для избранія членовъ правленія и ревизионной комисіи, и въ декабрѣ мѣсяцѣ—для разсмотрѣнія и утвержденія смѣты расходовъ и плана дѣйствій предстоящаго операціоннаго года. Въ сихъ собраніяхъ обсуждаются и рѣшаются также и другія дѣла, превышающія власть правленія, или тѣ, кои правленіемъ будутъ предложены общему собранію.

### **О предоставленіи особыхъ преимуществъ службы въ отдаленныхъ мѣстностяхъ лицамъ, назначаемымъ на должности помощниковъ пробиреровъ Томской и Иркутской золотосплавочныхъ лабораторій.**

На основаніи п. 4 ст. 4 положенія объ особыхъ преимуществахъ гражданской службы въ отдаленныхъ мѣстностяхъ, а также въ губерніяхъ западныхъ и Царства Польскаго (т. III изд. 1890 г.) Министръ Государственныхъ Имуществъ, по соглашенію съ Министромъ Финансовъ и Государственнымъ Контролеромъ, призналъ нужнымъ предоставить особыя преимущества службы въ отдаленныхъ мѣстностяхъ лицамъ, назначаемымъ на должности помощниковъ пробиреровъ Томской и Иркутской золотосплавочныхъ лабораторій, положенныя по Высочайше утвержденному 18 января 1888 года штату въ X классѣ.

О такомъ распоряженіи статсъ-секретаря Островскаго, Министръ Юстиціи, согласно тому-же п. 4 ст. 4 вышеозначеннаго положенія, 10 мая 1891 года, предложилъ Правительствующему Сенату, для опубликовавія.

### **Объ утвержденіи инструкціи для веденія шнуровыхъ книгъ, выдаваемыхъ для записки шлиховаго золота и сырой платины, добываемыхъ на приискахъ и рудникахъ.**

На основаніи предоставленнаго Министру Государственныхъ Имуществъ, пунктомъ 6 ст. 211 учр. Мин. т. I ч. 2 изд. 1857 г. права, въ разъясненіе примѣненія закона преподать надлежащія указанія, въ горномъ департаментѣ составлена была инструкція для веденія шнуровыхъ книгъ на записку добытаго на приискахъ и рудникахъ шлиховаго золота и сырой платины, въ разъясненіе соответственныхъ статей устава о частной золотопромышленности и общаго сего устава.

Означенную инструкцію, предварительно разсмотрѣнную горнымъ совѣтомъ и утвержденную Министромъ Государственныхъ Имуществъ 6 апрѣля 1891 года, онъ, Министръ, представилъ Правительствующему Сенату, для опубликовавія во всеобщее свѣдѣніе.



На подлинной Министеромъ Государственныхъ Имуществъ написано: „Принять къ рукоиздству“. 6 апрѣля 1891 года.

## ИНСТРУКЦІЯ

для веденія шнуровыхъ книгъ, выдаваемыхъ для записки шлиховаго золота и сырой платины, добываемыхъ на пріискахъ и рудникахъ.

1) Шнуровыя книги, выдаваемыя на записку шлиховаго золота и сырой платины, должны быть ведены безъ подчистокъ, поправокъ и пробѣловъ; добытый металлъ записывается въ нихъ каждодневно, всякая статья ежедневнаго полученія металла непременно подписывается управляющимъ пріиска, приказчиками и штейгерами, а гдѣ есть контора, то и конторщиками или кассирами, которые обязаны находиться при каждодневной перечисткѣ, при взвѣшиваніи металла и при запискѣ его въ книгу. На пріискахъ, разрабатываемыхъ малымъ числомъ рабочихъ и не имѣющихъ пріисковыхъ конторъ, дневное полученіе металла подписывается не менѣе, какъ двумя лицами: владѣльцемъ пріиска или его управляющимъ и приказчикомъ или штейгеромъ или же наконецъ, однимъ изъ промывальщиковъ, не лишеннымъ добраго имени.

*Примѣчаніе.* Пробѣломъ признаются двѣ строки между статьями записи, или въ концѣ страницы.

2) Ежедневная добыча металла записывается въ книгу особою статьею, а именно: въ соответствующихъ графахъ выставляется день, число, мѣсяцъ и количество металла и промытыхъ песковъ, прописью и цифрами.

3) Кромѣ записей о дневномъ полученіи металла слѣдуетъ отмѣчать въ шнуровой книгѣ особыми статьями: 1) тѣ дни операціоннаго періода добычи металла, въ которые послѣдней, по какимъ либо причинамъ, не производилось и 2) свѣдѣнія о сдачѣ металла для сплава съ показаніемъ № и времени выдачи свидѣтельства окружнаго инженера, причемъ количество сданнаго металла отмѣчается въ особой для сего установленной графѣ.

Всѣ эти записи подписываются лицомъ, ведущимъ шнуровую книгу: промышленникомъ или завѣдующимъ пріискомъ.

*Примѣчаніе.* Запись нѣсколькихъ не рабочихъ дней одною статьею не дозволяется.

4) Въ концѣ каждой страницы подводится итогъ, а вверху слѣдующей за тѣмъ страницы выставляется переносъ (транспортъ); подъ переносомъ пишется слѣдующій по порядку приходъ металла, и когда сія страница будетъ окончена, то переносный итогъ слагается съ прочими, подъ ними написанными количествами металла и выставляется итогъ сихъ сложенныхъ цифръ вверху страницы; такимъ образомъ итоги каждой страницы должно переносить со страницы на страницу, до окончанія книги.

5) Въ случаѣ нечаянныхъ ошибокъ надлежитъ перечеркнуть невѣрное тою же чертою два раза, такъ чтобы можно было прочесть, что было ошибочно написано, и вѣрное надписать сверху. Всѣ эти исправленія должны быть оговорены до подписи исправленной статьи лицами, указанными въ настоящей инструкціи.

6) По окончаніи промысловой операціи и года, добытый металлъ сводится

въ общій итогъ, количество его означается прописью и удостоверяется подписью лица, ведущаго шнуровую книгу.

*Примѣчаніе.* Добытый въ теченіи года металлъ сдается по принадлежности, до представленія шнуровой книги на ревизію.

7) Промышленники и завѣдывающіе золотыми приисками обязаны, при посѣщеніи окружными инженерами приисковъ, предъявлять имъ шнуровыя книги, причемъ сіи послѣдніе отмѣчаютъ въ книгахъ замѣченныя ими неправильности и удостоверяются въ дѣлости печатей, шнуровъ и листовъ. Замѣчанія и удостовѣренія окружные инженеры вносятъ въ шнуровыя книги за своею подписью.

8) По заключеніи, указаннымъ порядкомъ, шнуровой книги, она должна быть представлена къ 1 апрѣля слѣдующаго года на ревизію въ то горное управленіе, куда сдавался металлъ. Къ тому же сроку должны быть возвращаемы въ горное управленіе шнуровыя книги по тѣмъ приискамъ, на которыхъ добычи металла въ теченіи года не производилось, причемъ обстоятельство это должно быть занесено въ книгу и удостовѣрено подписью промышленника, или лица, завѣдывающаго приискомъ.

9) Шнуровыя книги ведутся по формѣ, утвержденной Министромъ Государственныхъ Имуществъ.

10) Лицами, отвѣтственными за несоблюденіе настоящихъ правилъ (ст. 176 уст. о частн. золотопр.), признаются: промышленники, или завѣдывающіе приисками (126 ст. того же устава), а по записямъ о дневномъ полученіи металла, также и тѣ лица, которыя обязаны удостовѣрять эти записи (ст. 129 того же уст. и § 1 сей инструкции).

11) Нарушенія, въ свое время не обнаруженныя окружными инженерами и по которымъ въ теченіи шести мѣсяцевъ со дня представленія книги на ревизію не составлено горнымъ управленіемъ особаго постановленія, не подвергають виновныхъ отвѣтственности.

**О предоставленіи Министру Государственныхъ Имуществъ права, впредь до предстоящаго пересмотра устава о частной золотопромышленности, разрѣшать, собственною властью, возвращеніе частнымъ лицамъ или компаніямъ принадлежащихъ имъ золотыхъ приисковъ, зачисленныхъ въ казну или подлежащихъ зачисленію за невзносъ установленныхъ въ казну платежей, а равно за несоблюденіе формальностей, исполненіемъ коихъ обусловлено закономъ владѣніе тѣми приисками.**

Высочайше утвержденнымъ, въ 13 день января 1884 года, положеніемъ Комитета Министровъ постановлено: предоставить Министру Государственныхъ Имуществъ:

1) впредь до предстоящаго пересмотра устава о частной золотопромышленности разрѣшать, собственною властью, въ случаяхъ, признаваемыхъ имъ, Министромъ, уважительными, возвращеніе частнымъ лицамъ или компаніямъ принадлежащихъ имъ золотыхъ приисковъ, зачисленныхъ въ казну или подлежащихъ зачисленію за невзносъ установленныхъ въ казну



платежей, а равно за несоблюденіе формальностей, исполненіемъ коихъ обусловлено закономъ владѣніе тѣми пріисками,

и 2) о таковыхъ разрѣшеніяхъ доводитъ до Высочайшаго Его Императорскаго Величества свѣдѣнія черезъ Комитетъ Министровъ по два раза въ годъ къ 1 января и 1 іюля.

### **Объ испытаніи, перевозкѣ, храненіи и продажѣ минеральныхъ маселъ, нефти и продуктовъ ея перегонки.**

Его Императорское Величество воспослѣдовавшее мнѣніе въ Общемъ Собраніи Государственнаго Совѣта, по проекту правилъ объ испытаніи, перевозкѣ, храненіи и продажѣ минеральныхъ маселъ, нефти и продуктовъ ея перегонки, Высочайше утвердить соизволилъ и повелѣлъ исполнить.

Подписалъ: Предсѣдатель Государственнаго Совѣта *МИХАИЛЪ*.

11 іюня 1891 года.

### **МНѢНІЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО СОВѢТА.**

*Выписано изъ журналовъ Соединенныхъ Департаментовъ Государственной Экономіи и Законовъ 9 мая и Общаго Собранія 27 мая 1891 года.*

Государственный Совѣтъ, въ Соединенныхъ Департаментахъ Государственной Экономіи и Законовъ и въ Общемъ Собраніи, рассмотрѣвъ представленіе Министра Финансовъ по проекту правилъ объ испытаніи, перевозкѣ, храненіи и продажѣ минеральныхъ маселъ, нефти и продуктовъ ея перегонки, *мнѣніемъ положилъ:*

I. Проекты правилъ объ испытаніи, перевозкѣ, храненіи и продажѣ минеральныхъ маселъ, нефти и продуктовъ ея перегонки и штата Бакинскаго технического комитета представить на Высочайшее Его Императорскаго Величества утвержденіе.

II. Статью 91<sup>1</sup> уст. о наказ., нал. мир. суд., изд. 1885 г., замѣнить слѣдующимъ правиломъ:

За нарушеніе, предписанныхъ закономъ или изданныхъ въ установленномъ порядкѣ постановленій о храненіи и продажѣ освѣтительныхъ минеральныхъ маселъ, виновные подвергаются аресту на время не свыше трехъ мѣсяцевъ или денежному взыскаію не свыше трехсотъ рублей.

III. Въ дополненіе подлежащаго отдѣла уложенія о наказаніяхъ уголовныхъ и исправительныхъ, изд. 1885 г., постановить:

1) Въ случаѣ совершенія озапеченнаго въ ст. 91<sup>1</sup> уст. о наказ., нал. мир. суд. (отд. II), проступка въ третій разъ, виновные, сверхъ опредѣленнаго за то наказанія, подвергаются лишенію навсегда права содержать

склады или производить торговлю освѣтительными минеральными маслами.

2) За совершение означеннаго въ ст. 91<sup>1</sup> уст. о наказ. (отд. II) проступка, когда послѣдствіемъ онаго будетъ ножаръ, взрывъ или причиненіе кому либо смерти или поврежденія въ здоровьѣ, виновные подвергаются заключенію въ тюрьмѣ на время отъ двухъ до восьми мѣсяцевъ.

IV. Лицамъ, получившимъ, до утвержденія означенныхъ въ отд. I правилъ, разрѣшеніе на храненіе и розничную продажу освѣтительныхъ минеральныхъ маселъ, предоставить привести принадлежащія имъ склады въ соотвѣтствіе съ упомянутыми правилами, въ теченіе трехъ лѣтъ, а мѣста розничной продажи въ теченіе одного года со дня изданія сего узаконенія.

V. Расходы: а) на содержаніе Бакинскаго техническаго комитета въ *десять тысячъ девятьсотъ* руб. и б) на содержаніе техниковъ по освидѣтельствуванію минеральныхъ маселъ, въ размѣрѣ дѣйствительной надобности, — вносить ежегодно, начиная съ 1 января 1892 г., въ подлежащія подраздѣленія смѣты департаментовъ торговли и мануфактуръ и неокладныхъ сборовъ; въ текущемъ же году означенный въ п. а. расходъ отнести на кредитъ въ 19,000 руб., внесенный по § 7 ст. 14 смѣты департамента торговли и мануфактуръ къ условному отпуску, обративъ остатокъ отъ сего кредита на усиленіе средствъ управленія акцизными сборами Закавказскаго края.

Подлинное мнѣніе подписано въ журналахъ Предсѣдателями и Членами.

На подлинныхъ Собственною Его Императорскаго Величества рукою написано:  
Въ Петергофѣ.  
11 іюня 1891 года.

«Быть по сему».

## П РА В И Л А

ОБЪ ИСПЫТАНІИ, ПЕРЕВОЗКѢ, ХРАНЕНІИ И ПРОДАЖѢ МИНЕРАЛЬНЫХЪ МАСЕЛЪ НЕФТИ И ПРОДУКТОВЪ ЕЯ ПЕРЕГОНКИ.

### 1. Общія положенія.

1. Дѣйствию постоянныхъ правилъ подлежатъ минеральныя масла, сырая нефть и продукты ея перегонки.

*Примѣчаніе.* Настоящія правила не распространяются на нефтяные остатки и смазочныя масла, а также на сырую нефть, хранимую въ помѣщеніяхъ на нефтяныхъ промыслахъ и на нефтеперегонныхъ заводахъ.

2. Освѣтительныя минеральныя масла всякаго рода, нефть и продукты ея перегонки, по степени представляемой ими при храненіи и употребленіи опасности, раздѣляются на два класса. Къ первому классу причисляются вещества, отдѣляющія пары, вспыхивающіе при температурѣ не ниже установленной указаннымъ въ примѣчаніи къ сей статьѣ порядкомъ предѣльной



нормы, а ко второму — вещества, дающія вспышку паровъ при температурѣ ниже сей нормы (огнеопасныя вещества).

*Примѣчаніе.* Упомянутая въ сей статьѣ температура вспышки паровъ опредѣляется впредь до повышенія оной въ  $28^{\circ}$  Ц. ( $22,4^{\circ}$  Р.), по аппарату Абея-Пенскаго, при давленіи воздуха въ 760 м.м. По ближайшимъ указаніямъ опыта и съ цѣлью вящаго обезпеченія общественной безопасности указанная норма можетъ быть повышаема съ Высочайшаго соизволенія, испрашиваемаго Министромъ Финансовъ чрезъ Комитетъ Министровъ, по предварительномъ соглашеніи съ Министромъ Государственныхъ Имуществъ.

3. Нефть и продукты ея перегонки не могутъ быть выпускаемы въ продажу, безъ предварительнаго ихъ освидѣтельствованія, а освѣтительныя минеральныя масла—до опредѣленія температуры вспышки отдѣляемыхъ ими паровъ.

*Примѣчаніе.* Отъ освидѣльствованія изъемяются партіи нефтяныхъ продуктовъ не болѣе одного пуда, вывозимыя съ Бакинскихъ промысловъ гужемъ.

4. Приемы и способы производства освидѣльствованія нефти и продуктовъ ея перегонки и опредѣленія температуры вспышки паровъ освѣтительныхъ минеральныхъ маселъ, устанавливаются инструкціею, утверждаемою Министромъ Финансовъ, по соглашенію съ Министрами Внутреннихъ Дѣлъ и Государственныхъ Имуществъ.

5. Продажа, подъ названіемъ керосина, огнеопасныхъ продуктовъ перегонки нефти, воспрещается.

6. Огнеопасные продукты перегонки нефти не допускаются къ перевозкѣ наливомъ (въ судахъ и вагонахъ-цистернахъ) и могутъ быть перевозимы не иначе, какъ въ прочной металлической или стеклянной посудѣ или въ эмальированныхъ деревянныхъ бочкахъ, скрѣпленныхъ желѣзными обручами.

*Примѣчаніе.* Не воспрещается провозъ сырой нефти наливомъ (за исключеніемъ легкой бѣлой сураханской нефти).

7. Правила относительно пезевозки освѣтительныхъ минеральныхъ маселъ, нефти и продуктовъ ея перегонки по желѣзнымъ дорогамъ и внутреннимъ водамъ Имперіи, издаются Министромъ Путей Сообщенія, по соглашенію съ Министрами Финансовъ и Внутреннихъ Дѣлъ, а относительно морской перевозки—Министромъ Финансовъ, по соглашенію съ Управляющимъ Морскимъ Министерствомъ.

8. Наблюденіе за точнымъ исполненіемъ правилъ о перевозкѣ, храненіи и продажѣ освѣтительныхъ минеральныхъ маселъ, нефти и продуктовъ ея перегонки возлагается, на общемъ основаніи, на мѣстную торговую, рѣчную и общую полицію, а также на чиновъ желѣзнодорожной инспекціи и управленій казенныхъ желѣзныхъ дорогъ, по принадлежности.

9. Городскимъ и земскимъ общественнымъ учрежденіямъ предостав-

ляется составлять, съ соблюденіемъ предписаннаго для сего порядка, обязательныя для мѣстнаго населенія правила, о мѣрахъ къ предотвращенію опасностей, сопряженныхъ съ вспышкою или воспламененіемъ освѣтительныхъ маслъ. При этомъ установленіе, въ случаѣ надобности, возвышенной нормы вспышки паровъ керосина допускается лишь по испрошеніи на сіе разрѣшенія въ порядкѣ, указанномъ въ прим. къ ст. 2.

## II. Объ устройствѣ надзора за испытаніемъ освѣтительныхъ минеральныхъ маслъ.

10. Опредѣленіе температуры вспышки и другихъ качествъ освѣтительныхъ минеральныхъ маслъ, вывозимыхъ съ завода Бакинскаго района, возлагается на управленіе акцизными сборами Закавказскаго края и производится, подъ главвымъ руководствомъ управляющаго означенными сборами, состоящими при управленіи старшими и младшими техниками по освидѣтельствуванію минеральныхъ маслъ.

11. На нефтеперегонныхъ заводахъ, расположенныхъ внѣ Бакинскаго района, производство освидѣтельствуванія освѣтительныхъ минеральныхъ маслъ, на основаніи установленныхъ для сего правилъ, лежитъ на обязанности и отвѣтственности самихъ владѣльцевъ сихъ заводовъ, подъ наблюденіемъ чиновъ мѣстнаго акцизнаго надзора.

12. Техники по освидѣтельствуванію минеральныхъ маслъ (ст. 10) обязаны собирать статистическія свѣдѣнія по обработкѣ нефти и по вывозу нефтяныхъ продуктовъ изъ Баку и сообщать эти свѣдѣнія, одновременно съ представленіемъ ихъ въ мѣстное акцизное управленіе, Бакинскому техническому комитету (ст. 15). На означенныхъ техникахъ можетъ быть также возлагаемо, по усмотрѣнію управляющаго акцизными сборами, учетъ причитающагося съ освѣтительныхъ нефтяныхъ маслъ акциза.

13. Техники по освидѣтельствуванію минеральныхъ маслъ назначаются управляющимъ акцизными сборами Закавказскаго края изъ лицъ, окончившихъ курсъ въ одномъ изъ высшихъ техническихъ учебныхъ заведеній, или по физико-математическому факультету университетовъ, въ числѣ, опредѣляемомъ Министеромъ Финансовъ соотвѣтственно дѣйствительной надобности. Въ отношеніи правъ службы (класса должности, штыя на мундирѣ и пенсін), окладовъ содержанія, размѣра процентныхъ и разѣздныхъ денегъ, старшіе техники—приравняются къ старшимъ помощникамъ, а младшіе—къ младшимъ помощникамъ окружныхъ надзирателей Закавказскаго акцизнаго управленія.

14. По ближайшему усмотрѣнію управляющаго акцизными сборами Закавказскаго края, исполненіе обязанностей техникахъ по освидѣтельствуванію минеральныхъ маслъ можетъ быть возлагаемо временно на другихъ чиновъ акцизнаго управленія, получившихъ спеціальную техническую подготовку.



15. Для разрѣшенія на мѣстѣ недоразумѣній, могущихъ возникать при испытаніи минеральныхъ маслъ между техниками и заводчиками или отправителями нефтяныхъ продуктовъ, а также для разработки статистическихъ данныхъ по нефтеобработывающей промышленности, учреждается въ г. Баку, въ вѣдѣніи департамента торговли и мануфактуръ, техническій комитетъ, подъ предсѣдательствомъ лица, назначаемаго Министромъ Финансовъ, въ составѣ: одного представителя отъ мѣстнаго горнаго управленія, по назначенію сего управленія, одного изъ старшихъ техниковъ по освидѣтельствуванію минеральныхъ маслъ (ст. 10), по назначенію управляющаго акцизными сборами Закавказскаго края, мѣстнаго окружнаго надзирателя акцизныхъ сборовъ, техника комитета и трехъ представителей отъ мѣстныхъ нефтепромышленниковъ. Техникъ комитета и окружной надзиратель акцизныхъ сборовъ суть непремѣнные члены комитета.

*Примѣчаніе 1.* Засѣданія комитета, при отсутствіи поименованныхъ въ сей статьѣ непремѣнныхъ членовъ, считаются недѣйствительными.

*Примѣчаніе 2.* Въ случаѣ нахождения въ г. Баку управляющаго акцизными сборами Закавказскаго края, ему предоставляется участвовать въ засѣданіяхъ комитета на правахъ члена.

*Примѣчаніе 3.* Члены комитета содержанія не получаютъ.

16. На техника комитета возлагается завѣдываніе состоящею при комитетѣ лабораторіею и непосредственная, подъ руководствомъ предсѣдателя комитета, разработка статистическихъ данныхъ о нефтеобработывающей промышленности. Въ помощь ему, для производства техническихъ изслѣдованій и анализовъ, назначается лаборантъ.

17. Завѣдываніе дѣлопроизводствомъ комитета и состоящею при немъ бібліотекою поручается секретарю.

18. Техникъ комитета назначается, по представленію департамента торговли и мануфактуръ, Министромъ Финансовъ, а лаборантъ и секретарь, по представленію предсѣдателя комитета, — департаментомъ торговли и мануфактуръ. Техникъ и лаборантъ избираются изъ числа лицъ, удовлетворяющихъ условіямъ, постановленнымъ въ ст. 13 для замѣщенія должностей техниковъ по освидѣтельствуванію минеральныхъ маслъ.

19. На Бакинскій техническій комитетъ возлагается:

а) обсужденіе вопросовъ объ основаніяхъ и условіяхъ испытанія освидѣтельныхъ минеральныхъ маслъ и представленіе предположеній по сему предмету на усмотрѣніе Министра Финансовъ;

б) разсмотрѣніе несогласій и недоразумѣній, могущихъ возникать по поводу испытанія минеральныхъ маслъ между техниками по освидѣтельствуванію минеральныхъ маслъ и нефтепромышленниками или отправителями означенныхъ продуктовъ;

в) установленіе правилъ относительно производства въ лабораторіи комитета, по желанію нефтепромышленниковъ, изслѣдованій и анализовъ нефти, продуктовъ ея перегонки и матеріаловъ, употребляемыхъ при обработкѣ

нефти, за особую, опредѣляемую комитетомъ, съ утвержденія Министра Финансовъ, плату;

г) разработка статистическихъ свѣдѣній о количествѣ вывоза изъ Баку нефти и ея продуктовъ моремъ и сухимъ путемъ, а также о размѣрахъ производства на мѣстныхъ заводахъ всякаго рода продуктовъ перегонки нефти;

д) составленіе и представленіе въ Министерство Финансовъ, по департаментамъ: торговли и мануфактуръ и неокладныхъ сборовъ, ежегодныхъ отчетовъ о дѣятельности комитета;

е) завѣдываніе денежною суммою, отпускаемою на содержаніе комитета и расходваніе оной.

*Примѣчаніе.* Плата, взимаемая за производство изслѣдованій и анализовъ въ лабораторіи комитета (п. в.), составляя спеціальныя средства комитета, употребляется на расходы по производству анализовъ и изслѣдованія, а затѣмъ можетъ быть обращаема, съ разрѣшенія Министра Финансовъ, на другія потребности лабораторіи и на нужды библиотеки комитета.

### III. О храненіи и продажѣ освѣтительныхъ минеральныхъ маселъ, нефти и продуктовъ ея перегонки.

20. Склады для храненія и оптовой продажи освѣтительныхъ минеральныхъ маселъ, нефти и продуктовъ ея перегонки, въ зависимости отъ количества хранимыхъ въ нихъ веществъ, раздѣляются на большіе, средніе и малые.

21. Устройство и содержаніе оптовыхъ складовъ (ст. 20) въ городахъ разрѣшается, въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ, по представленіямъ городскихъ управъ или замѣняющихъ ихъ учреждений, мѣстнымъ губернаторомъ или градоначальникомъ по принадлежности, а внѣ городовъ—губернаторомъ.

22. Каждый складъ, прежде помѣщенія въ немъ освѣтительныхъ минеральныхъ маселъ, нефти и продуктовъ ея перегонки, долженъ быть освидѣтельствованъ мѣстною полиціею, для удостовѣренія въ правильности и безопасности его устройства.

23. Храненіе въ большихъ оптовыхъ складахъ освѣтительныхъ минеральныхъ маселъ, нефти и продуктовъ ея перегонки дозволяется безъ ограниченія ихъ количества. Въ среднихъ оптовыхъ складахъ дозволяется хранить означенныя вещества I класса въ количествѣ не свыше 25.000 пудовъ и II класса — не свыше 400 пудовъ, а въ малыхъ складахъ — не свыше 1.200 пудовъ I класса и 60 пудовъ II класса.

*Примѣчаніе 1.* Храненіе освѣтительныхъ минеральныхъ маселъ и другихъ продуктовъ перегонки нефти I и II классовъ въ одномъ и томъ



же зданіи оптоваго склада допускається при умові роздѣленія сего зданія каменною брантмауерною стѣною, дабы масла разныхъ классовъ находились въ отдѣльныхъ помѣщеніяхъ.

*Примѣчаніе 2.* Въ малыхъ оптовыхъ складахъ допускается храненіе освѣтительныхъ минеральныхъ маслъ I класса въ количествѣ 1.200 пудовъ, при умовіи роздѣленія склада каменною брантмауерною стѣною, дабы въ каждомъ отдѣльномъ помѣщеніи такого склада не содержалось одновременно болѣе 600 пудовъ означенныхъ маслъ.

*Примѣчаніе 3.* Посуда, въ которой хранятся для продажи жидкости II класса, должна имѣть на видномъ мѣстѣ ясную и прочную надпись: „огнеопасно“.

24. Склады для храненія и оптовой продажи освѣтительныхъ минеральныхъ маслъ, нефти и продуктовъ ея перегонки могутъ быть устраиваемы: а) большіе и средніе внѣ городовъ и селеній, и притомъ первые не ближе 50, а вторые не ближе 30 сажень отъ границъ сосѣднихъ участковъ, и б) малые—на окраинахъ городовъ и селеній, но не ближе 11 сажень отъ деревянныхъ и 7 сажень отъ каменныхъ жилыхъ построекъ.

*Примѣчаніе.* Разрѣшеніе устройства складовъ при желѣзныхъ дорогахъ, рѣчныхъ пристаняхъ и въ портахъ въ меньшемъ противъ указаннаго въ сей статьѣ разстояніи отъ пути, станціонныхъ построекъ, пристаней и портовыхъ сооруженій предоставляется Министрамъ Путей Сообщенія и Внутреннихъ Дѣлъ, по принадлежности.

25. Большіе, средніе и малые оптовые склады могутъ быть располагаемы въ отдѣльныхъ каменныхъ, желѣзныхъ или земляныхъ зданіяхъ. Для храненія продуктовъ I класса разрѣшается устраивать хранилища въ видѣ резервуаровъ изъ плотно склепанныхъ металлическихъ листовъ.

26. Устройство жилыхъ помѣщеній, а равно помѣщеній для паровыхъ котловъ и огнедѣйствующихъ мастерскихъ (кузницъ и т. п.), спеціально для потребностей складовъ, допускается на занимаемыхъ ими участкахъ не иначе, какъ въ разстояніи 20 сажень отъ большихъ и 14 сажень отъ среднихъ складовъ и 7 сажень отъ всякихъ другихъ на участкѣ построекъ и штабелей пустыхъ бочекъ.

27. Въ помѣщеніяхъ складовъ освѣтительныхъ минеральныхъ маслъ, нефти и продуктовъ ея перегонки воспрещается храненіе другихъ какихъ бы то ни было товаровъ.

28. Розничная продажа освѣтительныхъ минеральныхъ маслъ и другихъ продуктовъ перегонки нефти допускается какъ изъ спеціально предназначен-

ныхъ для того торговыхъ заведеній, такъ и изъ лавокъ свѣчныхъ, москательныхъ и мелочныхъ, а также магазиновъ аптекарскихъ товаровъ.

29. Производство розничной продажи освѣтительныхъ минеральныхъ маселъ и продуктовъ перегонки нефти разрѣшается: въ городахъ—городскою управою или замѣняющимъ ее учрежденіемъ, по соглашенію съ мѣстною полицейскою властью, а въ селеніяхъ—уѣзднымъ полицейскимъ начальствомъ

30. Въ помѣщеніяхъ для производства розничной продажи разрѣшается хранить одновременно: а) въ лавкахъ, спеціально предназначенныхъ для торговли освѣтительными минеральными маслами и продуктами перегонки нефти, а также въ лавкахъ для продажи аптекарскихъ товаровъ и москательныхъ,—не болѣе 30 пудовъ сихъ веществъ I класса и не свыше 10 пудовъ II класса и б) въ свѣчныхъ и мелочныхъ лавкахъ—исключительно освѣтительныя минеральныя масла I класса въ количествѣ не болѣе 15 пудовъ.

31. При торговыхъ заведеніяхъ, спеціально предназначенныхъ для продажи освѣтительныхъ минеральныхъ маселъ и продуктовъ перегонки нефти, а также при аптекарскихъ магазинахъ и москательныхъ лавкахъ, независимо отъ помѣщеній, собственно для розничной продажи, дозволяется устройство отдѣльныхъ каменныхъ, крытыхъ сводами, помѣщеній для храненія запасовъ означенныхъ веществъ въ количествѣ, не свыше 100 пудовъ I класса и 20 пудовъ II класса. Такія помѣщенія могутъ быть устраиваемы во всѣхъ частяхъ городовъ и селеній, за исключеніемъ гостинныхъ дворовъ, торговыхъ рядовъ и пассажей. Во дворахъ отдѣльно отъ торговыхъ заведеній устройство ихъ дозволяется въ разстояніи не менѣе 6 сажень отъ другихъ построекъ.

*Примѣчаніе.* Устройство двухъ или болѣе такихъ помѣщеній на одномъ дворѣ не допускается.

32. Въ мѣстахъ оптовой и розничной продажи освѣтительныхъ минеральныхъ маселъ, нефти и продуктовъ ея перегонки, а равно въ помѣщеніяхъ для запасовъ означенныхъ продуктовъ, воспрещается, безъ особаго на то разрѣшенія акцизнаго вѣдомства, смѣшиваніе различныхъ нефтяныхъ продуктовъ какъ между собою, такъ и съ нефтью и посторонними веществами, а равно производство обработки названныхъ маселъ и продуктовъ.

33. Подробныя правила относительно устройства помѣщеній для храненія и продажи освѣтительныхъ минеральныхъ маселъ, нефти и продуктовъ ея перегонки, смѣшиванія упомянутыхъ продуктовъ какъ между собою, такъ и съ посторонними веществами, и храненія опорожненныхъ изъ подъ оныхъ бочекъ издаются Министеромъ Финансовъ, по соглашенію съ Министеромъ Внутреннихъ Дѣлъ, и представляются Правительствующему Сенату для опубликованія во всеобщее свѣдѣніе.

Подписаль: за Предсѣдателя Государственнаго Совѣта, статсъ-секретарь  
Д. Солскій.



На подлинномъ Собственною Его Императорскаго Величества рукою написано:  
 Въ Петергофѣ.  
 11 іюня 1891 г.

„Быть по сему“.

**Ш Т А Т Ъ**

**БАКИНСКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.**

	Число лицъ.	Содержаніе въ годъ одному.				Классы и разряды.		
		Жалованья.	Столовыхъ.	Квартирныхъ.	ВСЕГО.	По должности.	По шитью на мундиръ.	По пенсіи.
		Р У Б Л И.						
Предсѣдатель комитета . . . . .	1	—	—	—	—			
Техникъ . . . . .	1	1.400	900	900	3.200	VII	VII	IV
Лаборантъ . . . . .	1	900	300	300	1.500	VIII	VIII	V
Секретарь . . . . .	1	800	250	250	1.300	VIII	VIII	V
На содержаніе писцовъ и капеллярскіе расходы . . . . .	—	—	—	—	1.300			
На наемъ сторожей . . . . .	—	—	—	—	480			
На приобрѣтеніе инструментовъ, аппаратовъ и реактивовъ для лабораторіи и на бібліотеку . . . . .	—	—	—	—	1.800			
На наемъ помѣщенія для комитета и лабораторіи . . . . .	—	—	—	—	720			
На отопленіе и освѣщеніе . . . . .	—	—	—	—	300			
На непредвидѣнные и мелочные расходы . . . . .	—	—	—	—	300			
Итого . . . . .	—	—	—	—	10.900			

Подписаль: за Предсѣдателя Государственнаго Совѣта, старшій-секретарь *Д. Сольскій*.

**О предоставленіи Министру Государственныхъ Имуществъ права разрѣшать собственною властью дѣла о незначительныхъ, чисто формальныхъ отступленіяхъ отъ указанныхъ въ уставѣ о частной золотопромышленности правилъ по заявкѣ пріисковъ.**

Высочайше утвержденнымъ, въ 8 день октября 1882 года, положеніемъ Комитета Министровъ, между прочимъ, постановлено: предоставить Мини-

стру Государственныхъ Имуществъ право дѣла о несвоевременномъ представленіи копіи съ заявокъ и тому подобныхъ незначительныхъ чисто формальныхъ отступленіяхъ отъ указанныхъ въ уставѣ о частной золотопромышленности правилъ по заявкѣ пріисковъ, разрѣшать собственною его, Министра, властью.

**О предоставленіи Министру Государственныхъ Имуществъ права утверждать за золотопромышленниками отводъ къ принятымъ уже въ неполномъ размѣрѣ противъ допускаемыхъ 70 ст. уст. о частной золотопромышленности 1870 г. пріискамъ дополнительныхъ участковъ, если послѣдніе ранѣе никѣмъ другимъ заявлены не были.**

Высочайше утвержденнымъ, въ 18 день іюня 1882 года, положеніемъ Комитета Министровъ, между прочимъ, постановлено: предоставить Министру Государственныхъ Имуществъ право утверждать за золотопромышленниками отводъ къ принятымъ уже въ неполномъ размѣрѣ противъ допускаемыхъ 70 ст. уст. о частной золотопромышленности 1870 г. пріискамъ дополнительныхъ участковъ, если послѣдніе ранѣе никѣмъ другимъ заявлены не были.

**Объ отчужденіи имущества для сооруженія желѣзно-дорожной вѣтви отъ станціи «Минеральныя воды», Владикавказской желѣзной дороги до Кисловодска.**

*Министру Путей Сообщенія.*

Разрѣшивъ сооруженіе желѣзно-дорожной вѣтви отъ станціи „Минеральныя воды“, Владикавказской желѣзной дороги, чрезъ Пятигорскъ и Эссентуки до Кисловодска, повелѣваемъ: 1) сдѣлать надлежащія распоряженія къ отчужденію и къ временному, на основаніи 602—608 статей законовъ гражданскихъ, занятію необходимыхъ для сей цѣли земель; 2) въ вознагражденіи владѣльцевъ оныхъ поступить согласно существующимъ узаконеніямъ объ имуществахъ, отчуждаемыхъ или временно занимаемыхъ по распоряженію правительства, и 3) при необходимости безотлагательно приступить къ строительнымъ работамъ, занимать означенныя земли вслѣдъ за совершеніемъ описи ихъ, съ соблюденіемъ правилъ, изложенныхъ въ ст. 594 и 595 законовъ гражданскихъ (т. X, ч. 1 св. зак., изд. 1887 г.).

На подлинномъ Собственною Его Императорскаго Величества рукою подписано:

Въ Петергофѣ.  
15 іюня 1891 года.

„АЛЕКСАНДРЪ“.



**О новомъ распредѣленіи Уральскихъ частныхъ горныхъ заводовъ и золотыхъ промысловъ на округа, по числу учрежденныхъ окружныхъ инженеровъ.**

Управляющій Министерствомъ Государственныхъ Имуществъ, 19 іюня 1891 г., представилъ въ Правительствующій Сенатъ, для распубликованія, утвержденное Министромъ Государственныхъ Имуществъ, на основаніи 9 пункта 576 ст. т. VII устава горнаго, по прод. 1886 г., новое, взамѣнъ распубликованнаго въ № 53 Собранія узаконеній и распоряженій правительства за 1886 г. <sup>1)</sup>, распредѣленіе Уральскихъ частныхъ горныхъ заводовъ и золотыхъ промысловъ на округа, по числу учрежденныхъ окружныхъ инженеровъ.

На подлинномъ Министромъ Государственныхъ Имуществъ написано: „Принять къ руководству“. 28 мая 1891 года.

**РАСПРЕДѢЛЕНІЕ**

**УРАЛЬСКИХЪ ЧАСТНЫХЪ ГОРНЫХЪ ЗАВОДОВЪ И ЗОЛОТЫХЪ ПРОМЫСЛОВЪ НА ОКРУГА, ПО ЧИСЛУ УЧРЕЖДЕННЫХЪ ОКРУЖНЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ.**

*1 округъ, Вятскій.* Заводы: Омутнинскіе, Пудемскій, Кирсинскій и Песковскій Пастуховыхъ; Холуницкій и другіе Поклевскаго-Козелль; Кажимскій, Ньюспасскій и Ньючимскій Бенардаки; Бемышевскій Лебедева; Мешинскій Яхонтова и Кувинскій графа Строгонова.

Округъ этотъ обнимаетъ уѣзды: Слободской, Глазовскій, Уржумскій, Елабужскій и Сарапульскій, Вятской губерніи, Усть-Сысольскій, Вологодской губерніи, и части Чердынскаго и Соликамскаго уѣздовъ, Пермской губерніи.

Мѣстопробываніе окружнаго инженера г. Вятка.

*2 округъ, Пермскій.* Заводы: Добрянскій, Кыновскій и Очерскіе графа Строгонова; Средне-Рождественскій наслѣдниковъ Пермкина; Кизеловскій, Чермозскій и другіе княгини Абамелекъ-Лазаревой; Пожевской и другіе наслѣдниковъ Всеволожскаго; Никитинскій и Александровскій дворянина Демидова; Юго-Камскій наслѣдниковъ графа А. П. Шувалова; Лысвенскій, Кузье-Александровскій, Бисертскій и Теплогорскій графа П. П. Шувалова, съ Крестовоздвиженскими промыслами его же; Нытвенскій, Чусовской и Архангело-Цашійскій князя Голицына, въ арендѣ акціонернаго общества Камскихъ заводовъ; Луньевскія каменноугольныя копи Демидова и каменноугольныя копи на земляхъ Всеволожскихъ и Лазаревыхъ, арендуемая разными лицами; золотые промысла и рудники въ Чердынскомъ уѣздѣ; солеваренные заводы: казенный Дедюхинскій, состоящій въ арендѣ, и частные: Усольскіе и Ленвинскіе графа Строгонова, наслѣдниковъ графа Шувалова, князя Голицына и княгини Абамелекъ-Лазаревой; Березниковскій Любимова; Соликамскіе Рязанцева и наслѣдниковъ Дубровина.

Округъ обнимаетъ уѣзды: часть Пермскаго, Кунгурскаго, Соликамскаго, Чердынскаго и Оханскій, Пермской губерніи.

<sup>1)</sup> Сб. „Горч. Журн.“ 1886 г., т. II, стр. XXIV.

Мѣстопробываніе окружнаго инженера городъ Пермь.

При инженерѣ сего округа состоитъ письмоводитель.

*3 округъ, западный Екатеринбургскій.* Заводы: Ревдинскій, Маринскій и Бисертскій наслѣдниковъ Пермикипа; Шайтанскій Берга; Билимбаевскіе графа Строгонова; Сергинско-Уфалейскіе акціонерной компаніи, съ принадлежащими къ этимъ заводамъ въ Екатеринбургскихъ дачахъ рудниками; Кыштымскіе наслѣдниковъ Расторгуева; Михайловскій Бѣлинькова; Суксунскіе дворянина Демидова; Кнауфскіе компаніи Кнауфа; рудники и золотые промысла, принадлежащіе частнымъ заводамъ и лицамъ въ Уткинской казенной дачѣ.

Округъ обнимаетъ уѣзды: часть Екатеринбургскаго, Кунгурскаго, Пермскаго, Красноуфимскій и Осинскій, Пермской губерніи.

Мѣстопробываніе окружнаго инженера городъ Екатеринбургъ.

При инженерѣ сего округа состоитъ письмоводитель.

*4 округъ, Уфимскій.* Заводы: Уфимской и Оренбургской губерніи: Благовѣщенскій Дашковой; Воскресенскій и Преображенскій компаніи великобританскихъ подданныхъ; Богоявленскій и Верхотурскій Пашкова; Архангельскій графини Касаковской; Юрюзанскіе Сухозанета; Катавскіе князя Бѣлосельскаго-Бѣлозерскаго; Симскіе Балашевыхъ; Бѣлорѣцкіе и Кагинскіе акціонернаго общества заводовъ Пашкова; Авзянопетровскіе Бенардаки и Ивано-Павловскій Бѣлякова.

Округъ обнимаетъ уѣзды: Уфимскій, Белебеевскій, Бирскій, Мензелинскій и часть Златоустовскаго, и Стерлитамакскій Уфимской губерніи.

Мѣстопробываніе окружнаго инженера городъ Уфа или Катавскій заводъ.

*5 округъ, Верхотурскій.* Заводы: Нижнетагильскіе наслѣдниковъ Демидова; Алапаевскіе наслѣдниковъ С. Яковлева, съ принадлежащими къ этимъ заводамъ рудниками; Павдинскій Пастуховыхъ; Сосьвинскій общества Коломенскаго машиностроительнаго завода; Богословскій округъ Половцовой и частныя золотые промысла на земляхъ: Гороблагодатскаго казеннаго округа, Вагранской, Лялинской сѣверной и южной Заозерскихъ дачъ, сѣверной экспедиціи и въ Березовскомъ уѣздѣ, Тобольской губерніи.

Округъ этотъ обнимаетъ Верхотурскій уѣздъ и частію Кунгурскій, Пермской губерніи, и Березовскій уѣздъ, Тобольской губерніи.

Мѣстопробываніе окружнаго инженера Кушвинскій заводъ.

При инженерѣ сего округа состоитъ письмоводитель.

*6 округъ, восточный Екатеринбургскій.* Заводы: Верхысетскій графини Степбокъ-Ферморъ; Сысертскій Соломирскаго и наслѣдниковъ Турчанинова; Невьянскіе наслѣдниковъ П. Яковлева; рудники и золотые промысла на казенныхъ земляхъ Екатеринбургскаго, Камышловскаго, Шадринскаго и Ирбитскаго уѣздовъ и на земляхъ Екатеринбургскаго горнаго округа, кромѣ рудниковъ, принадлежащихъ заводамъ 3-го округа, и рудниковъ и золотыхъ пріисковъ, находящихся въ Уткинской дачѣ.

Мѣстопробываніе окружнаго инженера городъ Екатеринбургъ.

При инженерѣ сего округа состоитъ письмоводитель.

*7 округъ, Оренбургскій.* Міасскіе золотые промысла и частныя золотые промысла въ Челябинскомъ, Троицкомъ, Верхнеуральскомъ уѣздахъ, Оренбургской губерніи и въ Златоустовскомъ уѣздѣ, Уфимской губерніи.

Мѣстопробываніе окружнаго инженера Міасскій заводъ.



При инженерѣ сего округа состоитъ письмоводитель.

8 округъ, Оренбургскій—южный. Горные, соляные и нефтяные промысла Уральской и Тургайской областей, а также рудники и золотые промысла Оренбургскаго и Орскаго уѣздовъ, Оренбургской губерніи.

Мѣстопробываніе окружнаго инженера городъ Оренбургъ.

### Объ отчужденіи земель, потребныхъ для сооруженія Саксаганской вѣтви Екатеринбургской желѣзной дороги.

*Министру Путей Сообщенія.*

Разрѣшивъ сооруженіе Саксаганской вѣтви Екатеринбургской желѣзной дороги, повелѣваемъ: 1) сдѣлать надлежащія распоряженія къ отчужденію и къ временному, на основаніи 602—608 статей законовъ гражданскихъ, занятію необходимыхъ для сей цѣли земель; 2) въ вознагражденіи владѣльцевъ сихъ земель поступить на основаніи существующихъ узаконеній объ имуществахъ, отчуждаемыхъ или временно занимаемыхъ по распоряженію правительства, и 3) при необходимости безотлагательно приступить къ строительнымъ работамъ, занимать означенныя земли вслѣдъ за совершеніемъ описи ихъ, съ соблюденіемъ правилъ, изложенныхъ въ статьяхъ 594 и 595 законовъ гражданскихъ (т. X ч. 1 св. зак. изд. 1887 г.).

На подлинномъ Собственною Его Императорскаго Величества рукою подписано:  
Въ Петергофѣ. „АЛЕКСАНДРЪ“.  
15 іюня 1891 года.

### Объ отчужденіи земель, потребныхъ для сооруженія Чіатурской узкоколейной вѣтви Закавказской желѣзной дороги.

*Министру Путей Сообщенія.*

Разрѣшивъ сооруженіе Чіатурской узкоколейной вѣтви Закавказской желѣзной дороги, повелѣваемъ: 1) сдѣлать надлежащія распоряженія къ отчужденію и временному, на основаніи статей 602—608 законовъ гражданскихъ, занятію необходимыхъ для сей цѣли земель; 2) въ вознагражденіи владѣльцевъ ихъ поступить на основаніи существующихъ узаконеній объ имуществахъ, отчуждаемыхъ или временно занимаемыхъ по распоряженію правительства, и 3) при необходимости безотлагательно приступить къ строительнымъ работамъ, занимать означенныя земли вслѣдъ за совершеніемъ описи ихъ, съ соблюденіемъ правилъ, изложенныхъ въ статьяхъ 549 и 595 законовъ гражданскихъ (т. X ч. 1 св., зак., изд. 1887 г.).

На подлинномъ Собственною Его Императорскаго Величества рукою подписано:  
Въ Петергофѣ. „АЛЕКСАНДРЪ“.  
15 іюня 1891 года.

## Объ утверженіи устава Донецкаго общества желѣзодѣлательнаго и сталелитейнаго производствъ.

Государь Императоръ, по положенію Комитета Министровъ, Высочайше повелѣть соизволилъ разрѣшить французскимъ гражданамъ: Пастеру, Вердіе и Шанову и русскимъ поданнымъ инженеру К. Л. Мсциховскому и землевладѣльцамъ Екатеринославской губерніи А. И. Плещееву и В. А. Плещееву учредить акціонерное общество, подъ наименованіемъ: „Донецкое общество желѣзодѣлательнаго и сталелитейнаго производствъ“, на основаніи устава, удостоеннаго Высочайшаго разсмотрѣнія и утвержденія, въ Коткѣ на яхтѣ „Царевна“, въ 5 день іюля 1891 года.

Донецкое общество желѣзодѣлательнаго и сталелитейнаго производствъ имѣетъ цѣлю: а) постройку около станціи „Константиновка“ Курско-Харьково-Азовской желѣзной дороги чугуно-плавильнаго, желѣзодѣлательнаго и сталелитейнаго завода съ механическою при ономъ фабрикою; б) приобрѣтеніе и эксплуатацію каменноугольныхъ копей, мѣсторожденій желѣзныхъ, марганцовыхъ и другихъ рудъ, залежей известняка доломита и другихъ огнеупорныхъ матеріаловъ; в) торговлю означенными матеріалами а равно и предметами производства заводовъ общества и г) приобрѣтеніе въ собственность двухсотъ сорока четырехъ десятинъ земли, принадлежащихъ Эдуарду Пастеру и Евгению Вердіе и состоящихъ въ Бахмутскомъ уѣздѣ, Екатеринославской губерніи.

Основной капиталъ общества назначается въ *милліонъ пятьсотъ тысячъ* рублей золотомъ, раздѣленныхъ на *дванадцать тысячъ* акцій, по *ста двадцати пяти* рублей золотомъ, каковая сумма приравнивается пятистамъ франкамъ, девятнадцати фунтамъ стерлинговъ, шестнадцати шиллингамъ, шести пенсамъ и четыремъстамъ пяти имперскимъ германскимъ маркамъ.

Все означенное количество акцій распределяется между учредителями и приглашенными ими къ участию въ предиріятіи лицами по взаимному соглашенію.

По распубликованіи настоящаго устава вносятся участниками въ теченіе шести мѣсяцевъ, по шестьдесятъ два руб. пятьдесятъ коп. золотомъ на каждую акцію, съ запискою внесенныхъ денегъ въ установленныя книги и съ выдачею въ полученіи денегъ росписокъ за подписью учредителей, а впослѣдствіи именныхъ временныхъ свидѣтельствъ. За симъ общество открываетъ свои дѣйствія. Въ противномъ случаѣ общество считается несостоявшимся и внесенныя по акціямъ деньги возвращаются сполна по принадлежности. Сроки и размѣры послѣдующихъ взносовъ назначаются по постановленіямъ общаго собранія акціонеровъ, по мѣрѣ надобности, съ тѣмъ, чтобы полная уплата всей слѣдующей за каждую акцію суммы (ста двадцати пяти рублей золотомъ) была произведена не позже двухъ лѣтъ со дня утвержденія устава. Въ случаѣ неисполненія сего, общество обязано ликвидировать свои дѣла. О срокахъ и размѣрахъ взносовъ публикуется, по крайней мѣрѣ, за три мѣсяца до начала означенныхъ сроковъ. Взносы по акціямъ отмѣчаются на временныхъ свидѣтельствахъ, которыя при послѣднемъ взносѣ замѣняются акціями.

Управленіе дѣлами общества принадлежитъ правленію, находящемуся въ Константиновкѣ, Екатеринославской губерніи, и состоящему изъ семи директоровъ, избираемыхъ общимъ собраніемъ акціонеровъ изъ среды своей на три года.

*Примчаніе.* Членами правленія, управляющими дѣлами и завѣдующими недвижимыми имуществами, расположенными внѣ городовъ и мѣстечекъ и мѣстахъ, для постоянной еврейской осѣлости опредѣленныхъ, лица іудейскаго вѣроисповѣданія быть не могутъ.

Для замѣщенія кого либо изъ директоровъ на время продолжительной отлучки или болѣзни, а равно въ случаѣ смерти или выбитія директора до срока, избираются



общимъ собраніемъ на два года, а во всемъ прочемъ на тѣхъ же основаніяхъ, какъ и директоры, два къ нимъ кандидата, которые за время занятія должности директора пользуются всѣми правами и преимуществами, сей должности присвоенными.

Въ директоры и кандидаты избираются лица, имѣющія на свое имя не менѣе пятидесяти акцій, которыя хранятся въ кассѣ общества во все время бытности избранныхъ лицъ въ упомянутыхъ званіяхъ и не могутъ быть никому передаваемы до утвержденія отчета и баланса за послѣдній годъ пребыванія владѣльцевъ акцій директорами и кандидатами.

Для ближайшаго завѣдыванія дѣлами общества, правленіе, съ утвержденія общаго собранія акціонеровъ, можетъ избрать изъ среды своей, или же изъ стороннихъ лицъ, одного или нѣсколькихъ управляющихъ дѣлами. Управляющіе дѣлами, если они изъ среды членовъ правленія, должны представить, сверхъ выше указанныхъ пятидесяти акцій, еще не менѣе двадцати пяти акцій, которыя также хранятся, на указанныхъ основаніяхъ, въ кассѣ общества. Правленіе снабжаетъ управляющихъ дѣлами инструкціею, утверждаемою и измѣняемою общимъ собраніемъ акціонеровъ. Управляющіе дѣлами созываютъ правленіе по всѣмъ тѣмъ дѣламъ, разрѣшеніе конхъ не представлено имъ по инструкціи.

*Примѣчаніе.* Если управляющіе дѣлами будутъ назначены не изъ состава правленія, то кругъ правъ и обязанностей ихъ, а равно размѣръ вносимаго ими залога опредѣляется особымъ контрактомъ.

## Объ утвержденіи устава общества Илецкаго солевознаго подъѣзднаго пути.

Въ Комитетѣ Министровъ слушана записка Министра Путей Сообщенія, отъ 17 іюня 1891 г. (по деп. жел. дор.), объ учрежденіи акціонернаго общества для постройки и эксплуатаціи Илецкаго солевознаго подъѣзднаго пути и объ утвержденіи устава сего общества.

Комитетъ полагалъ: разрѣшить учрежденіе означеннаго общества на основаніи составленнаго для него проекта устава, который повергнуть на Высочайшее Его Императорскаго Величества благоусмотрѣніе.

Государь Императоръ на положеніе Комитета Высочайше соизволилъ, а проектъ устава удостоенъ рассмотрѣнія и утвержденія Его Величества, въ Коткѣ, на яхтѣ *Царевна*, въ 5 день іюля 1891 г.

Для сооруженія и эксплуатаціи подъѣзднаго желѣзнодорожнаго пути отъ города Оренбурга до г. Илецкой Защиты образуется акціонерное общество, подъ наименованіемъ: „Общество Илецкаго солевознаго подъѣзднаго пути“.

Обязанности по образованію общества принимаютъ на себя учредители: потомственный почетный гражданинъ, Оренбургскій первой гильдіи купецъ Пестръ Михайловичъ Дѣвевъ и Орскій первой гильдіи купецъ Степанъ Ивановичъ Назаровъ.

Протяженіе всего Илецкаго солевознаго подъѣзднаго пути составляетъ 70 верстъ 300 сажень.

Общество обязано постоянно содержать Илецкій солевозный подъѣзднои путь и движеніе по оному въ исправности, для удовлетворенія всѣмъ потребностямъ эксплуатаціи въ отношеніи безопасности, удобства и непрерывности передвиженія пассажировъ и грузовъ.

*Примѣчаніе.* На время весенняго разлива рѣкъ движеніе по подъѣзднему пути приостанавливается.

Работы по текущему ремонту подъѣзднаго пути производятся во всемъ согласно со смѣтою на каждый годъ, утверждаемою общимъ собраніемъ акціонеровъ, и техни-

ческими условіями, утверждаемыми Министромъ Путей Сообщенія или инспекторомъ подъѣзднаго пути, по принадлежности.

Въ случаѣ производства работъ распоряженіемъ правительства, общество обязано оказывать всевозможное содѣйствіе къ успѣшному ходу этихъ работъ.

Общество обязано употреблять для отопленія паровозовъ и, вообще, паровыхъ машинъ исключительно минеральное топливо съ того времени, когда Министерство Путей Сообщенія этого потребуетъ.

На перевозку минеральнаго топлива, удобрительныхъ туковъ и соли долженъ быть установленъ спеціальнй тарифъ на тѣхъ же основаніяхъ, какъ и общій тарифъ, но съ тѣмъ, что высшая плата за перевозку не должна превосходить  $\frac{1}{18}$  коп. съ пуда и версты.

### **Объ учетѣ чугуна, освобождаемаго согласно ст. 496 уст. горн. отъ взиманія подати.**

На основаніи ст. 496 уст. горн., вещества, выдѣлываемыя на горныхъ заводахъ черезъ химическое соединеніе такихъ началъ, за которыя уже взята въ казну подать, освобождаются отъ платежа другой подати.

Для правильнаго учета чугуна, получаемаго согласно ст. 496 устава горнаго отъ вторичной проплавки чугуна же, отры, дрязги, кричнаго сока и т. п., ученымъ комитетомъ корпуса горныхъ инженеровъ составлены были и утверждены Министромъ Финансовъ въ 1856 году особыя правила. Въ 1881 году горный совѣтъ, журналомъ за № 183, призналъ нужнымъ измѣнить правила 29 сентября 1856 года собственно по отношенію къ подмосковнымъ заводамъ.

Такое постановленіе горнаго совѣта было принято во вниманіе и при составленіи въ 1888 году особой инструкціи окружнымъ инженеромъ Царства Польскаго по порядку взысканія вновь установленной для заводовъ Царства Польскаго подати съ чугуна.

Примѣненіе этихъ правилъ къ частнымъ заводамъ различныхъ раіоновъ вызвало протестъ со стороны администрацій нѣкоторыхъ заводовъ, что побудило горный департаментъ подвергнуть ихъ пересмотру.

На основаніи даннаго по сему предмету горнымъ ученымъ комитетомъ заключенія о нормахъ, какія безъ ущерба для казны могутъ быть приняты относительно чугуна въ различнаго рода шлакахъ и окалинѣ, а равно и потерѣ при переплавкѣ чугуна въ доменныхъ печахъ, взамѣнъ установленныхъ въ 1856 году, утверждены Управляющимъ Министерствомъ Государственныхъ Имуществъ вновь выработанныя правила объ учетѣ чугуна, освобождаемаго согласно ст. 496 уст. горн. (св. зак. т. VII) отъ взысканія подати.

Руководствуясь пунктомъ 6 ст. 211 ч. 2 т. I св. зак. (Учрежденія Министерствъ) Управляющій Министерствомъ Государственныхъ Имуществъ таковыя правила, 17 іюля 1891 года, представилъ въ Правительствующій Сенатъ для республикованія.



Утверждены Управляющим Министерством Государственных Имуществ 5 июля 1891 года.

## П РА В И Л А

ОБЪ УЧЕТЪ ЧУГУНА, ОСВОБОЖДАЕМАГО СОГЛАСНО СТ. 496 УСТАВА ГОРНАГО (СВ. ЗАК. Т. VII) ОТЪ ВЗИМАВІЯ ПОДАТИ.

1. При проплавкѣ въ доменныхъ печахъ шлаковъ отъ желѣзнаго производства и окалины считается, что изъ нихъ получается чугуна: а) изъ кричныхъ шлаковъ—30%, б) изъ пудлинговыхъ шлаковъ — 40%, в) изъ сварочныхъ шлаковъ—45% и г) изъ окалины—60% и въ такомъ размѣрѣ, согласно ст. 496 горнаго устава, освобождаются отъ уплаты подати полученныя изъ сихъ продуктовъ количества чугуна;

2. для вторичной переплавки въ доменныхъ печахъ чугуна штыковаго, бракованныхъ припасовъ и крупной чугунной ломы никакого угара не полагается;

3. литники, борозднякъ и проч. мелкій чугунъ, получаемый при выпускѣ чугуна изъ доменныхъ печей, должны быть обрацаемы во вторичную переплавку въ доменной печи и въ такомъ случаѣ горная подать съ нихъ не взимается; если же таковымъ предметамъ будетъ дано другое назначеніе, то за нихъ должна быть уплачена горная подать;

4. въ заводскихъ шнуровыхъ книгахъ для записки добываемыхъ металловъ, количество проплавляемыхъ въ доменной печи шлаковъ и окалины должны быть показываемы по каждому роду ихъ отдѣльно, и

5. правила эти вступаютъ въ силу со времени ихъ обпародованія.

На подлинной Министромъ Государственныхъ Имуществъ написано: „Утверждаю“ 19 Августа 1891 г.

## И Н СТ Р У К Ц І Я

Горному Управленію южной Россіи, составленная на основаніи ст. 10 Высочайше утвержденного, въ 13-й день Мая 1891 года, мѣбнія Государственнаго Совѣта.

### Кругъ и предметы вѣдомства Управленія.

§ 1. Горное Управленіе завѣдываетъ казенными и частными горными и солеваренными заводами, рудниками, каменноугольными копами, соляными и нефтяными промыслами, а также разработками полезныхъ ископаемыхъ и камнеломными всякаго рода въ губерніяхъ: Харьковской, Екатеринославской, Таврической, Херсонской, Бессарабской, Подольской, Кіевской, Волынской и Черниговской. Въ вѣдѣніи Управленія состоятъ Лисичанская штейгерская школа и Горное Училище С. С. Полякова.

§ 2. Общія обязанности Управленія суть:

Наблюденіе за точнымъ исполненіемъ законовъ и распоряженій Правитель-ства по всѣмъ частямъ управленія.

Поддержаніе на казенныхъ промыслахъ и разработкахъ правильнаго хозяй-ства и возможно лучшей степени технического производства.

Наблюденіе за исполненіемъ условій арендаторами казенныхъ каменноуголь-ныхъ копей, а равно и имуществомъ закрытыхъ Лисичанскаго и Луганскаго заво-довъ.

Попеченіе о развитіи и улучшеніи рудничнаго и заводскаго производствъ и приисканіе къ тому новыхъ способовъ.

Соблюденіе на заводахъ, рудникахъ, копейхъ, промыслахъ и разработкахъ дол-жнаго порядка въ отношеніи безопасности рабочихъ при горнозаводскихъ работахъ, а также правилъ для работъ женщинъ и малолѣтнихъ.

Общій надзоръ за исполненіемъ на заводахъ и промыслахъ правилъ относи-тельно устройства, установки и содержанія паровыхъ котловъ, а также порядка освидѣтельствванія оныхъ.

Общее наблюденіе за исполненіемъ правилъ о взрывчатыхъ веществахъ.

Принятіе мѣръ къ предупрежденію всякихъ растратъ казенныхъ суммъ и имущества и вообще всякаго ущерба для казны.

Разсмотрѣніе дѣлъ о несчастныхъ случаяхъ съ горнорабочими и окончатель-ныя по симъ дѣламъ заключенія.

Завѣдываніе Лисичанскою штейгерскою школою и Горнымъ Училищемъ С. С. Полякова и разрѣшеніе возникающихъ по онымъ дѣлъ, а также ближайшій за ними въ отношеніи инспекціи надзоръ.

Надзоръ за всѣми дѣйствіями чиновъ, подвѣдомственныхъ Управленію, раз-рѣшеніе ихъ представленій и направленіе всѣхъ служащихъ къ прямой цѣли службы.

Производство дѣлъ, касающихся развѣдокъ мѣсторожденій полезныхъ иско-паемыхъ на свободныхъ казенныхъ земляхъ, отводъ рудниковъ и наблюденіе за разработкою ихъ на основаніи правилъ, изложенныхъ въ Прилож. къ ст. 1 (примѣч. 2) Уст. Горн. Св. Зак. Т. VII, по прод. 1890 года.

Производство торговъ на сдачу въ арендное содержаніе казенныхъ соляныхъ источниковъ и причисленныхъ къ нимъ участковъ казенныхъ земель и общее на-блюденіе за исполненіемъ какъ условій арендныхъ на сіи источники договоровъ съ казною, такъ и постановленій Устава о соли.

Отвращеніе неправильнаго присвоенія заводовъ, рудниковъ, земель, лѣсовъ, присковъ и соляныхъ источниковъ.

Надзоръ за соблюденіемъ положенныхъ сроковъ по производящимся въ су-дебныхъ учрежденіяхъ дѣламъ и денежнымъ искамъ Управленія.

Возможное покровительство частныхъ горныхъ заводовъ и промысловъ и гор-наго промысла вообще.

Собраніе свѣдѣній объ истинномъ положеніи заводовъ, рудниковъ, копей и промысловъ, о производительности ихъ, нововведеніяхъ, усовершенствованіяхъ и новыхъ открытіяхъ.

Приведеніе въ точную извѣстность заводовъ, рудниковъ, каменноугольныхъ копей, соляныхъ и нефтяныхъ промысловъ, разработокъ полезныхъ ископаемыхъ и каменоломель, а также составленіе свѣдѣній о заводахъ и рудникахъ, требу-



ющихся 737—744, 747—749, 751, 752, 761—764 и 766 статьями Устава Горнаго.

Содержаніе вѣрныхъ свѣдѣній о всѣхъ состоящихъ въ распоряженіи Управленія кредитахъ и распоряженіе этими кредитами въ предѣлахъ, предоставленыхъ смѣтными и кассовыми правилами.

Надзоръ за охраною минеральныхъ источниковъ, признанныхъ имѣющими общественное значеніе, въ порядкѣ, указанномъ въ прилож. къ ст. 555, примѣч., Уст. Врачебн., по продолж. 1886 года.

Опредѣленіе, увольненіе, представленіе къ чинамъ, пенсіямъ и наградамъ, отрѣшеніе отъ должностей и преданіе суду чиновниковъ по установленному порядку.

Разсмотрѣніе и разрѣшеніе жалобъ, на подвѣдомственныя мѣста и лица приносимыхъ.

§ 3. Управление и всѣ чины ему подчиненныя, въ разрѣшеніи всѣхъ дѣлъ состоящихъ у нихъ въ производствѣ, поступаютъ на основаніи законовъ и предписанныхъ Министерствомъ правилъ.

#### Порядокъ дѣлопроизводства въ Управленіи.

§ 4. Всѣ дѣла и бумаги поступаютъ на имя Горнаго Управленія южной Россіи или Начальника сего Управленія. Для записки входящихъ и исходящихъ бумагъ, въ Управленіи ведутся слѣдующія книги: а) дежурныя, б) входящій журналъ бумагамъ, в) исходящій журналъ, и г) разносныя. Книги эти ведутся по формѣ, изданной для губернскихъ учреждений.

§ 5. Поступающіе пакеты распечатываются Начальникомъ Управленія или тѣмъ лицомъ, кому онъ это поручить, и на всѣхъ бумагахъ отмѣчается день полученія, на тѣхъ изъ нихъ, на которыхъ найдетъ нужнымъ, Начальникъ пишетъ резолюціи, или поручаетъ, кому слѣдуетъ, составить и представить проектъ исходящей бумаги. По запискѣ во входящій журналъ, бумаги передаются Дѣлопроизводителямъ.

§ 6. Въ особыхъ случаяхъ, для всесторонняго обсужденія какого либо предмета, недоразумѣнія и мѣропріятія, Начальникъ, по ближайшему своему усмотрѣнію, составляетъ совѣщаніе, въ которое можетъ приглашать (съ правомъ совѣщательнаго голоса) Помощника своего, Дѣлопроизводителей, Окружныхъ Инженеровъ и другихъ лицъ, соотвѣтственно специальности разсматриваемаго предмета.

§ 7. Торги на подряды и поставки, продажу казеннаго имущества, и приски, зачисленные въ казну, производятся въ Управленіи, въ присутствіи Начальника, при его Помощникѣ и Дѣлопроизводителяхъ, а въ случаѣ надобности—Помощникѣ Дѣлопроизводителя. Всѣ присутствовавшіе на торгахъ утверждаютъ своею подписью торговые листы и составленный протоколъ.

Торги же па сдачу въ арендное содержаніе соляныхъ промысловъ и земельныхъ оброчныхъ статей производятся примѣнительно къ 32 ст. Т. VIII Устава о казенныхъ оброчныхъ статьяхъ и утверждаются на основаніи 37 ст. того же Устава.

§ 8. Исходящія бумаги докладываются Начальнику или его Помощнику Дѣлопроизводителями, каждымъ по своей части. По надлежащемъ подписаніи ихъ,

онѣ записываются въ исходящій журналъ, затѣмъ въ разносную книгу и отправляются по принадлежности, за печатью Управленія.

### Распредѣленіе занятій между чинами Управленія и обязанности ихъ.

§ 9. Начальникъ завѣдываетъ всеми дѣлами, къ заводамъ и промысламъ относящимися, въ предѣлахъ власти, опредѣленной въ Уставѣ Горномъ для Главнаго Начальника Уральскихъ горныхъ заводовъ.

§ 10. Начальникъ имѣетъ общее наблюденіе за служебными дѣйствіями лицъ, какъ служащихъ въ Управленіи, такъ и подвѣдомственныхъ сему учрежденію; онъ слѣдитъ лично, или чрезъ подчиненныхъ ему лицъ, за движеніемъ дѣлъ по Управленію; дѣлаетъ понужденія къ скорѣйшему и законному ихъ рѣшенію, ходатайствуетъ о награжденіи достойнѣйшихъ изъ служащихъ по ввѣренному ему Управленію лицъ и подвергаетъ взысканію, въ предѣлахъ предоставленной ему власти, нерадивыхъ и замѣченныхъ въ неисполненіи служебныхъ обязанностей, порядкомъ, въ законахъ указаннымъ. По отношенію къ личному составу, Начальникъ заботится о замѣщеніи открывшихся вакансій классныхъ должностей лицами благонадежными и достойными, отдавая преимущества получившимъ высшее или среднее образованіе. На время отсутствія своего, или болѣзни, Начальникъ поручаетъ исправленіе своей должности чиновнику особыхъ порученій Управленія (онъ же Помощникъ Начальника), а въ случаѣ отсутствія послѣдняго—одному изъ лицъ Управленія, по своему усмотрѣнію.

§ 11. По мѣрѣ представляющейся надобности, Начальникъ лично осматриваетъ состоящіе подъ вѣдомствомъ Управленія заводы и промысла и, въ случаѣ надобности, дѣлаетъ на мѣстѣ соотвѣтствующія распоряженія.

§ 12. Управленіе, по числу учрежденныхъ Дѣлопроизводителей, подраздѣляется на два дѣлопроизводства: а) горное и б) соляное. Въ завѣдываніи перваго дѣлопроизводства состоятъ дѣла: 1) по заявкамъ на разные руды, отводамъ рудниковъ, учрежденію заводовъ, обложенію ихъ горной податью и вообще по всемъ предметамъ до горныхъ заводовъ, рудниковъ и копей относящимся; 2) по наблюденію за производствомъ геологическихъ изслѣдованій и развѣдокъ въ краѣ; 3) объ отпускѣ горнопромышленникамъ пороха и другихъ взрывчатыхъ веществъ для горныхъ работъ; 4) о несчастныхъ случаяхъ на горныхъ заводахъ и промыслахъ; 5) по собранію и доставленію, по принадлежности, статистическихъ свѣдѣній о производительности всехъ горныхъ заводовъ, промысловъ и разработокъ; 6) по завѣдыванію казенною Лисичанскою штейгерскою школою и Горнымъ Училищемъ С. С. Полякова; 7) по опредѣленію, увольненію, отпускамъ, наградамъ и пенсіямъ чиновниковъ, служащихъ въ Управленіи; 8) о веденіи по службѣ ихъ формулярныхъ списковъ, и 9) по состоящимъ при Управленіи библіотекѣ и музеуму.

Предметы втораго дѣлопроизводства: 1) веденіе дѣлъ, касающихся частныхъ солеваренныхъ заводовъ, казенныхъ и частныхъ соляныхъ промысловъ и соляныхъ копей, за исключеніемъ относящихся къ технической ихъ части; 2) отдача казенныхъ соляныхъ промысловъ въ арендное содержаніе, наблюденіе за исполненіемъ арендаторами принятыхъ ими на себя обязательствъ, составленіе расчетовъ съ этими арендаторами и взысканіе начисленныхъ на нихъ недоимокъ; 3)



дѣла о ремонтѣ существующихъ на казенныхъ соляныхъ промыслахъ зданій, постройки новыхъ и содержаніи ихъ въ исправномъ видѣ; 4) дѣла о частныхъ и общественныхъ соляныхъ промыслахъ, о преслѣдованіи всякихъ нарушеній, какъ на промыслахъ, такъ и внѣ оныхъ, изданныхъ по соляной части правилъ и вообще по всѣмъ предметамъ, до соляной части относящимся; 5) переписка съ мѣстами и лицами другихъ вѣдомствъ по разнымъ предметамъ, не касающимся двухъ главныхъ дѣлопроизводствъ Управленія, и 6) всѣ дѣла, относящіяся до законоположеній.

Бухгалтерію завѣдываетъ непосредственно Помощникъ Дѣлопроизводителя (бухгалтеръ), который по дѣламъ, его вѣдѣнію подлежащимъ, составляетъ и представляетъ свои доклады Начальнику Горнаго Управленія южной Россіи, какъ отдѣльный дѣлопроизводитель. Къ обязанностямъ бухгалтеріи относится: 1) составленіе смѣтъ о доходахъ и расходахъ Управленія; 2) веденіе бухгалтерскихъ книгъ и всей отчетности, сообразно съ правилами, установленными для кассоваго и матеріальнаго счетоводства; 3) переводы ассигнованныхъ суммъ; 4) переписка съ Контрольными учрежденіями по начетамъ, происшедшимъ по недоразумѣніямъ и уклоненіямъ при исполненіи смѣтныхъ и кассовыхъ правилъ; 5) составленіе годовыхъ отчетовъ о доходахъ и расходахъ; 6) разсмотрѣніе и провѣрка авансовыхъ счетовъ и отчетныхъ свѣдѣній, поступающихъ въ Управленіе, и 7) вообще вся переписка и разныя отчетныя свѣдѣнія, обязательныя для бухгалтеріи и истекающія изъ правилъ для счетоводства распорядительныхъ управленій. Кромѣ того на помощника дѣлопроизводителя возлагается: а) завѣдываніе архивомъ, б) заготовленіе канцелярскихъ матеріаловъ, отопленіе и освѣщеніе и в) выдача служащимъ въ Управленіи содержанія.

§ 13. Исходящія бумаги по дѣлопроизводствамъ Управленія и его бухгалтеріи, составляются и скрѣпляются по принадлежности Дѣлопроизводителями, а бухгалтерскія—Помощникомъ Дѣлопроизводителя, на нихъ же возлагается: сохраненіе дѣлъ въ надлежащемъ порядкѣ по описи и алфавиту, разборъ оконченныхъ дѣлъ на разряды и подготовленіе къ сдачѣ въ архивъ тѣхъ изъ нихъ, которыя подлежатъ храненію. На Помощника Дѣлопроизводителя, сверхъ веденія бухгалтерскихъ книгъ, а также переписки по счетной части, возлагается наблюденіе за архивомъ и пріемъ отъ дѣлопроизводителей въ архивъ подготовленныхъ для этого дѣлъ. Межевые документы скрѣпляются, кромѣ Дѣлопроизводителя, и подлежащимъ маркшейдеромъ. Обязанности журналиста по запискѣ входящихъ и исходящихъ бумагъ и отпривленія послѣднихъ, исполняются однимъ изъ писцовъ Управленія, по назначенію Начальника.

§ 14. Для соблюденія равномерности труда и занятій Дѣлопроизводителей, Начальникъ распоряжается передачею дѣлъ по какимъ либо отдѣльнымъ предметамъ отъ одного Дѣлопроизводителя другому, не столь обремененному занятіями, о такихъ измѣненіяхъ, въ распредѣленіи производства дѣлъ доносится Министру Государственныхъ Имуществъ. Начальникъ въ особенности заботится и изыскиваетъ способы къ сокращенію переписки и къ установленію порядка дѣлопроизводства менѣ сложнаго.

§ 15. Особаго Юрисконсульта при Управленіи не полагается, но въ случаѣ возникновенія судебныхъ дѣлъ, Управленіе руководится циркуляромъ Министра Государственныхъ Имуществъ, даннымъ Управляющимъ Государственными Им-

ществами отъ 14-го Февраля 1867 года за № 9—270 о порядкѣ защиты дѣлъ казны въ судебныхъ мѣстахъ.

§ 16. Чиновникъ особыхъ порученій, исполняющій обязанности Помощника Начальника, содѣйствуетъ Начальнику въ разрѣшеніи всѣхъ дѣлъ по Управленію. Начальникъ можетъ возлагать на него ревизію, по мѣрѣ надобности, одной или нѣсколькихъ частей Управленія и командируетъ его, по своему усмотрѣнію, по дѣламъ службы.

§ 17. Всѣ исходящія отъ Управленія бумаги подписываются Начальникомъ, а въ случаѣ отсутствія его или болѣзни,—Помощникомъ.

§ 18. Состоящіе при Управленіи Маркшейдеры исполняютъ всѣ маркшейдерскія работы, установленныя инструкціею 24-го іюня 1888 года для Маркшейдеровъ Горнаго Департамента, и получаютъ за работы плату по установленной для тѣхъ Маркшейдеровъ таксѣ. Изложенныя въ этой инструкціи правила обязательны какъ для Маркшейдеровъ, такъ и для Окружныхъ Инженеровъ и частныхъ промышленниковъ, въ предѣлахъ вѣдомства Горнаго Управленія южной Россіи, за симъ все, что въ означенной инструкціи принадлежитъ власти Горнаго Департамента, возлагается на Начальника Горнаго Управленія. Кромѣ того, Маркшейдеры содержатъ въ совершенной исправности всѣ карты, атласы, планы, журналы и вообще межевые документы и наблюдаютъ за своевременнымъ поступленіемъ въ Управленіе всѣхъ тѣхъ плановъ и чертежей, которые положено или необходимо имѣть. На нихъ же возлагается ревизія межевыхъ дѣлопроизводствъ, плановъ и полевыхъ журналовъ по отводамъ копей, рудниковъ и золотыхъ и соляныхъ промысловъ, а въ случаѣ надобности, и завѣрка на мѣстѣ отводовъ и самое межеваніе.

§ 19. При Управленіи состоятъ музей и библіотека, завѣдываніе которыми возлагается на одного изъ служащихъ въ Управленіи лицъ, по назначенію Начальника. Лицо это отвѣчаетъ за цѣлость, порядокъ и сохраненіе всего имущества музея и библіотеки.

§ 20. Окружные Инженеры завѣдываютъ горными заводами, рудниками, каменноугольными копиями, соляными и нефтяными промыслами, въ предѣлахъ вѣреннаго каждому округа. Составъ горныхъ округовъ опредѣляется особымъ росписаніемъ.

§ 21. Обязанности Окружныхъ Инженеровъ указаны: по надзору за соляными промыслами въ Уставѣ о соли, изд. 1887 г. и въ правилахъ, утвержденныхъ Министромъ Государственныхъ Имуществъ 8-го октября 1882 года; за нефтяными промыслами—въ правилахъ о нефтяной промышленности (Примѣч. 2 ст. 1 Устава Горнаго по продолженію 1886 г.), а за минеральными источниками, имѣющими охранные округа—въ утвержденныхъ 1 августа 1890 года правилахъ <sup>1)</sup>; по надзору же за работами на заводахъ, рудникахъ и промыслахъ, Окружные Инженеры руководствуются правилами изложенными въ приложеніи къ статьѣ 1, (примѣч. 5) Уст. Горн., по продолж. 1890 года, и изданною, на основаніи сего закона, инструкціею 2-го іюля 1888 года <sup>2)</sup> и закономъ 1-го іюня 1882 года (приложеніе къ 50 ст. Уст. фабричн. по продолженію 1883 года) о рабочихъ малолѣтнихъ.

<sup>1)</sup> Опубликована въ № 95 Собр. Узак. и Распоряж. Правит. за 1890 годъ. Горн. Журн. 1890, III, стр. XXX.

<sup>2)</sup> Опубликована въ № 93 Собр. Узак. и Распоряж. Правит. за 1888 годъ. Горн. Журн. 1888, IV, стр. XI.



Сверхъ того, Окружные Инженеры обязаны: а) наблюдать за вѣрною записью добываемыхъ заводами и промыслами металловъ и минераловъ въ данныя шнуровыя книги; б) наблюдать за исправнымъ и своевременнымъ поступленіемъ въ казну горныхъ податей и поцудной платы за соль, добываемую частными лицами изъ казенныхъ источниковъ; в) слѣдить, чтобы лица, приставленные отъ владѣльцевъ къ управленію заводами, были снабжены законными довѣренностями и доставлять въ Горное Управленіе копии съ нихъ; г) повѣрять положеніе вновь открытыхъ рудниковъ съ заявкою и свидѣтельствовать рудники у заводовъ, просящихъ дозволеніе добывать и употреблять желѣзныя руды въ мѣстахъ, имъ не принадлежащихъ; ж) участвовать при производствѣ слѣдствій о спорныхъ рудникахъ; з) имѣть ближайшій и непосредственный надзоръ за паровыми котлами на частныхъ горныхъ заводахъ, рудникахъ, кояхъ и промыслахъ, согласно распубликованныхъ въ №№ 87 и 106 Собр. Узакон. и Распор. Правит. за 1890 годъ: 1) правилъ относительно устройства, установки, содержанія и порядка освидѣтельствованія паровыхъ котловъ и 2) распоряженія Министерства Государственныхъ Имуществъ о надзорѣ за паровыми котлами на частныхъ горнопромышленныхъ учрежденіяхъ Имперіи <sup>1)</sup>); и) снабжать заводчиковъ и промышленниковъ какъ свидѣтельствами о потребности взрывчатыхъ матеріаловъ для горныхъ работъ, такъ и шнуровыми для записки сихъ матеріаловъ книгами, ревизія которыхъ лежитъ на обязанности Окружныхъ Инженеровъ; наблюдать за исполненіемъ правилъ объ употребленіи этихъ матеріаловъ, изданныхъ во исполненіе Высочайше утвержденного 22-го февраля 1880 года положенія Комитета Министровъ, и доставлять отчетныя свѣдѣнія; і) наблюдать за точнымъ исполненіемъ арендаторами казенныхъ соляныхъ промысловъ, заключенныхъ ими съ казною договоровъ, и к) исполнять порученія, какія будутъ возлагаемы на нихъ, по особымъ случаямъ, Горнымъ Управленіемъ южной Россіи.

Подписаль: Директоръ Горнаго Департамента *К. Скалковскій*.

Скрѣпилъ: Исп. Об. Начальника Отдѣленія *И. Безобразовъ*.

На подлинномъ Министромъ Государственныхъ Имуществъ написано: „Утверждаю“. 22-го мая 1891 года.

## РАСПРЕДѢЛЕНІЕ

ТЕРРИТОРИИ, ПОДВѢДОМСТВЕННОЙ ГОРНОМУ УПРАВЛЕНІЮ ЮЖНОЙ РОССІИ НА ГОРНЫЕ ОКРУГА ПО ЧИСЛУ УЧРЕЖДЕННЫХЪ ОКРУЖНЫХЪ ИНЖЕНЕОРВЪ

I. *Округъ Юго-западный*. Губерніи: Черниговская, Кіевская, Волынская, Подольская, Бессарабская, Херсонская, съ Одесскимъ Градоначальствомъ, и Верхнеднѣпровскій уѣздъ, Екатеринославской губерніи.

Мѣстопребываніе Окружнаго Инженера г. Одесса.

II. *Округъ Днѣпровско-Таврическій*. Таврическая губернія и Екатеринославской губерніи уѣзды: Екатеринославскій, Александровскій и Новомосковскій.

Мѣстопребываніе Окружнаго Инженера г. Симферополь.

III. *Округъ Харьковско-Бахмутскій*. Екатеринославской губерніи уѣзды: Павлоградскій, Бахмутскій и Маріупольскій и Харьковская губернія, за исключеніемъ уѣздовъ Купянскаго и Старобѣльскаго.

<sup>1)</sup> Горн. Журн. 1890 г., т. III, стр. XIX.

Мѣстопробываніе Окружнаго Инженера г. Харьковъ.

IV. *Округъ Луганскій.* Славяносербскій уѣздъ, Екатеринославской губерніи, Купянскій и Старобѣльскій уѣзды, Харьковской губерніи.

Мѣстопробываніе Окружнаго Инженера г. Луганскъ.

Подписаль: Директоръ Горнаго Департамента *Скальковскій.*

Скрѣпилъ: Начальникъ Отдѣленія *Васильевъ.*

**Объ устройствѣ управленія въ областяхъ Акмолинской, Семипалатинской, Семирѣчинской, Уральской и Тургайской и объ измѣненіи нѣкоторыхъ статей положенія объ управленіи Туркестанскаго края.**

*Извлеченіе изъ Высочайше утвержденнаго 25 марта 1891 г. мнѣніе Государственнаго Совѣта.*

Ст. III. Изъ общей суммы въ шестьсотъ сорокъ двѣ тысячи четыреста семьдесятъ восемь рублей двадцать три копѣйки, подлежащей, согласно отдѣлу II, отпуску изъ государственнаго казначейства, вносить, начиная съ 1 января 1892 года, въ расходныя смѣты: а) Министерства Внутреннихъ Дѣлъ *пятьсотъ тридцать тысячъ сто восемьдесятъ рублей* на содержаніе канцеляріи степнаго генераль-губернатора, областныхъ, уѣздныхъ и городскихъ управленій; б) Министерства Юстиціи—*сто девять тысячъ семьсотъ девяносто восемь рублей двадцать три копѣйки* на содержаніе судебныхъ установленій, и в) Министерства Государственныхъ Имуществъ—*два тысячи пятьсотъ рублей* на содержаніе чиновника особыхъ порученій по горной части при Степномъ Генераль-Губернаторѣ.

По Высочайше утвержденному 25 марта 1891 г. штату канцеляріи Степнаго Генераль-Губернатора чиновнику особыхъ при немъ порученій по горной части полагается: жалованья 1,500 рублей, столовыхъ 1,000 рублей, съ присвоеніемъ ему VI класса по должности, VI разряда по мундату и пенсіи по горному положенію.

**Объ управленіи областей Акмолинской, Семипалатинской, Семирѣчинской, Уральской и Тургайской.**

*Извлеченіе изъ Высочайше утвержденнаго 25 марта 1891 г. положенія.*

Ст. 11. Иностранцы областей, кочевые и осѣдлые, пользуются правами сельскихъ обывателей. Права и преимущества, присвоенныя другимъ состояніямъ Имперіи, иностранцы пріобрѣтаютъ на основаніи общихъ законовъ.

Ст. 25. Областное правленіе пользуется правами и исполняетъ обязанности губернскаго правленія. Независимо отъ сего областное правленіе вѣдаетъ всѣ дѣла по области, для которыхъ не существуетъ особыхъ учреждений. По дѣламъ общественнаго управленія иностранцевъ и другихъ сель-



скихъ обывателей областное правленіе дѣйствуетъ на правахъ губернскаго по крестьянскимъ дѣламъ присутствія.

*Примѣчаніе.* Областные правленія Уральское и Тургайское, по завѣданію государственными имуществами, находящимися въ предѣлахъ сихъ областей, подчиняются Министерству Государственныхъ Имуществъ на тѣхъ же основаніяхъ, на коихъ подчинены ему въ прочихъ мѣстностяхъ управленія государственныхъ имуществъ.

Ст. 119. Земли, занимаемая кочевьями, и всѣ принадлежности сихъ земель, а въ томъ числѣ и лѣса (зак. гражд. ст. 387) признаются государственною собственностью.

Ст. 122. Зимовья стойбища и обрабатываемыя земли предоставляются въ безсрочное общественное пользованіе каждой волости и каждаго аульнаго общества отдѣльно, по дѣйствительному пользованію и согласно обычаямъ, а въ случаѣ споровъ—по количеству имѣющагося скота и размѣрамъ хозяйства.

Ст. 129. Земли для горнаго промысла на зимовыхъ стойбищахъ и воздѣлываемыхъ участкахъ отдаются въ наемъ по добровольному соглашенію промышленниковъ съ подлежащими обществами. На мѣстахъ лѣтнаго кочеванія производство горнаго промысла подчиняется условіямъ, установленнымъ для сего промысла на свободныхъ казенныхъ земляхъ.

### **Извлеченіе изъ Высочайше утвержденаго 5 іюля 1891 года, устава общества русскихъ заводовъ для производства наждачныхъ издѣлій и обработки минераловъ.**

§ 1. Для фабричнаго производства издѣлій изъ наждака и другихъ минераловъ, для эксплуатаціи залежей означенныхъ минераловъ и для производства машинъ этой промышленности учреждается акціонерное общество, подъ наименованіемъ „общество русскихъ заводовъ для производства наждачныхъ издѣлій и обработки минераловъ“.

*Примѣчаніе I.* Учредитель общества С.-Петербургскій 2 гильдіи купецъ инженеръ Н. Н. Струкъ.

§ 6. Основной капиталъ общества назначается въ пятьсотъ тысячъ рублей, раздѣленныхъ на пятьсотъ акцій, по тысячѣ рублей каждая.

### **О допущеніи бѣлаго горнаго пороха Вишнера къ употребленію при горныхъ работахъ.**

Г. Управляющій Министерствомъ Государственныхъ Имуществъ, 10 сего августа, изволилъ приказать допустить бѣлый горный порохъ Вишнера къ употребленію при горныхъ работахъ наравнѣ съ взрывчатыми веществами, наименованными въ § 1 утвержденныхъ Министромъ Государственныхъ Имуществъ, 2 мая 1887 г., временныхъ правилъ объ употребленіи взрывчатыхъ матеріаловъ при горныхъ работахъ.

Означенный бѣлый порохъ Випнера состоитъ изъ двухъ веществъ (бертолетовой соли и пнтробензола), въ отдѣльности не представляющихъ опасности для перевозки и храненія, и свойства взрывчатости приобретаетъ лишь послѣ пропитыванія перваго вещества вторымъ, каковая операція должна производиться лишь передъ самымъ употребленіемъ пороха въ дѣло.

Отзывы объ этомъ веществѣ помѣщены въ №№ 1 и 7 Горнаго Журнала 1891 года горными инженерами Митте и Шамаринымъ.

На подлинной Управляющимъ Министерствомъ Государственныхъ Имуществъ написано: «Принять къ руководству. 25 Іюня 1891 года».

## ИНСТРУКЦІЯ

Управленію Уральскими казенными горнозаводскими лѣсами, составленная на основаніи ст. 7 ВЫСОЧАЙШЕ утвержденного 10 Января 1889 года мнѣнія Государственнаго Совѣта.

### Кругъ и предметы вѣдомства.

§ 1. Управление Уральскими казенными горнозаводскими лѣсами составляетъ отдѣленіе Управленія горною частью и руководствуется во всѣхъ своихъ дѣйствіяхъ какъ настоящею инструкціею, такъ и инструкціями Управленію горною частью на Уралѣ и представителю лѣснаго вѣдомства при семъ Управленіи, утвержденными Господиномъ Министеромъ Государственныхъ Имуществъ 3 Мая 1886 г. и 18 Мая 1891 г. Въ Управленіи лѣсами сосредоточиваются всѣ дѣла по вопросамъ, относящимся до лѣсной части казенныхъ и посессионныхъ горныхъ заводовъ Урала.

§ 2. Къ вѣдѣнію Управленія относятся:

а) Наблюденіе за точнымъ исполненіемъ законовъ и распоряженій Правительства лѣсными чинами и лѣсною стражею во всѣхъ округахъ казенныхъ и посессионныхъ горныхъ заводовъ.

б) Поддержаніе и введеніе, по мѣрѣ возможности, во всѣхъ лѣсныхъ дачахъ правильного лѣснаго хозяйства. Изысканіе средствъ и надлежащее устройство горнозаводскихъ лѣсовъ.

в) Принятіе мѣръ къ возможному предупрежденію и уменьшенію самовольныхъ порубокъ, лѣсныхъ пожаровъ, всякихъ растратъ казенныхъ суммъ и имущества и вообще всякаго ущерба для казны.

г) Надзоръ за всѣми дѣйствіями лѣсничихъ, ихъ помощниковъ и лѣсныхъ кондукторовъ и лѣсной стражи.

д) Отращеніе неправильнаго присвоенія заводскихъ земель и лѣсовъ.

е) Надзоръ за правильнымъ веденіемъ дѣлъ по нарушеніямъ Лѣснаго Устава и за соблюденіемъ положенныхъ сроковъ по производящимся въ судебныхъ учрежденіяхъ дѣламъ по лѣсной части и денежнымъ искамъ.

ж) Собраніе свѣдѣній о дѣйствительномъ положеніи заводскихъ лѣсовъ.

з) Доклады Главному Начальнику Уральскихъ заводовъ о необходимыхъ опредѣленіяхъ, увольненіяхъ, перемѣщеніяхъ лицъ, служащихъ по лѣсной части, наградахъ и преданіи суду оныхъ, въ установленномъ порядкѣ.

§ 3. Управление Уральскими казенными горнозаводскими лѣсами и всѣ состоящія при немъ чины, въ разрѣшеніи всѣхъ дѣлъ, состоящихъ у нихъ на производствѣ, поступаютъ на основаніи законовъ и предписанныхъ Министерствомъ правилъ.

### Порядокъ дѣлопроизводства.

§ 4. Всѣ относящіяся до лѣсной части дѣла и бумаги какъ передаваемые въ Управленіе Уральскими казенными горнозаводскими лѣсами отъ Главнаго Начальника Уральскихъ заводовъ, или Управленія горною частью на Уралѣ, такъ и поступившія непосредственно на



имя Главнаго Лѣсничаго или Управленія Уральскими казенными горнозаводскими лѣсами, вносятся во входящій журналъ этого Управленія.

Для записки входящихъ и исходящихъ бумагъ въ лѣсномъ Управленіи ведутся слѣдующія книги: а) общій входящій журналъ бумагамъ, б) общій исходящій журналъ и в) разносная. Книги эти ведутся по принятымъ формамъ.

§ 5. Поступающіе пакеты на имя Управленія Уральскими казенными горнозаводскими лѣсами и Главнаго Лѣсничаго распечатываются Главнымъ Лѣсничимъ и по всѣмъ бумагамъ отмѣчается день поступления, затѣмъ, по записаніи во входящій журналъ, всѣмъ имъ дается подлежащее движеніе, при чемъ Главный Лѣсничій можетъ поручать составленіе докладовъ Лѣснымъ Ревизорамъ и другимъ лицамъ, служащимъ подъ его вѣдѣніемъ.

§ 6. Для всесторонняго обсужденія вопросовъ касающихся лѣсной части, Главный Лѣсничій, по ближайшему своему усмотрѣнію, составляетъ совѣщанія: изъ Лѣсныхъ Ревизоровъ и ближайшихъ мѣстныхъ Лѣсничихъ; вызовъ для совѣщанія Лѣсничихъ другихъ округовъ, кромѣ Екатеринбургскаго, производится не иначе какъ съ особаго, каждый разъ, разрѣшенія Главнаго Начальника Уральскихъ заводовъ.

§ 7. Всѣ доклады по лѣсной части Главному Начальнику Уральскихъ заводовъ дѣлаются черезъ Главнаго Лѣсничаго, лично имъ, или письменно. Главный Лѣсничій, независимо отъ дѣлъ и бумагъ, вступающихъ въ Управленіе горною частью, ведетъ самостоятельную переписку по всѣмъ дѣламъ и бумагамъ: а) вступающимъ непосредственно на имя Главнаго Лѣсничаго, докладывая о важнѣйшихъ изъ нихъ Главному Начальнику, и б) бумагамъ и дѣламъ, переданнымъ для непосредственнаго веденія переписки по нимъ по резолюціямъ Главнаго Начальника и Управленія горною частью.

§ 8. Тѣ изъ заготовленныхъ, по резолюціямъ Главнаго Начальника, или по утвержденнымъ докладамъ, исходящихъ бумагъ, которыя слѣдуютъ въ Министерство и въ учрежденія, равныя Управленію горною частью, равно составляющія для подчиненныхъ мѣстъ и лицъ разрѣшительные документы, или распоряженія особаго значенія, докладываются Главному Начальнику и, по подлежащемъ подписаніи ихъ, записываются журналистомъ въ исходящій журналъ Управленія горною частью и отправляются имъ по принадлежности за печатью Управленія. Прочія бумаги подписываются или Помощникомъ Главнаго Начальника, или Главнымъ Лѣсничимъ.

### Распределеніе занятій между чинами Управленія горнозаводскими лѣсами и обязанности ихъ.

§ 9. Управленіе Уральскими казенными горнозаводскими лѣсами состоитъ изъ Главнаго Лѣсничаго Уральскихъ заводовъ, находящихся при немъ двухъ старшихъ и двухъ младшихъ Лѣсныхъ Ревизоровъ, съ потребнымъ числомъ чертежниковъ и писцовъ, одинъ изъ которыхъ состоитъ въ качествѣ дѣлопроизводителя. Кромѣ того къ Управленію лѣсами могутъ быть прикомандировываемы временно: а) лѣсные и межевые чины—для производства лѣсоустроительныхъ работъ, и б) для испытанія—всѣ вновь поступающіе на лѣсную службу заводовъ Лѣсничіе и помощники ихъ, на срокъ отъ одного до трехъ мѣсяцевъ.

Распределеніе занятій между служащими предоставляется усмотрѣнію Главнаго Лѣсничаго, при чемъ занятія ревизоровъ и чиновъ лѣсоустроительной партіи оныя устанавливаются съ утвержденія Главнаго Начальника.

§ 10. Къ обязанностямъ Главнаго Лѣсничаго относится:

1) Наблюденіе за служебными дѣйствіями лицъ, служащихъ по лѣсной части на казенныхъ и посесіонныхъ горныхъ заводахъ; представленіе заключеній Главному Начальнику о степени пригодности каждаго изъ нихъ къ исполненію возложенныхъ на него обязанностей; ходатайства передъ Главнымъ Начальникомъ о награжденіи достойнѣйшихъ изъ служащихъ въ посесіонныхъ горныхъ округахъ и въ казенныхъ лѣсныхъ дачахъ, не находящихся въ вѣдѣніи Горныхъ Начальниковъ и Управителей отдѣльныхъ заводовъ. Представленіе же къ наградамъ лѣсныхъ чиновъ, служащихъ на казенныхъ заводахъ, остается по прежнему на обязанности Горныхъ Начальниковъ и Управителей отдѣльныхъ заводовъ. Ходатайства о награжденіи лѣсныхъ чиновъ, командированныхъ на посесіонные заводы, по приглашеніямъ заводоладѣльцевъ, возбуждаются заводоуправленіями.



2) Утверждение своею властью старших и младших объездчиков въ Екатеринбургскомъ округѣ и округахъ посесіонныхъ заводовъ; составленіе и представленіе на утвержденіе Главнаго Начальника докладовъ о назначеніи уполномоченныхъ для веденія дѣлъ по лѣсной части въ мировыхъ учрежденіяхъ и объ утвержденіи въ должностяхъ лѣсныхъ смотрителей въ посесіонныхъ заводахъ, приглашенныхъ заводоуправленіями.

3) Наблюденіе за вѣрнымъ учетомъ земельного имущества въ казенныхъ и посесіонныхъ дачахъ; установленіе для того надлежащихъ формъ и отчетности, съ утвержденія Главнаго Начальника, и надзоръ за всѣми измѣненіями счета земель, за правильностью межвыхъ работъ при размежеваніяхъ, возстановленіи нарушенныхъ правъ владѣнія и всякаго рода земельныхъ отчужденіяхъ площади лѣсныхъ дачъ.

4) Опредѣленіе степени подробности и системы лѣсоустройства горнозаводскихъ дачъ, порядка лѣсоустроительныхъ работъ, состава партій, времени и размѣровъ работъ; разсмотрѣніе всѣхъ предположеній по производству лѣсныхъ работъ и представленіе своихъ соображеній на утвержденіе Главнаго Начальника, наблюденіе за выполненіемъ предположенныхъ работъ и исполненіемъ ихъ по утвержденнымъ смѣтамъ; предсѣдательствованіе въ совѣщательныхъ коммисіяхъ, въ случаѣ отсутствія Главнаго Начальника и его Помощника, при обсужденіи вопросовъ лѣсоустройства; направленіе, учитываніе и контролированіе произведенныхъ лѣсоустроительныхъ работъ и наблюденіе за точнымъ выполненіемъ утвержденныхъ плановъ хозяйства.

5) Пріятіе мѣръ къ своевременному составленію и доставленію лѣсныхъ смѣтъ; распредѣленіе ихъ для разсмотрѣнія между Лѣсными Ревизорами; провѣрка соображеній какъ составителей смѣтъ, такъ и разсматривавшихъ ихъ, и представленіе затѣмъ со своими заключеніями на утвержденіе Главному Начальнику, наблюденіе чтобы вырубка производилась во всемъ согласно съ утвержденными смѣтами, разрѣшеніе отпусковъ лѣса въ предѣлахъ смѣтныхъ назначеній: своею властью—для мѣстнаго населенія за деньги и съ утвержденія Главнаго Начальника: для заводовъ и населенія бесплатно, для промышленной надобности по высшей таксѣ, а также и сверхсмѣтныхъ, изысканіе средствъ къ всевозможному бережливому употребленію лѣсовъ на надобности заводовъ и жителей, возбужденіе ходатайствъ, черезъ Главнаго Начальника, о наиболѣе выгодномъ для казны употребленіи остатковъ отъ годичныхъ отпусковъ лѣса изъ горнозаводскихъ дачъ, согласно установленныхъ нормъ пользованія, съ приложеніемъ старанія къ употребленію этихъ остатковъ на поддержаніе и развитіе горнаго дѣла казенныхъ и посесіонныхъ заводовъ, участіе при продажахъ лѣса съ торговъ, въ торговыхъ присутствіяхъ и представленіе на утвержденіе Главному Начальнику своихъ заключеній относительно способовъ таковой продажи, условій, договоровъ, контрактовъ, учета, контроля и надзора, разсмотрѣніе представленныхъ объ измѣненіи лѣсныхъ таксъ и доклады по нимъ Главному Начальнику, для ходатайства объ утвержденіи Министерствомъ вновь составленныхъ таксъ, если пересоставленіе ихъ вызывается необходимостью.

6) Наблюденіе за правильнымъ пользованіемъ оброчными и хозяйственными статьями, согласно договоровъ и условій, и представленіе своихъ заключеній по образованію новыхъ хозяйственныхъ и оброчныхъ статей.

7) Наблюденіе за тѣмъ, чтобы дачи были раздѣлены на объезды и обходы, дѣйствительно носильные для надлежащаго охраненія, чтобы лѣсная стража была по возможности грамотная, вполнѣ благонадѣжная, снабжена планами участковъ, наказами, объясняющими ея обязанности и размѣщена должнымъ образомъ вблизи своихъ участковъ, установленіе правильной отчетности по самовольнымъ порубкамъ и другимъ нарушеніямъ Лѣснаго Устава, путемъ наблюденія за дѣйствіями Лѣсничихъ и стражи по усгѣшному преслѣдованію и обвиненію нарушителей, и пріятіе должныхъ мѣръ къ исправленію и устраненію замѣченныхъ недостатковъ.

8) Производство, по распоряженіямъ или съ разрѣшенія Главнаго Начальника, осмотровъ горнолѣсныхъ хозяйствъ на мѣстѣ и ревизія лѣсничествъ, съ ихъ канцеляріями, сообщеніе своихъ заключеній по этой ревизіи заводоуправленіямъ и доклады объ этомъ Главному Начальнику.

9) Собраніе всѣхъ необходимыхъ статистическихъ свѣдѣній о лѣсахъ и наблюденіе за своевременнымъ представленіемъ лѣсничими отчетности.

и 10) Руководительство подвѣдомственными ему Лѣсными Ревизорами, Лѣсничими и ихъ помощниками въ казенныхъ дачахъ и лѣсными кондукторами, завѣдывающими посесі-



сионными дачами, по всемъ вопросамъ, касающимся лѣсного хозяйства и лѣсной техники вообще: собраніе необходимыхъ для Управленія горною частью свѣдѣній, напримѣръ о стоимости лѣсныхъ матеріаловъ и т. д.; снабженіе Лѣсничихъ шнуровыми книгами: на выдачу лѣсорубочныхъ билетовъ и билетовъ на право охоты, приходорасходными—на записку секвестрованного лѣса и протоколовъ, а равно циркулярными распоряженіями и бланками, какими будетъ признано нужнымъ снабдить все, пли пѣкоторые лѣсничества; снабженіе лѣсныхъ чиновъ геодезическими инструментами и принадлежностями съемки, а лѣсную стражу установленными знаками, наказами и оружіемъ.

§ 11. Лѣсные Ревизоры, состоя въ ближайшемъ подчиненіи Главному Лѣсничему Уральскихъ заводовъ, кромѣ ревизій лѣсныхъ дачъ казенныхъ и посессионныхъ заводовъ, по прямому своему назначенію, исполняютъ, когда находятся при Управленіи въ Екатеринбургѣ, все порученія Главнаго Лѣсничаго, являясь вообще помощниками послѣдняго по всемъ отраслямъ Управленія лѣсною частью въ предѣлахъ власти, предоставленной Главному Лѣсничему. На нихъ возлагаются Главнымъ Начальникомъ, по докладамъ Главнаго Лѣсничаго, ревизіи горнозаводскихъ дачъ, производство дознаній и разслѣдованій, повѣрка лѣсныхъ смѣтъ, составленіе годовыхъ отчетовъ, пересмотръ и проектированіе лѣсныхъ таксъ, учетъ лѣсныхъ заготовокъ, представительство въ земскихъ собраніяхъ и другихъ учрежденіяхъ и т. п. При осмотрѣ лѣсовъ, Лѣсные Ревизоры удостовѣряются: соблюдаются ли при отпускахъ лѣса все установленныя для того правила, производятся ли заготовки согласно утвержденнымъ смѣтамъ, правильно ли учитываются отпуски лѣса; обращаютъ вниманіе на правильность назначеній лѣсныхъ рубокъ, въ особенности въ отношеніи успѣшности лѣсовозобновленія; пробѣряютъ бывшія вырубкі, входятъ въ обсужденіе способовъ эксплуатаціи лѣсовъ, не ведутъ ли онѣ къ истощенію лѣсовъ и соотвѣтствуютъ ли требованіямъ правильного лѣсного хозяйства; убѣждаются въ правильности составленія протоколовъ о самовольныхъ порубкахъ и другихъ нарушеніяхъ Лѣснаго Устава и своевременно ли эти протоколы сообщаются подлежащимъ властямъ для преслѣдованія виновныхъ; обращаютъ особенное вниманіе на дѣйствія лѣсныхъ кондукторовъ, на составъ лѣсной стражи; убѣждаются въ основательномъ знакомствѣ ея съ вѣренными надзору участками, знаніи дѣла и добросовѣстномъ исполненіи обязанностей. Предварительно осмотра лѣсовъ, они ревизуютъ канцелярскія дѣлопроизводства, извлекаютъ изъ нихъ нужныя для ревизіи данныя и убѣждаются въ правильности сбора и своевременной сдачѣ въ казначейство доходовъ казны. Вообще Ревизоры при ревизіи руководствуются инструкціею 13 Февраля 1875 г. и пополняющимъ оную циркуляромъ Лѣснаго Департамента, на сколько эти инструкція и правила могутъ быть примѣнимы къ горнозаводскимъ лѣсамъ. О всехъ замѣченныхъ уищеніяхъ и вообще о результатахъ ревизіи доносятъ Главному Начальнику, черезъ Главнаго Лѣсничаго, съ приложеніемъ объясненій мѣстной администраціи. При ревизіи Ревизоры обязываются указывать дороги, по которымъ производили осмотръ, и все выводы свои подкрѣплять фактами, отнюдь не позволяя себѣ никакихъ голословныхъ заключеній.

§ 12. Мѣстные Лѣсничіе являются отвѣтственными лицами за все, происходящее во вѣренныхъ имъ надзору и управленію горнозаводскихъ дачахъ. Они непосредственно завѣдываютъ лѣсною стражею, управляя лѣсничествами съ помощію прикомандированныхъ къ нимъ лѣсныхъ кондукторовъ и помощниковъ. Мѣстные Лѣсничіе состоятъ въ непосредственномъ подчиненіи Горныхъ Начальниковъ, Главныхъ Конторъ и Управителей отдѣльныхъ заводовъ, а гдѣ таковыхъ нѣтъ—Главнаго Лѣсничаго, подъ ближайшимъ руководствомъ и направленіемъ которыхъ и исполняютъ все возложенныя на нихъ обязанности, сопряженныя съ завѣдваніемъ лѣсничествами.

Переписку и отчетность по завѣдванію лѣсничествами, мѣстные Лѣсничіе ведутъ непосредственно: а) денежную по касѣ специальныхъ сборщиковъ—съ Контрольною Палатою; б) по суднымъ дѣламъ, въ предѣлахъ предоставленной Лѣсничимъ Управленіемъ власти—съ мировыми и полицейскими учрежденіями; в) по дѣламъ объ отпускахъ лѣса населенію—съ подлежащими волостными правленіями; г) по вопросамъ объ отпускахъ лѣса заводамъ—съ Управителями заводовъ, все законныя, существенныя требованія которыхъ, не выходящія изъ предѣловъ смѣтныхъ назначеній на отпуски лѣса, и особыхъ разрѣшеній по снабженію заводовъ необходимыми для дѣйствія оныхъ лѣсомъ, должны быть выполняемы безотлагательно и неукоснительно. По всемъ остальнымъ вопросамъ мѣстные Лѣсничіе сносятся съ



подлежащими мѣстами и лицами черезъ свое непосредственное начальство (Горныхъ Начальниковъ, Управителей отдѣльныхъ заводовъ или Главнаго Лѣсничаго).

Всѣ предположенія о вырубкахъ лѣса для заводскихъ надобностей мѣстные Лѣсничіе составляютъ по предварительному соглашенію съ Управителями заводовъ. Смѣты на отпуски лѣса представляются за общею подписью. Избранная ими лѣсная стража утверждается въ должностяхъ Горными Начальниками и Управителями отдѣльныхъ заводовъ, а гдѣ таковыхъ нѣтъ—Главнымъ Лѣсничимъ.

Во всѣхъ своихъ служебныхъ обязанностяхъ мѣстные Лѣсничіе руководствуются, соотвѣтствующими законоположеніями, особыми распоряженіями правительства и ближайшими указаніями какъ Главнаго Лѣсничаго, такъ Горныхъ Начальниковъ и Управителей отдѣльныхъ заводовъ.

§ 13. Лѣса, приписанные къ заводамъ, состоящимъ на правѣ иоссесіонномъ, по статьѣ 118 Устава Лѣснаго изд. 1876 года, подчиняются вѣдѣнію мѣстныхъ заводскихъ конторъ. Кондукторы, въ силу приведеннаго закона, суть наблюдатели за дѣйствіями конторъ, какъ агенты правительства. Они обязаны требовать своевременнаго представленія отъ конторъ, подробныхъ соображеній о предполагаемомъ расходѣ лѣса на будущій годъ и о мѣстахъ его заготовокъ; осматривать всѣ, или по крайней мѣрѣ главнѣйшія мѣста предположенныхъ заготовокъ и высказывать свое мнѣніе по каждому отводу; разсматривать составленные конторами лѣсныя смѣты, наблюдая, чтобы онѣ были составлены съ должною полнотою и чтобы назначенія основывались на дѣйствительной необходимости и на существующихъ законоположеніяхъ и установленныхъ правилахъ, при чемъ должны обращать особое вниманіе на приспѣлость и пригодность къ вырубкѣ лѣсонасажденій и настанавать передъ заводоуправленіями на возможномъ подборѣ мертваго лѣса, а также обращать вниманіе на среднее разстояніе лѣсосѣкъ и прочихъ мѣстъ рубокъ отъ главныхъ центровъ потребленія, наблюдать чтобы общая масса отпуска не превышала процента возможнаго годичнаго пользованія, согласно установленной нормѣ, по разсмотрѣніи смѣтъ, со всѣми къ нимъ приложеніями, представлять ихъ, за подписями—своею и представителя завода, Главному Начальнику, черезъ Главнаго Лѣсничаго, на утвержденіе, по утвержденіи смѣтъ, осматривать курени и прочія производимыя заводами и населеніями вырубки и производить учетъ главнѣйшихъ заготовокъ, наблюдая, чтобы вырубки совершались вполнѣ согласно утвержденнымъ смѣтамъ и лѣсорубочнымъ билетамъ, и чтобы никакихъ внѣсмѣтныхъ назначеній и билетовъ не допускалось; въ случаѣ замѣченныхъ отступленій, не медля приглашать заводоуправленія къ возстановленію порядка, а если заводоуправленіе не согласится выполнить требованіе,—безотлагательно доносить Главному Начальнику, наблюдать чтобы по всѣмъ произведеннымъ вырубкамъ былъ составленъ своевременно отчетъ и онѣ были показаны по планамъ именно въ тѣхъ мѣстахъ и тѣхъ границахъ, гдѣ были дѣйствительно произведены и представлять этотъ отчетъ Управленію горною частью, осматривать лѣсныя дачи столь часто, чтобы не допускать никакихъ самовольныхъ дѣйствій, какъ то: самовольныхъ порубокъ, оставленныхъ не оглашенными и безъ преслѣдованія, запрещенныхъ побочныхъ пользованій: добычи камня, песку и глины, пастьбы скота, собирая плодовъ, бортеводства и тому подобныхъ, и, въ случаѣ обнаруженія такихъ порубокъ и пользованій, составлять протоколы и доносить Управленію горною частью; равнымъ образомъ, доносить ему же немедленно, если обнаружится захватъ земель или будетъ возбужденъ съ чьей либо стороны искъ на заводы, лѣса и земли, заводамъ принадлежащія; при осмотрѣ лѣсовъ, проверять то ли самое число содержится стражниковъ, какое опредѣлено Управленіемъ горною частью для каждой дачи, снабжена ли стража установленными для нея знаками, наказами и книжками для записки протоколовъ, своевременно ли вносятся записи, въ исправности ли находятся севестрованые матеріалы и правильно ли расходуются; слѣдить, добросовѣстно ли стража исполняетъ свои обязанности и, если окажутся люди не благонадежные, то требовать отъ заводоуправленія о замѣнѣ такихъ людей другими. По вступленіи въ должность, кондукторы производятъ обстоятельный осмотръ всѣхъ лѣсовъ и проверку граничныхъ межъ, а также осмотръ оброчныхъ и другихъ статей и представляютъ Главному Начальнику, черезъ Главнаго Лѣсничаго, отчетъ не позже шести мѣсяцевъ со дня вступленія въ должность; затѣмъ собираютъ и составляютъ планы всѣхъ земельныхъ статей, съ необходимыми пояснительными свѣдѣніями, составляютъ подробные и возможно точные инвентари всего землевладѣнія, а по утвержденіи Главнымъ Начальни-



комъ счета земель, согласно собранымъ свѣдѣніямъ и планамъ, постоянно ведутъ правильный учетъ и своевременно доводятъ до свѣдѣнія управленія горною частью о всѣхъ измѣненіяхъ въ пространствѣ лѣсовъ.

Подлинную подписали: Главный Начальникъ Уральскихъ заводовъ Иваповъ, Помощникъ Главнаго Начальника Деви и Главный Лѣсничій Мыловъ.

Утверждена Г. Министромъ Государственныхъ Имуществъ 18 Мая 1891 года.

## ИНСТРУКЦІЯ

представителю лѣсного вѣдомства при Управленіи горною частью на Уралѣ.

### ОБЩІЯ ПОЛОЖЕНІЯ.

1. На обязанность представителя лѣсного вѣдомства при Управленіи горною частью на Уралѣ возлагается закономъ 29 Апрѣля 1883 г. (т. VIII, Уст. Лѣсн., по прод. 1886 г., ст. 442 примѣч. 2) контроль за исполненіемъ лѣсными чинами въ горнозаводскихъ дачахъ хребта Уральского лѣсныхъ постановленій и защита интересовъ лѣсного хозяйства въ этихъ дачахъ.

2. Представитель лѣсного вѣдомства не пользуется властію распорядительною въ дѣлахъ, касающихся горнозаводскихъ лѣсовъ; при исполненіи же своихъ обязанностей, изложенныхъ въ настоящей инструкціи, онъ руководствуется соответственными законоположеніями и административными распоряженіями Министерства Государственныхъ Имуществъ, относящимися къ горнозаводскимъ дачамъ. Дѣйствія свои представитель главнымъ образомъ основываетъ на личномъ осмотрѣ лѣсныхъ дачъ и производимыхъ тамъ работъ.

3. При необходимости, по мѣстнымъ условіямъ хозяйства въ горнозаводскихъ дачахъ отстувденій отъ дѣствующихъ постановленій Горнаго и Лѣснаго Уставовъ и указаній Министерства Государственныхъ Имуществъ, относящихся къ горнозаводскимъ дачамъ, представитель о данныхъ имъ по такимъ дѣламъ заключеніяхъ Управленію горною частью на Уралѣ въ то же время доводитъ до свѣдѣнія Лѣснаго Департамента.

4. По всѣмъ предметамъ, вытекающимъ изъ круга обязанностей представителя, онъ сносится непосредственно съ Управленіемъ горною частью на Уралѣ, а по болѣе важнымъ вопросамъ, когда это вызывается необходимостью, входитъ въ непосредственное сношеніе съ Главнымъ Начальникомъ Уральскихъ горныхъ заводовъ. По тѣмъ вопросамъ, которые по существу своему могутъ быть разъяснены путемъ словесныхъ объясненій и соглашеній, представитель долженъ избѣгать всякой переписки.

*Примѣчаніе.* Всѣ дѣла Управленія горною частью на Уралѣ, горнозаводскихъ управленій и лѣсничихъ, касающіяся лѣсной части; должны быть открыты для разсмотрѣнія представителя, когда онъ признаетъ это нужнымъ. Изъ сихъ дѣлъ, во избѣжаніе излишней переписки, представитель извлекаетъ нужныя для него свѣдѣнія самъ или посредствомъ состоящихъ при немъ лѣсныхъ чиновъ. Въ случаѣ же необходимости, таковыя свѣдѣнія или справки могутъ быть собираемы представителемъ и посредствомъ сношеній его съ Управленіемъ горною частью на Уралѣ, а во время осмотра лѣсовъ и непосредственно отъ горнозаводскихъ управленій и лѣсничихъ.

5. По всѣмъ предметамъ горнозаводскаго лѣснаго хозяйства, требующимъ разрѣшенія или утвержденія Главнаго Начальника Уральскихъ горныхъ заводовъ или Министерства Государственныхъ Имуществъ, представитель даетъ свои заключенія.

Заключенія эти, въ случаѣ разногласія съ Главнымъ Начальникомъ Уральскихъ горныхъ заводовъ, представитель сообщаетъ въ Лѣсной Департаментъ для свѣдѣнія.

Въ этихъ видахъ представитель безотлагательно увѣдомляется Управленіемъ горною частью на Уралѣ о заключеніяхъ, вызвавшихъ разногласія.

*Примѣчаніе.* Означенныя заключенія представитель даетъ по возможности въ продолжительное время. Если по какому-либо дѣлу не будетъ дано представителемъ

заключенія въ двухнедѣльный срокъ, то горное вѣдомство вправѣ дать дальнѣйшее направленіе такому дѣлу безъ заключенія представителя.

Кромѣ заключеній, упомянутыхъ въ ст. 5, представитель даетъ заключенія и по тѣмъ дѣламъ, по которымъ самъ Главный Начальникъ Уральскихъ горныхъ заводовъ пожелаетъ узнать мнѣніе представителя.

6. Независимо отъ заключеній, въ ст. 5 указанныхъ, представитель имѣетъ право сообщать Управленію горною частію на Уралѣ свои мнѣнія и заключенія по всеѣмъ предметамъ хозяйства въ горнозаводскихъ лѣсахъ, ниже въ настоящей инструкціи указаннымъ.

7. Въ тѣхъ лѣсныхъ операціяхъ, которыя не имѣютъ прямого отношенія къ горнозаводскому дѣлу, послѣдовавшее между Главнымъ Начальникомъ и представителемъ лѣсного вѣдомства разногласіе приостанавливаетъ силу распоряженія горнаго начальства до разрѣшенія спорнаго вопроса Министерствомъ; въ тѣхъ же лѣсныхъ операціяхъ, которыя назначены исключительно къ удовлетворенію горнозаводскихъ потребностей, протесты со стороны представителя лѣсного вѣдомства, не останавливая дѣйствія состоявшаго уже распоряженія горнаго начальства, требуютъ лишь представленія дѣла на разрѣшеніе Министерства для полученія указаній на будущее время.

8. Назначаемые въ помощь представителю, по распоряженію Министерства Государственныхъ Имуществъ, лѣсные чины состоятъ въ непосредственномъ подчиненіи и распоряженіи представителя и исполняютъ порученія по его указаніямъ.

9. Командированнымъ въ помощь представителю чинамъ онъ даетъ порученія, нужные для исполненія обязанностей, возлагаемыхъ на представителя настоящей инструкціею.

*Примѣчаніе.* При исполненіи обязанностей службы въ горнозаводскихъ лѣсныхъ дачахъ, командированные въ помощь представителю чины пользуются, въ отношеніи извлеченія изъ дѣлъ и полученія на мѣстѣ справокъ отъ горнозаводскихъ управленій и лѣсничихъ, тѣми-же правами, какія предоставлены представителю примѣчаніемъ къ ст. 4.

10. Въ частности, дѣйствія представителя по различнымъ предметамъ, касающимся управленія горнозаводскими лѣсами и хозяйства въ нихъ, опредѣляются нижеслѣдующими статьями.

## І. По лѣсоустройству.

11. При производствѣ въ горнозаводскихъ дачахъ лѣсоустроительныхъ работъ, на представителѣ возлагаются обязанности ревизора лѣсоустройства, опредѣленныя въ §§ 33, 34, 35 и 36 инструкціи для устройства казенныхъ лѣсовъ, утвержденной Г. Товарищемъ Министра Государственныхъ Имуществъ по докладу Лѣсного Департамента отъ 7 Юля 1888 г. № 1702, съ тѣмъ, что относительно направленія работъ, срока продолженія и расходовъ, представитель входитъ въ предварительное соглашеніе съ Управленіемъ горною частію на Уралѣ.

*Примѣчаніе.* Указанныя въ поименованныхъ параграфахъ представленія въ Лѣсной Департаментъ (§ 33 пункты в, д, е, ж и § 36) и сношенія съ Управленіемъ Государственныхъ Имуществъ (§§ 34 и 36) замѣняются сношеніемъ съ Управленіемъ горною частію на Уралѣ.

При исполненіи обязанностей по настоящей статьѣ представитель пользуется правами ревизора лѣсоустройства, въ той же инструкціи опредѣленными.

12. Представитель при разсмотрѣніи въ Управленіи горною частію на Уралѣ предложеній по лѣсоустройству лично принимаетъ участіе и, въ случаѣ надобности, даетъ свое заключеніе по этому предмету.

13. Представитель, примѣнительно къ § 42 инструкціи для устройства казенныхъ лѣсовъ, председательствуетъ въ совѣщательной комисіи, при отсутствіи Главнаго Начальника Уральскихъ горныхъ заводовъ, его помощника и Главнаго Лѣсничаго.

14. Представитель наблюдаетъ, чтобы утвержденныя въ установленномъ порядкѣ планы хозяйства въ точности исполнялись и о замѣченныхъ отступленіяхъ, не оправдывающихся уважительными причинами, сообщаетъ Управленію горною частію на Уралѣ, съ предложеніемъ, съ своей стороны, мѣръ къ восстановленію утвержденныхъ плановъ хозяйства.



## II. По учету лѣсовъ.

15. По всѣмъ измѣненіямъ въ счетѣ площади горнозаводскихъ лѣсныхъ дачъ, какъ въ общемъ пространствѣ, такъ и въ расиредѣленіи по категоріямъ, отъ какихъ-бы причинъ такія измѣненія ни происходили, представитель даетъ свои отзывы. Съ этою цѣлью представитель снабжается отъ Управленія горною частію на Уралѣ потребными свѣдѣніями о площади горнозаводскихъ дачъ, съ расиредѣленіемъ ея по категоріямъ.

16. Представитель наблюдаетъ за ходомъ всѣхъ межевыхъ работъ въ горнозаводскихъ лѣсахъ и о замѣченныхъ имъ, представителемъ, неправильныхъ или нарушающихъ интересъ казны дѣйствіяхъ при размежеваніи сообщаетъ Управленію горною частію на Уралѣ. Съ этою цѣлью послѣднее сообщаетъ представителю свѣдѣнія о предполагающихся межевыхъ дѣйствіяхъ, съ поясненіемъ, кѣмъ они будутъ производиться и при какихъ отъ горнаго вѣдомства депутатахъ.

17. Представитель наблюдаетъ за сохраненіемъ интересовъ казны: при возстановленіи границъ горнозаводскихъ лѣсныхъ дачъ, при размежеваніи ихъ, при выдѣлѣ частей дачъ по судебнымъ рѣшеніямъ о спорахъ и захватахъ, при отграниченіи надѣловъ крестьянамъ, при выдѣлѣ участковъ, которые по какимъ-либо причинамъ изъемяются изъ лѣсного хозяйства, а также при всякаго рода отчужденіяхъ площади лѣсныхъ дачъ. Во всѣхъ такихъ случаяхъ, при нарушеніи казеннаго интереса, представитель заключенія свои сообщаетъ Управленію горною частію на Уралѣ и уполномоченному отъ заводовъ.

## III. По отпуску лѣса.

18. Представитель, при разсмотрѣніи въ Управленіи горною частію на Уралѣ смѣтъ на отпуски лѣсныхъ матеріаловъ изъ казенныхъ и посессіонныхъ дачъ, принимаетъ личное участіе и, въ случаѣ надобности, даетъ свое заключеніе по этому предмету. Предположенія объ отпускахъ лѣса, предварительно ихъ разсмотрѣнія, препровождаются горнымъ управленіемъ на просмотръ представителю.

19. При разсмотрѣніи смѣтъ, представитель обращаетъ вниманіе: а) составлены-ли смѣты для устроенныхъ дачъ согласно съ утвержденными планами хозяйства; б) не превышаетъ-ли отпускъ изъ неустроенныхъ дачъ отпуска возможнаго по состоянію ихъ; в) сохранено-ли, при назначеніи мѣстъ рубокъ, среднее разстояніе, установленное для перевозки изъ куреней лѣсныхъ матеріаловъ, потребныхъ для дѣйствія заводовъ; г) соблюдены-ли требованія законовъ и административныхъ распоряженій Министерства, относящихся къ отпускамъ лѣса изъ горнозаводскихъ дачъ для удовлетворенія какъ потребностей горныхъ заводовъ, такъ и другихъ различныхъ нуждъ въ лѣсѣ; д) въ какой мѣрѣ расиредѣленіе лѣсоубы и мѣстъ рубокъ соотновится интересамъ лѣснаго хозяйства и не предостоятъ-ли возможности болѣе удобнаго расиредѣленія рубокъ, безъ нарушенія интересовъ горнаго хозяйства.

20. Представитель наблюдаетъ, чтобы рубка лѣса производилась во всемъ согласно съ утвержденными смѣтами. О замѣченныхъ отступленіяхъ представитель сообщаетъ Управленію горною частію на Уралѣ.

21. При отпускахъ сверхсмѣтныхъ, представитель, давая свое заключеніе, обязанъ сообразить, согласуются-ли озидченные отпуска съ законоположеніями объ отпускахъ лѣса изъ горнозаводскихъ дачъ и въ какой степени они возможны по состоянію дачъ.

22. Въ тѣхъ случаяхъ, когда потребности заводовъ и удовлетвореніе обязательныхъ отпусковъ не исчерпываютъ всего возможнаго къ отпуску изъ дачи количества лѣса, представитель оказываетъ содѣйствіе къ изысканію средствъ для сбыта такого излишка путемъ продажи и о нужныхъ для достиженія цѣли мѣрахъ сообщаетъ на усмотрѣніе Управленія горною частію на Уралѣ.

23. При продажѣ лѣса съ торговъ, представитель имѣетъ право присутствовать, въ качествѣ члена, въ торговыхъ присутствіяхъ.

24. По всѣмъ вопросамъ относительно составленія таксъ, измѣненія ихъ, или оставленія безъ перемѣны, представитель заявляетъ свое мнѣніе; съ этою цѣлью всѣ предположенія по сему предмету сообщаются представителю.

#### IV. По эксплуатаціи побочных пользованій и оброчных статей.

25. Представитель лѣсного вѣдомства наблюдаетъ, чтобы при побочных пользованіяхъ въ горпозаводскихъ лѣсахъ не было наносимо вреда лѣсонасажденіямъ.

26. По отношенію къ эксплуатаціи оброчныхъ статей, представитель имѣетъ право осматривать ихъ, причѣмъ наблюдаетъ, чтобы пользованіе находящимся въ границахъ лѣсныхъ дачъ оброчными статьями было въ предѣлахъ плановъ, не допускалось бы пользованія на статьяхъ лѣсомъ, не обусловленнаго контрактами, и самимъ пользованіемъ не нарушались-бы тѣ лѣсохозяйственныя цѣли, которыя имѣлись при отдачѣ въ аренду статьи. При образованіи въ лѣсныхъ дачахъ оброчныхъ статей, или при измѣненіи границъ и условій пользованія въ существующихъ, представитель имѣетъ право высказывать свое мнѣніе о соотвѣтствіи предположеній по этимъ предметамъ съ интересами лѣсного хозяйства сообразно мѣстнымъ условіямъ.

#### V. По лѣснымъ работамъ.

27. Представитель осматриваетъ на мѣстѣ производящіяся лѣсныя работы и, въ случаѣ надобности, сообщаетъ Управленію горною частію на Уралѣ свои замѣчанія по осмотру работъ и предположенія о болѣе нужныхъ работахъ въ будущемъ. При разсмотрѣніи предположеній о сихъ работахъ въ Управленіи горною частію на Уралѣ, представитель принимаетъ участіе и, въ случаѣ надобности, даетъ по сему предмету свое заключеніе.

#### VI. По обзору лѣсного хозяйства.

28. Представитель, приступая къ обзору лѣсовъ, обязывается каждый разъ, заблаговременно, сообщать о томъ Управленію горною частію на Уралѣ для сдѣланія онымъ зависящихъ распоряженій объ оказаніи представителю надлежащаго содѣйствія.

29. При производствѣ обзора, представитель обращаетъ вниманіе на всѣ предметы лѣсного хозяйства, въ настоящей инструкціи указаные. Кроме того, обращаетъ особенное вниманіе на ходъ охраненія лѣсовъ, естественнаго возобновленія вырубленныхъ площадей, на способы закладки лѣсосѣкъ, выборъ сѣменныхъ деревьевъ, на способы производства лѣсныхъ культуръ и на результаты искусственнаго лѣсоразведенія.

30. Результаты обзора представитель сообщаетъ Управленію горною частію на Уралѣ съ своимъ мнѣніемъ о мѣрахъ, какія могутъ быть приняты къ исправленію замѣченныхъ недостатковъ и упущеній.

#### VII. По личному составу.

31. По вопросамъ, касающимся общихъ измѣненій въ личномъ составѣ лѣсныхъ чиновъ горнаго вѣдомства, какъ напримѣръ при составленіи новыхъ штатовъ, представитель имѣетъ право давать свои отзывы.

Независимо сего, представитель, знакомясь на мѣстѣ съ дѣятельностью упомянутыхъ чиновъ, можетъ сообщать, въ порядкѣ, указанномъ въ статьѣ 4, свои замѣчанія относительно служебныхъ и нравственныхъ качествъ тѣхъ чиновъ.

#### VIII. По отчетности.

32. Представитель лѣсного вѣдомства ежегодно представляетъ въ Лѣсной Департаментъ отчетъ, за истекшій годъ, какъ о своей дѣятельности, такъ и о дѣятельности назначенныхъ ему въ помощь чиновъ. Въ годовомъ отчетѣ перечисляются систематически всѣ вопросы, по которымъ даны были представителемъ заключенія, а равно и вопросы, возбужденные самимъ представителемъ, съ поясненіемъ, въ томъ и другомъ случаяхъ, конечныхъ ихъ результатовъ. Копію съ этой послѣдней части своего отчета представитель сообщаетъ Управленію горною частію на Уралѣ.



## ПРОГРАММА

ГОДОВОГО ОТЧЕТА ПО ГОРНОМУ ДЕПАРТАМЕНТУ <sup>1)</sup>.

### *I. Управление.*

- 1) Измѣненія въ организаціи горнаго управленія: центральнаго (Горный Департаментъ, Горный Совѣтъ, Горный Ученый Комитетъ) и мѣстнаго.
- 2) Личный составъ: горныхъ инженеровъ, лѣсничихъ, гражданскихъ и медицинскихъ чиновъ и служащихъ по найму. Измѣненія личнаго состава. Пособія, награды и взыскапія.
- 3) Движеніе дѣлопроизводства.
- 4) Эрмеритальная касса горныхъ инженеровъ.
- 5) Обзорѣніе заводовъ, административныя и хозяйственныя командировки.
- 6) Комиссіи и участіе въ трудахъ постороннихъ вѣдомствъ, земствъ, ученыхъ обществъ и проч.
- 7) Преслѣдованія за нарушеніе спеціальныхъ уставовъ и инструкцій.

### *II. Учебная часть.*

- 1) Горный Институтъ.
- 2) Горныя Училища и Штейгерская школа.
- 3) Стипендіи и пособія на воспитаніе дѣтей.
- 4) Спеціальныя капиталы Горнаго Института и другихъ горныхъ учебныхъ заведеній.

### *III. Научныя труды и мѣры для содѣйствія горной промышленности.*

- 1) Геологическій Комитетъ.
- 2) Картографическія работы. Развѣдки и географическія изслѣдованія Горнаго Департамента и мѣстныхъ горныхъ управленій.
- 3) Маркшейдерскія работы.
- 4) Дѣйствія химическихъ лабораторій.
- 5) Горный Журналь.
- 6) Изданіе книгъ, картъ и проч.
- 7) Ученыя и техническія командировки, внутреннія и заграничныя.
- 8) Выставки, участіе въ ученыхъ съѣздахъ, конгрессахъ и проч.

### *IV. Казенныя горныя заводы.*

- 1) Измѣненія въ организаціи управленія казенными горными заводами.
- 2) Техническія и хозяйственныя усовершенствованія на казенныхъ заводахъ.

---

<sup>1)</sup> Свѣдѣнія подвѣдомственными управленію должны быть представляемы за истекшій годъ Горному Департаменту: къ 1 февраля изъ Европейской Россіи, къ 1 марта съ Кавказа и изъ Сибири и Средней Азій.

- 3) Исполненіе казенныхъ парядовъ, педоимки, бракъ.
- 4) Производство металловъ и издѣлій по частнымъ заказамъ и на продажу.
- 5) Сбытъ металловъ и издѣлій на частную потребность: а) средствами заводовъ и по заказамъ Департамента, и б) комиссіонерствомъ.
- 6) Ходъ операціи по перевозкѣ металловъ и издѣлій съ заводовъ.
- 7) Свѣдѣнія о казенныхъ горнозаводскихъ лѣсахъ: а) разработка лѣса для казенныхъ горныхъ заводовъ и потребление опаго, б) отпускъ лѣса на частную потребность горнозаводскому населенію и постороннимъ учрежденіямъ; в) лѣсоустроительныя работы; г) лѣсоустройство и лѣсовозобновленіе, д) лѣсныя побочныя пользованія; е) оброчныя статьи и г) самовольныя порубки лѣса.
- 8) Отчужденіе и передача въ частныя руки горнозаводскихъ имуществъ.
- 9) Горнозаводскія оброчныя статьи; доходъ съ нихъ.
- 10) Горнозаводское населеніе казенныхъ горныхъ заводовъ: а) ходъ работъ по поземельному устройству горнозаводскаго населенія; б) снабженіе провіантомъ; в) содержаніе госпиталей, аптекъ, разнаго рода заведеній, выдача пенсій и пособій и г) горнозаводскія товарищества.

#### *V. Частные горные заводы и промыслы.*

- 1) Измѣненія въ Горномъ уставѣ и въ организаціи управленія частною горною промышленностью; инструкціи.
- 2) Заявки, отводы, объявленіе рудниковъ и пріисковъ тунележащими; зачисленіе отводовъ въ казну; продажа съ торговъ.
- 3) Устройство новыхъ заводовъ и промысловъ.
- 4) Производительность частныхъ заводовъ и промысловъ.
- 5) Важнѣйшія постройки, техническія усовершенствованія и опыты на частныхъ заводахъ и промыслахъ.
- 6) Пособія частнымъ заводамъ: преміи, разсрочки долговъ, ссуды и проч.
- 7) Продажа заводовъ за долги, опеки, казенный присмотръ. Закрытіе заводовъ.
- 8) Свѣдѣнія о лѣсахъ, приписанныхъ къ частнымъ заводамъ, доходъ отъ этихъ лѣсовъ.
- 9) Частные заводы, находящіеся въ казенномъ управленіи.
- 10) Съѣзды горнопромышленниковъ и Контора желѣзныхъ заводчиковъ.
- 11) Устройство быта населенія частныхъ горныхъ заводовъ.
- 12) Рабочіе на частныхъ заводахъ и промыслахъ, мѣры къ ихъ обезпеченію, больницы, пенсіонныя и вспомогательныя кассы и проч.

#### *VI. Торговля предметами горнозаводскаго промысла и перевозка ихъ.*

- 1) Перевозка предметовъ горнаго промысла: новыя желѣзныя дороги, провозныя тарифы, распредѣленіе вагоновъ и проч.
- 2) Нижегородская ярмарка, торговля предметами горнаго промысла и цѣны.
- 3) Таможенныя тарифы и проч.
- 4) Вывозъ шлаковъ и желѣзныхъ рудъ.



### VII. Нефтяной промыселъ.

- 1) Измѣненіе Правиль о производствѣ промысла и новыя мѣропріятія по нефтяному промыслу.
- 2) Заявки и отводы, зачисленія въ казну, продажа нефтяныхъ площадей.
- 3) Добычи нефти.
- 4) Цѣны на сырую нефть.
- 5) Нефтепроводы и перевозка нефти, распредѣленіе вагоновъ-цистернъ и проч.
- 6) Сѣзды нефтепромышленниковъ.
- 7) Рабочіе на нефтяныхъ промыслахъ, несчастные случаи съ рабочими.

### VIII. Соляное дѣло.

- 1) Измѣненіе Устава о соли и новыя мѣропріятія по соляной части.
- 2) Добыча соли: а) казною, б) арендаторами изъ казенныхъ источниковъ, и в) изъ владѣльческихъ источниковъ.
- 3) Добыча горькихъ солей.
- 4) Сравнительные результаты торговъ на соляные источники.
- 5) Цѣны соли.
- 6) Продажа казною соли.
- 7) Снабженіе солью отдаленныхъ мѣстностей.
- 8) Оброчныя соляныя статьи.
- 9) Рабочіе на соляныхъ промыслахъ, несчастные случаи и пр.

### IX. Добыча золота и платины.

- 1) Измѣненіе Устава о частной золотопромышленности и разныя мѣропріятія по завѣдыванію пріисками.
- 2) Заявка, отводъ, зачисленіе и продажа съ торговъ пріисковъ.
- 3) Добыча золота.
- 4) Дѣятельность золотосплавочныхъ лабораторій.
- 5) Перевозка золота и расчеты съ Монетнымъ дворомъ.
- 6) Рабочіе на золотыхъ промыслахъ, мѣры къ ихъ обезпеченію, несчастные случаи и пр.
- 7) Арендованные казенные промысла и измѣненія въ ихъ эксплуатаціи.
- 8) Добыча платины.
- 9) Продажа казенной платины.
- 10) Заведенія, очищающія платину.

### X. Надзоръ за употребленіемъ взрывчатыхъ веществъ и паровыми котлами.

- 1) Склады и перевозка взрывчатыхъ веществъ.
- 2) Количество взрывчатыхъ веществъ: а) разрѣшенныхъ къ привозу и б) дѣйствительно привезенныхъ.

3) Измѣненія въ положеніяхъ и инструкціяхъ объ употребленіи взрывчатыхъ веществъ.

4) Надзоръ за паровыми котлами: число освидѣтельствованій и пр.

### *XI. Минеральныя воды.*

1) Узаконенія и распоряженія, касающіяся охраны минеральныхъ водъ.

2) Распоряженія, касающіяся минеральныхъ водъ, находящихся въ горномъ управленіи.

3) Отчетъ о результатахъ дѣятельности тѣхъ же водъ.

### *XII. Финансовыя результаты операцій горнаго вѣдомства.*

1) Доходъ отъ казенныхъ горныхъ заводовъ.

2) Горныя подати, доходъ отъ нихъ.

3) Доходъ отъ золота, процентная подать и поземельная плата.

4) Доходъ отъ соли, нефти и минеральныхъ водъ.

5) Расходы.

### *VIII. Заключение.*

Общія результаты дѣятельности, съ изложеніемъ соображеній о мѣропріятіяхъ на будущее время.

### *XIV. Приложенія.*

Объяснительныя таблицы, карты и проч.

## **ПРИКАЗЫ ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.**

*№ 8. 16 Юля 1891 года.*

Его Императорское Величество въ присутствіи своемъ въ Александріи, соизволилъ отдать слѣдующій приказъ по горному вѣдомству.

Н а з н а ч а е т с я: Помощникъ Горнаго Начальника Пермскихъ пущенныхъ заводовъ, Горный Инженеръ Надворный Совѣтникъ *Славяновъ*—исправляющимъ должность Горнаго Начальника сихъ заводовъ.



№ 9. *Юля 26-го дня 1891 года, въ Вильманстрандѣ.*

Производится за отличіе изъ Титулярныхъ Совѣтниковъ въ Коллежскіе Ассесоры: Состоящій по Главному Горному Управленію, Горный Инженеръ Титулярный Совѣтникъ *Богдановичъ*, за полезные труды по Тибетской экспедиціи, съ назначеніемъ пожизненной пенсіи по сто-пятидесяти рублей въ годъ.

№ 10. *16 Августа, 1891 года, въ Фреденсборгѣ.*

Увольняется отъ службы: Инспекторъ и Завѣдывающій Музеумомъ Горнаго Института, Горный Инженеръ Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Лисенко*, согласно прошенію, по разстроенному здоровью съ мундиромъ и пенсіею.

№ 7. *5 Юля 1891 года.*

Утверждаются въ званіи Горнаго Инженера нижеслѣдующія лица, окончившія въ текущемъ году курсъ наукъ въ Горномъ Институтѣ, съ правомъ, согласно § 45 Устава сего Института, на полученіе, при поступленіи на государственную службу, чина Коллежскаго Секретаря: Баронъ Николай *Гейкинъ*, Иванъ *Кавыкинъ*, Константинъ *Правовъ*, Іосифъ *Кнотте*, Николай *Высоцкій*, Людвигъ *Савицкій*, Михаилъ *Гирбасовъ*, Валеріанъ *Мурзаковъ*, Оедоръ *Петровъ*, Николай *Тонковъ*, Михаилъ *Бѣляминъ*, Михаилъ *Дементьевъ*, Иванъ *Дробный*, Александръ *Тепланъ*, Николай *Поповъ*, Михаилъ *Шульгинъ*, Василій *Власовъ*, Иванъ *Пушиновъ*, Іосифъ *Вейтко*, Іосифъ *Красносельскій*, Николай *Пыльцовъ*, Петръ *Ивановъ*, Георгій *Иващенко* и Матвѣй *Кованько*.

Губернскаго Секретаря: Павелъ *Яринъ*, Николай *Пащенко*, Александръ *Савицкій*, Сергѣй *Толстой* и Иванъ *Хмѣлевскій*.

Опредѣляются на службу по горному вѣдомству Горные Инженеры, окончившіе курсъ наукъ въ Горномъ Институтѣ, съ правомъ на чинъ Коллежскаго Секретаря; въ 1890 г.—Василій *Степановъ* и въ 1891 г.—Иванъ *Кавыкинъ*, Николай *Высоцкій*, Людвигъ *Савицкій*, Николай *Ныльцовъ*, Іосифъ *Кнотте*, Георгій *Иващенко*, Матвѣй *Кованько* и Василій *Власовъ*, съ назначеніемъ для практическихъ занятій, въ распоряженіе: Степановъ—Начальника Ижевскаго оружейнаго завода, съ 22 Юня сего года, на одинъ годъ, безъ содержанія отъ горнаго вѣдомства, Кавыкинъ—Окружнаго Инженера 1-го округа Замосковныхъ заводовъ, Высоцкій—Директора Геологическаго Комитета, Савицкій и Пыльцевъ—Инспектора водъ на Кавказѣ, Кнотте, Иващенко и Кованько—Начальника Горнаго

Управленія южной Россіи и Власовъ—Начальника Томскаго Горнаго Управленія, всѣ съ 1-го сего Іюля, срокомъ: Кавыкинъ на полгода, а остальные на одинъ годъ, съ содержаніемъ по чину.

Н а з н а ч а ю т с я Горные Инженеры: Инженеръ для изслѣдованій, развѣдокъ и другихъ порученій при Управленіи горною частію Кавказскаго края, Титулярный Совѣтникъ *Денисовъ 2-й* -- исправляющимъ должность Инженеръ-Гидравлика при водныхъ учрежденіяхъ на Кавказѣ, съ 24 мая сего года; исправляющій должность Пробрирера Виленской Пробрирной Палатки Коллежскій Секретарь *Переслгинъ* — преподавателемъ горныхъ наукъ въ Лисичанской штейгерской школѣ, съ 23 сего же Мая; оба съ зачисленіемъ по Главному Горному Управленію VII класса.

Откомандировываются состоящіе по Главному Горному Управленію, Горные Инженеры: Коллежскій Ассесоръ *Вольфъ*—въ Варшавскій городской Магистратъ; Коллежскіе Секретари: *фонъ-Дитмаръ* — въ Управление Московско-Рязанской желѣзной дороги, съ 19 Іюня, и *Хованскій*—въ Управление горною и соляною частями области Войска Донскаго, съ 1 Февраля сего года; всѣ трое для техническихъ занятій, съ оставленіемъ по Главному Горному Управленію, безъ содержанія отъ горнаго вѣдомства.

П е р е в о д и т с я назначенный 20 Февраля сего года для практическихъ занятій, на одинъ годъ, на Уральскіе горные заводы, неутвержденный въ чинѣ Коллежскаго Секретаря, Горный Инженеръ *Воронинъ*—въ распоряженіе Окружнаго Инженера 2-го округа Замосковныхъ заводовъ для продолженія тѣхъ же занятій.

Увольняются въ отпускъ Горные Инженеры: Начальникъ Отдѣленія казенныхъ горныхъ заводовъ Горнаго Департамента, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Холостовъ*, на полтора мѣсяца; Чиновникъ особыхъ порученій Горнаго Департамента, Статскій Совѣтникъ *Бѣлозеровъ* и исполняющій обязанности Старшаго Бухгалтера сего же Департамента, Статскій Совѣтникъ *Данчичъ*—на два мѣсяца; Чиновникъ особыхъ порученій—исполняющій обязанности Помощника Начальника Томскаго Горнаго Управленія Статскій Совѣтникъ *Яцевичъ* и Окружный Инженеръ VIII Оренбургско-Южнаго горнаго округа, Надворный Совѣтникъ *Новаковскій* — на полтора мѣсяца; состоящій по Главному Горному Управленію Коллежскій Секретарь *Алихановъ*—на четыре мѣсяца; изъ нихъ Алихановъ и Бѣлозеровъ за границу, Новаковскій на Кавказъ, а остальные трое во внутренній губернии Россіи, съ сохраненіемъ содержанія.

Увольняются отъ службы, согласно прошеніямъ, состоящіе по Главному Горному Управленію, Горные Инженеры: Статскій Совѣтникъ *Жмакинъ*, съ 22 Іюня, и Коллежскій Ассесоръ *Ленжешевичъ*, съ 19 Іюня: оба съ муциромъ.

№ 8. 9 Августа 1891 года

ГОСУДАРЬ ИМПЕРАТОРЪ, по всеподданѣйшему докладу Министра



Финансовъ объ особыхъ трудахъ Директора горнаго Департамента, Члена Ученаго Комитета Министра Финансовъ, Горнаго Инженера Тайнаго Совѣтника *Скальковскаго* по пресмотру общаго таможеннаго тарифа, ВСЕМИЛОСТИВѢЙШЕ соизволил пожаловать сего инженера, въ 14 день Юня текущаго года, кавалеромъ ордена Св. Анны I степени.

Опредѣляются на службу по горному вѣдомству Горные Инженеры, окончившіе курсъ наукъ въ горномъ Институтѣ, съ правомъ на чинъ *Коллежскаго Секретаря*: въ 1890 году—Евгеній *Гойеръ* и Николай *Савенковъ* и въ текущемъ году—Федоръ *Петровъ*, Петръ *Ивановъ*, Баронъ Николай *Гейкинъ* и Александръ *Теппанъ* и *Губернаго Секретаря*—Иванъ *Хмѣлевскій*, съ назначеніемъ: Хмѣлевскій въ распоряженіе Министерства Финансовъ, для занятій по пробирной части, съ 26-го Юля сего года, а остальныхъ для практическихъ занятій, срокомъ на одинъ годъ, въ распоряженіе: Ивановъ—Правленія Товарищества нефтянаго производства бр. Нобель, съ 1-го Юля сего года, Гойеръ—Общества Путиловскихъ заводовъ, Савенковъ—Общества Московско-Рязанской желѣзной дороги и Петровъ—Главнаго Управленія имѣніями Княгини Абаменекъ-Лазаревой, съ 3-го того же Юля; Баронъ Гейкинъ—Директора Геологическаго Комитета и Теппанъ—Начальника Иркутскаго Горнаго Управленія, съ 1-го сего Августа; изъ нихъ Гейкинъ и Теппанъ съ содержаніемъ по чину, а остальные безъ содержанія отъ горнаго вѣдомства.

Продолжается, съ Высочайшаго соизволенія, послѣдовавшаго въ 23 день Юля сего года, срокъ заграничной командировки Горному Инженеру Коллежскому Секретарю *Приемскому* въ Бельгію, по 8 Юля 1892 года, для усовершенствованія въ горнозаводской механикѣ.

Назначается Помощникъ Горнаго Начальника Гороблагодатскаго округа и Управитель Кушвинскаго завода, Горный Инженеръ Надворный Совѣтникъ *Строльманъ*—Помощникомъ Горнаго Начальника Пермскихъ пушечныхъ заводовъ, съ 19-го Юля сего года

Утверждается въ должности Столоначальника Горнаго Департамента исправляющій эту должность, Горный Инженеръ Коллежскій Ассессоръ, *Лебедкинъ*, съ 4-го сего Августа.

Командируются Горные Инженеры: Вице-Директоръ Горнаго Департамента, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Афросимовъ*, на полтора мѣсяца, для осмотра Уральскихъ казенныхъ заводовъ; Членъ Горнаго Ученаго Комитета, Профессоръ Горнаго Института, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Госса 2-й*, на два мѣсяца, для осмотра заводовъ Пермской, Уфимской и Оренбургской губерній; Управляющій Отдѣленіемъ Польскихъ горныхъ заводовъ Горнаго Департамента, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Кеппенъ*—въ Германію, Австрію и Францію, срокомъ на два мѣсяца, для изученія вопросовъ, касающихся обезпеченія участи рабочихъ пострадавшихъ при несчастныхъ случаяхъ въ промышленныхъ заведеніяхъ; Старшій Геологъ Геологическаго Комитета, Надворный Совѣтникъ *Чернышевъ*, на три мѣсяца,

въ Вашингтонъ, на международный Геологическій конгрессъ; послѣдніе двое по Высочайшему повелѣнію; Надворные Совѣтники: Начальникъ Отдѣленія Горнаго Департамента *Васильевъ 2-й*, на полтора мѣсяца, на Уралъ, для изслѣдованія технической и административной части Уральскихъ золотыхъ промысловъ; Адъюнктъ Горнаго Института *Коцовскій 1-й*, на четыре мѣсяца, для производства развѣдокъ на Саксаганской вѣтви Екатеринбургской желѣзной дороги; Секретарь Горнаго Ученаго Комитета, Коллежскій Ассесоръ *Кулибинъ 2-й*, на два мѣсяца, въ помощь, къ Члену Горнаго Ученаго Комитета, Статскому Совѣтнику Бертенсону, командированному на Уральскіе казенные и частные горные заводы и промысла, для ревизіи медицинскихъ учреждений и изслѣдованія санитарнаго положенія горнозаводскаго населенія; состоящіе по Главному Горному Управленію: Надворный Совѣтникъ *Конради*—въ Боржомское ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЫСОЧЕСТВА Великаго Князя Михаила Николаевича заповѣдное имѣніе; Коллежскій Ассесоръ *Островскій*—во Временное Управленіе казенныхъ желѣзныхъ дорогъ; оба съ 20-го Іюля сего года; Коллежскій Секретарь *Бразоль*—въ распоряженіе Начальника Горнаго Управленія южной Россіи; состоящіе на практическихъ занятіяхъ Коллежскіе Секретари: *Юзбашевъ*—въ распоряженіе Директора Геологическаго Комитета, оба съ 1-го Мая сего года, *Ващьяницъ*—на нефтяные промысла Товарищества «Масисъ», съ 13-го Іюля сего года, и *Зайцевскій*—на Кыштымскіе заводы, съ 8 того же Іюля; послѣдніе шестеро для техническихъ занятій; изъ нихъ Конради, Бразоль и Островскій, съ оставленіемъ по Главному Горному Управленію, безъ содержанія отъ горнаго вѣдомства, а Юзбашевъ, Зайцевскій и Ващьяницъ, съ зачисленіемъ по сему Управленію; Юзбашевъ съ содржаніемъ по чину, а остальные двое безъ содержанія отъ казны.

Отчисляются по Главному Горному Управленію на основаніи приказа по горному вѣдомству отъ 13-го Марта 1871 года за № 4-мъ, на одинъ годъ, безъ содержанія отъ казны, состоящіе на практическихъ занятіяхъ, Коллежскіе Секретари: *Карницкий*, съ 28 Мая сего года, *Сикорскій*, съ 1, и *Косенковъ*, съ 28 Іюля сего года, за окончаніемъ сихъ занятій.

Увольняются въ отпускъ Горные Инженеры: Тайные Совѣтники—Предсѣдательствующій въ Горномъ Совѣтѣ и Горномъ Ученомъ Комитетѣ—*Кулибинъ 1-й*, на одинъ мѣсяць, и Членъ Горнаго Ученаго Комитета—*Тимофеевъ* на 28 дней; Коллежскій Секретарь *Марковъ 1-й* и Губернскій Секретарь *Рошковскій*, на два мѣсяца: изъ нихъ послѣдніе двое за границу, а остальные во внутреннія губерни Россіи.

Переводятся Горные Инженеры, Коллежскіе Секретари: *Дорошенко 3-й* и *Веръ* на службу въ Управленіе акцизными сборами Закавказскаго края и Закаспійской области на должности младшихъ техниковъ по освидѣтельствуванію минеральныхъ маселъ, съ 1 Іюля сего года.

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

Подписаль: Управляющій Министерствомъ Государственныхъ Имуществъ, Товарищъ Министра, Статсъ-Секретарь *Вешняковъ*.



№ 9. 23 Августа 1891 г.

ГОСУДАРЬ ИМПЕРАТОРЪ, по всеподданнѣйшему докладу Министра Финансовъ о полезныхъ и ревностныхъ трудахъ Управляющаго Отдѣленіемъ Польскихъ горныхъ заводовъ Горнаго Департамента, Горнаго Инженера Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника *Кеппена*, по пересмотру общаго таможеннаго тарифа, въ 14 день Іюня текущаго года, ВСЕМИЛОСТИВѢЙШЕ соизволилъ объявить сему Инженеру ВЫСОЧАЙШЕЕ ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА благоволеніе.

Приказомъ по Министерству Государственныхъ Имуществъ, отъ 3 Іюня сего года, состоящіе по Главному Горному Управленію Горные Инженеры, Коллежскіе Совѣтники: *Авдаковъ*, *фонъ-Зигель*, *Карпинскій 2-й* и *Версировъ 2-й* причислены къ Министерству Государственныхъ Имуществъ, съ 17 Апрѣля текущаго года, съ оставленіемъ при техническихъ занятіяхъ: *Авдакова*—въ Управленіи дѣлами горнаго и промышленнаго общества въ Россіи, *фонъ-Зигеля*—на Холуницкихъ, *Карпинскаго 2-го* — на Кыштымскихъ горныхъ заводахъ и *Версирова 2-го*—въ Обществѣ Московско-Курской желѣзной дороги.

К о м а н д и р у ю т с я Горные Инженеры: Членъ Горнаго Ученаго Комитета, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Лоранскій*, на одинъ мѣсяць на югъ Россіи, для осмотра рудниковъ и промысловъ этого края; Начальникъ Солянаго отдѣленія Горнаго Департамента, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Давыдовъ*, на одинъ мѣсяць, въ Таврическую и Екатеринославскую губерніи, для осмотра тамошнихъ соляныхъ промысловъ; Управитель Нижне-Туринскаго завода, Гороблагодатскаго округа, Надворный Совѣтникъ *Пастуховъ*—на горные заводы южной Россіи, срокомъ на одинъ мѣсяць, для ознакомленія съ новѣйшими усовершенствованіями на сихъ заводахъ. Инспекторъ Лисичанской Штейгерской школы, Надворный Совѣтникъ *Саксъ* и Преподаватель той же школы Коллежскій Секретарь *Пересльгинъ*, на два мѣсяца, на каменноугольныя копи, желѣзные рудники и соляные промысла южной Россіи, съ цѣлью ближайшаго практическаго ознакомленія со всеми подробностями производящихся тамъ горнозаводскихъ работъ; состоящіе по Главному Горному Управленію: Коллежскій Совѣтникъ *Дорошенко 2-й* и Коллежскій Секретарь *Копыловъ 2-й*—въ Бакинскій Техническій Комитетъ, *Дорошенко*, съ 31 Іюля, а *Копыловъ* съ 1 Августа сего года; Надворные Совѣтники: *Соколовскій*—на чугуноплавленый, желѣзодѣлательный, сталелитейный и рельсопрокатный заводъ „Гута Балкова“, съ 13 Августа; *Трофимовъ*—въ Пермскую Контрольную Палату; Губернскій Секретарь *Комаровъ*—въ Управленіе горною частію Кавказскаго края, оба съ 15 сего же Августа; послѣдніе пятеро, для техническихъ занятій, съ оставленіемъ по Главному Горному Управленію, безъ содержанія отъ горнаго вѣдомства.

Отчисляются по Главному Горному Управленію Горные

Инженеры: Помощник Пробиреръ-Контролера С.-Петербургскаго Монетнаго Двора, Преподаватель Горнаго Института, Статскій Совѣтникъ *Сабаньевъ*, съ 1 сего Августа, за увольненіемъ, согласно прошенію, отъ занимаемой имъ должности по Монетному Двору, съ оставленіемъ Преподавателемъ Горнаго Института, и, на основаніи приказа по горному вѣдомству отъ 13 Марта 1871 года за № 4, на одинъ годъ, безъ содержанія отъ казны, командированные для техническихъ занятій на Кыштымскіе и Нижнетагильскіе горные заводы, Коллежскій Ассесоръ *Савинъ* и Коллежскій Секретарь *Скварченко*, съ 21 текущаго Августа; оба за окончаніемъ сихъ занятій.

Увольняются въ отпускъ Горные Инженеры: Начальникъ казенныхъ горныхъ заводовъ Царства Польскаго, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ *Хорошевскій*, во внутреннія губерніи Россіи и за границу, срокомъ на два мѣсяца, для излѣченія болѣзни, съ сохраненіемъ содержанія; состоящій по Главному Горному Управленію, Надворный Совѣтникъ *Манціарли-де-Деллинести*, за границу, на четыре мѣсяца.

Поручается Завѣдывающему Реевскимъ чугуноплавильнымъ заводомъ, Горному Инженеру Статскому Совѣтнику *Хлбовскому* исполненіе обязанностей Начальника казенныхъ горныхъ заводовъ Царства Польскаго, на время отпуска Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника Хорошевскаго.

По ВЫСОЧАЙШЕ утвержденному 1 Мая сего года приговору Казанской Судебной Палаты, состоящій по Главному Горному Управленію, бывшій Управитель Нижнеисетскаго завода, Горный Инженеръ Коллежскій Совѣтникъ *Фелкнеръ*, за преступленія, предусмотрѣнныя ст. 341, 3 ч. 354, 3 п. 152 и 42 Т. XV Улож. о нак.,—лишенъ чина, ордена Св. Станислава 3 ст. и всѣхъ особенныхъ лично и по состоянію присвоенныхъ правъ и преимуществъ.

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

Подписаль: Министръ Государственныхъ Имуществъ,  
Статсъ-Секретарь *М. Островскій*.



## ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

---

### ПАРОВЫЯ МАШИНЫ НИЖНЕ-САЛДИНСКАГО ЗАВОДА, ИХЪ НЕДОСТАТКИ И РЕМОНТЪ.

Горн. Инж. В. Грумъ-Гржимайло.

Въ литературѣ удѣляется самое скромное мѣсто описанію недостатковъ паровыхъ машинъ и способовъ къ ихъ устраненію.

Между тѣмъ съ запущенными и плохими паровыми машинами приходится встрѣчаться очень часто, особенно на Уральскихъ заводахъ, которые вообще не отличаются большимъ развитіемъ машиностроенія, и эти же машины, при раціональномъ ремонтѣ, могли-бы еще работать вполне исправно.

Въ такомъ именно положеніи были и машины Нижне-Салдинскаго завода, когда я принялъ ихъ въ свое завѣдываніе четыре года тому назадъ. Исправленіе ихъ не совсѣмъ закончено еще и до сихъ поръ, однако результаты ремонта ихъ настолько осязательны, что я рѣшаюсь подѣлиться своими наблюденіями съ читателями Горнаго Журнала, въ надеждѣ, что для нѣкоторыхъ изъ нихъ они будутъ небезъинтересны.

Такъ какъ машины Нижне-Салдинскаго завода представляютъ сами по себѣ мало интереса, то я не буду ихъ описывать отдѣльно, а разсмотрю вообще встрѣтившіеся мнѣ недостатки паровыхъ машинъ, иллюстрируя примѣрами машинъ Нижне-Салдинскаго завода.

#### *Недостатки парораспределенія.*

Правильно вычерченный и установленный золотникъ можетъ дать хорошіе результаты только при условіи, что онъ герметиченъ. Дѣйствительно, если мы представимъ себѣ золотникъ хорошо установленный, но прилегающій къ зеркалу не плотно и пропускающій въ зазоръ между зеркаломъ и золот-

никомъ паръ, то намъ станетъ ясно, что правильность распредѣленія имъ пара будетъ нарушена; при значительной негерметичности, роль золотника можетъ быть совершенно парализована пропускомъ пара между золотникомъ и зеркаломъ, и работа парового цилиндра сведется на нуль. Такой случай я наблюдалъ въ Нижне-Салдинскомъ заводѣ надъ малымъ цилиндромъ Вульфовскихъ доменныхъ мѣховъ; индикаторная діаграмма представлена на фиг. 1 (Таб. V) <sup>1)</sup>.

Негерметичность золотника можетъ происходить: 1) отъ неправильнаго устройства золотничнаго штока, не позволяющаго золотнику плотно прижаться къ зеркалу, какъ было въ упомянутомъ случаѣ, или 2) отъ испорченности золотничнаго зеркала и работающей поверхности золотника.

Третій случай возможенъ, если зеркало не самородное, а надѣльное; тогда пропускъ пара можетъ происходить между стѣнкой парового цилиндра и надѣльной площадью (зеркаломъ); это происходитъ вслѣдствіе разрушенія паромъ прокладки (железная сѣтка съ битой суриковой замазкой, асбестовый картонъ и проч.). Единственною надежною прокладкою въ этомъ случаѣ можетъ служить листовая красная мѣдь, края которой осажены и засѣчены.

Самый надежный способъ придѣлки золотниковъ есть прискабливаніе, но отнюдь не шлифовка. Въ Нижней Салдѣ прискабливаніе вводилось мною по описанію Ив. Авг. Тиме въ „Основахъ Машиностроенія“, куда я и отошлю читателя. Выѣбрительныя доски дѣлались нами тоже мѣстными средствами и достаточно удовлетворительно.

При прискабливаніи золотниковъ, мы прискабливаемъ сперва золотникъ по довѣрительной доскѣ, потомъ прискобленнымъ золотникомъ прискабливаемъ площадь (зеркало) цилиндра. Такимъ путемъ, даже при плохонькой довѣрительной доскѣ, можно получить хорошіе результаты.

Для прискабливанія необходимо, чтобы цилиндръ былъ повороченъ золотничнымъ зеркаломъ кверху. Если площадь (зеркало) цилиндра надѣльная, то результаты перваго прискабливанія золотника пропадаютъ очень скоро, такъ какъ какъ-бы хорошо мы ни нажали шурупами съ потаенными головками надѣльную площадь къ цилиндру, при пускѣ машины въ ходъ паръ всегда сдавить ее немного на прокладкѣ, что замѣтно всегда по усиленной работѣ потаенныхъ головокъ шуруповъ, которые по сдавливаніи площадки паромъ выставляются немного изъ нея и потому усиленно срабатываются. Вотъ причина, почему шуруповъ для привертыванія надѣльнаго зеркала невозможно дѣлать железными; на железныхъ шурупахъ, при первыхъ же оборотахъ машины, происходитъ заѣданіе золотника, которое передается очень скоро всей поверхности золотника и зеркала; шурупы лучше всего дѣлать мѣдными, зеркало-же и золотникъ чугунными.

Повѣрить герметичность золотника можно или паромъ, или водой.

<sup>1)</sup> Описаніе см. ниже.



Первое испытаніе производится лучше всего въ праздникъ, при осмотрѣ машины; для этого маховикъ машины подпирается бревномъ или другимъ какимъ способомъ, золотничный приборъ раздѣляютъ и золотникъ отъ руки ставятъ въ среднее положеніе, причемъ лапами прикрываются оба паровые канала парового цилиндра; затѣмъ въ золотничную коробку пускаютъ паръ съ полнымъ давленіемъ. Одну изъ крышекъ парового цилиндра при этомъ лучше всего открыть, чтобы видѣть количество пара, которое пропускается золотникомъ. Если-же отверты крышку почему-либо неудобно, то можно видѣть количество проходящаго пара также и черезъ продувной кранъ парового цилиндра; послѣдній способъ впрочемъ хуже перваго. Хорошо прискобленный золотникъ, послѣ нѣсколькихъ дней работы, абсолютно герметиченъ и даже при сухомъ зеркалѣ не пропускаетъ пара. Напротивъ того, только что прискобленный золотникъ не всегда совершенно герметиченъ; объясненіе этого явленія крайне просто: золотникъ прискабливается холодный, при работѣ же машины онъ нагревается паромъ и, вслѣдствіе несимметричной формы, его слегка поводитъ, отчего появляется маленькая невѣрность, которая уничтожается шлифовкой при началѣ дѣйствія машины. При сборкѣ машины, а также при вскрываніи ея съ цѣлю осмотра золотниковъ и поршня, о герметичности золотника весьма удобно можно судить если поставить золотникъ въ среднее положеніе и, поливая въ золотничную коробку воду, наблюдать за ея убылью; при исправномъ золотникѣ убыль воды будетъ обнаружена только черезъ часъ или болѣе времени. При негерметичномъ золотникѣ перѣдко вся вода сбѣгаетъ въ нѣсколько минутъ.

Негерметичность золотника не только порождаетъ большую трату пара, но оказываетъ также весьма сильное вліяніе на работу холодильника, которую онъ парализуетъ, приближая линію выхода индикаторной діаграммы къ атмосферной линіи. Дѣйствительно, при негерметичномъ золотникѣ, паръ попадаетъ не только на поршень черезъ открываемый золотникомъ паровой каналъ, но и за поршень, и тамъ, гдѣ въ сущности долженъ бы быть вакуумъ, появляется нѣкоторое положительное давленіе пара. Особенно вредно такое прониканіе пара при скороходящихъ машинахъ съ недостаточно широкими паровыми каналами, но объ этомъ ниже.

При нѣкоторыхъ системахъ золотниковъ достигнуть полной герметичности золотника крайне трудно. Въ Нижней-Салдѣ я имѣлъ такой случай, а именно, по фантазіи строителя, у паровыхъ (такъ называемыхъ новыхъ) доменныхъ мѣховъ, при парораспредѣленіи простымъ золотникомъ, эксцентрикъ былъ посаженъ къ кривошину ровно подъ угломъ въ  $90^\circ$ , т. е. уголь опереженія  $\alpha$  былъ принятъ равнымъ нулю; при этомъ ширина лапъ золотника вышла, конечно, равною ширинѣ паровыхъ каналовъ и лапы оказались безъ наружныхъ и безъ внутреннихъ перекрышей. При такой конструкціи золотника достигнуть герметичности въ среднемъ положеніи (т. е. въ мертвой точкѣ поршня) нѣтъ возможности; при малѣйшей развѣркѣ золотника паръ будетъ поступать не только на поршень, но и за поршень, и

найдетъ прямой путь изъ котла въ холодильникъ. Діаграммы новыхъ доменныхъ мѣховъ Нижне-Салдинскаго завода (таб. V, фиг. 9 и 10) поясняютъ это явленіе совершенно наглядно, здѣсь мысикъ (на сторонѣ выпуска пара) указываетъ что паръ поступаетъ въ цилиндръ въ мертвой точкѣ и даже при началѣ обратнаго движенія поршня. При золотникахъ съ внѣшними и внутренними перекрышами ничего подобнаго не замѣчается, что видно изъ діаграммъ тѣхъ же мѣховъ послѣ постановки новыхъ нормальныхъ золотниковъ Мейера и замѣны струйчатаго холодильника мѣстнаго издѣлія болѣе совершеннымъ конденсаторомъ Кертинга (фиг. 11 и 12).

*О вредномъ вліяніи узкости паровыхъ каналовъ и чрезмѣрнаго увеличенія числа оборотовъ машины.*

Очень нерѣдки случаи, когда, для усиленія имѣющейся паровой машины, между паровой машиной и исполнительнымъ механизмомъ помѣщаютъ замедляющую пару шестерень, въ томъ расчетѣ, что при большемъ числѣ оборотовъ та же машина будетъ въ состояніи развить большую силу. Способъ этотъ весьма популяренъ, хотя при этомъ не принимается въ расчетъ, что онъ возможенъ и не понижаетъ полезнаго дѣйствія машины только въ исключительныхъ случаяхъ; вообще же способъ этотъ не заслуживаетъ подражанія, и вотъ на какихъ основаніяхъ: паровая машина можетъ только тогда работать экономично и развить свою полную силу, когда на поршень ея паръ будетъ (по крайней мѣрѣ въ моментъ впуска) дѣйствовать всѣмъ своимъ полнымъ давленіемъ, имѣющимся въ паровомъ котлѣ; это же условіе возможно только въ томъ случаѣ, когда сопротивленіе паропровода и паровыхъ каналовъ не особенно велики. Между тѣмъ сопротивленіе паровыхъ каналовъ и паропровода возрастаетъ съ увеличеніемъ въ нихъ скорости пара, т. е. оно прямо пропорціонально расходу пара, а этотъ послѣдній увеличивается при увеличеніи числа оборотовъ машины. Такимъ образомъ слѣдствіемъ увеличенія числа оборотовъ машины является увеличеніе сопротивленія каналовъ и пониженіе давленія пара въ паровомъ цилиндрѣ и слѣдовательно меньшая сила, развиваемая машиной во время одного оборота, такъ что, напримѣръ, при увеличеніи числа оборотовъ машины вдвое, сила машины можетъ возрасти только въ  $1\frac{1}{2}$  раза, а можетъ быть и меньше. Но собственно отъ пониженія линіи давленія въ индикаторной діаграммѣ экономичность машины до известнаго предѣла не страдаетъ въ значительной степени; такъ утверждаютъ, между прочимъ, защитники смѣшаннаго расширенія. Напротивъ того, повышеніе линіи противодавленія за поршнемъ (вслѣдствіе узкости паровыхъ каналовъ, порождаемой несообразно большимъ числомъ оборотовъ машины) является несомнѣнною потерей и въ силѣ, и въ экономическомъ расходѣ пара. Отсюда слѣдуетъ, что машина можетъ работать экономично только при нормальномъ числѣ оборотовъ, когда скорость



пара въ паровыхъ каналахъ не превосходитъ извѣстной величины (100 ф. въ 1 сек.); въ противномъ случаѣ, съ одной стороны, понижается линія давленія, а съ другой—повышается линія противодавленія, вслѣдствіе чего площадь индикаторной діаграммы и, слѣдовательно, сила одного оборота машины уменьшается. Чтобы опредѣлить нормальное число оборотовъ для данной машины, можно пользоваться слѣдующей табличкой, приводимой Ив. Авг. Тиме въ его паровой механикѣ (стр. 127):

	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
$V=$	0,6	1	1,25	1,5	2	2,5	3	4	и 5
$s$	1	1	1	1	1	1	1	1	
$S=$	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{30}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{7}$	

гдѣ  $V$  есть скорость поршня,  $s$  площадь сѣченія паровыхъ оконъ и  $S$  площадь поршня паровой машины. Зная отношеніе для данной машины  $\left(\frac{s}{S}\right)$ , мы по табличкѣ опредѣлимъ скорость поршня  $V$ , а по скорости поршня опредѣлится легко и число оборотовъ по формулѣ  $V = \frac{2 \text{ H. н. .}}{60}$ .

Такимъ образомъ, рельсопрокатная паровая машина Нижне-Салдинскаго завода имѣетъ два паровыхъ цилиндра, діаметръ которыхъ равенъ  $27\frac{5}{16}$ " , ходъ поршня— $52\frac{7}{8}$ ". Площадь паровыхъ оконъ машины

$$s = a \times b = 2\frac{7}{16} \times 17'' = 41\frac{1}{2} \text{ кв. д.}$$

Площадь поршня —  $S = \frac{\pi d^2}{4} = 593 \text{ кв. д.}$

$$\frac{s}{S} = \frac{41,5}{593} = \frac{1}{14,3}$$

Слѣдовательно, по таблицѣ, нормальная скорость поршня равна 2 м. или  $6\frac{1}{2}$  фут., откуда число оборотовъ получится около 45. Въ дѣйствительности-же машина давала до 110 оборотовъ въ 1 минуту, т. е. строитель далъ машинѣ число оборотовъ въ 2 слишкомъ раза большее, чѣмъ она должна бы дѣлать согласно теоріи. Зная это, крайне интересно прослѣдить, какимъ же образомъ отразилась такая ненормальность въ числѣ оборотовъ на силу и на экономичность дѣйствія машины. Отвѣтомъ можетъ служить цѣлый рядъ снятыхъ мною діаграммъ, изъ котораго болѣе интересныя сосредоточены на табл. VI.

Описаніе этихъ діаграммъ и постепеннаго ряда усовершенствованій, вводимыхъ мною въ эту машинку, читатель найдетъ ниже, теперь же я остановлюсь на діаграммѣ фиг. 7 (Таб. VI).

Діаграмма эта снята при прокаткѣ рельсовъ на одномъ паровомъ ци-

линдрѣ, при старомъ шестеренномъ приводѣ, при которомъ машина давала около 100 оборотовъ, а валы—около 70 оборотовъ; діаграмма эта снята послѣ приведенія золотника и поршня машины въ полный порядокъ и при полной ихъ герметичности. По діаграммѣ фиг. 7 линия 1—1 изображаетъ атмосферную, линия *abcd* изображаетъ діаграмму парового цилиндра.

Діаграмма эта показываетъ, что работа золотника совершенно псправна: впускъ пара (уголъ *d*) совершается во время, открытіе каналовъ достаточно быстрое (линія *da*), въ цилиндръ паръ поступаетъ со смѣшаннымъ расширеніемъ (линія *ab*), выпускъ (уголъ *b*) происходитъ во время и опереженіе выпуска достаточно велико, что доказывается остротой угла *b*. Громадный недостатокъ этой діаграммы заключается только въ несоразмѣрномъ противудавленіи поршню при выпускѣ пара изъ цилиндра въ холодильникъ, такъ что линия *cd* даже проходитъ выше атмосферной линии и только передъ впускомъ свѣжаго пара понижается ниже атмосферной линии; между тѣмъ вакууметръ у холодильника указывалъ неизмѣнно 18—20" разрѣженія.

Такъ какъ въ герметичности поршня и золотника я былъ совершенно увѣренъ, то причину подобнаго явленія слѣдовало признать псключительно въ узкости паровыхъ каналовъ и несообразномъ съ ихъ площадью числѣ оборотовъ машины. Для того, чтобы убѣдиться въ этомъ, я сдѣлалъ въ паровыпускномъ подтрубкѣ цилиндра отверстіе, провелъ въ нее трубку индикатора и, одновременно со снятіемъ діаграммы цилиндра, снялъ также діаграмму паровыходного подтрубка, которая изображена на той же фиг. 7 (*c<sub>1</sub> d<sub>1</sub>*). Подобное же отверстіе сдѣлалъ я и у самаго струйчатаго холодильника; діаграмма получилась въ видѣ прямой *c<sub>2</sub> d<sub>2</sub>*. Такимъ способомъ я получилъ: 1) линію противудавленія въ паровомъ цилиндрѣ *cd*; 2) линію противудавленія въ паровыпускномъ подтрубкѣ у парового цилиндра—*c<sub>1</sub> d<sub>1</sub>* и накопещъ 3) линію разрѣженія, которое даетъ холодильникъ *c<sub>2</sub> d<sub>2</sub>*. Эти три линіи указываютъ мнѣ, что колоссальное противудавленіе пара за поршнемъ парового цилиндра вызывается:

1) сопротивленіемъ паровыхъ каналовъ, которое измѣряется линіями *cc<sub>1</sub>* и *dd<sub>1</sub>*, и

2) сопротивленіемъ паровыпускныхъ трубъ, которое можетъ быть измѣрено линіями *c<sub>1</sub>c<sub>2</sub>* и *d<sub>1</sub>d<sub>2</sub>*.

Сопротивленіе паровыхъ каналовъ вызвано, какъ мы видѣли, ихъ узкостью, что, въ свою очередь, было вызвано слишкомъ большимъ числомъ оборотовъ машины. Потеря въ паровыпускныхъ трубахъ имѣла также свою причину въ слишкомъ маломъ діаметрѣ этихъ трубъ. Въ совокупности эти двѣ причины уменьшили среднее давленіе на 11,8 футовъ (среднее давленіе діаграммы фиг. 7—20 фут. вмѣсто 30,8 ф.), т. е. уменьшили силу машины, при томъ же расходѣ пара, въ 1½ раза. Отсюда мы видимъ, какъ невыгодно пренебрегать теоріей при постановкѣ паровыхъ машинъ!

Фиг. 8 представляетъ діаграмму той же машины, снятую вслѣдъ за діаграммой фиг. 7; разница между ними та, что фиг. 7 снята при прокаткѣ



рельсовъ и числѣ оборотовъ машины 98, діаграмма же фиг. 8—при заваркѣ (обжимкѣ) на машинѣ слитковъ, причемъ число оборотовъ машины уменьшается до 60, а вмѣстѣ съ тѣмъ уменьшается и количество выпускаемаго въ цилиндръ пара. Уменьшеніе числа оборотовъ сейчасъ же выразилось пониженіемъ линіи противудавленія *cd*, что еще разъ подтверждаетъ наши заключенія о важности сохраненія для паровыхъ машинъ нормальнаго числа оборотовъ, на которые они рассчитывались при постройкѣ.

Вышеуказанныя потери были настолько велики, что я сталъ изыскивать мѣры избавиться отъ нихъ. Отъ противудавленія, происходящаго вслѣдствіе узкости паровыпускныхъ трубъ, отдѣлаться было очень просто, стоило только узкія паровыпускныя трубы замѣнить широкими; гораздо труднѣе было парализовать вредное вліяніе узкости паровыхъ каналовъ. Къ счастью и тутъ нашелся очень хорошій исходъ.

Я уже имѣлъ случай упоминать, что рельсопрокатная машина Нижне-Салдинскаго завода двойная; до начала индикаторныхъ изысканій надъ ней, рельсы катали на обоихъ паровыхъ цилиндрахъ вмѣстѣ. Индикаторныя діаграммы ея, снятыя въ это время, изображены на таб. VI фиг. 1, 2, 3 и 4; машина тогда была очень запущена, золотники и поршни ея были очень негерметичны и пропускали массу пара, что и объясняетъ очень большое противудавленіе въ діаграммахъ фиг. 1 и 2. Я провѣрилъ ея паровые цилиндры на токарномъ станкѣ, сдѣлалъ новые поршни и пружины, прискоблilъ ея золотники; послѣ этого недостатки діаграммъ фиг. 1 и 2 значительно уменьшились, что выразилось главнѣйше весьма замѣтнымъ пониженіемъ линіи выпуска пара на діаграммахъ фиг. 5 и 6, снятыхъ послѣ ремонта машины. Единственнымъ недостаткомъ этихъ діаграммъ было слишкомъ слабое давленіе пара на поршень парового цилиндра. Дѣйствительно, имѣя въ своемъ распоряженіи паръ при давленіи въ котлѣ въ 45 фунтовъ, работать всего на 10—15 фунтахъ очень невыгодно, поэтому я сталъ катать рельсы на одномъ цилиндрѣ, причемъ получилъ діаграмму фиг. 7 и 8, о которой я уже имѣлъ случай упоминать. Хотя діаграмма фиг. 7 менѣе правильна, чѣмъ діаграммы 5 и 6, тѣмъ не менѣе однако опытъ и расчетъ показали выгодность работы на одномъ цилиндрѣ, подтвержденіе чего увидимъ ниже.

Разъ была найдена возможность катать рельсы на одномъ паровомъ цилиндрѣ, дѣлавшемъ около 100 оборотовъ, то въ возможности катать рельсы при 50—60 оборотахъ на двухъ паровыхъ цилиндрахъ нечего было и сомнѣваться. Поэтому я рѣшился переставить заедляющую пару приводныхъ шестеренъ рельсовой машины въ обратномъ порядкѣ. При первоначальномъ устройствѣ привода на машинномъ валу сидѣла малая шестерня о 59 зубцахъ, а на коренномъ валу (на линіи прокатныхъ валовъ) большая шестерня о 85 зубцахъ; машина при отдѣлкѣ рельсовъ давала въ среднемъ 100 оборотовъ, прокатные валы  $\frac{100 \times 59}{85} = 69$  оборотовъ; пересадивъ шестерни въ обратномъ порядкѣ, при 69 оборотахъ валовъ мы получимъ число оборотовъ

машины  $\frac{69 \times 59}{85} = 41$  оборотъ; но такъ какъ 69 оборотовъ для валовъ вообще мало, то я рѣшилъ дать машинѣ 55 оборотовъ, причемъ валы должны были дать около 80 оборотовъ, а скорость прокатки должна была возрасти съ 7,3 фут. до 8,4 фута въ 1 секунду.

Эти расчеты оправдались совершенно. Осенью 1889 года шестерни были мною пересажены и машина пущена въ ходъ.

Уменьшеніе числа оборотовъ машины въ два раза пересадкой шестеренъ въ обратномъ порядкѣ сейчасъ-же оказало вліяніе на линію противудавленія индикаторной діаграммы, какъ это видно изъ фиг. 9, представляющей двѣ послѣдовательно снятыхъ діаграммы безъ перемѣны бумажки на цилиндрикѣ индикатора. Здѣсь хотя линія противудавленія все еще достаточно высока, но причину этого должно искать уже *только* въ узкости паровыпускныхъ трубъ, что видно изъ діаграммы фиг. 10, снятой съ той-же машины послѣ постановки широкихъ паровыпускныхъ трубъ. Какъ видно изъ этой діаграммы, требовать меньшаго противудавленія при старомъ холодильнике было уже невозможно; дальнѣйшее усовершенствованіе въ машинѣ было достигнуто постановкой отсѣвляющихъ клапановъ Фрица Фосса и конденсаторовъ Кертинга, послѣ чего машина получила безупречныя діаграммы фиг. 11 и 12.

#### *Объ узкости паровыпускныхъ трубъ.*

Выше мы видѣли, что неправильности первоначальныхъ діаграммъ рельсопрокатной машины способствовала узкость паровыпускныхъ трубъ отъ паровыпускного подтрубка до холодильника. Для паровыпускныхъ трубъ существуетъ правило, что площадь ихъ должна быть въ два раза больше площади паровыхъ каналовъ, или, по предъидущему, для рельсовой машины  $w = 2ab = 41,5 \times 2 = 83$  кв. дюйма, откуда діаметръ паровыпускныхъ трубъ получится около  $10\frac{1}{4}$  д. На самомъ-же дѣлѣ паровыпускныя трубы были всего въ  $8\frac{1}{2}$ " въ діаметрѣ <sup>1)</sup>. Узкія паровыпускныя трубы были впрочемъ замѣнены мною не трубами въ  $10\frac{1}{4}$ ", а въ 16 дюймовъ въ діаметрѣ, т. е. въ 2,4 большими чѣмъ нужно по теоріи, что было сдѣлано согласно указаніямъ братьевъ Кертингъ; такія трубы дѣлаются ими при постановкѣ ихъ конденсаторовъ. Подобная, излишняя, можетъ быть, ширина паровыпускныхъ трубъ во всякомъ случаѣ очень полезна и можетъ быть рекомендована, потому что имѣетъ слѣдствіемъ меньшія колебанія въ показаніяхъ вакуумметра и болѣе свободный выпускъ мятаго пара въ холодильникъ.

<sup>1)</sup> Площадь старыхъ паровыпускныхъ трубъ равнялась  $56\frac{3}{4}$  кв. дюйм., или почти въ  $1\frac{1}{2}$  раза меньше, чѣмъ было нужно по теоріи.



*Объ узкости паропроводныхъ трубъ.*

На фиг. 9 выше двухъ послѣдовательныхъ діаграммъ парового цилиндра помѣщена мною еще діаграмма, показывающая колебаніе давленія пара въ золотничной коробкѣ при вполнѣ открытомъ паровпускномъ аппаратѣ. Діаграмма эта снята также, какъ и всѣ діаграммы парового цилиндра, съ тою разницей, что отверстіе было сдѣлано не въ крышкѣ парового цилиндра, а въ крышкѣ золотничной коробки. Діаграмма эта была снята съ цѣлью опредѣлить: почему, при вполнѣ открытомъ паровпускномъ аппаратѣ, на поршнѣ парового цилиндра мы имѣемъ (судя по діаграммѣ фиг. 9) не 40 фунтовъ (давленіе пара въ котлѣ), а всего 36 фунтовъ? Этотъ вопросъ интересовалъ меня потому, что при прокаткѣ рельсовъ въ нѣкоторыхъ ручьяхъ требуется очень большая сила машины на короткое время и потому добиться максимальной силы машины было-бы очень желательно. Діаграмма золотничной коробки  $a' b' a'' b''$  разрѣшила этотъ вопросъ совершенно просто, а именно оказалось, что вся потеря въ давленіи пара—ордината  $aA$ , дѣлится на три части: 1) сопротивление паровыхъ каналовъ—ордината  $aa'$  и  $bb'$ , 2) сопротивление паровпускного клапана  $a' a''$  и  $b' b''$ , и 3) сопротивление паропровода  $a'' A$  и  $b'' B$ ; изъ нихъ сопротивление паровыхъ каналовъ при 64-хъ оборотахъ—сравнительно ничтожно, главная же потеря происходитъ отъ узкости паропроводнаго аппарата и узкости паровыхъ трубъ.

И дѣйствительно, паровой аппаратъ былъ узокъ; по измѣренію оказалось, что діаметръ его всего  $5\frac{1}{2}''$ , площадь 23,75 кв. д.; площадь-же паровыхъ каналовъ равна  $41\frac{1}{2}$  кв. д., что соотвѣтствуетъ діаметру аппарата  $7\frac{1}{4}''$ , вмѣсто  $5\frac{1}{2}''$ . Что-же касается паропровода, то потеря въ немъ пяти-шести фунтовъ при его большой длинѣ не была чрезмѣрной. При постановкѣ клапановъ Фосса мною были поставлены новыя паровпускныя аппараты въ 7" въ діаметрѣ и перемѣнена часть паропроводныхъ трубъ, и разница въ показаніяхъ манометра на котлахъ и индикатора за поршнемъ паровой машины не стала превышать 5-ти фунтовъ, какъ это видно изъ фиг. 12.

*О регулированіи силой машины при помощи паровпускного клапана и клапановъ Фосса.*

Выше я имѣлъ уже случай упомянуть о невыгодности работать на пониженномъ противъ котла давленіи пара, а именно: мы уже видѣли, что послѣ расточки паровыхъ цилиндровъ рельсокатальной машины, не смотря на то, что при работѣ двухъ паровыхъ цилиндровъ были получены сравнительно хорошія діаграммы (Табл. VI, фиг. 5 и 6), оказалось выгоднѣе работать на одномъ паровомъ цилиндрѣ, получая сравнительно неудовлетвори-

тельную діаграмму фиг. 7. Постараемся объяснить эту яко-бы ненормальность. Измѣривъ для этого давленіе пара въ концѣ хода поршня, во всѣхъ этихъ діаграммахъ получимъ: для діаграммы фиг. 5—2 ф. выше атмосферы; для фиг. 6— $1\frac{1}{2}$  ф. ниже атмосферы;—въ среднемъ допустимъ, что давленіе пара на поршень рельсокательной паровой машины, при работѣ на двухъ цилиндрахъ, въ концѣ хода поршня равно 2 ф. выше атмосферы или 1,13 атмосферы абсолютнаго давленія; съ другой стороны, для діаграммы фиг. 7, при работѣ одного цилиндра, давленіе пара на поршень въ концѣ хода поршня равно 13 ф. или 1,87 атмосферы абсолютнаго давленія.

1 куб. метръ пара при давленіи 1,13 атмосферы вѣситъ 0,63 kilogr., при давленіи 1,87 атм. 1,02 kilogr., но такъ какъ въ первомъ случаѣ работаютъ два цилиндра, а во второмъ одинъ, то на каждый кубическій метръ, расходуемый машиной во второмъ случаѣ,—въ первомъ случаѣ расходуется два кубическихкихъ метра; слѣдовательно, если при работѣ одного цилиндра израсходуется 1,02 klgr., то при работѣ двухъ цилиндровъ— $0,63 \text{ klgr.} \times 2 = 1,26 \text{ klgr.}$ , но такъ какъ числа оборотовъ машины въ томъ и другомъ случаѣ были равны (100—98) и среднее давленіе тоже одинаково (19,8 ф. и 20 ф.), то слѣдовательно машина, при работѣ одного цилиндра, не смотря на малоудовлетворительную діаграмму, расходуетъ паръ въ меньшемъ количествѣ, именно въ отношеніи  $1,02 \text{ klgr.} : 1,26 \text{ klgr.} = 0,81$ , т. е. при работѣ одного цилиндра получается въ расходѣ пара до 19% экономіи.

Этотъ выводъ по своей элементарности не заслуживалъ бы довѣрія, если-бы не былъ провѣренъ неоднократно на практикѣ, а именно: опытомъ было найдено, что, при работѣ одного парового цилиндра, котловъ приходилось пускать на одинъ меньше, чѣмъ при работѣ на двухъ паровыхъ цилиндрахъ.

Изъ предыдущаго слѣдуетъ вывести заключеніе, что на паровой машинѣ, на сильно разрѣженномъ парѣ, работать очень невыгодно, а такъ какъ случаи такой работы бывають при дѣйствии машины неполной силой, то, вообще говоря, увеличивать размѣры машины безъ нужды не слѣдуетъ и выгодно можетъ работать только та машина, размѣры которой находятся въ строгомъ соотвѣтствіи съ исполняемой ею работой. Это-то заключеніе, выведенное мною изъ опыта, въ совокупности съ желаніемъ уменьшить вредъ, происходящій отъ узкости паровыхъ каналовъ, и заставило меня пересадить шестерни въ обратномъ порядкѣ, уменьшить такимъ путемъ число оборотовъ машины и слѣдовательно увеличить силу одного ея оборота. Но одной только пересадкѣ шестеренъ, какъ видно изъ діаграммъ фиг. 9 и 10, оказалось для этого недостаточно, поэтому я прибѣгъ къ постановкѣ клапановъ Фосса, для перемѣиной отсѣчки пара.

Аппаратъ Фрица Фосса <sup>1)</sup> представляетъ крайне компактный и проч-

<sup>1)</sup> Первоначальный патентъ на нихъ былъ взятъ Voss und Maack'омъ; теперь въ этихъ клапанахъ сдѣланы небольшія измѣненія, съ цѣлью увеличить предѣлы отсѣчки до единицы и марка клапановъ измѣнена на Fritz Voss Ehrenfeld Köln.



ный отсѣкающій клапанъ, снабженный регуляторомъ, измѣняющимъ крайне быстро и легко степень отсѣчки пара отъ 0 до максимумъ  $\frac{3}{4}$  хода поршня. Я не буду описывать этого клапана, такъ какъ онъ описанъ въ статьѣ Горн. Инж. Митте „Нѣкоторыя механическія устройства на Кенигсбергской выставкѣ“ (Горн. Журн. 1886 г. іюль); тамъ же приведенъ общій видъ этого прибора. Замѣчу только одно, что постановка этого клапана не требуетъ никакихъ хитрыхъ соображеній; присылаютъ его вполне вывѣреннымъ и собраннѣмъ, и вся работа при постановкѣ состоитъ въ расположеніи привода отъ легкаго эксцентрика, который устанавливается для него на коренномъ машинномъ валу подъ угломъ  $45^\circ$  къ кривошпиу машины <sup>1)</sup>. Довѣрка его ограничивается закрѣпленіемъ движущей скобы такъ, чтобы при ходѣ поршня впередъ и назадъ муфточка подхватывалась бы одинаково хорошо, что можетъ быть сдѣлано даже на ходу машины. Кромѣ компактности, отчетливости работы и прекраснаго регулированія ходомъ машины, эти клапаны представляютъ устройство и дешевое; такъ клапанъ съ отверстіемъ въ свѣту въ 7" заплаченъ, при плохомъ курсѣ 1889 года, всего 480 рублей, что очень недорого.

При постановкѣ этихъ клапановъ у меня было только одно сомнѣніе: будутъ ли регуляторы ихъ настолько чувствительны, насколько нужно это для рельсопрокатной машины Нижне-Салдинскаго завода. Дѣло въ томъ, что рельсы въ Нижней Салдѣ катаются на машинѣ съ маховикомъ, въ двухвалковомъ станѣ съ постояннымъ направленіемъ прокатки и обратною передачею рельса черезъ верхній прокатной валъ. Работа машины распределена въ ручьяхъ крайне неравномѣрно: одни изъ ручьевъ слишкомъ легки, другіе слишкомъ тяжелы. До постановки клапановъ машина регулировалась машинистомъ, который вслѣдствіе неравномѣрности работы машины въ различныхъ ручьяхъ во время прокатки не могъ даже отойти отъ паровпускнаго клапана, прибавляя паръ на тяжелыхъ ручьяхъ и убавляя на легкихъ, при чемъ эта прибавка и убавка пара производилась имъ впередъ, передъ поступленіемъ рельса въ ручей, чтобы дать время маховику приобрести надлежащую скорость. При механическомъ же регулированіи регуляторомъ клапана Фосса прибавка пара должна была происходить уже послѣ того, какъ маховикъ уменьшилъ нѣсколько свое число оборотовъ, причемъ даже малѣйшее замедленіе въ прибавкѣ пара могло бы повлечь остановку машины на тяжелой бороздѣ, что сдѣлало бы конечно работу невозможною. Однако опасенія эти были неосновательны; оказывается, что регуляторы клапановъ Фосса очень чувствительны и измѣненія отсѣчки крайне быстры, а потому машина дѣйствуетъ очень равномѣрно, не смотря на крайнюю переменчивость работы и сопротивленія въ прокатныхъ валахъ. Отсюда слѣдуетъ, что клапаны Фосса примѣнимы даже для прокатныхъ машинъ.

<sup>1)</sup> Первоначальные клапана Фосса и Маака не требовали отдѣльнаго эксцентрика, за то давали отсѣчку всего въ  $\frac{1}{2}$  хода поршня.

Чтобы дать понятіе о калибровкѣ рельсовъ въ Нижней Салдѣ и объ перемѣчивости работы сопротивленія, я привожу измѣненія площади сѣченія ручьевъ отъ подварки до отдѣльнаго рельса типа № 3 (Главнаго Общества Росс. Жел. дорогъ).

		Площадь поварка — 42,2 кв. д.			
Завароч- ныя.	1-го ручья	36	»	процентъ уменьшенія	17 %
	2	31,2	»	»	19
	3	25,45	»	»	23
	4	22,9	»	»	11
	5	16,1	»	»	42
Отдѣлоч- ныя.	1	11	»	»	46
	2	10,9	»	ручей не выполняется	$\frac{1}{2}$
	3	8,7	»	процентъ уменьшенія	20
	4	8	»	»	9,6
	5	7,1	»	»	13
	6	6,6	»	»	7

Равномѣрный ходъ машины при прокаткѣ рельсовъ оказалъ весьма существенное вліяніе на качество прокатки, а именно—рельсы стали выходить изъ валовъ при одинаковой почти температурѣ, что имѣетъ вліяніе на степень ихъ мягкости; процентъ брака и короткихъ рельсовъ, послѣ постановки клапановъ, тоже уменьшился, и вообще при работѣ съ регуляторами прокатка идетъ ровнѣе и потому успѣшнѣе.

Индикаторныя діаграммы, снятыя съ машины послѣ постановки клапановъ Фосса, приведены на табл. VI фиг. 11 и 12.

#### *Негерметичность поршневыхъ пружинъ и ея вліяніе на расходъ пара.*

Паровая машина можетъ экономно расходовать паръ только въ томъ случаѣ, если поршень ея достаточно герметиченъ; при негерметичномъ поршнѣ самая лучшая машина будетъ работать менѣе экономично, чѣмъ плохенькая машинка, но съ герметичнымъ поршнемъ. Такая рѣшающая роль герметичности поршня зависитъ оттого, что при негерметичномъ поршнѣ не только теряется непроизводительно паръ, но, теряясь, этотъ паръ почти всегда вредитъ полезной работѣ машины, увеличивая противодавленіе поршню, если мы имѣемъ дѣло съ машиной высокаго давленія, и парализуя работу холодильника, если это была машина низкаго давленія. Вотъ почему во всякой паровой машинѣ прежде всего сдѣдуетъ обращать вниманіе на поршень такъ какъ въ немъ вся суть дѣла. Остальные недостатки машины пустяки сравнительно съ исправностью поршня.

Не смотря на столь рѣшающее значеніе поршня, искусство приго-



товленія вполне герметичныхъ пружинъ стоитъ до послѣдняго времени не на очень высокой степени; по крайней мѣрѣ я, въ своихъ поискахъ на различныхъ заводахъ за выработаннымъ способомъ придѣлки пружинъ, потерпѣлъ полную неудачу. Большинство машиностроительныхъ фабрикъ ограничивается только тщательной расточкой парового цилиндра и еще болѣе тщательной приточкой пружинъ; никакой особенной придѣлки пружинъ къ цилиндру не производится, въ расчетѣ, что при пускѣ машины въ ходъ пружина сама придѣлается къ цилиндру. При хорошихъ токарныхъ станкахъ и опытномъ токарѣ такой расчетъ имѣетъ полное основаніе; дѣйствительно пружины въ этомъ случаѣ, послѣ вторичной обточки, выходятъ совершенно круглыми; будучи вставлены во вполне правильный цилиндръ, онѣ коснутся его всюю своею наружной поверхностью и слѣдовательно уже послѣ нѣсколькихъ оборотовъ машины сдѣлаются вполне герметичными. Въ этомъ случаѣ, конечно, никакой придѣлки не требуется, но обстоятельства совершенно мѣняются, если мы имѣемъ дѣло съ цилиндромъ, уже разработаннымъ токарными станками и токарями очень посредственными; какъ тогда придѣлать пружину? Допустимъ даже, что, приложивъ всѣ усилія, мы получимъ пружину послѣ вторичной обточки совершенно круглою <sup>1)</sup>; вставимъ ее въ нѣсколько разработанный цилиндръ паровой машины и сейчасъ же увидимъ, что пружина прилегаетъ къ стѣнкамъ цилиндра только въ нѣсколькихъ мѣстахъ, въ другихъ же между стѣнкой цилиндра и поверхностью пружины окажется просвѣтъ. Какъ поступить въ этомъ случаѣ? Практика на это даетъ отвѣтъ: пружину можно придѣлать разводнымъ молоткомъ поклепывая ее съ внутренней поверхности. Способъ придѣлки пружины разводнымъ молоткомъ основывается на свойствѣ пружины—сводится отъ ударовъ молотка по внутренней поверхности пружины, когда эта послѣдняя вставлена во внутрь парового цилиндра, и разводиться, когда пружина поставлена вертикально на плоскую доску. Ударяя тогда по внутренней части ея молоткомъ, мы заставимъ каждый элементъ ея, приходящій въ прикосновеніе съ плоской доверительной доской, нѣсколько выпрямляться, а всю пружину увеличиваться въ своемъ діаметрѣ. вмѣстѣ съ увеличеніемъ своего діаметра, пружина увеличиваетъ и свою упругость. Напротивъ того, ударяя по внутренней поверхности пружины, вставленной въ паровой цилиндръ, мы сводимъ пружину, т. е. уменьшаемъ ея діаметръ и уменьшаемъ ея упругость. Отсюда слѣдуетъ, что наклепъ по внутренней поверхности пружины, вставленной во внутрь цилиндра, и поставленной на плоскую доверительную доску, суть двѣ манипуляціи, прямо противоположныя, что даетъ возможность придѣлывать пружину къ цилиндру, не измѣняя ее упругости.

Такимъ образомъ, если пружина, вставленная въ цилиндръ, въ нѣкото-

<sup>1)</sup> Лица, которымъ приходилось имѣть дѣло съ паровыми машинами, знаютъ, что получить такую пружину—дѣло совсемъ не простое.

рыхъ мѣстахъ просвѣчиваетъ, а въ другихъ прилегаетъ къ цилиндру плотно, то сперва слѣдуетъ поколотить извнутри молоткомъ по частямъ ея, гдѣ она просвѣчиваетъ; если просвѣтъ великъ и сразу не исчезаетъ, то надо вынуть пружину изъ цилиндра и, поставивши ее на довѣрительную доску, пройти слегка молоткомъ по мѣстамъ, гдѣ она плотно прилегала къ стѣнкамъ цилиндра и затѣмъ вставить пружину опять въ цилиндръ. Уменьшивъ такимъ образомъ радіусъ кривизны пружины противъ мѣсть просвѣта и увеличивъ его противъ мѣсть, гдѣ пружина плотно прилегала къ цилиндру, мы достигнемъ болѣе плотнаго прилеганія пружины къ стѣнкамъ цилиндра; повторяя эту операцію нѣсколько разъ, опытный мастеръ можетъ придѣлать пружину довольно хорошо даже къ очень изработанному цилиндру.

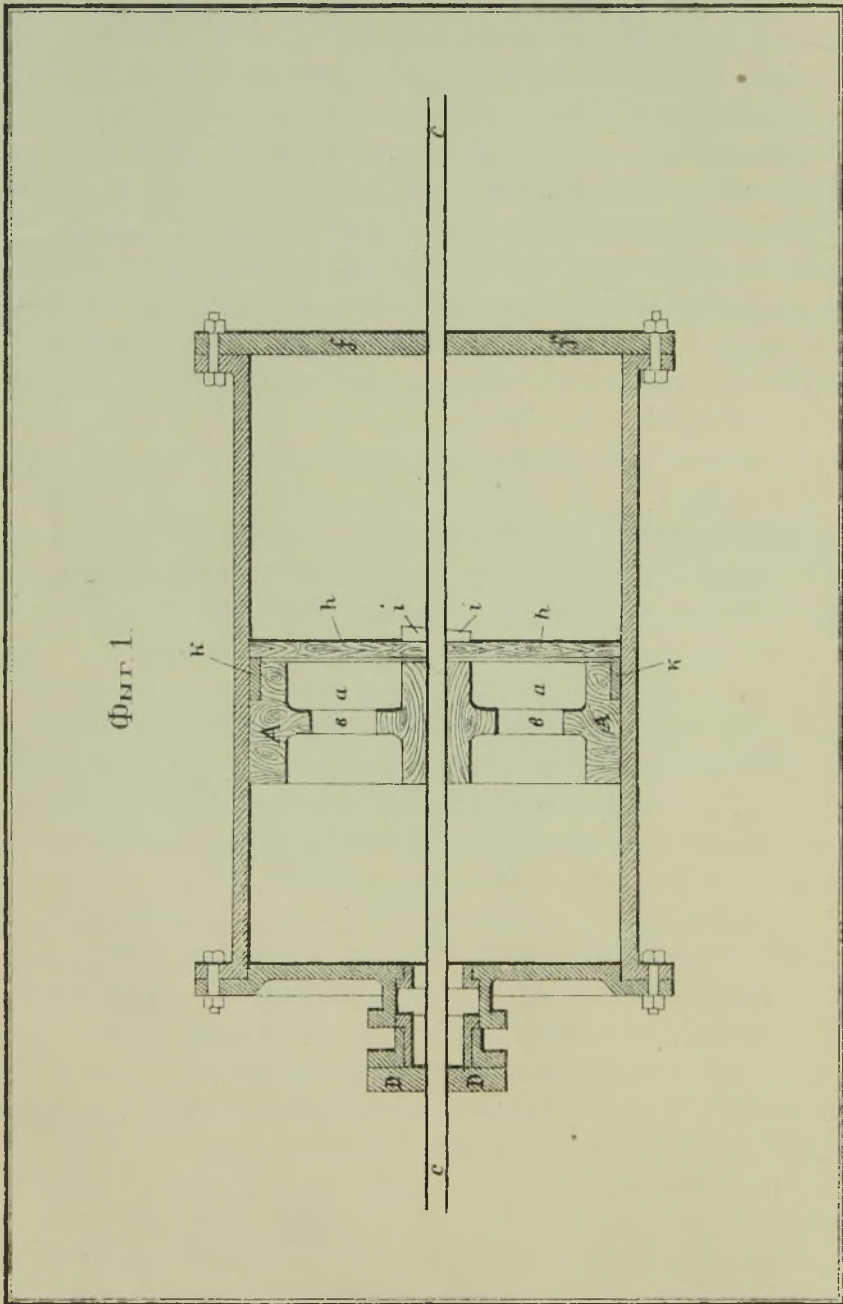
Способностью пружины раскидываться при наклепкѣ на плоской доскѣ—пользуются иногда просто для увеличенія упругости пружины, плотно прилегающей къ стѣнкамъ цилиндра; только въ этомъ случаѣ пружину наклепываютъ изнутри всю, съ одного края до другого, ударяя молоткомъ равномерно черезъ одинъ, два, три или болѣе дюйма, чтобы пружина раскинулась именно на столько, насколько это необходимо, и главное равномерно по всей своей окружности.

Пользованіе однако этимъ способомъ имѣетъ два недостатка: 1) самый способъ слишкомъ грубъ и исправляетъ только большія невѣрности пружины, совсѣмъ же плотно придѣлать пружину къ паровому цилиндру имъ невозможно, и 2) наклепываніе мѣняетъ частичную структуру пружины и потому вредно отзывается на прочности и способности ея сохранять свою упругость, что для пружины представляетъ первое условіе хорошей работы во время дѣйствія машины. Поэтому удовлетворяться описаннымъ способомъ придѣлки пружинъ при ремонтѣ паровыхъ машинъ невозможно.

Въ поискахъ за болѣе деликатнымъ методомъ придѣлки пружинъ я толкнулся на указаніе Ив. Авг. Тиме, что иногда пружины прискабливаютъ къ цилиндру. Уже ранѣе я имѣлъ случай убѣдиться, что прискабливаніе золотниковъ—вещь крайне полезная и что прискабленные поверхности дѣйствительно вполне герметичны. Но какъ вести самое прискабливаніе—этого я найти не могъ нигдѣ, ни въ книгахъ, ни на заводахъ, которые мнѣ случилось посѣтить; поэтому осталось одно средство—искать рѣшеніе этой задачи собственными силами. Послѣ двухлѣтнихъ постоянныхъ приспособленій, эта задача въ Нижней Салдѣ была рѣшена вполне просто и практично. Очевидно, что если намазать цилиндръ внутри краской (сурикомъ или просто сажей), вложить пружину и начать двигать ее вдоль цилиндра, то тѣ мѣста пружины, которыми она коснется стѣнокъ цилиндра, окрасятся краской, тѣ же мѣста, противъ которыхъ были просвѣты, останутся неокрашенными. Если теперь спилить или соскоблить немного пружину въ мѣстахъ, окрашивающихся краской и вложить ее снова въ цилиндръ и снова двигать ее, то число пятенъ на пружинѣ нѣсколько увеличится, просвѣты же немного уменьшатся. Повторяя эту операцію много разъ, можно добиться того, что пятна появятся по всей







Фиг. 1.

Лит А Траншель



пружинѣ равномѣрно; сначала, какъ и при прискабливаніи плоскихъ поверхностей, пятна сурика будутъ крупныя и разстоянія между ними будутъ большія, но потомъ они будутъ становиться все меньше и меньше и наконецъ ихъ можно сдѣлать такими же мелкими какъ и при прискабливаніи плоскихъ досокъ.

И такъ, самый способъ прискабливанія ничѣмъ не отличается отъ обыкновеннаго прискабливанія поверхностей Витворта; трудности же заключаются въ слѣдующемъ: двигать пружину внутри цилиндра руками неудобно, а правильно—и невозможно; при неправильномъ-же движеніи пятна станутъ располагаться кое-какъ и прискоблить пружину окажется невозможнымъ. Приходилось найти способъ для удобнаго и правильнаго движенія пружины внутри цилиндра.

Для прискабливанія пружинъ мною готовится деревянный поршень *A* (фиг. 1), наружный діаметръ котораго равенъ внутреннему діаметру цилиндра; въ поршнѣ дѣлаются, съ цѣлью уменьшить его вѣсъ, выточки (*aa*) и отверстія (*bb*); ширина поршня дѣлается довольно значительной, чтобы движенія его въ цилиндрѣ были правильнѣе. Чтобы двигать поршень вдоль по цилиндру, его насаживаютъ на штокъ (*cc*), пропущенный въ центровыя отверстія въ деревянныхъ поперечинахъ (*DD* и *ff*), что обезпечиваетъ совершенно правильное движеніе поршня внутри цилиндра. Поперечины *DD* и *ff* привертываются болтами сальника и одной изъ крышекъ цилиндра, и при нуждѣ могутъ быть легко снимаемы; штокъ (*cc*) для легкости лучше всего дѣлать изъ желѣзной газовой трубки, деревянные же штоки при большомъ діаметрѣ цилиндра (мы прискабливали такъ пружины къ цилиндрамъ въ 40" въ діаметрѣ) легко прогибаются.

Для помѣщенія пружины, въ поршнѣ *A* дѣлается выточка, въ которую и вставляется поршневая пружина (*kk*); чтобы пружина эта при обратномъ ходѣ поршня не вышла изъ своей заточки, ее придерживаютъ крестообразной поперечипой (*hh*), которая крѣпится на штокъ клиномъ (*ii*). Заложная и закрѣпленная пружина не должна имѣть слабину въ заточкѣ поршня, на тщательность и правильность выточки которой должно обращать вниманіе. Для прискабливанія пружины сперва заталкивается въ цилиндръ поршень *A*, затѣмъ руками заводится пружина *kk*, наблюдая, чтобы разрѣзъ пружины всегда имѣлъ положеніе, которое будетъ придано ему при окончательной сборкѣ машины; послѣ этого приближаютъ поршень, пружина входитъ въ предназначенную ей заточку, послѣ чего на штокъ одѣвается поперечина (*hh*), закрѣпляемая клинышкомъ *ii*. Когда поршень такимъ образомъ собранъ, на штокъ же надѣвается поперечина (*ff*) и закрѣпляется крышечными болтами.

Теперь начинаютъ двигать пружину вдоль всего цилиндра разъ 10—20; для этого при большихъ цилиндрахъ (до 40") достаточно двухъ трехъ человекъ. Вслѣдствіе этого движенія, на пружинѣ, въ мѣстахъ прикосновенія къ стѣнкамъ цилиндра, получатся пятна краски, которой былъ



слегка намазать цилиндръ. Пружину вынимаютъ изъ поршня и пятна эти спиливаются слесарной пилой или скоблилкой (шаберомъ); потомъ пружину опять заводятъ въ цилиндръ, вставляютъ въ поршень, двигаютъ вдоль цилиндра и скоблятъ и т. д. до тѣхъ поръ, пока вся пружина не покроется мелкими, равномерными расположенными пятнышками. Опытный слесарь съ однимъ или двумя подручными прискабливаетъ каждую пружину 2—3 смѣны, иногда дольше, иногда скорѣе, смотря потому, насколько удачно была выточена пружина. Отсюда можно заключить, что прискабливаніе пружинъ— работа совсѣмъ не дорогая, результаты же, ею достигаемые, бываютъ просто поразительны, подтвержденіе чего можно видѣть въ индикаторныхъ діаграммахъ машинъ Нижне-Салдинскаго завода.

Я уже имѣлъ случай упоминать о діаграммахъ (табл. V фигуры 1 и 2), снятыхъ мною, въ самомъ началѣ моихъ индикаторныхъ изслѣдованій, съ Вульфовскихъ доменныхъ мѣховъ Нижне-Салдинскаго завода. Фиг. 1 изображаетъ діаграмму малаго Вульфовскаго цилиндра, а фиг. 2 — большаго Вульфовскаго цилиндра. Мы уже видѣли, что причиною невзрачности діаграммы фиг. 1 была неплотность прилеганія золотника малаго цилиндра къ зеркалу, вслѣдствіе чего паръ входилъ въ цилиндръ почти также свободно при движеніи поршня какъ впередъ, такъ и назадъ, почему работа малаго цилиндра обратилась почти въ нуль, самъ же цилиндръ обратился не болѣе какъ въ паропроводъ большаго цилиндра, куда паръ попадалъ такимъ образомъ прямо изъ котла, не исполнивши своей работы въ маломъ цилиндрѣ. Когда этотъ недостатокъ былъ исправленъ и золотники малаго цилиндра были прискоблены, то я получилъ діаграмму малаго цилиндра фиг. 3 и большаго цилиндра фиг. 4. Діаграмма фиг. 3 оказалась очень удовлетворительной, но фиг. 4 была для меня полною неожиданностью. Тутъ я встрѣтился со случаемъ, обратнымъ первому, т. е. малый цилиндръ работалъ полной силой, работа же большаго цилиндра обратилась въ нуль. Я былъ такъ пораженъ подобнымъ результатомъ, что долго не могъ объяснить себѣ его, пока не убѣдился, что причиною ничтожности діаграммы фиг. 4 была малая герметичность поршня большаго цилиндра.

Сопоставляя фиг. 2 и фиг. 4, мы видимъ, что въ первомъ случаѣ все же паръ дѣйствовалъ на поршень полнымъ своимъ давленіемъ, давленіе же пара во второмъ случаѣ почти нуль, такъ что какъ будто между снятіемъ діаграммъ фиг. 2 и фиг. 4 произошло нѣкоторое ухудшеніе въ состояніи поршня; но на самомъ дѣлѣ это не такъ. Лучшая, какъ будто, работа большаго цилиндра на діаграммѣ фиг. 2 имѣла своей причиной то, что при негерметичности золотниковъ малаго цилиндра (фиг. 1) большой цилиндръ расходовалъ паръ изъ котла безъ мѣры, послѣ же прискабливанія золотниковъ малаго цилиндра (фиг. 3) малый цилиндръ сталъ отпускать паръ въ большой цилиндръ строгой мѣрой, а именно, при каждомъ оборотѣ мѣховъ, въ большой цилиндръ стало поступать пару только одинъ объемъ малаго цилиндра. Поршень-же большаго цилиндра былъ настолько малогерметиченъ,



что такое количество пара не задерживалось имъ, а пролетало прямо въ холодильникъ, почему діаграмма большого цилиндра и оказалась ничтожной. Что поршень и при снятіи діаграммы фиг. 2 тоже былъ очень негерметиченъ, видно изъ того, что, не смотря на присутствіе холодильника, противодавленіе поршню со стороны выхлопа тутъ просто колоссально, что при 10 оборотахъ мѣховъ не можетъ быть объяснено иначе, какъ пропускомъ пара сквозь поршень большого цилиндра.

Съ замѣченною неправильностью поршня справиться удалось мнѣ не сразу, такъ какъ прежде чѣмъ поправить поршневые пружины приходилось выучиться дѣлать ихъ герметичными; однако послѣ нѣкоторыхъ неудачныхъ попытокъ пружины были прискоблены по вышеописанному методу, результатомъ чего были индикаторныя діаграммы тѣхъ-же мѣховъ фиг. 5 и 6. Эти діаграммы были уже вполне приличны, что отозвалось весьма замѣтно и на силѣ, развиваемой цилиндромъ при одномъ оборотѣ мѣховъ, а именно: изъ діаграммъ фиг. 3 и 4 получимъ силу одного оборота мѣховъ — около 3-хъ паровыхъ лошадей; изъ діаграммъ 5 и 6 сила одного оборота оказывается около  $7\frac{1}{2}$  паровыхъ лошадей, т. е. сила мѣховъ, при томъ-же расходѣ пара, увеличилась, благодаря герметичности пружинъ поршня, около  $2\frac{1}{2}$  разъ.

На фиг. 7 и 8 (Табл. V) представлены діаграммы Вульфовой машины, работы одной изъ наиболѣе популярныхъ Московскихъ машиностроительныхъ фирмъ; машина эта поставлена въ Нижне-Тагильскомъ заводѣ и, какъ видно изъ діаграммъ, не смотря на свою щеголеватую отдѣлку, работаетъ очень неудовлетворительно. Причина тоже негерметичность поршня большого цилиндра, что и отразилось крайне печально на діаграммѣ этого послѣдняго. Отсюда читатель можетъ заключить, что даже хорошіе, или по крайней мѣрѣ считаемые за таковыя, машиностроительные заводы, не всегда умѣло справляются съ придѣлою поршневыхъ пружинъ, потому что мало на нее обращаютъ вниманія.

Первымъ и наиболѣе важнымъ результатомъ прискабливанія пружинъ является всегда лучшая работа холодильника, вслѣдствіе уменьшенія противодавленія за поршнемъ паровой машины. Такъ было у вышеописанныхъ домашнихъ мѣховъ (табл. V, фиг. 6 и 7), тоже самое я имѣлъ случай наблюдать и у другихъ машинъ. Достаточно сравнить, на примѣръ, индикаторныя діаграммы, снятыя съ рельсокатальной машины до прискабливанія пружинъ (табл. VI фиг. 1 и 2) и послѣ прискабливанія (табл. VI, фиг. 5 и 6). Разница огромная! Между тѣмъ никакихъ усовершенствованій въ промежутокъ времени, раздѣляющій снятіе этихъ діаграммъ, кромѣ замѣны негерметичныхъ поршней герметичными, не было.

Чтобы покончить съ поршнями, я долженъ еще сказать два слова о конструкціи пружинъ и поршней. Самыя удобныя пружины, на мой взглядъ, — это обыкновенныя шведскія саморазводныя пружины; при ихъ проектированіи я держался всегда указаній Ив. Авг. Тиме въ его „Курсѣ

паровыхъ машинъ“ и получалъ всегда удовлетворительные результаты. Правило, что хорошая пружина всегда должна сводиться руками,— т. е. что слишкомъ тугихъ пружинъ дѣлать не слѣдуетъ,—совершенно справедливо, ибо послѣ прискабливанія и слабыя пружины выходятъ настолько герметичными, что не пропускаютъ по окружности ни одной струйки пара. Исключеніе представляетъ только замокъ пружины, сдѣлать который абсолютно герметичнымъ довольно трудно. Что касается поршней, то лучше избѣгать тѣхъ системъ ихъ, когда пружину приходится переводить черезъ гребни поршня (наиболѣе распространенная система шведскихъ поршней). Лучшее всего дѣлать поршень разъемнымъ, изъ нѣсколькихъ частей, причемъ пружины можно вкладывать въ поршень въ ихъ естественномъ видѣ; при переводѣ-же ихъ черезъ гребни поршня, пружины очень часто надсажаются и теряютъ свою первоначальную форму и герметичность.

### Заключеніе.

Изъ всего вышеописаннаго читатель можетъ видѣть, что недостатки паровыхъ машинъ Нижне-Салдинскаго завода не оказались непреоборимыми; напротивъ, при нѣкоторомъ вниманіи къ нимъ и стараніи ихъ исправить, машины, изъ малоудовлетворительныхъ, малосильныхъ и расходующихъ массу пара, сдѣлались, если не совершенными, то все же довольно приличными и въ большинствѣ случаевъ слишкомъ сильными для исполняемой ими работы. Это дало возможность измѣнить ихъ приводы и поставить ихъ въ условія, болѣе удовлетворяющія ихъ назначенію. Но читатель въ правѣ спросить: каковы же были результаты всѣхъ этихъ построекъ и починокъ, имѣвшихъ единственную цѣль добиться отъ паровыхъ машинъ теоретически правильныхъ индикаторныхъ діаграммъ? Результаты превзошли самыя смѣлыя мои ожиданія, что можно видѣть изъ нижеслѣдующаго: Нижне-Салдинскій заводъ, выплавляя до 900,000 пуд. чугуна, дѣлая до 1,000,000 пуд. бессемеровской стали и до 800,000 пуд. стальныхъ рельсовъ, пользовался до вышеописанныхъ нововведеній для дѣйствія машинъ завода: 1) гидравлической силой рѣки Салды, среднюю годовую силу которой можно принять въ 100 полезныхъ паровыхъ лошадей въ сутки; 2) паровую силу, развиваемую паровыми котлами при сварочныхъ печахъ для подогрева слитковъ (около 200 дѣйств. силъ); 3) паровыми котлами, работающими отъ доменнаго газа (около 60 паровыхъ лошадей), и 4) кромѣ того, смотря по работѣ завода и по количеству воды въ прудѣ, пускалось еще нѣсколько котловъ на отдѣльномъ сгораемомъ: сучьяхъ, пняхъ, хламѣ и торфѣ. Число дѣйствовавшихъ котловъ измѣнялось отъ 4—6-ти до 13-ти максимумъ; величина ихъ различна, но въ среднемъ можетъ быть принята въ 30 силъ на котель. Расходъ на сгораемое, рабочія руки и содержаніе (ремонтъ) этихъ котловъ въ годъ равнялся, до введенія реформъ въ содержаніи машинъ, въ среднемъ



около 100,000 рублей. Въ прошломъ году, до окончанія ремонта машинъ — онъ сократился до 55,000 рублей, въ будущемъ же я надѣюсь, что онъ уменьшится до 30-ти, а можетъ быть и менѣе тысячъ въ годъ <sup>1)</sup>).

Отсюда видно, что правильный уходъ за машинами совсѣмъ не такая пустяшная вещь; напротивъ того, если для небольшого, сравнительно, Нижне-Салдинскаго завода въ этой области возможны такія сокращенія бюджета, то что же сказать о цѣлыхъ заводскихъ округахъ? А между тѣмъ, насколько я знаю Уральскіе заводы, Нижняя Салда не можетъ быть отнесена къ заводамъ неустроеннымъ, сравнительно съ прочими Уральскими заводами, что и заставило меня подѣлиться съ читателями Горваго Журнала результатами моихъ изысканій надъ недостатками паровыхъ машинъ.

## ПРИЛОЖЕНІЕ.

### *Описаніе діаграммъ, помѣщенныхъ на таблицахъ V и VI.*

Табл. V, фиг. 1 и 2. Діаграммы Вульфовскихъ доменныхъ мѣховъ. Неправильный видъ діаграммъ имѣлъ своей причиною — негерметичность золотника малаго цилиндра (фиг. 1) и негерметичность поршня большого цилиндра (фиг. 2).

Таблица V, фиг. 3 и 4. Діаграммы тѣхъ же мѣховъ послѣ прискабливанія золотниковъ. Діаграмма малаго цилиндра (фиг. 3) вполне правильна, низкость линіи выхлопа (она должна бы быть выше) объясняется негерметичностью поршня большого цилиндра, вслѣдствіе чего діаграмма этого послѣдняго (фиг. 4) имѣетъ очень незначительную высоту и площадь.

Табл. V, фиг. 5 и 6. Діаграммы тѣхъ же мѣховъ послѣ исправленія и прискабливанія пружинъ поршня. Сравнительно незначительное разрѣженіе, которое даетъ холодильникъ, объясняется его малоудовлетворительною конструкціею. Холодильникъ этотъ былъ замѣненъ конденсаторомъ Кертинга, который далъ большее разрѣженіе, но въ общемъ діаграммы мѣховъ не измѣнились, почему я и не привожу этихъ послѣднихъ. Изъ діаграммы фиг. 6 можно видѣть, насколько улучшилась работа стараго холодильника послѣ прискабливанія золотниковъ и пружинъ, особенно если сравнить ее съ фиг. 2.

Табл. V, фиг. 7 и 8. Діаграммы Вульфовскихъ мѣховъ Нижне-Тагильскаго завода; машина работы братьевъ Бромлей. Діаграммы эти показываютъ, что поршни цилиндровъ у этой машины очень негерметичны, почему работа большого цилиндра равна почти нулю.

<sup>1)</sup> Впрочемъ въ этомъ сокращеніи расходовъ на паровые котлы имѣло вліяніе также и упорядоченіе расхода воды гидравлическими двигателями Нижне-Салдинскаго завода, о чемъ я буду, можетъ быть, имѣть случай поговорить особо.

Табл. V, фиг. 9 и 10. Диаграммы другихъ (такъ называемыхъ новыхъ) доменныхъ мѣховъ Нижне-Салдинскаго завода до ремонта ихъ. Недостатокъ ихъ происходитъ отъ неправильности конструкціи золотника, который не имѣлъ ни наружныхъ, ни внутреннихъ перекрышей; кромѣ того мѣха имѣли очень плохой струйчатый конденсаторъ.

Табл. V, фиг. 11 и 12. Диаграммы той же машины послѣ постановки новыхъ золотниковъ системы Мейера и струйчатого конденсатора Кертинга. Къ недостаткамъ диаграммы фиг. 11 развѣ можно отнести слишкомъ большую медленность отсѣчки (на  $\frac{1}{2}$  хода), въ остальномъ же диаграммы эти безупречны.

Табл. VI. Диаграммы рельсокатальной машины Нижне-Салдинскаго завода.

Фиг. 1 и 2. Диаграммы до начала исправленій машины, снятыя во время прокатки рельсовъ.

Фиг. 3 и 4 — сняты въ то же время, но при заваркѣ слитковъ (заварка и отдѣлка производятся въ Нижне-Салдинскомъ заводѣ на одной и той же машинѣ). Недостатокъ диаграммъ фиг. 1 и 2 — слишкомъ большое противодавленіе, обусловливаемое, съ одной стороны, слишкомъ большимъ числомъ оборотовъ машины, а съ другой стороны — негерметичностью поршня. Въ диаграммахъ фиг. 3 и 4 недостатокъ этотъ меньше, такъ какъ число оборотовъ меньше и пара пускается въ цилиндръ тоже меньше.

Фиг. 5 и 6. Диаграммы той же машины послѣ прискабливанія пружинъ и расточки цилиндровъ ея, результатомъ чего было уменьшеніе противодавленія за поршнемъ; недостатокъ диаграммы — слишкомъ большая разрѣженность пара, поступающаго въ цилиндръ.

Фиг. 7 и 8. Диаграммы той же машины, но при прокаткѣ рельсовъ не на двухъ паровыхъ цилиндрахъ, какъ въ предыдущихъ случаяхъ, а на одномъ паровомъ цилиндрѣ. Не смотря на колоссальное противодавленіе поршню и неправильность диаграммы, теорія и практика показали, что на одномъ цилиндрѣ работать выгоднѣе, чѣмъ на двухъ. На фиг. 7 ниже атмосферной линіи помѣщена диаграмма паровыпускнаго подтрубка и паровыпускной трубы у самага конденсатора (последняя оказалась просто прямою). Эти диаграммы показали, что противодавленіе за поршнемъ происходитъ: 1) отъ сопротивленія паровыхъ каналовъ цилиндра  $cc_1$ ,  $dd_1$  и узкости паровыпускныхъ трубъ  $c_1$ ,  $c_{11}$ ,  $d_1$ ,  $d_{11}$ . Первое можно было уменьшить пересядкою приводныхъ шестеренъ въ обратномъ порядкѣ, причемъ число оборотовъ машины уменьшилось со ста до 55—65 въ 1 минуту; когда это было сдѣлано, была снята диаграмма фиг. 9, линія противодавленія у которой уже значительно понизилась.

Фиг. 10 представляетъ диаграмму, которая была снята, когда была уничтожена и вторая причина чрезмѣрнаго противодавленія и, вмѣсто узкихъ, были поставлены широкія паровыпускныя трубы, результаты чего сказались весьма явственно.

Фиг. 11 и 12 представляютъ диаграммы рельсовой машины въ ея окон-



чательномъ видѣ, послѣ постановки отсѣкающихъ и регулирующихъ клапановъ Фрица Фосса и струйчатыхъ конденсаторовъ Кертинга.

## ОЧЕРКЪ РАЗВИТІЯ СПОСОБА РАБОТЫ НА ПОДУ.

Г. Люрмана <sup>1)</sup>.

Еще нѣсколько лѣтъ тому назадъ на способъ работы на поду смотрѣли или какъ на вспомогательный при другихъ, имѣвшихъ цѣлю переработку чугуна, или какъ на пригодный лишь для обработки брака и остатковъ желѣзодѣлательнаго производства. Кромѣ того, примѣненіе этого способа нѣдко возбуждало небезосновательныя жалобы.

Чѣмъ болѣе, однако, знакомились съ этимъ способомъ работы, тѣмъ болѣе стали замѣчать въ немъ хорошія стороны и нашли даже возможность ввести въ него такія видоизмѣненія, благодаря которымъ приготовленный при посредствѣ его металлъ оказался способнымъ найти себѣ примѣненія даже для тѣхъ цѣлей, для которыхъ и бессемеровскій металлъ не могъ представить желаемыхъ гарантій. Причину этого можно искать въ томъ, что работа на поду предоставляетъ возможность держать металлъ неопредѣленное время въ жидкомъ состояніи и присаживать къ нему въ желаемомъ количествѣ и въ

<sup>1)</sup> Stahl & Eisen. № 1. 1890. Въ виду интереса этого способа обработки металла,—способа, влившаго какъ бы новую струю въ технику желѣзнаго дѣла и все болѣе и болѣе распространяющагося, редація полагаетъ, что настоящая статья, принадлежащая перу извѣстнаго спеціалиста, можетъ представить интересъ не только для лицъ, намѣреющихся вести или уже ведущихъ этотъ процессъ, но и для тѣхъ, которые стремятся, сообразуясь съ свойствами имѣющихся подъ руками матеріаловъ, желаемыми свойствами продукта или экономическими соображеніями, ввести въ него тѣ или другія усовершенствованія или видоизмѣненія. Предлагаемая статья составляетъ какъ бы историческій очеркъ этого процесса, излагая послѣдовательный ходъ развитія его, съ перечнемъ тѣхъ постепенныхъ усовершенствованій и измѣненій, изъ коихъ многія хотя и оказались неоправдавшими ожиданій, но привели этотъ способъ работы къ настоящему его положенію. Статья эта можетъ помочь лицамъ, занимающимся разработкою разсматриваемаго вопроса, избѣгать повторенія примѣненныхъ уже модификацій или найти источникъ для полученія свѣдѣній о получившихся при семъ результатахъ. Кромѣ того, въ виду нѣдко испрашиваемыхъ привилегій на то или другое нововведеніе или усовершенствованіе этого способа, помѣщенная здѣсь статья можетъ служить источникомъ для справокъ, не составляя ли испрашиваемая привилегія повторенія старой, сдѣланной уже общественымъ достоиніемъ.

любые промежутки времени необходимы, примѣси, благодаря чему получаемому металлу сообщаются свойства, весьма и весьма близко подходящія къ желаемымъ. Послѣдствіемъ такого оборота дѣла было то, что способъ работы на поду сталь распространяться, и при томъ даже на счетъ бессемеровскаго процесса. О степени распространенія этого способа можно судить даже по числу журнальныхъ статей, трактовавшихъ объ этомъ вопросѣ, напр., въ журналъ „Stahl & Eisen“. По его поводу

въ 1881 году помѣщена была	1	статья
„ 1882 „ „ „	4	„
„ 1883 „ „ „	6	„
„ 1884 „ „ „	9	„
„ 1885 „ „ „	6	„
„ 1886 „ „ „	13	„
„ 1887 „ „ „	15	„
„ 1888 „ „ „	19	„

Тѣмъ не менѣе, однако, полагать можно, что способъ работы на поду имѣлъ-бы и еще болѣе быстрое распространеніе, если-бы тому не препятствовали слѣдующія два обстоятельства.

Въ то время, какъ при бессемеровскомъ процессѣ, окисленіе, т. е. устраненіе углерода, кремнія и т. п., происходитъ наипростѣйшимъ способомъ—двуваніемъ атмосфернаго воздуха,—тотъ же процессъ, при работѣ на поду, безъ примѣненія дутья, представляетъ болѣе затрудненій. Покуда способъ работы на поду игралъ роль вспомогательнаго производства при процессѣ бессемера, т. е. покуда количество обрабатываемаго на поду металла было незначительно, каждый заводъ имѣлъ достаточный запасъ собственныхъ остатковъ или могъ пріобрѣтать ихъ въ нужномъ количествѣ на сторонѣ и перерабатывать или на литейный матеріалъ, или на новый продуктъ. Ограниченное количество этихъ остатковъ вначалѣ и было причиною замедленія въ распространеніи этого способа, но когда оцѣнили качество получаемого при немъ металла, то стали энергичнѣе работать надъ изысканіемъ такихъ примѣсей и способовъ работы, которые позволили бы перерабатывать чугуны на поду валовымъ уже способомъ.

Другое обстоятельство, стоявшее на пути распространенія работы на поду, была необходимость перерабатывать и сѣрусодержащій чугуны, къ сожалѣнію сплошь и рядомъ получаемый при холодномъ ходѣ доменныхъ печей, что впрочемъ не вызывается никакими уважительными причинами. Мастерамъ доменнаго дѣла очень хорошо извѣстны способы полученія свободного отъ сѣры чугуна, и потому послѣднее обстоятельство, отчасти какъ мѣстное и отчасти какъ легко устранимое, не можетъ составлять серьезнаго препятствія.



Настоящій очеркъ развитія способа работы на поду мы раздѣлимъ, по уществности введенныхъ въ него усовершенствованій, на слѣдующіе 4 отдѣла:

- 1) Введеніе дутья въ расплавленный на поду металлъ.
- 2) Переработка руды въ желѣзо, минуя доменный процессъ.
- 3) Способъ обезфосфориванія чугуна и
- 4) Примѣненіе желѣзной руды для переработки расплавленнаго на поду металла и работа на основномъ подѣ.

## I.

### Введеніе дутья въ расплавленный на поду металлъ.

Согласно вышеупомянутому, весьма существеннымъ дѣломъ было изысканіе способовъ примѣненія дутья къ работѣ на поду.

Въ этомъ направленіи сдѣланы были слѣдующія предложенія:

Инженеръ заводовъ Фениксъ въ Рурортѣ г. *Виртембергеръ* (Württemberg) произвелъ опытъ прохода дутья въ расплавленный на поду металлъ при помощи 2 сопелъ, сдѣланныхъ изъ огнеупорной глины, имѣвшихъ 1" діаметръ въ свѣту и вводившихся въ печь черезъ рабочія дверцы; дутье имѣло 7—8 ф. давленія. Обезуглероживаніе насадки происходило менѣе чѣмъ въ 15 минутъ, но подѣ разрушался на столько быстро, что въ теченіи 24 часовъ нельзя было сдѣлать болѣе одной переплавки.

Г. *Ленкоше* (Lencauchez) получилъ 4 сент. 1879 г. привилегію на изобрѣтенное имъ „Сопло, устанавливаемое надъ расплавленнымъ металломъ въ печи съ вращающимся подомъ“ (Anordnung einer Gebläsedüse oberhalb des Metallbades in Oefen mit rotirender Sohle). Согласно тексту привилегіи, дутье должно имѣть давленіе въ 3 атмосферы и быть вдуваемо въ направленіи, противоположномъ вращенію пода. Этимъ приѣмомъ стремились обжечь отъ шлаковъ поверхность металла и способствовать окисляющему дѣйствию дутья. Патентъ этотъ выданъ 17 января 1883 г.

Еще раньше этого, въ 1877 году г., *Гамильтонъ* (Hamilton) патентовалъ свой неудавшійся конверторъ, также основанный на примѣненіи дутья и, кромѣ того, особенной тонки.

Приблизительно въ то же время фирма *Фридрихъ Круттъ* въ Эссенѣ получила 28 дек. 1877 года привилегію на „соединенную пламенно-бессемеровскую печь въ трехъ разновидностяхъ“ (Vereinigter Flamm-Bessemer Ofen in drei Formen), сущность чего состояла въ томъ, что металлъ подвѣргался попеременно, то дѣйствию пламени, то дѣйствию дутья:

1. Печь служебнаго сѣченія вращалась по своей продольной оси, имѣла по узкой сторонѣ бессемеровскія фурмы и нагревалась тѣмъ или другимъ способомъ (регенераторы съ переменнымъ движеніемъ горючихъ газовъ) съ обѣихъ своихъ концовъ. Расплавленный чугунъ долженъ былъ входить въ

печь черезъ отверстіе, расположенное около фурмъ, подвергаясь при этомъ окисляющему дѣйствию дутья; при этомъ онъ перегрѣвался и затѣмъ бессемеровался. При перегрѣвѣ чугуна должны были быть присаживаемы соотвѣтствующія примѣси, а эти послѣднія нагрѣваемы до подлежащей стени.

2. Печь на подобіе вращающагося на цапфахъ конвертора, сплюсненнаго сѣченія, причѣмъ горючіе газы изъ топки входили въ приборъ только черезъ одно широкое отверстіе.

3. Печь какъ предъидущая, съ пропускомъ черезъ массу расплавленнаго металла смѣси свѣтильнаго газа съ атмосфернымъ воздухомъ.

Послѣдняя разновидность прибора отличается отъ Гамильтоновскаго только въ томъ, что при послѣднемъ примѣнялись генераторные газы, а при первомъ—свѣтильный газъ.

Примѣненіе свѣтильнаго газа для обработки на поду привилегировано было еще г. Осаномъ (Osann) въ іюль 1877 г. и формулировалось такъ: „Примѣненіе газовъ отъ сухой перегонки при плавкѣ въ пламенной сталелитейной печи“ (Benutzung von Destillationsgasen beim Schmelzen in Fluss stahlflammöfen).

Г. Осанъ, при изобрѣтеніи своего способа, исходилъ изъ той мысли, что неравномѣрность свойствъ получаемаго на поду продукта зависитъ отъ присутствія въ немъ окисловъ желѣза. По мнѣнію изобрѣтателя, окислы эти происходили отъ вводимыхъ въ металл  $CO_2$  и  $H_2O$ , заключающихся въ генераторномъ газѣ, и могли быть устранены присадкою марганца или кремнія. Г. Осанъ предлагалъ, поэтому, къ генераторному газу примѣшивать или свѣтильный, или происходящій отъ сухой перегонки газъ, причѣмъ  $C_2H_4$  долженъ былъ превращать  $CO_2$  въ  $CO$ , а  $H_2O$ —въ  $CO$  и  $H$  и даже въ  $CH_4$ . Выгоды предлагавшагося приѣма формулировались такъ:

1. Прибавка опредѣленнаго количества продуктовъ сухой перегонки, впускаемыхъ въ печь съ опредѣленнымъ давленіемъ, регулируетъ и обезпечиваетъ общее давленіе газа, входящаго въ приборъ;

2. Вводимые углеводороды значительно повышаютъ теплопроизводительную способность впускаемой въ печь смѣси газовъ;

3. Парализованіе находящихся въ генераторныхъ газахъ окисляющихъ элементовъ низводитъ окислительное дѣйствіе пламени до его минимума.

Результатомъ этихъ воздѣйствій является правильность и вѣрность плавки, которая, при примѣненіи однороднаго сырого матеріала, даетъ соотвѣтственно однородный продуктъ.

Быстрое расплавленіе металла и минимальное его окисленіе подводятъ плавку на поду къ условіямъ тигельной плавки въ большомъ видѣ, причѣмъ, при условіи составленія подлежащей шихты (съ соотвѣтственнымъ литой тигельной стали содержаніемъ кремнія) и примѣненія къ концу операціи крѣплаго шлака, работа потребуетъ лишь ничтожной присадки возстановительныхъ элементовъ (марганцовистаго или кремнистаго чугуна) или даже вовсе ея не потребуеть.



Въ мартѣ 1878 года, фирма *Фридрихъ Крутцъ* получила привилегію на новое видоизмѣненіе своей „соединенной пламенно-бессемеровской печи“. Печь этого типа, сѣуженнаго сѣченія и вращавшаяся по длинной оси своей, кромѣ бессемеровскихъ фурмъ, помѣщавшихся на одной сторонѣ ея, имѣла еще два отверстія на противоположной, служившія для поперемяннаго впуска черезъ нихъ горючихъ газовъ. Къ этой привилегіи присоединена была въ сентябрѣ того же года еще дополнительная—на употребленіе надъ соединенными печами неподвижнаго свода и колеблющагося по длинной оси своей пода.

Кромѣ того, въ сентябрѣ того же года, та же фирма получила привилегію на три новыхъ разновидности своихъ „соединенныхъ пламенно-бессемеровскихъ печей“,—разновидностей, составлявшихъ какъ бы усовершенствованіе ранѣе сего привилегированныхъ печей системы *Гидлова*, *Гитона* и *Аббота* (Thomas Gidlow, Heaton et James Abbot). Упомянутыя три разновидности представляютъ:

1. Качающуюся на поперечной оси печь, съ соединенными между собою печнымъ сводомъ и подомъ, съ топками съ одного или двухъ концовъ ея.
2. Такую же печь, по качающуюся по продольной оси и съ тонкою съ продольной стороны.
3. Качающуюся на поперечной оси печь съ соединенными между собою сводомъ, подомъ и тонкою также съ продольной стороны.

Въ настоящее время срокъ всѣмъ этимъ патентамъ истекъ, а потому всякому предоставляется право примѣнять дутье и способъ нагрѣва въ любой формѣ.

## II.

### Переработка руды въ желѣзо, минуя доменный процессъ.

Для рѣшенія этого вопроса дѣлаемы были слѣдующія предложенія. Г. *Гамильтонъ* (въ С. Луисѣ, Америка) получилъ въ декабрѣ 1877 г. привилегію на „аппаратъ для превращенія желѣзной руды или чугуна въ ковкое желѣзо“ (Apparat zur Verwandlung von Eisenerzen oder von Roheisen in Flusseisen). Изобрѣтатель предлагалъ вводить въ бессемеровскій аппаратъ одновременно генераторные газы и воздухъ и помощью этой смѣси расплавлять желѣзную руду (!) и затѣмъ возстановлять ее окисью углерода генераторныхъ газовъ. Кромѣ того, какъ углеродъ для обуглероживанія получаемаго продукта, такъ и флюсы должны были быть вводимы въ аппаратъ вдвухъ. Въ случаѣ охлажденія металлической ванны, ее предполагалось нагрѣвать новымъ впускомъ смѣси генераторныхъ газовъ съ воздухомъ. По окончаніи процесса возстановленія, шлакъ долженъ быть сиуцень, металлъ, какъ сказано, нагрѣтъ и затѣмъ обуглероженъ или впускомъ чистаго генераторнаго газа, или же просто углемъ. Получающійся при этомъ металлъ, по словамъ автора, очень походилъ на бессемеровскій и долженъ былъ подвергаться тѣмъ же приѣмамъ обработки, какъ этотъ послѣдній. При-

боръ г. Гамильтона, съ очень сложными приспособленіями для вдуванія въ него газовъ и твердыхъ тѣлъ, долженъ былъ служить и для переработки чугуна помощью присадки отбросовъ и приѣмами, подобными плавкѣ на поду, причѣмъ повышеніе температуры обрабатываемой массы должно было производиться по вышеупомянутому способу, т. е. впускомъ смѣси генераторныхъ газовъ съ атмосфернымъ воздухомъ. Окисленіе примѣсей должно было производиться воздухомъ, а обуглероживаніе — окисью углерода или же твердымъ углеродомъ. Самую дефосфорацію предполагалось производить помощью вдуваемой въ массу металла поваренной соли, хлора и т. п. Патентомъ г. Гамильтона, истекшаго еще въ 1881 г., въ Германіи ни разу не воспользовались.

Примѣненіе нефти или другихъ углеводородовъ къ возстановленію желѣзной руды предлагала Англійская (Капада) компанія „*Duryu Furnace and Manufactory Co.*“

Способъ г. Буля (Bull), примѣненный на заводахъ въ Серенъ и давшій даже поводъ къ образованію компаніи для его эксплуатаціи, состоитъ въ *возстановленіи желѣзной руды водянымъ газомъ* въ такъ называемыхъ Булевскихъ доменныхъ печахъ.

Существуетъ также и комбинація пламенныхъ печей съ доменными, причѣмъ газы первыхъ должны были служить для возстановленія желѣзной руды въ послѣднихъ. Получавшійся продуктъ представлялъ губчатую массу, которая должна была поступать въ отражательную печь для переработки въ крицу. Опыты работъ по этому способу производились въ 1881 году подъ наблюденіемъ профессора Зернстрёма на заводахъ Нихамма и Зедерфорсъ. Но опытамъ этимъ оказалось, что на 1 центнеръ руды требовался 1 центнеръ угля, а при такихъ условіяхъ обыкновенная доменная печь представляетъ болѣе дешевое средство для возстановленія матеріала.

Г. Сименсъ (W. Siemens) получилъ въ 1877 году въ Англии привилегію на способъ „*полученія желѣза и стали изъ рудъ и окисловъ желѣза въ регенеративно-пламенныхъ печахъ*“ (Verfahren zur Herstellung von Eisen und Stahl aus Eisenerzen und Eisenoxyden in Regenerativflämmöfen). Г. Сименсъ предлагалъ, согласно этой привилегіи, смѣшивать желѣзную руду, окалину и т. п. съ флюсами, напр. съ известью, глиною, окисью марганца, содой и т. п., и съ возстановляющими элементами, какъ антрацитъ, коксъ, каменный уголь, древесный уголь, деготь, смола и т. п. Подъ печи выстилался слой набойки изъ коксовой или антрацитової мелочи, и на него укладывалась, въ количествѣ отъ 3 до 6 тоунъ, вышеприведенная смѣсь. Послѣ того, какъ образовывался на этой набойкѣ слой возстановившагося желѣза, слѣдовало впускать въ печь нѣкоторое количество предварительно расплавленнаго чугуна, съ цѣлію растворенія этого желѣза и образованія такимъ образомъ металлической ванны, которая должна была воспринимать всю заготовленную массу смѣси. Въ случаѣ надобности, шлакъ могъ быть спускаемъ, а обуглероживаніе массы могло быть производимо присадкою зеркальнаго чугуна или



ферромангана. Присадка кремнистаго чугуна должна была устранять въ получаемомъ продуктѣ свищи, раковины и пузыри.

Изобрѣтатель предлагалъ также, по прибавленіи въ расплавленную массу ферромангана, выливать металлъ не при посредствѣ литейнаго ковша, а непосредственно въ изложницы, соединенныя между собою и наполняемыя снизу, этимъ предполагалось достигать равномернаго распредѣленія марганца во всей массѣ проплавления металла.

Въ ту же привиллегію включено было описаніе еще другого примѣненія того же способа, а именно употребленіе для присадки большихъ количествъ стали и желѣзныхъ отбросовъ. Въ печи дѣлалась обыкновенная подовая набойка изъ мелкаго антрацита или кокса и на нее насаживалось, смотря по величинѣ печи, одновременно отъ 1 до 1½ тоннъ вышеописанной смѣси, 2 тонны чугуна и 4 тонны желѣзныхъ отбросовъ. Набойка способствуетъ своимъ жаромъ возстановленію рудной смѣси снизу и такимъ образомъ защищается отъ капающаго сверху чугуна (!). Какъ только масса расплавилась, содержаніе въ ней углерода регулируютъ сначала присадкою желѣза или чугуна, а затѣмъ—зеркальнаго чугуна или ферромангана. При переработкѣ старыхъ рельсовъ, нужно составлять шихту такъ, чтобы соответствующая металлическая ванна содержала отъ 0,2 до 0,25% фосфора, а послѣ этого прибавляютъ ферромангана въ количествѣ, соответствующемъ 1% марганца во всей массѣ металла.

На практикѣ предположенія г. Сименса подтвержденія не нашли, а въ 1881 г. истекъ срокъ этой привиллегіи. Въ томъ же 1877 году г. *Сименсъ* получилъ привиллегію и на „усовершенствованія въ приготовленіи стали и желѣза въ особенной для сего печи“. (*Verbesserungen in dem Verfahren zur Herstellung von Stahl-und Eisen in den hierzu dienenden Ofen*).

### III.

#### Предложенія, касающіяся обезфосфориванія чугуна.

Кромѣ принадлежащаго Томасу Гилькристу, сдѣланы были слѣдующія предложенія.

Одно изъ первыхъ принадлежитъ фирмѣ *Круппа* и дало матеріалъ для испрошенія привиллегіи на „Способъ обезфосфориванія чугуна“, которая и была получена въ 1877 году (2 іюля № 4391, *Verfahren zum Entphosphoren des Roheisens*). Сущность этого способа заключается въ удаленіи кремнія, сѣры, марганца и фосфора помощью окисловъ желѣза и марганца съ переводомъ ихъ въ шлакъ.

Для печей, предназначенныхъ для этого процесса, имѣются три видоизмѣненія.

Одно изъ нихъ состоитъ изъ вращающейся, цилиндрической печи съ

топками съ обоихъ ея концовъ; это видоизмѣненіе предусмотрено и въ примѣненіи къ печамъ Перно, Эренверта, Бедсона, Вильямса, Селлера и къ пудлинговымъ печамъ Годфрея и Гаусона. Футеровка этихъ печей должна состоять изъ „основныхъ окисловъ“ желѣза или марганца, или изъ смѣси обоихъ. Эти же окислы должны быть примѣшиваемы къ расплавленному въ печи матеріалу.

Какъ только окислы начнутъ дѣйствовать на углеродъ металла, кремній, сѣра и фосфоръ выдѣляются изъ него; тогда слѣдуетъ немедленно выпустить металлъ, причемъ шлакъ отдѣляется отъ него или въ желобахъ, по коимъ спускаютъ металлъ, или же въ самомъ литейномъ ковшѣ. Очищенный такимъ образомъ чугуны переходитъ въ печи для дальнѣйшей обработки на сталь или желѣзо.

Въ привилегіи оговорено, что упомянутые окислы могутъ быть примѣняемы также и въ видѣ молотовой окалины и другихъ веществъ, получающихся при металлургической работѣ или приготовленныхъ искусственно.

Г. Гарнье (Jules Garnier) измѣнилъ это изобрѣтеніе Круппа въ томъ отношеніи <sup>1)</sup>, что разстиралъ на известковомъ, изъ жженого доломита или магнезійномъ поду слой желѣзной руды.

Выдѣляющаяся изъ известняка  $CO_2$  должна была проникать тѣстообразный или жидкій металлъ и дѣйствовать на него окислительно.

Джемсъ Нодъ (James Noad) получилъ въ 1878 году (17 іюня № 3945) привилегію на „усовершенствованіе способа приготовленія литого желѣза и стали“ (Neuerungen in der Darstellung von Flusseisen und Stahl); въ патентѣ значилось: готовятъ изъ желѣза водную его окись, обливая водою или иною сояною жидкостью кучи металлическаго желѣза, и держатъ ихъ такимъ образомъ въ сыромъ состояніи. Окисленію металла содѣйствуютъ иногда примѣненіемъ гальваническаго тока.

Приготовленную такимъ затруднительнымъ способомъ желѣзную окись, въ количествѣ  $\frac{1}{16}$  части единицы вѣса насадки, кладутъ на дно тигля, а на нее одну единицу вѣса чугуна для его обезфосфориванія.

Количество расходуемой при семъ окиси желѣза зависитъ отъ  $\%$  содержанія фосфора въ обрабатываемомъ чугуны.

Полученные такимъ способомъ слитки перемѣшиваются со стальными или желѣзными обрѣзками и затѣмъ обрабатываются обыкновеннымъ путемъ на сталь. Для приготовленія мягкой рельсовой сталп, кромѣ водной окиси желѣза, кладутъ въ тигель еще и известь.

Подъ пудлинговой печи также пужно выстилать этою же водною окисью желѣза, чтобы и тутъ примѣнить предлагаемый способъ обезфосфориванія.

Привилегія на этотъ способъ истекла еще въ 1880 г.

Къ вышеприведенному за № 4391 патенту Круппа — на способъ обез-

<sup>1)</sup> Stahl und Eisen. 1883, стр. 516.



*фосфориванія чугуна* (Verfahren zum Entphosphoren des Roheisens) присоединены еще три дополнительныхъ патента:

Первый, 1878 года (9 іюня № 8184), включаетъ въ эту привиллегію и примѣненіе ея къ *неподвижнымъ печамъ*.

Второй, также 1878 г. (9 іюня № 8185), включаетъ въ эту привиллегію и примѣненіе ея къ *качающимся печамъ* и

Третій, 1879 года (19 іюля № 10680), касается *новаго способа очищенія чугуна* и заключается въ слѣдующемъ: кромѣ окисляющаго дѣйствія окиси желѣза и марганца на заключающіеся въ чугунѣ металлоиды, присоединяется еще и дутье, дѣйствующее не только химически но и механически, въ смыслѣ перемѣшиванія массы обрабатываемаго металла.

Примѣненіе этого способа усматривается въ слѣдующихъ формахъ:

1) Дутье можетъ быть введено въ ванну металла черезъ погруженіе въ нее сопла сверху, съ боку или снизу.

2) Набойка пода можетъ состоять изъ основной или нейтральной массы.

3) Дутье можетъ совмѣщаться съ прибавкою къ металлу окисей желѣза и марганца.

4) Окисленіе металлоидовъ можетъ обходиться и безъ этихъ примѣсей при участіи исключительно дутья и набойки.

5) Для связыванія кремневой и фосфорной кислоты могутъ быть прибавляемы известь, магнезія и т. п.

Патентъ на этотъ, крайне широкій въ границахъ своихъ, способъ остается и по сейчасъ во всей силѣ.

*Г. Гельмгольцъ* (O. Helmhols) получилъ въ 1878 году (5 марта № 6078) патентъ на свой „*способъ и печи для очищенія желѣза*“ (Verfahren und Ofen zum Reinigen von Eisen.). Изобрѣтеніе это состоитъ въ слѣдующемъ:

Пускаютъ на встрѣчу другъ другу струю жидкаго чугуна и струю жидкаго шлака съ преобладающимъ содержаніемъ окиси желѣза. Металлъ, при сліяніи со шлакомъ, отдаетъ ему свой, переходящій въ кислоту, кремній, а затѣмъ, встрѣчая свѣжія массы шлака, еще не окисленнаго, переводитъ въ пего и фосфоръ въ видѣ фосфорной кислоты и, наконецъ, стекаетъ очищеннымъ; между тѣмъ шлакъ, превратившійся изъ основнаго въ кислый, переходитъ къ противоположному концу своего теченія. Такимъ образомъ, работа идетъ непрерывно на принципѣ встрѣчающихся струй.

Исходя изъ этого начала, изобрѣтатель предлагаетъ, во-первыхъ, свою пламенную печь съ желобами, расположенными въ видѣ зигзаговъ, по которымъ въ противоположныхъ направленіяхъ текутъ струи металла и шлака, и, во-вторыхъ, свой способъ приготовленія и поддержанія непрерывно текущей струи шлака, имѣющаго свойства:

а) измѣнять свой химической составъ въ различныхъ пунктахъ своего теченія,

б) въ нѣкоторыхъ мѣстахъ оставаться постояннымъ,

с) служить дѣятельнымъ факторомъ химическихъ реакцій, непрерывно мѣняющихся одна за другою въ теченіе всего пробѣга матеріала.

д) образоваться и поддерживаться въ надлежномъ составѣ, извлекая для сего необходимыя вещества изъ набойки, состоящей въ различныхъ мѣстахъ теченія струи изъ различныхъ матеріаловъ.

Срокъ этому патенту истекъ въ 1881 году.

Въ 1878 году (15 мая № 6271), выданъ былъ патентъ гг. *Серве и Фальтгену* (Emil Servais et Mathias Faltgen) изъ Люксембурга на „способъ и печь для очищенія чугуна“ (Verfahren und Ofen zum Reinigen von Roheisen).

Сущность идеи этихъ изобрѣтателей состояла въ томъ, чтобы пропускать надъ массой металла или черезъ нее струю перегрѣтой смѣси изъ водяного пара, продуктовъ перегонки смолы, или нефтяныхъ остатковъ, и твердаго углерода, и такимъ образомъ готовить сталь или полосовое желѣзо.

Операція эта совершается въ специально для этого изобрѣтенныхъ тигельныхъ или горновыхъ печахъ. Послѣднія представляютъ тиглеобразные плавильные сосуды, сдѣланные изъ огнеупорнаго матеріала и окруженные огневыми каналами, гдѣ сжигаются газы и пары. Расплавленный чугунъ вливается въ тигель черезъ отверстіе, оставленное въ сводѣ, закрывающемъ печь.

Водяной паръ, перемѣшанный съ продуктами сухой перегонки, впускается въ металлическую ванну черезъ фурмы, установленныя или на тигельное дно, или же въ боковыхъ его стѣнкахъ, недалеко отъ послѣдняго.

Когда реакція очищенія, т. е. выдѣленіе фосфора, сѣры и кремнія окончилось и металлъ достаточно обезуглеродился, что можно опредѣлить по цвѣту, величинѣ и консистенціи выходящаго изъ прибора пламени, то выпускаютъ металлъ черезъ отверстіе, оставленное около дна плавильнаго сосуда.

Водородъ, полученный при разложеніи водяного пара, долженъ извлечь и устранить изъ металла фосфоръ, сѣру и кремній, а кислородъ—соединиться съ углеродистыми веществами.

Патентъ на этотъ способъ истекъ въ 1881 году.

*Николай Кордье* (Nicolaus Cordier), также въ 1878 г. (16 окт. № 6788), взялъ привиллегію на свой способъ очищенія чугуна водородомъ. Сущность этого способа состояла въ томъ, чтобы насыщать коксъ или древесный уголь какимъ нибудь жидкимъ углеводородомъ, напр. нефтью, и на этого рода горючемъ плавить чугунъ въ обыкновенной шахтной печи.

Въ изложеніи этого способа сказано: кислородъ, заключающійся въ дутьѣ, встрѣчаетъ, въ продуктахъ горѣнія приготовленнаго вышесказаннымъ способомъ матеріала, избытокъ водорода, который, по произведеннымъ опытамъ, поглощаетъ заключающіеся въ чугунѣ сѣру, фосфоръ, мышьякъ и т. п., превращаетъ ихъ въ соответствующія водородныя соединенія и, такимъ образомъ, освобождаетъ отъ нихъ металлъ. При сжиганіи такого богатаго углево-



дородами горючаго матеріала при содѣйствіи дутья, получалось въ служившей для испытанія доменной печи такая высокая температура, какой прежде не достигали, и чугуны весьма быстро очищались. Полученный этимъ путемъ металлъ служилъ превосходнымъ матеріаломъ для приготовленія желѣза и спеціальныхъ сортовъ стали. Срокъ этому патенту истекъ уже въ 1879 году.

Въ дополненіе къ выдачному фирмѣ *Круппъ* патенту за № 4391 выданъ еще въ 1878 г. (1 авг. № 7117) дополнительный, для изобрѣтенной ею „шахтной печи для очищенія въ ней чугуна соотвѣтствующимъ способомъ“ (Schachtofen zu Reinigen von Roheisen und darin aufgeführten Verfahren). Печь эта можетъ быть любой конструкціи, но лишь съ подвижнымъ горномъ, футерованнымъ смѣсью изъ желѣзной руды, боксита, магнезита и углистаго сланца, или иными основными веществами. Футеровка шахтной части печи должна быть сдѣлана изъ угля. Примѣнять можно для работы по этому способу и такую печь, верхняя часть которой не покрыта набойкой, но состоитъ изъ двойныхъ стѣнокъ, между которыми циркулируетъ охлаждающая вода, горны же снабжены основной или средней набойкой.

Когда въ такой печи переплавляется чугунъ съ основными желѣзными окислами и съ прибавкою окисей марганца и извести или безъ оной, металлъ, по заявленію изобрѣтателя, очищается отъ марганца, кремнія и сѣры и отъ большей части фосфора. Кромѣ того, часть употребленной желѣзной руды восстанавливается и выходъ чугуна увеличивается. Чтобы сдѣлать очищеніе металла возможно полнымъ, слѣдуетъ направлять сопла выше и даже размѣстить ихъ кольцомъ на нѣкоторомъ разстояніи отъ нормальнаго ихъ мѣста, съ цѣлью расплавленія металла и присаженныхъ къ нему примѣсей въ томъ мѣстѣ печи, гдѣ плавленіе это лишь начинается; нижній же рядъ фурмъ служить только для надлежащаго нагрѣва переработаннаго металла. При такомъ приѣмѣ плавки, нагрѣваемая и плавящаяся въ печи массы матеріала проходятъ, въ тѣсномъ между собою смѣшеніи, наибольшій путь и оказываютъ другъ на друга наиболѣе полное дѣйствіе.

Патентъ этотъ очень интересенъ по предлагаемому имъ способу обуглероживанія чугуна послѣ его очищенія.

Выгораетъ ли углеродъ металла при плавленіи въ шахтныхъ печахъ или не выгораетъ, это безразлично, такъ какъ особенность этихъ печей и состоитъ именно въ томъ, что при достаточномъ количествѣ кокса, продуктъ достигаетъ горна съ температурою, превышающею температуру его плавленія, независимо отъ того, представляетъ ли этотъ продуктъ чугунъ или уже сталь. Это свойство шахтныхъ печей представляетъ драгоцѣнную ихъ особенность, такъ какъ очищаемый въ нихъ металлъ не требуетъ, для сохраненія въ немъ углерода, присутствія марганца. Металлъ, придя въ расплавленное состояніе, сдѣлается лишь немного менѣ жидкимъ если произойдетъ значительное обезуглероживаніе его, по достиженіи имъ горновой части печи; чтобы устранить это могущее имѣть мѣсто обстоятельство, слѣдуетъ снабжать горны угольною набойкою.

Опыты плавки, произведенные по описанному способу, дали прекрасные результаты.

Продуктъ этой плавки подвергается дальнѣйшей обработкѣ въ пудлинговыхъ печахъ, бессемеровскомъ конверторѣ или на поду.

Патентъ на описанный выше способъ истекъ въ 1880 г.

Администрація завода *Гутенгофнуизъ* въ Обергаузенѣ предъявила въ 1879 году патентъ (за № 7826) на „способъ очищенія чугуна отъ фосфора и другихъ вредныхъ примѣсей при помощи шлаковъ“ (Verfahren zur Reinigung des Roheisen von Phosphor und anderen schädlichen Bestandtheilen unter Verwendung von Schlacken).

По мысли изобрѣтателя, при переплавкѣ чугуна, какъ въ пудлинговой печи такъ и при переработкѣ его на желѣзо или сталь, къ нему прибавляется марганцевистый, богатый известью и свободный отъ фосфорной кислоты доменный шлакъ. Послѣдній можетъ быть замѣняемъ шлакомъ изъ конверторовъ или вагранокъ.

Дѣйствіе шлаковъ обусловливается слѣдующимъ: заранее прибавляемые кремнеземки желѣза и марганца скорѣе и энергичнѣе растворяютъ  $FeO$  и  $Fe_2O_3$ , и окисляютъ вредныя въ чугунѣ примѣси. Привиллегія на этотъ способъ истекла въ 1882 году.

*Иоаннъ Гарметъ* (Jean Marie Harmet) получилъ въ 1879 году (20 марта № 8549) патентъ на свой способъ „обезфосфориванія желѣза въ бессемеровскомъ конверторѣ въ два приема“ (Verfahren zum Entphosphoren des Eisens in der Bessemerbirne in zwei Operationen). По этому способу чугунъ освобождается отъ кремнія и углерода въ бессемеровскомъ конверторѣ при помощи дутья и кислой футеровки. Образующійся при семъ шлакъ отдѣляется тѣмъ или другимъ способомъ отъ металла, а послѣдній переливается въ другой конверторъ съ основною набойкою.

На открытіе этого способа Г. Резе (Reese) <sup>1)</sup> заявилъ свое первенство, равно какъ и раньше на приемъ непосредственнаго перепуска чугуна изъ доменной печи въ конверторъ.

Во второмъ конверторѣ должна происходить дефосфорация металла при содѣйствіи щелочей, щелочныхъ земель и основныхъ металлическихъ окисловъ; сжиганіе фосфора является источникомъ, достаточнымъ для поддержанія надлежащей температуры въ металлической массѣ.

Срокъ этому патенту истекаетъ лишь въ 1894 году.

*Г. Осанъ* (F. Osann) изъ Дюссельдорфа получилъ въ 1879 году (15 апр. № 9898) привиллегію, касающуюся „новыхъ приемовъ для полученія обезфосфореннаго чугуна“ (Neuerungen in dem Verfahren zur Herstellung von phosphorfreiem Flusseisen).

Способъ Г. Осана отличается отъ способа Гармета только тѣмъ, что

<sup>1)</sup> Stahl & Eisen 1882, стр. 385, и 1883, стр. 123.



послѣдній производитъ дефосфорацію въ конверторѣ, а первый—въ неподвижной отражательной печи.

(И на это изобрѣтеніе Г. Резе заявляетъ свои права старшинства) <sup>1)</sup>.

Для дефосфораціи по своему способу, Г. Осанъ предлагаетъ вводить въ шлакъ окись желѣза, а равно и известь, доломить, магнезію, баритъ и т. п.

Патентъ Г. Осана потерялъ свою силу уже въ 1881 году. Въ непосредственной связи съ этимъ патентомъ находится патентъ, взятый Альфредомъ *Круппъ* въ 1879 году (18 мая № 11022) и касающійся „усовершенствованія способа, привилегированнаго за № 9898 и имѣющаго цѣлю получать обезфосфоренный чугунъ“ (Neuerungen an dem unter № 9898 patentirten Verfahren zur Herstellung von phosphorfreiem Flusseisen).

Круппъ собственно ничего не измѣняетъ въ способѣ Осана для выдѣленія изъ металла кремнія и углерода, а предлагаетъ только производить первую часть операціи не въ конверторѣ, а въ другомъ какомъ либо приборѣ. Автору нужно было исключить изъ операціи конверторъ, такъ какъ патентъ Осана обусловливалъ спеціальное примѣненіе этого именно прибора. И этотъ патентъ потерялъ свою силу въ 1881 году.

Общество *Хорде* (Hörder Verein) получило цѣлый рядъ привилегій (первая въ 1879 году, 12 іюня № 11389) на „способъ дефосфорации чугуна въ пламенныхъ печахъ“ (Verfahren zur Entphosphorung des Roheisens in Flammöfen). Сущность этихъ способовъ заключается въ обработкѣ чугуна на основномъ, состоящемъ изъ щелочныхъ земель поду пламенной печи, въ которую, для ускоренія процесса, вводится дутье черезъ подвижныя сопла. Патентъ на изобрѣтеніе это дѣйствителенъ и по настоящее время. Къ этому патенту присоединенъ еще дополнительный, выданный тому же обществу въ 1879 году (11 іюля № 11390). Послѣдній состоитъ въ томъ, чтобы, передъ примѣненіемъ способа, привилегированнаго предъидущимъ патентомъ, металлъ былъ бы раффинированъ въ конверторахъ съ кремнеземистой набойкою и затѣмъ уже обработанъ въ пламенныхъ печахъ, безъ дутья, съ основною набойкою или въ конверторахъ съ таковою же футеровкою.

Патентъ этотъ еще дѣйствителенъ.

Цѣлый рядъ общихъ привилегій выданъ былъ Обществу *Хорде* и *Обществу Рейнскихъ стальныхъ заводовъ* (Hörder Verein & Rheinische Stahlwerke) на обезфосфориваніе желѣза при процессѣ *Бессемера* (Verfahren zur Entphosphorung des Eisens beim Bessemerprocess).

Первый патентъ (10 апр. 1879 г. № 12700) признаетъ, какъ новое изобрѣтеніе, продолженіе дутья послѣ полного обезуглероживанія массы и прибавку основныхъ веществъ, служащихъ матеріаломъ для образованія соотвѣтственнаго шлака.

<sup>1)</sup> Stahl & Eisen. 1885, стр. 385.

Непосредственно передъ впускомъ металла въ конверторъ, нужно ввести въ него извести или магнезіальной извести, или же смѣсь 8 частей извести съ 1 частью окиси желѣза. Послѣ 6—10 минутнаго дутья, въ конверторъ вводится еще нѣкоторое количество этихъ примѣсей, не болѣе впрочемъ  $\frac{2}{3}$  первоначальнаго. Лучшее дѣйствіе производитъ тутъ смѣсь 2—3 частей извести съ 1 частью окиси желѣза, вовсе не содержащей кремнезема. Вообще смѣсь эту нужно составлять такъ, чтобы образующійся изъ нея шлакъ содержалъ бы значительно болѣе 36% извести и магнезій. Послѣ этого въ конверторъ снова пускаютъ дутье. Дутье, однако, не прерывается (какъ это иногда дѣлается) при первомъ сокращеніи пламени и исчезновеніи спектральныхъ линій углерода (по спектроскопу), а напротивъ продолжается минутъ 6. Это дополнительное дутье поддерживается тѣмъ дольше, чѣмъ богаче металлъ фосфоромъ и именно до тѣхъ поръ, пока изъ конвертора не покажется пламя, окруженное исчезающей оболочкой бураго дыма, въ свою очередь покрытаго слоемъ бѣлаго. Продолжительность дополнительнаго дутья зависитъ отъ количества заключающагося въ металлѣ фосфора и составляетъ обыкновенно  $\frac{1}{4}$  нормальнаго, считая отъ начала пуска его до исчезновенія спектральныхъ линій углерода. При примѣненіи этого способа, угара желѣза, по заявленію патента, почти не бываетъ, такъ какъ желѣзо при изложенныхъ условіяхъ защищается фосфоромъ; послѣдній дѣйствуетъ особенно благопріятно при обработкѣ чугуна, содержащаго болѣе 0,7% этого вещества.

Той же соединенной фирмѣ выдана была привиллегія (10 сент. 1879 г. № 10472) на „способъ обезфосфориванія чугуна въ Бессемеровскомъ конверторѣ безъ дополнительнаго дутья, но съ прибавкою плавиковога шпата“ (Verfahren zur Entphosphorung des Eisens beim Bessemerprocess ohne Anwendung des Nachblasens, jedoch unter Zusatz von Flussspath). Способъ этотъ имѣетъ цѣлю, переводя неплавкія трехосновныя фосфорныя соли извести и магнезій въ плавкія соединенія, облегчить переходъ въ нихъ заключающагося въ металлѣ фосфора. Для этого прибавляютъ къ обрабатываемой массѣ небольшое количество плавиковога шпата, который имѣетъ свойство, дѣйствуя на трехосновныя фосфорныя соли извести и магнезій, частью соединяться съ ними, образуя очень сложныя соли, частью превращать ихъ въ невозстановляющіяся, но плавкія. Для очищенія металла съ 1,7% Ph, т. е. содержащаго въ тоннѣ 16 килогр. этого вещества, достаточно 12 килогр. плавиковога шпата.

Въ дополненіе къ этому патенту выданъ другой (20 апр. 1880 г. № 14468) на „усовершенствованіе дефосфорации чугуна по способу, привилегированному 10 сент. 1879 г. № 10472“ (Neuerungen in dem unter № 10472 patentirten Verfahren zur Entphosphorung des Eisens). Согласно этой привиллегіи, плавиковый шпатель замѣняется тутъ другими веществами, облегчающими раствореніе и плавленіе образующихся земельно-фосфорныхъ соединеній и преимущественно щелочами и щелочными землями (баритъ,



стронціанъ и т. п.), а равно и галоидными ихъ соединеніями и главнымъ образомъ фтористыми и хлористыми, между прочимъ, каменною солью и другими, получающимися при разработкѣ соляныхъ мѣсторожденій.

Къ вышеупомянутому патенту за № 12700 присоединенъ еще и другой (12 дек. 1879 г. № 14578), обезпечивающій за изобрѣтателемъ,—соединенной фирмой заводовъ *Хорде и Рейнскихъ*,—право на примѣненіе для той же цѣли *марганцовыхъ рудъ, криолита, плавикового шпата, ѣдкихъ и углекислыхъ щелочей.*

Къ тому же патенту за № 12700 полученъ еще второй, дополнительный (6 янв. 1880 г. № 13614), гарантирующій примѣненіе къ футеровкѣ конвертора, по патенту № 12700, *мелкоизмельченныхъ фосфорита, костяной золы или костяной муки въ смѣси съ возможно малыми количествами глины, асфальта, патоки, дегтя, нефти, жирнаго каменнаго угля или другихъ углесодержащихъ веществъ.*

Наконецъ, та же соединенная фирма заводовъ *Хорде и Рейнскихъ* получила еще привилегію (14 дек. 1879 г. № 13660) на „*способъ дефосфорации жельза при бессемерованіи при помощи прибавки окисей жельза и марганца, съ цѣлю сокращенія дополнительнаго дутья*“ (Verfahren zur Entphosphorung des Eisens beim Bessemerprocess, bestehend in dem Zusatz von Eisen & Manganoxyden zur Vermeidung des Nachblasens). Срокъ всѣмъ этимъ патентамъ еще не истекъ.

*Георгъ Еллинеръ* (George Elliner), изъ Шеффильда, получилъ привилегію (10 марта 1881 г. № 19328) на изобрѣтенные имъ „*способъ и приборъ для фришеванія и очищенія жельза*“ (Verfahren und Apparate zum Feinen & Frischen von Eisen). По смыслу патента, усовершенствованіе состоитъ въ выдѣленіи фосфора, сѣры и другихъ вредныхъ примѣсей изъ металла или изъ его рудъ посредствомъ воздѣйствія на нихъ, передъ или послѣ плавки, водными окисями кальція или магнія, негашеной извести или магнезической извести въ различныхъ степеняхъ соединенія ихъ съ водою, или углекислыхъ солей въ смѣси съ какими нибудь не жидкими жирными тѣлами, жидкими или твердыми углеводородными маслами.

Видоизмѣненія этого способа состоятъ въ примѣшиваніи къ вышеупомянутымъ веществамъ сильно кислородныхъ соединеній, напр. азотнокислыхъ амміака, барита, кали, натра и т. п., кромѣ того, хлорноватыхъ солей кали и натра и марганцовыхъ или марганцовистыхъ солей.

Вмѣсто жидкихъ углеводородовъ можно примѣнить и древесный уголь; дутье должно быть насыщено летучими углеводородами.

Срокъ этому патенту истекъ въ 1884 году.

Патентъ, выданный въ 1883 г. (14 янв. № 24105) гг. Гелленъ и Штальшмидтъ (Zur-Hellen in Dortmund und Stahlschmidt in Siegen), касается *обезфосфориванія жельзной руды* (Entphosphorungsverfahren für Eisenstein). Въ обжигательную печь, наполненную жельзною рудою и накаленную, впускаются пары соляной кислоты. Процессъ заключается въ

слѣдующемъ: раскаленная углемъ фосфоръ-содержащая руда, отъ жара разлагается, причѣмъ углеродъ раскисляетъ фосфорную кислоту и образуетъ окись углерода. Остающійся выдѣленнымъ фосфоръ поглощается впускаемой соляной кислотой, дѣйствующей на него своимъ водородомъ, съ которой онъ и соединяется въ моментъ своего раскисленія, образуя фосфористый водородъ, выходящій изъ печи и немедленно сгорающій въ соприкосновеніи съ атмосфернымъ воздухомъ. Хлоръ соляной кислоты соединяется съ желѣзомъ и образуетъ хлористое соединеніе этого металла.

Дѣйствіе этого патента окончилось въ 1884 году.

Хотя примѣненіе марганца для обезфосфориванія и дало матеріаль для вышеупомянутыхъ привилегій, тѣмъ не менѣе выданъ былъ новый патентъ въ 1884 году (30 апр. № 30036) *Г. Штекману* (C. Stöckmann in Ruhrort) на его „способъ приготовленія литого желѣза изъ фосфористаго, бѣднаго марганцемъ чугуна, въ конверторъ съ основною набойкою и безъ дополнительнаго дутья“ (Verfahren zur Darstellung von Flusseisen aus phosphorhaltigen, manganarmen Roheisen in der basischen Birne ohne Nachblasen).

Изобрѣтеніе заключается въ обезфосфориваніи бѣднаго марганцемъ чугуна по способу, указанному въ патентѣ № 12700 (см. выше), съ тою разницею, что, для избѣжанія дополнительнаго дутья, послѣ полнаго обезуглероживанія металла и исчезновенія спектральныхъ линій углерода, вливается въ конверторъ расплавленный ферроманганъ или зеркальный чугунъ.

Дѣйствіе этого патента прекратилось уже въ 1885 году.

Точно также, хотя прибавка плавиковаго шпата къ обезфосфориваемому чугуну и привилегирована патентомъ за № 10472 (см. выше), тѣмъ не менѣе въ 1885 г. выданъ новый (20 мая № 33386) гг. Ролле и Делепъ (A. Rollet in St. Etienne, R. M. Daelen in Düsseldorf). Въ противоположность по добному же способу (патентъ № 10472), настоящій пріемъ примѣняется въ доменныхъ или вообще шахтныхъ печахъ.

При очищеніи чугуна и приготовленіи стали употребляется присадка изъ извести, фтористаго кальція и окиси желѣза, въ количествѣ и пропорціяхъ, сообразныхъ съ качествомъ чугуна, съ цѣлю одновременнаго выдѣленія сѣры и фосфора; плавка производится въ доменной или шахтной печахъ, фурмы которыхъ поставлены накосъ; горнъ этихъ печей двойной: передній соединенъ съ заднимъ посредствомъ канала. Патентъ этотъ въ силѣ и по настоящее время.

Приводимъ здѣсь, изъ за его оригинальности, еще патентъ, выданный г. Пурде (William Henry Purde in Brooklyn) въ 1885 году (25 іюля № 34940) на его „способъ очищенія желѣза и стали“ (Verfahren und Mittel zum Reinigen von Eisen und Stahl). Согласно рецепту г. Пурде, готовится смѣсь изъ 1 части по вѣсу глета,  $\frac{1}{4}$  киновари, 3 частей глины или формовой земли и 10 частей воды. Все это хорошо перемѣшивается и этой смѣсью, при помощи кисти, вымазывается или перерабатываемый металлъ передъ



его плавкою, или же внутренность сосудовъ, въ коихъ плавка производится. Срокъ этому патенту истекъ уже въ 1886 году.

Съ цѣлю сократить прибавку обрѣзковъ и уменьшить присадку желѣзной руды къ обрабатываемому на поду металлу г. *Гилъкрисъ* (Percy Carlyle Gilchrist in Westminster) изобрѣлъ свой способъ „полученія литого желѣза при помощи основнаго процесса“ (Flusseisenerzeugung durch den basischen Process) и взялъ на него привилегію въ 1879 году (20 авг. № 43623).

Способъ этотъ, по содержанію патента, состоитъ въ томъ, что въ пламенную печь съ основною футеровкою насаживается металлъ и часть основнаго, соотвѣтственнаго состава матеріала; по переплавкѣ, жидкій металлъ переливается въ бессемеровскій конверторъ вмѣстѣ съ образовавшимся основнымъ, съ избыткомъ извести и окисей желѣза, шлакомъ. Дѣйствіе этого патента прекратилось въ 1888 году. При примѣненіи предложеннаго г. *Веддингомъ* (Hermann Widding) способа дефосфораціи, должны образоваться, по словамъ изобрѣтателя, въ ваннѣ расплавленнаго металла елочные кристаллы (Taupenbaum Krystalle), состоящіе изъ почти химически чистаго желѣза. Полученные такимъ способомъ кристаллы подвергаются дальнѣйшей обработкѣ въ особой пламенной печи.

Такъ сказать „маточный растворъ“ металла (Eisenmutter lauge), перепускается съ перваго, верхняго пода на слѣдующій, въ которомъ вновь выделяются елочные кристаллы чистаго желѣза. Операцию эту повторяютъ еще разъ на третьемъ подѣ, а затѣмъ „маточный растворъ“, заключающій въ себѣ весь фосфоръ, содержавшійся во всей массѣ обработаннаго металла, идетъ въ основную плавку въ Бессемеровскомъ конверторѣ.

Излагая предложеніе свое, изобрѣтатель самъ ставитъ слѣдующій вопросъ:

Выполнимъ ли съ достаточнымъ успѣхомъ предлагаемый способъ, примѣненія трехъ этажнаго пода? и

Представляетъ ли, вообще, предлагаемый способъ экономію?

Повидимому, не нашлось еще металлурга, пожелавшаго испытать на дѣлѣ предложеніе г. Веддинга.

#### IV.

### Предложенія о введеніи желѣзной руды въ расплавленный на поду металлъ и о плавкѣ на основномъ подѣ.

Опыты замѣнить для окисленія Si, Ph, S и C желѣзные обрѣзки, концы рельсовъ и крицы желѣзною рудою дѣлались еще при первыхъ попыткахъ примѣненія плавки на поду, но не привели къ удовлетворительнымъ результатамъ.

Еще въ 1880 году г. *Виллиссъ* (Willis) <sup>1)</sup>, химикъ Лондонскихъ стальныхъ заводовъ (London Stahlwerke), гдѣ опыты эти дали еще кое какіе результаты, констатировалъ, что чугуны, предназначенный для плавки на поду, при низкомъ содержаніи S и Ph, можетъ заключать въ себѣ лишь ничтожныя количества Si и Si. Точно также, возможнымъ оказалось примѣнять для окисленія лишь самыя чистыя желѣзняки. Число плавокъ въ сутки не превышало 2—3, при насадкѣ въ 5000 килогр. Печная набойка выдерживала отъ 30 до 120 плавокъ. Примѣненіе наипростѣйшаго окислительнаго средства, — желѣзной руды, — должно было быть ограничиваемо, такъ какъ кислый подъ растворялся отъ дѣйствія богатаго желѣзомъ шлака и способъ, не смотря на простоту, оказывался дорогимъ <sup>2)</sup>.

По предложенію *Еллерсгаузена и Екермана* (Ellershausen & Aeker mann) стали готовить рудныя брикеты, обливая въ формахъ чугуномъ кусочки, желѣзной руды, величиною въ орѣхъ.

Брикеты эти, употребляемые на заводахъ въ Донавицѣ и Грацѣ въ 1879, 80 и 90 годахъ, при работѣ на поду, хотя и сдѣлали экономію въ расходѣ на присадочный металлъ, но все таки не могли установить полного его устраненія <sup>3)</sup>.

Въ Грацѣ дѣлались опыты и съ брикетами, въ коихъ введенъ былъ, кромѣ руды, древесный уголь, а также съ брикетами, состоявшими исключительно изъ чугуна и древеснаго угля. Хотя эти опыты также не дали удовлетворительныхъ результатовъ, но зато они показали, что образующіеся при семъ богатые желѣзомъ шлаки весьма быстро восстанавливались древеснымъ углемъ.

Это быстрое восстановленіе проявлялось даже и тогда, когда на расплавленный металлъ бросали простую смѣсь желѣзняка и древеснаго угля. Первоначально образовавшійся на поверхности черный, сильно желѣзистый шлакъ немедленно же превращался, при надлежащей, разумѣется, температурѣ, въ свѣтло-зеленый, въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ кусочками брошеннаго на поверхность металла древеснаго угля или кокса, причемъ изъ этого превращеннаго шлака выдѣлялись многочисленныя корольки металла. Насыпанный въ избыткѣ на металлическую ванну уголь, вслѣдствіе нейтральности дѣйствовавшаго въ печи пламени, сгоралъ очень медленно и, будучи дурнымъ проводникомъ теплоты, не давалъ находящемуся подъ нимъ металлу нагрѣваться до надлежащей степени, вслѣдствіе чего процессъ плавки затягивался.

Пробы такой плавки, производившейся, какъ уже сказано, въ Грацѣ въ 1880—81 годахъ, привели инженеровъ къ мысли сдѣлать подъ печи основ-

<sup>1)</sup> Referate des technischen Vereins für Eisenhüttenwesen. Ноябрь 1880.

<sup>2)</sup> Mittheilungen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. 1880. Стр. 97.

<sup>3)</sup> Oesterreichische Zeitschrift für Berg und Hüttenwesen. 1889.



нымъ, съ цѣлію противодѣйствовать растворяющему вліянію богатыхъ желѣзомъ шлаковъ.

Тѣмъ не менѣе, однако, опыты эти привели къ столь неудовлетворительнымъ результатамъ, что основной подъ бросили и принялись работать снова на кисломъ. Для лучшаго сохраненія послѣдняго, или присаживали меньше желѣзняка и больше металла, или же спускали образовавшіеся шлаки; старались поддержать подъ и охлажденіемъ его.

Въ 1883 году, все время продолжавшіеся опыты такой подовой плавки на заводахъ въ Грацѣ достигли значительныхъ успѣховъ, причемъ, однако, объ употребленіи основнаго пода не было и рѣчи, равно какъ и о присадкѣ желѣзняка <sup>1)</sup>.

Между прочимъ, въ 1882 году, анонимное общество Гута Банкова въ Домбровѣ стало примѣнять основной подъ, пользуясь для этого частью магnezіальными огнеупорными кирпичами, приготовлявшимися по патенту Юнгханъ Ульсманъ (Junghan-Uelsmann) въ Кенигсхютте, въ Верхней Силезіи, частью доломитною набойкою.

По сообщенію г. *Варланда*, состоявшаго тогда инженеромъ на этихъ заводахъ и по справедливости могущаго считаться инициаторомъ этого дѣла, на заводѣ Гута Банкова было 2 печи для плавки на поду, изъ нихъ каждая, въ теченіе 7 недѣльнаго періода своего дѣйствія, давала въ сутки 16000 кил. стали, не требуя за все это время никакой передѣлки пода.

Въ сообщеніи этомъ категорически утверждается, что присаживавшіеся къ насадкѣ желѣзняки не производили замѣтнаго разрушенія на кладку изъ магnezіальнаго кирпича.

Эта кладка изъ магnezіальныхъ кирпичей отдѣляла подъ печи, состоявшій изъ доломитовыхъ кирпичей или доломитовой набойки, отъ свода, выложеннаго изъ кирпича „динасъ“.

Въ Домбровѣ перерабатывался фосфористый чугуны съ присадкою желѣзняка и извести.

По переходѣ фосфора въ шлакъ, послѣдній спускался и затѣмъ плавил вторую половину насадки съ прибавкою нужнаго количества извести и желѣзняка.

Если въ металлѣ оставались еще слѣды фосфора и кипѣніе въ массѣ прекращалось за выдѣленіемъ всего углерода, то прибавляли къ металлической ваннѣ немного зеркальнаго чугуна для поддержанія кипѣнія и окончательной дефосфорации.

Послѣ этого, для надлежащаго обуглероживанія металла, спускали шлакъ и присаживали 100 кил. извести и углеродистаго чугуна.

Въ сообщеніи г. *Варланда* присовокупляется, что полученный такимъ образомъ мартеновскій металлъ не только не содержитъ какихъ либо чувстви-

<sup>1)</sup> Stahl & Eisen. 1883, стр. 586

тельныхъ количествъ фосфора и кремнія, но мягче и ковче металла, получаемого на кисломъ подѣ, а равно и пригоднѣе для выдѣлки листового матеріала и проволоки.

Не мало успѣховъ сдѣлано по приготовленію стали на основномъ подѣ на Александровскомъ заводѣ въ С.-Петербургѣ. На 1000 кил. стальной болванки пошло 1157,7 кил. сырого матеріала, 905 кил. каменнаго угля и 101 минута времени. На томъ же заводѣ обжигаютъ и обрабатываютъ и доломитъ для печной футеровки <sup>1)</sup>.

Въ сообщеніи Эрика Одельшіерна (Erik G. von Odelstjerna <sup>2)</sup>) помѣщены очень интересныя данныя относительно зависимости, существующей между величиною поверхности металлической ванны и дѣйствіемъ на чугуны присаживаемаго желѣзняка. Если заставить дѣйствовать послѣдніе на тонкій слой чугуна, въ печи съ большимъ подомъ, на подобіе печей для плавки стекла, то навѣрное получились бы весьма неожиданныя результаты. Г. Одельшіерна свидѣтельствуетъ о необыкновенно быстромъ, при такихъ условіяхъ, возстановленіи желѣзняка, причемъ получался свѣтло-зеленый шлакъ, подобный получающемуся при бессемерованіи.

Въ 1884 году, по сообщенію г. Рилей (Riley) <sup>3)</sup>, на стальныхъ фабрикахъ Глазгова не работали еще на основномъ подѣ, хотя въ 1880 году, по сообщенію того же Рилей, Томасъ Гилькрістъ дѣлалъ уже опыты работъ на основной футеровкѣ, но не получилъ удовлетворительныхъ результатовъ.

Тома Гилліо (Thomas Gillot) <sup>4)</sup>, напротивъ, еще въ 1885 году утверждалъ, что плавка на основномъ подѣ имѣеть нѣкоторые преимущества при полученіи специальныхъ сортовъ продукта и особенно при переработкѣ сырого матеріала, непригоднаго для бессемерованія. Опыты такой работы, по словамъ его, производились еще въ 1882 году на заводахъ Фурнлейскаго общества въ Лидсѣ (Furnley Iron Co, Leeds). Г. Гилліо самъ производилъ тогда плавку съ присадкою желѣзняка, оканчивалъ ее въ 4 часа времени и получалъ продуктъ съ 0,065% Ph.

Г. Гилліо утверждаетъ, что для полученія особенно мягкаго и чистаго литого желѣза, а равно и для переработки большихъ массъ обрѣзковъ кованнаго желѣза и нѣкоторыхъ сортовъ фосфористаго чугуна, непригоднаго для обработокъ на кисломъ подѣ, основной подѣ представляетъ преимущества, такъ что этому методу работы предстоитъ большая будущность.

Такой же лестный отзывъ о работѣ на основномъ подѣ заявляетъ и заводъ Бримбскаго общества въ Рексемѣ (Brymbo Steel Co at Wrexham) <sup>5)</sup>.

<sup>1)</sup> Stahl & Eisen. 1882, стр. 478 и 599.

<sup>2)</sup> Stahl & Eisen. 1884, стр. 153.

<sup>3)</sup> Stahl & Eisen. 1884, стр. 657.

<sup>4)</sup> Stahl & Eisen. 1885, стр. 91.

<sup>5)</sup> Stahl & Eisen. 1885, стр. 396.



Шведскіе инженеры Даніельсонъ и Війкандеръ (Danielsson & Wikander) <sup>1)</sup> составили въ 1884—85 годахъ пространное описаніе приборовъ и способовъ работы на поду на заводахъ въ Витковицахъ, Теплицѣ, Донавицахъ и Грацѣ. Между прочимъ говорятъ они слѣдующее:

„Вообще, работа эта ведется на заводахъ подъ покровомъ тайны и очень затруднительно изучать это дѣло на мѣстѣ болѣе или менѣе продолжительное время и получить точныя о немъ свѣдѣнія; правда, что дѣло это во многихъ мѣстахъ заведено лишь недавно и трудно поэтому требовать о немъ исполнѣ опредѣленныхъ или окончательныхъ свѣдѣній; тѣмъ не менѣе, однако, пужно сказать, что способъ этотъ очень распространяется въ настоящее время, и имъ заняты болѣе чѣмъ какимъ либо другимъ“.

Очень подробный очеркъ экономической стороны этого дѣла даетъ и Г. Варландъ (Warland) <sup>2)</sup>.

Г. Фрезонъ (Jules Freson) <sup>3)</sup> сообщаетъ о положеніи въ началѣ 1880-хъ годовъ способа работы на поду въ Америкѣ. По мѣрѣ того, какъ развивалось это дѣло, возникъ вопросъ объ удобномъ превращеніи получаемаго металла въ торговые сорта, т. е. о превращеніи большихъ литыхъ болванокъ въ мелкіе или путемъ *прокатки* или путемъ *отливки* <sup>4)</sup>.

Г. Аутербриджъ (Outerbridge) взялъ патентъ за № 41680 на свой способъ полученія мелкихъ болванокъ <sup>5)</sup>, состоящій въ томъ, что въ форму для большой болванки помѣщали, дѣляя ее ими на части, куски картона, ткани или др. органическіе матеріалы. Вещества эти въ соприкосновеніи съ расплавленнымъ металломъ должны обугливаться, но не сгорать, причемъ образующіеся пузырьки газовъ должны были приставать къ этому введенному матеріалу, а не оставаться въ массѣ металла. Такъ напримѣръ, если форму большой болванки раздѣлить на 4 части крестообразною перегородкою изъ органическаго матеріала, то получаемая болванка легко раздѣлится на 4 меньшихъ, причемъ образующіеся въ массѣ металла пузыри соберутся въ углахъ у перекрещиванія перегородокъ и будутъ совершенно безвредны для отдѣльныхъ болванокъ. Точно также можно отлить совершенно свободныя отъ свищей трубы, если вмѣсто сердечника натянуть слегка коническую трубку, сдѣланную изъ какой нибудь ткани. Послѣ отливки и застыванія металла получится труба изъ совершенно плотнаго металла и металлическій же сердечникъ, который можно, вслѣдствіи его копичности, легко удалить. Хотя этимъ пріемомъ и невозможно совершенно устранить пузыри, но количество ихъ значительно уменьшится, а имѣющіеся на лицо соберутся всѣ около перегородки и нисколько не будутъ вредить фабрикату. Г. Моро (F. More),

<sup>1)</sup> Stahl & Eisen. 1886, стр. 598.

<sup>2)</sup> Stahl & Eisen. 1886, стр. 780.

<sup>3)</sup> Stahl & Eisen. 1887, стр. 189.

<sup>4)</sup> Stahl & Eisen. 1887, стр. 443.

<sup>5)</sup> Stahl & Eisen. 1888, стр. 9.

директоръ желѣзопрокатнаго завода Южно-Гратцской желѣзной дороги, даетъ очень интересныя свѣдѣнія о механическихъ подробностяхъ этой фабрикаціи <sup>1)</sup>.

Новѣйшія свѣдѣнія о работѣ на поду даетъ Г. Гуви (Göwvy) въ статьѣ своей „о приготовленіи литого желѣза на основномъ подѣ въ Режицѣ“ (Flusseisenerzeugung auf basischem Herd in Resicza) <sup>2)</sup>. Присадка состоитъ частью изъ краснаго желѣзняка съ содержаніемъ 60% *Fe*, 8,76% *SiO*<sub>2</sub> и 0,11% *Ph*, частью изъ молотовой окалины, связанной известью. Плавка продолжается 6 — 7 часовъ; при благоприятныхъ обстоятельствахъ можно сдѣлать 4 плавки въ сутки. Хотя употребляемый въ Режицѣ чугуны содержитъ лишь 0,062—0,07% *Ph* и, слѣдовательно, вполне годенъ для бессемерованія, тѣмъ не менѣе предпочитаютъ обрабатывать его на основномъ подѣ, если имѣется въ виду приготовленіе матеріала для лучшаго сорта издѣлій.

Выгоды этого способа состоятъ въ слѣдующемъ:

- a) Дешевизна, вслѣдствіе возможности примѣненія остатковъ отъ бессемерованія, старыхъ литейныхъ черпаковъ и т. п.,
- b) Большая производительность,
- c) Почти полная неизнашиваемость печного пода,
- d) Отличное качество конечнаго продукта и увѣренность въ полученіи такового,
- e) Примѣненіе желѣзняка вмѣсто обрѣзковъ металла и
- f) Пригодность получаемаго при этомъ процессѣ шлака съ 8,84% *Fe* и 38,85% *CaO* къ присадкѣ въ шихту доменной плавки.

Получаемый въ Режицѣ продуктъ содержитъ лишь минимальныя дозы *Ph* и *Si* и, при своемъ незначительномъ содержаніи *C*, вполне замѣняетъ для подѣлокъ ковачное желѣзо.

Отливаемый въ маленькія болванки снизу, металлъ получается совершенно плотнымъ, безъ раковинъ и свищей. Прокатанный на сортовое желѣзо, онъ совершенно замѣняетъ шведское и обладаетъ прекрасною варкостью, вслѣдствіе чего и примѣняется съ успѣхомъ для приготовленія машинныхъ частей, колесныхъ шинъ, осей, кованныхъ издѣлій, колесъ, проволоки, листового товара, фермъ и т. п.

Въ 1885 году, въ Режицѣ приготовлялось на кисломъ подѣ только 8304 тонны продукта, а въ 1887 году количество металла, выдѣлываемаго на основномъ подѣ, составляло около 20000 тоннъ, при расходѣ годныхъ для дѣла металлическихъ обрѣзковъ: въ 1885 году—9%, въ 1886 г.—2% и въ 1887 г.—18%. Достигаемые такимъ образомъ результаты признаются сообщаемымъ эти свѣдѣнія какъ въ высшей степени замѣчательныя.

Изъ вышеизложенныхъ свѣдѣній можно сдѣлать заключеніе, что примѣненіе способа плавки на подѣ, при настоящемъ положеніи дѣла, можетъ

<sup>1)</sup> Stahl & Eisen. 1889, стр. 1.

<sup>2)</sup> Stahl & Eisen. 1889, стр. 396.



доставить большую производительность при вѣрномъ успѣхѣ операціи и относительно небольшой затратѣ капитала. Признакомъ успѣха и выгоды этого способа работы можетъ служить также и та безшумность, съ какою распространяется этотъ процессъ въ сидерургическихъ учрежденіяхъ, какъ напр. въ Прирейнской Пруссіи, Вестфалии и другихъ мѣстностяхъ, и та сдержанность и скупость, съ какою сообщаются постороннимъ лицамъ детали процесса и экономическія его условія.

Изъ Вестфальскихъ заводовъ съ самымъ большимъ развитіемъ подоваго процесса могутъ считаться Бохумскіе и Хёрде, а между тѣмъ Бохумскій заводъ въ отчетахъ своихъ вовсе не упоминаетъ о немъ, а Хёрде даетъ лишь цифру годовой его производительности, и именно въ 1888/89 году въ 44,490 тоннъ болванки, т. е. на 8354 тонны больше чѣмъ въ предыдущемъ году.

Въ настоящее время число заводовъ, работающихъ на поду, все увеличивается, а имѣющіяся учрежденія этого рода расширяются, и нельзя не пожелать имъ полного успѣха!

## ИЗЪ ТЕХНИКИ СОЛЕВАРЕНІЯ <sup>1)</sup>.

**Объ устройствѣ и сооруженіи чреновъ для выварки соляныхъ разсоловъ.**

В. Р. ПРШЕТОЦКАГО.

Весьма рѣдко, обыкновенно лишь по прошествіи длиннаго ряда лѣтъ, встрѣчается надобность въ новыхъ устройствахъ для выварки соли. Это обстоятельство, повидимому, служитъ причиною тому, что въ устройствѣ выварочныхъ чреновъ существуетъ мало разнообразія и что вообще на этотъ весьма важный приборъ или сосудъ для выварки соли обращено очень мало вниманія. Въ существующихъ соляныхъ варницахъ, даже въ продолженіи многихъ десятилѣтій, чрены или сковороды для выварки соли не подвергаются основательной перестройкѣ и усовершенствованіямъ въ ихъ конструкціи; обыкновенно ихъ только поддерживаютъ отъ окончательнаго разрушенія. Изнашиваніе чренныхъ днищъ, особенно съ той стороны ихъ, которая подвержена дѣйствию огня или пламени, составляетъ обыденное явленіе и въ большинствѣ случаевъ объясняется тѣмъ, что послѣ прогиба чреноваго днища, чренный камень пригораетъ къ нему на значительную толщину и, какъ дурной проводникъ теплоты, задерживаетъ передачу ея отъ чреноваго днища соляному разсолу, вслѣдствіе чего желѣзныя полицы днища и выгораютъ преждевременно.

<sup>1)</sup> Подъ этимъ общимъ заглавіемъ приводятся двѣ статьи, написанныя извѣстными практиками по солеваренному дѣлу и напечатанныя въ Oesterreichische Ztschr. für Berg-und Hüttenwesen. Переводъ сдѣлалъ гори. инж. Тиме З.

Разсолъ, стекающій въ топку чрезъ трещины, образовавшіяся вслѣдствіе выгорания днища или вслѣдствіе неудовлетворительной скленки его полицъ, содѣйствуетъ разрушенію стѣнъ чреновой печи, и такъ какъ самъ разсолъ обращается въ паръ, то отъ этого обстоятельства уменьшается и полезное дѣйствіе солеварни. Поэтому, какъ выварочные чрены, такъ и самыя печи, приходится часто подвергать такъ называемымъ обыкновеннымъ и главнымъ ремонтамъ, которые останавливаютъ все выварочное производство на болѣе или менѣе продолжительное время и чрезъ это причиняютъ солевареннымъ заводамъ довольно значительныя убытки.

Всѣ эти недостатки и несовершенства могутъ быть устранены, когда выварочные чрены будутъ удовлетворять нижеслѣдующимъ условіямъ:

- а) всегда оставаться плоскими (прямыми),
- б) всегда оставаться плотными (безъ щелей),
- с) хорошо проводить теплоту.

Этимъ условіямъ выварочные чрены будутъ удовлетворять тогда, когда съ самаго начала они

- 1) правильно устроены,
- 2) сдѣланы изъ надлежащаго и доброкачественнаго матеріала,
- 3) прочно изготовлены и, наконецъ,
- 4) когда во время самаго производства солеваренія съ ними обращаются надлежащимъ образомъ.

При устройствѣ выварочныхъ чреновъ слѣдуетъ главнѣйшимъ образомъ обращать вниманіе на прочность ихъ. При глубинѣ чрена въ 35 сентм., давленіе, производимое солянымъ разсоломъ на каждый  $\square$  метръ площади чреноваго днища, равняется 420 кгр. По этому грузу и должны быть рассчитаны надлежащія соотношенія между толщиной котельнаго желѣза (т. е. толщиной днища и бортовъ или боковъ чрена), разстояніями чреновыхъ подпоръ и безопасной нагрузкой желѣзныхъ полицъ.

Вычисленіе степени прочности выварочныхъ чреновъ затруднительно по той причинѣ, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ плитою или пластообразнымъ тѣломъ, покоющимся на большемъ числѣ подпоръ, а для подобнаго случая до сихъ поръ не имѣется еще простыхъ и удобныхъ расчетныхъ формулъ. Впрочемъ, расчетъ чрена можно произвести довольно просто и съ достаточною точностью нижеслѣдующимъ образомъ. Представимъ себѣ, что отъ всего выварочнаго чрена отрѣзана полоса  $abcd$  (фиг. 1 и 2, Таб. VII), длина которой равна напр. всей ширинѣ выварочнаго чрена, а ширина ея  $b$  — половинѣ разстоянія между двумя смежными чреповыми подпорами, считая это разстояніе по направленію продольнаго измѣренія чрена, и постараемся изслѣдовать эту полосу относительно степени ея прочности.

Сейчасъ упомянутую желѣзную полосу, свободно лежащую на чреновыхъ подпорахъ  $A, B, C, D, E$  (фиг. 2), мы можемъ разсматривать какъ сплошную балку, которая, кромѣ собственнаго вѣса, должна нести на себѣ



еще равномернo распредѣленный вѣсъ разсола, представляющаго слой съ толщиною  $=h$ .

При сплошной балкѣ моменты изгиба будутъ частью положительныя, частью отрицательныя, т. е. частью направлены внизъ, частью вверхъ, какъ это графически изображено на фиг. 3.

Наибольшіе моменты изгиба, при различномъ числѣ подпоръ, будутъ слѣдующіе:

При двухъ подпорахъ:

$$M=0,125 p. l^2. . . (1)$$

При трехъ подпорахъ:

$$M=0,125 p. l^2. . . (2)$$

При четырехъ подпорахъ:

$$M=0,1 p. l^2. . . (3)$$

При пяти подпорахъ:

$$M=0,1071 p. l^2. . . (4)$$

При семи подпорахъ:

$$M=0,1058 p. l^2. . . (5)$$

При девяти подпорахъ:

$$M=0,1057 p. l^2. . . (6)$$

Для вычисленія прочнаго сопротивленія, мы должны принять:

$$M=W. k. . . . (7)$$

Буквы въ этихъ формулахъ имѣютъ нижеслѣдующее значеніе:  $p$  есть равномерная нагрузка на единицу длины, напр. на 1 сантиметръ, и состоитъ изъ собственнаго вѣса желѣзной полосы  $p_1$ , толщиною  $d_1$ , и изъ вѣса солянаго разсола  $p_2$ . Поэтому  $p=p_1+p_2$ . Если  $\gamma=0,0076$  есть вѣсъ одного кубич. сантиметра котельнаго желѣза,  $s=0,0012$  вѣсъ одного кубическаго сантиметра солянаго разсола, и  $h$  толщина (или глубина) разсола въ чренѣ, то будемъ имѣть:

$$p=b. 1. d. \gamma + b. 1. h. s$$

$$\text{или } p=0,0076. b. d. + 0,0012. b. h. . . (8)$$

$l$  означаетъ разстояніе чреновыхъ подпоръ другъ отъ друга.

$W$  представляетъ моментъ сопротивленія поперечнаго сѣченія разсматриваемой желѣзной полосы, который въ настоящемъ случаѣ, т. е. для прямоугольнаго поперечнаго сѣченія, будетъ  $\frac{bd^2}{6}$ . Но, принимая во вниманіе  $n$  частей, крестообразно соединенныхъ между собою въ накладку (фиг. 4), каждая шириною  $\beta$  и которыя могутъ встрѣтиться въ подобномъ поперечномъ разрѣзѣ отъ склеиванія между собою небольшихъ желѣзныхъ полицъ, будемъ имѣть:

$$W = \frac{(l - m\beta) d^2 + m\beta (2d)^2}{6}$$

или, по приведеніи,

$$W = \frac{d^2}{6} (b + 3. m\beta) . . (9)$$

$k$  обозначает прочное напряженіе волоконъ котельнаго желѣза въ килограммахъ на 1 □ сантиметръ площади поперечнаго сѣченія. Для котельнаго желѣза это напряженіе, до достиженія предѣла упругости, составляетъ отъ 1400 кгр. до 1500 кгр., и до достиженія предѣла излома 3500 кгр. Но такъ какъ прочность желѣза, начиная съ температуры 100° Ц, на 6—10% меньше, нежели при обыкновенной температурѣ, и принимая сверхъ того во вниманіе то обстоятельство, что чреновое днище, вслѣдствіе дѣйствія на него поваренной соли, подвержено ржавчинѣ, а чрезъ это толщина котельнаго желѣза съ теченіемъ времени уменьшается, то, при сооруженіи новыхъ выварочныхъ чреновъ, прочное напряженіе  $k$  надо принимать равнымъ 400 кгр., или, по большей мѣрѣ, равнымъ 700 кгр. Для котельнаго желѣза, подверженнаго дѣйствію огненнаго жара, никогда не слѣдуетъ допускать напряженія, доходящаго до предѣла упругости, т. е.  $k=1400$  килогр. По уравненіямъ отъ (1) до (9) можно вычислить значенія для  $l$ ,  $d$  и  $k$  во всѣхъ возможныхъ случаяхъ.

Для лучшаго разъясненія нижеслѣдующаго, мы сдѣлаемъ вычисленіе въ томъ предположеніи, что выварочный чрень свободно лежитъ по ширинѣ своей на четырехъ подпорахъ.

Изъ уравненій (3), (7), (8) и (9) мы получимъ:

$$0,1 bl^2(0,0076 d + 0,0012 h) = \frac{d^2}{6} (b + 3. m. \beta) k . . . . . (10)$$

Отсюда выводимъ:

$$l = d \sqrt{\frac{l + 3. m. \beta}{0,0076d + 0,0012h} \cdot \frac{k}{0,6 b} . . . . . (11)}$$

$$k = \frac{0,6 b. l^2}{d} \cdot \frac{0,0076 d + 0,0012 h}{b + 3. m. \beta} , . . . . . (12)$$

и

$$d = \frac{0,00228. b. l^2 + 3 \sqrt{0,0000005776b^2l^4 + 0,00008. bh. l^2 k (b + 3m\beta)}}{(b + 3 m. \beta) k} . . . . . (13)$$

Далѣе, пусть будетъ разстояніе между двумя чреновыми подпорами по ширинѣ и по длинѣ соотвѣтственно  $l = 158$  стм. и  $b = \frac{l}{2} = 79$  стм., глубина разсола  $h = 35$  стм., число  $m = 2$ , ширина  $\beta = 5$  стм., и наибольшее допускаемое напряженіе  $k = 700$  кгр.



Принявъ эти значенія, по уравненію (13) находимъ:  $d=0,86$  сантим.

Поэтому, при разстояніи другъ отъ друга чреновыхъ подпоръ въ 158 см. и при пятикратной прочности, допускаемая наименьшая толщина котельнаго желѣза будетъ равна 8,6 см.

Разсмотримъ теперь тотъ случай, когда, вслѣдствіе ржавчины желѣзныхъ полицъ, толщина ихъ уменьшается.

Тогда изъ уравненія (12).

при $d=0,8$ см.	мы получимъ	$k=815$	кгр.
„ $d=0,7$ см.	„	$k=1048$	„
„ $d=0,6$ см.	„	$k=1404$	„

Отсюда усматриваемъ, что при уменьшеніи толщины желѣзныхъ полицъ на 0,6 мм., на 1,6 мм. и на 2,6 мм., или, что тоже, на 7<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, 18<sup>0</sup>/<sub>0</sub> и 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, напряженіе возрастаетъ соотвѣтственно на 16<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, 49<sup>0</sup>/<sub>0</sub> и 100<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, а это значитъ, что въ томъ же самомъ отношеніи прочность чреноваго днища уменьшается.

Такъ какъ при  $d=6$  мм. напряженіе желѣзныхъ полицъ уже достигаетъ своего предѣла упругости, то вообще можно было бы изнашивание или уменьшеніе толщины этихъ полицъ допускать только на 2,6 мм., потому что чреновое днище, перешедшее за предѣлъ упругости, послѣ прогиба его вслѣдствіе нагрузки разсоломъ, не возвращается уже болѣе къ своей первоначальной плоской формѣ. Напротивъ того, этотъ прогибъ днища будетъ постепенно увеличиваться до тѣхъ поръ, пока чрезъ болѣе или менѣе короткій промежутокъ времени въ котельномъ желѣзѣ не образуются трещины, въ мѣстахъ, наиболѣе подверженныхъ разрушенію отъ огня, и въ предположеніи, что оно не прогоритъ уже раньше, вслѣдствіе образованія чреноваго камня.

Но мы можемъ удержать то же самое напряженіе  $k=700$  кгр., не смотря на уменьшеніе толщины полицъ вслѣдствіе ржавленія ихъ, если только чреновыя подпоры будемъ располагать ближе другъ къ другу, т. е. если уменьшимъ  $l$ .

Дѣйствительно, изъ уравненія (11) находимъ, что

при $d=0,86$ см.	будетъ	$l=158$	см.
„ $d=0,8$	„	$l=146$	„
„ $d=0,7$	„	$l=129$	„
„ $d=0,6$	„	$l=111$	„

Поэтому, не смотря на уменьшеніе толщины котельнаго желѣза, мы можемъ чреновое днище еще продолжительное время сохранить въ плоскомъ видѣ и вмѣстѣ съ этимъ удержать желѣзный матеріалъ гораздо долѣе въ службѣ, если только въ надлежащей мѣрѣ увеличимъ число чреновыхъ подпоръ.

Кромѣ вышеприведенныхъ соотношеній между безопаснымъ напряженіемъ, толщиной котельнаго желѣза и разстояніями между чреновыми подпорами, при построеніи выварочныхъ чреновъ представляется еще вопросъ о величинѣ склепываемыхъ полицъ и о способѣ склепки ихъ между собою.

Крестообразное соединеніе краевъ въ накладку, при склепываніи полицъ, способствуетъ увеличенію прочности чреноваго днища, и поэтому для изготовленія его всегда охотно употребляютъ небольшія полицы, — примѣрно длиною въ 63 сантиметра и шириною въ 46 сантиметровъ, или, въ крайнемъ случаѣ, соотвѣтственно въ 110 и въ 55 сантиметровъ.

Въ вышеприведенномъ примѣрѣ, принимая во вниманіе прочность чреноваго днища вслѣдствіе соединенія желѣзныхъ полицъ въ крестообразную накладку, мы нашли наименьшую безопасную толщину полицъ въ 8,6 миллиметровъ. Но если не будемъ принимать во вниманіе вышеупомянутой

прочности и поэтому возьмемъ  $W = \frac{bd^2}{6}$ , то получимъ  $d = 10,3$  мм., или, говоря иначе, если мы будемъ употреблять большія желѣзныя полицы, длиною отъ 3 до 5 метровъ и шириною отъ 1 до 2 метровъ, то, при одинаковыхъ прочихъ обстоятельствахъ, котельное желѣзо надо брать на 1,7 мм. толще, нежели при употребленіи меньшихъ полицъ.

Вѣсъ одного квадратнаго метра чреноваго днища, толщиной въ 8,6 мм., вмѣстѣ съ накладными частями желѣзныхъ краевъ длиною въ 4 м. и шириною въ 5 стм., составляетъ 80,289 килограммовъ, а вѣсъ одного квадратнаго метра котельнаго желѣза въ 10,3 мм. толщиной составляетъ 80,134 килограммовъ. Поэтому, при употребленіи большихъ желѣзныхъ полицъ, мы не будемъ затрачивать больше матеріала, нежели при употребленіи малыхъ полицъ, напротивъ того, мы можемъ много сберечь его въ заклепочной работѣ.

Такъ какъ при употребленіи большихъ желѣзныхъ полицъ число заклепокъ, выступающихъ изъ подъ чреноваго дна, будетъ значительно меньше, нежели при употребленіи малыхъ полицъ, то въ первомъ случаѣ дымовыя газы будутъ встрѣчать меньше сопротивленія въ ихъ движеніи, нежели во второмъ, что, въ свою очередь, будетъ выгодно для наилучшаго пользованія теплою.

Желѣзныя полицы будутъ страдать прежде всего, и притомъ въ самой значительной степени, въ мѣстахъ склепки ихъ въ накладку (фиг. 5). Такъ какъ при употребленіи большихъ желѣзныхъ полицъ число накладокъ будетъ меньше, нежели при употребленіи малыхъ полицъ, то и при ремонтѣ будетъ расходоваться меньшее количество желѣзнаго матеріала, если предположимъ, что въ этой работѣ не цѣльныя желѣзныя полицы замѣняются новыми полицами, но только поврежденные концы ихъ отрубаются крестовымъ долотомъ, новыя дыры высверливаются на мѣстѣ посредствомъ сверла и сверхъ ихъ приклепываются подлежащія желѣзныя заплаты. Однако подобныя ремонты затруднительны и требуютъ много времени. Поэтому съ той



стороны выварочныхъ чреновъ, которая бываетъ обращена къ огню и для которой наичаще является потребность въ ремонтѣ, употребляютъ небольшія желѣзныя полицы, такъ какъ замѣна ихъ новыми производится быстро.

Что касается самого способа склепыванія полицъ между собою, то при выварочныхъ чренахъ рѣдко примѣняютъ двойное, но чаще всего простое склепываніе, а иногда и склепываніе въ стыкъ.

При скленываніи, какъ извѣстно, различаютъ три способа, а именно: 1) плотное склепываніе для сосудовъ и резервуаровъ; 2) плотное и прочное склепываніе для паровыхъ котловъ и 3) прочное склепываніе въ балкахъ, составляемыхъ изъ листовъ котельнаго желѣза, а также при сооруженіи мостовъ.

Если означимъ чрезъ  $d$  толщину желѣзнаго листа, чрезъ  $D$  діаметръ заклепочнаго болта, чрезъ  $e$  разстояніе между двумя смежными заклепочными отверстиями отъ центра до центра, и чрезъ  $a$  разстояніе края желѣзнаго листа отъ центра заклепочнаго отверстия, то для простого склепыванія (фиг. 6) мы получимъ слѣдующія соотношенія:

	плотное склепываніе		прочное и плотное		прочное	
$\frac{D}{d} =$	1	1,5	1,75	2	2,25	2,5
$\frac{e}{d} =$	1,78	3,27	4,16	5,14	6,23	7,41
$\frac{a}{d} =$	1,50	2,05	2,67	3,35	4,02	4,87

При прочномъ и при котельномъ склепываніяхъ, гдѣ заклепочные болты подвергаются срѣзывающему усилию, отношеніе діаметра заклепочнаго болта къ толщинѣ котельнаго желѣза берется больше, нежели при плотномъ склепываніи.

Такъ какъ выварочный чрень есть ни что иное какъ сосудъ, назначеніе котораго заключается въ томъ, чтобы онъ оставался плотнымъ (безъ щелей) и заклепочные болты не подвергаются здѣсь никакому срѣзывающему усилию, то въ настоящемъ случаѣ выборъ плотнаго склепыванія будетъ наиблагоднѣйшій.

Кромѣ плотнаго соединенія желѣзныхъ полицъ между собою помощью большаго числа заклепокъ меньшаго діаметра, при употребленіи плотнаго склепыванія мы будемъ имѣть еще ту выгоду, что, при ремонтахъ, головки заклепочныхъ болтовъ могутъ быть легче отсѣчены и желѣзныя полицы быстрее разъединены одна отъ другой, нежели при другихъ способахъ склепыванія. Матеріаль, употребляемый въ настоящее время для приготовленія выварочныхъ чреновъ, представляетъ ковкое котельное желѣзо.

Относительно пригодности и прочности употребляемыхъ нынѣ бессемеровскихъ стальныхъ полицъ, а равно и желѣзныхъ полицъ изъ литого

жельза, сравнительно съ полицамп, приготовленными изъ сварочнаго жельза, до сихъ поръ не имѣется еще достаточныхъ данныхъ.

Но необходимо замѣтить, что выбираемый для построения чреновъ матеріаль долженъ вполне соответствовать тѣмъ величинамъ прочности, которыя обуславливаются самою конструкціею, и сверхъ того онъ долженъ обладать еще нѣкоторою степенью вязкости. Последнее качество матеріала важно потому, что, какъ извѣстно, днище выварочнаго чрена, во время склеиванія отдѣльныхъ чреповыхъ полицъ и во время устраненія чреноваго камня, подвергается дѣйствию непредвидѣнныхъ ударовъ молота.

По этой причинѣ, при построеніи выварочныхъ чреновъ не слѣдуетъ употреблять ни хладно, ни красномомкаго, ни хрупкаго жельзнаго матеріала. Выварочные чрены много выиграли бы въ своей прочности, если бы чреновые полицы, до употребленія ихъ въ дѣло, подвергались испытанію, помощію разрыва и изгиба, относительно сопротивленія ихъ растягиванію и степени ихъ вязкости.

При построеніи выварочныхъ чреновъ слѣдуетъ обращать особое вниманіе на изготовленіе отдѣльныхъ полицъ, а именно на выпрямленіе ихъ и на образованіе въ нихъ заклепочныхъ отверстій. Последнія либо пробиваются помощію пробивной машины, либо высверливаются сверломъ. Такъ какъ при пробивкѣ заклепочныхъ отверстій около краевъ ихъ происходитъ уплотненіе матеріала, то вмѣстѣ съ тѣмъ обнаруживается здѣсь и невыгодное напряженіе, которое, при дѣйствіи на котельное жельзо изгибающаго усилія, вслѣдствіе нагрузки чреноваго дна солянымъ разсоломъ, влечетъ за собою поломку края жельзныхъ полицъ. Это невыгодное напряженіе отчасти устраняется тѣмъ, что послѣ пробивки отверстій края котельнаго жельза отжигаются на огнѣ, или тѣмъ, что пробитыя отверстія, до заклепки ихъ, выскабливаются особымъ растирочнымъ буромъ. Такъ какъ отъ пробивки заклепочныхъ отверстій котельное жельзо теряетъ почти 20% своей прочности, то иногда, вмѣсто пробивки ихъ, предпочитаютъ высверливаніе оныхъ, не смотря на то, что оно обходится дороже.

### Нововведенія въ области солевареннаго дѣла.

КАРЛА БАЛЬЦБЕРГА.

*А. Способъ полученія кристаллическаго хлористаго натрія въ соляной копнѣ „Новый Стассфуртъ“ въ Лодербургѣ.*

Этотъ патентъ имѣетъ цѣлю пользованіе скрытою теплотою мятаго пара, отъ находящихся въ дѣйствіи паровыхъ машинъ, въ безвоздушныхъ паробразовательныхъ приборахъ, конхъ паръ стущается посредствомъ холоднаго разсола, а послѣдній, въ свою очередь, опять насыщается чрезъ поглощеніе хлористаго натрія изъ каменной соли.



Осуществленіе этой мысли состоитъ въ слѣдующемъ. Въ трубчатую систему безвоздушнаго прибора *a* (фиг. 7, таб. VII), питаемаго разсолемъ, впускается мятый (отработавшій) паръ; чрезъ это образуется паръ, который по трубѣ *c* поднимается въ конденсаторъ съ противоположнымъ токомъ *b*; въ этомъ послѣднемъ онъ встрѣчается съ холоднымъ токомъ насыщеннаго разсола, входящимъ чрезъ *d*, нагрѣвается и немного разжижаетъ идущій на встрѣчу разсолъ, и такимъ образомъ дѣлаетъ его способнымъ растворять новое количество хлористаго натрія. Затѣмъ этотъ теплый мало-градусный (т. е. разбавленный) разсолъ, помощью пароваго насоса *h*, вгоняется давлениемъ изъ зумфа *g* въ сосудъ *i*, наполненный кусками каменной соли, въ которомъ снова происходитъ его насыщение.

Изъ самой нижней части этого растворительнаго сосуда разсолъ вступаетъ въ сосудъ *k* для отстаиванія, а отсюда онъ течетъ по системѣ холодильниковъ *m*, въ которыхъ осаждаетъ хорошую, но грубо кристаллизованную охлажденную соль, и вслѣдъ за симъ, какъ холодный насыщенный разсолъ, играетъ роль сгущающей жидкости, послѣ чего весь вышеописанный процессъ начинается вновь. Такимъ образомъ, при посредствѣ этого прибора, можно пользоваться всею скрытою теплотою разсолянаго пара.

Послѣднимъ приспособленіемъ этотъ приборъ выгодно отличается отъ безвоздушныхъ приборовъ съ многократнымъ дѣйствіемъ, такъ какъ вмѣстѣ съ увеличеніемъ числа поставленныхъ въ рядъ приборовъ понижается также температура кипѣнія, и поэтому приходится увеличивать безвоздушное пространство, что причиняетъ практическія неудобства относительно правильнаго управленія различными депрессіями, сохраненія непроницаемости (герметичности) сосудовъ, затруднительности выемки соли, и всѣ эти неудобства едва ли могутъ быть уравновѣшены большимъ количествомъ получаемой соли.

Другое обстоятельство, говорящее противъ примѣненія приборовъ съ многократнымъ дѣйствіемъ, заключается въ высокой температурѣ кипѣнія насыщенныхъ соляныхъ разсоловъ, которая, при атмосферномъ давленіи и при удѣльномъ вѣсѣ 1,204, доходитъ до 108,6° Ц.

Въ описываемомъ здѣсь приборѣ заслуживаетъ особаго вниманія то выгодное обстоятельство, что въ безвоздушномъ сосудѣ паръ находится внутри кипяtilьныхъ трубъ, а разсолъ виѣ ихъ. Хотя и здѣсь, какъ вообще при всѣхъ поверхностяхъ, отдающихъ свою теплоту разсолу, будутъ выдѣляться гипсовые осадки, но эти послѣдніе, вслѣдствіе расширенія трубъ, могутъ быть гораздо легче устранимы, нежели въ тѣхъ приборахъ, гдѣ разсолъ находится внутри кипяtilьныхъ трубъ.

Одно условіе необходимо для правильнаго дѣйствія этого прибора и оно состоитъ въ томъ, чтобы въ холодильникахъ испарялось бы столько же воды, сколько и въ безвоздушномъ приборѣ, но такимъ образомъ, чтобы въ кругообращеніе всегда поступало постоянное количество разсола. Дѣйствительно, если бы количество разсола, образующагося изъ конденсаціонной воды безвоздушнаго прибора, и растворенной каменной соли увеличилось, то

слѣдовало бы найти другое ему примѣненіе, а въ противоположномъ случаѣ разсола будетъ недостаточно для совершеннаго сгущенія пара въ безвоздушномъ приборѣ.

Предположимъ, что въ безвоздушномъ приборѣ господствуетъ давленіе, измѣряемое столбомъ  $ff$  разсола, примѣрно въ 0,6 атм., тогда при температурѣ  $86,3^{\circ}$  Ц. каждый килограммъ воды для своего испаренія потребуеетъ 632,7 калорій. Если мы пожелаемъ теперь этотъ паръ превратить въ воду, которой температура равна  $86,3^{\circ}$  Ц., то при этомъ освободится  $632,7 - 86,3 = 546,4$  калорій. Эти послѣднія должны быть поглощены холоднымъ растворомъ, котораго температура равна  $25^{\circ}$  Ц. Спрашивается теперь, сколько нужно для этого раствора? Если 0,8384 представляетъ удѣльную теплоту раствора, то получимъ:

$$\frac{546,4}{(86,3 - 25) \cdot 0,8384} = 10,6316 \text{ килограммовъ.}$$

Это количество сгущеннаго раствора потребуется на каждый килограммъ испаренной воды.

Растворъ, получающійся отъ смѣшенія съ сгущеннымъ паромъ, составитъ теперь 11,6316 килгр. и будетъ содержать соль, находившуюся первоначально въ насыщенномъ растворѣ въ количествѣ 2,8217 килограммовъ, поэтому про-

центное содержаніе его будетъ  $\frac{2,8217 \times 100}{11,6316} = 24,26\%$ .

Такъ какъ при температурѣ въ  $86,3^{\circ}$  Ц. растворъ содержитъ  $27,77\%$  соли въ насыщенномъ состояніи, то онъ будетъ способенъ растворить  $27,77 - 24,26 = 3,51\%$  соли, которая предлагается ему въ растворительномъ сосудѣ въ видѣ каменной соли. Поэтому количество растворенной каменной соли будетъ:

$$\frac{11,63 \times 3,51}{100} = 0,408 \text{ кгр.}$$

и получится количество раствора, равное круглымъ числомъ:  $11,63 + 0,408 = 12,04$  килограммъ. Такъ какъ это количество, не принимая во вниманіе потерь теплоты, при температурѣ въ  $86,3^{\circ}$  Ц. будетъ содержать въ себѣ  $12,04 \times 0,8384 \times 86,3 = 870,76$  калорій и такъ какъ для полученія первоначальнаго количества раствора необходимо превратить въ паръ 1 килгр. воды, поглощающій 537 калорій, то въ 11,04 кгр. раствора останется  $870,76 - 537 = 233,76$  калорій, которыя сообщать раствору температуру въ  $\frac{233,76}{11,04 \times 0,8384} = 25^{\circ}$  и чрезъ

это онъ сдѣлается способнымъ, снова вступить въ круговоротъ въ качествѣ охлаждающаго раствора.



*В. Нововведеніе въ способъ парообращенія разсоловъ и другихъ растворовъ  
Лоджіана Белля въ Ньюіоркъ.*

Своеобразное добываніе соли показываетъ намъ слѣдующій патентъ, имѣющій своею цѣлю примѣнять содержащуюся въ шлакахъ отъ доменной плавки теплоту къ цѣлямъ солевареннаго производства. Приборъ состоитъ изъ обыкновеннаго чрена *СС*, покрывающаго собою тоннель *ВВ* (фиг. 8, 9 и 10). По этому тоннелю движутся желѣзные сосуды, покоющіеся на колесахъ и вмѣстимостью въ нѣсколько тоннъ. Эти сосуды, наполненные раскаленными шлаками, вкатываются въ тоннель чрезъ входъ *D*, снабженный двойными дверями, проходятъ мимо сточныхъ желобовъ *F*, гдѣ эти послѣдніе на столько сбрызгиваютъ ихъ водой, чтобы довести поверхность шлаковъ до застыванія. Вода, служащая для этой цѣли, есть та самая, которая капаетъ съ чрена на кровли *gg* и представляетъ сгущенный растворъ. Нижняя часть тоннеля находится подъ водой, такъ что сосуды съ шлаками одинъ за другимъ совершенно погружаются въ воду и такимъ образомъ вся теплота шлаковъ идетъ на образование пара. Послѣ этого сосуды съ шлаками вывозятся изъ тоннеля по наклонной плоскости въ *B* и чрезъ выходъ *E* оставляютъ тоннель.

Само собою разумѣется, что теплотою шлаковъ можно пользоваться и для другихъ цѣлей, напр. для образования пара и приведенія имъ въ дѣйствіе чреновъ съ паровыми трубами, или для полученія горячаго воздуха для сушильных цѣлей.

*С. Способъ полученія соли Исаака Гама Уэля.*

Въ сущности способъ этотъ состоитъ въ паропревращеніи помощью приборовъ троякаго дѣйствія, каковыя давно уже примѣняются въ сахарномъ производствѣ. На фиг. 11, 12 и 13 (таб. VII) представленъ подобный приборъ.

Отдѣльные сосуды, служащіе для парообразования, состоятъ изъ цилиндрическаго пространства *a* для пара, въ которое помѣщаются двѣ плиты, соединенныя между собою трубами *A*. Къ нижней части цилиндра *a* прирѣзанъ обращенный внизъ конусъ *B*, который помощью задвижки *C* сообщается съ конусомъ *D*, служащимъ вверхъ. Основаніе этого конуса представляетъ фильтръ, покоющійся на цилиндрѣ *E*.

Пространство между двумя плитами и между трубами образуетъ топку, которая помощью клапана *F* соединяется съ паровымъ пространствомъ парового котла или съ пароотводной трубой паровой машины.

Паровое пространство сосуда 1 посредствомъ трубы *b*<sub>2</sub> соединяется съ топкою сосуда 2, и подобнымъ же образомъ труба *b*<sub>1</sub> соединяетъ соотвѣтственные пространства сосудовъ 2 и 3.

Наконецъ паровое пространство сосуда 3 посредствомъ трубы *b* соединяется съ конденсаторомъ *b*<sub>4</sub> и съ воздушнымъ насосомъ *H*.

Если теперь эти три сосуда до известной высоты наполним разсолемъ, затѣмъ чрезъ клапанъ *F* будемъ впускать паръ и воздушный насосъ приведемъ въ дѣйствіе, то во всѣхъ трехъ сосудахъ произойдетъ дѣятельное образованіе пара, и теплота, скрытая въ парѣ изъ парового котла, извлечется три раза кряду, такъ какъ паръ, образующійся въ сосудахъ 1 и 2 отопляетъ соотвѣтственно сосуда 2 и 3.

Парообразование должно происходить подъ атмосфернымъ давленіемъ; но такъ какъ отопляющій паръ, чтобы отдать свою скрытую теплоту, долженъ имѣть всегда болѣе высокую температуру, нежели отопляемая жидкость, то температуры кипѣнія въ послѣдующихъ приборахъ должны становиться все ниже и ниже, что достигается постепеннымъ уменьшеніемъ дѣйствующаго на жидкость давленія.

Наконецъ паръ послѣдняго сосуда долженъ быть сгущенъ и происшедшая отъ этого вода должна быть выкачена изъ прибора помощью насоса. Соль, образующаяся вслѣдствіе испаренія, садится сперва на заслонку *C*. Когда на ней накопится достаточное количество соли, то заслонку выдвигаютъ, вслѣдствіе чего соль падаетъ на фильтръ *N*.

Если теперь заслонка *C* будетъ закрыта и чрезъ кранъ *R* вдуцель въ пространство *D*, затѣмъ если пространство, въ которомъ происходитъ образованіе пара, помощью трубки *Q*<sub>1</sub> будетъ соединено съ пространствомъ *E* подъ фильтромъ, то разсолъ, вслѣдствіе незначительнаго давленія въ паровомъ пространствѣ, будетъ проникать чрезъ соль, фильтръ и чрезъ трубу *Q*<sub>1</sub> снова въ парообразовательное пространство.

Соль, освобожденная такимъ образомъ отъ маточнаго щелока (или отъ коренного разсола), можетъ быть вынута изъ прибора чрезъ рабочее отверстіе *U*<sup>1</sup>, послѣ закрытія крана *Q*.

Сейчасъ описанный приборъ можно отнести къ разряду многочисленныхъ приборовъ съ многократнымъ дѣйствіемъ, которые, какъ уже было сказано выше, преимущественно употребляются въ сахарномъ производствѣ, гдѣ именно сахарные сока приходится выпаривать при низкой температурѣ, слѣдовательно въ безвоздушномъ пространствѣ.

Въ выварочномъ процессѣ соли, вообще, выварка при болѣе низкомъ давленіи, чѣмъ атмосферное, не имѣетъ цѣли, кромѣ развѣ той, когда желаютъ обогащать маточные щелока для полученія изъ нихъ солей, или когда желаютъ пользоваться отработаннымъ паромъ дѣйствующихъ паровыхъ машинъ.

Приборы съ многократнымъ дѣйствіемъ обуславливаютъ всегда весьма значительныя сниженія (депрессіи) въ послѣднихъ парообразовательныхъ сосудахъ.

Практика съ подобнаго рода приборами учитъ, что въ нихъ по меньшей мѣрѣ должны господствовать разности температуръ въ 20° между отопляющимъ паромъ и отопляемою жидкостью, чтобы при не слишкомъ большой поверхности отопленія достигать дѣятельнаго парообразованія. Если теперь



отработанный паръ при атмосферномъ давленіи, т. е. при  $100^{\circ}$ , вступаетъ въ трубчатую систему перваго парообразовательнаго сосуда, то жидкость въ немъ должна кипѣть при  $80^{\circ}$  и поэтому напряженіе должно быть въ 0,48 атм. Во второмъ сосудѣ кипѣніе должно уже происходить при  $60^{\circ}$ , т. е. при 0,2 атм., наконецъ въ третьемъ при  $40^{\circ}$ , т. е. при 0,1 атм. Весьма понятно, какъ затруднительно достигать столь низкихъ напряженій и непрерывно поддерживать ихъ, и понятно также, что эти приборы, по строительнымъ соображеніямъ, могутъ имѣть лишь небольшую величину и поэтому они непригодны для солянаго производства въ большомъ видѣ. Какъ уже выше было упомянуто, разсолъ находится внутри топочныхъ трубъ, и такое устройство весьма непригодно, потому что разсолы, содержащіе гипсъ, именно въ первыхъ сосудахъ быстро осаждаютъ его на внутреннія стѣнки трубъ и онъ, вмѣстѣ съ одновременно выдѣляющеюся солью, скоро засоряетъ трубы и такимъ образомъ весь процессъ по прошествіи короткаго времени совсѣмъ прекращается. Подобныя трубы также весьма трудно чистить; какъ и въ старыхъ Пиккардовыхъ приборахъ, приходится выбуривать весьма твердую кору гипса, но чтобы не повредить буромъ стѣнокъ прибора, надо оставлять невыпую тонкую оболочку гипса и на нее, при дальнѣйшемъ процессѣ выварки, будетъ снова осаждаться гипсъ.

Приспособленіе для извлеченія соли изъ прибора довольно остроумно и всасываніемъ маточныхъ щелоковъ соль можетъ быть выпута изъ рабочаго отверстія въ чистомъ и довольно сухомъ состояніи. Если бы можно было безъ всякихъ расходовъ, или по крайней мѣрѣ съ незначительными расходами, освобождать разсолъ отъ гипса, то производство съ описанными или съ подобными имъ приборамишло бы несравненно благоприятнѣе, но, пока этого не удастся сдѣлать, — трудно предположить, чтобы оно когда либо удалось въ большомъ видѣ, а потому подобные замкнутые трубчатые приборы могутъ найти себѣ примѣненіе въ соляномъ производствѣ лишь въ весьма ограниченномъ размѣрѣ.

# ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

## ИЗЪ ОТЧЕТОВЪ ЗАВѢДЫВАЮЩАГО ЮЖНО-УССУРІЙСКОЙ ГОРНОЙ ЭКСПЕДИЦІЕЙ.

Горн. Инж. Дм. Л. И в а н о в а.

### I. Геологическій отчетъ за 1888 годъ.

Необходимо сказать объ условіяхъ, въ которыхъ доводится работать геологу въ Южно-Уссурійскомъ краѣ. Условія эти существенно измѣняются, сообразно времени года и направленію маршрута.

Если идти объѣздъ морскихъ береговъ, въ большинствѣ случаевъ богатыхъ обнаженіями, то зависишь отъ вѣтра, зыби или тумана. Лѣтомъ преобладаютъ южные вѣтры, осенью—сѣверные, крайне рѣзкіе, холодные. Берега здѣсь то прямолинейные, то мелкіе съ бурупами на отмеляхъ и рифахъ. Все это надо имѣть въ виду, намѣчая путь при обходѣ пароходомъ, которому нужна глубина, закрытіе, мѣсто стоянки („грунтъ“) и прочая, и прочая, или же на манзовской (китайской) шлюпкѣ-плоскодонкѣ, которая лазитъ всюду, но не можетъ бороться съ вѣтромъ, и которую тоже легко перевернетъ прибоемъ на отмели, или продавитъ на камняхъ въ сильную зыбь.

Если маршрутъ разсчитанъ внутри страны на выюкахъ, то нужно помнить, что ранней весной и поздней осенью подножнаго корма нѣтъ, что лѣтомъ топи непроходимы, что въ лугахъ копей замучаетъ оводъ, а людей комаръ и мошка; нужно знать напередъ, что тамъ-то и тогда-то нельзя пайти продовольствія и прямо слѣдуетъ разсчитывать на охоту; что въ известное время овса достанешь лишь въ очень рѣдкихъ пунктахъ. Но главное нужно знать, что движеніе въ одно время года возможно одной тропой, въ другое—другой, и что тѣ обнаженія, которыя видишь тамъ и тутъ съ дороги, далеко не всегда можно осмотрѣть (препятствія въ топяхъ, бродахъ, крутизнахъ, густыхъ заросляхъ); нужно знать, что проводникъ, который взялся довести отрядъ до опредѣленнаго мѣста, въ большинствѣ случаевъ не знаетъ,



что находится по бокамъ дороги; нужно помнить, что боковые заѣзды только на версту или на двѣ могутъ задержать изслѣдователя, по недоступности мѣста, на много часовъ, и отрядъ уже не попадетъ на удобный пунктъ стоянки; нужно помнить, что въ большинствѣ глухихъ долинъ и ущелій лѣса и кустарники скрываютъ на много верстъ всѣ обнаженія; что на склонахъ горъ, даже каменистыхъ, встрѣтятся топи.. Словомъ сказать—геологическія поѣздки и осмотры превращаются въ цѣлыя путешествія по тайгамъ и тущобамъ, о которыхъ нѣтъ никакихъ предварительныхъ свѣдѣній <sup>1)</sup>. Поэтому нужно быть всегда приспособленнымъ и къ плаванію на шлюпкѣ, и къ переходамъ пѣшкомъ, и къ верховой ѣздѣ,—причемъ по мѣстнымъ условіямъ требуется всегда быть и въ надежномъ охотничьемъ вооруженіи,—ибо дикаго звѣря, до тигра включительно, здѣсь всюду пропасть <sup>2)</sup>.

Къ этому мнѣ остается прибавить, что условія разъѣздовъ невольпо осложнялись еще въ зависимости отъ военно-морскихъ средствъ передвиженія, которыми доводилось пользоваться.

Въ такой-то исключительной обстановкѣ Экспедиція повела свои первые осмотры края. Сухопутныя странствія были мнѣ хорошо знакомы ранѣе, по морскія довелось практиковать впервые.

Характеръ первоначальныхъ разъѣздовъ (на военно-морскомъ суднѣ), а также и богатство морскихъ береговъ хорошими обнаженіями, повели къ тому, что на первый разъ самыя полныя геологическія свѣдѣнія относятся къ береговой линіи <sup>3)</sup>. Это является тѣмъ болѣе одностороннимъ въ виду того, что мнѣ не удалось сдѣлать ни одного пересѣченія водораздѣльныхъ основныхъ хребтовъ, за исключеніемъ *Сучанскаго* (или „Чандзы-алинъ“, какъ значится на 15-ти верстн. картѣ Южно-Уссурійскаго края 1883 г.).

Объѣздъ береговъ одного Уссурійскаго залива уже даетъ богатый палеонтологическій матеріалъ, знакомящій съ цѣлою серіею осадочныхъ образованій различнаго возраста, о которыхъ до послѣдняго времени не было извѣстно. Такъ, передъ нами проходятъ: каменноугольный известнякъ, тріасовые песчаники и два, а всего вѣроятнѣе три, горизонта угленосныхъ отложеній.

<sup>1)</sup> Топографическія съемки во многихъ мѣстахъ еще ведутся нынѣ впервые, и много есть переходовъ, которые дѣлаются лишь по указанію мѣстныхъ жителей-охотниковъ. Таковъ, напр., былъ путь съ Сиды на Цимухе.

<sup>2)</sup> Цыпѣшняя осень и зима были особенно богаты тигринными охотами. Съ мѣсяцъ назадъ убитъ тигръ недалеко отъ с. Никольскаго—одного изъ самыхъ населенныхъ пунктовъ края; на дняхъ зарѣзана корова тигромъ въ 2-хъ верстахъ отъ Владивостока; на сосѣдней „Первой рѣчкѣ“ охотники указываютъ на присутствіе тигра.

<sup>3)</sup> Морское судно, конечно, предоставлялось на определенное время, въ зависимости отъ его мѣстной службы.

*Каменноугольный известнякъ* въ Уссурійскомъ заливѣ находится въ маленькой бухточкѣ Тавайзѣ, гдѣ въ тихую погоду пристають манзовскія (китайскія) большія лодки, приходяція за обожженной известью на заводъ Лидгольма, печи котораго расположены на самомъ берегу.

Известнякъ свѣтлосѣрый, крупно кристаллическій, съ многочисленными вростками и прослойками кремня и кремнистой глины, мѣстами ясно слоистый, мѣстами массивнаго сложенія. На плоскостяхъ наслоенія выступаетъ множество окаменѣлостей, въ особенности стеблей кривоидей и мшанокъ. Хотя окаменѣлости эти и съ большимъ трудомъ добываются въ годномъ для коллекціи видѣ, но тѣмъ не менѣе большинство изъ нихъ весьма типичны для общаго опредѣленія.

Съ окаменѣлостями этого известняка я познакомился впервые по сбору *В. П. Маргаритова*, вскорѣ по прибытіи во Владивостокъ. На мѣстѣ же осмотрѣлъ уже во второй половинѣ развѣздовъ. Оказалось, что известнякъ на Тавайзѣ занимаетъ крайне небольшое пространство, представляя остатокъ послѣ сильной денудациі, ибо и толщина его, и извѣстныя мнѣ границы распространенія весьма значительны. Наболѣе ясное пластованіе видно въ скалѣ на южномъ носу б. Тавайзы, гдѣ известнякъ, падая къ морю, начинается прибрежнымъ рифомъ и гдѣ онъ отлочно раскрытъ разработкой. Въ верхнихъ пластахъ онъ сѣрый, ровнаго зерна, весьма брѣвкій; между пластами изрѣдка попадаются глинистые прослои. Но, по мѣрѣ приближенія къ нижнимъ горизонтамъ, въ пластованіи все чаще встрѣчаются кремнистые и глинистые слои, чередующіеся съ тонкими слоями известняка. За известковистымъ песчаникомъ и кремнисто-глинистыми сланцами зеленаго цвѣта, составляющими видимо нижніе пласты, слѣдуетъ порода жилаваго сложенія и напоминающая мелкую брекчію или пуддингъ, туфъ, но весьма неяснаго состава. Сколько можно судить по ближайшимъ обнаженіямъ, едва-ли этотъ пуддингъ составляетъ одно цѣлое съ известнякомъ, хотя нѣкоторая связь съ послѣднимъ и существуетъ.

Известнякъ падаетъ  $O$  уг.  $45^{\circ}$ , а въ нижележащихъ пластахъ паденіе  $NO$   $5$   $h$  уг.  $45^{\circ}$ — $50^{\circ}$ . Толщина самого известняка не болѣе 25 метр., а съ нижнимъ горизонтомъ до 50 м.

Нигдѣ на полуостровѣ Муравьева мы не встрѣчаемъ каменноугольнаго известняка, за исключеніемъ описанной мѣстности. *В. П. Маргаритову* сообщали, что известнякъ имѣется по такъ наз. „Озерной долинь“ или Тапхаузѣ (впад. справа въ р. Майхе, при устьи), т. е. къ сѣверу отъ Тавайзы верстъ 8—10, и это весьма правдоподобно, ибо противъ Озерной долины, въ сѣверо-восточномъ углу Уссурійскаго залива, я встрѣтилъ тотъ же самый кривоидный известнякъ съ подстилающимъ его конгломератомъ (въ которомъ тоже много стеблей морск. ливій). Это какъ разъ между устьями рѣкъ Майхе и Цимухе; обнаженіе ничтожное. О значительномъ прежде развитіи и распространеніи въ краѣ каменноугольнаго известняка можно судить по тому, въ какомъ мощномъ видѣ онъ представляется въ долинь Сучана. Тамъ онъ



образуетъ цѣлыя горы, протягиваясь отъ устья рѣки, какъ преобладающая порода (особенно на правомъ бер. рѣки) верстѣ по крайней мѣрѣ на 45. Изъ него же состоятъ и тѣ двѣ коническія горы въ устьи Сучана, которыя описаны г. *Таскинымъ* и которыя по неяснымъ отпечаткамъ окаменѣлостей онъ предполагалъ моложе Юры <sup>1)</sup>). Окаменѣлости эти тѣ-же самыя, какъ и въ Тавайзѣ, въ особенности же много и здѣсь стеблей крипоидей. Послѣдній разъ на Сучанѣ я видѣлъ известнякъ, того же самаго типа, не доѣзжая с. Фроловки, на лѣвомъ берегу Сучана.

По словамъ г. *Маргаритова*, подобный же известнякъ находится на восточномъ побережьи Уссурійскаго залива, именно въ правыхъ горахъ долины р. Штухе или Читухе, что и связываетъ всѣ эти разрозненныя обнаженія.

Гораздо болѣе изолированнымъ пятномъ является тотъ же каменноугольный известнякъ на западѣ: тамъ мнѣ извѣстна пока одна мѣстность въ долинѣ р. Мангугай, именно верстахъ въ 20 отъ ея устья, гдѣ известнякъ является въ трехъ обнаженіяхъ. Не стану долго останавливаться на подробностяхъ. Скажу, что мангугайскіе известняки содержатъ совершенно тѣ-же окаменѣлости и, благодаря правильности залеганія, толщину ихъ можно было измѣрить, причемъ она оказалась не менѣе 120 метр., хотя горизонтальное пространство и здѣсь весьма ограничено <sup>2)</sup>). Такое нахожденіе каменноугольнаго известняка лишь незначительными и рѣдко раскиданными пятнами указываетъ на то, что со времени палеозойской эры край претерпѣлъ значительные перевороты, отозвавшіеся сильной денудацией на мѣстныхъ породахъ. Въ подтвержденіе этого можно указать на фактъ нахожденія окатанных валуновъ известняка (полнаго окаменѣлостей), около 0,75 метр. поперечникомъ, въ конгломератахъ сѣверн. берега Русскаго Острова, гдѣ до сихъ поръ известнякъ этотъ въ коренномъ залеганіи не извѣстенъ.

*Триасовая* группа песчаниковъ, повидимому, весьма сходна съ той, которая развита на Олпекѣ и которая описана *Мойсисовичемъ* подъ именемъ арктической. Къ сожалѣнію, въ данную минуту я не имѣю еще въ рукахъ необходимыхъ матеріаловъ для точнаго опредѣленія находящихся въ этихъ песчаникахъ окаменѣлостей, а имѣющагося матеріала покуда еще недостаточно, чтобы дѣлать попытки къ разграниченію на горизонты здѣшнія триасовыя отложенія, хотя можно думать, что подобныя, довольно постоянныя, горизонты имѣются.

<sup>1)</sup> *Кенпелъ* „Минеральный уголь въ Южно-Уссурійскомъ краѣ“ 85 стр. Всѣ известковья горы, упоминаемыя г. *Воголюбскимъ* въ его „Очеркѣ Амурск. края“, какъ и посѣщенная имъ пещера, тоже принадлежатъ къ каменноугольному известняку (стр. 25 и 26).

<sup>2)</sup> Два обнаженія лежатъ верстахъ въ 2-хъ выше по рѣкѣ отъ Барабаша, по обѣимъ ея сторонамъ; третье—верстахъ въ 3—4-хъ по дорогѣ на казачій Седиминскій постъ. Послѣднее обнаженіе находится на самой дорогѣ, возвышаясь надъ нею въ видѣ грандіозной скалы, сажень въ 30—40 вышиною; въ ея голомѣ обрывѣ отлично видны нѣсколько энергичныхъ складокъ пластовъ известняка.

Здѣшній триасъ, впервые встрѣченный г. *Маргаритовымъ* близъ той же Тавайзы, именно нѣсколько южнѣе, близъ рѣчки „Шамары“ (на 1 вер. картѣ; на морскихъ—„Зеленый Мысъ“), былъ найденъ мною на Русскомъ Островѣ, преимущественно на его восточномъ берегу, откуда и прослѣженъ къ сѣверу до Шамары, далѣе которой не встрѣченъ. Говорю это однако, руководясь наличными палеонтологическими остатками, безъ которыхъ опредѣленіе возраста пластовъ было бы крайне рискованно, такъ какъ литологическіе признаки мало характерны и смѣшать одни песчаники съ другими не трудно. Мѣстный триасъ состоитъ преимущественно изъ песчаниковъ, то желтоватыхъ и сѣрыхъ кварцеватыхъ, то шоколадныхъ известковистыхъ, или очень плотныхъ и мелкихъ по зерну, или съ пропластками конгломерата. Они обыкновенно тонкослойные, плитные, иногда сложнаго наслоенія, съ свѣтлыми прослоями, сильно известковистыми отъ преобладанія ракуши. Въ одномъ обнаженіи Русскаго Острова (б. Парисъ) прослой эти превращаются въ цѣлые пласты песчанстаго известняка, образовавшагося въ видѣ прибережной банки изъ массы однообразныхъ раковинъ пластинчатожаберныхъ. Менѣе развиты песчанистыя глины и кремнистыя глины, переходящія въ кремнистыя сланцы. Среди песчаниковъ имѣется свита черныхъ, въ которыхъ встрѣчены аммониты и отпечатки растений. Оригинально, что самыя нижніе горизонты триаса на Русскомъ Островѣ (у м. Чернявскаго) состоятъ изъ мощнаго конгломерата метровъ въ 50, галька котораго достигаетъ до 0,75 метр.

Я говорилъ, что главнѣйшее развитіе триасъ имѣетъ на западномъ берегу Уссурийскаго залива, гдѣ составляющіе его песчаники залегаютъ довольно правильно и однообразно, съ преобладающимъ простираниемъ параллельно оси полуо-ва Муравьева-Амурскаго, именно пр. *NO 4—2h*, пад. почти исключительно *SO*. Вся юго-восточная часть Русскаго О-ва (отъ м. Вятлева до м. Табызина), а также и восточный берегъ, принадлежатъ означеннымъ отложеніямъ. На западъ (за исключеніемъ маленькаго пятна у мыса Чернявскаго) ихъ нѣтъ нигдѣ (въ предѣлахъ посѣщенной мѣстности). На востокъ же я знаю одно мѣсто—именно на О-вѣ Путятинѣ (образующемъ прол. Стрѣлокъ). Точное положеніе тамъ этихъ пластовъ мнѣ, по обстоятельствамъ времени, не удалось опредѣлить, хотя оно и представлялось весьма интереснымъ, по отношенію несогласно подлежащей, весьма мощной свиты черныхъ слоистыхъ песчаниковъ и глинистыхъ сланцевъ, въ которыхъ послѣ долгихъ поисковъ удалось найти лишь крайне неясные отпечатки растений, совершенно ничего не характеризующихъ. Между тѣмъ та-же „черная свита“ представляетъ большой интересъ даже и въ практическомъ отношеніи, потому что въ ней, на западномъ бер. прол. Стрѣлокъ (противъ середины О-ва Путятина), встрѣчены признаки повидимому тѣхъ-же углистыхъ глинъ автрацитоваго типа, которыя являются развитыми въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ края и о которыхъ я скажу еще нѣсколько словъ ниже.

Теперь я долженъ перейти къ описанію слѣдующаго геологическаго



горизонта, возрастъ котораго для меня кажется до сихъ поръ весьма сомнительнымъ, что зависитъ, быть можетъ, отъ двухъ причинъ: во 1-хъ, отъ недостаточности палеонтологическаго матеріала, а также и научныхъ пособій для точнаго его опредѣленія, и во 2-хъ, отъ неясности стратиграфическихъ отношеній описываемаго горизонта къ другимъ, уже вполне извѣстнымъ, какъ напр. къ триасовому, — откуда происходитъ вѣроятное смѣшеніе отложеній двухъ возрастовъ.

Имѣя въ своемъ распоряженіи лишь работы *Гера* по сибирской флорѣ вторичнаго и третичнаго періодовъ, да въ придачу трудъ проф. *Шмальгаузена* о Кузнецкомъ бассейнѣ, — весьма естественно смотрѣть на палеофитологическое собраніе съ точки зрѣнія сходства ископаемыхъ съ описанными экземплярами. Этимъ я объясняю для себя взглядъ свой на одну изъ угленосныхъ свитъ Южно-Уссурійскаго края, какъ на относящуюся къ юрѣ: все, имѣющее сходство, — опредѣляется за юрское; все неподходящее — остается нѣмымъ и для характеристики служить не можетъ.

Изъ остатковъ растений покуда опредѣлены мною:

*Asplenium whitbyense* Brognt, съ его варіететами.

„ *petruschinense* Hr.

„ *spectabile* Hr.

*Equisetum* sp.

*Taeniopteris* sp.

Въ то же время и въ другихъ мѣстахъ, въ мощныхъ напластованіяхъ песчаниковъ, сланцевыхъ глинъ и кремнисто-глинистыхъ сланцевъ, встрѣчено значительное количество растительныхъ остатковъ, опредѣленіе которыхъ пока еще затруднительно; тѣмъ не менѣе я позволяю себѣ думать, что отложения эти относятся къ палеозойскимъ, т. е. каменноугольной, пермокарбоновой или пермской почвѣ.

Съ другой стороны, въ одномъ изъ глухихъ мѣстонахожденій угля (Сауменгоу) мнѣ удалось выбрать два кусочка плотныхъ сланцевыхъ глинъ изъ кровли пласта антрацита, въ которыхъ при внимательномъ осмотрѣ нашлись отпечатки, принадлежація или *Noeggerathia* (*spadix*, *N. expansa* Brgu. см. Т. XIII, f. 19. Палеонт. Эйхвальда, древ. пер. стр. 195—198) или же наконецъ семейству *Lepidodendrae*. Такимъ образомъ, вопросъ о возрастѣ угленосныхъ отложеній въ настоящее время сводится къ тому, что среди нихъ должны быть *палеозойская* и, повидимому, еще одна *юрская* или вообще *мезозойская*, такъ что, прибавляя сюда уже ранѣе извѣстную миоценовую, по растительнымъ остаткамъ, собраннымъ г. *Шмидтомъ*, получимъ угли трехъ возрастовъ.

Попятно, почему я не стану говорить ничего о распространеніи только что указанныхъ отложеній: довелось бы строить много предположеній объ условномъ возрастѣ палеозойскихъ и мезозойскихъ образований въ разныхъ мѣстностяхъ, тогда какъ нѣсколько новыхъ поѣздокъ, разъясняющихъ стра-

тиграфическія взаимныя отношенія, могутъ быстро разяснить настоящее положеніе вещей.

*Третичная* свита въ Южно-Уссурійскомъ краѣ опредѣлялась въ двухъ пунктахъ: въ бухтѣ Экспедиціи и на зап. бер. озера Ханка, т. е. на разстояніи 250 верстъ (276 килом.) <sup>1)</sup>. Судя по тому широкому распространенію, которое она имѣетъ въ мѣстности, прилегающей къ зал. Петра Великаго, весьма вѣроятно, что отложенія эти тянутся отсюда непрерывно до оз. Ханка. Возможность такого предположенія оправдывается ортографическими данными, именно: въ вершинѣ р. Седими міоценовая свита залегаетъ на высотѣ 465 метр. н. у. м., т. е. на 1520', а перевалы на водораздѣлѣ между Суйфуномъ и оз. Ханка поднимаются до 1300' съ небольшимъ.

Вотъ что я знаю, изъ личнаго осмотра, о горизонтальномъ протяженіи міоценовой свиты. За исключеніемъ Новгородскаго поста, гдѣ видимо залегаетъ остатокъ отъ размыва, вдоль побережья нигдѣ не видно третичныхъ образованій,—какъ на югѣ по направленію къ устью Туменьулы, такъ и на сѣверъ вплоть до сѣверовосточнаго берега зал. Славянскаго. Здѣсь, именно на ю.-в. берегу полу-ва Янковскаго (близь мыса Чупрова, морск. кар. 1873 г.), сохранился ничтожный доскутъ той полосы, которая отсюда черезъ „Турекъ“ протягивается непрерывно почти до Суйфуна, образуя ярко желтые и бѣлые обрывы „Корейскихъ мысовъ“ до устья Мангугая, а сѣвернѣе послѣдняго на полуостровѣ Песчаномъ и зап. бер. Суйфунскаго Лимана. Полоса эта очень узка, нигдѣ не отходитъ далѣе 3-хъ верстъ отъ берега. Толщина напластованія можетъ считаться до 40—60 метр. Совершенно такая же полоса находится и на сѣверовосточн. берегу Уссурійскаго залива, по тамъ она не протягивается болѣе какъ на 10—15 вер., именно располагаясь между р. Цимухе и б. Капгоуза. Вдали отъ моря, какъ я упоминалъ, третичная свита встрѣчена въ верховьи р. Седими, въ сосѣдствѣ съ водораздѣломъ р. Хунчунъ, въ 40 вер. отъ берега моря по прямому направленію. Судя по рассказамъ бывалыхъ людей, есть вѣроятность встрѣтить тѣ же образованія и въ вершинѣ р. Амбаиры <sup>2)</sup>. Тогда значитъ будемъ имѣть вторую третичную полосу, параллельную первой и вытянутую вдоль означеннаго хребта.

Любопытно, что между этими двумя полосами, въ промежуткѣ отъ Седими до Суйфуна, развиты болѣе древнія отложенія, въ число которыхъ между прочимъ входятъ и вышеупомянутыя угленосныя свиты условнаго покуда возраста. Кромѣ того въ томъ же промежуткѣ извѣстны обнаженія каменноугольнаго известняка и, наконецъ, серія метаморфическихъ сланцевъ древ-

<sup>1)</sup> Труды Сибир. Эксп. Т. I. Историч. отчетъ *Θ. Шмидта* стр. 31 и 33.

*Beiträge z. fossil. Flora Sibiriens u. d. Amurlandes v. Heer.* S. 50—54.

<sup>2)</sup> Свѣдѣнія эти конечно требуютъ непосредственной личной провѣрки, но въ рукахъ у меня кусокъ сланца съ отпечаткомъ листа *Carpinus grandis* изъ тѣхъ горъ. Третьимъ пунктомъ на *NO* пожалуй явится ст. Полтавская съ ея угольнымъ мѣстонахожденіемъ.



няго типа: гнейсовыхъ, слюдяныхъ, слюдянохлоритовыхъ съ широкимъ развитіемъ кварцевыхъ жилъ <sup>1)</sup>).

По скольку мнѣ удалось познакомиться съ южно-уссурійскими третичными отложеніями, послѣднія представляютъ всюду совершенно опредѣленный типъ, нрразу не уклонявшійся даже въ мелочахъ. Такъ, вездѣ, гдѣ сохранилось напластованіе отъ размывовъ и разрушеній и гдѣ оно не покрыто позднѣйшими обвалами, вверху залегаетъ толща конгломерата, обыкновенно съ рыхлымъ песчанымъ цементомъ, свѣтлаго цвѣта, съ рѣзко выступающей галькой; конгломератъ переслаивается съ рыхлыми песчаниками (иногда переходящими въ пласты не цементованнаго песка), которые книзу начинаютъ преобладать и въ свою очередь постепенно уступаютъ преобладаніе песчанымъ и сланцевымъ глинамъ бѣлаго, соломеннаго, свѣтло-дикаго и розоваго цвѣтовъ. Съ переходомъ къ нижнимъ горизонтамъ, породы обыкновенно становятся нѣсколько плотнѣе и по мелкости зерна, и по твердости; цвѣтъ ихъ дѣлается тоже болѣе темныхъ оттѣнковъ; начинаютъ попадаться углистые глины и углистые сланцы съ углемъ, болѣе или менѣе слонстымъ и очень часто содержащимъ легко растрескивающуюся желтовато-прозрачную смолу (вѣроятно Еuosmi), а также куски дерева, ясно сохранившаго строеніе и даже обрабатывающагося топоромъ.

Растительные остатки, собранные въ различныхъ пунктахъ находженія описываемыхъ отложеній, совершенно одинаковы съ описанными Геромъ въ его извѣстныхъ сочиненіяхъ по Сибирской и Сахалинской ископаемой флорѣ <sup>2)</sup>.

*Taxodium distichum miocenicum* и *T. gracile* Heer.

*Sequoja Langsdorfii* Brgn.

*Betula* sp (elliptica?)

*Carpinus grandis* Ung.

*Alnus, Ulmus, Acer, Phragmites* и др.

Ко всему сказанному добавлю, что залежи міоценовой свиты, какъ состоящія изъ породъ, болѣе или менѣе слабыхъ, изъ песчаныхъ пластовъ водопропускающихъ и водоупорныхъ глинъ, — весьма склонны къ образованію ключей и оползней, что конечно въ значительной степени затрудняетъ изслѣдованія <sup>3)</sup>.

Приступая къ характеристикѣ и опредѣленію степени участія породъ кристаллическихъ въ строеніи края, я прежде всего долженъ оговориться, что изложеніе этого отдѣла представляется гораздо болѣе труднымъ, чѣмъ по

<sup>1)</sup> Можно догадываться, что та же древняя сланцевая полоса появляется и въ з. Посѣта, въ обнаженіяхъ полуострова Краббо и Мраморнаго мыса.

<sup>2)</sup> *Beiträge z. fossil. Flora Sibir. u. d. Amurl. Mém. de l'Acad. Imp. T. XXV № 6. 1878* и *Миоценовая флора Сахалина 1885 г въ Труд. Сиб. Эксп.*

<sup>3)</sup> Микроскопъ опоздалъ и еще не полученъ здѣсь.

отношенію породъ осадочныхъ, ибо, во 1-хъ, число кристаллическихъ породъ здѣсь немалое; во 2-хъ, взаимныя отношенія ихъ запутаны и далеко не всегда быстро разъясняются; въ 3-хъ, представляется не мало затрудненій въ опредѣленіи самихъ породъ, ихъ петрографическихъ особенностей и переходовъ<sup>1)</sup>, накопецъ въ 4-хъ, мѣстность, охваченная мною, мало способствовала къ разъясненію этой стороны изслѣдованія. Все это побуждаетъ меня ограничиться здѣсь самымъ бѣглымъ очеркомъ означеннаго отдѣла.

На прилагаемой маршрутной картѣ 15-ти верстнаго масштаба мною намѣчены тѣ мѣста, гдѣ мнѣ лично извѣстны обнаженія гранитовъ; намѣчены они конечно только ради облегченія при просмотрѣ отчета съ множествомъ малознакомыхъ названій изъ далекой страны, а не съ цѣлью первоначальной попытки составленія геологической карты. Вотъ почему я и ограничился матеріаломъ, исключительно собраннымъ Горной Экспедиціей. Мнѣ извѣстны три разности типичнаго гранита: 1) розовый съ черной слюдою, имѣющей практическое значеніе, какъ открытый въ ближайшемъ разстояніи отъ Владивостока, именно на Русскомъ О-вѣ, вся западная часть котораго состоитъ изъ этой единственной породы, представляющей и по сложенію своему, и по удобству мѣстонахожденія обнаженій, всѣ выгоды для разработки въ будущемъ этого превосходнаго строительнаго матеріала; 2) сѣрый гранитосіенитъ съ бѣловатымъ полевымъ шпатомъ и черными слюдою и роговой обманкой; 3) пегматитъ, вѣроятно жильный гранитъ, извѣстенъ мнѣ только въ одномъ мѣстѣ—въ верховьи Седими. Кромѣ того есть гнейсы. Къ этой же группѣ нужно отнести гранитопорфиры, въ значительной степени развитые въ Южно-Уссурійскомъ краѣ.

Что касается другихъ группъ кристаллическихъ породъ, то развитіе ихъ тоже весьма значительно, также какъ и разнообразіе петрографическихъ видовъ. Достаточно сказать, что даже при первоначальныхъ объѣздахъ въ коллекціяхъ экспедиціи собраны ортоклазовые и кварцевые порфиры, оригинальные кварциты, діориты разныхъ видовъ, діабазы и базальты.

Особеннаго вниманія заслуживаетъ послѣдняя порода, имѣющая широкое распространеніе и являющаяся въ нѣсколькихъ разновидностяхъ. Нужно сказать прежде всего, что способъ залеганія породы покровный. Образую наслоенія метровъ до 80 толщиною, покровъ этотъ, сколько мнѣ извѣстно, протягивается по крайней мѣрѣ верстъ на 200 (212 килом.). Вслѣдствіе того, что наслоенія имѣютъ весьма слабое паденіе, мы встрѣчаемъ среди орографическихъ особенностей страны въ большомъ развитіи форму возвышенныхъ плато, достигающихъ высоты, въ прибрежной полосѣ, отъ самаго ур. моря до 50—150 метр., а въ удаленіи—до 600 и вѣроятно даже болѣе.

Петрографически базальты представляются нѣсколькими разновидностями.

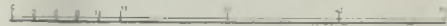
<sup>1)</sup> Я пропускаю послѣдтретичныя образованія, выраженные здѣсь въ прибрежной полосѣ мощными, весьма крупными валунчатыми отложениями, залегающими на нѣсколько десятковъ метр. п. у. м., и кулонными остатками съ орудіями каменнаго вѣка.



ОТЧЕТНАЯ КАРТА  
ПО ЮЖНО-УССУРЬИНСКОМУ КРАЮ

за 1888-1890 гг

Масштабъ 15 верстъ въ 1<sup>1/2</sup> дюйма.



Человѣчные знаки

- Маршрутъ Экспедиции
- Мѣст. камен. угля
- Мѣст. камен. угля. к. Федорова
- Горный Эксп. развѣдки
- Мѣст. Дампсана развѣдки
- Мѣст. мѣди руды
- Мѣст. слюды руды
- Мѣст. гипсов. несланики
- Горный известнякъ
- Граниты





Первая—плотная, но ясно кристаллическая, ровнаго, почти чернаго цвѣта, съ столбчатой отдѣльностью и съ сильными магнитными свойствами (въ моей коллекціи есть кусокъ даже съ полярнымъ магнетизмомъ). Эта разновидность съ переходомъ къ верхнимъ слоямъ становится болѣе разрушенной, дѣлается сѣрѣе, отъ выдѣленія на темномъ фонѣ бѣлыхъ столбчатыхъ кристалликовъ плагіоклаза. Описываемую разность я буду условно называть долеритовой, какъ имѣющую ясно выраженный зернистый видъ. Мѣстами эта разность переходитъ въ порфіровую, отъ выдѣленія на общемъ сѣроватомъ фонѣ довольно крупныхъ (въ 1 сент.) призматическихъ кристалловъ авгита. Въ одномъ только пунктѣ (именно въ Новгородской бухтѣ) въ небольшомъ сравнительно обнаженіи я встрѣтилъ мипдалекаменное строеніе долерита, съ красивыми „оспинами“, напоминающими варіолитъ. Третья разновидность долеритоваго базальта, преобладающая на огромномъ пространствѣ и самая типичная для здѣшняго края,—это поздраватый или пузыристый долеритъ. Эта разность въ высокой степени интересна. Пузыристость выражается въ густомъ расположеніи шарообразныхъ и эллипсоидальныхъ пустотъ, нерѣдко соединяющихся между собою и достигающихъ отъ 0,2 до 10 мм. (преобл. 2 мм.) въ поперечникѣ. Пузыри эти располагаются въ породѣ слоями, образуя какъ бы пласты, то утоняющіеся, то раздувающіеся среди болѣе плотной массы. Весьма характерно расположеніе пустотъ отдѣльными участками, чаще вытянутыми въ видѣ менисковъ, иногда шарами или звѣздчатыми формами, что придаетъ оригинальный рисунокъ разрѣзу породы, обыкновенно съ отвѣсными стѣнками, благодаря свойству отдѣльности (или столбчатой, или квадратной). Въ пузыристомъ долеритѣ, кромѣ того, встрѣчается еще шаровое сложеніе, зависящее, повидимому, отъ плотности породы, причемъ въ этихъ мѣстахъ и отдѣльность становится шаровою, очень часто сводчатою; въ послѣднемъ случаѣ расположеніе пустотъ получаетъ тоже сферическую форму.

Въ рѣдкихъ, сравнительно, случаяхъ пустоты встрѣчаются заполненными какимъ то, видимо уже разложившимся минераломъ, въ видѣ желтой, воскоподобной массы (по отгѣнку и матовому блеску), которая при дальнѣйшемъ вывѣтриваніи переходитъ въ бѣлую, илѣжную.

Но самой замѣчательной особенностью пузыристаго долерита является мѣстный переходъ его въ остеклованную массу, подобную обсидіану, причемъ встрѣчены всѣ разновидности послѣдняго, отъ каменнаго оплакованія до стекловатаго. Подобное явленіе, однако, наблюдается на весьма небольшихъ участкахъ и то вдоль трещинъ, какъ будто оплаковка произошла позднѣе образованія самой породы. Собрана весьма полная коллекція различныхъ переходовъ изъ одной разности въ другую базальтоваго долерита, который имѣетъ весьма важное значеніе не только въ общемъ характерѣ орографіи страны, но и въ хозяйственномъ отношеніи: онъ употребляется какъ строительный матеріалъ, ибо отлично поддается тескѣ, почему идетъ на жернова, катки, молотилки и т. п. Онъ производитъ значительные обвалы вдоль подошвы возвышенностей, создавая извѣстный типъ хозяйственныхъ



угодій. Онъ наконецъ имѣеть ближайшую связь съ угольными залежами третичнаго возраста, и опредѣленіе ихъ взаимныхъ отношеній часто необходимо для опредѣленія границъ угольнаго мѣсторожденія, какъ напр. между р. Цимухе и б. Кангоуза.

Легко видѣть, что указанное разнообразіе въ кристаллическихъ породахъ (къ которымъ надо присоединить еще кристаллическіе пуддинги, туфы, брекчіи) непременно должно было отозваться на сложности явленій дислокаціи осадочныхъ образованій. Распространяться объ этомъ не стану и ограничусь лишь указаніемъ, что въ направленіи поднятій въ большинствѣ осадочныхъ отложеній замѣчается преобладаніе *NO*-го, какъ и слѣдовало впрочемъ ожидать, судя по направленію береговыхъ линій.

Чтобы закончить свой бѣглый отчетъ, мнѣ остается только воспользоваться обычнымъ правомъ изслѣдователей и выразить всѣмъ, и административнымъ, и частнымъ лицамъ, съ которыми мнѣ доводилось встрѣчаться здѣсь при изслѣдованіяхъ, мою искреннюю благодарность за ихъ любезное содѣйствіе и радушіе, оказанныя Экспедиціи.

#### УГОЛЬНЫЯ МѢСТОНАХОЖДЕНІЯ, ОСМОТРѢННЫЯ ВЪ 1888 ГОДУ.

Послѣдній почтенный трудъ *А. П. Кеттена* „Минеральный уголь въ Южно-Уссурійскомъ краѣ“ <sup>1)</sup>, гдѣ съ крайней добросовѣстностью собранъ весь матеріалъ по исторіи геологическихъ и горныхъ изслѣдованій въ краѣ, избавляетъ меня совершенно отъ необходимаго историческаго введенія. Достаточно сказать, что въ этой исторіи мы встрѣчаемъ рядъ безспорно полезныхъ наблюденій нѣсколькихъ почтенныхъ специалистовъ, но къ сожалѣнію наблюденія ихъ сдѣлались намъ извѣстными или въ очень краткой формѣ, или въ видѣ отрывочныхъ фактовъ, несвязанныхъ съ другими.

Такая бѣглость въ наблюденіяхъ и разрозненность фактическаго матеріала признавались почти всѣми лицами, которыя на краткій срокъ и часто совершенно случайно попадали въ тотъ или другой пунктъ Южно-Уссурійскаго края.

На мѣстѣ, при объѣздѣ края, эта мысль понимается еще отчетливѣе, пагляднѣе: пестрая панорама многочисленныхъ обнаженій изъ самыхъ разнообразныхъ породъ—осадочныхъ, метаморфическихъ и кристаллическихъ массивныхъ—мелькаетъ передъ глазами, представляя на каждомъ шагу новости и трудности въ опредѣленіи пластованій, запутанныхъ сложной дислокаціей. Поэтому, вспоминая съ благодарностью имена *Усолицева*, *Θ. Шмидта*, *Лопатина*, *Таскина*, *Дейхмана*, *П. Назимова* и др., все таки приходилось приступать къ изслѣдованію края сначала, непременно систематически,

<sup>1)</sup> „Морск. Сб.“ 1888 г. № 7 и 8.

шагъ за шагомъ, чтобы твердо ориентироваться прежде всего на почвѣ геологическихъ наблюдений <sup>1)</sup>).

Какъ извѣстно, единственныя палеонтологическія находки въ Южно-Уссурійскомъ краѣ до послѣдняго времени принадлежали *Θ. В. Шмидту*—въ з. Посыета и у о. Ханка, именно нѣсколько отпечатковъ третичныхъ растений, сходныхъ съ найденными на Сахалинѣ, почему обыкновенно и считали, что и южноуссурійскіе угли должны быть того же возраста. Если временами и встрѣчаются въ крайне небольшой литературѣ, касающейся края, предположенія о томъ или другомъ возрастѣ геологическихъ образований, то предположенія эти не были обыкновенно и мотивированы, а высказывались очевидно въ формѣ догадки <sup>2)</sup>).

Во Владивостокѣ, благодаря любезности *В. П. Маргаритова*, я познакомился съ частью его интересной коллекціи окаменѣлостей, собранныхъ имъ въ сѣверозападномъ углу побережья з. Уссурійскаго изъ двухъ ясныхъ горизонтовъ: одинъ безспорно принадлежалъ каменноугольному известняку съ типичными *Productidae*, *Spirifer*-ами и другими брахиоподами, а также многочисленными мшанками и лиліями; другой же былъ необыкновенно богатъ Цератитами, *Avicula*, *Arca*, *Pecten*, *Mytilus*, *Terebratula* и др., что приближало его скорѣе всего къ триасу.

Вскорѣ работами Экспедиціи палеонтологическій матеріалъ не только былъ увеличенъ числомъ видовъ въ означенныхъ почвахъ, но еще былъ констатированъ фактъ, что здѣшнія угленосныя отложенія не принадлежатъ одному геологическому горизонту, какъ до сихъ поръ полагали. Оказалось, что, кромѣ миоценовой, существуютъ другія, болѣе древнія угленосныя свиты; точное опредѣленіе ихъ геологическаго возраста въ данную минуту не можетъ быть сдѣлано, для удобства же описанія здѣсь достаточно будетъ сказать,

<sup>1)</sup> Лишь недавно вышелъ изъ печати коротенькій докладъ мѣстному Обществу изученія Амурскаго Края *В. П. Маргаритова* „О каменномъ углѣ на берегахъ зал. Петра Великаго“. *Г. Маргаритовъ*, по порученію Общества, сдѣлалъ объѣздъ побережья з. Петра Великаго отъ Седими на западѣ до Каугоуза на востокѣ, стараясь ближе взглянуть въ обнаженія угольныхъ залежей вдоль береговъ. Такимъ образомъ, были обновлены и увеличены свѣдѣнія о мѣстонахожденіяхъ угля по близости Владивостока. Главнымъ результатомъ поѣздки г. *Маргаритова* нужно считать его палеонтологическій сборъ въ Уссурійскомъ заливѣ, —сборъ, лучшую половину котораго онъ отправилъ въ Геологическій Комитетъ для опредѣленія, а другую любезно предоставилъ нашей Экспедиціи, за что и снѣшу выразить ему мою признательность, а также и за свѣдѣнія о маршрутныхъ подробностяхъ, полученные отъ него лично.

Упомянутый докладъ прочитанъ въ засѣданіи 17 декабря 1887 г. и составляетъ собственнo отчетъ за поѣздку г. *Маргаритова* въ лѣто 1887 г.; но онъ внослѣдствіи дополненъ краткими свѣдѣніями и о поѣздкѣ 1888 года.

<sup>2)</sup> Въ началѣ 80-хъ годовъ въ изданіяхъ Вост. Сиб. Отд. Геогр. Об. была замѣтка *М. И. Яковскаго* „Островъ Аскольдъ“, въ которой авторъ упоминалъ о найденныхъ имъ тамъ *Amon. biperlex*, что указывало на существованіе юрскихъ отложеній. Въ настоящее время разъяснилось, что здѣсь была ошибка въ опредѣленіи.



что, кромѣ третичной, несомнѣнно существуетъ еще палеозойская и вѣроятно юрская свиты, которыя я условно и буду называть древними свитами <sup>1)</sup>).

Различнымъ возрастомъ угольныхъ залежей легко объясняется многое изъ прежнихъ отзывовъ специалистовъ, много разныхъ недоразумѣній, противорѣчій и т. п., ибо разные горизонты встрѣчаются не только по близости другъ друга, но иногда совмѣстно, производя естественную сбивчивость въ заключеніяхъ.

Не смотря однако на такое существенное разъясненіе, мы не имѣемъ еще твердыхъ данныхъ для практической характеристики здѣшнихъ угленосныхъ залежей. Мною осмотрѣно <sup>2)</sup> 22 мѣстоухожденія угля, изъ нихъ 17 въ прибрежной полосѣ и 5 внутри страны, и всетаки подобное обиліе покуда можетъ служить только пунктами, указывающими на распространеніе тѣхъ или другихъ геологическихъ отложеній, т. е. далеко не помогаетъ составленію горной карты, или карты каменноугольныхъ богатствъ края. Такое кажущееся противорѣчіе въ достаточной степени разъясняется тѣмъ, что въ число мѣсторожденій угля въ Южно-Уссурійскомъ краѣ, слѣвавшихся извѣстными до сихъ поръ (по г. *Кеппену* „Минер. уголь Юж.-Ус. Кр.“—32, да мною добавлено не менѣе 10), включалось все подходящее къ углю: всѣ углистые сланцы, углистые глины, случайный ничтожный прослойкъ и включеніе угля, т. е. „слѣды угля“, сажистый уголь, наконецъ „одна чернота“ по мѣткому выраженію штейгера *Войкова*. Прибавимъ къ этому, что опредѣленіе условій залеганія и толщины углистыхъ слоевъ были очень часто дѣлаемы ошибочно, или по особенной запутанности въ складчатости, или по незнанію приѣмовъ къ опредѣленію. Большинство обнаженій съ этими „углями“ находится въ береговыхъ крутизнахъ, богатыхъ осыпями, обвалами и всевозможными нарушеніями въ пластованіяхъ, какъ со стороны складчатости и сдвиговъ, такъ и со стороны сбросовъ, переломовъ и разрывовъ многочисленными выходами кристаллическихъ породъ (діоритовъ, діабазовъ и др).

Для разъясненія вышесказаннаго приведу здѣсь нѣсколько краткихъ характеристикъ видѣнныхъ мною обнаженій угля въ разныхъ частяхъ края, какъ въ прибрежной полосѣ, такъ и внутри страны, и относящихся вѣроятно къ различнымъ геологическимъ системамъ.

### 1. Новгородскій постъ въ зал. Посьета.

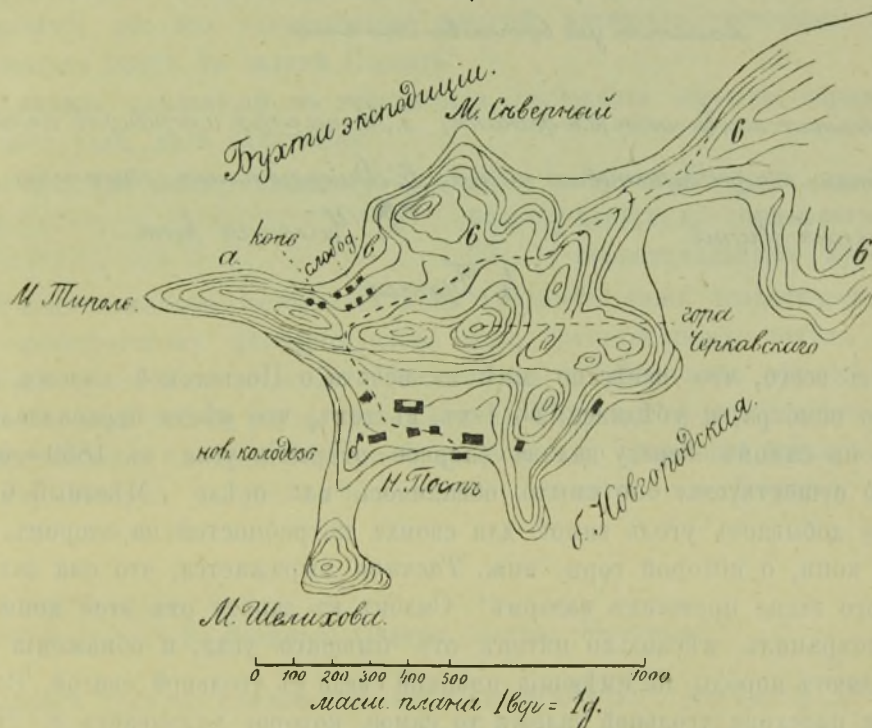
Здѣсь, какъ извѣстно, всего болѣе было потрачено усилій и со стороны морского и горнаго вѣдомствъ, и со стороны пѣхотныхъ частей мѣстныхъ войскъ. Въ послѣдніе годы уголь добывается 6-мъ Восточно-Сибирскимъ стрѣлковымъ батальономъ для потребностей поста въ зимнее время.

<sup>1)</sup> Объ этомъ подробно изложено въ геологической части отчета.

<sup>2)</sup> Въ 1888 г.

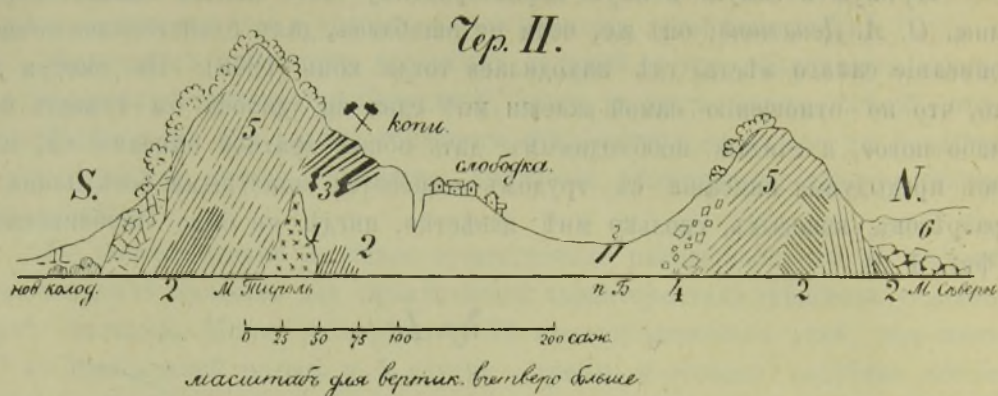
Лучшую и самую полную характеристику этой залежи сдѣлалъ горн. инж. *О. А. Дейхманъ*; онъ же, если не ошибаюсь, далъ единственное точное описаніе самаго мѣста, гдѣ находилась тогда копь (1870). Не смотря на то, что по отношенію самой залежи мнѣ едва ли удалось бы сказать что либо новое, я считаю необходимымъ дать общее краткое описаніе ея, ибо всѣ предыдущія описанія съ трудомъ становятся понятными безъ плана и разрѣзовъ, каковыхъ, сколько мнѣ извѣстно, нигдѣ не было опубликовано (фиг. 1 2).

Упр. I.



Въ крайне разнообразномъ строеніи Новгородскаго полу-ва главную роль играютъ метаморфизованные и порфиновые сланцы и брекчии, круто падающіе къ югу (*SW 1—2 h*). Во многихъ мѣстахъ среди нихъ замѣчаются выходы кристаллическихъ породъ (діоритов. типа) и многочисленныя сдвиги. Уголь залегаетъ по сѣверную сторону широтнаго хребтика, раздѣляющаго полу-въ пополамъ,—именно въ западной части, на меридіанѣ м. Шелхова, какъ разъ противъ небольшой бухточки, открытой на *NW*. Отъ бухточки склонъ въ видѣ открытой долинки поднимается постепенно къ *SO* до почтовой дороги, за которой начинается уже круча горы Черкавскаго (выс. 373' = 114 мет. в. у. м.). На этомъ то пологомъ склонѣ пынѣ выстроена „солдатская слободка“, на краю крутоберегаго оврага съ ручейкомъ, на лѣв. бер. котораго и размѣщаются завалившіяся ямы — прежняя главная копь угля и теперешнія работы 6-го батальона.





1. Палеозойск. породы неогр. (б.и. граниты). 5. Метаморф. и порфиритов. сланцы.
2. Кристалл. породы диоритоваго типа. 6. Второй планш.: граниты.
3. Угольная свита. Угольная копи.
4. Брекчия.

Изъ всего, что извѣстно мнѣ въ печати о Посѣтской залежи, и изъ личнаго осмотра, я убѣдился, во 1-хъ, въ томъ, что мѣсто первоначальныхъ работъ на самомъ берегу залива (первое открытiе угля въ 1859—60 гг.) уже не существуетъ: оно смыто, обвалилось или осѣло. Мѣстный 6-й батальонъ добываетъ уголь зимою для своихъ потребностей на второмъ мѣстѣ старой копи, о которой горн. инж. *Таскинъ* выражается, что она заложена „немного выше прежнихъ казармъ“. Склонъ къ западу отъ этой копи нынѣ едва сохранилъ нѣсколько пятець отъ бывшаго угля, и обнаженiя здѣсь выставляютъ породы, не имѣющiя никакой связи съ угольной свитой. Во 2-хъ, паденiе пластовъ угольной залежи то самое, которое указываетъ г. *Таскинъ* („на S уголь  $30^{\circ}$  и болѣе“), шт. *Горбинъ* („на югъ уголь отъ  $33^{\circ}$  до  $50^{\circ}$ “) и г. *Дейхманъ* („на SW уг.  $30^{\circ}$ “) — именно паденiе SW 1 h уголь  $45^{\circ}$ , и которое нисколько не противорѣчитъ указанию *О. Б. Шмидта* о значительномъ паденiи угольныхъ пластовъ „внутри материка“, т. е. отъ берега бухты Экспедици, ибо пласты дѣйствительно падаютъ отъ берега, протягивающагося параллельно простиранию породъ.

Я упоминалъ уже, что характеристика мѣсторожденiя Новгородскаго поста сдѣлана *О. А. Дейхманомъ* весьма мѣтко и правдиво. Къ его словамъ я могу прибавить лишь немного. Такъ, Дейхманъ не зналъ тогда, что по южную сторону гребня, на перешейкѣ къ мысу Шелихова, имѣются тѣ же угледосныя отложенiя съ пластами угля <sup>1)</sup>. На востокъ по простиранию

<sup>1)</sup> Въ отвалѣ породы изъ новаго колодца (6) мною найдены отпечатки третичныхъ растений (*Taxodium*, *Sequoja*).

угленосныя породы не должны протягиваться далѣе 200 саж. отъ берега, а по паденію врядъ ли можно надѣяться, что они уходятъ подъ уровень моря (я говорю о тѣхъ пластахъ, которые видны теперь въ разрабатывающихся солдатами ямахъ), т. е. на 22,5 метра по баром. измѣр., а по шт. *Войкову* на 15 саж.,—ибо общій характеръ строенія мѣстности не даетъ никакихъ къ тому указаній <sup>1)</sup>. Прибавлю, что мѣсторожденіе это, — представляющее отрывокъ угленосной свиты, сохранившійся отъ размыва, — серьезно испорчено и прежними работами, и обрушеніями, и новыми ежегодными ковыряніями мѣстнаго батальона (работающаго безъ крѣпей и всякихъ правилъ), почему повторить слова г. *Дейхмана* не мѣшаетъ: „необходима умѣренность при добычѣ, ибо это единственный горючій матеріалъ, которымъ можетъ пользоваться постъ въ заливѣ Посьета“ <sup>2)</sup>.

Анализъ, сдѣланный въ лабораторіи Экспедиціи *лучшаго* образца добываемаго угля, далъ слѣдующее:

Летуч. вѣщ. (не вычит. влажности)	36 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	} горитъ свободно, коксъ спекается, но сохраняетъ форму первоначальныхъ кусочковъ.
Кокса . . . . .	64 „	
Зола . . . . .	27 „	

Вышеизложенное заставляетъ меня придавать лишь теоретическое значеніе новгородскому мѣсторожденію, какъ единственному покуда пункту съ угольною залежью во всемъ Посьетскомъ пограничномъ участкѣ (т. е. въ югозападной части, считая отъ Седими). Полагаю произвести небольшую развѣдку залежи на южной сторонѣ гребня, для пониманія связи съ обнаженіями, которыя могутъ встрѣтиться въ окрестностяхъ Посьета, какъ о томъ сообщается многими.

## 2. Верховье Седими (Заявка Морриса).

Дорога туда не ближняя — отъ „поста Седими“ не менѣе 20 верстъ тайгой, довольно трупобной и болотистой (поздней осенью по заморозкамъ въ—9<sup>0</sup> Ц. я прошелъ сносно, но въ теплое время, говорятъ, мѣстами достаточно топко); впрочемъ къ исправленію пути возможенъ. Значитъ, отъ устья Седими до угля не менѣе 35 вер., а до удобной стоянки и 40, при разности высотъ отъ 0 метр. до 400 метр.

Мнѣ неизвѣстно, существуетъ ли какое либо описаніе мѣсторожденія, а равно были-ли произведены развѣдки и измѣренія г. *Моррисомъ*. Все, что я знаю, ограничивается пока свѣдѣніями г. *Назимова*, помѣщенными у *А. Ш.*

<sup>1)</sup> Мною тщательно осмотрѣны всѣ обнаженія, окружающія полуостровъ. Самое важное, что по моему мнѣнію имѣетъ значеніе для оцѣнки распространенія здѣсь угленосныхъ отложений,—это обнаженія гранита на всей сѣверной части полу-ва въ бухтѣ Экспедиціи, а также и далѣе на востокъ въ б. Новгородской.

<sup>2)</sup> Справедливость этого мнѣнія подтверждается тѣмъ, что нынѣ батальонъ, какъ заявляютъ слушающіе въ немъ, имѣетъ выгоды отъ добычи угля ежегодно до 11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> т. р.



*Кеппена* (1. с. стр. 58 и 59). Все видѣнное *И. Н. Назимовымъ* передано имъ съ крайней добросовѣстностью, не оставляющей ничего желать большаго отъ неспеціалиста. Мое посѣщеніе не было продолжительно <sup>1)</sup> и потому я не стану теперь вдаваться въ излишнія подробности, записанныя на мѣстѣ, а передамъ лишь общее впечатлѣніе, вынесенное изъ довольно спѣшнаго осмотра.

Залежь обнажается сперва у нижняго водопада горнаго ручья, гдѣ видны два черные пласта толщиной:

верхній 2,7 м.; въ немъ крупныхъ глинистыхъ прослойковъ 0,2 м.;  
промежутокъ 0,7 м. изъ песчаной глины;  
нижній 1,7 м.

5,1 м. или 16,7 ф.

За исключеніемъ 0,2 м. крупныхъ глинистыхъ прослойковъ, верхній пластъ состоитъ изъ чередованія  $\frac{4}{5}$  (2,0 м.) углистаго сланца и  $\frac{1}{5}$  угля (0,5 м.); нижній же изъ  $\frac{7}{8}$  угл. сланца (1,5 м.) и  $\frac{1}{8}$  угля (0,2 м.), или въ общемъ—угл. сланца 3,5 м. и угля 0,7 м. Почва песчаникъ, положеніе почти горизонтальное.

Сейчасъ же ниже этого обнаженія (т. е. внизъ по ручью отъ нижняго водопада) уже начинаются совершенно спутанное пластованіе, сдвиги, переломы, которые не предвѣщаютъ ничего добраго, что и подтверждается дальнѣйшими наблюденіями въ обоихъ берегахъ ручья.

Выше по ручью есть другой водопадъ, лежащій на 30 м. надъ нижнимъ, и въ немъ обнажаются тѣ же самые угольные пласты (г. *Назимовымъ* приняты за самостоятельные), общая мощность которыхъ достигаетъ до 4,2 м. (по г. *Назимову* 15 ф.) <sup>2)</sup>. Здѣсь то повидимому и была заложена г. *Моррисомъ* развѣдочная галлерей, нынѣ неразличимая. Тутъ же теперь видѣнъ угольный пожаръ, который, кажется, продолжается давно и горитъ на значительной глубинѣ.

Въ верхней надъугольной свитѣ пластовъ, содержащей множество третичныхъ растений, мы замѣчаемъ несомнѣнный сдвигъ, плоскость котораго падаетъ въ сторону общаго паденія. Такъ, за небольшой волной на верхнемъ водопадѣ, гдѣ паденіе *NW 11h* уг.  $12^{\circ}$ , голова свиты загибается и пад. *SO 8—9h*  $\perp 20^{\circ}$ — $30^{\circ}$ , а плоскость сдвига пад. *SO 10h*  $\perp 40^{\circ}$  и болѣе. Этому сдвигу и обязаны всѣ неправильности въ залеганіи, которыя между прочимъ ввели въ обманъ и *И. Н. Назимова*, да едва ли даже и не самого г. *Морриса*, безъ сомнѣнія сообщавшаго свои техническіе взгляды и соображенія г. *Назимову*.

Горизонтальное распространеніе залежи опредѣлить не такъ легко, какъ это полагали ранѣе: со всѣхъ сторонъ давить глухой лѣсъ и огромнѣйшіе

<sup>1)</sup> Оставался долго въ тамошней тайгѣ поздней осенью пельзл, за неимѣніемъ корма для коней.

<sup>2)</sup> Моя цифра лишь приблизительная: измѣрять въ водѣ, на ступеняхъ водопада, было неудобно.





дять посьетскій уголь. Взятые изъ старой добычи г. *Морриса* средніе образцы показали золы  $9^0/6$ ; коксъ неспекающійся <sup>1)</sup>, горѣніе ровное, правильное, безъ копоти, хотя летучихъ веществъ оказалось много ( $51^0/0$ ). Въ посьетскомъ, значитъ, въ лучшихъ образцахъ, золы втрое больше ( $27^0/0$ ). Не смотря на сравнительную удаленность Седиминской залежи отъ берега моря, она заслуживаетъ подробнаго осмотра и обстоятельной общей развѣдки, если окажется, что угленосная свита имѣетъ значительное распространеніе: въ случаѣ благопріятномъ эта залежь представитъ добрый запасъ на будущее время. Одно смущаетъ невольно—это угольный пожаръ въ бывшей копани Морриса: давно ли онъ продолжается и велико ли его подземное распространеніе?

### 3. Р. Мангугай выше военнаго урочища Барабашъ.

Мѣсторожденіе это не было извѣстно до послѣднихъ лѣтъ, и въ свѣдѣніяхъ, собранныхъ *А. П. Кеппеномъ*, не находится. Вообще осмотры угольныхъ обнаженій по р. Мангугаю если и были дѣлаемы, то черезъ чуръ бѣгло, безъ письменныхъ замѣтокъ, измѣреній и т. п. (за исключеніемъ одного на Маломъ Мангугаѣ: *Кеппенъ* 1. с. 65). Свѣдѣнія о Мангугаѣ имѣются въ рапортѣ шт. *Войкова*, сообщающаго, что въ 1870 г. было найдено три пласта: 1-й—въ 10 верст. отъ устья, 2-й—около 9 вер. и 3-й—въ  $8^{1/2}$  верст., но, судя по его описанію мѣстности („положительно ровная, луговая и частью болотистая, начиная отъ устья и до обнаженныхъ пластовъ“), несомнѣнно, что онъ говоритъ не о долинь р. Мангугая (не 10 верстъ вверхъ по теченію отъ устья), а о морскомъ побережьи, которое тянется къ юго-западу отъ низовья р. Мангугая до р. Седими и которое прорѣзано небольшими логами съ ручейками, выбѣгающими изъ конечнаго развѣтвленія бокового отрога.

Описываемое мною обнаженіе находится на лѣвомъ бер. Мангугая, въ 4-хъ верстахъ выше военнаго урочища Барабашъ, которое отстоитъ верстъ на 19 отъ устья, гдѣ пароходная пристань. Обнаженіе очень небольшое, но весьма интересное во многихъ отношеніяхъ. Во первыхъ, свита эта не мо- ложе юры (не говорю навѣрное, потому что отпечатки папортниковъ не ясны и опредѣленіе затруднительно). Во вторыхъ, много вѣроятія, что развитіе ея въ окрестныхъ мѣстахъ значительное, ибо и ниже Барабаша, на той же лѣвой сторонѣ Мангугая, и въ долинь Малаго Мангугая, и на Амбабирѣ въ соотвѣтствующей полосѣ встрѣченъ повидимому тотъ же геологическій горизонтъ и даже нѣсколько угольныхъ обнаженій <sup>2)</sup>. Въ третьихъ, въ данномъ обнаженіи мы имѣемъ почти горизонтально лежащіе пласты, въ удобныхъ

<sup>1)</sup> Весьма возможно, что неспекаемость угля и его газовыя свойства зависятъ и отъ продолжительнаго лежанія въ кучахъ на открытомъ воздухѣ.

<sup>2)</sup> Въ двухъ обнаженіяхъ нашлись отпечатки растений, но покуда у насъ еще нѣтъ неопровержимыхъ фактовъ тождественности ихъ съ нашимъ углемъ.

условіяхъ для буровой развѣдки, чтобы опредѣлить и толщину отложенія, и число имѣющихся угольныхъ пластовъ, словомъ, пунктъ этотъ съ выгодною можетъ послужить одной изъ точекъ будущаго базиса развѣдокъ.

Въ экономическомъ отношеніи за этимъ мѣстомъ не мало серьезныхъ выгодъ.

Чтобы не подать повода къ какимъ либо преувеличеніямъ значенія этого пункта, прибавлю, что въ указанномъ обнаженіи мы видимъ лишь верхній, залегающій подъ конгломератами тонкій пластъ углистаго сланца, толщиной всего 9 см.

По анализу въ немъ оказалось:

летучихъ вещ.	. . . . . 23,6 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	} коксъ при спеканіи сохра- няетъ форму кусочковъ угля.
кокса . . . . .	76,4 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	
зола . . . . .	33,9	

Уголь былъ взятъ съ поверхности, гдѣ онъ подмывается рѣчкою во всякую прибыль воды. Изъ ближайшаго же обнаженія на Мал. Мангугаѣ въ углѣ оказалось:

лет. вещ = 9,7<sup>0</sup>/<sub>100</sub>; кокса = 90,3<sup>0</sup>/<sub>100</sub>; зола = 12,3<sup>0</sup>/<sub>100</sub>.

#### 4. Бухта Рѣчная или Суйфунскій лиманъ, западный берегъ (копѣ Федорова).

Это то самое мѣсторожденіе угля, которое столько разъ съ 1861 г. „открывалось“ разными лицами, разрабатывалось г. *Бурачкомъ* и развѣдывалось шт. *Войковимъ*. Оно извѣстно подъ нѣсколькими именами: Амба-бѣла, Амбабира, Хунчи-лаза, Песчаная, Правый бер. Суйфуна и пр. <sup>1)</sup>

О немъ я могу сказать очень мало, ибо, посѣтивши его, встрѣтился совершенно неожиданно съ такимъ препятствіемъ, какъ пожаръ отвала въ устьи штольны, да вѣроятно и самихъ угольныхъ пластовъ. Угольный сланецъ этотъ принадлежитъ къ той же третичной свитѣ, какъ посьетскій и седиминскій, но зола въ немъ меньше чѣмъ въ Посьетѣ. Анализъ пробы, взятой изъ старой угольной кучи, — пробы, во всякомъ случаѣ, не самой высшей, а скорѣе средней, показалъ:

Кокса не спекающагося . . . . .	62 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>
Зола . . . . .	14.2

Владѣлецъ копи г. Федоровъ затрудняется жечь этотъ уголь у себя на паровой лѣсопилкѣ, потому что мусоръ его засоряетъ тонку.

Объ условіяхъ залеганія пока умолчу.

<sup>1)</sup> Самое точное опредѣленіе этого мѣста сдѣлано г. *Старичкинымъ*: „по правому бер. Суйфунскаго лимана, въ Угольной нади, что на NW 83° въ 2<sup>2</sup>/<sub>3</sub> м. отъ о. Ковришки“ (*Кеппель*, I. с. стр. 43. См. также объ этомъ же мѣстѣ стр. 36—41). По измѣренію, сдѣланному мною на послѣдней морской картѣ (1888 г.), мѣсто это лежитъ по прямому направленію въ 5<sup>1</sup>/<sub>4</sub> верстахъ къ N отъ устья р. Амба-бири.



## 5. Заимка Федорова на Суйфунь.

Находится на лѣвомъ берегу рѣки, верст.  $5\frac{1}{2}$  къ сѣверу отъ островка Коврижки. Объ этихъ мѣстахъ нѣтъ свѣдѣній у *А. П. Кеттена*.

Здѣсь имѣются двѣ развѣдки, указывающія на существованіе углесодержащихъ породъ:

а) Одна саженой 300—400 внизъ по рѣкѣ отъ хутора. Первоначальное обнаженіе маскировано большимъ отваломъ вынутой породы и обрушеніями сверху. Исторія этой развѣдки, будто бы представляющей штольню и спускающейся изъ нея штрекъ по паденію, крайне неясна. Судя по отвалу и внѣшнимъ даннымъ обнаженія, здѣсь мы имѣемъ дѣло съ неправильнымъ пластомъ углистой глины, въ которой углистые частицы перешли въ антрацитъ, отчего окраска глины похожа на графитовую. Тонкіе прослойки въ ней плотнаго угля обыкновенно расколоты и тѣсно спутаны съ углистой глиной, такъ что даже отобранныя отдѣльно все таки содержатъ 20% золы. Уголь имѣеть всѣ признаки антрацита. Сожиганіе его идетъ крайне медленно при обыкновенныхъ условіяхъ, что зависитъ отъ его плотности и большого количества золы.

Какъ осмотрѣ обнаженія, такъ и характеръ углистой глины убѣждаютъ, что здѣсь долженъ быть сдвигъ, причѣмъ вѣроятно плоскость его совпала съ пластомъ глины, которая и метаморфизовалась подъ большимъ давленіемъ.

То, что видно здѣсь, практическаго значенія имѣть не можетъ.

б) Другая копань г. Федорова находится тоже на берегу Суйфуна, но одною верстою выше хутора, на выходѣ маленькаго лога среди лѣса.

Среди песчаниковъ залегають толща плотныхъ сланцевыхъ глинъ разныхъ оттѣнковъ (не особенно яркихъ), и въ томъ числѣ есть черныя углистые, тонко слоистыя, съ рѣдкими прослойками угля. Въ этихъ то глинахъ, сильно разрушенныхъ въ заброшенномъ шурфѣ, найдены отпечатки папортниковъ, что и позволяетъ отнести ихъ къ тому же угольному горизонту, который найденъ на Манугаѣ. Паденіе глинъ очень отчетливое—SW3h уг.  $55^{\circ}$ , но безъ сомнѣнія рядъ сдвиговъ маскируетъ знакомство со всей серіей пластованія.

## 6. Суйфунь у с. Никольскаго.

Покуда и это мѣсторожденіе имѣеть лишь теоретическое значеніе. Обнаженіе находится на правомъ бер. рѣки, въ крутомъ склонѣ длинной гривы, на которой расположена „древняя крѣпость“ (извѣстная археологическими находками <sup>1)</sup>, въ 3— $3\frac{1}{2}$  верст. къ ЮЮЗ отъ с. Никольскаго.

<sup>1)</sup> Вѣроятно о ней упоминаеть покойный *Шоляковъ* въ своей ст. „Отчетъ объ изслѣдованіяхъ на О. Сахалинѣ, Южно-Усурийскомъ краѣ и Японіи“.—Прилож. къ XLVIII т. зап. Акад. Наукъ № 6. стр. 15 и 16.

Едва ли это то обнаженіе, которое такъ неопредѣленно описываетъ шт. *Войковъ* (*Кеттенз*, т. с. стр. 83), ибо описаніе не соотвѣтствуетъ дѣйствительности. Въ данномъ обнаженіи мы имѣемъ мощную песчаниковую свиту съ подчиненными плотными и сланцевыми глинами, среди которыхъ есть углистые, а въ одномъ мѣстѣ—не толстый пластъ угля. Уголь этотъ имѣетъ свою интересную исторію. Главное въ ней то, что его пытались развѣдывать и „копать“ разныя лица и, между прочими, одна изъ военныхъ частей. Попытки привели къ тому, что шурфъ, пробитый арш. 4 вглубь до уровня рѣки, завалился, потянувши на себя весь склонъ берега съ деревьями. Полная расчистка мною оставлена до весны, покуда же я ограничился геогностическимъ осмотромъ и тщательнымъ разпросомъ свидѣтеля развѣдки, кузнеца, который лично добывалъ уголь изъ шурфа для горна въ кузницѣ. Обстоятельный рассказъ этого рабочаго <sup>1)</sup> удостовѣряетъ, что съ углубленіемъ шурфа уголь утолщался и дошелъ до 1 арш., причемъ былъ „чистый, свѣтлый, сплошной, какъ сахалинскій (онъ хорошо знакомъ съ сахалинскимъ углемъ и считаетъ, что здѣшній не хуже, только золы больше); съ природой (т. е. съ породой, съ углистой глиной, соприкасающейся съ углемъ) пластъ былъ толще аршина. Для кузнечныхъ работъ лучше древеснаго“.

Прибавлю къ этому, что вся угленосная свита, относящаяся по возрасту къ древнимъ горизонтамъ, хотя и очень круто поднята, но положеніе ея правильное. Пд. SO  $9\frac{1}{2}$  и уг.  $85^{\circ}$  и лишь изрѣдка, какъ волна, уг.  $80^{\circ}$ .

Въ виду всего вышеизложеннаго и въ особенности въ виду важнаго экономическаго положенія этой, хотя и проблематической залежи, въ содѣйствіе съ такимъ населеннымъ пунктомъ, какъ Никольское, на берегу рѣки, по которой движутся лодки и въ большую воду доходитъ пароходъ, станціей будущей желѣзной дороги,—въ виду всего этого мною предположена здѣсь развѣдка, которая, по обстоятельствамъ глядя, можетъ быть значительно расширена въ стороны.

Теоретическая важность этого пункта связывается еще и съ удобствами веденія здѣсь изысканій, такъ какъ по близости, именно вверхъ по Суйфуну, близъ сел. Константиновскаго, извѣстны еще залежи угля, даже отчасти эксплуатируемыя самими жителями <sup>2)</sup>. Эти же удобства, связанныя, съ тяготѣніемъ работъ будущаго года въ сторону Суйфуна, побуждаютъ меня весною перенести постоянное мѣстопробываніе Экспедиціи изъ г. Владивостока въ с. Никольское.

<sup>1)</sup> *Михай Калущинъ* изъ с. Красный Яръ, верстахъ въ 8 или 10 отъ Никольскаго.

<sup>2)</sup> Изъ частныхъ свѣдѣній я знаю, что на этомъ мѣсторожденіи была развѣдка г. и. Ефимова, о результатахъ которой ничего мнѣ неизвѣстно. Образецъ угля, полученный отъ г. *Палчевскаго*, занимающагося здѣсь съ любовью ботаническими изслѣдованіями и, между прочимъ, вредными хлѣбными грибами,—оказался очень интереснымъ и со стороны встрѣченныхъ въ немъ растительныхъ отпечатковъ (*Bactrillium* sp), и со стороны анализа: въ немъ  $67\%$  слабо спекающагося кокса и  $10\%$  золы.



Я позволяю себѣ ограничиться лишь этими данными объ отдѣльных мѣстопахожденіяхъ угля, ибо ихъ вполне достаточно для общей характеристики здѣшнихъ извѣстныхъ залежей, а кромѣ того въ настоящее время было бы преждевременнымъ давать какія либо практическія заключенія о ихъ значеніи, равно какъ и сообщать одинъ геогностическій матеріалъ, касающійся лишь угленосныхъ образований. Поэтому объ остальныхъ мѣстопахожденіяхъ, находящихся въ Уссурийскомъ заливѣ, я упомяну только въ нѣсколькихъ словахъ.

### Чер. VI.

*Видъ главн. обнажен. угля на NW сторонѣ бухты Капгоуза  
въ сѣв. Н. уссурийск. горахъ.*



пизарис. доломитъ.

рван. котломератъ.

глины.

углистые сланцы.

Самое главное расположено въ сѣверной части бухты Капгоуза, гдѣ и раскрыто береговыми обнаженіями. Однако въ тѣхъ мѣстахъ, которыя впервые привлекли на себя вниманіе предыдущихъ наблюдателей, нельзя было видѣть коренного залеганія угля, ибо пластованіе представлялось сдвинутымъ, оползшимъ, перебитымъ, и слышанные мною ранѣе рассказы объ „очень толстыхъ“ угольныхъ пластахъ, вѣроятно, были результатомъ заблужденія, въ которое ввела видѣвшихся обнаженіе широкая полоса углистаго сланца, плоскость наденія коего совпала съ поверхностью берегового склопа.

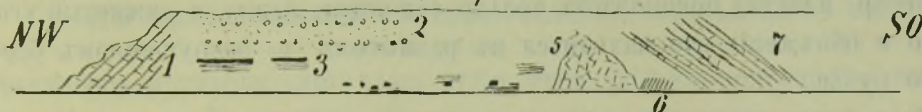
Въ тѣхъ же мѣстахъ, гдѣ пластованіе было спокойнымъ, обнаруживались лишь только тонкіе верхніе пласты углистаго сланца съ значительнымъ содержаніемъ углистой глины (чер. VII, 3). Имѣются ли глубже новыя угольные пласты можетъ показать лишь одна развѣдка буреніемъ, которое возможно будетъ перенести сюда лишь впоследствии, когда изслѣдованія въ западномъ районѣ подвинутся значительно впередъ.

Нѣкоторую надежду подають отрывочныя обнаженія среди той же третичной свиты, протягивающейся къ сѣверу, къ долину рѣчки Шитушъ или

Рыбалкѣ, гдѣ есть доскуты углистаго сланца съ углистыми глинами болѣе 1,6 мет. толщиною.

### Чер. VII.

Общій характеръ обнаженій, показывающій отношеніе третичной свиты (1, 2, 3) къ древней (6, 7).



1. Плувар. доломитъ.
2. Жюмалл. и респан. съ песками.
3. Углистые сланцы и глины.
4. Може, но оположи у бер моря.
5. Покривръ.
6. Антрацитов. глины въ неясномъ обнаженіи.
7. Плотные песчанники и глины древней свиты съ прослойками антрацита.

Бухта Кангоуза интересна главнѣйше тѣмъ, что въ ней встрѣчаются угольные обнаженія двухъ возрастовъ, можно сказать, совершенно рядомъ одно съ другимъ <sup>1)</sup>. Это второе мѣстороженіе должно принадлежать къ палеозойской свитѣ, хотя для установленія возраста я, кромѣ стратиграфическихъ данныхъ и свойства горючаго, — имѣю покуда одно ископ. растеніе. Уголь встрѣчается въ ничтожныхъ прослойкахъ, со всѣми признаками здѣшнихъ плотныхъ антрацитовъ.

Слѣдующее къ югу обнаженіе, въ сѣверной части бух. Юпувай, относится къ разряду описанныхъ въ заимкѣ Федорова подъ лит. а; практическаго значенія не имѣетъ. То же нужно сказать и о ничтожномъ обнаженіи углстыхъ глинъ среди переломаннаго песчаника въ проливѣ Стрѣлокъ, въ бухточкѣ, восточнѣе Абрека.

Гораздо важнѣе показывается мѣстороженіе угля въ системѣ р. Сучана, именно въ одномъ изъ его правыхъ притоковъ Соуменгоу или Цименгоу, въ разстояніи верстъ 30—35 отъ с. Владиміровки <sup>2)</sup>. Первоначальный осмотръ съ небольшими земляными развѣдками убѣждаетъ, что въ этомъ мѣстороженіи имѣется пластъ антрацитоваго угля, толщиною 1,35 метра, а съ прилегающими къ нему углистыми глинами съ прослойками угля—2,5 м. Паденіе пласта правильное NW 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub>h ⊥ 47°. Судя по имѣющемуся [къ NO 3h] другому обнаженію угля, въ <sup>2</sup>/<sub>4</sub> версты разстоянія, можно думать, что это

<sup>1)</sup> Оба обнаженія падаются въ сѣверномъ бер. б. Кангоузы, весьма не высоко надъ водой, причеиъ крайніе (западные) признаки одной залежи (третичной) лежатъ ближе полуверсты отъ второй (древней) залежи, что, при заросшемъ берегѣ, и при его вѣшней неизмѣняемости, легко вводило въ обманъ наблюдателей. На самомъ дѣлѣ оба мѣстороженія раздѣлены выходомъ кристаллической породы и имѣютъ совершенно различный петрографическій характеръ и условія залеганія.

<sup>2)</sup> Я не привожу точнаго обозначенія мѣстности, ибо сдѣлать это невозможно: пройти туда можно только лѣсною тропою, которую потерялъ даже мой проводникъ — мѣстный житель и охотникъ. На картѣ есть значекъ.



не случайное гнѣздо угля. Къ сожалѣнію, лѣсная трупца слишкомъ затрудняетъ подробные осмотры и ориентировку, да къ тому же стоило мнѣ пробыть лишній день въ тайгѣ, какъ тотчасъ же оказалось, что у рабочихъ израсходованъ весь провіантъ и нужно уходить.

Прибавлю для точности, что второе обнаженіе на Сауменгоу (лежащее по простир. пласта) показываетъ только сажистую глину и сажистый уголь, но зато и обнаженіе это находится въ размытомъ и разрушенномъ берегѣ горнаго ручья.

По анализу въ нашей лабораторіи, *средняя проба* угля изъ шурфа дала слѣдующіе результаты:

кокса неспекающагося . . . . .	87 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
зола . . . . .	7,6

на спиртовой лампѣ сожиганіе кокса въ граммовой навѣскѣ продолжалось 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> часа.

Проба, взятая изъ *наибольше чистыхъ прослойковъ*, показала:

кокса . . . . .	92,2 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
зола . . . . .	1,5.

Сожиганіе 1 грам. навѣски 2 ч. 5 м.

Послѣ долгихъ поисковъ въ кровельныхъ сланцевыхъ глинахъ, удалось найти небольшіе отпечатки растений, убѣждающіе въ палеозойскомъ возрастѣ этихъ отложений. Но, такъ или иначе, въ Сауменговскомъ мѣстонахожденіи мы имѣемъ представителя *антрацитовыхъ углей*, а не глины, какъ это было до сихъ поръ въ окрестностяхъ бухты Рѣчной или Угловой. Въ свое время предположено развѣдать буреніемъ и шурфовкой эту интересную мѣстность <sup>1)</sup>.

Отъ „общихъ выводовъ“ позволяю себѣ пока воздержаться уже по одному тому, что они были бы преждевременны. Въ заключеніе же этой части отчета скажу, что главнымъ результатомъ своихъ изслѣдованій прошедшаго года я считаю то, что удалось установить нѣсколько пунктовъ,

<sup>1)</sup> Весьма любопытно сопоставленіе сауменговскаго угля съ антрацитовыми углями съ о-ва Амакуза въ Японіи, образцы которыхъ мнѣ доставилъ г. Терентьевъ, агентъ Добровольнаго Флота. Привожу результаты анализовъ въ нашей Лабораторіи:

	Летуч. вещества съ влажн.	Кокса не спекающагося.	Золы.	Время сгорания кокса 1 гр.
Амакуза 5-й (низшій) сортъ . . . . .	10,6	89,4	23,2	2 часа.
Сауменгоу средняя проба . . . . .	13,0	87,0	7,6	2 ч. 30 м.
Амакуза 3-й (средн.) сортъ (?) . . . . .	5,3	94,7	4,6	2 ч. 5 м.
„ 1-й (вышій) сортъ (?) . . . . .	7,8	92,2	7,6	3 ч. 20 м.
Сауменгоу—чистый прослой . . . . .	7,8	92,2	1,5	2 ч. 5 м.

Возможно, что при унаковкѣ кусковъ перепутали 3-й сортъ съ 1-мъ, ибо разница въ содержаніи золы довольно большая, хотя возможно и то, что случайно отдѣльные куски попались—изъ 3-го лучшій, а изъ 1-го худшій. Но въѣшнему виду антрациты Японскіе, Корейскіе (кокса=93,3, зола=4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>) и Сауменгоу весьма сходны. Цѣны въ Нагасаки: 3-й сор.=3 дол. 15 с., 1-й сор.=6 д. 20 с. за тонну въ 60 пудовъ.

отъ которыхъ должны начаться изслѣдованія будущихъ лѣтъ, какъ отъ пунктовъ не случайныхъ, а болѣе или менѣе прочно ориентированныхъ въ смыслѣ горно-геологическихъ изысканій.

МѢСТОРОЖДЕНІЯ КАМЕННАГО УГЛЯ, ОСМОТРѢННЫЯ ИЛИ РАЗВѢДАННЫЯ ВЪ 1889 Г.

Седиминское мѣсторожденіе вблизи устья рѣки Седими, открытое горн. инж. Ефимовымъ (Ефимовское мѣсторожденіе).

Мѣсторожденіе сдѣлалось извѣстнымъ изъ донесеній горн. инж. *Ефимова* въ 1879 г., послѣ того, какъ британскимъ подданнымъ Моррисъ была очень глухо, въ смыслѣ топографическомъ, заявлена угольная залежь „на р. Седими, впадающей въ зал. Амурскій“. Горн. инж. *Ефимовъ*, на сдѣланный ему запросъ на счетъ открытаго имъ мѣсторожденія угля, представилъ (въ рапортѣ 23 декабря 1880 г.) подробные результаты своихъ изслѣдованій въ 1878 году, приложивъ пояснительную карту <sup>1)</sup>.

Г. *Ефимовъ* указывалъ, что въ четырехугольникѣ, отрѣзанномъ рѣчкой, которую онъ наименовалъ „Макарьевской“ (у мѣстныхъ жителей наз. „Девятиверстной“), рѣкою Седими, морскимъ берегомъ и линіей, проведенной верстахъ въ 6-ти разстоянія отъ моря, имъ открыты 3 угольныхъ пласта, изъ которыхъ два, при толщинѣ отъ 2<sup>1</sup>/<sub>3</sub> до 3<sup>2</sup>/<sub>3</sub> фута, имѣютъ 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> верстъ протяженія и залеганіе совершенно однообразное, правильное не возмущенное, почему г. *Ефимовъ* считаетъ природный запасъ угля въ каждомъ отводѣ законнаго отрѣзка, въ 4 кв. версты поверхности, не менѣе 200 мил. пуд., а во всей площади 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> миллиарда пудовъ угля.

Качество угля, по анализу, произведенному г. *Ефимовымъ*, опредѣляется слѣдующими цифрами:

Лет. вѣщ. и влажн. . . . .	15 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> до 27 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> (средн. около 23 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> )
Неспек. кокса безъ золы . . . . .	62 „ „ 67 „ (средн. „ 64 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> )
Золы . . . . .	6 „ „ 20 „

Сравнивая этотъ анализъ съ существующими въ краѣ углями, всего вѣроятнѣе предполагать, что уголь, открытый г. *Ефимовымъ*, принадлежалъ къ здѣшней третичной свитѣ.

Данныя горн. инж. *Ефимова* слишкомъ категоричны и вѣски, чтобы не обратить на нихъ вниманія. Въ свое время, какъ извѣстно, они послужили единственнымъ основаніемъ для постановленія Комитетомъ Министровъ, удо-

<sup>1)</sup> Первоначально заявленіе имъ сдѣлано въ рапортѣ Владивостокскому губернатору и въ телеграммѣ генераль-губернатору въ октябрѣ 1879 г. и затѣмъ въ рапортѣ военному губернатору 15-го декабря того же года. Отчетъ о мѣсторожденіи помѣщенъ въ „Горн. Журналъ“ 1881 г. № 9-й.

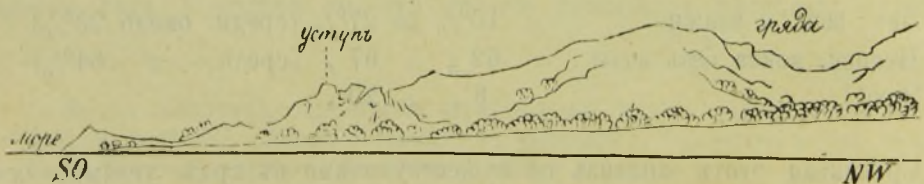


стоившагося Высочайшаго утверждёнїя, и участокъ, указанный г. *Ефимовымъ*, подчиненъ особымъ правиламъ, занесеннымъ въ Сводъ Законовъ. Въ виду всего этого необходимо было особенно серьезно отнестись къ этому вопросу.

Еще въ 1888 году, при первомъ общемъ объѣздѣ края, я посѣтилъ, указываемую г. *Ефимовымъ* мѣстность, но, не найдя перечисленныхъ имъ обнаженій, оставилъ вопросъ открытымъ до полученія копіи съ карты г. *Ефимова* (которой у меня не было). Когда горн. инж. *Акимовъ* привезъ съ собою нужную карту <sup>1)</sup>, я вмѣстѣ съ нимъ отправился на „Девятиверстную рѣчку“ (Макарьевскую) и вмѣстѣ съ нимъ же пѣшкомъ прошелъ вверхъ по рѣчкѣ, слѣдя всѣ ея обнаженія—отъ перваго, лежащаго по близости моря.

Въ лѣвомъ берегѣ рѣчки обнаженія тянутся непрерывнымъ рядомъ по крайней мѣрѣ на 2 версты; затѣмъ появляются и по правой сторонѣ, но уже вдали отъ водотечи, въ склонахъ долины, которые вскорѣ скрываются подъ густыми лѣсными зарослями, и среди нихъ лишь изрѣдка можно встрѣтить осыпи разрушенныхъ скалъ.

Обнаженія лѣваго берега въ самомъ низу показываютъ сперва размытые рѣчные наносы изъ глины и песковъ съ рѣдкой галькой. Первое обнаженіе коренныхъ породъ открываетъ свиту метаморфическихъ сланцевъ, кремнистыхъ, кремнисто-хлоритовыхъ, кремнисто-сланцевыхъ, кварцитовъ, и мѣстами гнейсо-сланцевыхъ сланцевъ. Развитие этой свиты обнаруживается яснѣе всего на р. Мангугаѣ, между с. Богословкой и Теребиловкой (т. е. въ 9-ти верстахъ отсюда къ сѣверу), въ обонхъ склонахъ долины, въ видѣ метаморфизованныхъ слюдяныхъ сланцевъ, мѣстами переходящихъ какъ бы въ грифельные, а также въ видѣ гнейсовъ, переходящихъ въ граниты. Энергично приподнятая (отъ 42 до 80°) свита эта, съ простираніемъ *NO*, при участіи гранитовъ, протягивается отсюда на юго-западъ, образуя собою прибрежную гряду горъ—первый и довольно правильный и ясный уступъ за низменнымъ побережьемъ.



Разстояніе этого уступа отъ моря отъ 2½ до 3-хъ верстъ (точные данныя инструм. 1 верст. карты). Съ самой подошвы уступа начинаются почти всюду обнаженія, увеличивающіяся внутрь горъ и обнаруживающія ихъ строеніе. Всѣ осмотры, произведенные мною и въ первую поѣздку осенью 1888 г. (вмѣстѣ съ горн. техн. *Масленниковымъ* и горн. инж. *Коншинымъ*), и въ поѣздку 1889 г. (вмѣстѣ съ горн. инж. *Акимовымъ*), обнаружили только

<sup>1)</sup> Копію эту любезно передалъ г. Акимову по моей просьбѣ А. П. Келпепъ.

породы упомянутой свиты, съ гранитами и гнейсами, а мѣстами съ кварцевыми порфирами и трахитами. Такъ, я уже указывалъ, что на Девятиверстной рѣчкѣ ничего кромѣ древнихъ сланцевъ въ коренныхъ обнаженіяхъ (а выше еще трахитовой розсыпи) не встрѣчено. Въ выносахъ рѣчки мнѣ тоже не попадалась галька другихъ породъ. По р. Переваловкѣ рѣшительно ничего кромѣ гранитовъ не найдено, хотя мы прослѣдили оба склона этой глухой долины на нѣсколько верстъ вверхъ отъ начала уступа.

Въ промежуточныхъ падахъ, выбѣгающихъ изъ того же отрога, осмотры къ *NW* отъ дороги убѣдили въ однородномъ строеніи этой гряды, такъ что съ началомъ означеннаго уступа, или къ *NW* отъ линіи дороги, развита сланцево-гнейсовая полоса, которая въ ширину протягивается до дороги, соединяющей бывшій казачій постъ Седими (или Корейскую деревню т. н.) съ ур. Барабашъ.

Береговья обнаженія имѣются на данномъ пространствѣ: 1) къ сѣверу отъ р. „Макарьевской“ въ „Корейскихъ мысахъ“ (на протяженіи верстъ 3-хъ), отъ которыхъ протягивается низменный берегъ на разстояніи 11-ти верстъ вплоть до полуострова Янковскаго, т. е. перейдя уже устье р. Седими; 2) на южной сторонѣ полуострова Турекъ.

И въ Корейскихъ мысахъ, и въ обрывахъ Турека общее строеніе довольно сходно.

Мы встрѣчаемъ внизу, у берега моря, третичную свиту рыхлыхъ глинистыхъ песчаниковъ и сланцевыхъ глинъ, съ мелкими конгломератами;верху—покрывающую ихъ толщу крупнаго конгломерата, возрастъ котораго вѣроятно долженъ относиться къ послѣ-третичному періоду (быть можетъ диллювію). Въ нижней свитѣ Корейскихъ мысовъ, на берегу моря, угольныхъ обнаженій не имѣется; въ овражкахъ же, недалеко отъ моря, корейцы копаютъ ямы на бѣлую глину для гончарныхъ издѣлій, и при рытьѣ новой дороги было, какъ я слышалъ потомъ, въ одномъ мѣстѣ нѣчто похожее будто бы на „признаки угля“.

Я лично не нашелъ этого мѣста и мои осмотры логовъ, съ ихъ пологими и затянутыми уже склонами, не показали ничего кромѣ бѣлесоватыхъ глинъ.

Но на полуостровѣ Турекъ въ одномъ мѣстѣ есть угольное обнаженіе (въ началѣ 80-хъ годовъ тамъ было проведено 2 или 3 шурфа съ цѣлью поиска угля), въ которомъ, среди буроватыхъ и синеватыхъ глинъ, видѣнъ прослоекъ буроугольнаго сланца въ 5 вершковъ толщиною и съ колеблющимся пологимъ паденіемъ. Глинистый горизонтъ образуетъ ключевую постель и потому на немъ происходитъ сползаніе пластовъ, что безъ сомнѣнія отзывается и на угольномъ слоѣ.

Уголь по качеству сходенъ съ образцами изъ разныхъ буроугольных мѣсторожденій края.

Вдоль самой рѣчки Седими я съ *Акимовымъ* прошли съ версту вверхъ отъ фанзы Янковскаго (лежитъ въ  $1\frac{1}{2}$  верст. отъ устья) и дальше идти не могли за непробойной густотой заросли. Выше пытались подходить къ рѣчкѣ



мѣстахъ въ трехъ, но идти вдоль и тамъ было невозможно. Всюду въ невысокихъ берегахъ водотечи (высотой отъ  $1\frac{1}{2}$  до 2-хъ метровъ) обнажались одни новѣйшія аллювіальные отложенія въ видѣ подвижнаго галечника, слоевъ песка и глины, ничѣмъ не отличающихся отъ современныхъ наносовъ рѣки на выносахъ ея изгибовъ.

Горн. инж. *Коншинъ* прошелъ осенью вдоль Седими безъ перерывовъ и въ своемъ отчетѣ сообщаетъ то же самое относительно обнаженій по рѣкѣ отъ устья до почтовой станціи Черкасской, т. е. на разстояніи 6-ти верстъ.

Вообще все низовье долины Седими представляетъ сплошную, ровную низину, покрытую дельтовыми осадками; по этой равнинѣ извиаается мудреными восьмерками и многими рукавами рѣка съ низенькими, однообразными, намывными берегами, сопровождаемая лентами древесныхъ, кустарныхъ и камышевыхъ зарослей. Нигдѣ въ рѣчныхъ берегахъ не обнажаются породы, напоминающія указанные г. *Ефимовымъ* „глинистые сланцы“, которые показаны и на его картѣ сплошной полосой отъ самаго устья вдоль всего лѣваго берега рѣки.

Заключение: 1) сличеніе карты горн. инж. *Ефимова* съ существующими топографическими и морскими картами убѣждаетъ въ тождественности р. „Макарьевской“ съ Девятиверстной рѣчкой (карта его есть увеличенная вдвое морская карта „заливовъ Амурскаго и Уссурийскаго“ изд. Морск. Мин. 1880 г.); 2) линія водотечи р. Седими прослѣжена мною вмѣстѣ съ *Акимовымъ* на томъ пространствѣ, гдѣ на картѣ Ефимова показаны пласты № 2-й и № 3-й, и нигдѣ такихъ обнаженій не встрѣчено; 3) оврага (на картѣ Ефимова „С“) съ пластомъ № 1-й, при двукратной поѣздкѣ моей по этимъ мѣстамъ, ни я, ни мои товарищи по поѣздкѣ не нашли; 4) въ долинѣ р. Переваловки и въ горахъ, къ ней примыкающихъ, развиты граниты и гнейсо-сланцевая свита,—угленосныхъ же отложеній (показанныхъ на картѣ г. Ефимова) нигдѣ не встрѣчено; 5) въ долинѣ Девятиверстной рѣчки (Макарьевской), по осмотру моему и *Акимова*, тоже не найдено ни выходовъ угольныхъ пластовъ г. *Ефимова* № 2-й и № 3-й, ни угленосной свиты вообще; въ имѣющихся же обнаженіяхъ показываются лишь древніе сланцы; 6) угленосная третичная свита обнажается въ Корейскихъ мысахъ и на полуостровѣ Турекъ, гдѣ имѣются и угольные выходы; разстояніе между Корейскими мысами и Турекомъ около 6-ти верстъ.

Пространство, лежащее между берегомъ моря и упомянутымъ гнейсо-сланцевымъ уступомъ, въ предѣлахъ отъ р. Седими до р. Мангугая, представляетъ мѣстность, полого-спускающуюся къ морю, прорѣзанную многочисленными падами и логами съ мягкими склонами и округлыми хребтинами, покрытыми растительностью. Лога эти, начиная отъ линіи дороги, идущей у подошвы уступа между Девятиверстной и Седими, съ приближеніемъ къ морю, быстро расширяются, дѣлаются положе и наконецъ сливаются совершенно съ широкой прибрежной пизиною.

Всматриваясь въ детали строенія и орографическія особенности, я при-





Амбабирское бурогольное мѣсторожденіе (Развѣдки купца М. К. Федорова).

На такомъ же разстояніи, какъ полуостровъ Турекъ, отъ Мангугая, къ сѣверо-востоку отъ послѣдняго, существуетъ другой полуостровъ Песчаный, соединяющійся съ материкомъ такой же низменной косою.

На этомъ полуостровѣ мы встрѣчаемъ покровъ пузыристаго базальта и миоценовые конгломераты, песчаники и глины. Я не сомнѣваюсь, что тамъ имѣются и бурогольные слои, но выходы ихъ замаскированы оползнями и густой растительностію. За Песчанымъ лежитъ долина Амбабиры, а за ней, на восточномъ склонѣ водораздѣльной съ Суйфуномъ гряды, находится мѣсторожденіе, извѣстное подъ разными наименованіями, которое для избѣжанія путаницы я буду называть покуда *Амбабирскимъ*<sup>1)</sup>, или какъ многіе называли его „Песчанымъ“.

Исторію его можно прослѣдить по матеріаламъ, собраннымъ А. П. Кетеномъ, въ его статьѣ „Мин. уг. въ Южн. Уссур. Краѣ“<sup>2)</sup>, — но такъ какъ въ этихъ матеріалахъ легко ориентироваться только при личномъ знакомствѣ съ мѣстностью, то я и сгруппирую здѣсь имѣющіяся свѣдѣнія въ надлежащемъ порядкѣ.

Въ 1861 г. майоръ *Хитрово* первый открылъ при своихъ рекогносцировкахъ уголь на западномъ берегу Суйфунскаго лимана, къ сѣверу отъ устья Амбабиры.

Нѣсколькими мѣсяцами позднѣе эти же пласты осматривали гг. *Бурачекъ* и *Бѣлицовъ*, а въ слѣдующемъ году г. *Бурачекъ* заложилъ тамъ первую наклонную шахту.

По мнѣнію его, на Песчаномъ находится много угольныхъ пластовъ, лежащихъ одинъ надъ другимъ и наклоненныхъ къ сѣверу (до 45°). Добыто до 20 т. пуд.; испытанія угля производились тогда на клиперѣ „Новикъ“.

Въ томъ же году горный инженеръ Лопатинъ, осмотрѣвши эту мѣстность, призналъ сходство угля съ Посѣтскимъ (также какъ и условія залеганія).

Отзывъ о немъ горнаго инженера *Басина* (1862 г.) въ общемъ не отличается отъ взглядовъ *Лопатина*: оба указывали на большое количество золы и рассыпчатость угля.

Мѣсторожденіе далѣе не разрабатывалось.

Въ 1868 году лейтенантъ *Старицкій* просилъ объ отводѣ ему тамъ участка, но безрезультатно.

<sup>1)</sup> Часто его называютъ „Федоровскимъ“, но это названіе неудобно потому, что *Федоровское* мѣсторожденіе лежитъ на лѣвомъ берегу Суйфуна, въ предѣлахъ собственной записки г. *Федорова* и относится къ другому возрасту.

<sup>2)</sup> Морск. Сборн. 1888 года.

Въ 1869 г. это же мѣсторожденіе открываетъ вновь мичманъ *Усовъ*, который тогда же запродавъ свое право открытія купцу *Федорову*. Въ томъ же году, а затѣмъ въ 1872, тамъ ведутся казенныя развѣдки штейгеромъ *Войковымъ*, который прослѣдилъ пласты угля до водораздѣльнаго хребта, но видимо не наткнулся на надежныя для работы пласты.

Въ 1881 г. Владивостокскій купецъ *Федоровъ* просилъ объ отводѣ ему участка на Песчаномъ и 4 августа получаетъ свидѣтельство на право дѣтальныхъ развѣдокъ. Въ томъ же году онъ заложилъ на выходѣ пласта три дневныхъ штрека отъ 3 до 10 саж. длиною и добылъ до 20 т. пудовъ; а въ 1882 г. вся добыча достигла, по показанію г. *Федорова*, до 200 т. пуд. Сдѣланныя имъ самимъ пробы на своей паровой лѣсопилкѣ, на паровой мельницѣ и рѣчномъ пароходѣ заставили его отказаться отъ употребленія угля, по большому количеству золы, засорявшей топки. Уголь, испытанный тогда же на „Байкалѣ“ и отправленный въ Шанхай на пробу, заслужилъ малоодобрительныя отзывы („вполовину уступаетъ Японскому“) и дѣло на этомъ остановилось (въ концѣ мая 1882 года).

По анализу въ Иркутской золотосплавной лабораторіи (1884 г.) уголь этотъ содержалъ (образцы изъ трехъ забоевъ):

<i>C</i> отъ . . . . .	41,5	до	58,7	среднее	47,6
<i>H</i> „ . . . . .	4,5	„	7,4	„	5,7
<i>O+N</i> отъ. . . . .	21,3	„	33,3	„	28,5
Гигр. воды . . . . .	—	„	—	„	7,25
Золы . . . . .	8,8	„	11,8	„	10,5
<i>S</i> нѣтъ.					

Реакція паровъ кислая; въ растворѣ *КНО* даетъ бурое окрашиваніе; уд. в. = 1,3; коксъ не спекается (38,3 %).

Нагрѣв. сп. по Фавру (теорет.)=5019 ед. т.

„ „ „ Штейну (практ.)=3346 „ „

Пирометрическое дѣйствіе (вычисляя по практ. н. спос.)=1575° Ц.

По наружному виду—„гагаты низшаго сорта“; при плотной кладкѣ куб. саж. = 715 пуд., а при неплотной и въ сыромъ видѣ—вполовину меньше <sup>1)</sup>.

Въ 1888 г., какъ я упоминалъ въ первомъ своемъ отчетѣ, при посѣщеніи моемъ старыхъ развѣдокъ г. *Федорова*, угольный мусоръ, сваливаемый у устья входнаго штрека, горѣлъ; горѣлъ онъ и въ 1889 г. при вторичномъ посѣщеніи мною этихъ мѣстъ съ *Акимовымъ*.

Въ 1889 г. г. *Федоровъ*, поощряемый начальникомъ нашей Тихоокеанской эскадры, вице-адмираломъ *Шмидтомъ*, желавшимъ испытать его уголь

<sup>1)</sup> Извлечено изъ дѣлъ Горнаго Управленія.



на судахъ, заложилъ небольшую новую выработку вблизи старой и согласился поставить на эскадру около 1000 тоннъ.

Неудача съ добычей угля въ новыхъ выработкахъ <sup>1)</sup>, такъ или иначе, послужила на пользу г. *Федорову*: онъ заставилъ манвъ своей рабочей партіи искать новыхъ выходовъ угольныхъ пластовъ, и поиски ихъ увѣнчались успѣхомъ.

Въ прїѣздъ мой въ 1889 г. на копъ, я могъ уже собрать здѣсь нѣкоторый фактический матеріалъ, хотя полное отсутствіе на работахъ русскаго человѣка представляло весьма значительное затрудненіе въ полученіи нужныхъ свѣдѣній.

На восточномъ склонѣ невысокаго берегового отрога (до 100 метр. средней высоты и отъ  $1\frac{1}{2}$  до 2 верстъ шириною), въ цѣломъ рядѣ очень однообразныхъ логовъ обнажается миоценовая угленосная свита.

Обнаженія тянутся на значительное разстояніе, но являются рѣдко раскиданными, ибо склоны маскируются густой растительностію и оплывами поверхностныхъ глинъ. Развѣдочная партія манвъ, работающихъ у *Федорова*, конечно, заботилась только о поискѣ угольныхъ слоевъ, не заботясь ни мало о разъясненіи общаго характера строенія. Поэтому всѣ ихъ развѣдки представляютъ рядъ не связанныхъ взаимно пунктовъ, гдѣ имѣлись ясные выходы угля. Рядомъ съ входомъ въ старый рудникъ съ пожарищемъ при устьи, находится небольшой шурфъ, въ которомъ раскрыто такое пластованіе сверху внизъ:

Слоистый уголь. . . . .	1	арш.	} паденіе <i>NW</i> уголь $35^\circ$ .
Сланцеватая глина. . . . .	$\frac{1}{2}$	"	
Углистый сланецъ съ углемъ . . . . .	2	"	
$3\frac{1}{2}$ арш.			

Въ сосѣдномъ логу къ сѣверу, въ обрѣзѣ подошвы склона, находится новый рудникъ, брошенный по безсилію манзовской партіи сладить съ водоотливомъ и вентиляціей. Онъ состоитъ изъ трехъ дневныхъ наклонныхъ штрековъ, изъ которыхъ II и III заложены на одномъ пластѣ угля въ разстояніи 5 саж. одинъ отъ другого, а I въ верхнемъ пластѣ.

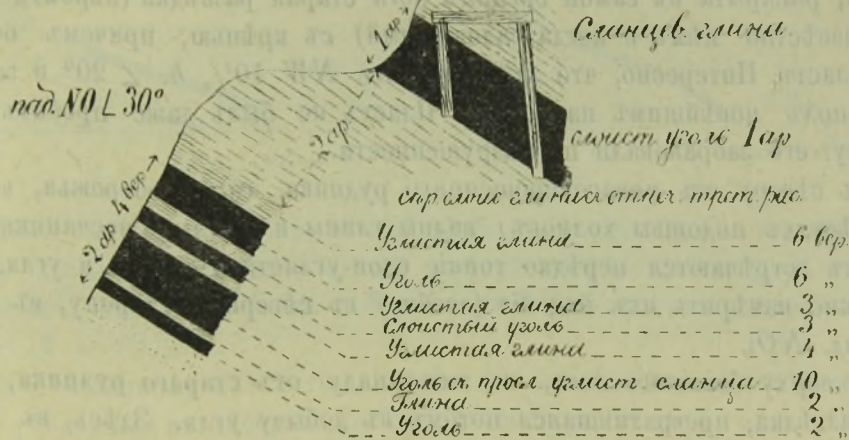
#### *Общій разрѣзъ обоихъ пластовъ.*

Общее паденіе обоихъ пластовъ *NO* съ небольшими колебаніями. Такъ, измѣренія болѣе отчетливыя въ забоѣ III штрека дали: пд. *NO2*— $2\frac{1}{2}$  *h* и до  $3$ — $3\frac{1}{2}$  *h*.  $\angle 33^\circ$ — $30^\circ$ ; во II-мъ штрекѣ  $\angle 30^\circ$ ; въ I-мъ тоже пд. *NO*  $\angle 30^\circ$ — $28^\circ$ .

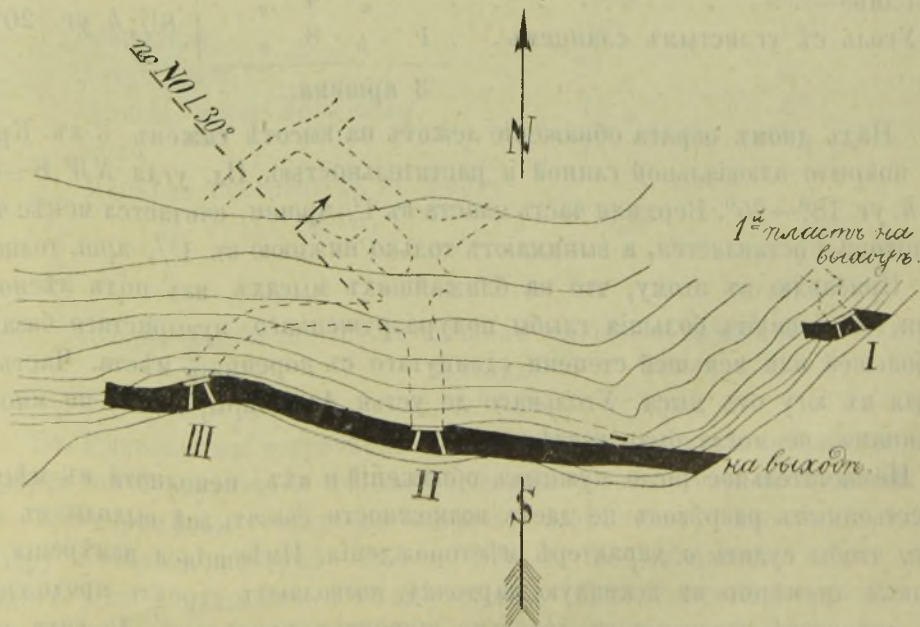
<sup>1)</sup> Работы по паденію остановились за неимѣніемъ водоотлива, а по возстанію—за отсутствіемъ вентиляціи.

Работы велись совершенно по-дѣтки: ходъ пробивался въ любомъ направленіи, изгибаясь въ поискахъ ощупью за хорошимъ углемъ. Въ общемъ работали наклоннымъ штрекомъ (діагональнымъ?), отъ котораго шли параллельные по простиранию.

Общій разрывъ обѣихъ пластовъ.



Схематич. планъ „Новаго брошен. рудника“.



III-й штрекъ начать по паденію, но быстро загибается направо и впадаетъ во II-й. Изъ II-го, когда углубились до воды, попытались изъ боко-



вой выработки идти по возстанію: уголь сталъ утопяться, достигнувъ толщины 1 арш. 5 вершк., причеъ уголь паденія дошелъ до  $20^{\circ}$ .

Уголь выносился корейцами на спинѣ, въ особыхъ корзинахъ. Выемка ведется не врубами и даже не въ разборку по трещинамъ, а прямо долбней кайлами тычмя, куда попало, отчего работа идетъ тихо и уголь крошится. 1-й штрекъ вели не долго и скоро бросили по неблагонадежности пласта.

Вверхъ по тому же логу, примѣрно въ  $\frac{1}{4}$  версты разстоянія отъ этихъ работъ, раскрыта въ самой срединѣ лога старая развѣдка (вѣроятно шурфъ, но неизвѣстно кѣмъ и когда заложенный) съ крѣпью, причеъ обнаженъ № 2 пластъ. Интересно, что здѣсь онъ пад.  $NW 10\frac{1}{2} h. \angle 20^{\circ}$  и залегаетъ прямо подъ новѣйшимъ наносомъ. Пластъ не былъ даже пробить во всю толщину: его забраковали по разрушенности.

Къ сѣверу отъ новаго брошеннаго рудника, вдоль побережья, во многихъ мѣстахъ подошвы холмовъ, видны глины и рыхлые песчаники, среди которыхъ встрѣчаются нерѣдко тонкіе слои углистаго сланца и угля. Рѣдко гдѣ можно измѣрить ихъ паденіе (вообще въ сѣверную сторону, въ одномъ мѣстѣ пад.  $NO$ ).

Въ верху большого лога, къ юго-западу отъ стараго рудника, велась новая развѣдка, превратившаяся потомъ въ добычу угля. Здѣсь, въ лѣвомъ склонѣ лога, на высотѣ примѣрно 60—70 метр. н. у. м., былъ обнаженъ сажени на 4 по простиранію угольный пластъ при слѣдующемъ пластованіи:

1. Сѣрая сланцеватая глина съ отпечатками растеній.

2. Уголь слоистый . . . . . 1 арш. 4 верш.

3. Глина . . . . . " 4 "

4. Уголь съ углистымъ сланцемъ . . 1 " 8 "

Паденіе  $NW 8—8\frac{1}{2} h$  уг.  $20^{\circ}$ .

3 аршина.

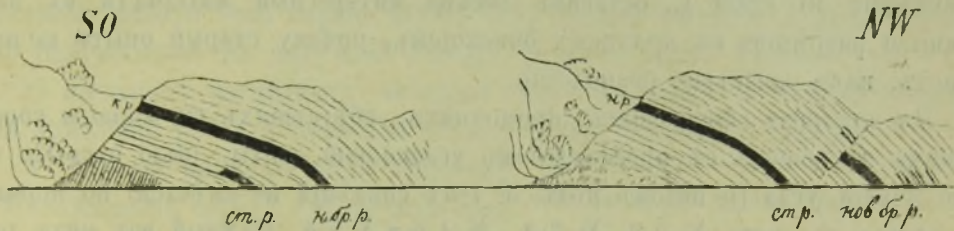
Надъ дномъ оврага обнаженіе лежитъ на высотѣ сажень 3-хъ. Кругомъ все покрыто элювіальной глиной и растительностью. Пад. угля  $NW 8—8\frac{1}{4}—8\frac{1}{2} h$  уг.  $18^{\circ}—25^{\circ}$ . Верхняя часть пласта въ  $1\frac{1}{4}$  аршин. считается менѣ чистой и плотной и оставляется, а вынимаютъ только нижнюю въ  $1\frac{1}{2}$  арш. толщиной.

Прибавлю къ этому, что на ближайшихъ мысахъ, изъ подъ лѣсной заросли, выступаютъ большія глыбы полуразрушеннаго пузыристаго базальта, въ большей или меньшей степени сдвинутаго съ кореннаго мѣста. Часть, лежащая къ югу отъ мыса Угольнаго до устья Амбабиры, мною, по многимъ причинамъ, не могла быть изслѣдована.

Незначительное число нужныхъ обнаженій и ихъ неполнота въ мѣстахъ искусственныхъ разрѣзовъ не даетъ возможности связать всѣ выходы въ одно цѣлое, чтобы судить о характерѣ мѣсторожденія. Имѣющіяся измѣренія, нанесенныя примѣрно на эскизную карточку, позволяютъ строить предположенія о характерѣ залеганія въ довольно широкихъ предѣлахъ. До сихъ поръ я оставляю открытымъ вопросъ о томъ, имѣемъ ли мы въ Песчаномъ мѣсторожденіи два рабочихъ пласта угля или только одинъ, именно: пластъ „Но-

ваго брошеннаго рудника“ есть ли тотъ самый, который работается въ „Новой развѣдкѣ“, а пласть „Шурфа № 1-й“ есть самостоятельный, нижележащій, — или же это одинъ и тотъ же, но сдвинутый пересбросомъ пласть? И въ томъ, и въ другомъ случаѣ необходимо допустить, что въ деталяхъ сложенія своего пласть, на разстояніи, до нѣкоторой степени измѣнился.

Схематическіе разрѣзы поясняютъ мою мысль наглядно.



Какъ бы то ни было, въ Амбабирскомъ мѣстороженіи мы наблюдаемъ сперва довольно пологій, а потомъ крутой загибъ пластовъ, съ перемежной простираниія изъ *NO 2 h.* въ *OW* и въ *NW 9 h.*, съ пад. сперва *NW 8 h.*, потомъ *N* и *NO 3 h.*

Къ сказанному мнѣ остается добавить послѣдній анализъ Федоровскаго угля, сдѣланный въ лабораторіи Горной Экспедиціи гори. инж. *Акимовымъ*. Для анализа этого были взяты образцы самимъ *Акимовымъ* на мѣстѣ изъ различныхъ частей пласта въ новой развѣдкѣ и испытаніе сдѣлано какъ изъ этой генеральной пробы, такъ и изъ лучшихъ угольныхъ прослойковъ того же пласта:

	Генеральн. проба.	Лучшій образецъ.
Влажности. . . . .	18%	18%
Летуч. вещ. . . . .	27 "	27 "
Неспек. кокса безъ золы . . .	44 "	52 "
Золы . . . . .	11 "	2 "
Испарит. способность по формулѣ $V=12(k-a)$ . . . . .	5,28	6,36

Рѣчное угольное мѣстороженіе въ вершинѣ Амурскаго залива (Развѣдки кушца Даттапа).

Въ Рѣчномъ мы встрѣчаемъ дальнѣйшее продолженіе на сѣверовостокъ • прибрежной буроугольной полосы западнаго берега Амурскаго залива.

Мѣстороженіе сдѣлалось впервые извѣстнымъ, благодаря тому же маіору *Хитрову*, который еще въ 1861 г. по указаніямъ картъ открылъ пласть угля и назвалъ это мѣстороженіе «Николаевскимъ» въ честь графа Муравьева-Амурскаго. Въ 1867 г. лейтенантъ *Этолицъ* открылъ это мѣстороженіе второй разъ и приступилъ къ казенной добычѣ для паровой шхуны «Алеутъ» и Владивостокскихъ мастерскихъ.



Въ 1868 г. горн. инж. *Таскинъ* далъ слѣдующую оцѣнку мѣсторожденію: пласть смолистаго бураго угля, сходнаго съ посьетскимъ, въ 3 ф. толщиною, пад. *NO 2 h* уг.  $30^{\circ}$ — $50^{\circ}$ , залегаетъ въ свѣтъ глинистыхъ сѣрыхъ песчаниковъ и сланцеватыхъ глинъ съ неясными отпечатками стеблей тростника.

Къ осени 1868 г. добыто было 3000 пудовъ угля.

Нельзя сомнѣваться, что штейгеръ *Войковъ* развѣдывалъ это самое мѣсторожденіе въ 1869 г., оставивъ весьма интересный матеріалъ въ видѣ съемки и разрѣзовъ съ краткимъ описаніемъ, почему старій опытъ не пропадаетъ, какъ зачастую, бесполезно.

Въ четырехъ береговыхъ промоинахъ, сбѣгавшихъ къ морю и совпадавшихъ въ общемъ съ простираніемъ угленосной свиты, было открыто четыре пласта угля (о пятомъ подъ № 1-мъ свѣдѣній не имѣется) по порядку отъ сѣвера къ югу: № 2-й, № 3-й, № 4-й и № 5-й. Каждый изъ нихъ развѣдывался подземными работами—наклонными шахтами по паденію и штольнями по простиранію. Полученные результаты сводятся къ слѣдующему:

Пласть № 5-й обнажался вблизи бухты, гдѣ обнаружено было нѣсколько сдвиговъ его; далѣе же отъ берега онъ былъ встрѣченъ на глубинѣ 4—5 саж., причемъ переходилъ въ сажистый уголь и выклинивался. Уголь паденія болѣе  $40^{\circ}$ .

Пласть № 4-й обнажался въ лѣвомъ боку „*Михайловскаго*“ оврага и прослѣженъ пятью параллельными наклонными шахтами по паденію, заложенными одна отъ другой черезъ 2 сажени. 1-я шахта, ближайшая къ бухтѣ, пройдена длиною 9 сажень, 2-я—8 саж., остальные еще меньше, такъ что 5-я имѣтъ всего 3 сажени, вслѣдствіе того, что угольный пласть выклинивался все болѣе и болѣе съ удаленіемъ отъ берега. Головная часть пласта падаетъ къ *NO* уг.  $30^{\circ}$ ; черезъ 2 сажени уголь паденія быстро уменьшается, пласть угля становится почти горизонтальнымъ, но вскорѣ склоняется подъ  $40^{\circ}$ ; на 6-й сажени снова переходитъ въ горизонтальный и утоняется (изъ 6-ти футоваго становится 2 ф.), совершенно выклиниваясь на 9-ти саж., причемъ въ 4-й и 5-й штольняхъ уголь сдѣлался болѣе мусорнымъ. За 5-й штольнею пласть прослѣженъ по простиранію нѣсколькими буровыми скважинами саженей на 25 къ *NW*: онъ дѣлался тоньше (отъ 2,5 до 0,5 ф.) и сажистѣе. Ранѣе на томъ же 4-мъ пластѣ проведена штольня по простиранію отъ обрыва (будущій откаточный штрекъ) длиною 12 саж.; въ ней уголь былъ перебитый, такъ что болѣе 12 сажень продолжать выработку, съ цѣлью выемки угля, было неудобно и она брошена.

Пласть № 3-й еще менѣе продолжается отъ моря къ *NW*: „вся его плотная масса оторвана и сдвинута къ самой бухтѣ“.

Хотя на имѣющейся у меня копіи съ плана *Войкова* и не достаетъ, видимо, нѣкоторыхъ подробностей, но, благодаря приложенному разрѣзу (въ масштабѣ) и описанію, не трудно видѣтъ, что всѣ затрудненія *Войкова* зависѣли отъ существованія цѣлаго ряда пересбросовъ и что едва ли это обильное число угольныхъ пластовъ, раздѣленныхъ правильными промежутками,

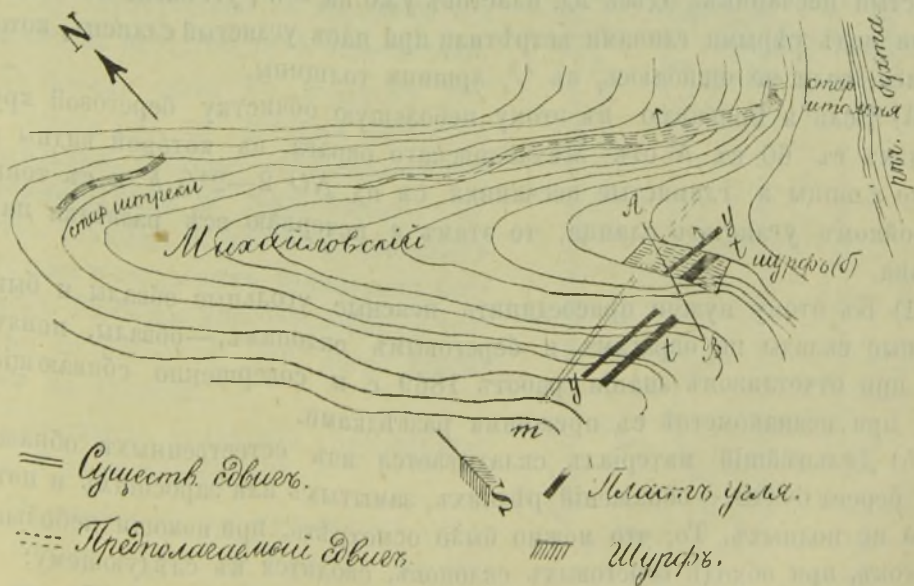
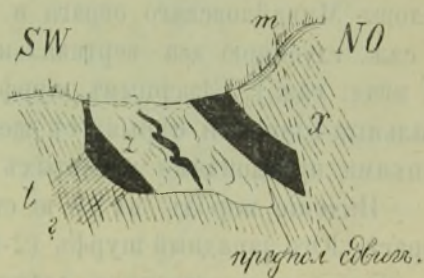
не сводится къ одному, многократно сброшенному пласту угля <sup>1)</sup>. На это указываетъ одинаковая толщина пластовъ и, судя по деталямъ разрѣза, сходство сопровождающихъ ихъ породъ, а также и самый характеръ измѣненія пластовъ и ихъ залеганія на глубинѣ.

Подтверженіе этому предположенію я нахожу и въ томъ фактѣ сдвига, который я наблюдалъ лично въ одной изъ расчистокъ партіи Даттана. Къ сожалѣнію работы этой партіи велись безъ всякой системы и потому нельзя было рассчитывать на полученіе новыхъ поучительныхъ фактовъ.

О прежнихъ развѣдкахъ точныхъ свѣдѣній партія не имѣла и весьма была удивлена, когда я показалъ старыя крѣпи наклонной шахты.

1) Главное вниманіе было обращено на Михайловскій оврагъ, гдѣ ощупью шли поиски угля, для чего производилась вскрыша значительной площади. Всѣ измѣренія и соображенія о залеганіи угля дѣлались на глазъ. Старыя развѣдки, повлекшія за собой оползцы, обвалы и проч., совершенно сбивали теперь новыхъ предпринимателей.

Разрѣзъ АВ черезъ шурфъ (б).



Въ правомъ боку оврага (а) сдѣлана была широкая обчистка, которая раскрывала угольный пластъ *t* (вывѣтрѣлый и разбитый у поверхности) въ

<sup>1)</sup> Употребляю этотъ терминъ условно, ибо возможно, что характеръ дислокаціи въ данномъ случаѣ представляетъ переходъ отъ повтореннаго сброса къ сбросу складокъ съ утонченіемъ средняго бедра.



2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> арш. толщиною, пд.  $NO$  1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>  $h$  уг. 34°; его покрывалъ пластъ сѣровой глины  $\approx$  съ тонкимъ прослойкомъ углистаго сланца, изогнутаго въ мелкія складки, въ 2 арш. толщиною. На глинѣ лежалъ новый пластъ угля  $y$  въ <sup>3</sup>/<sub>4</sub> аршина; онъ отрѣзался крутой плоскостью  $m$  сдвига, за которымъ началась сѣрая сланцевая глина  $x$ . Противъ этого обнаженія, въ руслѣ оврага, заложень шурфъ (б), которымъ обнажены: верхній пластъ въ <sup>3</sup>/<sub>4</sub> аршина; лежащая подъ нимъ сѣрая глина съ прослойкомъ углистаго сланца и, еще ниже, начало двухъ аршиннаго пласта угля, въ тѣхъ же условіяхъ залеганія.

Выше, въ лѣвомъ боку оврага (в), очистка его открыла устье старой шахты, почему нѣльзя было довѣряться измѣреніямъ. Паденіе угольнаго пласта окажется того-же самаго тамъ было  $NO$  2—3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>  $h$ .

2) На плоскомъ хребтѣ полуострова Рѣчного, саж. 100 къ  $SW$  отъ головы Михайловскаго оврага и въ 80-ти саж. къ  $NW$ , было опущено до 4 саж. глубиною два вертикальныхъ шурфа, несообразно большаго сѣченія (1 квад. саж.). Сѣвернымъ шурфомъ (1-й) пройдены верхнія желтоватыя элювіальныя глины и сѣрыя съ желтоватыми третичныя сланцевыя глины, съ тонкими прослойками углистыхъ глинъ съ углистымъ сланцемъ.

Паденіе породъ въ  $N$ -ю сторону, и положе чѣмъ въ Михайловскомъ оврагѣ. Юго западный шурфъ (2-й) почти въ такихъ же условіяхъ опущень въ сѣрыхъ и желтоватыхъ сланцевыхъ глинахъ, среди которыхъ залегалъ глинистый песчаникъ. Здѣсь пд. пластовъ уже на  $SW$ , уг. около 20°. На 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> сажени подъ сѣрыми глинами встрѣтили при насъ углистый сланецъ, который оказался, если не ошибаюсь, въ <sup>3</sup>/<sub>4</sub> аршина толщины.

3) Если я прибавлю къ этому небольшую очистку береговой кручи, саженьяхъ въ 60 къ  $N$  отъ Михайловскаго оврага, въ которой видны глинистые сланцы и глинистые песчаники съ пд.  $NO$  2—2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>  $h$  и съ тонкимъ прослойкомъ углистаго сланца, то этимъ я исчерпаю всѣ развѣдки партіи Даттана.

4) Къ этому нужно присоединить неясные угольные обвалы и бывшіе угольные склады по оврагамъ и береговымъ склонамъ,—обвалы, понятные лишь при отчетливомъ знаніи работъ 1869 г. и совершенно сбивающіе съ толку при незнакомствѣ съ прежними развѣдками.

5) Дальнѣйшій матеріалъ складывается изъ естественныхъ обнаженій вдоль берега бухты,—обнаженій рѣдкихъ, замытыхъ или заросшихъ и потому далеко не полныхъ. То, что можно было осмотрѣть, при помощи небольшихъ очистокъ, при обходѣ береговыхъ склоновъ, сводится къ слѣдующему:

а) двигаясь къ востоку, т. е. по направленію къ рѣчкѣ Шмидта, мы имѣемъ передъ собою третичную угленосную свиту, пласты которой все время падаютъ на  $NO$ , становясь положе къ верхнимъ горизонтамъ (отъ  $NO$  2  $h$  уг. 32° до  $NO$  уг. 15°).

б) Сперва породы состоятъ преимущественно изъ свѣтлыхъ глинистыхъ (сѣрыхъ и бѣлыхъ) рыхлыхъ и слоистыхъ песчаниковъ, переходящихъ въ глинистый рыхлякъ (не въ смыслѣ мергеля, а въ породу глинистаго типа,

крайне рыхлую); въ нихъ встрѣчаются неясныя растительныя отпечатки, какъ и въ другихъ пунктахъ. Выше стратиграфически залегаютъ бѣлыя сланцевыя глины, желтоватыя глины и свѣтлый конгломератъ изъ средней величины гальки, полосами окрашенный въ бурожелѣзную окру.

в) Нигдѣ на всемъ этомъ пространствѣ не попадалось признаковъ угольныхъ слоевъ.

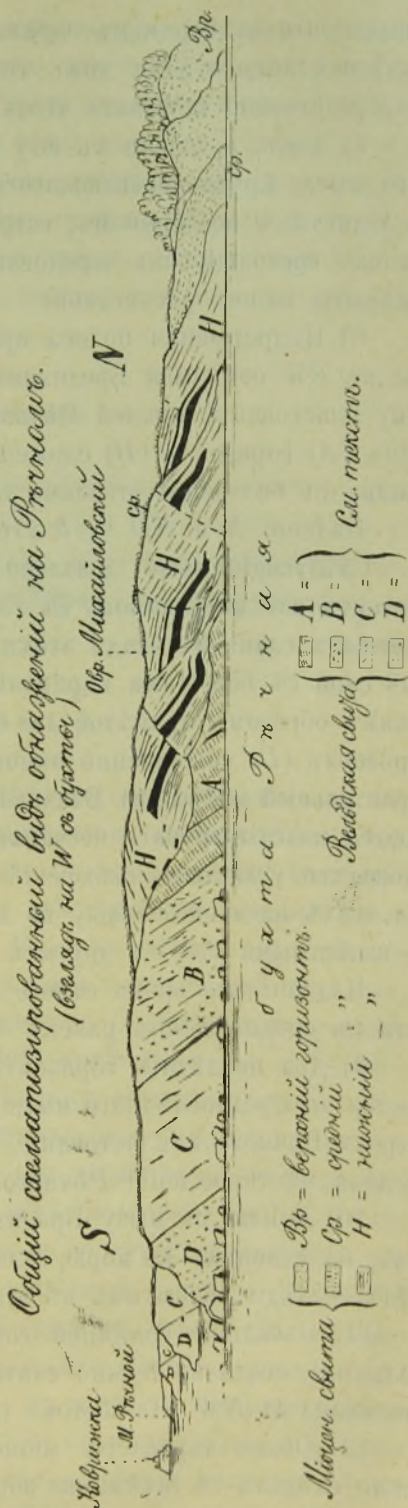
б) Гораздо интереснѣе и полнѣе представляются естественныя обнаженія къ югу и юго-западу отъ Михайловскаго оврага, т. е. по направленію къ мысу Рѣчному. Тамъ, не болѣе какъ въ 60 саж. къ югу отъ береговыхъ развѣдокъ Даттапа, изъ подъ третичной угленосной свиты выступаетъ другая угленосная, которую вѣрнѣе считать вельдской (?), благодаря обильному присутствію въ верхнихъ горизонтахъ ея растительныхъ отпечатковъ.

Вельдская свита въ верхнемъ отдѣлѣ своемъ (А), на который налегаетъ буроугольная, состоитъ преимущественно изъ темно-бурыхъ и темно-сѣрыхъ глинистыхъ сланцевъ и плотныхъ слонстыхъ и мѣстами желваковыхъ глинистыхъ песчаниковъ. Разбитые многочисленными трещинами отдѣльности, они легко разсыпаются на кусочки.

Залегаютъ правильно, однообразно падая N подъ угломъ 40°.

Налеганіе на нее третичныхъ осадковъ весьма интересно въ томъ отношеніи, что вельдскіе глинистые сланцы и песчаники, повидимому, служили непосредственно постелью для слоевъ буроуголя.

Такое отношеніе, вмѣстѣ съ видимымъ наклономъ и тѣхъ и другихъ пластованій въ сѣверную сторону, дѣластъ весьма затруднительнымъ, на первый разъ, различеніе этихъ двухъ свитъ. И это тѣмъ болѣе кажется сбив-





чивымъ, что въ верхнемъ горизонтѣ Вельдской свиты встрѣчаются слои углистаго сланца и угля, такъ что подъ миоценовымъ углемъ мѣстами почти непосредственно залегаетъ уголь мезозойскій.

7) Такъ, недалеко къ югу отъ м. Бредихина <sup>1)</sup> (именно у нерваго отъ него мыса, круто обрывающагося въ море), среди прослоевъ углистыхъ глинъ съ углистымъ песчаникомъ, встрѣчены углистые слои до 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> вершковъ толщиною, состоящіе изъ чередованія угля съ углистымъ сланцемъ (подробности раскрыты нашей расчисткой).

8) Непрерывная полоса прекрасныхъ обнаженій, протягивающихся далѣе къ SW отъ мыса Бредихина до Суйфунскаго лимана, раскрываетъ картину пластованія нижней Рѣчной угленосной свиты. Слѣдующій за описаннымъ (A) горизонтъ (B) сложенъ изъ темнаго, массивнаго, но слоистаго песчаника съ большими стволами деревьевъ и съ многими отпечатками растений.

Паденіе N и NO <sup>1</sup>/<sub>2</sub> h уголь 40° и 45°.

Слѣдующій ниже довольно ясный мощный горизонтъ пластованія (C) состоитъ изъ песчаниковъ съ глинистыми сланцами и прослоями углистыхъ плотныхъ сланцевъ. Надъ этими углистыми глинами тянется очень постоянный слой съ большими караваями изъ бѣлесаго песчаника, который служитъ такимъ образомъ примѣтой для означеннаго горизонта. Еще ниже залегающій горизонтъ (D) совершенно напоминаетъ сѣрый, мѣстами нѣсколько изсиня, строительный песчаникъ Владивостока и Русскаго О-ва. Въ немъ также встрѣчаются пласты грубаго песчаника, также имѣются слои углистаго песчаника, множество углистыхъ включеній и другихъ особенностей, столь характерныхъ для этихъ наслоеній всюду въ краѣ. Качества угля тоже совершенно сходны съ извѣстными уже въ другихъ мѣстахъ.

Паденіе все время строго N, но уголь наклона мѣстами колеблется, хотя въ среднемъ онъ равенъ 40—45°.

9) Два послѣдніе горизонта (C и D) правильными лентами протягиваются до предпоследняго мыса у Коврижки, гдѣ въ западной части полуострова Рѣчного и пластованіе, и залеганіе породъ осложняется, выходя изъ предѣла мѣсторожденія Рѣчного.

10) Ближе къ мысу Бредихина, вельдская свита песчаниковъ и сланцевъ, на склонахъ къ морю, является окрашенной въ свѣтло-желтый охряный цвѣтъ, — слѣды размытыхъ въ этомъ мѣстѣ третичныхъ слоевъ.

11) Западной границей горизонтальнаго распространенія здѣсь бурогольныхъ осадковъ нужно считать примѣрно линію, проведенную отъ мыса Бредихина къ NW. На востокъ третичные осадки протягиваются версты на 2.

12) Общій характеръ миоценовыхъ напластованій на Рѣчномъ совершенно сходенъ съ такими-же образованіями въ другихъ мѣстахъ, напримѣръ: Амбабирское мѣстороженіе, Турекъ, Кангоуза и проч. Нижніе слои тоже

<sup>1)</sup> Новое названіе на послѣдней морской съемкѣ.

состоятъ главнѣйше изъ глинъ, плотныхъ, сланцевыхъ, мѣстами песчанистыхъ, свѣтло-сизыхъ, сѣрыхъ, палевыхъ, чаще желваковыхъ, съ рѣдкими слоями желтоватаго глинистаго песчаника. Среди нихъ залегаютъ пласты угля и углистаго сланца, совершенно того-же типа, какъ въ развѣдкахъ Федорова: тотъ-же тусловатый блескъ, крупно-раковистый изломъ, та же чередующаяся слонстость, такія же зерна смолы, тѣже свойства горѣнія,—словомъ, различить отдѣльные куски Амбабирскаго и Рѣчнаго угля невозможно, и если въ нихъ и есть разница, то лишь въ количествѣ золы—и то вѣроятно небольшая.

### Развѣдки у с. Никольскаго.

Въ окрестностяхъ с. Никольскаго развѣдки производились лѣтомъ 1889 года въ 2-хъ пунктахъ: 1) на такъ называемой горѣ Сальникова, расположенной на правомъ берегу р. Суйфуна, верстахъ въ 4-хъ на юго-западъ отъ селенія, и 2) на Ильюшенковыхъ сопкахъ, верстахъ въ 5-ти отъ него на сѣверо-западъ.

#### *Гора Сальникова.*

Подъ Никольскимъ широкая долина Суйфуна, протягивающаяся изъ Китайскихъ предѣловъ въ юго-восточномъ направленіи, измѣняетъ его подъ прямымъ угломъ и идетъ уже на юго-западъ, причемъ между селеніями Красный-яръ и Барановскимъ рѣка протекаетъ тѣсною, за которой снова начинается широкая низина до самаго моря. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ ломается долина Суйфуна, къ рѣкѣ съ юго-запада подходятъ конечныя развѣтвленія горнаго отрога, составляющаго водораздѣлъ между Суйфунскими правыми притоками—Шуфаномъ и Чингоузой. Эти развѣтвленія выходятъ въ долину Суйфуна однообразными низенькими и узкими грядами, возвышающимися саж. на 15—20 надъ низиною. Самая длинная изъ этихъ грядъ упирается въ Суйфунъ передъ его поворотомъ, отклоняетъ русло его рѣзко къ С.-В. и вслѣдъ затѣмъ сама заканчивается крутымъ мысомъ. А вслѣдствіе того, что, не доходя версты  $2\frac{1}{2}$  до мыса, гряда вдругъ понижается и образуетъ сѣдловину, конецъ ея и выглядит какъ-бы отдѣльной горкой. На этой горкѣ въ древности была устроена крѣпость; ее-то и называютъ русскіе горой Сальникова. Борьба Суйфуна съ этой горой кончилась тѣмъ, что рѣка выпрямилась по одной линіи (съ Ю.-З. на С.-В.), прижимаясь къ правому, крутому берегу, а гора, круто обрѣзанная по той-же линіи рѣкою, обсыпается и даетъ почти сплошной рядъ обнаженій, которыя въ свое время и навели изыскателей на слѣды угля.

Весьма небольшія свѣдѣнія, которыя можно было собрать о прошломъ этого мѣсторожденія, я изложилъ въ главѣ „Мѣсторожденія угля“, на р. Суйфунѣ у Никольскаго. Эти „историческіе“ матеріалы не увеличились ни-



сколько. Все, что будетъ изложено здѣсь, добыто трудами обѣихъ партій нашей Горной Экспедиціи,—геологической и развѣдочной.

Породы, раскрытыя въ правомъ берегу Суйфуна естественными обнаженіями и искусственными разрѣзами, представляютъ мощный комплексъ пластовъ съ согласнымъ и правильнымъ залеганіемъ и довольно однообразнымъ петрографическимъ составомъ: онѣ состоятъ изъ конгломератовъ, песчаниковъ, глинистыхъ сланцевъ и сланцевыхъ глинъ, различныхъ переходовъ отъ однихъ къ другимъ. По остаткамъ растений, встрѣчаемыхъ въ обилии въ нѣсколькихъ горизонтахъ глинъ и сланцевъ, необходимо отнести ихъ къ мезозойской эрѣ, именно къ юрскимъ и вельдскимъ отложеніямъ. Составляетъ-ли вся изученная толща одинъ геологическій ярусъ, или же нижніе горизонты ея принадлежать къ юрскимъ, а болѣе верхніе—къ вельдскимъ отложеніямъ,—данныхъ для этого въ нашихъ рукахъ нѣтъ.

Чтобы охарактеризовать эту толщу въ общихъ чертахъ, достаточно сказать, что нижній горизонтъ состоитъ преимущественно изъ плотныхъ, но нѣсколько глинистыхъ песчаниковъ; для верхняго особеннымъ отличіемъ является развитіе конгломератовъ; средній же сложенъ изъ яснозернистыхъ или грубыхъ, отчасти известковистыхъ, пластовыхъ песчаниковъ, чередующихся съ пластами сланцевыхъ глинъ, мѣстами переходящихъ въ глинистые сланцы. Этому среднему горизонту и подчинены преимущественно пропластки углистаго сланца и угля, которые въ верхнемъ отдѣлѣ встрѣчены только въ одномъ мѣстѣ, а въ нижнемъ совершенно отсутствуютъ. Средній же горизонтъ наиболѣе богатъ отпечатками растений: въ песчаникахъ мѣстами встрѣчается множество отпечатковъ большихъ стволовъ (вѣроятно хвойныхъ), а въ глинахъ и глинистыхъ песчаникахъ—многочисленные вѣтки, листья, плоды и проч. Въ верхнемъ отдѣлѣ, или на границѣ его со среднимъ, встрѣченъ тонкій пластикъ (въ 2—3 вершка) глинистаго известняка, и по близости его глинистый бѣловатый песчаникъ, въ которомъ находятся неясные остатки раковинъ.

Вся толща круто поднята и падаетъ на *SW* подъ угломъ 70—85°. Значительныхъ признаковъ нарушеній вслѣдствіе дислокаціи не замѣчено, кромѣ одного мѣста, гдѣ плоскость сдвига повидимому близка къ плоскости наслоенія.

Прибавлю, что противоположная гора Өенина (на лѣв. б. Суйфуна) орграфически близко связана съ горой Сальникова, но покрывающій первую пузыристый покровъ скрываетъ ея строеніе.

Развѣдки на горѣ Сальникова начаты въ половинѣ іюня и закончены въ началѣ августа. Рабочихъ до 15-го іюля состояло при развѣдочной партіи 10 человекъ, затѣмъ съ 15 іюля число людей было удвоено. Всѣ рабочіе назначались отъ мѣстныхъ баталіоновъ и состояли при работахъ, за немногими исключеніями, все время безсмѣнно. Въ зависимости отъ залеганія пластовъ и характера естественныхъ обнаженій велись и самыя развѣдки. По берегу р. Суйфуна, въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ естественныя обнаженія уходили подъ осыпи и наносы, былъ заданъ рядъ расчистокъ и канавъ, которыя также

были заложены во многихъ мѣстахъ поперечныхъ овраговъ, сбѣгающихъ съ правой стороны въ рѣку. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ искусственные разрѣзы встрѣчали признаки угленосности, закладывались на большую или меньшую глубину развѣдочные шурфы и, если послѣдніе давали хоть сколько нибудь удовлетворительные результаты, то найденный ими пластъ угля прослѣживался затѣмъ щупомъ по простиранию и снова изслѣдовался шурфомъ. Такимъ образомъ детально развѣдана площадь приблизительно въ одну квадр. версту, причемъ подробно изслѣдовано напластованіе почти на 500 саж. въ крестъ линіи простиранія, что, при среднемъ паденіи въ  $70^{\circ}$ , представитъ мощность свыше 400 саж. На этомъ пространствѣ обнаружено шесть углистыхъ прослоекъ, изъ которыхъ изслѣдованы подробно только три,—остальные брошены вслѣдствіе ихъ ничтожной толщины.

Характеръ всѣхъ этихъ углистыхъ прослоекъ одинъ и тотъ-же: они представляютъ собою углистые сланцы, часто переходящіе въ углистыя Глины, характернаго желваковаго сложенія, разбитыя по многимъ направленіямъ какъ-бы плоскостями сдвиговъ. Среди этихъ углистыхъ глинъ проходятъ тонкіе, но чистые угольные прослойки, количество которыхъ мѣстами становилось на столько значительнымъ, что пластикъ пріобрѣталъ нѣкоторый практическій интересъ.

Привожу детальныя описанія главнѣйшихъ пластовъ:

*Пластъ № I-й* состоитъ изъ глинистаго сланца, проникнутаго углистыми частицами въ видѣ примазокъ. Мощность его 0,18 саж. паденіе  $SO$   $132^{\circ}$ , уг.  $182^{\circ}$ . По пласту пройдены горизонтальныя выработки около 1 саж. въ длину.

Пластъ не заслуживаетъ вниманія.

*Пластъ № II-й* представляетъ углистую глину, сильно проникнутую сажистымъ углемъ. Толщина прослойка 0,10 саж., паденіе и простираніе предъидущія.

*Пластъ № III-й*, обнаруживающійся въ естественномъ обнаженіи крутого берега рѣки, по расчисткѣ съ поверхности имѣлъ слѣдующій видъ: крыша крупно-зернистый, свѣтлый песчаникъ; подъ нимъ углистая сбитая глина, толщиной 0,28 саж.; затѣмъ прослойка глинистаго сланца въ 0,17 с. и наконецъ пластикъ угля въ 0,10 с. съ многочисленными въ немъ прослойками углистаго сланца. Подошва—также песчаникъ, мало отличающійся отъ песчаника крыши. Паденіе тоже. Пластъ этотъ больше чѣмъ какой нибудь другой заслуживалъ серьезнаго изслѣдованія и потому на немъ былъ заложень наклонный шурфъ (ш. № 1-й), доведенный до глубины 6 саж., а на горизонтѣ  $3\frac{1}{2}$  саж. была задана горизонтальная выработка по пласту на протяженіи  $6\frac{1}{2}$  саж.

Всѣ эти тщательныя развѣдки выяснили: а) оба пропластка залегаютъ желвакообразно, причемъ толщина ихъ сильно измѣняется,—пластъ то вздувается, то сходитъ на нѣтъ, колеблясь между 0,04 сж. и 0,28 сж.; б) верхняя, болѣе толстая часть пласта все время является въ видѣ углистой сби-



той глины съ незначительными признаками горючести, нижняя же, напротивъ, представляетъ довольно сносный, хорошо спекающійся уголь, съ большимъ впрочемъ содержаніемъ золы.

Анализъ этого годнаго пласта далъ слѣдующія цифры:

влажн. и лет. вещ. . . . .	23,2	0/0
спекающагося кокса. . . . .	62,0	„
золы . . . . .	14,8	„

Не смотря на свою ничтожную толщину, пластъ давалъ на столько доброкачественный уголь, что добычу его для потребностей кузницы вели во все время развѣдокъ и затѣмъ къ зимѣ былъ сдѣланъ запасъ его около 1,000 пудовъ.

*Пластъ IV-й* залегаетъ всего въ 10 саж. ниже предъидущаго и также между песчаниками. Простираніе и паденіе то же самое. Состоитъ изъ углистаго сланца, сильно проникнутаго углемъ. Изслѣдованъ шурфомъ № 2-й на глубину до 5 саж. и на горизонтѣ 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> саж. горизонтальною выработкою, длиною 1 саж. Характеръ залеганія и свойство углистаго сланца совершенно сходны съ верхнею частью пласта III-го. Пластъ этотъ, какъ болѣе другихъ характерный, развѣданъ по простиранію почти на версту и изслѣдованъ еще двумя шурфами (№ 4-й и № 7-й).

*Пластъ V-й* обнаруженъ подъ толщею сланца въ первомъ поперечномъ оврагѣ искусственнымъ разрѣзомъ и тамъ же на немъ былъ заложенъ неглубокій шурфъ № 3-й, съ подошвы котораго (1,35 с. отъ поверхности) пройдена горизонтальная выработка по пласту, длиною до 8 саж. Залеганіе пласта также желвакообразное, хотя вполне согласное съ вышележащими; составъ тотъ же, что и предъидущаго. Практическаго значенія не имѣетъ.

*Пласты VI-й и VII-й* представляютъ собою тонкіе пропластки углестыхъ глинъ, залегающихъ между песчаниками. По своей незначительности пластики эти серьезно не развѣдывались.

#### *Илюшенковы сопки.*

Прежде чѣмъ говорить подробно о развѣдкахъ на Илюшенковыхъ сопкахъ, необходимо изложить тѣ мотивы, въ силу которыхъ развѣдки эти были предприняты.

Подробное изслѣдованіе горы Сальникова показало, что у Никольскаго развита та же свита угленосныхъ отложеній, что и у ст. Константиновской, расположенной значительно выше по р. Суйфуну, въ 7-ми—8-ми верстахъ отъ Китайской границы. А такъ какъ тамъ имѣются вполне годные угольные пласты, на что указываетъ довольно успѣшная разработка ихъ заграницею, то тщательные поиски такихъ же пластовъ у с. Никольскаго были вполне естественны. Къ тому же у ст. Константиновской (въ извѣстномъ

обнаженіи въ правомъ берегу Суйфуна) былъ установленъ тотъ фактъ, что пласты углистыхъ сланцевъ не постоянно однородны по содержанію въ нихъ угольныхъ прослойковъ, напротивъ, слѣдя по паденію, наблюдалось обогащеніе пласта углемъ и постепенный переходъ прослойковъ углистаго сланца въ настоящій уголь. Этотъ характеръ угленосности наводилъ на мысль, что и по близости горы Сальникова могутъ встрѣтиться подобныя же условія. Значительная мощность свиты и сильное развитіе средняго отдѣла ея, съ признаками угленосности, еще болѣе поддерживали желаніе распространить изысканія въ ту или другую сторону. Поэтому, когда объѣздъ окрестностей Никольскаго указалъ на присутствіе тѣхъ же напластованій въ Ильюшенковыхъ сопкахъ, т. е. въ сторону Константиновской станицы, то было рѣшено попытаться счастья въ этомъ направленіи, и развѣдочная партія въ началѣ августа перешла на Ильюшенковы сопки и приступила къ серьезному ихъ изслѣдованію.

Мѣстность, извѣстная подъ упомянутымъ названіемъ, очень характерна по своей орографіи. Она представляетъ три, близко, но отдѣльно стоящіе другъ отъ друга, округлые холма, возвышающіеся отъ 20-ти до 30 саж. надъ обширною равниной Суйфунской долины, точно три острова среди озерной глади. По строенію своему они тоже являются обособленными и совершенно не похожими на ближайшія высоты, лежація отъ нихъ въ 2—3-хъ верстахъ на востокъ, гдѣ сильно развиты граниты, а за этими послѣдними мраморовидные известняки (вѣроятно палеозойскаго возраста).

Въ противоположность горѣ Сальникова, на Ильюшенковыхъ сопкахъ естественныхъ обнаженій весьма мало, но довольно крутое положеніе пластованія не измѣняло общей системы развѣдокъ, т. е. изслѣдованія толщи въ крестъ простиранія, а на линіяхъ углистыхъ пластовъ поисковъ по простиранію, какъ это велось на горѣ Сальникова <sup>1)</sup>. Подъ детальныя развѣдки былъ выбранъ одинъ изъ указанныхъ холмовъ, а именно западный, какъ

<sup>1)</sup> Въ лучшемъ обнаженіи на западѣ холма, въ каменоломняхъ, паденіе грубыхъ и плотныхъ песчаниковъ съ сложнымъ наслоеніемъ—*SW5h* и *W* уг. 20°—28°. Песчаники разбиты отдѣльностями: одна пад. *SW5h* уг. 45° (что мѣстами сбиваетъ наблюдателя), а другая отвѣсная пр. 7½ *h*. Немного далѣе къ *N*, во II-мъ обнаженіи тѣхъ же грубыхъ песчаниковъ (идущихъ здѣсь на жернова), прибавляются нѣкоторыя подробности по дислокаціи: пад. ихъ *SW* 4¾ *h* уг. 35°—38°—40° и тамъ же наблюдаются трещины, плоскости которыхъ перпендикулярны къ пластованію — пад. *NO5*—4¾ *h* уг. 43—50°, а сдвигъ по нимъ боковой (по простиранію плоскости трещины). Эта первая толща песчаника болѣе 5 саж. За симъ слѣдуетъ, по порядку пластованія книзу, толща глинистыхъ породъ — сланцеватыхъ глинъ и глинистыхъ мягкихъ песчаниковъ, далѣе снова пласты песчаниковъ твердыхъ и т. д. Такое чередованіе выразилось и на рельефѣ холма: его поверхность представляетъ рядъ гребней (песчаники), раздѣленныхъ желобами (глины), выгнутыми по простиранію приблизительно съ *S* на *N*. Изъ другихъ особенностей строснія упомяну о значительномъ развитіи въ *SO*-й части восточныхъ холмовъ кварцеваго порфира, выступающаго непосредственно изъ подъ песчаниковъ, причемъ происшедшая метаморфизація послѣднихъ даетъ незамѣтный почти переходъ осадочныхъ породъ въ кристаллическую.



всего болѣе отвѣчающій этому назначенію и имѣющій лучшія естественныя обнаженія. Велись развѣдки и на двухъ остальныхъ сопкахъ, по добытые ими результаты столь незначительны, что не заслуживаютъ спеціальнаго описанія.

На западной сопкѣ былъ заданъ цѣлый рядъ разрѣзовъ и шурфовъ и пройдены двѣ неглубокія скважины, тамъ, гдѣ, — вслѣдствіе сильнаго развита глинистыхъ сланцевъ, — естественныя обнаженія глубоко уходили подъ наносы. Кромѣ того съ подошвы шурфовъ въ большинствѣ случаевъ проходились еще выработки по пласту внизъ по паденію.

Такимъ образомъ подробно изслѣдована площадь около  $\frac{3}{4}$  квадр. версты, причемъ выяснено напластованіе болѣе чѣмъ на 250 с. въ крестъ линіи простиранія, что, при среднемъ углѣ паденія въ  $40^\circ$ , составляетъ мощность пластованія болѣе 150 саж. Развѣданная толща состоитъ изъ чередованія песчаниковъ со сланцами, причемъ, какъ и на горѣ Сальникова, песчаники значительно преобладаютъ и здѣсь. Въ общемъ породы весьма сходны, но замѣчается полное отсутствіе конгломератовъ, что для пластованія на горѣ Сальникова такъ характерно для верхняго горизонта. Собранные растительные отпечатки тоже устанавливаютъ общую связь.

На развѣданномъ пространствѣ найдено девять угольныхъ прослойковъ толщиною отъ 0,03 с. до 0,20 с., и всѣ они совершенно такого же характера какъ и на Суйфунскихъ развѣдкахъ, т. е. представляютъ сбитыя углестыя глины и сланцы, проникнутые въ большей или меньшей степени прослойками угля.

Практическаго значенія всѣ найденныя прослойки не имѣютъ никакого: они не только очень тонки, но еще и крайне бѣдны содержаніемъ углерода.

### Сучанское мѣсторожденіе каменнаго угля.

Заливъ Америка, составляющій самый восточный вырѣзь въ заливѣ Петра Великаго, обладаетъ двумя превосходными бухтами — Врангеля и Находкой. Послѣдняя особенно удобна для стоянокъ всевозможныхъ судовъ въ теченіи всей навигаціи. Въ настоящее время въ ней останавливается пароходъ „Новикъ“, который совершаетъ между Сучаномъ и Владивостокомъ 2-хъ недѣльные рейсы. Противъ его стоянки, на сѣверномъ берегу Находки, была когда-то факторія Удѣльнаго Вѣдомства, и оттуда въ будущемъ году предполагается провести колесную дорогу до Сучанскихъ селеній. Къ востоку отъ Находки, въ  $3\frac{1}{2}$  миляхъ, лежитъ устье рѣки Сучана, извѣстное здѣсь по своей опасной подводной косѣ на барѣ, за которымъ версть на 25 вверхъ по рѣкѣ возможно очень удобное водяное сообщеніе на большихъ катерахъ и грузовыхъ лодкахъ. Отъ устья рѣки долина Сучана

вытягивается на С.В. правильной полосой версть на 90—100, принимая въ себя много боковыхъ долинъ съ обѣихъ сторонъ.

Верстахъ въ 20-ти отъ устья находятся первый населенный пунктъ на Сучанѣ: здѣсь расположены четыре русскія селенія, по два на каждой сторонѣ, другъ противъ друга. Въ одномъ изъ нихъ, *Владиміровскъ*, помѣщается мѣстный административный и военный центръ. Вверхъ по Сучану расположено еще нѣсколько русскихъ и корейскихъ селеній, изъ которыхъ я укажу: Новицкое — въ 17 верстахъ отъ Владиміровки; Корейскую Крѣпость — въ 23-хъ верстахъ; Фроловку — около 40 верствъ — и противъ нея, въ устьи Сицы, новое Старовѣрческое селеніе.

На западъ и сѣверо-западъ отъ Новицкаго, съ правой стороны Сучана, лежитъ цѣлый рядъ боковыхъ долинъ, вершины которыхъ узки и гористы, берутъ начало въ остромъ гребнѣ горъ, водораздѣльныхъ съ притоками Уссурійскаго залива, низовья же напротивъ сливаются незамѣтно съ Сучанской низиной. Отроги, раздѣляющіе между собой означенныя боковыя долины, уже въ среднемъ теченіи имѣютъ высоту не болѣе 60—70 мтр. надъ низменностью долины, и далѣе весьма спокойно понижаются съ приближеніемъ къ долинѣ Сучана. Всѣ эти долины, носящія малоизвѣстныя китайскія и корейскія названія, въ общемъ представляютъ совершенно ненаселенную мѣстность, на которой кое-гдѣ практикуются сѣнокосы, а главное ведется добычливая охота на многочисленныхъ оленей, козуль и прочаго звѣря.

Въ одной изъ этихъ боковыхъ долинъ, или по мѣстному „падеи“, еще въ 1867 году сдѣлалось извѣстнымъ обнаженіе сажистаго угля въ лѣвомъ берегѣ ручья, имя котораго по китайски будто-бы *Сауменгоу*, хотя быть можетъ, что это названіе и принадлежитъ сосѣдней мѣстности. Обнаженіе тогда осмотрѣлъ одинъ изъ охотниковъ-развѣдчиковъ <sup>1)</sup>, которые посылались во времена Удѣльнаго Вѣдомства для знакомства съ мѣстностью и для собиранія всевозможныхъ полезныхъ свѣдѣній, а въ томъ числѣ и для поисковъ мѣсторожденій минераловъ.

Двадцать лѣтъ спустя, по близости этого берегового обнаженія, манзы — охотники выкопали нѣсколько „звѣровыхъ ямъ“ на тропахъ оленей, которыхъ здѣсь множество. Въ одной изъ такихъ ямъ былъ встрѣченъ уголь. О немъ вкорѣ стало извѣстно и русскимъ охотникамъ, которые въ 1887 году привели на это мѣсто *В. П. Маргаритова*, въ то время занимавшагося, по порученію мѣстнаго ученаго общества, осмотромъ угольныхъ обнаженій <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> *Краевъ*, живущій нынѣ на томъ же Сучанѣ и сообщившій мнѣ эти свѣдѣнія.

<sup>2)</sup> Вотъ что г. Маргаритовъ сообщаетъ въ своемъ отчетѣ: „манзы когда-то рыли звѣровыя ямы и, приблизительно на 2-хъ аршинной глубинѣ подъ напосымымъ слоемъ, папали на небольшой прослоекъ угля. Въ настоящее время ямы эти завалены и прослѣдить ихъ напластованіе не удалось. Судя же по отвалу, уголь залегаетъ здѣсь между плотными прослойками глины; кусочекъ угля, попадавшіеся мнѣ тутъ же въ отвалѣ, имѣли цвѣтъ черныи мѣстами блестящій; слоеватаго строенія незамѣтно, но по вѣсу легокъ. Въ разрѣзѣ близлежащаго ручья, среди выхода желтой глины, проходитъ прослоекъ черной глины,



При первоначальномъ объѣздѣ края въ 1888 году, я направилъ въ сказанное мѣсто небольшую рабочую партію, съ цѣлью хоть сколько нибудь раскрыть мѣсторожденіе угля. Хотя тогда я и не могъ, по многимъ причинамъ, удѣлить значительное время на развѣдку, тѣмъ не менѣе все таки ознакомился съ мѣстностью. Шурфъ рядомъ съ звѣровой ямой показалъ не „небольшой прослоекъ“, а цѣлый пластъ угля достаточной толщины, причѣмъ самый уголь отличался особыми качествами, несходными съ углями въ другихъ мѣстахъ края: это былъ сухой беспламенный уголь, очень твердый, съ металлическимъ блескомъ, напоминающимъ антрацитовые угли. Тотъ же шурфъ раскрылъ и способъ его залеганія, съ паденіемъ на *NW* и съ уклономъ въ  $45^\circ$ . Нѣсколько барометрическихъ опредѣленій высотъ и глазомѣрная съемка бусолью позволили орьентироваться въ тайгѣ на столько, чтобы связать „Звѣровой“ шурфъ съ береговымъ обнаженіемъ сажистаго угля. Оказалось, что сажистый обрывъ лежитъ какъ разъ на простираніи угольнаго пласта въ шурфѣ, на разстояніи отъ него  $\frac{3}{4}$  версты къ *NO*. Осмотръ ближайшихъ обнаженій тогда же убѣдилъ въ томъ, что въ крышѣ угольнаго пласта залегаетъ плитной песчаникъ, весьма мощный и правильно пластующійся. Въ лежачемъ боку сланцевыя сѣроватыя глины тоже вскорѣ смѣнялись песчаниками. Обчистка берегового обнаженія не дала результатовъ, ибо разрушенныя породы не были пробиты вслѣдствіе ихъ значительной толщины. Но сейчасъ-же въ ближайшемъ обнаженіи кровельный песчаникъ далъ, при измѣреніи паденія, — *NW*  $10\frac{1}{2} h$ .  $\angle 47^\circ$ , т. е. почти тождество съ паденіемъ пластовъ въ Звѣровомъ шурфѣ.

Высота шурфа надъ ручьемъ съ сажистымъ углемъ равнялась около 35 мтр. Въ кровельной углистой сланцевой глинѣ, среди неясныхъ растительныхъ отпечатковъ, встрѣчено очень мало для точной характеристики геологическаго возраста угля. По крайней мѣрѣ, при здѣшнихъ научныхъ пособіяхъ, я не могъ ихъ опредѣлить.

Что касается угля, то въ Звѣровомъ шурфѣ, пробитомъ немного глубже 2-хъ мтр., онъ былъ въ такой значительной степени вывѣтрѣлости, что скорѣе походилъ на углистый сланецъ, среди котораго встрѣчались антрацитовые прослойки замѣчательнаго блеска и твердости („блестить звѣздочкой и хруститъ на лопатѣ“, по выраженію рабочихъ). На кострѣ онъ не горѣлъ пламенемъ, только раскалялся, постепенно стгорая и превращаясь въ бѣловатую золу.

Лабораторный анализъ указывалъ тоже на антрацитовый характеръ угля, по малому содержанію въ немъ летучихъ веществъ и значительному количеству неспекающагося кокса.

---

пропитанной чернымъ смолистымъ веществомъ. Путь къ этому мѣсту очень затрудни тельнъ, почему взять съ собою рабочихъ съ инструментами и сдѣлать тамъ хотя небольшой шурфъ, при моихъ небольшихъ средствахъ, не удалось“. Записки Общ. изученія Амур. края 1888 г. т. I. „О каменномъ углѣ по берегамъ залива Петра Великій“ В. Маргаритова, стр. 10.

Какъ качества пласта (толщина и высокая теплопроводительность), такъ и условія его мѣстонахожденія, заставляли обратить на него вниманіе и не оставлять безъ дальнѣйшихъ развѣдокъ. Поэтому, возвратившись осенью нынѣшняго года изъ плаванія на „Сивучѣ“ и остановивъ развѣдки близъ Никольскаго, я сталъ собирать партію на Сучанѣ. Какъ разъ къ этому же времени возвратился и *П. А. Акимовъ* изъ своей поѣздки съ горн. инж. Коншинымъ на Майхе, Лефу и Даубихе, и мы вмѣстѣ съ нимъ принялись за снаряженіе, довольно громоздкое, ибо развѣдки на Сучанѣ предстояло вести не только сложныя, но и въ условіяхъ пустынной мѣстности, гдѣ ни торговли, ни мастерскихъ не было.

Къ сожалѣнію, довелось потерять не мало дорогого времени вслѣдствіе того, что доставить партію на Сучанѣ оказалось возможнымъ только при помощи рѣдкихъ рейсовъ „Новика“. Но и прибывши въ „Находку“, мы испытали не мало задержекъ: южный вѣтеръ выбросилъ на мель въ устьи Сучана грузовую манзовскую лодку съ нашими вещами и людьми, такъ что ихъ удалось выручить лишь на слѣдующій день къ ночи посылкою нарочнаго катера изъ Владиміровки.

Усиливши нашу партію отчасти людьми мѣстной команды, отчасти крестьянами с. Новицкаго, мы затратили цѣлый день на расчистку дороги отъ Новицкаго и доставку нашихъ тяжестей къ мѣсту развѣдокъ. Поднявшаяся вьюга 19 октября порядочно насъ затруднила, и только 20-го числа мы приступили къ устройству землянки для людей и поставили нѣсколько человѣкъ на развѣдочныя работы. По близости „Звѣроваго шурфа“ *П. А. Акимовъ* по пласту угля задалъ наклонную шахту, названную „Кедровою“— по высокому вблизи стоящему кедру. Съ этого дня, до 18 ноября (т. е. ровно мѣсяць), продолжались тамъ развѣдочныя работы, о которыхъ я подробно скажу ниже.

За незнаніемъ названій среди безлюдной тайги, мы дали имена ближайшимъ падамъ: *Оленья, Кабанья, Средняя, Остросошковая* и т. п.

Всѣ эти рѣчки берутъ начало въ одномъ хребтѣ и бѣгутъ по параллельнымъ долинамъ общаго направленія *SO*. Кабанья и Оленья пади самостоятельныя, впадающія въ Сучанѣ отдѣльно, немного ниже с. Новицкаго. Востросошковая рѣчка составляетъ притокъ Оленьей и очень похожа на нее: такую же правильною лентою протягивается ея долина въ среднемъ теченіи, обрамленная такими же узкими и невысокими отрогами (надъ долиной возвышающимися до 45 и немного болѣе мтр.) съ довольно крутыми склонами, поросшими лѣсомъ или кустарными зарослями.

Мѣсто, насъ интересующее, лежитъ въ среднемъ теченіи между падами Кабаньей и Остросошковой; здѣсь, на линіи, простирающейся *NO3 1/2 N*, и производились наши развѣдки. На этой линіи, отъ пади Оленьей до Средней, лежитъ бугоръ съ пологимъ подъемомъ, доходящій до 51 мтр. надъ ложемъ Оленьей пади и до 21 мтр. надъ Средней. Водораздѣлъ на Кабанью нѣсколько выше.



Съ геологическимъ строеніемъ мѣстности мы знакомы далеко не детально, что зависитъ и отъ малодоступности многихъ пунктовъ, и главное — отъ малаго числа естественныхъ обнаженій. Даже въ концѣ осени, когда листва уже облетѣла и не могла скрывать склоновъ, осмотръ ближайшей къ развѣдкамъ мѣстности далъ весьма немногое.

Поэтому укажу лишь на ближайшую мѣстность къ нашимъ развѣдкамъ.

I. *На юго-востокъ*, въ высотахъ праваго берега Сучава, противъ Новицкаго, обнажаются граниты, повидимому составляющіе геологическое основаніе этихъ мѣстъ. Они соединяются съ гранитными грядями Хонихезы на юго-западъ и протягиваются, какъ мнѣ извѣстно, на сѣверо-востокъ до устья Сицы. Граниты же мы встрѣчаемъ и выше, какъ по рѣкѣ Оленьей, такъ и по Кабаньей, въ рѣдкихъ обнаженіяхъ, на высотѣ слиянія Оленьей и Остросопковой.

II. *Въ среднемъ теченіи* ихъ залегаетъ мощная свита песчаниковъ, преимущественно слоистыхъ, но изрѣдка и массивныхъ, т. е. въ значительной толщѣ не показывающихъ никакого наслоенія; среди этихъ сѣрыхъ и отчасти лишь желтоватыхъ песчаниковъ встрѣчаются плотныя сланцевыя глины, различныхъ оттѣнковъ. Какъ въ песчаникахъ, такъ и въ глинахъ, находятся плохо сохранившіеся отпечатки растений. Къ этой то свитѣ и принадлежитъ пластъ угля, на которомъ ведутся нынѣ развѣдки.

III. *Въ верхнемъ теченіи* Кабаньей и Оленьей—грубые песчаники переходятъ въ конгломераты или чередуются съ ними.

Мѣстами надъ скалами этихъ породъ обнажается остатокъ покровнаго базальта.

Судя по выносамъ рѣчной гальки, вѣроятно предполагать существованіе гранита въ самыхъ вершинахъ ручьевъ <sup>1)</sup>.

Ходъ развѣдокъ былъ свѣдующій (дѣлая резюме изъ развѣдочнаго журнала штейгера *Мариуца*, провѣреннаго *горн. инж. Акимовымъ*).

A. *Кедровая наклонная шахта* (ширина забоя 0,65 с.) по паденію угольнаго пласта  $NW 142\frac{1}{2}^{\circ} \angle 45^{\circ}$ , начата съ 0,5 саж. рыхлой растительной земли, вѣроятно отъ угольной сажи интенсивно чернаго цвѣта.

До 2-й сажи пластъ былъ сильно вывѣтрѣлый, чернаго матоваго цвѣта, мелко раздробленный, толщиной 0,53 сажени. Подъ нимъ залегаетъ слой въ 0,25 саж. изъ вывѣтрѣлаго углистаго сланца, налегавшаго, въ свою очередь, на глинистый сланецъ.

Со 2-й сажени уголь получилъ уже черно-сѣрый цвѣтъ, сильный металлическій блескъ и значительную плотность, такъ что сталъ ломаться

<sup>1)</sup> Хотя, быть можетъ, галька является отъ разнма конгломератовъ.

уже въ кускахъ порядочной величины (0,15 с. попер. и болѣе); горѣніе его до этой глубины тоже было очень слабое, только при дутьѣ въ кузнечномъ горну, среди древеснаго угля, и то безъ пламени. Теперь же онъ горѣлъ въ горну одинъ и давалъ короткое пламя, хотя при остановкѣ дутья довольно быстро остывалъ.

Къ отъѣзду нашему съ развѣдокъ (27 Октября) шахта, которая проходила въ двѣ смѣны (дневную и ночную) достигла глубины 3 сажени. П. А. Акимовъ распорядился, чтобы углубленіе ея продолжалось до 15 сажени, но, какъ оказалось въ послѣдствіи, — осуществить это не удалось. По мѣрѣ углубленія, пластъ все болѣе выравнивался, т. е. приобреталъ болѣе опредѣленные свойства и толщину, рѣзко отграничиваясь отъ слоевъ, принадлежащихъ кровлѣ и подошвѣ.

На 4-й сажени измѣреніе дало сверху внизъ:

1. Угля . . . . .	0,57 саж.
А — верхняя часть его, въ 0,43 саж., представляла вполне годный уголь, а	
В — нижняя часть, въ 0,14 саж. содержала рыхлый уголь, перемѣшанный съ углистымъ сланцемъ.	
2. Углистая сбитая глина (графитовидная), служившая подрубкой . . . . .	0,08 саж.
3. Углистый сланецъ, переслоивающійся съ углемъ . . . . .	0,16 саж.
	<hr/>
	0,81 саж.

Съ 4-ой сажени до 7-ой, часть В. замѣтно стала улучшаться и къ 7-ой сажени весь сланецъ былъ вытѣсненъ углемъ, такъ что образовалась пачка прекраснаго угля, ломающагося большими кусками во всю толщину слоя въ 0,14 саж. Верхняя же часть шла все время довольно однообразно. Кромѣ того, съ углубленіемъ замѣчалась все большая дифференцировка въ пачкахъ угля по ихъ внѣшнему виду, и у забоя на 9,25 саж. отъ поверхности (или 8 саж. отъ первой рамы) *горн. инж. Акимовымъ* измѣрено:

*П а ч к и:*

I слой угля А. 0,39 саж.		1-я. Матовый слоистый уголь съ сажистыми примазками. . . . .	0,14 саж.
		2-я. Блестящій чистый уголь съ изломомъ раковистымъ . . . . .	0,14 „
		3-я. Подобная предыдущей, но съ примазками сѣрнаго колчедана . . . . .	0,11 „



II слой угля В. ( 1-я пачка, на-глазь болѣе чистая. . . . .	0,08	„
0,14 саж. ( 2-я съ примазками сѣрнаго колчадана . . . . .	0,06	„
III подрубка . . . . .	0,08	„
IV сѣрый глинистый сланецъ (вынимался съ подрубкой) . . . . .	0,04	„
V слоистый уголь съ прослойками углистаго сланца . . . . .	0,15	„
<hr/>		
Общая толщина . . . . .	0,80 саж.	
Годнаго угля . . . . .	0,68	„

Все время паденіе и уголь его не измѣнялись.

Крыша пласта (у забоя)—песчаникъ правильно плитный, совершенно ровный и крѣпкій. Подошва изъ плотной желваковой глины, подъ которой лежитъ опять песчаникъ. Дальнѣйшее углубленіе шахты Кедровой было затруднено притокомъ поверхностной воды, отливать которую при наличныхъ средствахъ было затруднительно и, послѣ испытанія водоотлива салазками, рѣшено углубленіе остановить; для изученія же условій выемки пласта, задали выработку по простиранію и вынули столбъ около 2-хъ квадр. саженой. При этомъ и кровля, и подошва оказались на столько устойчивы, что для ихъ закрѣпленія не потребуются сильной крѣпи.

*Б. Штольна № 1-й* въ пади Оленьей задана одновременно съ Кедровой шахтой и пройдена 18 саженой длины, забоемъ 0,65 саж. шир.

До 5-й сажени пласть представлялся сажистымъ, съ рѣдкими и неправильно раскиданными зернами угля, точно также какъ и сопровождающія его породы состояли изъ элювиальной смѣси глины съ обломками песчаника и сланца. Толщина пласта колебалась между 0,30—0,40 саж. Среднее простираніе  $4\frac{1}{2}$  h съ паденіемъ NW уг.  $43^{\circ}$ .

До 8-й сажени качества пласта постепенно улучшаются: толщина около 0,33 сажени; подошва и крыша выравниваются.

На 11-й сажени толщина пласта 0,46 саж.; подошва изъ сѣрыхъ сланцевыхъ глинъ выравнялась окончательно; среди глинъ имѣется множество отпечатковъ растений, но, къ сожалѣнію, въ большинствѣ разбитыхъ и едва-ли годныхъ для опредѣленія. Въ крышѣ—тотъ же трещиноватый песчаникъ.

Съ 12-й сажени уголь пересталъ быть сажистымъ, но ломался еще небольшими кусками. Паденіе его NW  $145^{\circ}$  уг.  $44^{\circ}$ .

Съ 15-й сажени толщина пласта достигаетъ 0,50 саж., уголь твердѣетъ и добывается въ крупныхъ кускахъ,—и такимъ остается до конца забоя штольны.

Такое медленное улучшеніе въ качествахъ пласта и кровли легко объясняется чрезвычайно пологимъ подъемомъ поверхности земли, лежащей надъ штольною, такъ что даже на 18-й сажени отвѣсная глубина падъ кровлей пласта не болѣе 3—4 саженой.

В. Одновременно съ началомъ Кедровой шахты были начаты изслѣдованія по простиранію пласта *небольшимъ буровымъ снарядомъ*. Пробивши

вѣхами среднюю линію простиранія въ обѣ стороны отъ Кедровой и отступаая по ней саженой по 30, по 50, буреніе велось съ расчетомъ только прощупывать выходъ угольнаго пласта на извѣстное разстояніе, чтобы тамъ заложить шурфъ.

Принимая во вниманіе измѣненіе высоты на мѣстности вдоль линіи простиранія и отступаая на сообразное разстояніе отъ провѣшенной линіи, былъ прослѣженъ многими скважинами угольный пласть на 216 саж. къ юго-западу черезъ бугоръ до Средней пади, гдѣ и заложенъ шурфъ № 1-й.

Къ сожалѣнію, шурфъ попалъ подъ растительнымъ слоемъ на пльвунъ и потому встрѣтилось не мало затрудненій съ его углубленіемъ. Хотя угольный пласть былъ встрѣченъ тотчасъ подъ пльвуномъ (толщина крѣпкаго угля 0,65 с.), но прослѣдить его не удалось на желаемую глубину, ибо шурфъ стало заливать водой, откачивать которую въ морозы было затруднительно. Между тѣмъ въ головной части пласта было замѣчено измѣненіе въ залеганіи (нѣкоторое отклоненіе линіи паденія къ N), для разъясненія чего требовалось повести работу по паденію пласта,—работу, которую вскорѣ необходимо было остановить за притокомъ воды <sup>1)</sup>.

То, что было добыто этимъ шурфомъ существеннаго, заключалось въ указаніи на какой-то сдвигъ или крутой поворотъ пластовъ.

По направленію *на северо-востокъ* было предпринято изысканіе шупомъ по простиранію пласта отъ штольны № 1-й по склону, ведущему къ перевалу въ Остросопковую падь, причемъ выходъ пласта прослѣженъ послѣдовательно почти до самаго водораздѣла, т. е. саженой на 150.

Спустившись отсюда къ Остросопковой рѣчкѣ, на ея правомъ крутомъ берегу былъ встрѣченъ сажистый выходъ около 0,25 саженой, и здѣсь задана расчистка, пройденная, за недостаткомъ времени, всего около сажени отъ выхода пласта горизонтальной выработкой подъ гору. Раскрытый пласть угля оказался общей толщины 0,40 саж.; два углистые прослойка (отъ 0,01 до 0,02 саж. толщины) дѣлили его на три пачки, качество угля въ которыхъ на глазъ представлялось одинаковымъ. Уголь былъ уже достаточно крѣпокъ и ломался кусками. Крыша — слоистый песчаникъ, подошва — глинистый сланецъ. Паденіе S09h уг. 85°. По общему характеру породъ и самаго угля обнаженіе это совершенно напоминало уголь въ штольнѣ № 1-й. Чѣмъ обусловлено обратное паденіе пластовъ—данныхъ пока не добыто.

Хотя въ качественомъ отношеніи сучанскій уголь ожидаетъ весною прямыхъ испытаній въ топкахъ различныхъ судовъ, а также и подъ котлами съ постоянной работой (напримѣръ на паровой мельницѣ), хотя глубина, съ которой онъ добытъ, очень незначительна, чтобы дѣлать о немъ положи-

<sup>1)</sup> Работы не рассчитывались при условіяхъ водоотлива, и потому помпу на развѣдкѣ не привозили.



тельные выводы, — тѣмъ не менѣе необходимо охарактеризовать этотъ уголь въ извѣстныхъ намъ предѣлахъ.

По внѣшнему виду сучанскій уголь отличается своимъ черно-сѣрымъ цвѣтомъ, съ сильнымъ, антрацитовиднымъ блескомъ; изломъ имѣетъ крупно-занозистый, переходящій въ раковистый; сложеніе мѣстами сплошное, однородное, мѣстами ясно слоистое, съ перемежаемостію черныхъ блестящихъ слоевъ съ матовыми, — причѣмъ при расколѣ на плоскостяхъ наслоенія видны слѣды сажистаго угля.

Отличается своей твердостью: ломается въ большихъ кускахъ, крошится при этомъ мало, и куски разбиваются только при сильныхъ ударахъ молота. Это свойство особенно наглядно выступаетъ при перевозкѣ угля на телегахъ, ибо куски, не смотря на толчки, приходятъ въ мѣста назначенія (версть 45) въ томъ же видѣ, въ которомъ приняты съ рудника.

Въ кузнечномъ горну горить съ замѣтнымъ пламенемъ, накаляется до бѣлаго жара, повидимому не имѣетъ признаковъ спекаемости. Зола оставляетъ бѣловатую, шлакъ камневидный, свѣтлый, указывающій на малое присутствіе желѣза ( $FeS_2$ ).

Для испытанія горѣнія *горн. инж. Акимовъ* передѣлалъ топку голландской печи въ квартирѣ сучанскаго засѣдателя, вмазавъ герметическія дверки и поставивъ частые колосники (съ промежутками =  $\frac{3}{4}$  дюйма). Опытъ далъ какъ нельзя болѣе благопріятные результаты. Уголь, набросанный кусками, величиною въ орѣхъ и кулакъ, прямо на колосники (слоемъ толщ. = 6—7"), разжигался щепками, положенными въ поддувало, загорался быстро, горѣлъ интенсивно ровнымъ короткимъ пламенемъ и раскалялся до бѣлаго жара. Куски при горѣніи не растрескивались въ мелочь.

Нагрѣваніе печи шло крайне энергично (внутренняя отдѣлка сдѣлана была изъ кирпичей мѣстнаго производства и быстро оплавлялась), такъ что сравнительно съ дровами было значительно выше и печь долго не остывала. Это побудило г. засѣдателя приспособить и остальные печи въ его домѣ къ топкѣ каменнымъ углемъ <sup>1)</sup>.

Къ сожалѣнію, конецъ навигаціи въ Находкѣ не позволилъ намъ произвести желательное число опытовъ отопленія Сучанскимъ углемъ пароходовъ: два раза мы пытались доставить уголь на пароходы, и оба раза неудачно — препятствовалъ то ледъ, то вѣтеръ. Только въ самый послѣдній приходъ „Новика“ (13 ноября) удалось передать на него полъ-тонны угля, но подробныхъ результатовъ пробы съ нимъ еще не сообщено въ Экспедицію командиромъ парохода, ушедшимъ вскорѣ зимовать въ Нагасаки <sup>2)</sup>.

Лабораторныя испытанія, сдѣланныя въ Экспедиціи, за спѣшнымъ изго-

<sup>1)</sup> Экспедиція предоставила для опытовъ въ его распоряженіе безвозмездно тоннъ 10, съ перевозкою отъ рудника на его счетъ.

<sup>2)</sup> Надѣемся получить свѣдѣнія въ январѣ чрезъ Корею.

товленіемъ отчета, еще несовсѣмъ полны и потому характеристика сучанскаго угля не можетъ считаться окончательной. Имѣется въ виду произвести рядъ техническихъ анализовъ всѣхъ пачекъ угольнаго столба отдѣльно и вмѣстѣ, со взаимной повѣркой. Нынѣ же имѣются такія среднія цифры:

	Летучихъ вещ.	Влаж- ность.	Кокса безъ зола.	Золы.
I. Верхняя пачка <i>A</i> (толщ. 0,39 саж.) . .	3,90	0,60	87,50	8,00
II. Нижняя пачка <i>B</i> (толщ. 0,14 саж.) . .	4,40	0,60	87,50	7,5

Пользуясь практической формулой опредѣленія испарительной способности углей, сообщенной проф. *Н. С. Курнаковымъ* въ Обществѣ Горныхъ Инженеровъ <sup>1)</sup>, мы получимъ для Сучанскаго угля испарительную способность выше кардифа (9,7):

$$V = 12(K - a)$$

$$87, \quad 12 = 10,5^2)$$

На основаніи всего, что намъ извѣстно теперь о качествахъ Сучанскаго угля,—мы должны считать его *полуантрацитомъ*, т. е. каменнымъ углемъ съ короткимъ пламенемъ, высокимъ содержаніемъ неспекающагося кокса, очень малымъ количествомъ влажности и со значительной испарительной способностью. Къ этимъ качествамъ не лишнее прибавить весьма важныя въ морскомъ обиходѣ свойства: бездымность, полную безопасность отъ самовозгоранія (ибо получается въ большихъ кускахъ и содержитъ мало сѣрнаго колчедана) и удобства въ смыслѣ чистоты при нагрузкѣ и употребленіи его.

<sup>1)</sup> Сообщение 7-го октября 1888 года, по наблюденіямъ горн. инж. *Печковского* „Протоколы О. Г. И.“ вып. 2-й, стр. 104—108.

<sup>2)</sup> Весьма интересны результаты сравненія Сучанскаго угля съ мѣстными углями, а также и съ привозными во Владивостоцѣ, по формулѣ:

$$\frac{V'}{V''} = \frac{K' - a'}{K'' - a''}$$

Данныя (техническіе анализы, сдѣланныя въ лабораторіи Экспедиціи гори. инж. *Копшннимъ*):

	Влажн. и летуч. вещ.	Кокса безъ зола.	Золы.	Испарит. способн.
1) <i>Сучанскій</i> (средняя проба) . . . . .	4,6	87,5	7,9	10,5
2) <i>Тлизиинскій</i> , спекающійся . . . . .	28,09	67,73	4,18	8,13
3) <i>Сахалинскій</i> , спекающійся . . . . .	31,00	62,00	7,00	7,45
4) <i>Суйфунскій</i> (у Никольскаго) спе- кающійся . . . . .	23,10	62,00	14,80	7,44
5) <i>Таксимскій</i> , спекающійся . . . . .	33,2	58,50	8,35	6,96
6) <i>Амбабирскій</i> (Федоровскій)				
а) лучший прослой } лигнитъ . . . . .	45,00	53,00	2,00	6,36
б) средняя проба } „ . . . . .	45,00	44,00	11,00	5,28
7) <i>Седиминскій</i> , въвѣтренный (Мор- риса), лигнитъ . . . . .	50,75	40,25	9,1	4,83



Оцѣнивая весь фактическій матеріаль, собранный нашей Экспедиціей по отношенію Сучанскаго мѣсторожденія каменнаго угля, нельзя не признать за нимъ весьма серьезнаго значенія.

Во 1-хъ, здѣсь мы встрѣтились съ древними угленосными отложеніями, среди которыхъ имѣются угольные пласты достаточной толщины.

Во 2-хъ, качества угля представляютъ совершенную новостъ для здѣшняго края, въ которомъ до сихъ поръ если и дѣлались практическіе опыты съ туземными углями, то исключительно съ лигнитами третичнаго возраста изъ мѣсторожденій, мало чѣмъ отличающихся одно отъ другого (Посъеть, Седими, Песчаное, Рѣчное). Нынѣ же предстоятъ испытанія со всѣмъ новаго топлива — полуантрацитовыхъ углей, которые безъ сомнѣнія должны представить значительный интересъ для практики военно-морского и коммерческаго судоходства.

Въ 3-хъ, геологическія условія Сучанскаго мѣсторожденія обѣщаютъ не мало интереснаго въ смыслѣ возможности встрѣтить здѣсь ключъ къ пониманію распространенія угленоснаго бассейна съ прочными залежами угля. Существуютъ несомнѣнныя указанія на присутствіе угля въ нѣсколькихъ мѣстахъ вверхъ по Сучану, причемъ пункты эти вытянуты вполне согласно съ главнымъ простираніемъ здѣшнихъ угленосныхъ напластованій.

Все это побуждаетъ считать Сучанскій бассейнъ заслуживающимъ серьезнаго вниманія Горной Экспедиціи.

Въ виду вышеизложеннаго является необходимымъ остановиться далѣе на изслѣдованіи Сучанскаго мѣсторожденія, какъ въ геологическомъ, такъ и въ горномъ отношеніи, что Горная Экспедиція и предположила осуществить въ 1890 году.

---

# ХИМИЯ, ФИЗИКА И МИНЕРАЛОГИЯ.

## ЗАМѢТКА ОБЪ УПОТРЕБЛЕНІИ ГИДРАВЛИЧЕСКИХЪ РАСТВОРОВЪ <sup>1)</sup>.

Е. К а н д л о.

Излагая предшествующее, мы имѣли преимущественно въ виду морскія работы, для которыхъ вопросъ пропорціи очень важенъ; для большинства же работъ на воздухѣ, или погруженныхъ въ прѣсную воду, ноздреватость раствора не играетъ существенной роли; здѣсь нужно только получить достаточную твердость, для того, чтобы обезпечить сохранность работы. При подобныхъ условіяхъ можно значительно уклониться отъ необходимаго количества для заолненія пустого пространства въ пескѣ, т. е. уклониться отъ того, что мы называемъ нормальной пропорціей.

Для того, чтобы сравнить прочность растворовъ, приготовленныхъ при различныхъ пропорціяхъ цемента и песка, мы опредѣлили сопротивление разрыву и сжатію растворовъ, содержащихъ отъ 150 до 1000 кило цемента на 1 куб. м. песка. Песокъ, который служилъ для всѣхъ этихъ опытовъ,— есть песокъ нормальный (кварцъ дробленый и просѣянный черезъ сито № 20 и № 30).

Мы не имѣли намѣренія въ этихъ изысканіяхъ получить абсолютную цифру и вывести точно сопротивленія, представляемыя растворами на практикѣ. Изслѣдованія инженера Durand-Claye надъ производствомъ испытаній матеріаловъ въ лабораторіяхъ показали очень ясно, что лабораторные опыты никакъ не могутъ указать того, что происходитъ при производствѣ каменныхъ работъ.

Мы старались только представить сравненія, выразить относительное достоинство раствора данной пропорціи.

Мы уже показали вліяніе свойства песка на сопротивленіе растворовъ и больше не вернемся къ этому вопросу;— во всѣхъ послѣдующихъ опытахъ мы употребляли песокъ совершенно одинаковый.

Но если роль песка важна, то свойство аггломерата должно имѣть, очевидно, перевѣшивающее вліяніе относительно сопротивленія. Такъ какъ мы говорили только объ употребленіи продуктовъ хорошаго качества, то намъ не нужно разсматривать различія, которыя могутъ получиться при продуктахъ несовершенныхъ, тѣмъ не менѣе и хорошаго качества цементъ, съ точки

<sup>1)</sup> Изъ Nouvelles Annales de la Construction перев. горн. инж. П. Филиповъ. См. Горн. Журн. 1890 г. Т. IV, № 10, стр. 104.



зрѣнія обжога и правильнаго состава, можетъ дать очень различныя сопротивленія, смотря по большей или меньшей степени измельченія. Очень важно испытать вліяніе тонкости помола на сопротивленіе раствора. Уже давно дознано, что чѣмъ мельче цементъ, тѣмъ значительнѣе его энергія; теперь это не составляетъ сомнѣнія ни для кого, а потому является необходимымъ опредѣлить—до какой степени должна быть доведена эта тонкость и въ какихъ предѣлахъ полезно ея достигать. Мы изготовили 4 серіи растворовъ въ пропорціи отъ 150 до 1000 кило на 1 куб. метръ песка, съ цементомъ различныхъ степеней тонкости.

Цементъ № 1 соотвѣтствуетъ тому, который фабриковали до послѣднихъ лѣтъ; цементъ англійскій и до сихъ поръ еще почти также грубо измолоть. № 2 представляетъ, въ смыслѣ помола, maximum того, что даетъ дѣйствительно продуктъ хорошаго качества. № 3 цементъ тонкаго помола, текущей фабрикаціи. Тонкость № 4-го очень велика и ея можно достигнуть только въ исключительныхъ случаяхъ. Цементъ былъ затворенъ самымъ малымъ количествомъ прѣсной воды, потомъ сильно сжать въ формахъ; кирпичики были погружены въ воду черезъ сутки.

Опыты эти, результаты которыхъ мы представляемъ въ таблицѣ № 1 (стр. 312—313), привели насъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

Если разсматривать обращеніе цемента въ растворъ, то можно замѣтить, что цементъ № 1 даетъ большій объемъ раствора, чѣмъ другіе цементы, по крайней мѣрѣ, при растворахъ, которые выше нормальной пропорціи. Это показываетъ, какъ мы уже замѣчали ранѣе, что цементъ тонкій сжимается гораздо лучше, чѣмъ цементъ въ грубомъ порошокѣ, когда пропорція песка довольно высока. Впрочемъ различіе въ плотности растворовъ очевидно, судя по удѣльному вѣсу пробныхъ кирпичиковъ.

Что касается до сопротивленія, то оказалось, какъ и нужно было ожидать, что оно тѣмъ болѣе, чѣмъ цементъ тоньше смолоть; между цементомъ № 1 и № 4 разница значительна и ею можно оцѣнить успѣхи, сдѣланные въ фабрикаціи цемента.

Во всякомъ случаѣ замѣчаютъ, что цементъ № 3 не оказываетъ значительно меньшаго сопротивленія, чѣмъ цементъ № 4, и въ практикѣ можно, слѣдовательно, держаться этой тонкости. Если идти дальше по этому пути, съ тѣми средствами, которыми располагаетъ теперь фабрикантъ,—то усилія для преодоленія затрудненій не вознаграждаются улучшеніемъ качества.

Наконецъ надо замѣтить, что тонкость помола играетъ значительную роль, когда растворъ богатъ пескомъ; другое совершенно бываетъ, когда приближаются къ равнымъ частямъ цемента и песка.

Мы не можемъ входить въ подробности по этому поводу и замѣтимъ только, что изъ многочисленныхъ опытовъ мы узнали, что смѣсь равныхъ частей песка и цемента даетъ тотъ же результатъ, какъ въ чистомъ видѣ затворенный цементъ, по крайней мѣрѣ спустя нѣсколько недѣль; при цементѣ, чрезвычайно тонкомъ, достигаютъ результатовъ скорѣе нѣсколько меньшихъ, т. е. въ этомъ случаѣ растворъ 1:1 болѣе проченъ, чѣмъ цементъ чистый.

Если бы мы дополнили серію нашихъ растворовъ таблицы № 1 пропорціей въ 1300 кило цемента на 1 к. м. песка (1:1), мы убѣдились бы, что результаты во всѣхъ 4-хъ образцахъ получились-бы весьма мало различные. Изъ этого можно заключить, что въ случаѣ, когда необходима пропорція равныхъ частей песка и цемента, — большая или меньшая тонкость была бы важна только тогда, когда нужно немедленно довольно высокое сопротивленіе.

Если надо получить только сопротивленіе, то цементъ топкій имѣетъ то преимущество, что можно, для полученія одной и той же прочности, употреблять растворы, содержащіе гораздо больше песка, — что позволить сдѣлать экономію.

Для опредѣленной работы можно указать пропорцію въ предѣлахъ довольно пространныхъ, — по этому поводу можно дать только общія указанія.

Для обыкновенныхъ каменныхъ работъ пропорція отъ 250 до 350 кило цемента на 1 куб. м. песка даетъ сопротивленіе достаточное, если песокъ хорошаго качества и если цементъ довольно тонокъ. Различныя пропорціи отъ 200 до 230 кило цемента на 1 куб. м. песка были употребляемы для значительныхъ работъ, и результаты всегда были самые удовлетворительныя. Растворъ для каменныхъ работъ по устройству фундамента Эйфелевой башни былъ сдѣланъ изъ булонскаго цемента, въ пропорціи 300 кило цемента на 1 куб. метръ песка Сены. Эта пропорція годится даже для работъ, которыя должны быть потомъ погружены въ воду. Le Chatelier, въ своихъ замѣткахъ по поводу перестройки Сендеписскаго канала (*Annales des Ponts et Chaussées*, avr<sup>il</sup> 1886), выражается такъ: „Возможность употребленія тощихъ растворовъ цемента для водяныхъ сооружений была доказана благоприятными опытами надъ стѣной набережной бассейна Villette въ 2500 метровъ. Возраженіе, которое обыкновенно дѣлаютъ при этомъ, заключается въ отсутствіи непроницаемости. Известно, что растворъ цемента въ 350 кило (на 1 к. м.) есть ничто иное, какъ рѣшето; только для того, чтобы наполнить пустое пространство въ песокъ, надо 500—600 кило; но растворъ Портландъ-цемента имѣетъ очень важное свойство затягивать свои отверстія, послѣ того, какъ черезъ нихъ прошла вода. При тѣхъ же условіяхъ гидравлическая известь размывается; различіе заключается въ томъ, что количество извести, опредѣленное въ водѣ, насыщенной угольной кислотой, проходящей черезъ растворъ, меньше для цемента, чѣмъ для извести, въ виду химическихъ соединеній и физическихъ свойствъ, отличающихъ цементъ отъ извести. Дѣйствіе воды, насыщенной угольной кислотой, на растворъ цемента довольно медленно, такъ что углекислая соль извести могла раствориться и выкристаллизоваться на разстояніи отъ своего мѣсторожденія въ плотной и связной массѣ, тогда какъ растворъ извести даетъ мѣсто осажденію только не связной массы известняка. Это свойство Портландъ-цемента угадывается инстинктивно каменщиками, но нигдѣ его не опредѣлили точно. Вотъ поразительный примѣръ: Въ августѣ мѣсяцѣ 1885 г. мы исправляли плюзный водоемъ Сепъ-Мартенскаго канала, разрушая лицевую сторону боковыхъ стѣнокъ и рѣшетки отъ 0,5 м. до 0,8 м. толщины и укладывая глыбы раствора по 350



кило. Шлюзъ вновь былъ пущенъ въ дѣйствіе четыре дня спустя послѣ работы. Въ верхней части боковой стѣны вода просачивалась въ отверстія каменной кладки, когда шлюзъ былъ полонъ, и лилась струйками, когда его опорожняли. (Мы насчитали болѣе 20 струекъ въ квадратномъ метрѣ, между которыми нѣкоторыя струились со скоростью болѣе 0,5 м. въ секунду). Черезъ двѣ недѣли всѣ отверстія закупорились.

„То же самое произошло при погруженіи въ воду новаго шлюза въ Сень-Денискомъ каналѣ и имѣло тотъ же самый исходъ; но что еще важнѣе—его рѣшетка была построена на землѣ сырой,—и всѣ ключи были заглушены сами собою во время работы.

„Къ этому очень важному преимуществу Портландъ-цемента, которое невозможно вычислить, надо прибавить еще другое, бывшее дѣйствительно источникомъ экономіи,—преимущество, происходящее отъ быстроты затвердѣванія цемента“.

Для каменныхъ работъ, подвергающихся соприкосновенію съ морскою водою, пропорція отъ 500 до 600 кило предписывается безусловно, такъ какъ здѣсь играютъ роль не однѣ только причины, ведущія за собой затвердѣваніе растворовъ въ прѣсной водѣ; къ дѣйствию угольной кислоты надо еще прибавить дѣйствіе  $MgSO_4$ , которая, вмѣсто того, чтобы произвести непроницаемость, причиняетъ разложеніе растворовъ.

Послѣ довольно значительной серіи опытовъ, произведенной, для опредѣленія непроницаемости растворовъ, по способамъ, употребляемымъ въ лабораторіи въ Ecole des Ponts et Chaussées Durand-Claye'емъ и Debray и въ Діеппѣ г. Alexandr'омъ, мы пришли къ слѣдующимъ выводамъ:

Для растворовъ, сильно сжатыхъ, количество цемента въ 450—550 кило дѣлаетъ растворъ вполне непроницаемымъ черезъ 2 или 3 дня; растворъ въ 350 кило цемента, пропускающій воду въ очень большихъ количествахъ въ первые дни, дѣлается непроницаемымъ нѣсколько недѣль спустя. Растворы, затворенные избыткомъ воды, представляютъ очень различные результаты немедленная непроницаемость достигается только при пропорціи въ 550—650 кило,—но растворъ въ 350 и 450 кило въ концѣ концовъ также не пропускаетъ воду. Когда растворы приготовлены съ мелкимъ пескомъ,—они менѣе провицаемы съ первыхъ же дней, чѣмъ растворы со среднимъ пескомъ, но они твердѣютъ не такъ быстро; растворы съ 250—350 кило цемента достигаютъ полной непроницаемости только нѣсколько мѣсяцевъ спустя. Растворы, приготовленные съ крупнымъ пескомъ, чрезвычайно провицаемы при количествѣ цемента ниже 450 кило, когда растворъ сжать, и при 550 кило въ обыкновенномъ растворѣ. При богатыхъ растворахъ непроницаемость абсолютна.

Мы думаемъ, что не будетъ бесполезно войти въ нѣкоторыя подробности по поводу приготовленія бетона. Для этого рода работъ существуютъ два способа: или дѣлаютъ растворъ съ довольно высокимъ содержаніемъ цемента и мѣшаютъ его съ большимъ или меньшимъ количествомъ камня, смотря по тому, какое хотятъ получить сопротивленіе; или же количество раствора,

смѣшаннаго съ камнемъ, всегда одно и то же, а только пропорція раствора измѣняется.

По нашему мнѣнію эта послѣдняя метода предпочтительнѣе, потому что обезпечиваетъ болѣе равномерное распредѣленіе цемента въ массѣ бетона, позволяя при этомъ соблюсти наибольшую экономію.

Изъ опытовъ, произведенныхъ мѣрою въ 1 гектолитръ, мы вывели слѣдующіе результаты: 1 гектолитръ дробленнаго камня на обыкновенный размѣръ каменной настилки въ 4—5 сантим. крупностью,—вѣсиль 144 кило; удѣльный вѣсъ этихъ камней—2,63; объемъ пустотъ—46,4 к. с. Вѣсъ 1 гектолитра круглыхъ камней такого же размѣра доходить до 162 к., удѣльный вѣсъ 2,6, объемъ пустотъ—37,7 к. с. Округляя нѣсколько эти числа, можно признать, что объемъ пустотъ, заключающихся въ 1 куб. метрѣ камня = 0,5 к. метр.—при дробленномъ камнѣ и 0,4 к. м. при галькѣ. Впрочемъ, это только приблизительныя цифры. Нужно, слѣдовательно, смѣшивать 1 к. м. дробленнаго камня съ 0,5 к. м. раствора или одну часть раствора съ двумя частями камня. Въ случаѣ круглыхъ камней нужно взять 0,4 к. м. раствора, или 1 часть раствора на 2,5 части камня.

Если не нуждаются въ очень значительномъ сопротивленіи, то можно получить очень хорошій бетонъ, способный приобрѣсть относительно высокую твердость, если взять растворъ въ 200 кило цемента на 1 к. м. песка. Этотъ растворъ, давая продуктъ въ объемѣ около 0,900 к. м., содержитъ цемента на 1 к. м. бетона около 110 кило. Во многихъ случаяхъ можно дойти даже до пропорціи въ 150 кило цемента на 1 к. м. песка,—что составитъ около 85 кило на 1 к. м. бетона.

Когда требуется, чтобы бетонъ давалъ наибольшую энергію, какъ это необходимо для работъ по укрѣпленіямъ,—нужно дойти до пропорціи въ 1000 кило цемента на 1 куб. м. песка.

Если мы предположимъ, что такой цементъ дастъ растворъ въ 1,2 болѣе,—то количество цемента на 1 к. м. бетона будетъ—416 при дробленныхъ камняхъ и 333 кило при галькахъ. Это почти та же пропорція, какъ и употребляемая при работахъ по укрѣпленіямъ; она же можетъ рекомендоваться и для подводнаго бетона.

Здѣсь можно задать себѣ вопросъ, даютъ ли, съ точки зрѣнія сопротивленія, гальки такіе же хорошіе результаты, какъ дробленый камень? Хотя на этотъ счетъ и не имѣется опытовъ, мы все же думаемъ, по аналогіи съ тѣмъ, что происходитъ съ пескомъ, что въ этомъ отношеніи нѣтъ основаній дѣлать различіе между двумя названными родами матеріаловъ.

Растворы, употребляемые при работахъ, очевидно, не могутъ достигнуть той твердости, какую мы указали въ таб. 1, они всегда затворены большимъ количествомъ воды и степень ихъ прессованія гораздо менѣе. Что касается тощихъ растворовъ,—то разница между ними можетъ быть довольно велика; при богатыхъ же растворахъ, приготовленныхъ въ хорошихъ условіяхъ,—эта разница не должна быть чувствительна. Чтобы объяснить себѣ различіе, могущее существовать между прессованнымъ растворомъ и растворомъ обыкновен-



повеннымъ, мы смѣшали вышеуказанные цементы № 2 и № 3 таблицы № 1 съ различными количествами песка.

Смѣсь была затворена такъ, чтобы можно было получить такую же плотность, какую имѣетъ растворъ обыкновенный.

Полученные результаты представлены на таблицѣ № 2 (стр. 314—315).

Сопротивленіе оказывалось ниже, въ среднемъ, на 20—30%, чѣмъ сопротивленіе прессованныхъ растворовъ; мы замѣтимъ, во всякомъ случаѣ, что эти опыты не вполне неоспоримы, въ виду трудности приготовления кирпичиковъ, въ особенности изъ тощихъ растворовъ.

Растворы гидравлической извести представляютъ чрезвычайно разнообразныя результаты; такъ много причинъ, вліяющихъ на качества извести, что нельзя дать положительныхъ указаній.

Въ таблицѣ № 3 мы помѣщаемъ величины сопротивленія, опредѣленныя нами для двухъ образцовъ извести: первый изъ Le Theil'я (его можно рассматривать какъ maximum энергіи, которую можетъ развить гидравлическая известь), второй—лучшій образецъ изъ Tournaï.

Смѣсь, какъ и въ случаѣ цемента, была затворена минимумомъ воды и растворъ плотно уколоченъ въ формы.

Затѣмъ мы произвели нѣсколько опытовъ, придавая раствору обыкновенную плотность, и получили результаты, собранные на таблицѣ № 4.

Вообще-же опыты показываютъ что различіе плотности между прессованными растворами и обыкновенными больше при извести, чѣмъ при цементѣ, и надо считать, что у извести сопротивленіе уменьшается почти на 50%

Изъ опытовъ выясняется также фактъ, впрочемъ хорошо извѣстный, что сопротивленіе не увеличивается съ количествомъ извести, смѣшанной съ пескомъ; maximum сопротивленія достигается пропорціей 350—450 кило. Растворъ цемента, напротивъ, достигаетъ тѣмъ большаго сопротивленія, чѣмъ пропорція песка меньше; maximum сопротивленія бываетъ при равныхъ количествахъ песка и цемента, исключая случая, когда цементъ слишкомъ мелокъ,—тогда maximum сопротивленія будетъ при 600—800 кило цемента.

Перемѣшиваніе на-сухо песка и цемента должно быть сдѣлано очень тщательно, потому что отъ этого зависитъ однородность раствора; если оно сдѣлано неудовлетворительно, то въ моментъ прибавленія воды можно достигнуть равномернаго распредѣленія во всей массѣ только путемъ очень продолжительнаго и очень энергичнаго перемѣшиванія. Обыкновенно замѣчаютъ, что смѣшеніе совершается наилучшимъ образомъ, когда песокъ сухъ. Впрочемъ мы не утверждаемъ, что нельзя употреблять песокъ немного сырой. Дѣйствуя съ веществами хорошаго качества, получаютъ наибольшую энергію растворовъ, когда позаботятся о надлежащемъ количествѣ воды, о надлежащемъ затвореніи и употребленіи растворовъ въ дѣло.

Невозможно опредѣлить точно количество воды, нужное для затворенія раствора. По поводу пропорціи растворовъ мы уже доказали, что природа песка и количество, въ которомъ онъ входитъ въ составъ смѣси, заставляютъ примѣнять количество воды въ очень обширныхъ предѣлахъ. Природа

агломерата играетъ также важную роль, въ особенности въ богатыхъ растворахъ; тонкій цементъ требуетъ больше воды, чѣмъ цементъ грубоизмолотый; противоположно тому, какъ обыкновенно думаютъ,—воды нужно меньше для затворенія цемента свѣжаго, чѣмъ для затворенія цемента давно изготовленнаго, въ особенности если онъ долго лежалъ на воздухѣ.

Составъ и температура воды имѣютъ также извѣстное вліяніе: нужно употреблять меньше морской воды, чѣмъ прѣсной, для того, чтобы достигнуть той же плотности. Холодной воды надо употреблять меньше, чѣмъ горячей. Пропорція воды можетъ быть опредѣлена точно только при кладкѣ и прямымъ опытомъ.

Инженеръ Alexandre справедливо замѣчаетъ въ одной статьѣ, касающейся вліянія воды на сопротивленіе растворовъ цемента (*Annales des Ponts et Chaussées, fevrier 1888*), что растворы, приготовленные съ слишкомъ малымъ количествомъ воды, хуже, чѣмъ тѣ, для которыхъ употребленъ избытокъ воды.

Резюмируя свои опыты, г. Alexandre выражается такъ: по полученнымъ результатамъ можно заключить, что если растворы, затворенные избыткомъ воды, схватываются медленно,—то они все таки затвердѣваютъ со временемъ и черезъ нѣсколько мѣсяцевъ достигаютъ сопротивленія меньшаго, чѣмъ растворы нормальной плотности. Что касается растворовъ, приготовленныхъ съ недостаточнымъ количествомъ воды, то они быстро схватываются и достигаютъ въ концѣ концовъ большаго сопротивленія, чѣмъ растворы нормальной плотности, но нѣкоторое время спустя, которое мы не можемъ точно вычислить, сопротивленіе этихъ растворовъ начинаетъ уменьшаться, вмѣсто того, чтобы возрастать. Превышая сначала растворы нормальной плотности, черезъ два года оно дѣлается въ половину меньше.

Наши личные опыты доказали намъ также, что лучше употреблять избытокъ воды, чѣмъ готовить слишкомъ сухой растворъ. Сопротивленіе раствора, приготовленнаго съ слишкомъ малымъ количествомъ воды, не только дѣлается слабѣе нѣсколько мѣсяцевъ спустя, чѣмъ раствора, затвореннаго избыткомъ воды, но и сила сцѣпленія его гораздо меньше; а такъ какъ онъ занимаетъ объемъ болѣе значительный, то онъ выходитъ и гораздо пористѣе. Во всякомъ случаѣ не надо принимать эти соображенія на счетъ вліянія воды въ абсолютномъ смыслѣ, а нужно обращать вниманіе на образъ употребленія растворовъ. Понятно, что смѣсь, затворенная количествомъ воды, точно потребнымъ, и употребленная въ дѣло безъ малѣйшаго скатія, будетъ много ниже, чѣмъ та же смѣсь, затворенная 4 или 5<sup>0</sup>/<sub>100</sub> избытка воды; мы рекомендуемъ такой избытокъ вслѣдствіе того, что надо всегда имѣть въ виду недостатокъ стараній со стороны рабочихъ. Но если въ первомъ случаѣ смѣшаютъ растворъ такъ, чтобы онъ сдѣлался совершенно плотнымъ, онъ будетъ много выше раствора, приготовленнаго съ избыткомъ воды.

Итакъ, можно сказать вообще, что растворъ долженъ быть затворенъ количествомъ воды, достаточнымъ для того, чтобы, будучи по возможности плотно уколоченнымъ, онъ принялъ бы извѣстную пластичность и чтобы вода выступила на его поверхность.



Т А Б Л И Ц А № 1.

ЦЕМЕНТЫ И ИХЪ КАЧЕСТВА.	Количество цемента на 1 к. м. песка.	Количество воды для затворенія (на 100 кило раствора).	Объемъ раствора въ куб. метр.	Удѣльный вѣсъ кирпичковъ.	Сопротивленія на 1 кв. сант.									
					На разрывъ.					На сжатіе.				
					7 дней.	28 дней.	3 мѣс.	6 мѣс.	1 годъ.	7 дней.	28 дней.	3 мѣс.	6 мѣс.	1 годъ.
	150	ЛИТР. 10	0,900	1,58	—	1,7	1,9	2,8	4,2	—	10	14	15	17
Цементъ № 1	250	10	0,92	1,65	2,6	3,9	4,7	5,9	8,5	17	22	32	42	40
Остатокъ на ситахъ 324 отв. 8%	350	10,5	0,925	1,91	6,1	7,7	12,00	14,2	13,0	37	44	58	82	85
„ „ 900 „ 20%	450	11,0	0,940	1,98	8,1	13,0	14,9	16,9	19,9	62	88	122	128	150
„ „ 5,000 „ 46%	550	11,5	0,955	2,04	12,0	14,7	21,1	24,2	25,5	80	115	148	177	190
Вѣсъ 1 литра 1405 гр.	650	11,5	0,975	2,11	16,5	21,7	26,5	27,2	29,6	108	157	212	227	267
	800	11	1,010	2,18	20,5	24,6	35,5	—	32,9	203	263	333	367	400
	1000	11	1,09	2,23	25,9	27,2	45,1	—	46,7	267	300	343	383	440
Цементъ № 2	150	9	—	—	—	—	—	—	—	13	19	20	27	25
Вѣсъ 1 литра—1330 гр.	250	9,5	—	—	4,6	9,0	9,8	10,0	13,4	40	49	62	60	62
Остатокъ на ситахъ	350	9,5	—	—	8,2	12,6	18,5	20,4	19,1	50	83	108	118	142
съ отверстиями— 324— 0,5 %	450	10	—	—	11,2	18,9	22,4	26,1	29,0	98	135	152	187	208
„ 900—10,5 „	550	10,5	—	—	13,9	22,5	28,5	30,0	32,0	135	183	227	252	317
„ 5,000—38,0 „	650	10,5	—	—	15,3	24,1	28,4	34,6	35,2	182	235	270	327	320
	800	11	1,005	2,19	21,2	31,0	35,0	—	37,1	200	283	343	390	416
	1000	11	1,09	2,23	24,6	28,8	41,2	—	46,5	227	303	377	400	483
Цементъ № 3	150	9	0,865	—	1,9	2,7	4,4	4,7	4,9	19	29	34	30	36
Вѣсъ 1 литра—1310 гр.	250	10	0,865	—	9,0	10,1	13,5	13,0	14,9	45	82	88	102	122
Остатокъ на ситахъ	350	10,5	0,875	—	9,8	16,5	21,7	23,6	23,7	73	137	162	198	210
съ отв.— 324— 0	450	10,5	0,885	—	16,4	27,7	31,0	29,2	30,6	107	217	265	270	283
„ 900— 6% . .	550	11	0,900	—	17,7	32,5	36,8	32,2	34,5	148	260	362	382	393
„ 5,000—30% . .	650	11	0,925	—	24,6	38,8	40,4	40,8	41,8	185	353	420	407	430
	800	11	0,995	2,25	25,9	38,7	44,3	—	50,2	237	353	430	447	546
	1000	11	1,085	2,25	31,2	39,5	48,7	—	54,0	233	357	393	446	540
Цементъ № 4	150	9,5	0,835	1,81	2,4	3,5	6,3	7,2	8,6	25	30	15	40	42
Вѣсъ 1 литра—1130 гр.	250	10	0,85	1,83	4,2	7,2	11,1	13,4	14,9	60	85	115	128	128
Остатокъ на ситахъ	350	10,5	0,85	2,00	10,6	18,4	24,5	25,1	33,2	115	157	200	223	243
съ 324 отв.— 0%	450	10,5	0,83	2,13	19,2	28,9	31,9	37,0	40,2	195	230	323	340	417
„ 900 „ 0 „	550	11	0,895	2,21	24,5	36,2	40,7	46,7	54,8	182	283	407	427	520
„ 5,000 „ 10 „	650	11	0,940	2,21	28,1	43,0	40,9	48,4	49,5	275	343	433	496	525
	800	11,5	1,01	2,23	33,7	47,4	45,9	52,0	57,7	260	416	457	470	603
	1000	11,5	1,1	2,22	29,7	47,5	44,4	56,7	57,0	283	420	460	500	600



Т А Б Л И Ц А № 2.

Сорта цемента.	Количество цемента на 1 к. м. песка.	Количество воды для затворения 100 к. раств.	Объемъ раствора.	С о п р о т и в л е н і я на 1 кв. сант.				П р и м ѣ ч е н і я.					Примѣчанія.		
				П а р а с т о я н і е.				П а с ж а т і е.							
				7 дней.	28 дней.	3 мѣс.	6 мѣс.	1 годъ	2 года.	7 дней.	28 дней.	3 мѣс.		6 мѣс.	1 годъ.
Цементъ № 2 . . . . .	150	10,5	0,86	—	1,5	2,7	4,6	5,5	—	—	—	16	14	15	
	350	15,5	0,925	5,3	9,4	12,0	16,0	16,0	—	37	60	95	112	117	
	550	16,0	0,95	8,6	15,9	20,1	26,1	28	—	70	122	190	205	225	
Цементъ № 3 . . . . .	250	16	0,92	4,5	8,2	10,4	14,0	14,2	—	28	63	85	100	120	Норм. песокъ.
	550	16	0,975	10,9	18,8	23,2	24,8	25,2	—	92	137	200	258	263	
	350	10,8	0,94	—	—	—	—	—	—	42	84	110	128	135	Нат. песокъ. Просѣян. черезъ № 20 и № 30.
	450	11,2	0,97	—	—	—	—	—	—	65	118	165	183	205	

Т А Б Л И Ц А № 3.

	Количество цемента на 1 к. м. песка.	Количество воды для затворения 100 к. раств.	Объемъ раствора.	С о п р о т и в л е н і я на 1 кв. сант.				П р и м ѣ ч е н і я.					Черезъ 2 г.		
				7 дней.	28 дней.	3 мѣс.	6 мѣс.	1 годъ	2 года.	7 дней.	28 дней.	3 мѣс.		6 мѣс.	1 годъ.
Известь изъ Le Theil'я . . . . . Вѣсъ 1 литра Остатокъ при 324 отв. 0,5% При 900—С,8% При 5000—19 чистая	250	11	1,6	1,6	4,7	8,4	9,7	15,0	13,5	14	24	40	63	74	75
	350	12	1,7	1,7	6,4	10,7	18,2	19,5	17,7	17	39	68	99	113	120
	450	13	2,5	2,5	7,00	14,0	19,7	23,4	20,0	24	37	80	132	152	155
	550	14	2,6	2,6	6,4	13,2	22,1	25,4	22,4	20	44	80	105	153	151
	650	15	3,0	3,0	7,9	17,9	20,7	26,1	23,5	22	45	82	118	150	155
Известь Tournai Вѣсъ 1 литра 775 гр. Остатокъ на ситахъ съ 324 отв. 18% " 900 " 25 " " 5000 " 41 "	—	49	3,0	3,0	6,9	15,6	15,9	16,5	16,8	—	17	45	87	145	152
	250	10	—	1,0	1,5	3,6	3,7	6,4	8,1	—	—	17	19	29	29
	350	12	—	1,0	1,0	1,5	5,5	5,4	8,5	—	—	20	27	37	32
	450	13	—	—	—	—	—	—	—	—	12	29	34	45	40
	550	14	—	2,5	3,1	5,7	8,9	10,0	12,4	—	14	19	24	30	33
650	15	—	2,9	3,5	5,6	8,2	9,0	13,0	—	18	25	32	—	33	

Т А Б Л И Ц А № 4.

Известь Le Theil . . . . .	350	20	—	—	2,9	7,4	11,2	13,7	15,4	—	10	29	42	44	65	Песокъ пор. Дроблен. и просѣян. кв.
	550	24	—	—	3,7	7,2	12,5	15,4	16,6	—	18	27	62	73	85	
	250	14,3	—	—	—	—	—	—	—	—	15	29	49	48	—	Песокъ натур. Просѣян. черезъ № 20 и № 30. Зерна окр.
	350	16,2	—	—	—	—	—	—	—	—	22	34	63	65	—	
	450	18,4	—	—	—	—	—	—	—	—	20	47	70	72	—	
Известь Tournai . . . . .	250	18	—	—	1,2	2,6	4,4	5,2	6,8	—	—	—	—	—	12	
	—	—	—	—	2,0	5,0	5,9	5,7	9,0	—	—	—	—	—	17	



Т А Б Л И Ц А № 5.

Цементы.	№№ испытаній.	Количество воды (куб. сант.) на 100 грам. раствора.	Уд. вѣсъ пробныхъ кирпичиковъ.	С о п р о т и в л е н і я н а 1 к в . с а н т .		л е н і я н а 1 к в . с а н т .						Примѣчаніа.
				Н а р а з м ѣ р ѣ .		м ѣ с .						
				7 дней.	28 дней.	3	6	1 годъ.	2 года.	3 года.	4 года.	
Цементъ № 1 . Вѣсъ 1 литра—1215 гр. Остатокъ на 900 отв.—3% . . . съ 5000—30% . . . . .	1	10	—	12,9	15,7	20,0	15,5	18,2	17,7	17,2	—	Сдавливаніе недоста-точно.
	2	12	—	13,2	20,1	20,9	21,8	23,0	24,2	27,2	—	
	3	14	—	8,1	15,0	15,8	17,5	17,0	19,2	22,5	—	
	4	16	—	6,8	12,7	16,0	17	—	—	—	—	
Цементъ № 2 . Вѣсъ 1 литра—1270 гр. Остатокъ на 900—5% на 5000—33% . . . . .	5	8	—	14,4	22,7	19,5	21,0	19,0	21,2	23,2	23,0	Тоже.
	6	10	—	13,5	20,8	22,2	22,65	23,2	22,9	25,5	25,8	
	7	12	—	11,5	20,0	20,6	20,9	21,90	22,5	22,9	23,2	
	8	14	—	6,6	11,0	13,0	14,3	15,5	15,4	17,6	18,7	
	9	16	—	3,2	9,4	11,4	12,4	12,2	14,4	15,1	15,1	
Цементъ № 3 . Вѣсъ 1 литра—1190 гр. Остатокъ на 900—0% на 5000—20% . . . . .	10	8	2,09	16,6	18,1	24,6	—	30,7	—	—	—	Тоже.
	11	8	2,11	18,2	26,1	28,0	—	36,5	—	—	—	
	12	10	2,19	16,6	25,2	33,7	—	37,7	—	—	—	
	13	12	2,13	9,6	17,7	24,2	—	29,5	—	—	—	
	14	14	2,04	7,1	11,4	18,1	—	22,2	—	—	—	
Цементъ № 4 . Вѣсъ 1 литра—1365 гр. Остатокъ на 900—15% на 5000—40% . . . . .	15	8	1,94	9,4	13,6	17,1	—	21,2	—	—	—	Тоже.
	16	8	2,01	11,9	17,9	2,3	—	26,0	—	—	—	
	17	10	2,10	11,2	16,3	19,4	—	26,0	—	—	—	
	18	12	2,01	7,0	14,2	17,6	—	22,3	—	—	—	
	19	14	2,03	4,1	6,9	13,0	—	16,4	—	—	—	
Цементъ № 3 . . . . .	20	8	1,9	92	125	145	—	147	—	—	—	Тоже.
	21	8	2,14	180	260	300	—	310	—	—	—	
	22	10	2,19	137	227	280	—	340	—	—	—	
	23	12	2,15	98	150	207	—	240	—	—	—	
	24	14	2,08	58	103	158	—	157	—	—	—	
Цементъ № 4 . . . . .	25	8	1,96	68	108	135	—	152	—	—	—	Тоже.
	26	8	2,05	105	137	183	—	190	—	—	—	
	27	10	2,12	85	137	177	—	193	—	—	—	
	28	12	2,08	57	95	135	—	160	—	—	—	
	29	14	2,03	37	62	95	—	110	—	—	—	
Цементъ № 5 . Вѣсъ 1 литра—1280 гр. Остатокъ 900 отв.—8% на 5000—36% . . . . .	30	8	1,97	98	115	140	183	180	—	—	—	Тоже. Тоже.
	31	10	2,05	108	125	163	187	190	—	—	—	
	32	12	2,11	92	123	163	200	260	—	—	—	
	33	14	2,05	62	92	133	153	196	—	—	—	

С о п р о т и в л е н і е с ж а т і ю .



Т А Б Л И Ц А № 6.

Цементы.	Количество воды на 100 грам. раствора.	Уд. вѣсъ еднррнчнговъ.	Сопротивленіе сжатію въ килогр. на 1 кв. сант.					Замѣчанія.
			7 дп.	28 д.	3 м.	6 м.	1 г.	
			Цементъ № 1.					
Вѣсъ 1 литра 1230 гр.	11	2,04	80	112	150	177	217 (1)	1) Растворъ сжать при одномъ наполненіи формы слоемъ въ 0,07 м.
Ост. на ситѣ съ 900 — 8°	11	2,11	87	128	167	207	270 (2)	
5000—36°								
Цементъ № 2.								
Вѣсъ 1 литра—1230 гр	10,5	—	120	200	245	—	263 (1)	3) Растворъ сжать при наполненіи формы въ 3 приема слоями въ 0,02—0,025.
Ост. на ситѣ съ 900—1,5	10,5	—	159	222	295	—	(2)	
5000—26	10	—	184	243	280	—	363 (3)	

Степень уколачиванія измѣняется, смотря по свойству работы, и очевидно, что чѣмъ значительнѣе уколачивается растворъ, тѣмъ менѣе нужно употреблять воды для затворенія. При обыкновенныхъ каменныхъ работахъ, когда можно рассчитывать только на сжатіе, произведенное нѣсколькими ударами лопатки или тяжестью матеріаловъ, тогда нужно много воды; когда же дѣло идетъ о растворахъ сильно сжатыхъ, необходимо, напротивъ, затворять растворъ малымъ количествомъ воды, иначе вода выступаетъ послѣ первыхъ ударовъ и сжатіе становится невозможнымъ.

Мы показали нѣсколькими примѣрами вліяніе количества воды на сопротивленіе растворовъ (Таблица № 5).

Всѣ растворы были изготовлены изъ одной части цемента на 3 части песка по вѣсу. Песокъ, смѣшанный съ цементами № 1 и № 2, былъ песокъ натуральный, просѣянный; для другихъ цементовъ былъ употребленъ нормальный песокъ (толченый кварцъ).

Растворы, приготовленные съ 8—10—12% воды, были сжаты болѣе или менѣе сильно; растворъ былъ похожъ на свѣжевскопанную землю; искусственные камни, бетонъ Coignet и т. д. дѣлаются при такихъ условіяхъ. Смѣси, затворенныя 14% воды, соотвѣтствуютъ растворамъ обыкновенной плотности, приготовляемымъ на работахъ; растворъ былъ немного сжатъ въ формахъ. При 16% воды—растворъ получился нѣсколько жидкій.

Сдавливанія вообще имѣетъ весьма важное значеніе, и если оно достаточно велико, то замѣчаютъ, что растворы, приготовленные съ малымъ количествомъ воды, много лучше растворовъ жидкихъ. Уд. вѣсъ пробныхъ



кирпичиковъ показываетъ разность въ плотности растворовъ: наибольшей твердости достигаютъ кирпичики съ наибольшею плотностью. Максимумъ плотности получаютъ съ 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub> воды <sup>1)</sup>. Такимъ образомъ отъ давленія, которому подвергаютъ растворъ при его употребленіи въ дѣло, зависитъ количество воды, потребное для затворенія. При обыкновенныхъ работахъ, количество воды должно быть таково, чтобы при слабомъ уколачиваніи получить искомый результатъ; когда имѣютъ дѣло съ растворами, слабо сжимаемыми,—то надо взять 14 — 16<sup>0</sup>/<sub>0</sub> воды по вѣсу раствора, — т. е. 560—640 гр. воды на 1 кило цемента. Для растворовъ, прессованныхъ трамбовкой, какъ напримѣръ монолиты, обыкновенные бетоны, тротуарныя плиты, для которыхъ нѣтъ необходимости въ очень сильномъ давленіи, достаточно отъ 10 до 12<sup>0</sup>/<sub>0</sub> воды, т. е. 400—480 грам. воды на 1 килограммъ цемента; при этомъ растворъ, имѣющій видъ довольно сухой массы во время его употребленія, получаетъ пластичность послѣ нѣсколькихъ ударовъ трамбовки. Наконецъ, когда желаютъ получить maximum плотности, или увеличить количество песка, или достигнуть болѣе высокаго сопротивленія или полной непроницаемости раствора—надо употреблять 8—10<sup>0</sup>/<sub>0</sub> воды по вѣсу раствора, или 320—340 гр. ея на 1 кило цемента; растворъ при этомъ прессуется очень сильно, слоями въ 3 и 4 сантиметра. Опытъ показалъ, что достаточное давленіе можно получить только въ этихъ условіяхъ (таблица № 6).

Очевидно, что количество воды, точно необходимое, можетъ примѣняться въ зависимости отъ условій, въ которыхъ происходитъ приготовленіе растворовъ. Если эти послѣдніе готовятся довольно далеко отъ мѣста ихъ употребленія, такъ что ихъ приходится перевозить въ тачкѣ или вагончикѣ, то количество воды должно быть болѣе необходимаго, такъ какъ при перевозкѣ происходитъ осѣданіе раствора и испареніе избытка воды. Точно также если растворъ готовится задолго до работы, то слѣдуетъ увеличить количество воды въ немъ; такимъ образомъ замедляется схватываніе, и растворъ бываетъ достаточно смоченъ ко времени его употребленія.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда растворъ готовятъ ручнымъ способомъ, слѣдуетъ готовить заразъ малыя его количества, такъ какъ перемѣшиваніе должно быть энергично и довольно продолжительно; вода должна быть прибавляема мало по малу и смѣсь послѣ каждаго прибавленія должна быть хорошо размѣшана; такимъ образомъ можно получить желаемую консистенцію безъ избытка воды. Легче и болѣе быстро можно придти къ этому—сразу прибавляя большое количество воды; но тогда растворъ нельзя переработать, или онъ дѣлается совершенно жидкимъ; положенный на мѣсто, онъ расплывается и не сохраняетъ однородности. Растворы, приготовленные машиннымъ

---

<sup>1)</sup> Указанія, даваемые уд. в. кирпичиковъ, имѣютъ большую цѣну при лабораторныхъ опытахъ; желательно, чтобы онъ постоянно опредѣлялся и сравнивался въ то же время какъ сопротивленія сжатію и разрыву, когда эти послѣднія получаютъ свою настоящую цѣну. Тогда было бы ясно, почему въ различныхъ лабораторіяхъ растворы, приготовленные въ одинаковыхъ условіяхъ и испытываемые одинаковымъ способомъ, даютъ часто столь различные результаты.

способомъ, а въ особенности вертикальными мѣсилками, болѣе предпочтительны, потому что менѣе основаній бояться избытка воды и недостаточности перемѣшиванія.

Случается часто, что растворъ, приготовленный заранѣе въ большихъ количествахъ, схватывается ранѣе его употребленія въ дѣло; если растворъ при этомъ еще не очень твердъ, то прибавляютъ новое количество воды и затворяютъ такимъ образомъ второй разъ.

Мнѣнія относительно второго затворенія весьма различны; нѣкоторые утверждаютъ, что здѣсь нѣтъ никакого неудобства, другіе, —напротивъ, что вторично затворенный растворъ не имѣетъ никакой цѣны.

Вопросъ этотъ пужается въ дальнѣйшей разработкѣ, а пока мы ограничимся только нѣкоторыми по его поводу указаніями. Вторично затворенный растворъ представляетъ слѣдующіе признаки: онъ болѣе пластиченъ, болѣе легко сжимается, чѣмъ нормальный растворъ; схватывается онъ очень медленно, въ среднемъ отъ 8 до 10 часовъ; онъ не выдѣляетъ воды. Съ точки зрѣнія сопротивленія, когда имѣютъ дѣло съ растворами на прѣсной водѣ и сильно пресованными, — вторичное затвореніе не имѣетъ никакого вліянія, — сопротивленіе остается то же самое, вообще даже немного больше, и для нѣкоторыхъ работъ, — на примѣръ для искусственныхъ камней, — можно прибѣгать къ вторичному затворенію.

Для растворовъ обыкновенной консистенціи существуетъ уменьшеніе сопротивленія, но правдѣ сказать, очень малое; но существуетъ однако неудобство болѣе серьезное, заключающееся въ значительномъ уменьшеніи прилипанія къ матеріаламъ. Въ морскихъ сооруженіяхъ слѣдуетъ избѣгать употребленія вторично затвореннаго цемента, такъ какъ сопротивленіе его сначала очень слабо, — а затѣмъ, что очень важно, такіе растворы разлагаются очень скоро. Въ этомъ случаѣ легко избѣжать схватыванія растворовъ ранѣе ихъ употребленія, примѣняя для затворенія морскую воду, — тогда, при матеріалахъ хорошаго качества, можно съ увѣренностью рассчитывать на схватываніе въ 10—12 часовъ.

Природа воды имѣетъ вліяніе, довольно значительное, на сопротивленіе растворовъ; мы уже указывали на роль морской воды относительно растворовъ, твердѣющихъ на воздухѣ (*An. de la Construct. Mai et Juin 1888*). Мы показали, что сопротивленіе было вообще болѣе для растворовъ, выставленныхъ на воздухъ, и что оно еще увеличивалось для растворовъ на морской водѣ. Когда имѣютъ дѣло съ растворами погруженными, тогда, напротивъ, получаютъ сопротивленія менѣе высокія, чѣмъ при растворахъ, затворенныхъ и погруженныхъ въ прѣсную воду. Но не существуетъ никакой разности между затвореніемъ на прѣсной и морской водѣ, если растворъ погружается въ морскую воду; въ употребленіи же послѣдней существуетъ та выгода, — что схватываніе болѣе вѣрное.

Извѣстно, что холодъ замедляетъ схватываніе и затвердѣваніе, которыя ускоряются возвышенною температурою, — но какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаяхъ окончательное сопротивленіе не отличается значительно между собою; холода нечего опасаться и, если растворъ не мерзнетъ, можно строить



безъ всякаго неудобства при температурѣ ниже  $0^{\circ}$  на нѣсколько градусовъ; слѣдуетъ лишь принять въ расчетъ, что замѣтное затвердѣваніе раствора совершится только черезъ нѣсколько дней.

Когда температура возвышена, слѣдуетъ смотрѣть, чтобы схватываніе не было слишкомъ быстро. Надо позаботиться, чтобы вода, предназначенная для затворенія, точно также какъ и цементъ и песокъ, не были выставлены на солнце; выше  $20-25^{\circ}$  схватываніе дѣлается быстрымъ, а потому надо стараться не достигать этой температуры.

Чтобы окончить описаніе предосторожностей, которыя нужно принимать при употребленіи растворовъ, мы скажемъ, что матеріалы, къ которымъ прикладывается цементъ, должны быть смочены, чтобы увеличить прилипаніе (въ особенности въ случаѣ пористыхъ матеріаловъ) и чтобы воспрепятствовать быстрому схватыванію. Не слѣдуетъ забывать, что прилипаніе бываетъ очень несовершенно при растворѣ, уже затвердѣвшемъ, если не озаботиться размыть его очень тщательно. Выстилка плитами даетъ часто мѣсто такому неудобству по этой единственной причинѣ; ожидаютъ схватыванія бетона для того, чтобы положить на него покрышку, между тѣмъ какъ его надо покрыть слоемъ богатаго раствора тотчасъ же, какъ только бетонъ будетъ хорошо утрамбованъ; тогда получается одно общее тѣло, представляющее значительно большую прочность. Вообще слѣдуетъ избѣгать слишкомъ быстрого высыханія; растворъ, содержаемый во влажности въ теченіи нѣсколькихъ дней, достигаетъ сопротивленія почти двойного противъ того, какое онъ имѣлъ бы, будучи высушенъ быстро.

Для выстилки, въ частности, эта предосторожность очень важна. Чтобы ее соблюсти,—выстилку покрываютъ слоемъ влажнаго песка; слѣдуетъ только песокъ класть тогда, когда уже растворъ хорошо схватится. Хорошо оставлять выстилку, покрытую пескомъ, въ теченіи 15 дней по крайней мѣрѣ; если работа производилась зимою, когда цементъ схватывается очень медленно, слѣдуетъ ждать 3 или 4 недѣли.

Слѣдуетъ избѣгать, насколько возможно, производить наружную штукатурку при высокой температурѣ; растворъ высыхаетъ слишкомъ быстро, не успѣвши достаточно затвердѣть, и осѣдаетъ, давая при этомъ трещины, которыя въ послѣдствіи дѣлаются видимыми и производятъ непріятное впечатлѣніе.

Это вліяніе температуры видно изъ того факта, что штукатурка, произведенная однимъ и тѣмъ же рабочимъ, въ однихъ и тѣхъ-же условіяхъ,—одна снаружи, а другая внутри—дала различные результаты: первая дала трещины, вторая осталась безъ измѣненія.

Указавши на тѣ пункты, которые заслуживали вниманія въ дѣлѣ употребленія растворовъ,—намъ остается сдѣлать только нѣсколько указаній относительно сохраненія цемента въ магазинахъ. Когда цементъ остается долгое время на влажномъ воздухѣ, его схватываніе замедляется и затвердѣваніе также; думаютъ даже, что цементы, пробывшіе долго во влажномъ воздухѣ, теряютъ всѣ свои качества. Мы могли бы привести тому многочисленныя примѣры. Если цементъ долженъ быть смѣшанъ съ малымъ количествомъ

песка, то надо принять въ расчетъ осадку, которая бываетъ значительна при вывѣтрившихся цементахъ.

Если желаютъ имѣть цементъ съ быстрымъ схватываніемъ и затвердѣваніемъ,—то представляется извѣстный интересъ для его сохраненія подъ защитою отъ дѣйствія воздуха. Въ боченкахъ цементъ можетъ оставаться очень многіе мѣсяцы безъ всякаго измѣненія; если цементъ въ мѣшкахъ—то онъ сохраняется мѣсяца 2 или 3, — но магазины должны быть совершенно сухи.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда не имѣютъ нужды въ сопротивленіяхъ, сразу возвышенныхъ, — можно хранить цементъ въ мѣшкахъ въ теченіи многихъ мѣсяцевъ безъ неудобствъ, и даже когда въ мѣшкахъ находятся комки, легко раздавливаемые отъ слабаго давленія, не слѣдуетъ колебаться употреблять ихъ въ дѣло, предварительно превративши въ порошокъ. Окончательное сопротивление не будетъ уменьшено.



# ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО, СТАТИСТИКА И ИСТОРИЯ.

## ПЛАТИНА НА УРАЛѢ.

Горн. Инж. М. Бьлоусова.

Мѣсторожденія платины на Уралѣ находятся въ двухъ мѣстахъ: одно— въ Сѣверномъ Уралѣ, по Восточному его склону, въ дачахъ частныхъ владѣльцевъ,—въ уѣздѣ Пермскомъ въ Бисерской дачѣ гр. П. П. Шувалова и въ Верхотурскомъ уѣздѣ въ дачѣ Богословскаго завода г-жи Половцевой, въ Николае-Шавдинской дачѣ г. Пастухова и въ казенныхъ дачахъ Гороблагодатскаго Округа, гдѣ имѣется 70 рудныхъ отводовъ разнымъ лицамъ. Всѣ мѣсторожденія Сѣвернаго Урала расположены по системамъ рѣкъ Туры и Тагила— притока Туры, притомъ въ верховьяхъ притоковъ ихъ, въблизи самаго хребта Уральскаго. Другое мѣсторожденіе платины, тоже въ Верхотурскомъ уѣздѣ,—имѣется въ Среднемъ Уралѣ, на западномъ его склонѣ, въ дачѣ Тагильскаго Округа наслѣд. Демидова. Мѣсторожденіе это находится въблизи заводовъ Висимо-Шайтанскаго и Висимо-Уткинскаго, по системѣ р. Утки, притока Чусовой, и тоже въ верховьяхъ притоковъ Утки, въблизи самаго Урала.

Въ обоихъ мѣстахъ платина залегаетъ въ видѣ росыпей или платиноносныхъ песковъ, часто содержащихъ въ себѣ и золото, но съ преобладающимъ въ нихъ содержаніемъ все-таки платины. Богатство этихъ росыпей бываетъ различно, начиная съ нѣсколькихъ долей до 4—5 золотниковъ и болѣе въ 100 пудахъ песковъ. Точно также разнообразны и измѣнчивы и условія залеганія платиновыхъ росыпей. Въ однихъ росыпяхъ толщина торфовъ, прикрывающихъ платиноносные пески, бываетъ не болѣе 3—4 аршинъ, а въ другихъ—эта толщина торфовъ доходитъ до 15—20 аршинъ, такъ что является необходимость производить разработку подземными работами.

Что касается толщины самыхъ платиноносныхъ песковъ, то здѣсь бываютъ лишь небольшія уклоненія. Толщина песковъ рѣдко бываетъ менѣе 1—1½ аршина и болѣе 3-хъ аршинъ. По характеру своему пески эти

бываютъ большею частію сильно песчаністые и разрушистые, легко поддающіеся промывкѣ; глинистые же, мясниковатые пески встрѣчаются рѣдко. Замѣчательно, что мѣсторожденія платины Сѣвернаго Урала залегаютъ большею частію не глубоко, такъ что является возможность торфы вскрывать, тогда какъ въ Среднемъ Уралѣ платина залегаетъ подъ толстыми напосами, причемъ въ первыхъ мѣсторожденіяхъ платиноносные пески достаточно золотисты, тогда какъ Тагильская платина золота почти не содержитъ. Обѣ эти платины — Исовская Сѣвернаго Урала и Тагильская — кромѣ того разнятся между собою и по внѣшнимъ признакамъ. Первая представляется свѣтлою и сильно блестящею, тогда какъ Тагильская имѣетъ темный цвѣтъ и въ ней не рѣдко попадаются и такіе рѣдкіе спутники платины, какъ иридій и осмій. Крупность зеренъ въ обоихъ мѣсторожденіяхъ почти одинакова и самородки встрѣчаются рѣдко и небольшіе, вѣсомъ въ нѣсколько фунтовъ. Такъ напр., въ 1887 году на одномъ изъ присковъ въ Бисерской дачѣ найдено было два самородка — одинъ въ фунтъ и 23 золотника, а другой въ 5 фунтовъ 51 золотникъ, а въ 1889 году тамъ же найденъ былъ самородокъ вѣсомъ въ 4 фунта 74 золотника, замѣчательный по своему виду — маленькаго лошадинаго копыта.

Замѣтимъ еще, что кромѣ указанныхъ двухъ мѣсторожденій платины на Уралѣ, больше нигдѣ не имѣется мѣстонахожденій платины, не только въ Европѣ, но и ни въ оной странѣ свѣта. Уральскія мѣсторожденія платины, въ видѣ росыпей, являются единственными. Правда, платина, какъ минералъ, вырпленная въ твердыя змѣвиковыя породы, встрѣчается еще въ горахъ Бразиліи и въ Кордильерахъ С. Америки <sup>1)</sup>, но росыпей нѣтъ нигдѣ.

Спросъ на платину въ промышленности появился недавно, какихъ нибудь 12—15 лѣтъ тому назадъ, когда металлъ этотъ получилъ обширное примѣненіе къ электротехникѣ, въ особенности при электрическомъ освѣщеніи и къ проводникамъ отъ динамо-машинъ.

Благодаря своимъ химическимъ свойствамъ, драгоцѣнный металлъ этотъ въ настоящее время все больше и больше примѣняется къ нѣкоторымъ химическимъ и фабричнымъ производствамъ, при которыхъ платиновые сосуды и приборы, въ видѣ перегонныхъ кубовъ, чашъ, тиглей, ретортъ и проч., являются незамѣнимыми. Производительность Уральскихъ росыпей за послѣдніе 12 лѣтъ выражается въ среднемъ цифрою добычи платины въ 196 пудовъ ежегодно, при чемъ половина этого количества причитается на долю одного Тагильскаго Округа, а другая — на всѣ мѣсторожденія Сѣвернаго Урала — частныхъ лицъ и казенныхъ присковъ. Были годы когда добыча платины достигала цифры — 249, 263 и 269 пудовъ — въ 1882, 1886 и 1887 годахъ. Менѣе же 160 пудовъ въ послѣдніе десять лѣтъ было

<sup>1)</sup> Въ Горн. Журн. 1890 г. № 12, стр. 536, указано также нахожденіе платины, какъ минерала, въ Новой Гренадѣ, въ Санъ-Доминго, на островѣ Борнео, въ пескахъ Рейна, въ Ирландіи и въ С. Каролинѣ.



добыто только въ 1884 году — 136 пуд. 24 фунта. Такимъ образомъ въ среднемъ годовую потребность въ платинѣ на всемірномъ рынкѣ надобно принять въ настоящее время не менѣе 200 пудовъ, и все указываетъ на то, что въ будущемъ потребность въ платинѣ должна возрастать, а не ослабѣвать.

Въ частности, одни извѣстные мнѣ Крестовоздвиженскіе промысла гр. П. П. Шувалова, находящіеся въ Бисерской дачѣ Пермскаго уѣзда, за послѣдніе три года дали слѣдующее количество платины:

Въ 1888 году . . .	44 пуд.	— ф.	54 золотника.
„ 1889 „ . . .	45 „	25 „	41 „
„ 1890 „ . . .	51 „	9 „	16 „

Нисколько не будетъ преувеличеніемъ, если сказать, что мѣсторожденія платины въ Бисерской дачѣ на столько многочисленны и богаты этимъ металломъ, что они одни могутъ свободно удовлетворить всей потребности въ немъ. Достаточно указать, что въ то время, когда спросъ на платину былъ ничтожный и она на рынкѣ не имѣла почти никакой цѣны и сбыта (въ 60-хъ годахъ), старатели, получавшіе при промывкѣ золота попутно и платину въ видѣ крупныхъ зеренъ, примѣняли послѣдніе по просту вмѣсто дроби для стрѣлянія рябчиковъ. Только съ возникновеніемъ требованія на платину стали обращать вниманіе на росыпи этого металла и, въ зависимости отъ существовавшей цѣны на платину, приступали къ разработкѣ наиболее богатыхъ росыпей. Нынѣ вся добываемая на Уралѣ платина, по оплатѣ ея 3<sup>0</sup>/<sub>0</sub> горной подати (натурою), идетъ въ шлихахъ, въ сыромъ видѣ, въ Петербургъ, а оттуда на заграничные рынки, притомъ почти исключительно въ Лондонъ, гдѣ платинѣ, сообразно имѣющимся запасамъ ея въ Лондонскомъ Банкѣ, и назначается биржевая цѣна. Эта послѣдняя только съ 1886 года поднялась свыше 3000 руб. за пудъ и въ прошломъ 1890 году доходила до 12000 рублей. Почти вся шлиховая платина подвергается очисткѣ ея отъ примѣсей другихъ металловъ и дальнѣйшей обработкѣ за границей, откуда частью и возвращается къ намъ уже въ готовомъ, обработанномъ видѣ. Двѣ существующія въ Петербургѣ лабораторіи, очищающія сырую платину, — лабораторія Кольбе и Линдфорсъ и химическій Тентелевскій заводъ, — въ 1888 году переработали всего 30 п. 27 ф. 18 зол. 4 доли сырой платины.

Быстрое и неравномѣрное колебаніе цѣнъ на продуктъ, не имѣющій определенной биржевой цѣны, притомъ на металлъ, неоспоримо необходимый въ нашемъ вѣкѣ, не могло не вызвать неурядицы и разныхъ краховъ въ разработкахъ этого металла. Сразу возникло много новыхъ приисковъ и на добычу платины было обращено особенное вниманіе. Если при цѣнѣ 3000 руб. за пудъ была полная возможность съ выгодой разрабатывать росыпи съ содержаніемъ не менѣе 12—15 золотниковъ въ кубъ песковъ, ри цѣнѣ платины въ 10—12 тысячъ рублей являлась несомнѣнная вы-

года разрабатывать россыпи съ 3—4 золотниками въ кубѣ, а такихъ мѣсть въ одной Бисерской дачѣ—непечатый край. Стоило бы только примѣнить къ этимъ россыпямъ тѣ-же приборы и приспособленія, какія имѣются въ золотомъ дѣлѣ, и разработка подобныхъ россыпей представила бы большія выгоды. Такимъ образомъ нельзя не удивляться тому, что наши золотопромышленники, имѣя въ своихъ рукахъ такое исключительное богатство, притомъ такого драгоцѣннаго металла, какъ платина, будущность котораго въ отношеніи спроса на него вполне обезпечена, зачастую становятся въ крайне затруднительное положеніе съ своею платиною. Заграницей давно бы устроили синдикатъ съ разработкой этого металла и не допустили бы монополіи въ произвольномъ назначеніи цѣны на этотъ металлъ—то въ непомѣрномъ пониженіи на рынкѣ его стоимости, то въ неожиданномъ повышеніи.

Впрочемъ объясненіе этому обстоятельству мы находимъ отчасти и въ томъ, что большинство промышленниковъ, какъ и при золотѣ, люди—минуты и живутъ со дня на день, ведя свои дѣла безъ достаточнаго оборотнаго капитала, почему добытое золото и платину сейчасъ-же стремятся обратить въ деньги. Выжидать установленія спроса и цѣны на платину для нихъ является вопросомъ дальнѣйшаго существованія. Однако еще губительнѣе на платиновомъ дѣлѣ отражается отсутствіе опредѣленной биржевой цѣны на платину.

Такъ напр. въ 1889 году, благодаря внезапно появившемуся требованію на платину, помимо Лондона, изъ Парижа, откуда даже явились агенты на Уралѣ съ предложеніемъ цѣны за платину въ 8000—9000 руб. за пудъ, вмѣсто существовавшей до того 3½—4 тысячъ, промышленники совсѣмъ растерялись и тотчасъ же усиленно приступили къ разработкѣ даже незначительныхъ по содержанію россыпей платины. Послѣдствія этой платиновой горячки предвидѣть не трудно: вѣроятное пониженіе цѣны платины на рынкѣ, вслѣдствіе большого предложенія добытаго металла и желанія сбыть его по возможности скорѣе и по высокой цѣнѣ. Въ виду вышеизложеннаго я полагаю, что вмѣшательство въ платиновое дѣло, какъ русскихъ Банковъхъ учрежденій, такъ еще болѣе и самого правительства въ лицѣ Государственнаго Банка, было-бы вполне своевременнымъ и желательнымъ дѣломъ. Упорядоченіе добычи и урегулированіе сбыта этого металла, въ видахъ исключительнаго положенія этой промышленности на Уралѣ и, такъ сказать міроваго значенія ея, были бы вполне цѣлесообразны. Стоимость этого металла, при все больше и больше возрастающей потребности на него, не можетъ быть на рынкѣ менѣе 4000—5000 руб. за пудъ, и эту цифру можно было-бы принять за норму въ случаѣ признанія возможности выдачи подъ этотъ металлъ ссуды. Хотя въ интересахъ платиноваго дѣла и въ предупрежденіе возможности быстраго расхищенія этого рѣдкаго богатства на Уралѣ было-бы, конечно, еще полезнѣе, если-бы металлъ этотъ, подобно золоту и серебру, составлялъ-бы прерогативу правительства, и казна взяла-бы его въ свою собственность. Весь добытый на Уралѣ металлъ, по цѣнѣ, указанной нами выше, или по опредѣленной правительствомъ цѣнѣ биржевой, за



годъ впередъ поступалъ бы на Монетный Дворъ въ запасы Государственнаго Банка, откуда и можно было-бы регулировать и продажу его на всѣ заграничные рынки Европы, а еще болѣе Америки, гдѣ примѣненія этого металла, для одного только электричества, громадны. Вообще усиленныя требованія изъ разныхъ странъ на этотъ металлъ не заставили-бы себя долго ждать, и Государственный Банкъ во всякомъ случаѣ не былъ-бы въ накладѣ за выданныя подъ этотъ металлъ ссуды. Въ то-же время и эта отрасль горной промышленности на Уралѣ приняла бы болѣе увѣренный и спокойный характеръ въ разработкахъ розсыпей.

Что касается платины, добываемой на Крестовоздвиженскихъ промыслахъ графа Шувалова, то и эта платина, какъ и вся добытая на Уралѣ, запродается заграничнымъ агентамъ за годъ впередъ. До 1888 года платина эта продавалась по цѣнѣ 4000 рублей за пудъ, въ послѣдніе-же годы дошла до 7000 и 8000 рублей, а въ короткій промежутокъ прошлаго года поднялась свыше 10,000 рублей.

## АКИНФІЙ НИКИТИЧЪ ДЕМИДОВЪ НА СВОИХЪ КОЛЫВАНОВОСКРЕСЕНСКИХЪ ЗАВОДАХЪ.

Историческій очеркъ 1744—1747 годовъ.

Горн. Инж. В. Р о ж к о в а.

### I.

Ак. Демидовъ представляетъ Государынѣ слитокъ серебра.—Письмо его бар. Черкасову.—Бар. И. А. Черкасовъ.—Жалобы Ак. Демидова на Бергъ-Коллегію.—Бригадиръ Андрей Безръ.—„Милостивый указъ“.—Саксонскіе плавильщики на заводахъ Демидова.—Извѣтъ Филиппа Трера о серебрѣ въ Колывани.—Послѣдствія.

Въ февралѣ мѣсяцѣ 1744 года нашъ извѣстный горнозаводчикъ дѣйствительный статскій совѣтникъ Акинфій Никитичъ Демидовъ, „получа Высочайшій случай“ представится Императрицѣ Елизаветѣ Петровнѣ, поднесъ Ея Величеству слитокъ чистаго серебра вѣсомъ въ 27 фунт. 8 зол., при чемъ „на словахъ“ объявилъ, что слитокъ этотъ полученъ изъ 233 пуд. черной мѣди, выплавленной на его Колыванскомъ мѣдномъ заводѣ, „по многимъ плавкамъ, чрезъ искусство напятаго имъ по контракту саксонскаго гиттенмейстера Юганна Юнгганса“. Поднеся слитокъ, заводчикъ тутъ же просилъ Государыню, во-первыхъ: „для подлиннаго освидѣтельствованія рудныхъ мѣсторожденій въ Колывани послать свѣдущаго довѣреннаго чиновника“ и во-вторыхъ: „чтобы ему, Демидову, быть со всѣми заводами, и съ дѣтьми его, и со всѣми мастеровыми и работными людьми, подъ вѣдѣніемъ едипственно Высочайшаго Кабинета, на что опъ и получилъ милостивое высокомонаршее обѣщаніе“.

Такъ писалъ Ак. Демидовъ на другой день своего представленія Го-

сударынѣ бар. И. А. Черкасову, при чемъ представилъ ему „для любопытствія“ и образцы тѣхъ рудъ, изъ которыхъ выплавленъ слитокъ. Руды найдены въ Томской провинціи на самой грани Зюнгорскаго владѣльца Галдапъ-Черинъ-хана, по притокамъ рѣкъ Иртыша, Оби и Чарыша. Въ заключеніе Ак. Демидовъ проситъ „съ рабскою покорностью подать его желанію руку помощи“.

Баронъ Иванъ Антоновичъ Черкасовъ (род. 1692 г. † въ октябрѣ 1758 г.), къ которому такъ довѣрчиво обратился нашъ заводчикъ, принадлежалъ къ числу сановниковъ, весьма вліятельныхъ въ совѣтахъ Государыни. Въ минувшее царствованіе онъ занималъ должность секретаря при Кабинетъ-Министрахъ; съ воцареніемъ Елизаветы Петровны былъ назначенъ (указъ 12-го октября 1741 г.) состоять „при Высочайшемъ Дворѣ для комнатныхъ письменныхъ дѣлъ“; указомъ 25 мая 1742 г., изданнымъ по случаю торжества коронаціи, пожалованъ званіемъ „Россійскаго“ барона, и тогда же опредѣленъ кабинетъ-секретаремъ Государыни. Ак. Демидовъ еще прежде инцидента со слиткомъ былъ хорошо знакомъ съ нимъ, считалъ его своимъ покровителемъ, или, какъ тогда выражались, своимъ „милостивцомъ“, и прежде часто обращался къ нему письмами о нуждахъ своихъ не только по заводскимъ, но и по своимъ семейнымъ дѣламъ, интимно. И въ настоящемъ случаѣ бар. Черкасовъ оказалъ ему полную поддержку и покровительство.

Новое открытіе въ Колывани подлежало вѣдѣнію Бергъ-Коллегіи, и къ ней слѣдовало бы обратиться для дальнѣйшихъ изысканій и свидѣтельства на мѣстѣ, но этого именно почему-то не желалъ заводчикъ, и чтобы вовсе отклонить правительство отъ этого правильнаго пути, онъ пожаловался на какія-то притѣсенія, чинимыя ему будто-бы отъ Бергъ-Коллегіи. Хотя жалобы выражались въ общихъ чертахъ, безъ указанія на какіе-либо единичные примѣры, тѣмъ не менѣе объ нихъ было доведено до свѣдѣнія Государыни въ благопріятномъ для Демидова видѣ, и Ея Величество, принявъ сторону его, въ указѣ на имя Сената въ сильныхъ выраженіяхъ объявила, что „береть его въ собственную протекцію, и въ защищеніи содержать имѣеть“<sup>1)</sup>.

По поводу жалобъ Ак. Демидова я долженъ замѣтить, что онъ несправедливъ: Бергъ-Коллегія никакихъ притѣсеній ему не дѣлала, напротивъ, она всегда благосклонно относилась къ законнымъ просьбамъ его; она только удерживала его отъ захватовъ неправильно земель и рудныхъ мѣстъ, и строго указывала на своевольства, какія перѣдко проявляли его прикащики. Не къ лицу было Акинфію Никитичу представлять изъ себя угнѣтенную невинность: самоуправныя его дѣйствія по заводамъ довольно извѣстны.

Какъ бы то ни было, но Бергъ-Коллегія въ возникшемъ дѣлѣ была обойдена: мнѣнія ея не спрашивали ни въ выборѣ „свѣдущаго довѣреннаго“ чиновника, ни въ составленіи для него инструкцій; все дѣло взялъ въ свои

<sup>1)</sup> Текстъ указа будетъ приведенъ далѣе, такъ какъ въ „Горн. Журналѣ“ его нѣтъ.



руки бар. Черкасовъ, и велъ его отъ начала до конца по своей инициативѣ, въ полномъ согласіи съ заводчикомъ. Такимъ образомъ, прежде всего, по обоюдному ихъ соглашенію, былъ выбранъ для послыки въ Колывань техникъ вѣдѣ горнозаводскаго вѣдомства, очень мало или даже вовсе незнакомый съ новымъ дѣломъ, бригадиръ Андрей Беэръ, взятый изъ Тулы, гдѣ онъ управлялъ мѣстными оружейными заводами. Онъ былъ пріятельски знакомъ съ Ак. Демидовымъ, который по всей вѣроятности и указалъ на него бар. Черкасову. Затѣмъ была написана инструкція въ формѣ именного указа на имя бриг. Беэра за собственноручнымъ Государыни подписаніемъ. Объ этихъ первоначальныхъ распоряженіяхъ бар. Черкасовъ письмомъ 28 мая увѣдомилъ только Бергъ-Коллегію для свѣдѣнія, не требуя, отъ нея никакихъ указаній или постановленій.

Наконецъ, по представительству того-же бар. Черкасова, Императрица, согласно своему „милостивому обѣщанію“, данному Ак. Демидову при представленіи имъ слитка, издала указъ на имя Сената 24 іюля 1742 года слѣдующаго содержанія:

„Извѣстно намъ учинилось, что дѣйствительному статскому совѣтнику Акинфію Демидову не только въ томъ мѣстѣ, гдѣ онъ по своимъ заводамъ вѣдомъ, но и въ прочихъ правительствахъ чинятъ обиды и недѣльными прицѣпками волокиту и раззореніе, паче же въ его дѣлахъ помѣшательство и остановку приключаютъ; а понеже онъ, Демидовъ, кромѣ настоящей трудами своими государственной и народной пользы, особливо и собственныя многія намъ вѣрныя службы показалъ: того ради повелѣваемъ Нашему Сенату какъ въ Бергъ-Коллегію, такъ и въ прочія мѣста дать наши указы съ наикрѣпчайшимъ подтвержденіемъ: ежели гдѣ до него, Акинфія Демидова, будутъ касаться какія дѣла, или отъ кого будетъ на него въ чемъ (либо) челобитье, о томъ напередъ доносить Намъ, понеже за его вѣрныя службы въ собственной протекціи и защищеніи содержать имѣемъ; напротивъ же того и челобитчиковъ на него по правости безъ удовольствія не оставимъ“.

Сенатъ, дѣлая распоряженіе объ этомъ, въ своемъ указѣ въ августѣ мѣсяцѣ говоритъ: „ежели въ которомъ мѣстѣ съ нимъ, Демидовымъ, не по силѣ того указа поступлено будетъ, таковыя, яко нарушители Высочайшей власти, наказаны будутъ“.

Однако въ „милостивомъ“ указѣ два раза упоминается и о челобитчикахъ на Ак. Демидова, и въ концѣ его говорится даже, что и они будутъ выслушаны и удовлетворены „по правости“. Это прибавленіе въ указѣ сдѣлано, какъ надо полагать, по поводу одного обстоятельства, весьма неблагоприятнаго для заводчика, и можетъ быть заставившаго его поблѣднѣть.

Въ промежутокъ времени между представленіемъ слитка и указомъ 24 іюля случилось нѣчто такое, что дало иную окраску явленію серебра въ Колывани. Оказывалось, что Акинфій Никитичъ, представляя Государыни серебро, не все объяснилъ, но о многомъ умолчалъ, что однако не долго спустя обнаружилось. У него на заводахъ занимались плавкою рудъ нанятые имъ по

контракту два саксонца Иоганнъ Самуилъ Христіани и Иоганнъ Юпгансъ, оба очень свѣдущіе въ плавильномъ дѣлѣ, особенно первый изъ нихъ, Христіани, который впослѣдствіи оказался и хорошимъ администраторомъ, и ему было даже довѣрено самостоятельно управлять Колыванскими заводами въ теченіи 10 лѣтъ.

Въ 1740 году, по рекомендаціи барона Шемберга, Акипфій Демидовъ принялъ также по договору на три года на свои Колыванскіе заводы еще одного саксонца, свѣдущаго въ пріискѣ серебряныхъ рудъ, штейгера Филиппа Трегера. Этотъ послѣдній привезенъ въ Россію барономъ Шембергомъ въ числѣ 30 человекъ разныхъ плавильщиковъ, рудокоповъ и мастеровъ, и былъ посланъ имъ (въ 1737 году) на Медвѣжьи острова, въ Бѣломъ морѣ, для развѣдки серебра. Но какъ это дѣло въ томъ краѣ не удалось, то саксонскій баронъ и предложилъ его нашему заводчику, по дружбѣ съ нимъ, полагая оказать ему добрую услугу, которая однако въ послѣдствіи обратилась въ настоящую „медвѣжью“.

Въ 1743 году, по истеченіи срока найма, иноземецъ Филиппъ Трегеръ, будучи рассчитанъ владѣльцемъ, набралъ, какъ рассказывалъ историкъ горнозаводства Никита Сергѣевичъ Ярцовъ, цѣлую шляпу самородковъ и рудныхъ кусковъ серебра и, показавъ оныя мастеровымъ, говорилъ, что отправляется въ С.-Петербургъ для „показаній“. И дѣйствительно прибылъ въ столицу и подалъ (какимъ путемъ и чрезъ кого именно—остается неизвѣстнымъ) свой извѣтъ<sup>1)</sup>. Но у Демидова на заводахъ полицейская часть (вѣрнѣе шпионство) была устроена отмѣнно хорошо: тотчасъ дали знать о Трегерѣ въ Невьянскѣ, и Акипфій Никитичъ самъ поскакалъ въ Петербургъ, куда прибылъ конечно ранѣе извѣтчика, и успѣлъ поднести Государынѣ слитокъ. Тотъ же историкъ Н. С. Ярцовъ говоритъ, что находившійся въ Невьянскомъ заводѣ другой иноземецъ Иоганнъ Юпгансъ, занимавшійся тамъ очисткою колыванскаго роштейна и черной мѣди на серебро, узнавъ объ умыслѣ Трегера и опасаясь ответственности, также ушелъ въ Петербургъ скрытно; но бѣгство Юпганса ничѣмъ не подтверждается; извѣстно только, что онъ былъ въ Петербургѣ. Всего вѣроятнѣе, что Ак. Демидовъ, поспѣвая въ столицу, захватилъ съ собою вмѣстѣ со слиткомъ и Юпганса, какъ живого свидѣтеля факта.

Въ чемъ состоялъ доносъ Филиппа Трегера—въ архивахъ, доступныхъ для публики, никакихъ документовъ не нашлось. Но несомнѣнные слѣды остались, что Акипфій Демидовъ выплавленную въ Колывани черную мѣдь съ роштейномъ перевозилъ въ Невьянскѣ, и здѣсь очищалъ ее на серебро. Другое послѣдствіе доноса видится въ томъ, что правительство Елизаветы Петровны нашло нужнымъ снабдить бриг. Беэра второю инструкціей, гдѣ говорилось уже другимъ языкомъ, и гдѣ между строкъ ясно просвѣчивало подозрѣніе на правдивость дѣйствій въ Колывани и Невьянскомъ заводѣ.

<sup>1)</sup> Филиппъ Трегеръ въ Петербургѣ въ лицѣ б. Шемберга имѣлъ руку, хотя опальную, но все-таки имѣвшую связи въ высшихъ сферахъ. Извѣстно, что въ декабрѣ 1744 г. б. Шембергъ не уѣзжалъ еще изъ Россіи.



## II.

Двѣ инструкціи бриг. Беэру. — Письма его къ Ак. Демидову. — Бриг. Беэръ въ Колывани. — Возвращеніе его въ Петербургъ. — Прибытіе каравана съ колыванскимъ серебромъ. — Смерть Ак. Демидова. — Секретное дѣло Улиха. — Три именныхъ указа. — Колыванскіе заводы зачисляются въ собственность Кабинета Государыни. — Законность этой мѣры. — Дѣйствія Ак. Демидова не задолго до его смерти. — Его духовное завѣщаніе. — „Уравнительный“ раздѣлъ всѣхъ его имѣній и имущества между сыновьями его.

Данная бригадиру Беэру инструкція изложена въ указѣ, собственноручно подписанномъ Елизаветой Петровной 17 мая 1744 года. Ему поручалось: „взять изъ разныхъ мѣстъ руды по нѣскольку пудовъ, взвѣсить при себѣ, и выплавить изъ оной особо мѣдь и особо свинець, а изъ свинца серебро изъ каждаго сорта руды, и потомъ, сдѣлавъ расчисленіе во что каждый металлъ обойдется всѣми расходами, составить смѣту, которую за общимъ съ гиттенмейстеромъ (Юнггансомъ) подписаніемъ прислать къ Намъ съ отправляющимся съ вами гвардіи капитанъ-поручикомъ Алексѣемъ Булгаковымъ“. Приказывалось далѣе прислать съ нимъ же по 10 пудовъ руды всѣхъ сортовъ. Въ концѣ указа поручалось бриг. Беэру „освѣдомиться и самому осмотрѣть: если оныя руды (окажутъ) такой ввалитетъ, что можно было бы и заводъ завести, и, учиня всѣмъ онымъ руднымъ мѣстамъ описаніе и планы, ѣхать въ Москву и явиться къ Намъ.“

Кромѣ капитана А. Булгакова, бриг. Беэру данъ былъ въ помощь состоявшій въ его же командѣ (при Тульскомъ оружейномъ заводѣ) поручикъ Іоаннъ Готлибъ-Улихъ, „какъ свѣдущій въ пробирномъ дѣлѣ“<sup>1)</sup>.

Послѣ извѣта Филиппа Трегера бриг. Беэръ былъ снабженъ второю инструкціей, изложенной въ именномъ указѣ 2 іюля (1744 г.) также на его имя. Подтвердивъ объ осмотрѣ всѣхъ рудныхъ мѣстъ съ производствомъ пробъ, и объ описи всѣхъ заведеній въ Колывани, въ указѣ написано: „Однако нынѣ извѣстно Намъ учинилось, что при томъ серебрянная съ золотомъ руда находится, изъ которой по пробѣ изъ малаго числа, ежели далѣе тамъ въ дѣйствѣ будетъ, не безъ великой прибыли быть можетъ“. И затѣмъ въ указѣ сказано: „Прочіе заводы казенные и *партикулярные секретно осматрѣть съ какимъ порядкомъ оныя производятся, и нѣтъ ли на нихъ какого упущенія*“. Въ заключеніе повелѣвалось взять съ собой обоихъ замѣшанныхъ въ дѣлѣ иноземцовъ Юнгганса и Трегера.

Бриг. Андрей Беэръ, снабженный двумя именными указами, повидимому, не очень торопился своей поѣздкой. Онъ прибылъ въ Колывань 24 января

<sup>1)</sup> Этотъ Улихъ не былъ постороннимъ человѣкомъ для горнозаводства: въ 1736 году, въ чинѣ гиттенмейстера, онъ дѣлалъ пробы множеству рудныхъ штуфовъ, присланныхъ въ Кабинетъ Ея Величества изъ разныхъ мѣстъ, преимущественно изъ Вѣломорья, и составилъ имъ подробное описаніе («снeciфикація»), что видно изъ рапорта оберъ-кригсъ-комисара Ивана Унковскаго отъ 9 іюля 1736 г. въ Кабинетъ-Министровъ. Въ числѣ рудныхъ штуфовъ 5 №№ были изъ Томскаго «дистрикта»: по пробамъ всѣ они оказались очень богатыми мѣдью (отъ 40 до 52%), но серебра въ нихъ не найдено. Вѣроятно они присланы Ак. Демидовымъ на основаніи указа. (Горн. Арх. книга 1360. № 51, л. 6—15).

1745 года. На пути онъ послалъ Ак. Демидову два письма, одно изъ Кунгура 2-го октября, а другое изъ Екатеринбургa 9 ноября. Въ письмахъ своихъ онъ очень хвалитъ порядки на Демидовскихъ заводахъ, хотя видѣлъ только одинъ изъ нихъ Суксунскій (подъ Кунгуромъ), а на главныхъ и обширѣйшихъ, какъ на примѣръ Невьянскій, Нижне-Тагильскій и др., вовсе не бывалъ; порядки же на казенныхъ заводахъ порицаетъ, при чемъ отзывъ свой о послѣднихъ выразилъ словами неупотребительными въ печати; земское управленіе обозвалъ съ мало понятою ироніей: „человѣками Божьяго сотворенія“. У Ак. Демидова былъ давній споръ о рудныхъ мѣстахъ, отмежеванныхъ ранѣ заводчикамъ братьямъ Осокинымъ и лежащихъ смежно съ дачами Суксунскаго завода. Бриг. Беэръ, узнавъ о томъ отъ прикащиковъ Демидова, выразился въ письмѣ къ нему объ Осокиныхъ весьма неблагоклонно: „не пора-ли такихъ заводчиковъ разогнать отсюда розгами, что по разсмотрѣніи можетъ быть и сбудется“ <sup>1)</sup>.

Прибывъ въ Колывань, бриг. Беэръ нашелъ тамъ большой запасъ серебрянной руды, наломанной усердными прикащиками Акинфія Никитича, и тогда же чрезъ Самуила Христіани и Юнгганса началъ на готовыхъ печахъ плавку оной отъ казны. Прикащиковъ Демидова онъ устранилъ отъ всѣхъ работъ по добычѣ и плавкѣ серебра, но предоставилъ имъ полную свободу въ разработкѣ мѣди.

Менѣе года пробылъ бриг. Беэръ въ Колывани, и 17 декабря того же 1745 года возвратился въ Петербургъ, а вслѣдъ за нимъ прибылъ и караванъ съ выплавленнымъ по распоряженію его серебромъ въ количествѣ 44 п. 32 ф. 23 зол., и въ немъ золота по пробамъ 12 ф. 32 зол. 33 доли. Расходовъ на всѣ работы затрачено 17,877 р. 38 к.

При всеподданнѣйшемъ рапортѣ Беэръ представилъ описаніе съ приложеніемъ плановъ всѣхъ заведеній Ак. Демидова, и донесъ, что „въ Змѣногорскомъ рудникѣ и въ другихъ, по близости его лежащихъ, по обнаруженнымъ жиламъ усматривается въ серебрѣ немалая благонадежность“.

На возвратномъ пути бриг. Беэръ не засталъ уже въ живыхъ Ак. Демидова: онъ умеръ 18 августа, на пути водою въ свои Невьянскіе заводы, въ селѣ, называемомъ Икское устье (отъ р. Икъ, притока Камы).

Второю Высочайшею инструкціей (ук. 2 іюля) бриг. Беэру поручалось осмотрѣть *секретно* партикулярные заводы, и хотя въ ней не поименовано и прямо не указано какіе и чьи заводы подлежали осмотру, но онъ не могъ сомнѣваться, что тутъ разумѣлись главнымъ образомъ Невьянскіе Демидова

<sup>1)</sup> Въ этомъ бриг. Беэръ жестоко ошибся: Осокиныхъ не только не разогнали, но спорныя рудныя мѣста присудили оставить за ними, а на Ак. Демидова наложили штрафъ за неправильно начатый искъ. Впослѣдствіи штрафъ этотъ съ него сложили. Во второмъ письмѣ (изъ Екатеринбургa) Беэръ совѣтовалъ Демидову пожаловаться Императрицѣ, и просить ее разборъ спорнаго дѣла поручить ему, Беэру; братья же Осокины просили Государыню разборъ этотъ поручить кому угодно, только бы не бриг. Беэру.



заводы. Но былъ ли онъ самъ на нихъ—неизвѣстно. Сохранился однако весьма любопытный документъ, изъ котораго видно, что бриг. Беэръ на возвратномъ пути изъ Колывани послалъ въ Невьянскъ поручика Улиха, переименованнаго уже въ горный чинъ гиттенфервальтера, „для *нѣкотораго порученнаго ему отъ меня (Беэра) Ея Импер. Величества дѣла*“, причѣмъ снабдилъ Улиха особою секретною инструкціей. Этой инструкціи въ дѣлахъ не нашлось. Но въ чемъ состояло это новос „Ея Имп. Величества дѣло“ видно изъ записки, составленной въ Кабинетѣ Государыни вѣроятно со словъ самаго Беэра. Въ запискѣ сказано слѣдующее: „Ежели соизволено будетъ отъ Кабинета Ея И. В. послать къ обрѣтающемуся въ Екатеринбургѣ, или на Невьянскихъ заводахъ, оставленному бриг. Беэромъ для очищенія выплавленной на Колыванскомъ заводѣ черной мѣди, изъ 246 п., и вынутія изъ нея серебра, гиттенфервальтеру Улиху указъ съ нарочнымъ курьеромъ, то написать въ томъ указѣ слѣдующее: ежели онъ, Улихъ, мѣдь черную перечистилъ, и серебро изъ нея отдѣлилъ, то прислалъ бы оное серебро съ тѣмъ курьеромъ въ С.-Петербургъ при письменномъ извѣщеніи, а Улиху самому оставаться на мѣстѣ; ежели же, паче чаянія, Улихъ изъ Екатеринбурга выѣхалъ, и тотъ курьеръ повстрѣчается съ нимъ на дорогѣ, то Улихъ все-таки долженъ отдать серебро курьеру, а самъ долженъ слѣдовать въ Москву, и тамъ ждать прибытія туда бриг. Беэра, а въ С.-Петербургъ не ѣздитъ“.

Такъ и сдѣлано: посланъ былъ кабинетъ-курьеръ Петръ Кологривовъ, снабженный указами и конвоемъ для охраны на обратномъ пути. Но къ сожалѣнію въ архивныхъ дѣлахъ никакихъ свѣдѣній о результатахъ этой поѣздки, кромѣ изложенныхъ выше, не имѣется; извѣстно только, что кабинетъ-курьеръ Петръ Кологривовъ 15 апрѣля (1746 г.) вернулся уже въ Петербургъ, но съ чѣмъ—ничего неизвѣстно. Такъ этотъ эпизодъ и остается не разъясненнымъ.

Уѣзжая изъ Колывани, бриг. Беэръ поручилъ вести всѣ работы по добычѣ и плавлѣ рудъ Самуилу Христіани, а изъ Петербурга 11 августа 1746 года предписалъ ему запретить прикащикамъ Демидова плавку мѣдныхъ рудъ, а плавку серебра продолжать отъ казны.

Наконецъ въ маѣ мѣсяцѣ 1747 года были изданы три имепныхъ указа за собственноручнымъ подписаніемъ Елизаветы Петровны: отъ 9 мая на имя бриг. Беэра, и два указа отъ 12 мая на имя Сената и Бергъ-Коллегіи. Первымъ указомъ, самымъ подробнымъ, повелѣвалось бриг. Беэру: „Колывановоскресенскіе заводы *покойнаго* Акинфія Демидова на Иртышѣ и Обирѣкахъ со всѣми строеніями, рудами, пушками и мелкимъ ружьемъ, и съ мастеровыми людьми, собственными его, Демидова, и съ приписанными крестьянами, взять на Насъ, и онымъ строеніямъ и рудамъ сдѣлать опись и оцѣнку, что стоятъ, что должно будетъ наследникамъ его заплатить изъ Нашей казны“. Затѣмъ въ послѣдующихъ 12 пунктахъ подробно трактуется объ организаціи полного управленія заводами подъ главнымъ начальствомъ бриг. Беэра.

Указомъ Сенату повелѣвалось приписать къ тѣмъ заводамъ казенныя

крестьянскія слободы: Бѣлоярскую, Малышевскую, Бикатунскую и Бирскій Острогъ, а равно отправлять въ Сибирь и селить на тѣхъ же заводахъ всѣхъ пришлыхъ, чьи бы они ни были, кои явились по нынѣшней генералитетской переписи, для отработки податей: государственной по 70 к., и помѣщиковой по 40 коп. Бергъ-Коллегіи предписывалось: послать на Колыванскіе заводы съ Урала нѣсколько мастеровыхъ, рабочихъ и чиновниковъ. Въ числѣ послѣднихъ былъ взятъ изъ Екатеринбургской главной канцеляріи ассессоръ Андрей Порошинъ, который впоследствии, по смерти брига. Беэра, былъ назначенъ, въ 1753 году, начальникомъ заводовъ съ производствомъ въ чинъ полковника.

Вотъ при какихъ условіяхъ заводы Колывано-Воскресенскіе (нынѣ Алтайскіе) перешли изъ частнаго владѣнія въ собственность Кабинета Императрицы. Этотъ правительственный актъ, по отношенію къ бывшему владѣльцу ихъ, Ак. Демидову, вовсе не составляетъ карательной мѣры: онъ состоялся на законномъ основаніи. Горнымъ законодательствомъ того времени разрѣшалось всѣмъ русскимъ подданнымъ, не исключая и инопоземцевъ, искать руды всѣхъ металловъ, строить заводы и выплавлять всѣ металлы, кромѣ однако золота и серебра. Въ случаѣ открытія мѣсторожденій обоихъ драгоцѣнныхъ металловъ, частные горнопромышленники обязывались лишь доносить правительству, и дальнѣйшая разработка сихъ металловъ всецѣло подлежала особому рѣшенію правительства: оно могло добычу и разработку ихъ взять на себя, вознаградивъ особо счастливаго рудоскателя, или предоставить ему на особыхъ условіяхъ, могло даже даровать это право другимъ лицамъ, въ открытіи металловъ вовсе не участвовавшимъ. Акинфію Демидову дано право добывать въ томъ краѣ мѣдную руду и строить заводы единственно для выплавки мѣди, а о серебрѣ тутъ и рѣчи не было. Въ разрѣшительномъ указѣ отъ Бергъ-Коллегіи сказано слѣдующее:

«Въ 1726 году 16 февраля. По приговору Бергъ-коллегіи, а по прошенію Акинфія Демидова, велѣно ему на новыхъ дикихъ мѣстахъ въ Томской провинціи мѣдную руду копать, и заводы строить, гдѣ найдетъ удобнымъ, сильною рукою; а какими жилами оныя руды будутъ себя являть, такожъ и о произведеніи (т. е. разработкѣ) оныхъ велѣтъ ему рапортовать съ присылкою по 5 фунт. руды съ каждаго мѣста подѣ штрафомъ. Присланные образцы рудъ по просьбѣ мастера Андрея Шамшева оказались въ 30 фунт. изъ центнера».

Вслѣдствіе сего разрѣшенія Ак. Демидовъ построилъ своимъ коштомъ три завода: Колыванскій, Барнаульскій и Шульбинскій. Для защиты ихъ отъ набѣговъ безпокойныхъ кочевниковъ Зюнгорцовъ, съ разрѣшенія правительства поставилъ въ опасныхъ мѣстахъ форты, вооружилъ ихъ пушками и ружьями; по просьбѣ его мѣстное земское начальство отдало ему всѣхъ «нерадивыхъ» въ краѣ людей для отработки подати, снабдило его городовыми казаками, и наконецъ сдѣлало распоряженіе о припискѣ къ новымъ заводамъ 400 крестьянскихъ дворовъ; мастеровыхъ и рабочихъ Демидовъ перевелъ туда изъ



своихъ Невьянскихъ заводовъ. Сколько выплавлялось на заводахъ мѣди ежегодно—свѣдѣній о томъ нѣтъ; за одинъ только 1742 годъ имѣется справка: «выплавлено за первую  $\frac{1}{2}$  года 182 пуда красной мѣди».

Спустя 18 лѣтъ владѣнія и дѣйствія заводовъ открылись въ томъ краѣ богатя мѣсторожденія серебрянной руды, и заводовладѣлецъ Акинфій Демидовъ первый заявилъ о томъ лично Государынѣ, и даже представилъ ей слитокъ серебра. Но было-ли это *первое* выплавленное имъ серебро—этотъ вопросъ ни документально, ни фактически раскрытъ не былъ. И если бы Акинфій Никитичъ при поднесеніи слитка Государынѣ, вмѣсто того, чтобы обнести несправедливо правительственныя учрежденія, и вмѣсто ходатайства поставить его внѣ зависимости отъ общеустановленныхъ правилъ, сказалъ Ея Величеству, какъ онъ сдѣлалъ нѣсколько позже, въ своей челобитной по другому случаю: „Вотъ какимъ добромъ Богъ благословилъ твое царствованіе, Великая Государыня, чрезъ мои труды“, и тутъ же предложилъ: оставить заводы за нимъ и предоставить ему разработку и серебрянныхъ рудъ, съ обязательствомъ вносить въ казну, въ видѣ регалии, ежегодно, вмѣсто положенной по указу Петра В. десятой доли, три десятыхъ серебра натурою, то очень вѣроятно, что Елизавета Петровна приняла бы его предложеніе благосклонно. Еще недавно она сама признала вѣрныя его службы ей и пользы русскому народу, а близкій и вліятельный ея совѣтникъ баронъ И. А. Черкасовъ былъ искреннимъ другомъ и покровителемъ заводчика. Все дѣло обошлось бы „подлиннымъ освидѣтельствованіемъ“ новыхъ рудныхъ мѣстъ, и для того посланъ былъ бы никто другой, какъ тотъ же бриг. Андрей Беэръ, большой пріятель заводчика. Инцидентъ съ черною мѣдью (246 п.), перевезенной изъ Колывани въ Невьянскъ для перераспределенія на серебро значилъ немного: заводчикъ могъ объяснить его предварительными опытами для удостовѣренія въ дѣйствительномъ присутствіи въ ней серебра; да притомъ перевозка черной мѣди въ Невьянскъ не была тайной: объ ней знала Бергъ-Коллегія ранѣе того изъ доношенія совѣтника Вицента Райзера въ 1732 году.

Съ этимъ инцидентомъ связано впрочемъ одно подозрительное обстоятельство: это посылка бриг. Беэромъ Улиха въ Невьянскъ съ секретной инструкціей по „особому Ея Императорскаго Величества дѣлу“. Въ какой степени это неразъясненное дѣло могло вліять на рѣшеніе правительства о Колыванскихъ заводахъ—ничего вѣрпаго сказать нельзя. Но нельзя не замѣтить, что правительственная сила была на сторонѣ А. Демидова; противъ него не слышно было ни одного голоса, и только смерть его порвала эту силу, а рѣшительныя распоряженія правительства о зачисленіи тѣхъ заводовъ въ вѣдомство кабинета Государыни послѣдовали уже послѣ смерти его. Нельзя не замѣтить также, какъ заботливо б. Черкасовъ и бриг. Беэръ, державшіе въ своихъ рукахъ это дѣло, писали Улиху отнюдь не пріѣзжать въ Петербургъ, а оставаться въ Москвѣ. Не опасались-ли они, что Императрица, узнавъ о прибытіи Улиха въ столицу, могла призвать его, и лично распросить о томъ, что именно онъ панель

въ Невьянскомъ заводѣ. По видимому не въ пору умеръ Акинфій Никитичъ, и послѣднее слово, принадлежащее ему по праву, не было имъ сказано.

Если правительственныя лица, которымъ Государыня довѣрила разслѣдовать новое открытіе на мѣстѣ, тянули сильно на сторону Ак. Демидова, то онъ самъ ни шагу не сдѣлалъ въ свою пользу, ни однимъ словомъ не промолвился о Колывани. Ему слѣдовало бы отправиться туда, если не раше, то вмѣстѣ съ бриг. Безромъ; но на это онъ не рѣшился почему-то. Судя по прежнимъ дѣйствіямъ, онъ не былъ уступчивъ, и интересы свои отстаивалъ съ полной энергіей; но тутъ онъ уступилъ. Вскорѣ послѣ своего представленія Государынѣ онъ уѣхалъ изъ С.-Петербурга на свои Тульскіе заводы, такъ-что указы 2 и 24 іюля послѣдовали уже послѣ его отбытія.

Въ августѣ того же 1744 года онъ былъ вызванъ сенатомъ въ Москву изъ Тулы по слѣдующему поводу: коллегія иностранныхъ дѣлъ, желая завязать торговыя сношенія съ Зюнгорскимъ ханомъ Галданъ-Чериномъ, коего владѣнія граничили съ Колыванью, просила Сенатъ узнать отъ Ак. Демидова о русскихъ поселеніяхъ въ томъ краѣ, о средствахъ пропитанія и о народностяхъ, какія живутъ около Терлецкаго озера. Августа 20 числа Сенатъ послалъ въ Тулу за Демидовымъ курьера. 24 числа Акинфій Никитичъ, „явясъ въ присутствіе Сената, показалъ: провіантъ ржаная мука привозится на его заводы мѣстными обывателями, и покупается отъ нихъ по 50 к. за пудъ; о прочемъ онъ показать ничего не можетъ за незнавіемъ тѣхъ мѣстъ, понеже онъ на своихъ Колыванскихъ заводахъ никогда не бывалъ<sup>1)</sup>).

Сохранилось нѣсколько писемъ его изъ Москвы, Тулы и села Фокина къ б. Черкасову. Всѣ письма съ жалобами по разнымъ дѣламъ. Изъ писемъ особенно выдается одно (изъ Москвы отъ 4 февраля 1745 г.), гдѣ онъ горько жалуется б. Черкасову на старшаго сына своего Прокопія, который „такъ изневольничался (говорится въ письмѣ), что ни въ чемъ меня не слушаетъ, и никакого отъ него почтенія по должности сыновней я не вижу, да и впредь добраго отъ него ждать нечего, для того, что онъ сообщился съ Петромъ Чебышевымъ и съ княземъ Ак. Сем. Барятинскимъ. Особливо я огорченъ имъ тѣмъ, что сынъ мой Прокопій по приказу моему не поѣхалъ править заводами до моего пріѣзда съ полномочіемъ, для чего я и далъ ему инструкцію; однако Прокопій уѣхалъ въ деревню, и вернулся въ Петербургъ безвѣдома моего“. Въ концѣ письма проситъ выслать непослушнаго сына и съ женой на заводы, „а равно и по духовной моей сдѣлать меня отъ него спокойнымъ“.

Къ сожалѣнію Акинфій Никитичъ не сумѣлъ сохранить симпатій къ себѣ въ равной степени отъ всѣхъ членовъ своей родной семьи, и опасенія его о „духовной“ были не напрасны. Изъ трехъ своихъ сыновей онъ осо-

<sup>1)</sup> Тутъ память измѣнила Демидову: въ 1732 году онъ былъ въ Колывани, сопровождалъ совѣтника Вицента Райзера, посланнаго Бергъ-Коллегіей для обозрѣнія тѣхъ заводовъ.



бенно жаловалъ младшаго, отъ второй жены, Никиту Акинфіевича (род. въ 1724 году), котораго всегда держалъ при себѣ и никогда съ нимъ не разлучался. Ему одному онъ завѣщалъ всѣ, безъ исключенія, свои обширные горные заводы нераздѣльно, а двухъ старшихъ сыновей, Прокопія и Григорія Акинфіевичей, надѣлилъ крѣпостными селами, домами въ разныхъ городахъ, деньгами (50 тысячъ руб. старшему, и 40 тысячъ руб.—второму), частями изъ движимаго имущества, и въ томъ числѣ серебра по три пуда каждому. Оба старшіе братья жили съ своими семьями отдѣльно отъ отца; оба, нравами весьма не похожіе другъ на друга, сходились только въ одномъ: недовольствѣ на своего отца. Еще при жизни его они горько жаловались на „неуравнительность“ духовнаго завѣщанія; жалобы ихъ доходили до свѣдѣнія Императрицы, что и беспокоило Акинфія Никитича.

Кромѣ приведеннаго, сохранились еще три письма Ак. Демидова къ тому же б. Черкасову, и двѣ челобитныя на имя Государыни, и все съ жалобами по разнымъ дѣламъ. Понять можно, что въ этотъ періодъ своей жизни казаться спокойнымъ онъ не могъ. Въ дурномъ расположеніи духа, почти съ потерей самообладанія, лѣтомъ 1745 года онъ отправился водою на свои Невьянскіе заводы и, достигнувъ рѣки Камы, въ селѣ при устьѣ рѣчки Ика, 18 августа умеръ отъ колики на 67 году своей жизни. Похороненъ въ Тулѣ <sup>1)</sup>.

Жена его Ефимія Ивановна на другой день смерти мужа увѣдомила брата своего Семена Ив. Пальцова, а прикащикъ покойнаго Василій Балакинъ письмомъ отъ 2 сентября изъ Москвы увѣдомилъ о смерти своего хозяина б. Черкасова, при чемъ просилъ его оказать покровительство вдовѣ и сыну ея Никитѣ.

Считаю нелишнимъ сказать нѣсколько словъ объ огромномъ имуществѣ оставленномъ покойнымъ своимъ сыновьямъ.

Духовное завѣщаніе Ак. Н. Демидова имѣетъ свою исторію. Извѣстно, что оно не было утверждено въ той силѣ, какъ полагалъ завѣщатель. Не прошло и 3-хъ недѣль послѣ его смерти, какъ оба старшіе сына его, Прокопій и Григорій, 5 Сентября 1745 г. подали Императрицѣ челобитную, жалуясь на „неравномѣрность“ раздѣла наслѣдства. Елизавета Петровна приняла благосклонно протестъ ихъ, и указомъ 30-го сентября (того же года) велѣла президенту Бергъ-Коллегіи генераль-маіору Антону Ѳедоровичу Томилову составить „вѣдомость“ всему имуществу и „опись“ заводамъ, всему, оставленному покойнымъ. Въ указѣ между прочимъ сказано:... „А понеже отцовскіе (Никиты) и собственные его (Акинфія) мѣдные и желѣзные заводы, такожъ и вотчины, купленные отцомъ и имъ самимъ, и приписные къ заводамъ крестьянскія волости остались великія, въ коихъ онъ учинилъ духовною своею наслѣдникомъ одного младшаго сына, а прочимъ

<sup>1)</sup> У русскихъ издавна коликой называлась болѣзнь страданіе печени.

двумъ, Прокопію и Григорію, нѣкоторыя деревни и изъ движимаго награжденія опредѣлилъ, о чемъ тѣ его дѣти еще при жизни отца роптали, что неравномѣрно надѣлены, а нынѣ можетъ между ними явиться вражда, чрезъ которое ихъ несогласіе не токмо всѣ заводы потеряны быть могутъ, но и деревни, коихъ немалое число за нимъ было, въ крайнее разореніе прійдутъ. А тѣ ихъ имѣнія всѣ суть государственная польза, и дабы оныя въ спорахъ между дѣтьми его и тяжбахъ не пропали, того ради Мы намѣрены имѣть о томъ ихъ раздѣлъ сами всемилостивѣйше разсмотрѣть“.

Затѣмъ генералу Томилову въ 7 пунктахъ поручалось ѣхать на всѣ заводы и волости вмѣстѣ съ вдовой Ак. Никитича и со всѣми тремя братьями, спросить у нихъ обо всемъ оставленномъ покойнымъ движимомъ имуществомъ, сдѣлать оному подробную вѣдомость, передать имъ за рукоприкладствомъ и печатью на храненіе, на всѣхъ заводахъ продолжать работы беспрепятственно тѣми людьми, коимъ было довѣрено отъ покойнаго хозяина за рукоприкладствомъ, съ отвѣтственностію за порядокъ и исправность, выдавать дѣтямъ и матери денегъ изъ общей суммы на „кормленіе“ и прочіе расходы. Въ послѣднемъ пунктѣ повелѣвалось по окончаніи дѣла явиться къ Государынѣ со всѣми тремя братьями.

12 іюля 1747 года генералъ Томиловъ представилъ Государынѣ въ общей книгѣ опись и вѣдомость. Въ нихъ значится слѣдующее:

Горныхъ заводовъ желѣзныхъ и мѣдныхъ 21 (кромѣ Колыванскихъ и Тульскихъ), домовъ въ разныхъ городахъ 24 (кромѣ обширныхъ жилыхъ помѣщеній на заводахъ), золота 26 фунтовъ, серебра 43<sup>1</sup>/<sub>2</sub> пуда, алмазныхъ вещей на 10 тысячъ рублей; на заводахъ: въ металахъ (желѣзо и мѣдь), металлическихъ издѣліяхъ (пушки, ружья, штуцеры и артиллерійскіе снаряды), въ разныхъ заводскихъ припасахъ и матеріалахъ (лѣсъ, дрова, уголь, горновой камень и проч.), безъ оцѣнки, но стоющіе по примѣрному исчисленію близко милліона руб.; въ долгахъ на разныхъ лицахъ 78.259 руб. (въ томъ числѣ по извѣстной читателю „облигаціи“ Бирона на 50 тыс. руб.), въ наличныхъ деньгахъ (монеты разныя, медали) на 36.905 р. Заводскія, фабричныя и мастерскія зданія, также машинныя и техническія устройства, не описаны детально и не оцѣнены; постройка ихъ обходилась въ то время не дорого, такъ какъ онѣ въ большинствѣ случаевъ возводились изъ дерева и дешевыми крестьянскими руками; но не смотря на это, если всѣ сіи сооруженія капитализировать, какъ промышленныя заведенія, на основаніи коммерческихъ правилъ, по доходности, то составитя отъ оцѣнки всѣхъ 21 заводовъ сумма въ нѣсколько милліоновъ. Приписныхъ крестьянъ, мастеровыхъ и рабочихъ казенныхъ насчитано болѣе 18 тысячъ душъ, собственныхъ крѣпостныхъ до 13 тысячъ душъ м. п.; изъ числа сихъ послѣднихъ много были переведены Демидовымъ на заводы. Земель подъ заводскими дачами считалось, по исчисленію позднѣйшаго времени, болѣе 2.250.000 десятинъ.

На основаніи описи и вѣдомостей Томилова былъ составленъ „планъ полюбовнаго уравнительнаго раздѣла“ всего имѣнія. Въ составленіи его



принималъ участіе изъ 3-хъ братьевъ главнымъ образомъ средній Григорій Акинфѣевичъ, человекъ очень кроткій и разсудительный. Онъ съ полною добросовѣстностію раздѣлилъ все недвижимое имущество по-ровну, преимущественно заводы съ принадлежащими къ нимъ земельными дачами и рабочимъ контингентомъ, на три части: Нижне-Тагильскую, Ревдинскую и Невьянскую, и выборъ оныхъ предоставилъ своимъ братьямъ на добрую волю. Раздѣлъ этотъ продолжался однако 10 лѣтъ, и только лишь въ 1757 году Елизавета Петровна указомъ 23 октября повелѣла генераль-адъютанту Алек. Борис. Бутурлину: „между дѣтьми покойнаго Ак. Демидова во всемъ имѣніи его учинить справедливый раздѣлъ, постановивъ между ними безобидное уравненіе“. Составленный Григ. Ак. Демидовымъ „планъ полюбовнаго раздѣла“ наконецъ былъ утвержденъ Елизаветой Петровной 17 декабря того же 1757 года.

Этотъ правительственный актъ совершенъ на законномъ основаніи: Ак. Н. Демидовъ не былъ полноправнымъ владѣльцемъ горныхъ заводовъ, такъ какъ земля и лѣсъ, прирѣзанные къ заводамъ, были казенные, равно какъ большая часть рабочаго контингента состояла также изъ государственныхъ крестьянъ, приписанныхъ или данныхъ не лично Демидову, а къ заводамъ, на извѣстныхъ условіяхъ; притомъ были предусмотрѣны случаи, когда заводы могли быть отобраны отъ Ак. Демидова и взяты въ казну или переданы другимъ лицамъ.

### III.

Отзывы печати о серебрѣ въ Колывани и о чеканкѣ изъ него монеты.—Миѣніе историка Н. С. Ярцова.—Отсутствіе документовъ.—Архивная разработка.—Первыя извѣстія о серебрѣ въ Томской провинціи.—Проба серебрянной руды монетнымъ судьей Ив. Шлаттеромъ.—Основаніе Ак. Демидовымъ горнозаводства въ Колывани.—Свидѣтельство и отчетъ совѣтника Вицента Райзера о дѣйствіи Колыванскихъ заводовъ.—В. Н. Татищевъ отбираетъ ихъ въ казну.—Угнетенное положеніе Ак. Демидова.—Оберъ-камергеръ Иог. Эрц. Биронъ покровительствуетъ ему.—Оправданіе Ак. Демидова.—Милостивые указы.—Сношенія его съ Бирономъ.—Челобитная (въ копіи) о баронскомъ званіи.—Облигація Бирона въ 50 тысячъ ефимковъ.—Письма Ак. Демидова къ бар. Черкасову объ этой облигаціи.

Въ нашей журнальной литературѣ довольно распространено миѣніе, будто Ак. Демидовъ на своихъ Колывано-Воскресенскихъ заводахъ рядомъ съ мѣдью выплавлялъ, скрытно отъ правительства, и серебро. Не предъявляя никакихъ документальныхъ доказательствъ, писатели высказываютъ такое миѣніе на основаніи слуховъ по преданіямъ отъ старожиловъ, и еще указывая на нѣкоторыя побочныя обстоятельство, которыя однако придаютъ нѣкоторую долю вѣроятія такому миѣнію. Писатели даже идутъ далѣе и высказываютъ, что Акинфій Никитичъ изъ получаемаго скрытно серебра въ своемъ Невьян-

скомъ заводѣ чеканилъ монету <sup>1)</sup>. Историкъ по горнозаводству Никита Сергѣевичъ Ярцовъ въ своемъ рукописномъ сочиненіи приводитъ слѣдующее:

„Первую выплавленную въ Колывани черную мѣдь на рѣчкѣ Локтевкѣ Демидовъ распорядился отправить водою въ Невьянскій заводъ. Извѣстно, и даже самыми опытами доказано, что ни одной колыванской мѣдной руды безъ содержанія серебра и свинца почти совсѣмъ не бываетъ, слѣдовательно черная мѣдь выплавлялась у Демидова со свинцомъ и серебромъ; по преданіямъ же старожиловъ извѣстно, что для очистки оной устроено было на одномъ островѣ Черноисточинскаго озера (теперь прудъ при заводѣ того же имени, въ 20 верстахъ отъ Нижне-Тагильска) фабричное зданіе, гдѣ не только черная мѣдь нанятыми иноземными искусными плавильщиками отдѣлялась, но даже серебро отъ свинца доставалось“.

Это свидѣтельство можно считать современнымъ, такъ какъ оно передано историку отцомъ его, берггешвореномъ Сергѣемъ Ярцовымъ, который въ 1737 году былъ въ Колывани, занимаясь отъ казны разработкою тамъ рудъ, короткое впрочемъ время, а прежде того, служа на Уралѣ, бывалъ въ Невьянскомъ заводѣ въ 1735 году, зная лично Ав. Демидова и бывалъ у него въ гостяхъ. Но и свидѣтельство современника, хотя довольно вѣское, не выходитъ изъ области слуховъ, догадокъ и преданій отъ старожиловъ, а такое серьезное обвиненіе, какъ недозволенная разработка драгоценнаго металла и запрещенная чеканка монеты, конечно, должно имѣть положительныя, основанныя на неоспоримыхъ фактахъ, доказательства. Таковыми могли бы служить: извѣтъ Филиппа Трегера, показаніе, если оно было снято, плавильщика Юганна Юнгганса, и доношеніе брига Беэра по разслѣдованію Улиха въ Невьянскѣ,—но эти документы хранятся гдѣ-то, и въ печати до сихъ поръ не появлялись. Къ тому же слѣдуетъ замѣтить, что весь эпизодъ о колыванскомъ серебряннѣ архивнымъ образомъ очень мало разработанъ. Желая на сколько возможно освѣтить это темное дѣло, я могу предложить читателямъ „Горнаго Журнала“ нижеслѣдующія свѣдѣнія, извлеченныя мною изъ Архивовъ: Сенатскаго, Государственнаго главнаго (при министерствѣ иностранныхъ дѣлъ) и Горнаго, до сихъ поръ мало, или даже вовсе неизвѣстныя въ печати.

Свѣдѣнія о серебрянной рудѣ въ Томской провинціи, близъ верховья рѣки Иртыша и по притокамъ рѣкъ Чарыша, Оби и Алея, доходили до правительства еще въ послѣднихъ годахъ XVII столѣтія. Сохранилась Государева грамота 29 апрѣля 1697 года на имя Томскаго воеводы Василія Ан-

<sup>1)</sup> Старожилы, а съ ихъ словъ и публицисты, указываютъ на каменную башню, вышиною въ 23 ар., возведенную у самыхъ воротъ при вѣздѣ къ заводскимъ мастерскимъ, также на подземельныя камеры подъ сводами отъ этой башни, и на скрытые подземные ходы отъ камеръ прямо въ каменныя хоромы—жилище Аккифія! Никитича. Допустимъ, башню можно объяснить пожарной каланчой; но подземныя камеры и ходы никакими надобностями для заводской техники и хозяйства не вызывались.



дреевича Ржевскаго изъ Сибирскаго приказа слѣдующаго содержанія: „изъ Амстердама писалъ бургомистръ Николай Витзенъ о Томской рудѣ, которую ты прислалъ, что по опыту (т. е. пробѣ) мастеровъ добрыхъ въ Амстердамѣ вышло изъ полчетверта ( $3\frac{1}{2}$ ) золотника руды самая малая частичка (серебра), а по смѣтѣ и по выкладкѣ будетъ изъ ста фунтовъ оной чистаго серебра полпята ( $4\frac{1}{2}$ ) золотника, и что та руда небогата, но что-де мастеръ ему (Витзену) объявилъ, что глубже будетъ лучше“ <sup>1)</sup> (Глав. Арх. Мин. Иностр. Дѣлъ въ Москвѣ).

Посланный въ 1703 году изъ Москвы на Уралъ рудознатецъ Василій Михайловичъ Лодыгинъ въ 1715 году подаль царю Петру доношеніе и представилъ нѣсколько рудныхъ штуфовъ, а въ доношеніи сказалъ, что „хотя въ Тобольскомъ (?) уѣздѣ были заведены для плавки серебра заводы, но бывший воевода Трегубовъ по подкупу крестьянъ, захватя доносителей (рудоискателей), билъ ихъ кнутомъ, разослалъ по разнымъ мѣстамъ, и заводы остались впустѣ“.

Лодыгинъ искалъ руды около Верхотурья, но доходилъ-ли до Томской провинціи—неизвѣстно; серебряноплавильныхъ заводовъ онъ не могъ видѣть, такъ какъ ихъ не было тамъ вовсе, а доносилъ вѣроятно по наслышкѣ: мѣстные жители выкапывали серебрянные самородки и сплавляли ихъ у себя скрытно, дѣлясь съ властями, начиная съ волостного старшины. Вотъ эти-то слухи и дошли до Лодыгина.

Также немилостиво поступалъ съ „охочими къ рудному происку“ и Томскій комендантъ Василій Козловъ: два мѣстныхъ обывателя, Степанъ Костылевъ и Ѳеодоръ Комаровъ, явились къ нему съ челобитной: отпустить ихъ на поиски руды, и дать указъ; но „комендантъ челобитную ихъ бросилъ на-земь, насъ не отпустилъ, и грозилъ бить кнутомъ“ <sup>2)</sup>.

Въ 1738 году изъ Комиссіи о горныхъ дѣлахъ была доставлена „монетному суду“ нѣкоторая руда для свидѣтельства о ея содержаніи, и буде въ оной явится мѣдъ съ серебромъ, то сочинить расчисленіе: сколько на отдѣленіе серебра отъ мѣди потребно матеріаловъ и мастеровыхъ людей, и во-

<sup>1)</sup> Историкъ Ярцовъ въ своемъ рукописномъ сочиненіи приводитъ слѣдующее:

„Найдены въ чудскихъ кояхъ на Алтаѣ на 10-ти саженной глубинѣ челоѳическій скелеть и кожаный мѣшокъ, наполненный золотыми и серебрянными кусками; тутъ же найдены орудія мѣдныя острыя и каменные въ видѣ молотковъ“.

<sup>2)</sup> Въ статьѣ моей: „Дѣятельность В. Н. Татищева на Уралѣ (Горн. Журн. за 1884 г.) сказано довольно подробно объ этихъ двухъ рудоискателяхъ. Не найдя поддержки въ мѣстномъ начальствѣ, они явились въ 1719 г. въ Москву, и здѣсь въ Сибир. Приказѣ предъявили рудные штуфы. Тогда же по распоряженію новаго Сибирскаго генераль-губернатора князя А. М. Черкаскаго посланъ былъ въ Томскую провинцію для „развѣдокъ“ рудоплавильный мастеръ съ казеннаго Каменскаго завода Ѳеодоръ Ипютиинъ съ указомъ. По этотъ мастеръ, бывъ подкупленъ мѣстными жителями, промышлявшими серебрянными самородками, представилъ начальству въ Тобольскѣ вмѣсто руды дресву. Подлогъ и обманъ были обнаружены В. Н. Татищевымъ въ 1721 году. Ѳеодоръ Ипютиинъ подвергался розыску, но, узнавъ о томъ, бѣжалъ и скрылся у Ак. Демидова въ Невьянскомъ заводѣ, откуда „выдачи“, какъ замѣтилъ В. П., „никогда не бываетъ“.

что каждый золотникъ серебра станетъ“. Откуда взята эта руда и къмъ доставлена въ Комиссію—ничего не сказано. Монетный судья Иванъ Шлаттеръ 11 сентября (1778 г.) донесъ, что въ рудѣ по пробамъ содержится 46 фунтовъ мѣди и 8 лотовъ серебра въ центнерѣ; предложилъ для раздѣленія металловъ два способа и по испытаніи заключилъ, что содержаніе серебра можетъ окупить работы.

О началѣ заведенія Ак. Демидовымъ горнозаводства въ Колывани я приведу слѣдующее:

Получивъ въ 1726 году (16 февраля) прочетный указъ изъ Бергъ Коллегии, онъ въ томъ же году чрезъ посланныхъ прикащиковъ и мастеровыхъ поставилъ на небольшой рѣчкѣ Локтевкѣ двѣ плавильныя печи, и первую полученную на нихъ черную мѣдь отправилъ рѣкою Иртышемъ въ Невьянскъ. Слѣдуетъ замѣтить, что до того времени Ак. Демидовъ очень мало, даже почти вовсе не занимался на своихъ Уральскихъ заводахъ мѣдною плавкою; вѣроятно по этой причинѣ онъ просилъ главнаго начальника въ Екатеринбургѣ, генерала Дегеннина, съ которымъ находился всегда въ самыхъ пріятельскихъ отношеніяхъ, прислать къ нему въ Колывань свѣдущаго въ плавкѣ мѣди офицера. Были посланы въ 1727 году гиттенфервалтеръ Никифоръ Клеопинъ и саксонскій плавильщикъ Георги. По совѣту ихъ плавильныя печи (первыя заведенныя на р. Локтевкѣ) были брошены, и вмѣсто ихъ построены новыя на другомъ мѣстѣ, въ 3-хъ верстахъ на Востокъ отъ первыхъ, на р. Бѣлой, впадающей въ озеро *Колывань*, и здѣсь, расширивъ устройства, положили основаніе первому заводу, названному *Колыванскимъ*. Онъ пущенъ въ дѣйствіе 9-го сентября 1729 года, и тогда же Клеопинъ и Георги возвратились въ Екатеринбургъ.

Въ 1739 году былъ построенъ другой заводъ *Барнаульскій*. Историкъ Н. С. Ярцовъ объ этомъ заводѣ говоритъ слѣдующее: „Хотя Барнаулъ лежитъ въ 250 верстахъ разстоянія отъ центра рудныхъ мѣсторожденій около Колывани, но изъ сего видно, что Демидовъ постройкою поваго завода хотѣлъ захватить величайшую заводскую округу, а чрезъ то отвратить постороннихъ капиталистовъ отъ пріисканія сокровищъ, что могло случиться легко; своихъ рабочихъ людей онъ поселялъ тамъ еще въ 1730 году.

Въ дописаніи своемъ Бергъ-Коллегии 20-го ноября 1731 года Ак. Демидовъ проситъ оную дать ему привиллегію работать въ томъ краѣ ему одному, а другихъ „охочихъ людей“ туда не пускать, что и подтверждаетъ выказанное историкомъ мнѣніе.

Въ 1732 году были посланы правительствомъ въ Колывань для обозрѣнія заводскаго дѣйствія совѣтникъ Бергъ-Коллегии Вицентъ Райзеръ и капитанъ Вильгельмъ Ферморъ. Въ сентябрѣ мѣсяцѣ того же года они возвратились въ Петербургъ и представили весьма любопытный отчетъ: „Рудокопное состояніе Ак. Демидова заводовъ въ Кузнецкомъ уѣздѣ“. Отчетъ состоитъ изъ 25 пунктовъ; здѣсь я выпишу изъ нихъ самые интересныя:

...руды добыто съ 1729 года по 1731 годъ включительно 73,880 п.;



выплавлено изъ того черной мѣди 7,868 п. и шпурштейна 1,260 п.; изъ того количества черной мѣди послано къ Ак. Демидову въ Невьянскъ 2,552 п. (для чего не сказано), а остальное число обще съ шпурштейномъ тутъ же очищено и вышло красной (чистой) мѣди 2,082 $\frac{1}{2}$  пуда. А сего 1732 года по 7 число мая проплавлено руды 13,910 п., изъ того вышло 1,633 $\frac{1}{2}$  п. черной мѣди и 1,247 п. шпурштейна, чистой мѣди получено 275 п., а достальное очистить не успѣли.

„Содержаніе мѣди отъ 7 до 8 $\frac{0}{10}$ , пудъ чистой мѣди обходится, какъ показано въ счетахъ, въ 2 р. 57 $\frac{3}{4}$  коп, но это едва ли правда, такъ какъ счетныя книги ведутся непорядочно; по другому счету вышло и того менѣе: по 1 р. 58 к., до 1 р. 60 к.; не считая издержекъ на заводскія построенія, кои обошлись съ 1726 г. въ 10,975 р. 45 $\frac{1}{2}$  к. Жителей (вѣроятно однихъ мастеровыхъ) 217 душъ“.

„Копка рудъ ведется непорядочно, ямами и сверху, а въ глубинѣ, какъ о томъ натуральные примѣры показываютъ, мѣдь лучше, и мѣдное содержаніе въ серебрянное переходитъ“.

„Изобрѣтеніе (т. е. обрѣтеніе) оныхъ рудъ происходитъ отъ древнихъ предковъ, отъ Калмыковъ и російскихъ чудскихъ (sic), которые наибольшую часть рудныхъ мѣстъ чрезъ свои труды открыли; въ глубину далѣе (работами) не слѣдуютъ, а берутъ руду сверху“.

„По нашему учрежденію въ одномъ мѣстѣ оставленная яма паки возобновлена, гдѣ жила мѣднаго глянца, которая надежду и къ свинцу и серебру подаетъ“.

„На Колыванской горѣ, также и на Богоявленской (горѣ) ямы оставлены, понеже плавильные мастера смысла не имѣютъ какъ вести плавку, понеже въ ней кобальта и ядовитая нечистота имѣется“.

Затѣмъ ревизоры обозрѣли рѣки Убу и Алей и нашли, что нужно новый заводъ строить на рѣкѣ Шульбѣ, къ чему Демидовъ и приступилъ спустя 10 лѣтъ. Въ послѣднемъ пунктѣ ревизоры говорятъ, что Ак. Демидовъ былъ тамъ и смотрѣлъ вмѣстѣ съ ними.

Никакихъ послѣдствій отъ этого обозрѣнія не видно.

Въ 1735 году В. Н. Татищевъ, назначенный Анной Іоановной годомъ ранѣе главнымъ начальникомъ всѣхъ Сибирскихъ казенныхъ и партикулярныхъ заводовъ, на основаніи Высочайшей инструкціи, отобралъ Колывано-Воскресенскіе заводы отъ Ак. Демидова въ казну. Поводомъ къ такой крутой и, должно сказать, не совсѣмъ справедливой мѣрѣ, послужили слѣдующія обстоятельства. Въ маѣ мѣсяцѣ 1733 года подканцеляристъ Григорій Григорьевъ Капустинъ, по должности своей провинціального фискала, изъ Екатеринбурга подалъ прямо Государынѣ извѣтъ, что „Ак. Демидовъ со своихъ Невьянскихъ заводовъ оказался въ неплатежѣ десятины и торговыхъ пошлинъ“, да тутъ же прибавилъ: „найдена на тѣхъ заводахъ серебрянная руда, которая по пробѣ иноземца Вейсса въ Москвѣ является годною, а пылъ тое руду безъ указа плавить не велѣно“.

Другой извѣтъ на Ак. Демидова подалъ Туленинъ Родіонъ Горбуновъ, служившій прежде въ прикащикахъ у него, что братья Демидовы, Акинфій и Никита, дали крупную взятку (3 тысячи руб.) президенту Комерцъ-Коллеги барону П. П. Шафирову. Третій доносъ анонимный: Ак. Демидовъ обвинялся въ снабженіи иновѣрцевъ огнестрѣльнымъ оружіемъ. По всѣмъ доносамъ назначили особыхъ ревизоровъ для разслѣдованій на мѣстѣ, а Ак. Демидову велѣли жить въ Москвѣ безвыѣздно подъ надзоромъ полиціи. Ревизоры, прибывъ на мѣста, произвели своими допросами страшный переполохъ, прикащики на заводахъ разбѣжались, и дѣйствіе заводовъ около Тулы и на Уралѣ было пріостановлено. Преслѣдованіе началось въ сентябрѣ 1733 года и продолжалось до марта 1735 года.

В. Н. Татищевъ былъ посланъ на Уралъ въ 1734 году по Высочайшей инструкціи (23 марта), которую писалъ онъ самъ, и въ ней сказано условно: „мѣдные заводы Ак. Демидова въ Кузнецкомъ и Томскомъ уѣздахъ взять въ казну, если онъ (Татищевъ) найдетъ (ихъ) для пользы казны нужными“. Василій Никитичъ не могъ не знать дѣло о доносахъ на заводчика и объ угнѣтенномъ положеніи сего послѣдняго, потому и прибылъ на Уралъ уже съ предвзятымъ намѣреніемъ добить Ак. Демидова до конца: взаимная ихъ ненависть была довольно извѣстна. Но что же оказалось? Едва экспедиція, снаряженная Татищевымъ для пріема заводовъ въ казну, успѣла пріѣхать въ Колывань, какъ послѣдовалъ Именной указъ: „Колыванскіе заводы отдать обратно Ак. Демидову, и впредь Татищеву вовсе не вѣдать заводами его нигдѣ“.

Такимъ неожиданнымъ оборотомъ своихъ дѣлъ Акинфій Никитичъ обязанъ,—кто бы могъ подумать,—Оберъ-камергеру Анны Іоановны, Эрнесту Іоганну Бирону!

Изъ доносовъ на Демидова нѣкоторые не подтвердились, а другіе найдены неосновательными. О серебрянной рудѣ, заявленной фискаломъ Капустинымъ, разслѣдованій вовсе не было сдѣлано. Въ комиссіи о горныхъ дѣлахъ, составленной изъ значительныхъ сановниковъ, съ участіемъ кабинетъ-министровъ, для окончательнаго рѣшенія всѣхъ поднятыхъ дѣлъ, негласно принималъ участіе Биронъ. Тутъ-то онъ узналъ нашего опальнаго заводчика, познакомился съ нимъ близко, и съ того времени сдѣлался его покровителемъ. Это совершенно понятно, такъ какъ Биронъ съ самаго прибытія своего въ Россію особенно обращалъ вниманіе на всѣ доходныя статьи нашего отечества, и съ этого имепно времени уже началъ протягивать свои корыстныя руки къ горнопромышленности, а никто, кромѣ Акинфія Никитича, не могъ лучше объяснить ему о доходности отъ этой промышленности.

Экспедиція Татищева въ Колывань успѣла однако подтвердить фактъ о присутствіи въ мѣстныхъ рудахъ серебра. Во главѣ экспедиціи стоялъ старшій членъ канцеляріи Главнаго заводовъ Правленія (въ Екатеринбургѣ) майоръ Афанасій Угрюмовъ. Команда изъ мастеровыхъ и казаковъ, въ числѣ 210 человекъ, съ берггешвореномъ Сергѣемъ Ярцовымъ, прибыла въ Колывань



въ августѣ 1736 г., и вотъ что говоритъ въ своемъ рукописномъ сочиненіи родившійся на пути въ Колывань сынъ Ярцова, Никита Сергѣевичъ, вѣроятно по сказанію своего отца. „По прибытіи на мѣсто, изъ добытой экспедиціею мѣдной руды (по Корбалихѣ рѣкѣ) и проплавленной получился роштейнъ, или сырой стекловатый камень, смѣсь земли съ металлами, который по тогдашнему незнанію раздѣленія ихъ (металловъ) на-очистку былъ брошенъ; и хотя по малымъ пробамъ тѣ руды и самый роштейнъ и оказывали въ себѣ серебро, но сіе сочтено было Угрюмовымъ по какимъ то причинамъ, что яко бы пробирщикъ клалъ въ пробы могильное чудское серебро, или серебрянныя копѣйки. Почему Угрюмовъ, какъ военный, сего искусства не разумѣлъ, или по оплошности и слабости своей, и по проискамъ Демидова повѣренныхъ до самой истины не доходилъ. Ак. Демидовъ хорошо зналъ о серебрѣ въ алтайскихъ рудахъ, а можетъ быть и пользовался ими, и выхлопоталъ у сильныхъ людей возвращеніе себѣ заводовъ, въ чемъ и успѣлъ, а майоръ Угрюмовъ и Сергѣй Ярцовъ съ командою отпращены въ Красноярскій край для построенія Ирбинскаго и Луказскаго заводовъ“.

Такимъ образомъ оба злополучные инцидента, стоившіе Акинфію Никитичу, можетъ быть, много бессонныхъ ночей, миновали благополучно: указомъ 13 марта 1735 года на имя Сената, Анна Иоановна, принявъ во вниманіе, что „заводы Ак. Демидова въ худомъ состояніи затѣмъ, что онъ давно (1½ года) отлучился отъ нихъ и нынѣ удержанъ въ Москвѣ по комиссіи слѣдствія“, велѣла отпустить его къ заводамъ. Другимъ указомъ, 15 апрѣля 1736 года, она повелѣла Татищеву не вѣдать заводами Демидова нигдѣ, и наконецъ третьимъ указомъ велѣла отдать ему обратно Колывановоскресенскіе заводы.

Но Ак. Демидова тяготила еще одна забота: въ Екатеринбургѣ, въ 90 верстахъ отъ его Невьянскаго завода, сидѣлъ исконный врагъ его В. Н. Татищевъ, съ которымъ никакіе компромисы не были возможны. Это хорошо зналъ Демидовъ, равно хорошо зналъ и то, что если какимъ нибудь случаемъ онъ попадетъ въ крѣпкія руки Василя Никитича, подобно тому какъ это случилось съ фискаломъ Капустинымъ (штуфъ серебряной руды изъ Невьянска или Колывани), то подобная случайность не прошла бы Демидову даромъ; ручаться ни въ чемъ было нельзя, и заводчикъ позаботился избыть такого неудобнаго сосѣда. Дѣйствительно, въ томъ же 1737 году Василій Никитичъ былъ убранъ изъ Екатеринбурга: его опредѣлили завѣдывать башкирскими дѣлами въ Уфу, съ пожалованьемъ въ тайные совѣтники. И это затаенное желаніе Ак. Демидова исполнилось: вотъ что значило въ то время заручиться сильнымъ „милостивцомъ“!

Считаю кстати привести здѣсь, по несомнѣннымъ слѣдамъ, о личныхъ сношеніяхъ нашего заводчика съ Бирономъ. Черезъ недѣлю послѣ перваго благосклоннаго указа (отъ 13 марта) Акинфій Никитичъ послалъ изъ Москвы свое первое письмо къ Бирону. Оно довольно безсодержательно: очевидно, заводчикъ желалъ завести съ нимъ сношенія ближе. Указомъ 13 марта

повелѣвалось Демидову ѣхать на Уралъ немедленно съ тѣмъ, чтобы возстановить дѣйствіе заводовъ „съ умноженіемъ“, а если по комиссіи (слѣдственной по доносамъ на него) „надлежитъ въ чемъ его допросить, то для того будетъ посланъ къ нему нарочно“. Но Демидовъ въ письмѣ къ Бирону, обѣщаясь отправиться на свои Уральскіе заводы послѣ весенней распутицы, не ранѣе, проситъ Бирона: „главные наши прикащики, кои съ давнихъ лѣтъ и отцу моему служили, и въ небытность нашу заводами правили, не хотятъ быть, а иные же и отлучились за прежде бывшимъ отъ assessора Васильева (ревизора по Тульскимъ заводамъ) страхомъ, и оное, къ нашему заводскому дѣлу принадлежащее, мнѣ должно разсмотрѣть; а какъ я извѣстевъ, что комиссія о моихъ заводахъ еще и по-нынѣ продолжается, того ради ваше высокографское сіятельство, милостиваго государя, со всенижайшею моею покорностію рабски прошу: ежели возможно предстательствомъ вашимъ предъ ея императорскимъ величествомъ отъ сибирской ѣзды нынѣ меня уволить покаместъ комиссія окончитъ, а по окончаніи заступи за насъ высокою своею милостию, дабы разныхъ чиновъ люди за достойную плату по прежнему ко мнѣ приходили безъ опасенія“ (Госуд. Гл. Арх. XI, № 99).

Извѣстно, что всѣ дѣла, возбужденныя слѣдственной Комиссіей о заводахъ Ак. Демидова, по разсмотрѣніи въ кабинетѣ министровъ, были рѣшены именнымъ указомъ 12 ноября 1736 года въ пользу его.

Сохранился переводъ по нѣмецки съ челобитной Ак. Демидова императрицѣ Аннѣ Іоановнѣ о возведеніи его въ званіе „россійскаго“ барона съ пожалованіемъ въ чинъ горнаго совѣтника. Переводъ найденъ въ бумагахъ Бирона, взятыхъ послѣ ареста его (тамъ же XI, № 100), изъ чего видно, что Акинфій Никитичъ, подавъ челобитную Государынь, счелъ нелишнимъ доставить для извѣстной цѣли своему „милостивцу“ копію въ нѣмецкомъ переводѣ. Въ этомъ документѣ, написанномъ довольно пространно, челобитчикъ, въ выраженіяхъ весьма умѣренныхъ и достойныхъ, безъ особой похвалы бы себѣ, совершенно справедливо говоритъ о заслугахъ своихъ государству и пользѣ, какую онъ принесъ и продолжаетъ приносить казнѣ своею промышленною и торговою дѣятельностію. Все это совершенно вѣрно, и если кто либо изъ доморощенныхъ русскихъ дѣятелей того времени наиболее заслуживалъ этого почетнаго званія, то конечно нашъ заводчикъ. Къ сожалѣнію ходатайство его осталось безъ исполненія, можетъ быть потому, что начато было незадолго до кончины Анны Іоановны. На документѣ нѣтъ даты...

Къ сношеніямъ Акинфія Никитича съ Бирономъ слѣдуетъ отнести еще одинъ документъ, и самый интересный по содержанію. Документъ этотъ замѣчательнъ тѣмъ, что прямо указываетъ, что если заводчикъ успѣлъ вывернуться изъ крутыхъ обстоятельствъ, то обязанъ не одной своей ловкости, но и давніямъ. Оказывается, что Биронъ не дешево продалъ свое покровительство: Ак. Демидовъ заплатилъ ему 50 тысячъ ефимковъ подъ „особливую облигацію!“ Все не думая когда-либо получить эти деньги, онъ однако



„облигаціи“ не разорвалъ и хранилъ ее у себя въ глубокой тайнѣ, въ ожиданіи, можетъ быть, удобнаго времени. Это удобное время наконецъ настало, и вотъ Акинфій Никитичъ рѣшился предъявить хранимую имъ облигацію ко взысканію <sup>1)</sup>. Но это онъ сдѣлалъ необычайнымъ способомъ: считая почему-то неудобнымъ предъявить искъ свой къ Бирону въ Россіи, онъ задумалъ перевести оный на заграничныя имѣнія его, и для того отправилъ за границу зятя своего Ѳедора Владимірова, вручивъ ему на разныя покупки и случайности векселей отъ своего имени на сумму 32.450 руб. Зять оказался недобросовѣстнымъ родственникомъ: не сдѣлавъ ничего по взысканію по „облигаціи“, онъ продалъ векселя на всю сумму въ Голландіи какому-то негоціанту, который уступилъ ихъ прусскому консулу въ С.-Петербургѣ Ульриху. Ак. Демидовъ немало былъ удивленъ продѣлкою зятя своего, получивъ отъ Ульриха извѣщеніе объ уплатѣ ему по векселямъ. Въ этой бѣдѣ онъ обратился къ новому своему покровителю бар. Черкасову. Жалобы свои онъ изложилъ въ письмѣ къ послѣднему 28 мая 1743 года. Письмо писано рукою младшаго сына Демидова, Никиты Акинфіевича, юноши 19 лѣтъ. Здѣсь я приведу точную копію съ подлиннаго письма.

„Прусскій консулъ Урлихъ (вѣрнѣе Ульрихъ) писалъ ко мнѣ отъ 7 апрѣля: какъ будто-то получилъ онъ изъ Голландіи отъ своего пріятеля за моею рукою вексель въ 32.450 руб., данный отъ меня зятю моему Ѳедору Владимірову, по которому (векселю) яко-бы долженъ я заплатить въ будущемъ іюнѣ сего 1743 года.

„6 Мая я писалъ Урлиху заблаговременно, что тотъ вексель зятю не того ради, чтобы онъ отдалъ его для требованія съ меня денегъ въ другія руки, но съ такимъ договоромъ, понеже имѣется у него, Владимірова, съ моею подписью „облигація“, *данная мнѣ отъ бывшаго герцога курляндскаго* въ суммѣ 50 тысячъ ефимковъ, по которой при счетѣ со мной онъ, Владиміровъ, рѣченныя деньги и съ процентомъ (это по облигаціи) исходатайствовать, и изъ тѣхъ даныхъ ему мною векселяхъ плату себѣ получить, въ томъ я отъ него и письмо имѣю, а процентъ онъ, Владиміровъ, съ меня и взялъ, и нынѣ у меня съ нимъ, Владиміровымъ, и еще счетъ не оконченъ въ немалой суммѣ. Того ради до окончанія съ нимъ счетовъ, и за невзятіемъ имъ по объявленной облигаціи денегъ по поданнымъ моимъ векселямъ ему, Владимірову, платить я не долженъ. Прикащикъ мой Гладилловъ писалъ мнѣ изъ Петербурга, что консулъ Урлихъ не принимаетъ оправданія, и въ свое время будетъ протестовать, и тотъ консулъ желаетъ мнѣ разоренія происками зятя моего“. Въ концѣ письма Ак. Демидовъ проситъ бар. Черкасова заступиться за него.

Чѣмъ кончилась эта семейная драма—неизвѣстно. Но нельзя допустить, чтобы консулъ Ульрихъ попустился своими деньгами.

<sup>1)</sup> Ефимокъ (отъ іохимсъ-талеръ) стоилъ на нашу монету 1 р. 19 к. по передѣльной цѣнѣ.

## IV.

Не мѣдь, а серебро привело Ак. Демидова въ Колывань.—Особенности рудныхъ мѣстороженій въ краѣ.—Олонецкіе старики.—Неумѣніе Ак. Демидова, ни отца его, комисара Никиты, и не желаніе ихъ завести на Уралѣ мѣдную плавку.—Дегепинъ подтверждаетъ ихъ отговорки.—Невыгодность мѣднаго производства для частныхъ заводчиковъ.—Стѣснительные указы.—Отмѣна ихъ въ 1739 году.—Мѣдная руда въ Колывани не богаче уральской.—Невѣрные показанія Демидовскихъ прикащиковъ въ 1732 году.—Вѣглый мастеръ Федоръ Инютинъ.—Результаты дѣйствія по выплавкѣ серебра въ Колывани періодически.—Доходность отъ того кабинета.—Сибирская мѣдная монета.

Получивъ обратно изъ казеннаго управленія (въ 1737 г.) свои Колывано-Воскресенскіе заводы, Ак. Демидовъ продолжалъ тамъ работать уже безпрепятственно вплоть до инцидента съ извѣтомъ Филиппа Трегера, ровно 7 лѣтъ. Съ этого времени наступили снова тяжелыя испытанія для заводчика. Поднятое, но не разъясненное, „дѣло Ея Импер. Величества“, порученное Беэромъ Улиху, во всякомъ случаѣ бросаетъ тѣнь на правдивость дѣйствій Акинфія Никитича, а уклончивое поведеніе его послѣ инцидента не могло разсѣять вкравшееся подозрѣніе. Если подъ вліяніемъ благопріятельствующихъ сановниковъ не удалось въ самомъ началѣ раскрыть было-ли въ представленномъ Государынѣ слиткѣ въ первый разъ и случайно полученное серебро, то въ наше время, благодаря архивной разработкѣ, мы можемъ сказать нѣчто болѣе опредѣленное. Въ этомъ дѣлѣ серьезный вопросъ состоитъ въ томъ: знали-ли Ак. Демидовъ заблаговременно о присутствіи въ мѣстороженіяхъ того края не одной мѣди, но и серебра? На этотъ вопросъ двухъ отвѣтовъ быть не можетъ: не только знали, по разработка именно серебра, а вовсе не мѣди, и послужила ему главнымъ мотивомъ къ основанію въ краѣ горнозаводства.

Практика болѣе 150 лѣтъ доказала, что въ томъ краѣ обрѣтаются руды смѣшанныя мѣди съ серебромъ; но есть и такія, которыя содержатъ въ себѣ одинъ который-либо изъ этихъ двухъ металловъ безъ смѣшенія, и мѣстороженія столь разнородныхъ рудъ лежатъ нерѣдко очень близко одно отъ другого. Эти-то свойства Колыванскихъ рудныхъ мѣстороженій и дали возможность, рядомъ съ мѣдью, выплавлять и серебро.

О первоначальномъ открытіи тамъ рудъ Ак. Демидовъ подалъ 12 декабря 1744 года слѣдующее заявленіе:

„Въ прошломъ 1725 году посланы были отъ меня, нижайшаго, олонецкіе старики (т. е. старообрядцы), а какъ ихъ зовутъ? не помню, для сысканія мѣдныхъ рудъ въ Томской и Кузнецкій уѣзды, и чрезъ ихъ стараніе сысканы въ тамошнихъ мѣстахъ мѣдныя руды, которыя въ томъ же году и объявлены отъ меня въ Сибирскомъ Оберъ-бергъ-Амтѣ (въ Екатеринбургѣ) господину генералу и кавалеру Геннину, а въ 1726 году данъ мнѣ отъ Бергъ-Коллегіи прочетный указъ о постройкѣ при тѣхъ рудахъ заводовъ, которые и (были) построены и названы Колыванскими; а за прискъ



помянутыхъ рудъ тѣ Олонеккіе старики денегъ съ меня не взяли, а вмѣсто того за ихъ труды я далъ имъ мѣдный колоколь, вѣсомъ по болѣе 30 пудовъ“.

Тутъ говорится только о мѣдной рудѣ. Но могло-ли одно мѣдное производство, и въ то особенно время, служить выгоднымъ промышленнымъ предприятиемъ, и стоило-ли Акинфію Никитичу пускаться на новыя „дикія“ мѣста за двѣ тысячи верстъ разстоянія отъ центра своихъ заводовъ на Уралѣ, и дѣлать значительныя затраты? Вовсе не могло и не стоило, въ чемъ могутъ убѣдить до очевидности слѣдующіе факты.

Въ то время (въ 20-хъ годахъ) ни Акинфій Демидовъ, ни отецъ его, комисаръ Никита Демидовичъ Антуфьевъ, мѣднаго производства вовсе не знали, и мѣдиплавильныхъ устройствъ на Уралѣ не заводили. Хотя Петръ В. еще въ первыхъ годахъ минувшаго столѣтія, нуждаясь въ мѣди (для отливки пушекъ), настоятельно требовалъ отъ своего „Демидича“ (такъ онъ иногда въ „памяткахъ“ своихъ называлъ Никиту Антуфьева) о заведеніи мѣднаго производства, давалъ имъ жалованныя грамоты (въ 1707 году на владѣніе рудными мѣстами подъ Кунгуромъ), но оба заводчика упорно отъ того отказывались, ссылаясь на трудность плавки, по причинѣ будто-бы присутствія въ мѣдной рудѣ желѣза. Первую мѣдь Демидовы выплавили въ 1720 году изъ руды, добытой по рѣкѣ Выѣ (въ 4—5 верстахъ отъ Нижне-Тагильскаго завода), въ ничтожномъ количествѣ, всего 150 пудовъ, да на томъ и остановились и даже „ямы“ (шахты) забилы камнемъ. Объ этомъ было заявлено ими горному начальнику В. Н. Татищеву, когда онъ прібылъ къ нимъ на заводы въ декабрѣ 1721 года за сборомъ десятины съ желѣза. Заступившій мѣсто его генераль-маіоръ Дегеннинъ, въ письмѣ своемъ царю Петру 7 сентября 1723 г. подтвердилъ, къ удивленію, мнѣніе Демидовыхъ о выйской рудѣ: „о Демидовомъ мѣдномъ промыслѣ доношу тебѣ (такъ говорится въ письмѣ), что онъ прежде чаялъ тамъ много быть мѣди, а нынѣ я былъ на тѣхъ его рудникахъ съ бергмейстеромъ Блюэромъ, и усмотрѣли мы, что та руда его (Демидова) оболгала: сперва набрали они на доброе мѣсто, гдѣ было гвѣздо богато, а какъ оную смѣтану сняли, то явилась сыворотка: руда мѣдная вмѣстѣ съ желѣзомъ, и желѣза очень больше, чѣмъ мѣди“<sup>1)</sup>.

Наконецъ въ томъ же 1723 году Никита Демидовъ въ письмѣ къ Дегеннину чистосердечно признался, что онъ въ мѣдной плавкѣ не свѣдунецъ, не умѣетъ за нее приняться, плавить оную не умѣетъ и не хочетъ.

Въ другомъ случаѣ и Акинфій Демидовъ, не желая продолжать начатія работы на Выѣ, сослался на пресѣченіе рудныхъ жилъ.

<sup>1)</sup> Тутъ нашъ первый по горнозаводству техникъ, которому царь вѣрилъ, какъ оракулу, сильно ошибался: Выйскій рудникъ вполнѣствіи потомкамъ Ак. Демидова далъ не одинъ миллионъ пудовъ, и продолжаетъ давать до нынѣ, превосходной красной мѣди. Изъ дѣловыхъ бумагъ видно, что Дегеннинъ съ первыхъ годовъ знакомства съ Ак. Демидовымъ сталъ его благопріятельсмъ, и по заводскимъ дѣламъ оба старались угодить другъ другу.

Какимъ же образомъ вдругъ, и почти въ тоже время припала къ Ак. Демидову охота пускаться въ даль за мѣдью?

Слѣдуетъ къ тому прибавить, что въ описываемое время разработка мѣди и не представляла особенныхъ выгодъ для частной предприимчивости. Заводчики обязаны были, независимо отъ десятины, взимаемой всегда натурою,  $\frac{3}{5}$  частей выплавленного чистаго металла сдавать въ казну (она шла на чеканку монеты въ Екатеринбургѣ), получая за оную 4 р. и не болѣе  $4\frac{1}{2}$  р., тогда какъ имъ самимъ мѣдь обходилась дороже 5 руб. пудъ. Въ указѣ Анны Иоановны 15 апрѣля 1736 года на имя Татищева между прочимъ сказано слѣдующее: „принуждаете вы прикащиковъ Ак. Демидова на Выйскомъ заводѣ строиться, и плавку мѣди размножать, а той мѣди изъ многого числа рудъ выходитъ очень мало, и становится та мѣдь заводчику болѣе 7 руб. пудъ“<sup>1)</sup>.

Только лишь въ 30-тыхъ годахъ того столѣтія Ак. Демидовъ построилъ три небольшихъ мѣдиплавильныхъ завода подъ Кунгуромъ съ очень умѣренной годичною производительностію. По вѣдомостямъ, сохранившимся въ Государственномъ Archivѣ, въ 1742 году получено на тѣхъ трехъ заводахъ мѣди всего 4106 п.  $2\frac{1}{2}$  ф. На Выйскомъ заводѣ, по настоятельнымъ требованіямъ Татищева, мѣдная плавка была возобновлена, и въ три года (1734, 1735 и 1738 гг.) получено мѣди всего 618 п.  $22\frac{1}{2}$  ф., и затѣмъ дѣйствіе завода снова закрылось, по объясненію заводчика, за пресѣченіемъ будто бы рудныхъ мѣсторожденій. Не охотно Акинфій Никитичъ заводилъ у себя на Уралѣ мѣдную плавку, такъ какъ она не обѣщала ему никакихъ выгодъ, и если рѣшался, то главнымъ побужденіемъ къ тому служилъ захватъ рудныхъ мѣстъ и земель, чтобы упредить другихъ горнопромышленниковъ.

Наконецъ, что же могли обѣщать ему новыя „дикія“ мѣста въ близкомъ сосѣдствѣ дикихъ кочевниковъ Зюнгорцевъ? Если по первымъ пробамъ показныхъ штуфовъ тамошнія руды и являли богатое содержаніе, то здѣсь благопріятель его, благодушный В. И. Дегенинъ, могъ бы съ болѣею достовѣрностію сказать, что та руда его (Демидова) „оболгала“: ни процентнымъ содержаніемъ, ни обиліемъ рудныхъ мѣсторожденій новыя мѣста (Колывань) не отличались отъ уральскихъ, скорѣе были ниже сихъ послѣднихъ, и разработка тамъ не только не обѣщала какихъ-либо выгодъ,

<sup>1)</sup> Очевидно указъ писанъ по жалобѣ Акинфія Демидова, въ защиту его отъ слишкомъ крутыхъ мѣръ Татищева. Это совпадало какъ разъ съ началомъ фавора Акинфія Никитича у Бирона. Прибывъ въ Екатеринбургъ вторично (съ марта 1734 г. по июнь 1737 г.), Василій Никитичъ началъ съ того, что взялъ у Демидова всю выплавленную имъ на заводахъ подъ Кунгуромъ мѣдь въ количествѣ 3816 п., со включеніемъ въ то число и колыванской, и заплатилъ ему по 4 р. Вѣроятно влѣдствіе той же жалобы правительство отмѣнило этотъ стѣснительный законъ и замѣнило его другимъ, хотя нѣсколько болѣе льготнымъ, но практически мало пригоднымъ: опредѣлено брать въ казну мѣдь ( $\frac{3}{5}$  ч.) только у такихъ заводчиковъ, у которыхъ цѣны производства ея не превышаютъ 4 р. 50 к. пудъ, прибавляя къ этой цѣнѣ 15% въ пользу заводчика. Только лишь въ 1739 году законъ этотъ отмѣненъ вовсе и заводчикамъ было предоставлено продавать свою мѣдь съ воли, по рыночной цѣнѣ.



но по дальности разстоянія отъ рьяковъ внутри Россіи могла принести одни убытки. Въ этомъ Ак. Демидовъ могъ убѣдиться изъ результатовъ заводскаго дѣйствія за первые же годы. Достоверность такого заключенія въ достаточной степени подтверждается свидѣтельствомъ двухъ ревизоровъ (Райзера и Фермора) въ 1732 году. Этотъ интересный во многихъ отношеніяхъ документъ написанъ, конечно, по сказаніямъ прикащиковъ Демидова; изъ него видно, что вся годичная производительность мѣди не превышала 700 пуд., и эта цифра должна считаться максимальной, такъ какъ въ послѣдующіе годы выплавлялось мѣди гораздо менѣе. Но этотъ документъ интересенъ и въ другомъ отношеніи: прикащики, желая убѣдить ревизоровъ въ выгоду дѣла, показали имъ невѣрныя цифры: они вдвое подняли процентное содержаніе мѣди въ рудѣ, а стоимость производства оной настолько же уменьшили. Последнее обстоятельство, какъ выходящее изъ ряда, не осталось безъ возраженія со стороны ревизоровъ: совѣтнику Бергъ-Коллегіи (Виц. Райзеру) хорошо было извѣстно, что мѣдь частнымъ заводчикамъ на Уралѣ обходится не дешевле 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> руб. пудъ, почему онъ и обратилъ вниманіе на счетоводство, и нашелъ, что счетныя книги ведутся прикащиками „не по правиламъ“. Къ сожалѣнію ревизоры не обратили вниманія на отпрвленную въ Невьянскій заводъ (изъ Колывани за 2000 слишкомъ верстъ) черную мѣдь, въ количествѣ 2,500 п., и оставили эту статью безъ разъясненій. Изъ отчета ихъ видно, что въ нѣкоторыхъ „ямахъ“ (т. е. выработкахъ) имъ попадала и серебрянная руда; но и это явленіе оставлено безъ разслѣдованій.

На основаніи вышеизложенныхъ соображеній и фактическихъ данныхъ слѣдуетъ заключить, что Ак. Демидовъ отправился въ Томскую провинцію съ предвзятымъ намѣреніемъ, и на устроенныхъ тамъ Колывановоскресенскихъ заводахъ, рядомъ съ мѣдью, промышлялъ и серебро. Дальнѣйшая разработка тамъ отъ вѣдомства Кабинета подтвердила, что въ Колывани мѣсторожденій серебрянной руды оказалось несравненно болѣе, чѣмъ мѣдной.

Выше я упоминалъ о казенномъ „рудоплавномъ мастерѣ“ Федорѣ Инютинѣ, бѣжавшемъ съ Камепскаго завода отъ розыска: онъ убѣжалъ въ Невьянскій заводъ, гдѣ нашелъ у Демидова безопасный пріютъ. Акинфій Никитичъ на своихъ Уральскихъ заводахъ разныхъ пришлыхъ, вольныхъ и тяглыхъ, бѣглыхъ, не исключая и рекрутъ, считалъ тысячами; всѣхъ онъ принималъ радушно, давалъ имъ работу и хлѣбъ, и особенно покровительствовалъ старообрядцамъ; впоследствии онъ всѣхъ ихъ закрѣпостилъ къ своимъ заводамъ. Но Федоръ Инютинъ составлялъ исключеніе: онъ былъ уличенъ въ подлогъ, обманъ начальства и мошенничествъ, и подлежалъ строгому суду и каторгѣ. Это было въ концѣ 1721 года. Акинфій Никитичъ не могъ не знать о бѣдѣ, въ какую впалъ Федоръ Инютинъ, могъ по исключительному положенію бѣглеца передать его въ руки правительства, и если скрылъ его у себя, то можетъ быть во вниманіе интересныхъ сообщеній о серебрѣ въ Томской провинціи. Всего вѣроятнѣе Федоръ Инютинъ, а не

„Олонецкіе старики“, сообщилъ Демидову о богатствѣ края и внушилъ ему мысль отправиться туда.

Въ заключеніе сего очерка считаю нелишнимъ приложить свѣдѣніе о результатахъ разработки серебра въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ со дня поступленія Колывановоскресенскихъ заводовъ въ вѣдомство Кабинета.

Бригадирь Андрей Беэръ, пожалованный въ чинъ генераль-маіора, управлялъ заводами 5 лѣтъ. Онъ умеръ 21 мая 1751 года. Въ 5-лѣтнее его управленіе:

1) добыто серебрянной руды: 588,023 пуда.

2) выплавлено серебра: 694 п. 23 ф. 55 зол.

3) въ немъ золота по пробамъ: 15 п. 12 ф. 64 зол.

4) по передѣльной цѣнѣ отъ золота и серебра получено: 713,612 р. 99 к. <sup>1)</sup>.

5) расходовъ на то затрачено во всѣ пять лѣтъ управленія Беэра: 127,404 р. 54 к.

6) чистый доходъ по этому: 586,248 р. 45 к.

Въ 1753 году именнымъ указомъ 18 декабря ассессоръ Андрей Порошинъ назначенъ главнымъ командиромъ заводовъ, съ пожалованіемъ въ чинъ полковника.

Въ послѣдній годъ царствованія Елизаветы Петровны былъ составленъ дѣйств. стат. совѣтникомъ Адамомъ Васильевичемъ Олсуфьевымъ, заступившимъ мѣсто бар. Черкасова, особый докладъ о состояніи и дѣйствіи Колывановоскресенскихъ заводовъ. Въ этомъ весьма любопытномъ докладѣ исчислены подробно результаты дѣйствія заводовъ за 11 лѣтъ, начиная съ 1748 по 1759 годъ и значится слѣдующее:

„Извѣстно Вашему Импер. Величеству, и многими 11-лѣтняго искусства опытами доказано сколь великую прибыль приносятъ взятые отъ умершаго д. с. сов. Акинфія Демидова Колывановоскресенскіе заводы: ибо съ начатаго тамъ въ 1747 года дѣйствительнаго заводскихъ работъ произвожденія на расходы казеннаго иждивенія въ выдачѣ быть имѣеть 660 тысячъ рублей, отъ которой суммы есть однако же при заводахъ въ наличности не беззатный остатокъ; а напротивъ того съ 1748 года по нынѣшній 1759 годъ привезено оттуда въ С.-Петербургъ, и химическимъ золотомъ отъ серебра отдѣленіемъ, и по окончаніи раздѣленія серебра присылки 2-хъ послѣднихъ лѣтъ, по пробамъ еще быть имѣеть (т. е. по 1760 г. включительно):

1) Золота самаго чистаго 89 п. 14 ф. 65 зол. по передѣльной цѣнѣ на сумму: 962,372 р. 86 к.

<sup>1)</sup> Передѣльною цѣною золота и серебра называется цѣна, обозначенная на монетномъ кружкѣ; такъ на примѣръ: полуимпериаль по передѣльной цѣнѣ стоитъ 5 руб., а въ обращеніи 5 р. 15 к. Въ Царствованіи Елизаветы Петровны 1 золотникъ и  $74\frac{1}{2}$  доли чистаго золота стоилъ 5 руб., почему одинъ фунтъ чистаго золота стоилъ 270 р. (съ весьма небольшою дробью), а одинъ фунтъ серебра стоилъ 19 руб.  $72\frac{1}{2}$  к., слѣдовательно доходъ отъ золота составитъ 165,418 р., а доходъ отъ серебра: 548,135 р.



2) *Серебра* самаго же чистаго: 2,824 п. 14 ф. 59 зол. по передѣльной цѣнѣ на сумму: 2.231,087 р. 30 к. Всего же отъ золота и серебра: 3.193,460 р. 16 к.

3) *Мѣди*: съ 1747 года по 1755 г. (ибо съ того времени она не очищается и состоитъ въ наличіи черною) получено: 2,396 п. 15 ф. 55 зол., по цѣнѣ на 15,145 р. 09 к.

4) При передѣлѣ 1 милліона руб. монеты отъ указнаго ремедиума получено прибыли: 4,847 р. 09 к. <sup>1)</sup>

5) Имѣющихся при заводахъ на-лицо: серебрянной руды, черной мѣди, уголья и другихъ припасовъ будетъ болѣе, нежели на 100 тысячъ руб.

6) Итакъ всего получено съ заводовъ: 3.313,548 р. 44 к.

7) А за вычетомъ изъ того употребленныхъ на расходы 660 тысячъ руб. имѣеть быть чистой прибыли: 2.653,548 р. 44 к.“.

На одинъ годъ приходится прибыли болѣе 240 тысячъ руб.

Докладъ состоитъ изъ 16 пунктовъ (онъ весь напечатанъ въ Горн. Журналѣ).

На подлинномъ докладѣ рукою Олсуфьева написано: „Сей докладъ подтвержденъ Ея Импер. Величествомъ изустно 1 Марта и 6 Декабря 1760 г. и собственноручно подписанъ 28 Февраля 1761 года“.

Въ заголовкѣ доклада рукою Императрицы написано: „быть по сему“.

Полковникъ Порошинъ, со дня назначенія его главнымъ командиромъ заводовъ, все время находился въ Петербургѣ. Именнымъ указомъ Сенату 12 Января 1761 года онъ былъ пожалованъ въ чинъ генераль-маіора съ жалованьемъ 2,500 р. въ годъ и на проѣздъ особо выдано 1000 рубл. Во время отсутствія его заводами управляли на мѣстѣ Христіани и Улихъ. Съ ними были заключены контракты на 6 лѣтъ (съ 1747 г.), съ жалованьемъ по 600 р. каждому; оба считались въ чинѣ ассессоровъ. Они оставались на службѣ и по истеченіи срока контрактовъ на прежнихъ условіяхъ, но въ 1761 году просили повышенія въ чинахъ и прибавки къ жалованью. Просьбу ихъ уважили: сдѣлали обоихъ совѣтниками Бергъ-Коллегіи, и назначили жалованья по 1000 р. въ годъ. Оба иноземца знали хорошо по-русски и вели заводское хозяйство и технику весьма хорошо.

Въ 10-лѣтнее управленіе Христіани—Улиха (съ 1751 г. по 1760 г. включительно):

1) добыто и проплавлено рудъ: 2.440,136 п.

Получено:

2) серебра: 2,614 п. по передѣльной цѣнѣ на сумму 2.122,446 р.

3) золота по пробамъ: 93 п. 7 ф. 32 зол. 32 доли, по передѣльной цѣнѣ на сумму: 1.008,379 руб.; а всего 3.130,825 р.

4) расходовъ на то издержано: 489,103 руб.

<sup>1)</sup> Это значить, что количество металла на эту сумму выпущено въ монетѣ менѣе.

*Примѣч.* Эти результаты, сложенные съ результатами разработки генерала Беэра, должны дать цифры, выставленныя въ докладѣ Олсуфьева, что весьма близко согласуется, какъ по статьѣ доходовъ, такъ и по статьѣ расходовъ.

Въ 10-тилѣтнее управленіе генераль-маіора Андрея Порошина (съ 1761 по 1770 г. включительно) добыто рудъ, проплавлено и получено:

1) рудъ: 4.427.470 п.

2) серебра: 4,886 п. 26 ф. 65 зол., по передѣльной цѣнѣ на 3.855,527 руб.

3) золота: 176 п. 19 ф. 46 зол. по передѣльной цѣнѣ на 1.906,065 р., а всего на сумму: 5.761,592 р.

4) расходъ затрачено: 1.043,875 р. 15<sup>1</sup>/<sub>2</sub> к. Почему чистый доходъ выразится цифрою: 4.721,717 р.

Порошинъ прибылъ въ Колывань 27-го окт. 1761 г., а уволенъ отъ должности по прошенію въ 1769 г. На мѣсто его поступилъ генераль-маіоръ Ирманъ.

Въ управленіе Ирмана (съ 1771 по 1780 г.) добыто, проплавлено и получено:

1) рудъ: 13.882,993 п.

2) серебра: 10,060 п. 14 ф. 51<sup>1</sup>/<sub>2</sub> зол.

3) золота: 375 п. 14 ф. 51 зол.

По передѣльнымъ цѣнамъ отъ обоихъ металловъ получено: 10.485,537 р.

Расходъ не показано.

Ирмана смѣнилъ генераль-маіоръ Меллеръ, прибывшій въ Колывань въ январѣ 1781 года.

Въ его управленіе (съ 1781 по 1785 г. включительно) добыто рудъ 6.488,311 п. и получено серебра: 2,997 п. 29 ф. 47 зол. <sup>1)</sup>

Одновременно съ серебромъ продолжалась въ Колывани разработка мѣди, въ ограниченныхъ впрочемъ размѣрахъ. Къ 1762 году накопилось оной нѣсколько тысячъ пудовъ. По невыгодности продажи, правительство заблаго-разсудило обратить всю накопленную мѣдь въ монету, вслѣдствіе чего и послѣдовалъ 13 февраля 1763 г., въ управленіе генерала Порошина, указъ. Положено чеканить монету 16-рублевого въ пудѣ достоинства, но на это горный начальникъ возразилъ, что вся запасная мѣдь содержитъ въ себѣ оба драгоцѣнные металла, и что по пробамъ въ ней находится золота и серебра въ пудѣ мѣди на 9 руб. <sup>2)</sup>. Ходатайство мѣстнаго начальства было уважено: указомъ 8 июля 1764 года повелѣвалось печатать мѣдную монету не 16 руб., но 25-тирублевого въ пудѣ достоинства, съ изображеніемъ, для

<sup>1)</sup> *Примѣчаніе.* Результаты разработки, начиная съ Христиани—Улиха и послѣдующіе: извлечены изъ сочиненія Н. С. Ядрова.

<sup>2)</sup> Въ царствованіе Екатерины II оба драгоцѣнные металла цѣнились уже выше: серебро въ 22 р. 75<sup>1</sup>/<sub>2</sub> коп. и золото въ 341 р. 33<sup>1</sup>/<sub>2</sub> въ фунтѣ.



отличія отъ Екатеринбургской монеты, герба Сибирскаго царства, и для обращенія исключительно въ Сибири. Для того въ томъ же 1764 г. былъ заведенъ Сузунскій Монетный дворъ. Отъ начала (1766 г.) по 1780 г., когда дѣйствіе послѣдняго было приостановлено, напечатано Сибирской монеты 3.799,611 р. 94 к.

Изъ обзорѣнія результатовъ дѣйствія можно видѣть, какое огромное богатство Кабинетъ приобрѣлъ отъ Колыванскихъ заводовъ. И къ тому богатству привелъ и указалъ Акинфій Никитичъ Демидовъ. Нѣтъ никакого сомнѣнія, что онъ пользовался тайно долею, должно полагать, весьма умѣренною, этого богатства, и конечно былъ повиненъ; но при всемъ томъ заслуга его не можетъ изгладиться изъ доброй памяти Кабинета Государева.

## С М Ъ С Ь.

### Отливка Мартеновской стали съ опредѣленнымъ углеродомъ.

А. М. Соловьева.

Кромѣ специальныхъ сортовъ стали, съ разными примѣсями, какъ-то: хромомъ, вольфрамомъ, никкелемъ и др., почти всѣ заводы обыкновенную сталь сортируютъ, для употребленія, по содержанію въ ней углерода, большее или меньшее количество котораго и составляетъ скалу твердости.

При полученіи мартеновской стали вопросъ о твердости рѣшается взятіемъ передъ отливкой пробы, по которой сталь и сортируется на степени ея твердости. Одни для пробы отливаютъ сталь въ маленькія изложницы, съ квадратнымъ сѣченіемъ, закаливаютъ ее и по излому судятъ о твердости стали; другіе — эту же пробу проковываютъ подъ ручнымъ молотомъ въ пластинку, закаливаютъ ее въ водѣ, сгибаютъ молоткомъ и по углу излома судятъ о степени твердости металла.

Здѣсь я опишу способъ, которымъ пробовалась мартеновская сталь на Шжевскомъ Сталелѣательномъ заводѣ, и скажу объ усовершенствованіи, сдѣланномъ въ этомъ отношеніи. Для пробы ложкой зачерпывали часть расплавленнаго металла и отливали его въ маленькую круглую изложницу, діаметромъ  $3\frac{1}{4}$ " , высотой  $1\frac{1}{4}$ " и, пока сталь еще горяча, вынимали ее изъ изложницы и тотчасъ-же проковывали подъ паровымъ или водянымъ молотомъ въ блинъ, діаметромъ около  $4\frac{1}{2}$  д. и толщиной  $\frac{3}{8}$  д.; блинъ этотъ закаливали въ холодной водѣ, разламывали на наковальнѣ молотомъ пополамъ и, какъ по углу излома, такъ и по сыпи металла, судили о твердости стали.

Ошибка въ точности опредѣленія колебалась отъ  $0,05\%$  до  $0,15\%$  углерода. Сталь Мартена употреблялась почти на всѣ части ружья системы Бердана, за исключеніемъ ствола, который дѣлался изъ тигельной стали. Съ этою цѣлью и была составлена классификація стали по углероду отъ  $0,15\%$  до  $0,60\%$ . Когда заказывалось опредѣленное количество стали разной твердости для ружей Бердана, то этимъ путемъ можно было брать пробы потому, что при желаніи напр. получить сталь съ углеродомъ  $0,4\%$ , хотя и получалась  $0,35\%$  или  $0,5\%$ , сталь эта все-таки шла на свое назначеніе. Теперь-же, когда выдѣлка ружей Бердана прекратилась и ожидается перевооруженіе арміи новыми ружьями, стали мартена начали дѣлать пока только одинъ сортъ, причемъ обусловили содержаніе углерода отъ  $0,36\%$  до  $0,39\%$  и потребовали механическое ея испытаніе на разрывъ отъ каждой плавки, согласно п. 4 классификаціи Deshayes (Fabrication et emplois industriels de l'acier par Knab. стр. 133), по которой требуется:

Сталь прокатанная и отожженная



Наибольшія цифры  
сопротивленія разрыву  
Kilog.  
65±5.

Наименьшее  
удлиненіе  
въ %  
18<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Закаленная въ маслѣ при вишневокрасномъ и свѣтло-красномъ нагрѣвѣ:

95±5.

12±1 %

При такомъ требованіи, отъ стали Мартена брать пробы по старому оказалось неудобнымъ и нужно было подыскать болѣе точный способъ опредѣленія твердости стали по углероду, чѣмъ практиковавшійся раньше. Опредѣленіе углерода по способу, описанному Deshayes, въ его Classement et emploi des aciers, стр. 32, оказалось тоже неудобнымъ, да и Deshayes приводитъ только данныя для стали до 0,3 % углерода; слѣдовательно для болѣе высокаго содержанія углерода нужно было самимъ составить новую таблицу правилъ калки пробы уже не въ водѣ, какъ у Deshayes, а въ маслѣ. Изслѣдовавъ нѣсколько сортовъ стали отъ 0,35<sup>0</sup>/<sub>0</sub> до 0,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> углерода, мы получили самые разнорѣчивые результаты, да и самое испытаніе требуетъ много времени, опытности и вниманія, какъ для проковки пробы въ опредѣленный размѣръ, такъ и для закалки ея при опредѣленной температурѣ. Тогда мы попробовали примѣнить способъ Эггерца, который и оказался самымъ подходящимъ; мы полагали сначала, что нельзя дѣлать анализы ночью, но опытъ показалъ, что и ночью можно работать, какъ и днемъ.

Опредѣленіе углерода по Эггерцу производится слѣдующимъ образомъ: зачерпывается изъ печи ложкою, какъ выше сказано, расплавленная сталь, отливается въ маленькую изложницу и, по вынутіи, еще горячая проковывается подъ молотомъ въ блинъ. Блинъ этотъ медленно охлаждается обливаніемъ водою и когда почернѣетъ, то погружается совѣмъ въ воду до полного охлажденія; затѣмъ его разламываютъ на наковальнѣ пополамъ и съ излома напильваютъ порошокъ стали.

Отъ этого порошка берется навѣска 0,1 грам., а также и навѣска нормальной стали въ 0,4 % углерода; обѣ навѣски сыпаются въ градуированные цилиндрики и обливаются каждая 4 куб. сант. химически чистой азотной кислотой въ 1,2 уд. вѣса по Бомэ.

Потомъ цилиндрики вмѣстѣ нагрѣваютъ на спиртовой лампочкѣ, стараясь, чтобы оба цилиндрика подвергались дѣйствію пламени равномерно, т. е. чтобы раствореніе стали въ нихъ происходило при одинаковыхъ условіяхъ. Нагрѣваніе продолжается до тѣхъ поръ, пока пузырьки газа изъ раствора не перестанутъ выдѣляться при встряхиваніи.

По окончаніи растворенія цилиндрики охлаждаются въ холодной водѣ и потомъ ставятся передъ окномъ на штативѣ съ матовымъ стекломъ и обыкновеннымъ путемъ опредѣляется содержаніе углерода. Ночью за штативомъ ставится керосиновая лампа „молнія“ и цвѣта растворовъ различаются точно также хорошо, какъ и днемъ. Непремѣнное условіе успѣха работы, чтобы для каждой пробы была вновь навѣшена нормальная сталь. До какого углерода нужно доводить сталь передъ прибавкой ферромангана и отливкой, это будетъ зависѣть отъ опыта всякаго, кто вздумаетъ примѣнить этотъ способъ пробы. Времени тратится на все производство испытанія отъ 10 до 12 минутъ.

Что этотъ способъ оказался удобнымъ и практичнымъ и позволяетъ получить близко то содержаніе углерода, какое желательно, видно изъ слѣдующаго: изъ 67 плавокъ, когда проба стали производилась опредѣленіемъ по излому и сыни, получено годныхъ по углероду отъ 0,36% до 0,39% 32 плавки. Пробуя-же сталь по Эггерцу сдѣлано 185 плавокъ, изъ нихъ оказалось годныхъ 175.

Такимъ образомъ для Ижевскаго завода вопросъ о полученіи мартеновской стали съ опредѣленнымъ углеродомъ рѣшенъ въ благоприятномъ смыслѣ.

На сколько и механическія испытанія стали удовлетворяютъ данному требованію, видно изъ прилагаемой таблицы.

*Результаты механическаго испытанія Мартеновской стали Ижевскаго сталелитейнаго завода.*

№ плавиль.	Въ какомъ видѣ сталь подвергалась испытанію.	Пределъ упругости въ килогр.	Разрывъ въ килогр.	Удлиненіе въ ‰.	Сжатіе въ ‰.	Химическій составъ.			Примѣчаніе.
						C.	Si.	Mn.	
	<b>Прокатаная.</b>								
996	Отожженная . .	35,31	60,69	24,6	56,61	0,36‰	0,18‰	1,008‰	Расчетная длина цилиндриковъ = 100 мм. діаметръ = 12,5 мм.
	Закаленная . . .	56,28	82,77	18,36	55,13	—	—	—	
997	Отожженная . .	37,52	62,90	21,80	54,91	0,38‰	0,216‰	0,886‰	
	Закаленная . . .	56,64	84,41	16,40	55,06	—	—	—	
999	Отожженная . .	41,93	71,73	21,80	48,48	0,37‰	0,195‰	0,97‰	
	Закаленная . . .	61,80	91,59	14,82	53,62	—	—	—	
1000	Отожженная . .	36,30	64,90	23,44	49,53	0,37‰	0,198‰	0,915‰	
	Закаленная . . .	56,20	84,97	15,64	53,61	—	—	—	
1001	Отожженная . .	39,72	68,42	22,98	49,83	0,39‰	0,183‰	0,817‰	
	Закаленная . . .	59,79	88,57	16,04	51,24	—	—	—	
1002	Отожженная . .	37,76	68,86	22,40	47,65	0,38‰	0,203‰	1,20‰	
	Закаленная . . .	57,57	86,36	15,36	49,89	—	—	—	
1003	Отожженная . .	37,40	70,40	20,16	42,24	0,39‰	0,176‰	0,926‰	
	Закаленная . . .	64,0	93,80	12,0	39,58	—	—	—	
1004	Отожженная . .	35,31	64,0	23,10	48,46	0,38‰	0,181‰	0,972‰	
	Закаленная . . .	54,08	81,66	13,02	50,05	—	—	—	
1005	Отожженная . .	37,52	69,52	21,72	45,42	0,39‰	0,16‰	0,857‰	
	Закаленная . . .	56,64	86,63	16,46	50,86	—	—	—	
1006	Отожженная . .	43,04	72,83	21,28	44,94	0,39‰	0,17‰	1,2‰	
	Закаленная . . .	56,10	88,0	14,92	45,12	—	—	—	



## Къ вопросу объ образованіи горнаго масла или нефти и горнаго воска.

R. Zaloziecki <sup>1)</sup>.

Въ послѣднее время все болѣе и болѣе прокладываетъ себѣ путь взгляды относительно животнаго происхожденія горнаго масла и горнаго воска. Образованіе извѣстныхъ нефтяныхъ мѣсторожденій объясняется, на основаніи научныхъ изслѣдованій, разложениемъ ископаемыхъ животныхъ остатковъ. Такого взгляда придерживаются, напр., *Whitney* и *Sterry Hunt Peckham* относительно канадскихъ и частью сѣверо-американскихъ мѣсторожденій, *Пауль*, *Титце*, *Улигъ* и *Ольшевскій* относительно карпатскихъ, *Бертельсъ* и *Романовскій* относительно кавказскихъ, *Г. Креднеръ* относительно сѣверо-германскихъ и *Кнаръ* (Ch. Knar) относительно мѣсторожденія асфальта въ Val de Travers (?). Кромѣ того, цѣлый рядъ изслѣдователей, каковы: *Мюллеръ*, *Цинкенъ*, *О. Фраасъ*, *Пидбѣфъ*, *Охзеніусъ*, *Пфейферъ*, *Крейтцъ*, *Радриневскій*, *Windakiewicz*, *Дуниковскій*, *Леслей*, *Асбурнъ*, *Шалеръ*, *Ортонъ* и другіе высказываются вполнѣ или отчасти въ пользу животнаго происхожденія ископаемыхъ смолъ и маселъ. Въ новѣйшее время мы должны быть много обязаны работамъ Проф. *Гёффера*, съ точки зрѣнія геологической, и лабораторнымъ работамъ Проф. *Энглера*, которыя способствовали разрѣшенію столь интереснаго, разсматриваемаго нами вопроса. Ученіе о существованіи первоначальныхъ мѣсторожденій для многихъ мѣстъ находженія нефти и тотъ фактъ, что жиры животныхъ, подъ вліяніемъ давленія и теплоты, разлагаются и обращаются въ вещество, вполнѣ сходное съ горнымъ масломъ, безъ выдѣленія значительнаго количества углистаго остатка и безъ значительной потери газовъ, должны разсматриваться какъ главнѣйшія опоры этой гипотезы, на сколько она касается вопроса относительно матеріала, изъ котораго могла образоваться нефть.

Этимъ рѣшается, однако, только одна часть задачи: „изъ чего образовалось горное масло“; остается еще отвѣтить на другой весьма важный вопросъ: какъ могло совершиться преобразование и какіе процессы должны были имѣть мѣсто, чтобы изъ животныхъ остатковъ могло образоваться горное масло и горный воскъ, т. е. „какъ“ образовались послѣдніе?

Безъ сомнѣнія, рѣшеніе этой второй части вопроса представляетъ большія затрудненія, въ виду того обстоятельства, что мы имѣемъ въ распоряженіи еще слишкомъ мало данныхъ, а потому и не можемъ дать прямыхъ указаній на тѣ механическія и химическія измѣненія, которыя имѣли мѣсто въ такъ называемомъ процессѣ „битуминизаціи“. Опыты *Энглера* <sup>2)</sup> не могутъ считаться вполнѣ согласными съ естественными процессами, преимущественно по двумъ причинамъ: во первыхъ, при производствѣ ихъ примѣнялась высокая температура, а эта послѣдняя не можетъ быть допущена при образованіи горнаго масла, такъ-какъ многія важныя наблюденія и выводы говорятъ, что въ данномъ случаѣ мы не имѣемъ дѣла съ какимъ-либо пирогеновымъ процессомъ; во вторыхъ, дестилаты *Энглера*, полученные при высокомъ давленіи, обнаруживаютъ, съ химической точки зрѣнія, только нѣкоторую аналогію съ естественными маслами. Дѣйствительно, продукты перегонки, полученные *Энглерамъ*, и различные сорта горнаго масла состоятъ главнѣйше изъ парафиновъ; кромѣ того, опыты *Энглера* довольно удовлетворительно объясняютъ исчезновеніе второй части продуктовъ разложенія жировъ,—олефиновъ въ горномъ маслѣ; не существуетъ, однако, никакого разъясненія относительно

<sup>1)</sup> Переводъ *Г. Л.* изъ Dinglers Polytechnisches Journal. Bd. 280. Heft 3, 4 u 5. 1891.

<sup>2)</sup> *Engler*, Zur Bildung des Erdöles, Bericht der deutschen chemischen Gesellschaft, Bd. 21, S. 1816. Горн. Журн. 1888 г., Т. III, № 9, стр. 306.

присутствія въ горномъ маслѣ ароматическихъ углеводородовъ и значительнаго содержанія гидрогенизированныхъ углеводородовъ ароматическаго ряда, — нафтеновъ, — хотя послѣдніе являются второю составною частью горнаго масла, и присутствіе ихъ въ немъ, доказанное почти повсемѣстно, представляется вполне естественнымъ и необходимымъ. Не смотря на это, есть поводъ допустить, что опыты *Эйлера* могутъ способствовать объясненію естественнаго процесса преобразованія жировъ и дать основаніе теоріи процесса битуминизаціи, которая хотя и не имѣетъ пока прямыхъ доказательствъ, но находится въ полномъ согласіи съ химическимъ составомъ горнаго масла и не противорѣчитъ другимъ естествоисторическимъ даннымъ, извѣстнымъ намъ по сіе время относительно горнаго масла и горнаго воска.

Признавая всю трудность предпринимаемой задачи, я намѣренъ, прежде ея изложенія, отнять одну опору отъ гипотезы истеченія, имѣющей еще много приверженцевъ, чѣмъ можно будетъ доказать ея несостоятельность. Здѣсь я имѣю въ виду остановиться на гипотезѣ Проф. *Д. И. Менделѣва*, такъ-какъ послѣдняя, даже не принимая во вниманіе авторитета ея создателя, представляетъ особый интересъ также съ общей химической точки зрѣнія, такъ-какъ пирогенетическія реакціи, приводимыя для объясненія Проф. *Менделѣвымъ*, могутъ быть воспроизведены искусственно. Противъ гипотезы истеченія возстали прежде всего геологи, которые не могли подчинить различныя мѣстонахожденія горнаго масла тѣмъ пояснительнымъ даннымъ, которыя предлагаетъ эта теорія.

Кромѣ таковыхъ, чисто геологическихъ противорѣчій, у меня является сомнѣніе относительно самаго механизма этой теоріи, которую я позволю себѣ вкратцѣ изложить здѣсь. Проф. *Менделѣвъ* въ своемъ мемуарѣ „Нефтяная промышленность въ сѣверо-американскомъ штатѣ Пенсильваніи и на Кавказѣ, Спб. 1877“, обсуждая условія, имѣющія мѣсто въ нѣдрахъ земли, въ особенности на границѣ твердой коры земной, дѣлаетъ сравненіе съ находящеюся въ дѣйствиіи доменной печью и ясно хочетъ показать этимъ, что въ земной корѣ, какъ и въ доменной печи, находится поясъ углеродистыхъ металловъ, главнѣйше углеродистаго желѣза, а надъ нимъ шлаковый поясъ. Этотъ шлаковый поясъ доставляетъ матеріалъ для вулканическихъ изверженій и для образованія базальтовъ, трахитовъ, порфировъ и проч. Въ заключеніе Проф. *Менделѣвъ* полагаетъ, что по окраинамъ горныхъ краевъ, вслѣдствіе вторичныхъ поднятій, должны были образоваться глубокія трещины и разсѣлины, по которымъ вода проникала внутрь до раскаленныхъ углеродистыхъ металловъ, гдѣ начиналось разложеніе воды, вызывавшее образованіе углеводородовъ.

Для проявленія подобной реакціи необходимо непосредственное соприкосновеніе дѣйствующихъ другъ на друга веществъ; но это послѣднее условіе, съ другой стороны, оказывается невозможнымъ, какъ легко можно видѣть, если внимательно разсмотрѣть данную Проф. *Менделѣвымъ* картину внутренняго устройства земли. Припомнимъ составленный имъ разрѣзъ земнаго шара, мы можемъ, по направленію снизу вверхъ, въ интересующей насъ сферѣ, т. е. начиная отъ границы твердой коры земной, различать слѣдующіе поясы: жидкій поясъ углеродъ-содержащихъ металловъ (главнѣйше желѣза); надъ нимъ шлаки, которые въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ металломъ должны находиться въ жидкоплавкомъ состояніи, а въ высшихъ горизонтахъ — въ болѣе густомъ, полужатвердѣвшемъ, но все-таки еще въ совершенно пластическомъ состояніи; непосредственно за этими шлаками слѣдуютъ затвердѣвшія массы, составляющія основаніе коры земной. Образованіе трещинъ и разсѣлинь можетъ простирается только до тѣхъ поръ, пока матеріалъ твердъ и хрупокъ; въ мягкомъ-же, пластическомъ матеріалѣ, равно какъ и въ жидкомъ, появленіе трещинъ немислимо. Такимъ образомъ, огнежидкіе металлы оказываются вполне защищенными отъ проникающихъ водъ поясами жидкихъ шлаковъ, а потому взаимодѣйствіе ихъ становится совершенно невозможнымъ. Что касается мелкихъ металлическихъ ча-



стиць, которыя оказались-бы огражденными отъ ошлакованія въ затвердѣвшихъ слояхъ шлаковъ, то онѣ должны расположиться во внутренней массѣ, а не на стѣнкахъ трещинъ или разсѣлинъ. Во всякомъ случаѣ, эти частицы не имѣютъ почти никакого значенія.

Основательное опроверженіе теорій истеченія имѣетъ то важное значеніе, что имъ выдвигается очагъ образованія горнаго масла изъ области пиросферы и исключается допущеніе высокой температуры, какъ необходимаго фактора для образованія нефти. При изученіи условій образованія, мы должны были ограничиться принятіемъ лишь первозданныхъ (первичныхъ), геологически болѣе древнихъ мѣсторожденій ископаемыхъ смоль, чѣмъ значительно сокращается область распространенія такихъ мѣсторожденій. Опытъ показалъ, что, исключая незначительныя мѣстонахожденія вторичнаго происхожденія, всѣ скопленія горнаго масла сосредоточены въ осадочныхъ породахъ, а слѣдовательно образованіе его изъ труповъ животныхъ, погребенныхъ въ этихъ осадкахъ, является вполне возможнымъ. Равнымъ образомъ, весьма вѣроятно, что внѣшнія вліянія на преобразование труповъ были вполне аналогичны съ тѣми условіями, при которыхъ образовались и преобразовывались осадочныя породы. Изъ такой аналогіи можно вывести уже весьма цѣпныя заключенія, главнѣйшимъ изъ которыхъ является то, что подобно тому, какъ нѣкогда отложившійся осадочный матеріалъ, съ теченіемъ времени, подвергался дальнѣйшимъ измѣненіямъ и подвергается таковымъ въ настоящее время, точно также современное ему отложеніе органическихъ остатковъ подвержено постояннымъ измѣненіямъ. Такимъ образомъ, мы можемъ говорить о стадіяхъ образованія того или другого только относительно извѣстнаго времени. Другое заключеніе вытекаетъ изъ сравненія мѣстъ нахожденія горнаго масла, если мы примемъ во вниманіе только вышеупомянутыя первичныя мѣсторожденія, въ зависимости отъ древности вмѣщающихъ ихъ пластовъ. Можно сказать почти съ увѣренностью, что въ новѣйшихъ образованіяхъ, каковы аллювій и дилувій, горное масло, какъ первичный продуктъ, не находится; впервые оно является первозданнымъ продуктомъ (т. е. стоящимъ въ генетической связи съ пластами) въ осадкахъ третичной системы. Такъ какъ не имѣется никакого основанія отрицать существованіе матеріала, необходимаго для образованія горнаго масла, въ дилувиальный и аллювиальный періоды, равно какъ и въ настоящее время, то необходимо принять въ соображеніе весьма дѣятельный агентъ—время, или, говоря иными словами, ввести въ кругъ условій образованія горнаго масла геологически-важный моментъ, факторъ времени, вліяніе котораго имѣетъ столь высокое значеніе въ процессахъ образованія и преобразованія горныхъ породъ.

Уже раиѣе было опровергнуто предположеніе относительно высокой температуры; хронологическая-же связь между образованіемъ породы и заключающагося въ ней горнаго масла требуетъ подтвержденія такого вывода, тѣмъ болѣе, что никому еще не приходило въ голову допускать участіе высокой температуры при образованіи осадочныхъ породъ. Принимая даже болѣе высокую среднюю температуру года въ прежнія времена и болѣе быстрое возрастаніе геотермовъ на тѣхъ глубинахъ, на которыхъ образовалось горное масло, мы не можемъ допустить существованія высокихъ температуръ, т. е. не можемъ сдѣлать предположенія, что разрушеніе органическихъ веществъ было обязано исключительно вліянію высокой температуры.

Напротивъ того, допущеніе болѣе высокаго давленія въ сферѣ образованія горнаго масла можно считать неопровержимымъ; давленіе-же это, независимо отъ всѣхъ другихъ условій, безспорно играло весьма видную роль. Причина, вызывавшая увеличеніе давленія въ нѣдрахъ мѣсторожденій горнаго масла, была двоякая. Не смотря на то, что первоначально, при одновременномъ отложеніи осадковъ и остатковъ животныхъ, почти никакого давленія не существовало, оно стало обнаруживаться, во первыхъ, вслѣдствіе отложенія повыхъ осадковъ на болѣе древніе, а

во вторыхъ, вслѣдствіе высокой степени пластичности, свойственной вновь отложившимся осадкамъ, которые постепенно сдавливались сверху. Лишь только породы, заключающія въ себѣ остатки животныхъ, затвердѣли и приобрѣли извѣстную крѣпость, это механическое давленіе большею частью или совершенно прекратилось, а мѣсто его заняло давленіе газовъ, образовавшихся вслѣдствіе разложенія органическихъ веществъ. Само собою понятно, что дѣйствіе этого давленія должно было начаться съ того момента, когда процессъ разложенія значительно усилился, между тѣмъ какъ выдѣленіе образующихся газовъ черезъ плотные и твердые прилегающіе пласты задерживалось.

Къ числу другихъ агентовъ, которые могутъ или должны играть извѣстную роль въ процессахъ образованія горнаго масла, слѣдуетъ отнести: составныя части воды, равно какъ самую воду, въ жидкомъ или парообразномъ состояніи, воздухъ, или главнѣйше его кислородъ, заключающійся въ осадочныхъ породахъ, вліяніе волосности, которое усиливается еще потому, что область образованія ископаемыхъ маселъ распространяется иногда на поры породъ, и наконецъ химическое дѣйствіе матеріала самыхъ породъ въ томъ очагѣ, въ которомъ образуется и изъ котораго истекаетъ горное масло. Вполнѣ понятно, что такія различныя вліянія, какъ стремленіе матеріала къ дальнѣйшему измѣненію, возвышенная температура, высокое давленіе, химическое дѣйствіе воды или составныхъ частей ея и воздуха, взаимодѣйствіе породъ, явленія волосности, въ сообществѣ такого важнаго фактора, какъ время, должны были вызвать разнообразныя, болѣе или менѣе существенныя измѣненія, совокупнымъ дѣйствіемъ которыхъ довольно хорошо объясняются въ общемъ химическія свойства горнаго масла. Несравненно труднѣе рѣшить спеціальныя вопросы, напр., представить себѣ дѣйствіе отдѣльныхъ агентовъ или съ точностью опредѣлить стадіи разложенія, вызванныя взаимодѣйствіемъ тѣхъ или другихъ факторовъ, ибо нѣтъ сомнѣнія, что при такомъ сложномъ процессѣ, каковъ процессъ битуминизаціи, можно допустить лишь медленное и постепенное измѣненіе первоначальнаго матеріала, которое имѣло слѣдствіемъ также постепенное и непрерывно продолжавшееся измѣненіе свойствъ самаго продукта, промежуточныя стадіи котораго различаются и характеризуются болѣе или менѣе ясно выраженными внѣшними свойствами.

При такомъ предположеніи, которое является, впрочемъ, вполнѣ естественнымъ, я обратилъ вниманіе на аналогію съ разложеніемъ растительныхъ веществъ, т. е. съ образованіемъ ископаемыхъ углей. — Можно собственно удивляться, почему до сихъ поръ не было сдѣлано серьезныхъ попытокъ къ такому естественному сравненію, благодаря которому можно приобрѣсти весьма цѣбныя данныя, служащія для объясненія процесса разложенія животныхъ остатковъ. Процессъ битуминизаціи составныхъ частей дерева и растений можно легче прослѣдить въ отдѣльныхъ фазахъ и стадіяхъ, такъ-какъ эти послѣднія характеризуются образованіемъ извѣстныхъ и хорошо изслѣдованныхъ промежуточныхъ продуктовъ. Правда, составныя части тѣла животныхъ имѣютъ другой химическій составъ, но одинаковые химическіе элементы играютъ ту-же роль, какъ и у веществъ растительныхъ, почему конечные продукты разложенія у тѣхъ и другихъ въ общемъ оказываются родственными.

Поразительную аналогію обнаруживаютъ естественные продукты разложенія тѣла животныхъ и растений, т. е. газы, выдѣляющіеся изъ углей и изъ земли, въ отношеніи ихъ качественного химическаго состава, такъ-какъ въ нихъ заключаются углеводороды насыщенныхъ и ненасыщенныхъ рядовъ, угольная кислота и окись углерода. На присутствіе окиси углерода было указано еще *Бунзеномъ*, а потомъ *Шмидтомъ* и *Гебелемъ*<sup>1)</sup>; она найдена была также *Энглеромъ*<sup>2)</sup>

1) Reise in die Steppen des Südlichen Russland's. Bd. II. S. 138.

2) Das deutsche Erdöl von Dr. C. Engler, Dinglers Polyt. Journal 1888. 267, 506, 555, 592  
Горн Журн. 1890 г. Т. III, стр. 310.



въ *пехельбронскомъ* газовомъ источникѣ, что служило для него ранѣе подтвержденіемъ справедливости процесса дестилляціи и гипотезы Проф. Менделѣва.

Но такъ-какъ присутствіе окиси углерода въ газахъ, выдѣляющихся изъ буругольных мѣсторожденій, составляетъ явленіе обыкновенное, и такъ какъ образованіе бурыхъ углей, подобно образованію ископаемыхъ углей вообще, не находится ни въ какой связи съ пирогеновыми процессами, то на окись углерода надо смотрѣть какъ на нормальный или побочный продуктъ битуминизаціи, присутствіе котораго въ газахъ, выдѣляющихся изъ земли, не представляетъ ничего не обыкновеннаго.

Различіе конечныхъ продуктовъ разложенія животныхъ и растительныхъ остатковъ, т. е. твердыхъ, богатыхъ углеродомъ веществъ, съ одной стороны, и жидкихъ или воску-подобныхъ продуктовъ, относительно болѣе богатыхъ водородомъ, съ другой, нисколько не можетъ показаться страннымъ, если припятъ во вниманіе различіе основного матеріала съ физической стороны и главнымъ образомъ количественныя отношенія углерода, водорода и кислорода—въ клѣтчаткѣ въ одномъ случаѣ и въ жирѣ животныхъ въ другомъ <sup>1)</sup>.

Послѣ этихъ общихъ выводовъ я хочу попытаться дать очеркъ вѣроятнаго процесса битуминизаціи животныхъ остатковъ, т. е. превращенія ихъ въ горное масло и горный воскъ. Чтобы имѣть возможность составить себѣ полную картину такого процесса, необходимо начать не съ изложенія измѣненій предполагаемаго матеріала, но показать сначала возможность значительнаго скопленія такого матеріала, принимая во вниманіе главнѣйше то обстоятельство, что огромныя количества горнаго масла, добываемыя въ цѣкоторыхъ мѣстностяхъ, могутъ породить сомнѣнія относительно происхожденія послѣдняго изъ организмовъ животныхъ. Дѣйствительно, довольно трудно представить себѣ скопленіе въ извѣстномъ мѣстѣ остатковъ животныхъ въ такомъ изобиліи, чтобы изъ нихъ, въ періодъ разложенія, причемъ ббльшая часть продуктовъ исчезаетъ, могли образоваться цѣлыя мѣсторожденія горнаго масла, которыя ежедневно, въ теченіе многихъ лѣтъ, доставляютъ на земную поверхность несмѣтныя количества нефти, какъ это мы видимъ, напр., въ Балаханахъ (на Аншеронскомъ полуостровѣ) или въ Пенсильваніи.

Это обстоятельство, безъ сомнѣнія, составляло причину, по которой идея о животномъ происхожденіи ископаемыхъ смоль принимается съ такимъ большимъ трудомъ и осторожностью. Для устраненія подобнаго препятствія прежде всего мы можемъ указать, какъ на примѣръ, на каменноугольныя мѣсторожденія, т. е. остатки медленнаго разложенія растений, которыя по своему богатству и своей мощности, не смотря на усиленную разработку въ теченіе многихъ десятилѣтій, оказываются едва только тронутыми и могутъ быть названы неисчерпаемыми. Такой, постоянно развивавшейся флорѣ предшествовавшихъ геологическихъ эпохъ должна была соотвѣтствовать также богатая фауна, чему даетъ намъ прямыя доказательства палеонтологія; равнымъ образомъ, подобно тому, какъ въ какойнибудь области, вслѣдствіе разложенія цѣлыхъ поколѣній представителей роскошной растительности, мы допускаемъ образованіе мощныхъ пластовъ каменнаго угля, мы можемъ предположить, что мѣстное, весьма значительное скопленіе труповъ животныхъ, которому въ теченіе многихъ столѣтій или тысячелѣтій благоприятствовали особыя условія, могло, при соотвѣтствующихъ обстоятельствахъ, подвергнуться также медленному процессу разложенія или битуминизаціи.

Не всѣ пространства земной поверхности населены равномѣрно животными; необходимо отличать такія площади, которыя не представляютъ никакихъ благо-

<sup>1)</sup> Engler, Zur Bildung des Erdöles, *ibid.*

приятныхъ условій для развитія фауны, и такія, которыя, наоборотъ, способствуютъ сильному ея развитію. Къ послѣднимъ, прежде всего, относятся береговья полосы, въ умѣренномъ и жаркомъ поясѣ, которыя соединяютъ въ себѣ всѣ благоприятныя условія для жизни сухопутныхъ, волныхъ и земноводныхъ животныхъ, а слѣдовательно должны отличаться богатствомъ и разнообразіемъ фауны. Сверхъ того, морскіе берега, благодаря особенностямъ своего очертанія, часто представляютъ весьма удобныя мѣста для отложенія наносовъ, приносимыхъ омывающимъ ихъ моремъ, а потому способствуютъ скопленію труповъ животныхъ изъ довольно отдаленныхъ мѣстностей. Наиболѣе удобными мѣстами для существованія цѣлыхъ колоній животныхъ прежде всего являются лагуны, потомъ спокойныя и тихіе заливы и бухты, вмѣстимость которыхъ значительно увеличивается, если передъ ними будетъ находиться островъ, или полуостровъ будетъ сильно вдаваться въ море. Въ этихъ мѣстахъ могутъ спокойно погребаться въ илъ и песокъ трупы цѣлыхъ вымирающихъ поколѣній, и число этихъ общихъ могилъ можетъ значительно увеличиться, благодаря наносамъ изъ открытаго моря, если тому будетъ благоприятствовать направленіе морского теченія. Чѣмъ дольше будутъ сохраняться эти условія, т. е. чѣмъ дольше будутъ оставаться безъ измѣненія конфигурація берега и направленіе морского теченія, тѣмъ больше должно быть число погибшихъ и погребенныхъ животныхъ, тѣмъ быстрѣе должны возрасти отложенія, состоящія изъ смѣси органическихъ остатковъ, песка, ила и извести, и тѣмъ больше можетъ скопиться матеріала для послѣдующаго процесса разложенія. Подъ конецъ всѣ эти мѣста, вслѣдствіе отложенія новыхъ осадковъ или вторичнаго поднятія, постепенно должны были выходить изъ области морского побережья, уступая свое мѣсто слѣдующимъ полосамъ, на которыхъ такой-же процессъ совершался такимъ-же порядкомъ. Въ результатъ весь описываемый участокъ выступалъ изъ сферы береговыхъ отложеній, или-же, вслѣдствіе измѣненія расчлененія морского берега, благоприятныя условія для отложенія остатковъ животныхъ сосредоточивались въ какомъ либо другомъ мѣстѣ. Въ этихъ береговыхъ морскихъ осадкахъ, въ которыхъ въ теченіе многихъ столѣтій или тысячелѣтій скопилось огромное количество остатковъ животныхъ, можетъ начаться новый процессъ—разложенія и битуминизаціи; богатый-же сырой матеріалъ, безъ сомнѣнія, можетъ дать и богатый выходъ тѣхъ или другихъ продуктовъ.

Все, что извѣстно по сіе время относительно горнаго масла, подтверждаетъ высказанное предположеніе, и нѣтъ ни одного факта, который-бы противорѣчилъ ему. Горное масло мы находимъ главнѣйшимъ образомъ въ морскихъ осадкахъ; пески, конгломераты, сланцы и глины, которые доставляютъ первозданную нефть, указываютъ на морское ихъ происхожденіе, и заключающіяся въ нихъ окаменѣлости принадлежатъ морской фаунѣ. Я упомяну здѣсь объ ископаемыхъ кораллахъ *Zaphrentis* въ известнякахъ девонскихъ нефтеносныхъ пластовъ Канады (Coniferuskalk), о пропитанныхъ нефтью ячейкахъ *Heliophyllum* и *Favosites*, о камерахъ ортоцератитовъ въ известнякахъ близъ *Packenham'a* <sup>1)</sup> (Trentonkalk), содержащихъ въ себѣ горное масло, и т. д., въ особенности-же о почти полномъ отсутствіи отпечатковъ растений въ нефтеносныхъ породахъ, ибо тѣ немногіе остатки *Фукоидовъ*, которые были находимы, напр., въ Пенсильваніи и въ карпатскихъ мергеляхъ (Rapiankaschichten), служатъ почти единственными представителями ископаемыхъ растений въ нефтеносныхъ породахъ; въ настоящее-же время эти остатки рассматриваются нѣкоторыми учеными отчасти какъ зачатки органовъ передвиженія (Kriechspuren) моллюсковъ.

<sup>1)</sup> *H. Höfer*, des Erdöl u. seine Verwandten (Bolley's Technologie, 47); *H. Hofer*, Petroleumindustrie Nordamerikas, Wien 1877.



Обыкновеннымъ явленіемъ въ нефтеносныхъ областяхъ служитъ находеніе соляныхъ источниковъ, которые въ Америкѣ, на Кавказѣ и въ Галиціи сопровождаютъ нефтяные источники. Въ сырой нефти было открыто присутствіе іода и брома <sup>1)</sup>, а вблизи нефтяныхъ источниковъ Сѣвернаго Кавказа <sup>2)</sup> и въ Закаспійской нефтяной области <sup>3)</sup> были встрѣчены щелочные, горькіе и сѣрные источники. Всѣ эти явленія указываютъ на нѣкоторую связь между горнымъ масломъ и дѣятельностью моря.

При сравненіи болѣе богатыхъ нефтеносныхъ полей съ точки зрѣнія географической, обнаруживается замѣчательное явленіе, а именно: эти поля прилегаютъ къ горнымъ кряжамъ и въ общемъ имѣютъ одинаковое простираніе съ послѣдними. Такъ, нефтяная область Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ расположена согласно съ направлениемъ Аппаллахскаго кряжа, галиційскія и молдаво-валахскія мѣсторожденія лежатъ по сѣверному склону Карпатовъ, а кавказскія—по сѣверному и южному склону Кавказскаго кряжа. Если мы расположимъ далѣе болѣе богатые нефтяные колодцы въ помянутыхъ большихъ областяхъ по т. наз. нефтянымъ линіямъ или поясамъ, то обнаруживается замѣчательное согласіе въ направленіи этихъ послѣднихъ съ направлениемъ главныхъ и побочныхъ хребтовъ соответствующихъ горныхъ кряжей, причемъ нефтеносные антиклиналы большей частью идутъ параллельно главнымъ сѣдловинамъ или антиклинальнымъ разломамъ горнаго кряжа. Это явленіе находитъ себѣ полное объясненіе при предположеніи, что первозданныя отложенія на морскихъ берегахъ служили главными центрами образованія горнаго масла, вытекающемъ изъ слѣдующихъ соображеній. Существовавшая въ прежнія геологическія эпохи немногочисленная полоса суши должны разсматриваться, такъ сказать, какъ линіи направленія нашихъ теперешнихъ возвышенностей, т. е. онѣ съ самаго начала своего появленія имѣли общее стремленіе къ поднятію. Такое стремленіе, присущее зачаткамъ древнихъ материковъ и являющееся слѣдствіемъ охлажденія и сжатія нашей планеты (надо думать, что, благодаря различнымъ космическимъ и механическимъ дѣйствіямъ, эти части земной поверхности начали затвердѣвать первыми, и процессъ затвердѣванія отъ нихъ сталъ распространяться потомъ во всѣ стороны), могло быть, вслѣдствіе изверженій, мѣстами нарушено, а мѣстами задержано. Однако, послѣ того какъ вулканическая дѣятельность, благодаря болѣе глубоко проникшему процессу отвердѣванія и образованію болѣе толстой коры земной, въ количественномъ отношеніи ослабѣла, что несомнѣнно должно было имѣть мѣсто въ началѣ періода образованія осадковъ и проявленія органической жизни, уже приподнятыя части суши были вызваны первыми къ дальнѣйшему поднятію и къ образованію зачатковъ современныхъ намъ горныхъ кряжей. У этихъ полосъ суши, которыя, естественно, являлись вытянутыми въ одномъ направленіи, а слѣд. первоначально представлялись узкими и расширялись лишь постепенно, бушевали первобытные океаны, обладавшіе богатою фауною, и отлагали въ удобныхъ мѣстахъ, по берегамъ, обломки породъ и остатки различныхъ животныхъ. Ранѣе описаннымъ способомъ здѣсь отлагались цѣлыя свиты пластовъ съ богатымъ содержаніемъ остатковъ животныхъ, которыя, какъ и вся узкая полоса суши, подвергались поднятію и принимали участіе, въ видѣ мѣстныхъ основъ, въ процессѣ образованія горныхъ кряжей. Такъ какъ горообразовательныя силы дѣйствовали перпендикулярно къ направленію существующихъ кряжей, то области, прилегающія къ современнымъ главнымъ хребтамъ, которыя вмѣщали въ себѣ древнія береговья отложенія, а частью и мѣсторожденія горнаго масла, подвергались въ

<sup>1)</sup> Br. Radziszewsky, Rozprawy i sprawozdania kom. balneologiczney T. I. Kr., 1877. S. XXXV.

<sup>2)</sup> Aperçu des mines du Ministère du Domain de l'Etat. 1878.

<sup>3)</sup> Sjözgen, Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt. 1887. S. 47.

одномъ и томъ-же направленіи давленію, обнаруживали складчатость и образовали сѣдла, которыя являлись параллельными главныѣмъ антиклиналамъ.

Какимъ-же образомъ, однако, послѣ того какъ современные намъ главные горные кряжи, или, точнѣе, занимаемая ими первозданныя области, рассматриваются какъ древніе морскіе берега, мы не встрѣчаемъ во всѣхъ горныхъ кряжахъ первозданныхъ нефтеносныхъ сѣдловищъ, примѣромъ чему, прежде всего, могутъ служить Альпы? Объясненіе этого явленія можетъ быть весьма разнообразно, — въ одномъ случаѣ одно, а въ другомъ — другое. Будетъ гораздо справедливѣе указать въ общихъ чертахъ, на главнѣйшія причины, которыя могли вызвать такое явленіе, такъ какъ искать таковыя въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ крайне затруднительно. Къ общимъ причинамъ можно отнести, во-первыхъ, то обстоятельство, что образованіе горнаго кряжа было слишкомъ древнее, т. е. что поднятіе совершалось ранѣе, чѣмъ успѣли развиться во множествѣ извѣстные представители царства животныхъ; во-вторыхъ, климатическія условія для прежнихъ береговыхъ поясовъ, соотвѣтствующихъ современнымъ горнымъ кряжамъ, могли быть неблагоприятны для жизни животныхъ или даже совершенно исключали возможность ихъ существованія; въ третьихъ, древніе морскіе берега могли быть, въ отношеніи ихъ расчлененности и морскихъ теченій, мало пригодны для скопленія и отложенія органическаго матеріала; въ четвертыхъ, соотвѣтствующіе берегамъ моря и заливы могли имѣть незначительные размѣры, а въ нихъ, сверхъ того, могли отлагаться въ большомъ количествѣ минеральныя осадки, препятствовавшіе колонизаціи животныхъ; наконецъ, могли отсутствовать необходимыя условія для того равномернаго и медленнаго процесса разложенія, который мы называемъ битуминизаціею, не смотря на присутствіе богатаго соотвѣтствующаго матеріала. Сверхъ того, можно было-бы указать вѣроятно и на многія другія причины; но теперешнія наши свѣдѣнія относительно географическаго распредѣленія горнаго масла въ качественномъ, а въ особенности въ количественномъ отношеніи еще слишкомъ недостаточны и должны быть дополнены новыми геологическими и горными работами. Все, что извѣстно намъ по сіе время, принимая во вниманіе естественныя нефтяныя ключи и газовыя источники, равно какъ искусственно прозенныя нефтяныя колодцы, на сравнительно небольшой глубинѣ, можетъ привести къ заключенію о нахожденіи нефти вблизи земной поверхности. Но присутствіе нефтяныхъ ключей и газовыхъ источниковъ составляетъ лишь второстепенное явленіе для нефтяныхъ мѣсторожденій, вызываемое особыми обстоятельствами, а именно тѣмъ, что верхніе пласты при образованіи складокъ или становятся менѣе плотными и дѣлаются проницаемыми для нефти и газовъ, или-же при образованіи сбросовъ и трансгрессіяхъ они разсѣкаются трещинами и разсѣлинами, которыя достигаютъ земной поверхности. Изученіе естественныхъ нефтяныхъ источниковъ вполнѣ подтвердило это и дало возможность установить правило относительно закладки буровыхъ скважинъ и шахтъ на оси антиклиналовъ или вблизи ея. Это правило находитъ себѣ полное подтвержденіе съ экономической и технической точки зрѣнія, такъ какъ глубины, на которыхъ въ сѣдловинахъ предполагаютъ встрѣтить нефтяное мѣстороженіе, вслѣдствіе изгибанія кверху внутреннихъ и нижнихъ слоевъ, всегда оказываются меньше. Остается, однако, не разрѣшеннымъ одно явленіе, а именно, что во многихъ мѣстахъ, гдѣ непроницаемыя и неизмѣнныя въ своемъ положеніи верхніе слои, находящіеся въ связи съ мелкими сѣдлами, а также съ свитами горизонтальныхъ или слабо наклоненныхъ пластовъ, препятствуютъ выходу нефти на поверхность, на бѣльшихъ или меньшихъ глубинахъ встрѣчаются значительныя скопленія нефти, ожидающія добычи. — Не допуская въ подобныхъ явленіяхъ случайности, можно думать, что рано или поздно, благодаря увеличенію нашихъ свѣдѣній, касающихся геологіи и орографіи минувшихъ эпохъ, и усовершенствованіямъ въ буровой техникѣ, найдется надлежащее объясненіе и этимъ явленіямъ.



Послѣ того, какъ я довольно подробно сказалъ о матеріалѣ, служившемъ для образованія горнаго масла и, принимая во вниманіе нѣкоторыя явленія и особенности нефтяныхъ мѣсторожденій, старался указать на генетическую связь между этими послѣдними и отложеніями у морскихъ береговъ, благопріятствовавшихъ скопленію животныхъ остатковъ, я хочу перейти теперь къ описанію разложенія этихъ остатковъ и къ опредѣленію продолжительности періода времени, въ который процессъ ихъ разложенія принималъ участіе въ образованіи горнаго масла и горнаго воска. На этотъ вопросъ, какъ вообще на всѣ вопросы, касающіеся генезиса нефти, отвѣтить съ полною увѣренностью и надлежащею точностью крайне трудно; тѣмъ же менѣе рѣшеніе его, если только будутъ приняты во вниманіе всѣ извѣстные факторы, не исключаетъ высокой степени вѣроятности, а потому отказываться отъ попытки въ этомъ направленіи, если бы даже послѣдняя имѣла цѣлью только одно обсужденіе разсматриваемаго предмета, будетъ едва-ли справедливо.

Проф. *Эмлеръ* при обсужденіи вопроса объ отсутствіи въ горномъ маслѣ азотъ-содержащихъ соединеній, весьма обстоятельно доказалъ, что азотистыя вещества тѣла животныхъ отличаются необыкновенною разлагаемостью, вслѣдствіе чего и должны разлагаться первыми, а такъ какъ продукты разложенія бѣлковыхъ веществъ являются частью газообразными, а частью растворимыми въ водѣ, то для удаленія ихъ всегда имѣлись и необходимыя условія. Оставшіяся и не содержація азота животныя вещества, — жиры, — подвергались затѣмъ дальнѣйшему разложенію, которое имѣло уже иной характеръ, при чемъ изъ нихъ получалась впослѣдствіи нефть.

Такая картина разложенія ясно указываетъ, что процессъ преобразованія животныхъ остатковъ въ нефть имѣетъ двѣ стадіи, въ зависимости отъ различія состава составныхъ частей тѣла животныхъ. Такъ какъ подобное представленіе доказывается также фактами, какъ, напр., существованіемъ и составомъ трупнаго жира, жировоска (спермацета) и проч., то оно должно служить основаніемъ для всѣхъ относящихся сюда размышленій, и процессъ преобразованія животныхъ остатковъ въ горное масло необходимо раздѣлить по этому на двѣ фазы.

Какъ извѣстно, первый процессъ, т. е. разложеніе органическихъ остатковъ на амміакъ и азотистыя основанія, намъ хорошо знакомъ и имѣетъ мѣсто во всякое время и во всѣхъ мѣстахъ, гдѣ только азотъ-содержація вещества, въ присутствіи различныхъ зародышей, подвергаются дѣйствію воздуха и влажности. Этотъ процессъ, называемый броженіемъ, вызывается дѣятельностью нѣкоторыхъ грибовъ и другихъ микроорганизмовъ и влечетъ за собою разрушеніе органическаго вещества. Ничто не препятствуетъ допустить такой способъ разложенія животныхъ остатковъ прежнихъ геологическихъ эпохъ, такъ какъ тѣ же условія имѣли мѣсто и въ прежнія времена, и въ общемъ должны были вызывать тѣ же самыя явленія. На удобныхъ мѣстахъ по морскимъ берегамъ, гдѣ скоплялись остатки животныхъ, не могло быть недостатка во влажности, а также въ воздухѣ, вмѣстѣ съ которымъ находили себѣ доступъ всевозможныя зародыши и вызывали гніеніе. Значительное содержаніе солей въ морской водѣ обуславливало собою, однако, замедленіе и ограниченіе такого процесса. Быть можетъ, этому обстоятельству слѣдуетъ приписать большое значеніе при образованіи горнаго масла, такъ какъ благодаря ему устраняется полное разложеніе и исчезновеніе органическихъ веществъ, какъ это имѣетъ мѣсто, при благопріятныхъ условіяхъ, для нѣкоторыхъ случаевъ гніенія. Итакъ, если изъ матеріала, который содержитъ въ себѣ исключительно разлагаемыя составныя части, отличающіяся только степенью разлагаемости, должно образоваться вещество, въ которомъ отсутствуютъ продукты разложенія легче разложимыхъ веществъ, по которое представляется составленнымъ изъ продуктовъ преобразованія труднѣе разлагаемыхъ веществъ, ка-

ковы, напр., горное масло и горный воскъ, то необходимо существованіе условій, которыя заставили бы совершающійся процессъ разложенія, лишь только первая фаза его закончится, прекратиться и принять другой ходъ. Безъ такого предположенія немислимо сохраненіе сложныхъ соединеній, содержащихъ въ себѣ углеродороды, каковымъ являются горное масло и горный воскъ, если допустить образованіе ихъ изъ жировъ и жирныхъ кислотъ, ибо эти послѣдніе, при нормальныхъ условіяхъ, непремѣнно подверглись бы кислому броженію и дали бы цѣлый рядъ низшихъ жирныхъ кислотъ, легко извлекаемыхъ водою.

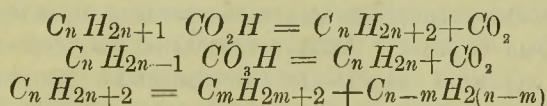
Задерживающія условія, по моему мнѣнію, надо искать въ солености морской воды, хорошо извѣстныя предохраняющія свойства которой составляютъ причину, благодаря которой дѣятельность организмовъ, вызывающихъ гніеніе, можетъ быть значительно ослаблена, а дѣятельность грибовъ, способствующихъ окисленію, совершенно приостановлена или ограничена въ болѣе или менѣе значительной степени. Замедленіе гніенія влечетъ за собою то, что отчасти разложившіяся животныя вещества находятъ время покрыться иломъ и пескомъ, и что они прогрессивно подвергаются неблагоприятнымъ условіямъ разложенія, частью вслѣдствіе недостатка воздуха, а частью вслѣдствіе увеличенія содержанія солей и накопленія продуктовъ разложенія, черезъ которые, благодаря наносамъ, просачиваніе совершается весьма медленно. Въ заключеніе разлагающіяся животныя вещества, благодаря долгому и постепенному покрыванію ихъ иломъ, пескомъ и обломками горныхъ породъ, являются вполне защищенными отъ дѣйствія воздуха и предохраняются отъ дальнѣйшаго разложенія, въ смыслѣ кислаго броженія, которое, впрочемъ, и въ первоначальной стадіи гніенія, благодаря борьбѣ микроорганизмовъ, не могло достигъ полной своей силы. Относительно благоприятныя условія для гніенія и невыгодныя для кислаго броженія влекутъ за собою то, что бѣлковыя и азотъ-содержащія вещества совершенно разлагаются и выщелачиваются, тогда какъ несодержащія азота животныя жиры скопляются почти въ неизмѣненномъ состояніи въ отложеніяхъ по морскимъ берегамъ, среди пластовъ ила, песка и извести. Въ этомъ состояніи послѣдніе сохраняются въ теченіе многихъ вѣковъ и могутъ подвергнуться другого рода измѣненіямъ и разложенію лишь тогда, когда увеличится давленіе, вызываемое отложеніемъ новыхъ осадковъ.

Измѣненные такимъ образомъ остатки животныхъ, находимые въ древнихъ береговыхъ отложеніяхъ, которые почти исключительно состоятъ изъ жировъ и жирныхъ кислотъ, соотвѣтствуютъ извѣстнымъ жировоскамъ (*Adiposigen*), имѣющимъ аналогичный составъ, и могутъ въ этомъ состояніи разсматриваться какъ первая стадія разложенія. Эти жировоски можно считать характернымъ промежуточнымъ продуктомъ разложенія животныхъ остатковъ; они составляютъ результатъ перваго процесса гнилостнаго броженія и даютъ матеріалъ для послѣдующаго преобразованія, именно для процесса битуминизаціи въ тѣсномъ значеніи слова, результатомъ котораго является образованіе горныхъ смолъ. Если провести аналогію съ образованіемъ ископаемыхъ углей, то необходимо будетъ поставить жировоскъ на одну параллель съ торфомъ или лигнитомъ, такъ какъ всѣ они представляютъ собою первые или юнѣйшіе продукты преобразованія, и имѣютъ тотъ общій характеръ, что образованію ихъ содѣйствовали такіе агенты, которые близки или даже тождественны съ агентами, дѣйствующими на земной поверхности и въ настоящее время. вмѣстѣ съ тѣмъ необходимо указать, что съ химической точки зрѣнія не существуетъ никакого близкаго сходства между жировоскомъ и торфомъ или лигнитомъ и еще менѣе между реакціями, которыя обусловливали собою образованіе жировоска изъ животнаго вещества, а торфа—изъ вещества растительнаго; впрочемъ, нельзя и ожидать подобнаго сходства, благодаря различію разлагавшагося матеріала.

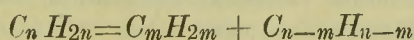


Постараемся теперь прослѣдить далѣе процессъ разложенія жировоска, т. е. уяснить себѣ послѣдующій процессъ битуминизація. Во вступленіи уже было сказано въ общихъ чертахъ о тѣхъ условіяхъ подобнаго рода разложенія, допустить которыя необходимо. Оспаривать значеніе этихъ факторовъ едва-ли возможно; тѣмъ не менѣе, однимъ изъ нихъ, въ общемъ, мы можемъ приписать важную, первенствующую роль, а другимъ — роль подчиненную или второстепенную. Строгое дѣленіе помянутыхъ факторовъ на двѣ категоріи, конечно, трудно, и мы не можемъ сказать въ данную минуту, которымъ изъ нихъ приписать въ процессѣ разложенія главное или второстепенное значеніе: стремленію-ли матеріала къ измѣненію, возвышенной-литемпературѣ, высокому-ли давленію, механическому и химическому дѣйствію воды и ея составныхъ частей, вліянію-ли воздуха, различному дѣйствію породъ, волосности или, наконецъ, вліянію времени. Кажется, однако, что главную роль должны были играть здѣсь высокое давленіе, возвышенная температура и дѣйствіе воды, въ совокупности съ стремленіемъ матеріала къ дальнѣйшему разложенію и съ неизмѣримо долгимъ вліяніемъ времени. Это, по крайней мѣрѣ, суть тѣ факторы, которымъ во всѣхъ случаяхъ необходимо приписать если не исключительное, то весьма большое значеніе.

Такъ какъ мы оставили жировоскъ въ такомъ состояніи, которому не доставало предположенія о вышепомянутыхъ условіяхъ, то мы должны исключить нѣкоторое время, необходимое для того, чтобы допущеніе этихъ условій сдѣлалось возможнымъ. Говоря иными словами, мы должны обождать, пока животные жиры, которые остались послѣ процесса гніенія не измѣненными, покроются новѣйшими геологическими образованіями. Этотъ промежутокъ времени могъ быть занятъ тѣмъ, что жиры, находящіеся въ тѣлѣ животныхъ, мало-по-малу преобразовались въ жирныя кислоты, а выдѣлявшійся глицеринъ выщелачивался. Послѣ этихъ предварительныхъ соображеній мы будемъ имѣть дѣло съ жирными кислотами, т. е. съ такимъ матеріаломъ, съ которымъ производилъ свои испытанія проф. *Энлеръ* и способъ разложенія котораго описанъ имъ съ надлежащею подробностью. Такъ какъ не существуетъ никакихъ противоположныхъ выводовъ, то я считаю себя вправѣ принять для жирныхъ кислотъ за образецъ такой способъ разложенія, подъ вліяніемъ давленія и теплоты, и положить его въ основу битуминизаціи жировъ или образованія горнаго масла и горнаго воска. Разложеніе жирныхъ кислотъ путемъ перегонки при извѣстномъ давленіи, можетъ быть изображено, слѣдуя проф. *Энлеру*, слѣдующими уравненіями:



Такъ какъ при изслѣдованіи этихъ продуктовъ перегонки не было сдѣлано болѣе точнаго опредѣленія выдѣляющихся въ довольно большомъ количествѣ (37%) ненасыщенныхъ или, правильнѣе, поглощаемыхъ сѣрною кислотою составныхъ частей, то нельзя рѣшить, — могли-ли вмѣстѣ съ этиленами образоваться также въ небольшомъ количествѣ ацетилены, по уравненію:



Однако, такое предположеніе является вполне вѣроятнымъ, такъ какъ проф. *Морковниковъ* и *Оглобинъ* <sup>1)</sup> нашли небольшое содержаніе ацетиленовъ въ гор-

<sup>1)</sup> Berichte d. d. chem. Ges Bd. 18. S. 2234.

номъ маслѣ, а проф. *Менделѣевъ*, принимая въ соображеніе различія реакціи, предполагаетъ существованіе въ немъ этого ряда, въ чемъ видитъ подтвержденіе своей гипотезы.

Описанныя явленія можно разсматривать какъ образованіе изъ молекулъ жирныхъ кислотъ цѣлаго ряда простыхъ и сложныхъ группъ, которое, при содѣйствіи вышеназванныхъ факторовъ, въ теченіе весьма долгаго періода времени, могло совершаться одновременно или въ извѣстной послѣдовательности. Результатомъ этого процесса явилась смѣсь гомологическихъ рядовъ насыщенныхъ и ненасыщенныхъ углеводовъ вмѣстѣ съ угольною кислотою. Угольная кислота и газообразные первые члены этихъ рядовъ углеводовъ являются составными частями тѣхъ газовъ, которые представляютъ собою естественные продукты разложенія нефти, а высшіе члены тѣхъ же рядовъ находятся въ различныхъ сортахъ горнаго масла. Что же касается того обстоятельства, что количества помнанныхъ углеводовъ не всегда соотвѣтствуютъ уравненіямъ, которыми выражается процессъ разложенія, и что сверхъ того въ горномъ маслѣ обнаружено присутствіе другихъ рядовъ углеводовъ, то объяснить его можно второстепенными причинами, о которыхъ мы скажемъ ниже.

Прежде всего рождается вопросъ, какъ представить себѣ, на основаніи изложеннаго процесса разложенія, образованіе горнаго масла и горнаго воска или скопленіе этихъ естественныхъ продуктовъ въ ихъ мѣсторожденіяхъ? Тутъ возможно допустить два случая, а именно: т. наз. сухую перегонку, т. е. образованіе летучихъ продуктовъ разложенія и сгущеніе ихъ въ различныхъ мѣстахъ, или же разложеніе и скопленіе продуктовъ разложенія на одномъ и томъ же мѣстѣ. Въ первомъ случаѣ необходимо принять полное разложеніе первоначальнаго продукта на газообразныя или по крайней мѣрѣ летучія вещества и объяснить себѣ образованіе горнаго масла послѣдующимъ, частью физическимъ, а частью химическимъ сгущеніемъ этихъ продуктовъ, или же принять выдѣляющіеся изъ пѣдръ земли газы за исключительный продуктъ разложенія жировъ, изъ которыхъ должно было образоваться впоследствии горное масло. Во второмъ случаѣ, наоборотъ, необходимо допустить лишь частное и второстепенное выдѣленіе газовъ, какое имѣеть, напр., мѣсто при переходѣ высшаго молекулярнаго соединенія въ болѣе простое, и смотрѣть на горное масло и горный воскъ какъ на остатокъ разложенія жировъ, при чемъ не исключается возможность сгущенія выдѣляющихся газообразныхъ продуктовъ разложенія въ самомъ очагѣ образованія нефти. Противъ перваго предположенія говорятъ довольно основательныя соображенія и прежде всего тѣ геологическія данныя, которыя не могутъ быть согласованы съ теоріями истеченія (основанными также на сгущеніи простыхъ газообразныхъ углеводовъ), а потомъ отсутствіе какой либо аналогіи съ химической точки зрѣнія, такъ какъ насколько вообще легко удастся химику вызвать разложеніе сложныхъ органическихъ соединеній, особенно же разрушеніе животныхъ и растительныхъ веществъ, на столько же трудно для него воспроизвести синтезъ этихъ послѣднихъ изъ простыхъ соединеній. Послѣдняя способность, какъ кажется, принадлежитъ почти исключительно живымъ клѣткамъ. Такъ какъ представителямъ ненасыщенныхъ рядовъ свойственно стремленіе къ образованію болѣе сложныхъ соединеній, то сгущеніе и полимеризація ихъ являются не только возможными, но и естественными; напротивъ того, не существуетъ никакого основанія, допускающаго возможность полученія путемъ сгущенія высшихъ насыщенныхъ углеводовъ изъ низшихъ, напр., образованія твердаго парафина изъ болотнаго газа. Нельзя оставить здѣсь безъ вниманія еще мнѣніе *I. L. Piedboeuf'a*, который видитъ существенный недостатокъ гипотезъ относительно сгущенія въ томъ, что соединенія, входяція въ составъ горнаго масла, имѣютъ температуру сгущенія отъ 0° до 300° Ц. и что различныя составныя части



его, находящіяся въ паробразномъ состояніи, должны непременно сгущаться въ различныхъ пластахъ, а потому и не могутъ являться въ видѣ смѣси въ одномъ какомъ либо пластѣ.

Итакъ, остается принять второе предположеніе, согласно которому жиры животныхъ или собственно жирныя кислоты подвергались въ мѣстахъ ихъ скопленія постепенному разрушенію и разложенію, при выдѣленіи угольной кислоты. При этомъ должны были образоваться твердые или жидкіе углеводороды сложнаго состава, которые б. ч. постепенно преобразовывались въ простѣйшія соединенія, при выдѣленіи газообразныхъ углеводородовъ, которые или могли проникнуть въ сосѣдніе пласты, или же, въ слѣдствіе непроницаемости породъ, задерживались и, благодаря своему расширенію, увеличивали давленіе въ томъ пространствѣ, гдѣ они образовались, при чемъ способствовали дальнѣйшему разложенію и сгущенію уже образовавшихся (ненасыщенныхъ) продуктовъ разложенія и вызывали полное перемѣщеніе горнаго масла въ другіе пласты или перегоняли его въ поры сосѣднихъ породъ. Особенностью всего этого процесса является то, что онъ совершается въ извѣстномъ пространствѣ, что распаденіе молекюль и выдѣленіе газовъ составляютъ явленія второстепенныя, и что на горное масло, наоборотъ, надо смотрѣть какъ на остатокъ отъ разложенія жировъ животныхъ, а не какъ на продуктъ сгущенія или перегонки, за каковой его обыкновенно и принимаютъ.

Уже ранѣе, когда было говорено объ аналогіи образованія ископаемыхъ смоль и углей, я упоминалъ о различныхъ стадіяхъ процесса разложенія и хотѣлъ тогда же указать, принимая во вниманіе высказанныя выше соображенія, что на горное масло надо смотрѣть какъ на жидкій остатокъ разложенія жировъ животныхъ. Само собою понятно, что этотъ остатокъ разложенія могъ сдѣлаться жидкимъ лишь въ теченіе болѣе или менѣе долгаго періода времени, при продолжавшемся процессѣ разложенія, и что во многихъ случаяхъ первоначально онъ долженъ былъ находиться въ твердомъ состояніи. Говоря иными словами, должна была существовать такая стадія разложенія, когда жирныя кислоты, благодаря выдѣленію угольной кислоты, утратили уже свой кислотный характеръ и обратились преимущественно въ твердую массу, состоящую изъ углеводородовъ, въ которой находилось весьма немного жидкихъ элементовъ. Подобный продуктъ разложенія дѣйствительно находится въ природѣ въ видѣ мѣсторожденій озокерита или горнаго воска, на которые, вопреки обычному и распространенному взгляду, я смотрю не какъ на продуктъ сгущенія горнаго масла, но какъ на продуктъ первой, весьма характерной и опредѣленной стадіи разложенія жировъ животныхъ. На этомъ основаніи нельзя допускать образованія озокерита изъ горнаго масла, а слѣдуетъ, наоборотъ, принять, что горное масло должно было образоваться изъ озокерита.

Подобный взглядъ былъ высказанъ уже ранѣе проф. *Ф. Крейтцомъ*<sup>1)</sup>, но, къ сожалѣнію, надлежащей оцѣнки онъ не получилъ. Такъ какъ взглядъ помянутаго ученаго, быть можетъ, извѣстенъ не всѣмъ, между тѣмъ какъ онъ приводитъ весьма основательныя доказательства его справедливости, то я позволю себѣ въ короткихъ словахъ изложить его соображенія. Проф. *Крейтцъ* — сторонникъ теоріи образованія ископаемыхъ смоль изъ растений, но онъ не исключаетъ совершенно участіе въ этомъ процессѣ и животныхъ. По его мнѣнію матеріалъ для образованія мѣсторожденій горнаго воска и нефти дали скопленія богатыхъ смолами сухопутныхъ растений, снесенныхъ рѣками и ручьями въ бухты и заливы, нѣсколько отдѣленные отъ открытаго моря; къ сухопутнымъ растениямъ могли присоединяться также морскія растенія и животныя. Весь этотъ матеріалъ, въ теченіе ряда вѣковъ,

<sup>1)</sup> Kosmos, 1881. S. 150 (по польски). Verhandl. d. geol. Reichsanstalt, 1881. №№ 8, 10 und 16.

частью одновременно, частью послѣдовательно, превратился въ горный воскъ и нефть. Что-же касается причины, по которой остатки растений не подверглись такому процессу гніенія, при которомъ, какъ бываетъ обыкновенно, образуются ископаемые угли, то проф. *Крейтцъ* видитъ ее въ солености морской воды.

Для нашихъ разсужденій наибольшее значеніе имѣютъ однако тѣ основанія, которыя дозволили проф. *Крейтцу* въ однихъ случаяхъ отвергнуть общепринятую послѣдовательность образованія нефти и горнаго воска, а въ другихъ допустить одновременность ихъ образованія. Прежде всего бросается въ глаза тотъ фактъ, что горный воскъ въ большихъ массахъ находится почти исключительно въ новѣйшихъ образованіяхъ третичной эпохи. Мѣсторожденія его въ *Бориславъ*, *Wolanка* и въ сосѣднемъ мѣстѣчкѣ *Truskawies* подчинены миоценовымъ соленоснымъ глинамъ, равно какъ и находящіяся въ довольно далекомъ отъ нихъ разстояніи вновь открытыя мѣсторожденія въ *Dzwiniacz*, *Starunia* и *Ropyszcze*. Во всѣхъ этихъ мѣстностяхъ горный воскъ рѣдко образуетъ прожилки, а является большею частью въ видѣ пластовъ, залегающихъ согласно съ пологопадающими пластами песчаниковъ и глинистыхъ сланцевъ, равно какъ въ видѣ жилъ, мощность которыхъ часто достигаетъ 1 м. Заполненіе столь широкихъ трещинъ горнымъ воскомъ, причемъ въ соответствующихъ пластовыхъ мѣсторожденіяхъ замѣчается выклиниваніе по направленію къ срединѣ, говоритъ противъ предположенія, что горный воскъ образовался путемъ сгущенія изъ нефти, ибо боковыя стѣнки широкихъ и наполненныхъ нефтью трещинъ не могли быть особенно прочны, а потому должны были разрушаться и постепенно заполнять пустое пространство. На основаніи приведенныхъ данныхъ оказывается невозможнымъ и предположеніе относительно поднятія горнаго масла съ глубины, такъ какъ матеріалъ породъ, вмѣщающихъ въ себѣ залежи горнаго воска, не представляется пористымъ, а наоборотъ плотнымъ и безъ мелкихъ трещинъ. Что-же касается большихъ трещинъ, то образованіе ихъ находится въ генетической связи съ образованіемъ самого горнаго воска, ибо при исчезновеніи части органическаго вещества, погребеннаго въ осадочныхъ породахъ, должно было воспослѣдовать опусканіе вышележащихъ пластовъ, сопровождаемое такими-же явленіями, какія имѣютъ мѣсто при образованіи каменноугольныхъ мѣсторожденій. Сверхъ того, если принять во вниманіе, что при сгущеніи нефти никогда не получалось горнаго масла, и что этотъ процессъ въ природѣ всегда соединенъ съ окисленіемъ, такъ какъ онъ совершается въ верхнихъ, болѣе рыхлыхъ пластахъ земли и влечетъ за собою образованіе горнаго дегтя, горной смолы или асфальта; наконецъ, если принять въ соображеніе, что горное масло, вылившееся изъ глубины въ аллювіальные и диловіальные осадки, а слѣдовательно находящееся въ самыхъ благоприятныхъ условіяхъ для сгущенія, никогда не обращается въ горный воскъ, то мы должны будемъ признать, что взглядъ относительно происхожденія озокерита изъ горнаго масла не имѣетъ никакой опоры. Еще одно обстоятельство, а именно, что горный воскъ встрѣчается только въ новѣйшихъ осадкахъ, а горное масло, на оборотъ, почти исключительно принадлежитъ болѣе древнимъ образованіямъ, если же и находится во вторичныхъ мѣсторожденіяхъ, то не обращается въ горный воскъ, а вытекаетъ въ видѣ чистой нефти или въ окисленномъ состояніи, въ видѣ смолы,—указываетъ на то, что здѣсь имѣетъ мѣсто обратный процессъ, т. е. образованіе нефти изъ горнаго воска.

Нѣкоторое подтвержденіе этого взгляда можетъ дать также сравненіе химическихъ свойствъ озокерита и горнаго масла. Правда, до настоящаго времени мы имѣемъ слишкомъ мало матеріала, касающагося химіи горнаго масла, и еще меньше свѣдѣній относительно горнаго воска, а потому, основываясь на такихъ познаніяхъ, и не можемъ составить себѣ вполне вѣрнаго представленія какъ относительно входящихъ въ составъ ихъ разнообразныхъ тѣлъ, такъ, еще въ большей степени,



о количественномъ отношеніи отдѣльныхъ составныхъ частей. Тѣмъ не менѣе, основываясь на многочисленныхъ изслѣдованіяхъ, мы можемъ вывести одно общее заключеніе, что горное масло имѣеть болѣе разнообразный и болѣе сложный составъ сравнительно съ горнымъ воскомъ, въ составѣ котораго наблюдается извѣстное однообразіе. Это относится въ особенности къ наиболѣе чистымъ сортамъ горнаго воска, которые добываются въ значительныхъ количествахъ изъ извѣстныхъ копей близъ *Борислава*. Что-же касается темныхъ и даже почти черныхъ сортовъ озокерита, то таковые не должны быть принимаемы во вниманіе уже на томъ основаніи, что ихъ наружный видъ и другія свойства обязаны позднѣйшимъ процессамъ окисленія. Появленіе этихъ темныхъ сортовъ всегда находится въ связи съ проницаемостью пластовъ, покрывающихъ залежи озокерита, а слѣдовательно обязано окисляющему дѣйствию проникающаго воздуха, которое вызываетъ образованіе такимъ-же путемъ изъ горнаго воска дегтя и горной смолы. Сорта-же озокерита *свѣтлыхъ цвѣтовъ*, наоборотъ, находились въ болѣе благоприятныхъ условіяхъ относительно внѣшней защиты, о чемъ можно заключить уже потому, что при встрѣчѣ пластовыхъ или жильныхъ мѣсторожденій чистаго озокерита выдѣляются съ большою силою газы, которые выбрасываютъ иногда горный воскъ (*Mutterwachs*) изъ шахтъ на дневную поверхность, а иногда разрушаютъ и самую шахту. При шурфовкѣ залежей горнаго воска дурнаго качества, т. е. темныхъ цвѣтовъ, скопленія газовъ обыкновенно не наблюдается, ибо въ этихъ случаяхъ разрыхленіе верхнихъ пластовъ способствуетъ постепенному выдѣленію газовъ и медленному прониканію воздуха въ глубину. Нахожденіе въ мѣсторожденіяхъ горнаго воска газовъ, обладающихъ такою большою упругостью, между прочимъ, ясно говоритъ противъ образованія его изъ горнаго масла путемъ сгущенія, такъ какъ подобный процессъ, при высокомъ давленіи, представляется неммыслимымъ.

Свѣтлые естественные сорта горнаго воска, которые, впрочемъ, встрѣчаются въ копияхъ весьма часто и въ довольно значительныхъ количествахъ, замѣчательны по высокой степени своей чистоты, которой обыкновенно въ различныхъ сортахъ горнаго масла не наблюдается. Правда, встрѣчается также и горное масло довольно свѣтлыхъ цвѣтовъ, напр., янтарножелтое, богатое парафиномъ масло изъ *Klent-schanu*, легкое, свѣтло-зеленое изъ *Pasieczna* и *Starawies* въ Галиціи, слабо окрашенное изъ *Сураханъ* на *Аншеронскомъ* полуостровѣ; равнымъ образомъ, подобные же сорта встрѣчаются, въ видѣ исключенія, и въ американскихъ мѣсторожденіяхъ. Однако, нахожденіе горнаго масла съ такими качествами представляетъ явленіе исключительное и рѣдкое, которое обязано совсѣмъ другимъ причинамъ, далеко не во всѣхъ случаяхъ одинаковымъ.

Не заходя впередъ, мы можемъ легко объяснить себѣ нахожденіе клентчанскаго горнаго масла, которое, кстати замѣтить, встрѣчается, подобно горному воску, также въ жильныхъ мѣсторожденіяхъ и имѣеть весьма густую консистенцію, а въ холодныя времена года представляется даже твердымъ тѣломъ, тѣмъ, что оно стоитъ въ одномъ ряду не съ горнымъ масломъ, а съ горнымъ воскомъ. При этомъ мы не будемъ доискиваться, было-ли обязано болѣе жидкое состояніе его особымъ свойствамъ первоначальнаго жирового вещества, или же оно вызывалось болѣе сильнымъ разложеніемъ. Такое объясненіе, само собою понятно, не можетъ быть примѣнимо къ легкимъ и свѣтлымъ сортамъ горнаго масла; но мы имѣемъ для нихъ въ распоряженіи еще два обстоятельства, которыя могутъ помочь объясненію. Извѣстно, что нѣкоторыя горныя породы, въ особенности глины и глинистые сланцы, обладаютъ значительною способностью обезцвѣчивать, а потому горное масло, при большой своей подвижности и въ случаѣ отсутствія влажности, легко можетъ потерять свои красящія вещества, имѣющія въ мелко-раздробленномъ состояніи большое сродство къ кремнекислымъ минераламъ,

благодаря постоянному соприкосновенію съ этими послѣдними. Независимо отъ сего, легкое и окрашенное въ свѣтлый цвѣтъ горное масло можетъ образоваться и инымъ путемъ, если къ другимъ, общимъ факторамъ образованія, въ видѣ исключенія присоединится вліяніе высокой температуры. Такое горное масло должно было выдѣлиться путемъ возгонки, вслѣдствіе соприкосновенія или благодаря ближайшему соудству раскаленныхъ изверженныхъ массъ, изъ залежей смолъ или изъ каменноугольныхъ флѣцовъ и стугиться въ болѣе холодныхъ областяхъ. Эти, въ общемъ весьма рѣдкіе случаи не имѣютъ слѣдовательно никакой связи съ обыкновенными условіями образованія ископаемыхъ смолъ и маселъ, а потому какъ находеніе, такъ и образованіе цѣлыхъ мѣсторожденій вышеупомянутаго горнаго масла должно быть приписано причинамъ второстепеннымъ.

Если, какъ было упомянуто раньше, я не могъ воспользоваться специальнымъ сравненіемъ химическихъ свойствъ, благодаря недостатку пригодныхъ для такого сравненія изслѣдованій, тѣмъ не менѣе я могу указать, что до настоящаго времени въ горномъ воскѣ, кромѣ насыщенныхъ углеводородовъ, не было доказано присутствіе какихъ-либо другихъ соединеній, тогда какъ даже въ самыхъ чистѣйшихъ сортахъ горнаго масла содержатся многія соединенія. Это обстоятельство ясно показываетъ, что при наиболѣе распространенномъ взглядѣ на происхожденіе горнаго масла и горнаго воска мы сталкиваемся съ весьма существеннымъ противорѣчіемъ, ибо первоначальный продуктъ, естественно, долженъ имѣть болѣе простой составъ, чѣмъ продуктъ вторичный, происшедшій изъ перваго, благодаря цѣлому ряду преобразованій. Равнымъ образомъ, остается совершенно необъяснимымъ тотъ фактъ, что, принимая стугеніе какъ процессъ преобразованія горнаго масла, мы получаемъ остатокъ болѣе чистый и болѣе простаго состава сравнительно съ матеріаломъ, подвергавшимся стугенію, который представляетъ смѣсь гомологическихъ рядовъ различныхъ соединеній, начиная отъ весьма летучихъ до наиболѣе тяжелыхъ.

Всѣ эти недоразумѣнія исчезаютъ при допущеніи обратнаго положенія, къ которому приводятъ также ранѣе указанные факты, позволяющіе съ большимъ правомъ утверждать, что горный воскъ является при битуминизаціи жировъ животныхъ первою ступенью, а горное масло, наоборотъ, второю, и что если пойдетъ рѣчь о происхожденіи одного изъ другого, то распространенное до настоящаго времени мнѣніе должно быть измѣнено такимъ образомъ: горное масло можетъ образоваться изъ горнаго воска. Такое ограниченіе словомъ „можетъ“ необходимо на томъ основаніи, что нѣсколько иначе сложившіяся условія образованія, въ особенности-же иная, своеобразная консистенція жировъ животныхъ далеко не при всѣхъ условіяхъ могутъ гарантировать характерную стадію образованія озокерита, хотя въ общемъ признаніе такой стадіи является вполне естественнымъ. Преслѣдуя далѣе уже установленную аналогію между преобразованиемъ жировъ животныхъ и минерализаціею растительныхъ остатковъ, мы можемъ дать слѣдующую относительную хронологію образованія: первая стадія—образованіе жировоска съ одной стороны и торфа или лигнита съ другой; вторая стадія—образованіе горнаго воска и бурыхъ углей; наконецъ, для третьей стадіи мы можемъ противопоставить горное масло и каменные угли. Само собою понятно, что эти три стадіи преобразованія жировъ животныхъ могутъ быть названы типичными только въ общемъ, такъ какъ вполне возможны весьма сильныя отклоненія продуктовъ преобразованія отъ ихъ прототиповъ, какъ съ физической и химической стороны, такъ и въ геологическомъ отношеніи, подобно тому какъ это имѣетъ мѣсто и для различныхъ стадій обугливанія растительныхъ остатковъ.

При всѣхъ произведенныхъ до сихъ поръ изслѣдованіяхъ вышеупомянутые процессы разсматривались какъ первоначальныя дѣйствія нефте-образовательныхъ факторовъ, на томъ основаніи, что въ лабораторіяхъ часто производилось разло-



женіе жирныхъ кислотъ на гомологическіе ряды насыщенныхъ и ненасыщенныхъ углеводовъ. Но, какъ извѣстно, многіе изслѣдователи, работавшіе въ области химіи горнаго масла, каковы: *Warren de la Rue*, *H. Müller*, *Павлевскій*, *Freund*, *Даволицъ*, *Энлеръ*, *Морковниковъ*, *Оглобинъ*, *Спади*, *Кремеръ* и *Bömherr*, *Бейлиштейнъ* и *Курбатовъ*, кромѣ насыщенныхъ и ненасыщенныхъ рядовъ, нашли еще въ значительномъ количествѣ ароматическіе углеводороды, а послѣдніе химики—и гидрогенизированные ароматическіе углеводороды или нафтенны <sup>1)</sup>, почему послѣдніе, вмѣстѣ съ парафинами, надо считать второю главною составною частью горнаго масла. Были сдѣланы и попытки къ объясненію образованія ароматическихъ углеводовъ въ горномъ маслѣ, а именно: путемъ окисленія насыщенныхъ углеводовъ, при выдѣленіи воды, или сгущеніемъ ненасыщенныхъ углеводовъ вслѣдствіе какой либо пирогеновой реакціи. Въ послѣднее время *A. Veith* <sup>2)</sup>, въ дополненіе къ гипотезѣ *Энлера*, высказываетъ предположеніе, что ароматическіе углеводороды могли образоваться изъ глицерина, при содѣйствіи акреolina и при участіи давленія и теплоты. Итъ сомнѣнія, что при отсутствіи ароматическихъ углеводовъ слѣдуетъ приписать второстепеннымъ обстоятельствамъ, и, какъ мнѣ кажется, простѣйшая, какую только можно допустить, причина ихъ образованія состоитъ въ стремленіи къ соединенію ненасыщенныхъ углеводовъ, ацетиленовъ, происхожденіе которыхъ при первоначальномъ разложеніи жировъ вполнѣ вѣроятно и возможно. Разумѣется, мы должны исключить пирогеновые процессы, которые обыкновенно обуславливаютъ эти процессы, такъ какъ въ настоящее время мы имѣемъ въ распоряженіи, допуская низкую температуру, такіе важные агенты какъ высокое давленіе и неизмѣримо долгіе періоды времени, которые могутъ вполнѣ вознаградить отсутствіе высокой температуры. При этомъ не исключаются полимеризирующія дѣйствія составныхъ частей горныхъ породъ, растворенныхъ въ водѣ, богатой содержаніемъ различныхъ газовъ, особенно угольной кислоты, напр., углекислыхъ или сѣрнокислыхъ солей, особенно при высокомъ давленіи.

Это толкованіе приводитъ насъ въ то-же время къ нѣкоторымъ другимъ, весьма важнымъ, но пока еще почти не затронутымъ соображеніямъ. Такъ, я полагаю найти въ немъ объясненіе присутствія гидрогенизированныхъ ароматическихъ углеводовъ или нафтенновъ, которые, по моему мнѣнію, также являются результатомъ второстепенныхъ реакцій при образованіи горнаго масла. Одинаковое количественное отношеніе углерода и водорода въ этихъ послѣднихъ и въ этиленахъ и извѣстное стремленіе послѣднихъ къ полимеризаціи приводятъ меня къ тому, чтобы допустить образованіе первыхъ изъ послѣднихъ, но не обычнымъ путемъ сгущенія въ высшіе члены, а при одновременномъ замѣщеніи, причины котораго безъ сомнѣнія существуютъ. Этотъ взглядъ встрѣчаетъ себѣ подтвержденіе въ томъ, что въ горномъ маслѣ мы находимъ только ничтожныя слѣды этиленовъ, хотя они составляютъ второй главный продуктъ разложенія жировъ, и что вмѣсто ихъ мы встрѣчаемъ новый классъ тѣлъ, въ одинаковомъ количественномъ отношеніи, происхожденіе которыхъ въ прежнее время было совершенно необъяснимо. Исчезновеніе этиленовъ было поставлено *Б. Керлемъ* въ связь съ изслѣдованіями *Ж. А. Ле-Велъа*, причѣмъ медленное ихъ измѣненіе объяснялось дѣйствіемъ воды. Однако, толкованіе *Б. Керля* едва-ли можетъ быть принято, ибо въ газахъ, выдѣляю-

<sup>1)</sup> Я оставляю безъ разрѣшенія вопросъ о томъ, дѣйствительно-ли вся масса тѣлъ, называемыхъ нафтенновъ, тождественна съ гидрогенизированными ароматическими углеводородами, или-же они могутъ замѣщать также другія соединенія, соответствующія формулѣ  $C_n H_{2n}$ , которыя пріобрѣтаютъ характеръ насыщенныхъ соединеній вслѣдствіе другой группировки, быть можетъ, благодаря замѣщенію по частямъ какъ въ три или тетраметиленахъ.

<sup>2)</sup> *Chemiker-Zeitung*, 1890. S. 1368.

щихся изъ земли, которые находились въ самыхъ выгодныхъ условіяхъ относительно дѣйствія на нихъ воды, этилены играютъ роль важной составной части.

О гидрогенизированныхъ ароматическихъ углеводородахъ намъ извѣстно весьма мало; равнымъ образомъ не достаесть изслѣдованій, относящихся до условій полимеризаціи этиленовъ, особенно высшихъ ихъ членовъ. На этомъ основаніи позволительно провести нѣкоторую аналогію между послѣдними и ацетиленами и допустить такой-же способъ образованія изъ нихъ гидрогенизированныхъ углеводородовъ ароматическаго ряда, какой имѣетъ мѣсто при образованіи чистыхъ углеводородовъ ряда бензола изъ ацетиленовъ. Этимъ путемъ мы приобретаемъ возможность связать находеніе въ горномъ маслѣ однихъ съ исчезновеніемъ другихъ. Само собою понятно, что сдѣланное предположеніе не даетъ окончательнаго рѣшенія; оно можетъ служить только попыткою къ рациональному объясненію находенія многочисленной группы тѣлъ, относительно присутствія которыхъ въ прежнее время мы не могли дать себѣ никакого отчета. Для отысканія непреодолимыхъ доказательствъ необходимы новыя, многочисленные опыты. Быть можетъ, допущенное нами предположеніе послужитъ поводомъ въ такимъ изслѣдованіямъ въ этой области, что несомнѣнно будетъ способствовать увеличенію нашихъ познаній о гидрогенизированныхъ ароматическихъ углеводородахъ, которые въ послѣднее время приобрѣли серьезное значеніе.

Заканчивая эту статью, я хочу дать въ заключеніе краткій очеркъ моихъ воззрѣній относительно образованія горнаго масла изъ остатковъ животныхъ. Я предполагаю постепенное измѣненіе труповъ животныхъ, разсѣянныхъ въ осадкахъ по морскимъ берегамъ, подъ вліяніемъ морской воды, сначала путемъ гнилостнаго броженія, а потомъ, когда измѣнились внѣшнія условія, благодаря отложенію новыхъ осадковъ и прекращенію доступа воздуха,—путемъ битуминизаціи. Подъ битуминизацію <sup>1)</sup> надо понимать постепенное разрушеніе частицъ жирныхъ кислотъ, при не слишкомъ высокой температурѣ, но подъ вліяніемъ давленія и въ продолжительный періодъ времени, при чемъ выдѣлялась угольная кислота и частью окись углерода, а жирныя кислоты распадались на цѣлые ряды насыщенныхъ и ненасыщенныхъ углеводородовъ. Послѣдніе съ теченіемъ времени подвергались вторичнымъ измѣненіямъ, благодаря сгущенію и полимеризаціи, которыя способствовали образованію чистыхъ и гидрогенизированныхъ углеводородовъ.

По моему мнѣнію, горное масло и горный воскъ представляютъ собою остатки отъ разложенія животныхъ веществъ, подобно тому какъ минеральные угли суть остатки отъ процесса гніенія растений. Согласно съ такимъ взглядомъ, можно различать, въ хронологическомъ порядкѣ, три стадіи битуминизаціи, продуктами которыхъ являются жировоскъ, горный воскъ (или подобныя ему вещества) и горное масло (нефть). Этимъ стадіямъ можно поставить въ параллель три стадіи гніенія растений, дающія торфъ (лигнитъ), бурый уголь и каменный уголь.

#### Замѣтка о литографскомъ камнѣ Лечхумскаго уѣзда

Верхній и средній отдѣлы мѣловой системы въ Лечхумскомъ уѣздѣ Кутаисской губерніи мощно выступаютъ между 42°30' вост. долг. и 60°30' сѣв. шир.

<sup>1)</sup> Слово «битуминизація» я употребилъ для обозначенія геологическаго измѣненія животныхъ веществъ и противопоставляю ему слово «гніеніе», которое прекрасно выражаетъ собою аналогичный процессъ разложенія растительныхъ остатковъ.



въ краѣ горъ съ вершиною «Хвамли», достигающей 6552 ф. высоты. Въ долину р. Ріона краѣ опускается рядомъ террасъ, въ которыхъ толщи известняковъ сѣровато-бѣловатаго цвѣта весьма рельефно обнажаются по обоимъ берегамъ р. Ріона и въ поперечныхъ къ нему ущельяхъ множества, болѣе или менѣе значительныхъ, рѣчекъ. Известняки мѣстами сопровождаются толстыми, круто падающими жилами бѣлаго известковаго шпата кристаллическаго и натечнаго образованія.

Оставляя известняки, нельзя не обратить серьезнаго вниманія на обширную свиту пластовъ литографскаго камня, который, по своимъ качествамъ, можетъ, представлять матеріалъ для крупнаго производства. Выходы параллельныхъ пластовъ литографскаго камня появляются на 43-й верстѣ, по кутаисско-лечхумскому шоссе, на обоихъ берегахъ р. Ріона и тянутся почти непрерывно до 55 версты того же шоссе. Далѣе известняки, а съ ними и литографскій камень прикрыты частью древними отложеніями, частью сарматскимъ ярусомъ. Вглубь материка, отъ береговой полосы, на правой сторонѣ р. Ріона, известняки, а съ ними и литографскіе камни продолжаютъ болѣе чѣмъ на 20 верстѣ; и такъ, обнажаясь у сел. Твиши, они проходятъ къ сѣверу чрезъ Лахепа, Накоролешу, Улукушери, Гвериши, Алпана, Усахело; далѣе они опять выступаютъ изъ подъ древнихъ отложеній выше моста у сел. Мури, на правомъ берегу Цхенись-Цхали.

Къ востоку отъ сел. Ачара литографскіе камни, съ нѣкоторыми перерывами, продолжаютъ до сел. Чвиши.

По естественнымъ и частью искусственнымъ обнаженіямъ, имѣющимся по Лечхумскому шоссе и въ ущельяхъ рѣчекъ Гверишисъ-Геле, Ладжанури и другихъ видно, что

1) пласты литографскаго камня залегаютъ согласно съ вмѣщающими ихъ известняками;

2) общее ихъ простираніе съ сѣверо-запада и на юго-востокъ, подъ угломъ  $65^{\circ}$ — $70^{\circ}$ ;

3) паденіе сѣверо-восточное;

4) сохраняя постоянное простираніе и сторону паденія, въ зависимости отъ мѣстныхъ поднятій, складчатости, незначительныхъ сдвиговъ и сбросовъ, уголъ паденія мѣняется отъ  $5^{\circ}$  до  $65^{\circ}$  и даже до  $90^{\circ}$ ;

5) мощность всей свиты пластовъ весьма значительна.

Число пластовъ литографскаго камня, въ нѣкоторыхъ пунктахъ, болѣе 25, но не всѣ они могутъ быть эксплуатируемы для литографскихъ цѣлей вслѣдствіе своей трещиноватости и большой, до 35 и болѣе с. м., толщины; кромѣ того, во многихъ мѣстахъ, какъ по Лечхумскому шоссе, такъ и по ущельямъ р.р. Гверишисъ-Геле и Ладжанури, въ одномъ—двухъ особенно толстыхъ пластахъ литографскаго камня имѣются включенія желваковъ, вытянутыхъ по простиранію пластовъ, опаловиднаго кремня и низкаго качества коричнево-красной яшмы. Выше и ниже лежащіе пласты совершенно свободны отъ такихъ включеній. Они то и заслуживаютъ вниманія, такъ какъ представляютъ запасъ весьма цѣннаго матеріала и могутъ обезпечить предпріятіе обширнаго размѣра на многіе годы <sup>1)</sup>.

Пластовъ, годныхъ для литографскаго искусства, во всей свитѣ имѣется достаточное число, толщина ихъ отъ 3-хъ до 26 с. м. и потому есть полная возможность утилизировать тѣ изъ нихъ, которые по своей толщинѣ болѣе удобны для обращенія съ ними при работѣ; существенно важно и то обстоятельство, что пласты эти въ нѣкоторыхъ пунктахъ, какъ, напр., по ущельямъ рѣчекъ Гвери-

<sup>1)</sup> Образцы литографскаго камня были на прошлой Кавказской сельскохозяйственной выставкѣ и заслужили полное одобреніе.

шисъ-Геле и Ладжанури, особенно же въ мѣстности «Дзаглись-Сахепела», на земляхъ сел. Ачара, могутъ быть разрабатываемы открытыми работами; въ послѣднемъ пунктѣ, на пространствѣ около 60,000 кв. саж. пласты литографскаго камня прикрыты однимъ лишь почвеннымъ слоемъ, достигающимъ 20—30 с. м. толщины, мѣстами же послѣдній вовсе смытъ. Непрерывность пластовъ, пологое ихъ паденіе,  $10^{\circ}$  до  $25^{\circ}$ , и весьма пытожный почвенный покровъ облегчаютъ и удешевляютъ работы и дѣлаютъ возможнымъ изготовлять плиты желаемаго размѣра, именно, отъ 35 с. м. до 1 метра въ квадратъ и болѣе; толщина плитъ можетъ быть отъ 5 до 10, 12, 15, 18, 20 и болѣе сантиметровъ.

Строченіе литографскаго камня весьма тонкое, плотное; въ свѣжѣмъ изломѣ поверхность представляется тонкораковистою, нѣжно-бархатистою на ощупь, принимающею легко самыя тонкія впечатлѣнія, производимыя остриемъ иглы, при этомъ линіи имѣютъ совершенно ровное очертаніе, безъ зазубринъ, или зигзаговъ; качество это, весьма важное въ литографскомъ искусствѣ, придаетъ камню особое достоинство и возвышаетъ его цѣнность. Цвѣтъ камня, которому литографы придаютъ особое значеніе, въ дѣйствительности же абсолютно не влияющій на качество его, также служитъ въ пользу лечхумскаго литографскаго камня, такъ какъ пласты бѣловато-сѣроватыя, сѣровато-синеватыя, бѣловато-желтоватыя, одинаковой плотности, хорошо шлифуются и принимаютъ одинаково впечатлѣнія.

Въ экономическомъ отношеніи литографскій камень Лечхумскаго уѣзда представляетъ слѣдующія удобства для эксплуатаціи:

1) Выходы пластовъ на поверхность по обоимъ берегамъ р. Ріона начинаются уже на 43-й верстѣ Кутаисско-Лечхумскаго шоссе и въ поперечныхъ къ Ріону ущельяхъ.

2) Залежь камня простирается, съ нѣкоторыми перерывами, вслѣдствіе прикрытія наносомъ, съ юга на сѣверъ болѣе чѣмъ на 20 верстъ и съ востока на западъ почти на такое же разстояніе.

3) Эксплуатація можетъ вестись какъ подземными, такъ, главное, и поверхностными открытыми работами, для которыхъ имѣется множество удобныхъ пунктовъ по ущельямъ рѣкъ Гверишисъ-Геле и Ладжанури и особенно въ мѣстности «Дзаглись-Сахепела», на земляхъ селен. Ачара, въ очень близкомъ разстояніи отъ почтовой станціи Алпана.

4) Работы по добычѣ значительно облегчаются вслѣдствіе ровности поверхности постей наслоенія пластовъ и плоскостей отдѣльности въ каждомъ, которыя возможность отдѣлять плиты желаемыхъ размѣровъ.

5) Населеніе окрестныхъ деревень представляетъ контингентъ рабочихъ, весьма дешевыхъ, по 40—50 коп. поденной платы.

6) Хорошо устроенное и содержимое шоссе и достаточное количество мѣстныхъ перевозочныхъ средствъ обезпечиваютъ правильную доставку матеріала къ линіи 3. ж. д., именно въ Кутаисъ.

7) Благопріятныя климатическія и жизненные условія.

Все это—факторы, вполне способствующіе эксплуатаціи; качество же литографскаго камня обезпечиваетъ за нимъ сбытъ и убѣждаетъ въ выгодности предпріятія, особенно при томъ фактѣ, что знаменитыя Золенгофенскія залежи литографскаго камня замѣтно истощились.



## Изъ путешествія Е. И. В. Наслѣдника Цесаревича.

Во время пребыванія Его Императорскаго Высочества Наслѣдника Цесаревича въ селѣ Никольскомъ, Приморской области, начальникомъ южно-уссурійской горной экспедиціи были поднесены Августѣйшему Путешественнику фотографическій альбомъ и коллекція мѣстныхъ минеральныхъ углей. Его Высочество, принявъ альбомъ, очень внимательно пересматривалъ фотографіи. Альбомъ горной экспедиціи состоитъ изъ 59 листовъ, на которыхъ помѣщено 65 фотографій, видовъ и сцень съ Суйфуна, Мангуая, окрестностей Владивостока, Сучана, побережья отъ залива Америка до Николаевска и Сахалина; на отдѣльныхъ листахъ сдѣланы пояснительныя надписи. Всѣ листы помѣщены въ папкѣ, на верхней крышкѣ которой имѣется надпись славянскимъ шрифтомъ: «Съ дальняго Востока 1891 г.» и скрепленные серебряными молотки, а на нижней—инициалы экспедиціи «Ю. У. Г. Э.». На первомъ листѣ альбома серебромъ отпечатано: «Его Императорскому Высочеству Наслѣднику Цесаревичу и Великому Князю Николаю Александровичу, Августѣйшему Путешественнику—на память о дальнемъ Востокѣ. Изъ фотографическаго альбома южно-уссурійской горной экспедиціи 1888—1891 г., работы начальника экспедиціи, горнаго инженера Д. Л. Иванова, 1891 г.». Его Высочество живо интересовался содержаніемъ фотографій, часто дѣлалъ замѣчанія и вопросы въ дополненіе къ слушаемымъ объясненіямъ инженера Иванова. При осмотрѣ Его Высочествомъ коллекціи углей, инженеръ Ивановъ, въ нѣсколькихъ словахъ, охарактеризовалъ направленіе работъ экспедиціи и ихъ результаты. Экспедиція сосредоточила свои развѣдки на древнихъ мѣстороженіяхъ, остановившись, главнымъ образомъ, на сучанскомъ. Въ заключеніе осмотра коллекцій, Наслѣдникъ Цесаревичъ обратилъ особенное вниманіе на типичныя отпечатки растений и выслушалъ объясненіе ихъ значенія для распознаванія геологическаго возраста угленосныхъ отложений.

Въ Иркутскѣ, по одобренной Г. Генераль-Губернаторомъ программѣ, встрѣча Его Высочества состояла въ слѣдующемъ: у воротъ лабораторіи былъ устроенъ шатеръ, отъ котораго велъ открытый корридоръ до зданія плавильни, на разстояніи 15 сажень. Шатеръ, корридоръ, плавильня и два принадлежащіе лабораторіи дома были украшены щитами, зеленью, флагами и драпировками, а путь покрытъ краснымъ сукномъ.

До прїѣзда Наслѣдника Цесаревича, подъ шатромъ ожидали Его Высочество старшіе чиновники Горнаго Управленія и депутація изъ шести лицъ отъ восточно-сибирскихъ золотопромышленниковъ съ хлѣбомъ-солью на золотомъ блюдѣ съ такою же солонкою; прочіе служащіе съ ихъ семействами размѣстились на балконѣ казеннаго дома, обращенномъ во дворъ лабораторіи.

По выходѣ Цесаревича изъ экипажа у шатра, Начальникъ Иркутскаго Горнаго Управленія, д. с. с. Карпинскій имѣлъ счастье представить Его Высочеству почетный рапортъ съ краткими статистическими свѣдѣніями о положеніи горнаго промысла въ завѣдываемомъ имъ районѣ. Стоявшій во главѣ депутаціи представитель крупнѣйшей компаніи, К<sup>о</sup> Промышленности, дѣйствительный статскій совѣтникъ камергеръ Сиверсъ поднесъ Его Высочеству хлѣбъ соль и просилъ разрѣшенія на учрежденіе стипендій Имени Цесаревича въ Горномъ Институтѣ и въ Иркутскомъ промышленномъ училищѣ. Члены депутаціи и старшіе чиновники Горнаго Управленія были представлены Его Высочеству.

Прїйдя въ плавильню въ сопровожденіи своей свиты, Генераль-Губернатора и Губернатора, Его Высочество изволилъ поздороваться съ рабочими. Начальникъ Ир-

кутскаго Горнаго Управленія сдѣлалъ краткое объясненіе по приготовленію золота къ сплаву; при этомъ Его Высочество удостоилъ принять отъ Камергера Сиверса золотой самородокъ, около трехъ фунтовъ, найденный на одномъ изъ принадлежащихъ К<sup>о</sup> Промышленности пріисковъ.

Осмотрѣвъ кладовую, гдѣ хранится сплавленное золото (въ кладовой въ то время было 267 пудовъ), Его Высочество прослѣдовалъ въ плавильню, гдѣ была произведена отливка сплавленного металла въ четыре слитка по 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> пуда въ каждомъ. Зайдя послѣ этого для отдыха въ канцелярію лабораторіи, Наслѣдникъ Цесаревичъ изволилъ спрашивать Начальника Иркутскаго Горнаго Управленія о положеніи золотого промысла на Амурѣ и о добычѣ золота въ сопредѣльныхъ съ Сибирью областяхъ Китайской Имперіи, а затѣмъ Его Высочеству угодно было видѣть производство золотыхъ пробъ въ пробирномъ отдѣленіи.

Пребываніе Наслѣдника Цесаревича въ лабораторіи продолжалось полчаса.

### Открытіе Горнаго Управленія Южной Россіи.

18-го іюля въ часъ дня, въ г. Екатеринославѣ послѣдовало торжественное открытіе Горнаго Управленія Южной Россіи въ присутствіи прибывшаго въ этотъ день Директора Горнаго Департамента т. с. К. А. Скальковскаго, Екатеринославскаго Губернатора камергера В. К. Шлиппе, мѣстныхъ высшихъ властей, инженеровъ мѣстныхъ желѣзныхъ заводовъ и рудниковъ, нѣсколькихъ лицъ изъ представителей донецкой углепромышленности и всего штата Горнаго Управленія.

Послѣ молебствія, совершеннаго въ помѣщеніи Горнаго Управленія отцомъ В. Разумновымъ, сказавшимъ подобающее случаю слово, всѣ присутствовавшіе были приглашены Начальникомъ вновь учрежденнаго Управленія, д. с. с. Л. П. Долинскимъ, къ завтраку. Первый тостъ за здоровье Государя Императора, провозглашенный Екатеринославскимъ Губернаторомъ, былъ встрѣченъ долгимъ единодушнымъ „ура“. Затѣмъ Директоръ Горнаго Департамента привѣтствовалъ собравшееся общество слѣдующею рѣчью:

«Милостивые государи! Вамъ извѣстно, что когда Великая Екатерина, одобряя планъ Потемкина, учреждала Екатеринославъ, замыслы ея касательно этого города были весьма широки: соборъ города долженъ былъ имѣть размѣры собора св. Петра въ Римѣ, были опредѣлены постоянные доходы для содержанія университета, проектирована музыкальная академія, и даже былъ назначенъ ея директоромъ знаменитый итальянскій композиторъ Сарти.

«Замыслы эти не осуществлены, да если бы и осуществились, то не многимъ бы увеличили благополучіе города, потому что одни науки и искусства—богатствъ еще не создаютъ, а процвѣтаютъ они тамъ, гдѣ богатства уже накоплены, а эти богатства быстрѣе всего создаются промышленностью и торговлею.

«Настоящее торжество, какъ оно ни скромно, я считаю весьма знаменательнымъ. Открытіе южно русскаго горнаго управленія не есть только прибавка новой канцеляріи къ уже существующимъ въ вашемъ городѣ; оно служитъ указаніемъ,



что Екатеринославъ дѣлается центромъ горнаго дѣла южной Россіи. Да Екатеринославъ и долженъ былъ сдѣлаться таковымъ, находясь на водномъ и желѣзномъ пути, какъ разъ на серединѣ желѣзныхъ рудъ Кривого-Рога, угольныхъ залежей донецкаго бассейна и соляныхъ промысловъ Крыма, Бахмута и Славянска.

«А есть-ли, милостивые государи, надобность указывать на то великое вліяніе, которое имѣетъ горное дѣло на созданіе капиталовъ и на быстрое обогащеніе мѣстностей и городовъ, гдѣ оно развивается? Достаточно посмотрѣть на благополучіе городовъ, служащихъ центрами горнаго дѣла: въ Пруссіи — Бреславль и Кельнъ, въ Англии — Глазго, Кардифъ, Ньюкэстль, въ Бельгіи — Льежъ, во Франціи — Лилль, въ Соединенныхъ Штатахъ — С.-Франциско, Питсбургъ, въ Австраліи — Мельбурнъ. И у насъ, благодаря горному дѣлу, Баку, изъ ничтожной татарской деревни, въ короткій промежутокъ времени сталъ городомъ съ 100,000 жителей, освѣщеннымъ электричествомъ, и съ асфальтовыми мостовыми.

«Я убѣжденъ, что горное дѣло подниметъ такъ же быстро и Екатеринославъ, и дастъ ему то, чего желали Великая Екатерина и Потемкинъ. Соборы, университеты и консерваторіи увѣнчаютъ зданіе, заложенное прочно на чугуны и желѣзы изъ окрестныхъ заводовъ.

«Пожелаемъ же, милостивые государи, скорѣйшаго развитія южно-русскаго горнаго дѣла, и вмѣстѣ съ тѣмъ, процвѣтанія города Екатеринослава. Ура!»

Рѣчь эта была встрѣчена живымъ одобреніемъ всѣхъ присутствовавшихъ.

Начальникъ мѣстнаго Горнаго Управленія предложилъ тостъ за гг. министровъ, наиболѣе содѣйствовавшихъ процвѣтанію горнаго дѣла на югѣ Россіи, — дѣйств. тайныхъ совѣтниковъ Островскаго, Дурново и Вышнеградскаго и тайнаго совѣтника Гюббенета, — и за гг. членовъ Государственнаго Совѣта: адмирала К. Н. Посыета п. д. т. с. А. А. Абазу. По желанію собранія, всѣмъ означеннымъ лицамъ были посланы привѣтственные телеграммы.

Изъ остальныхъ рѣчей, произнесенныхъ на завтракѣ, обратила на себя вниманіе рѣчь, сказанная горнымъ инженеромъ Ш. С. Авдаковымъ, посвятившимъ ее задачамъ и цѣлямъ развитія русской горной промышленности. Приводимъ нѣкоторые отрывки изъ этой рѣчи:

«М. г. Позвольте просить вашего вниманія къ нѣсколькимъ словамъ, которыя я нахожу необходимымъ высказать по поводу сегодняшняго торжества.

«Ни одинъ вопросъ не выступаетъ столь неизбѣжнымъ при настоящихъ событіяхъ, какъ вопросъ о задачахъ развитія русской горной промышленности. Этотъ вопросъ нельзя обойти молчаніемъ, и онъ логически вытекаетъ изъ событий, происходящихъ въ горномъ мірѣ и состоящихъ, съ одной стороны, въ происшедшихъ перемѣнахъ высшей горной администраціи по управленію русскимъ горнымъ дѣломъ, съ другой стороны — въ открытіи сегодня въ Екатеринославѣ горнаго управленія южной Россіи. Я думаю, что въ головѣ каждаго горнаго дѣятеля является вопросъ: что принесутъ эти событія отечественной горной промышленности?»

«Горная промышленность вообще занимаетъ во всѣхъ государствахъ перво-степенное мѣсто. Но тѣмъ болѣе она должна занять его у насъ, при настоящемъ всестороннемъ пробужденіи экономическихъ силъ отечества.

«Въ Россіи горная промышленность принадлежитъ къ числу старѣйшихъ отраслей промышленности; она пережила не одинъ періодъ возрожденія, относительнаго развитія, упадка и новаго процвѣтанія; она то шла впередъ, то отступала назадъ, и весьма недавно была поработана ввозомъ иностранныхъ горно-заводскихъ продуктовъ — угля, чугуна, желѣза и проч., — отъ чего и теперь еще не совсѣмъ освободилась.

«За послѣднія 20 лѣтъ, подъ вліяніемъ постройки сѣти рельсовыхъ путей, горное дѣло въ Россіи снова начало пробуждаться, и все болѣе и болѣе заявлять

права на свое самостоятельное существованіе, интересу общества. До того времени, въ публикѣ съ вопросомъ о горномъ дѣлѣ связывалось только понятіе о горахъ Сибири или Кавказа, о ссыльно-каторжныхъ и проч., но въ послѣднія 20 лѣтъ эти взгляды измѣнились: горное дѣло стало достояніемъ не только отдаленныхъ окраинъ горъ Сибири и Кавказа, но достояніемъ равнинъ и степей нашего обширнаго отечества, столь богато надѣленнаго въ нѣдрахъ полезными ископаемыми и минералами.

„Правительство всѣми силами желаетъ помочь развитію горной промышленности, и въ настоящее время много уже для этого сдѣлано. Являясь существенно-важною отраслью народнаго хозяйства, горное дѣло въ Россіи хотя и идетъ впередъ по нѣкоторымъ отраслямъ, но далеко еще не достигло должной степени развитія, чтобы сдѣлаться источникомъ благосостоянія страны. Пояснимъ это примерами.

«Настоящую производительность чугуна въ Россіи можно сравнить съ производительностью Англіи лѣтъ 40 назадъ, или Франціи лѣтъ 25 назадъ, или Пруссіи лѣтъ 20 назадъ. Всѣ болѣе или менѣе значительныя государства сдѣлались сильными и богатыми, благодаря развитію желѣзной и каменноугольной промышленности, и довели торговлю углемъ и желѣзомъ до колоссальныхъ размѣровъ. Въ Великобританіи производится каменнаго угля до  $10\frac{1}{2}$  миллиардовъ пудовъ, на сумму 800.000,000 рублей, т. е. чуть ли равную нашему государственному бюджету, а производительность желѣза достигла до 7.600,000 тоннъ или 470.000,000 пудовъ, что, вмѣстѣ взятое, по суммѣ производства превышаетъ нашъ государственный бюджетъ. Вся Россія производитъ каменнаго угля до 300.000,000 пудовъ, т. е. почти столько, сколько въ годъ потребляетъ одинъ Лондонъ. Такихъ сопоставленій можно сдѣлать много. По естественнымъ богатствамъ, въ нѣдрахъ земли мы не имѣемъ предѣловъ для развитія у себя всѣхъ отраслей горной промышленности, а насущная потребность въ углѣ, желѣзѣ и въ другихъ металлахъ неустанно насъ обязываетъ думать: какъ удовлетворить эту потребность?

«Вотъ почему желѣзная, каменноугольная, соляная, нефтяная и другія отрасли горнаго дѣла заставляютъ постоянно и неумолкаемо о себѣ говорить. Намъ скажутъ, что на все нужно время, и что въ будущемъ мы разовьемъ горную промышленность до колоссальныхъ размѣровъ, такъ какъ и въ западной Европѣ эти результаты достигались многими десятками лѣтъ. Все это отчасти справедливо, но не слѣдуетъ упускать изъ виду, что время—деньги! Еще недавно каждый годъ стоилъ намъ многихъ милліоновъ рублей, которые мы платили, да еще и теперь платимъ за привозъ изъ заграницы горнозаводскихъ продуктовъ, хотя намъ надо значительно менѣе времени для широкаго развитія горнаго дѣла, чѣмъ это требовалось въ другихъ странахъ. Въ Англіи, напримѣръ, около 150 лѣтъ назадъ (1740 г.), выплавка чугуна равнялась 4.000,000 пудовъ, а теперь она поднялась до огромныхъ размѣровъ. Во Франціи отъ выплавки 4.000,000 пудовъ чугуна до размѣровъ производства настоящаго времени прошло 100 лѣтъ; въ Пруссіи—50 лѣтъ, въ Бельгіи—40 лѣтъ; но всѣмъ этимъ государствамъ приходилось преодолѣвать техническія трудности; они, конечно, облегчили задачу для насъ. Цѣль и задача развитія горной промышленности въ Россіи сводится къ тому, чтобы при ея помощи поднять экономическія и финансовыя силы страны и сдѣлать ее источникомъ прямыхъ и косвенныхъ доходовъ для государства, народа и промышленниковъ. Но прежде чѣмъ достигнуть этой важной цѣли, необходимо самымъ усерднымъ образомъ устранить всѣ препятствія на ея пути, широкимъ взглядомъ посмотрѣть на эту государственную задачу, и когда горное дѣло въ Россіи окрѣпнетъ, будетъ развиваться правильно, тогда государство должно сказать промышленникамъ: «господа, для вашего дѣла сдѣлано все, ваши дѣла процвѣтаютъ, и



горная промышленность обставлена всеми условиями для развития; теперь вы должны отчислять часть вашихъ доходовъ въ пользу государства, и стать источникомъ государственныхъ доходовъ». Это будетъ справедливо и закононо. Горное дѣло въ Россіи должно вступить въ новую эру своего развитія. Здѣсь, сегодня при открытіи горнаго управленія южной Россіи, мы въ первый разъ встрѣчаемъ вновь назначеннаго Директора Горнаго Департамента, которому только-что ввѣрена судьба горной промышленности. Мы не сомнѣваемся въ томъ успѣхѣ, съ какимъ будетъ развиваться въ Россіи горное дѣло подъ руководствомъ К. А. Скальковскаго, и предвидимъ совершенно новую эру.

«Частные промышленные дѣятели должны во всякое время, когда это потребуется, придти на помощь съ своими свѣдѣніями, взятыми изъ практики, придти на помощь для достиженія сложной и трудной задачи, возложенной на г. Директора Горнаго Департамента».

Наканунѣ торжества 17 іюля, по пути въ г. Екатеринославъ, Директоръ Горнаго Департамента осматривалъ Криворогскіе желѣзные рудники и присутствовалъ, въ Кривомъ-Рогѣ, на торжественномъ открытіи памятника извѣстному горному дѣятелю А. Н. Полю. Памятникъ представляетъ бронзовый бюстъ А. Н., поставленный на монолитѣ изъ криворогской руды, имѣющемъ въ основаніи мѣстный кварцитъ, и сооруженъ на средства Общества криворогскихъ рудъ, которое первое начало разработку мѣстныхъ желѣзныхъ рудъ, а теперь устраиваетъ чугуно-плавильный заводъ.

Слѣдующіе два дня пребыванія т. с. Скальковскаго въ Екатеринославѣ были посвящены осмотру мѣстныхъ металлургическихъ заводовъ.

19-го іюля, съ особымъ поѣздомъ, т. с. Скальковскій и всѣ приглашенныя лица отправились на Александровскій заводъ Брянскаго общества, расположенный въ 4-хъ верстахъ отъ города, на берегу Днѣпра. Заводъ этотъ, первый по времени открытія, построенъ русскими силами и изъ русскихъ матеріаловъ. Грандіозное впечатлѣніе производятъ громадныя доменные печи, которыхъ въ настоящее время уже три и еще строится небольшая печь для выплавки специальныхъ сортовъ чугуна (марганцевого, кремнистаго) — на 600 т. п. Общая производительность чугуна достигнетъ теперь 7.000.000 пудовъ. Заводъ въ настоящее время переходитъ къ употребленію кокса собственного выжега, хотя пока еще  $\frac{1}{2}$  всего количества его приобретаетъ покупкою. Уголь, идущій для коксовыхъ печей, предварительно промывается и очищается въ механическихъ аппаратахъ, съ механической же подачей угля. Промывкой угля достигается очищеніе его отъ сѣрнаго колчедана. Доменные печи имѣютъ гидравлическій подъемъ колошей, а доменные газы служатъ для нагрѣванія аппаратовъ Купера и для дѣйствія паровыхъ котловъ при громадныхъ вертикальныхъ воздуходувныхъ машинахъ. Шлаки изъ доменныхъ печей выпускаются въ бассейнъ съ водою, вслѣдствіе чего измельчаются и уже въ этомъ видѣ изъ бассейна выгружаются въ вагоны, при посредствѣ особаго, остроумно устроеннаго крана и самозахлопывающихся черпаковъ. До сихъ поръ заводъ вырабатывалъ желѣзо и сталь только сименсъ-мартеновскую.

Производительность Александровскаго завода въ прошломъ году выражается слѣдующими данными: на 2-хъ доменныхъ печахъ выплавлено 3.200,000 пуд. чугуна, изъ котораго получено въ мартеновской печи 319,171 пудъ стали, и изъ 25 пудлинговыхъ печей получено желѣза:

пудельбарса . . . . .	845.982 пуд.
полосового, сортоваго и проч. . . . .	649.556 »
Всего же желѣза получено . 1.495,538 пуд.	

Въ настоящее время устраивается 2 большихъ бессемеровскихъ конвертора. Для прокатки стальныхъ рельсовъ устраиваютъ еще одно отдѣленіе. Фабричныя и механическія зданія построены изъ желѣза и, при всей своей громадности, имѣютъ очень легкій видъ. Не всѣ отдѣлы завода еще построены; заводъ развивается по мѣрѣ надобности, но уже и въ теперешнемъ, недоконченномъ видѣ, производитъ впечатлѣніе грандіозности.

Послѣ осмотра, хлѣбосольными русскими хозяевами завода предложенъ былъ роскошный обѣдъ. Послѣ тоста за здоровье Государя Императора и его Августѣйшей Семьи, т. с. К. А. Скальковскій указалъ, какъ на свѣтлое явленіе, на русскихъ инженеровъ—хозяевъ этого перваго на югѣ Россіи завода—князя Тенишева и Голубева. Они первые устроили лучшей въ Россіи заводъ въ Орловской губерніи—Брянскій, и первые, оцѣнивъ значеніе юга Россіи и громадную его промышленную будущность,—близь Екатеринослава, въ мѣстѣ, тогда еще вовсе не фабричномъ и мало промышленномъ, построили всего въ 4 года грандіозный Александровскій заводъ. Затѣмъ предложенъ былъ тостъ за старыхъ горныхъ дѣятелей, изъ коихъ нѣкоторымъ были посланы привѣтственные телеграммы. Особенно сочувственно былъ принятъ тостъ за старѣйшаго горнаго дѣятеля Юга—за А. Ф. Мевіуса и за молодого строителя завода, директора его, А. М. Горяинова.

20-го іюля Директоръ Горнаго Департамента т. с. Скальковскій, въ сопровожденіи приглашенныхъ лицъ, на особомъ экстренномъ поѣздѣ отправились осматривать Каменскій заводъ Южно-русскаго Днѣпровскаго металлургическаго общества, расположенный въ 30 верстахъ отъ Екатеринослава, на берегу Днѣпра. Заводъ имѣетъ пока 2 доменные печи съ механическимъ подъемомъ и пагрѣвателями воздуха. Заводъ работаетъ исключительно на коксѣ собственного выжега, для чего употребляютъ только промытый уголь, въ аппаратахъ Коппе, системы котораго поставлены и коксовые печи. Изъ печей, которыхъ заводъ имѣетъ 150 шт., коксъ выгружается механическимъ выгрузителемъ. Заводъ, какъ и Брянскій, выплавляетъ чугуны исключительно изъ криворогскихъ рудъ, добываемыхъ на собственныхъ рудникахъ. Заводъ имѣетъ бессемеровскую фабрику съ 2 ретортами (бывшими, къ сожалѣнію, во время посѣщенія въ ремонтѣ). Бессемеровская сталь идетъ на выдѣлку рельсовъ и бандажей. Изъ мартеновской стали изготовляютъ листовую и сортовую сталь.

Въ 1890 году на Днѣпровскомъ заводѣ было выплавлено чугуна изъ 2-хъ доменныхъ печей 4.197,689 пудовъ, изъ котораго получено стали 2.409,559 пудовъ и желѣза 341,375 пудовъ;

Мартеновской стали изъ 4-хъ печей	738,929 пуд.
Бессемеровской „ „ 2-хъ „	2.411,873 „
Прокатано стальныхъ рельсовъ . .	1.843,073 „
Бандажей . . . . .	192,941 „
Осевой и сортовой стали . . . . .	172,512 „

Желѣза изъ 10 пудлинговыхъ печей получено:

Сортового, проволочнаго и желѣзно-дорожныхъ скрѣпленій . . . . .	341,375 „
--	-----------

Очень интересно производство бандажей для вагонныхъ колесъ, съ остроум-



нымъ центрирующимъ провѣрочнымъ механическимъ приборомъ. Весьма эффектно, хотя на видъ и крайне опасно, производство телеграфной проволоки, гдѣ отъ работающаго у прокатныхъ валковъ требуется большой навыкъ и внимательность. Большинство машинъ перенесено съ заводовъ Варшавскихъ, бывшихъ Рау и К°, который состоитъ однимъ изъ главныхъ акціонеровъ завода. Заводъ расположенъ очень цѣлесообразно, въ чемъ видна большая опытность строителя, и содержится съ педантической чистотой и аккуратностью. Для семейныхъ рабочихъ устроены отдѣльные домики съ небольшими огородами, а для холостыхъ—казармы. Въ отдаленіи находится хорошенькое зданіе больницы, съ отдѣленіемъ для тифозныхъ. Недавно изъ охотниковъ-рабочихъ сформирована прекрасная пожарная команда, которая успѣла заслужить благодарность окрестнаго населенія, имѣвшаго уже случаи пользоваться ея помощью. Вообще, во всемъ управленіи завода видна заботливость администраціи и строгій порядокъ, напоминающій заграничные заводы съ установившимися уже выработанными правилами и дисциплинированнымъ рабочимъ населеніемъ.

По окончаніи осмотра, директоромъ завода И. И. Ясюковичемъ былъ предложенъ посѣтителямъ роскошный обѣдъ. Послѣ восторженно принятаго тоста за Государя Императора, т. с. Скальковскій, сообщивъ исторію возникновенія завода и указавъ на заслуги его учредителей, въ лицѣ г. Рау и извѣстнаго бельгійскаго общества Кокериль, предложилъ тостъ за нихъ и директора завода; послѣдній, въ свою очередь, предложилъ тостъ за здоровье К. А. Скальковскаго. Затѣмъ слѣдовали тосты за начальника губерніи, начальника горнаго управленія и окружныхъ инженеровъ, причѣмъ особенно радушно былъ принятъ тостъ за здоровье Е. Н. Таскина, въ округѣ котораго до сихъ поръ находились какъ этотъ, такъ и Брянскій заводы. И здѣсь вспомнили нашего уважаемаго дѣятеля А. Ф. Мевіуса, къ сожалѣнію отсутствовавшаго, за здоровье котораго горный инженеръ А. М. Горяиновъ предложилъ тостъ.

Управляющій Екатеринбургской желѣзной дорогой г. Верховцевъ указалъ на значеніе для горной промышленности Екатеринбургской желѣзной дороги, которая, будучи построена какъ-бы случайно, для помощи мѣстнаго населенія, въ настоящее время развила возлѣ себя громадную заводскую промышленность и оказалась одной изъ доходнѣйшихъ дорогъ, принося 6% дохода при среднемъ тарифѣ въ 1/100.

Н. С. Авдаковъ, указавъ на громадное значеніе желѣзныхъ дорогъ въ развитіи экономическихъ силъ страны, выразилъ желаніе, чтобы Екатеринбургская дорога служила болѣе интересамъ горнаго дѣла, такъ какъ развитіе послѣдняго принесетъ уже само по себѣ пользу населенію, краю и, косвеннымъ образомъ, всему государству, хотя бы дорога и не получала теперешней доходности.

По составленному маршруту, Директоръ Горнаго Департамента посѣтилъ затѣмъ заводы и рудники Новороссійскаго общества (г. Юза), каменноугольные рудники Французскаго горнаго и промышленнаго общества,—самаго крупнаго производителя угля въ Донецкомъ бассейнѣ; отсюда онъ прослѣдовалъ на ст. Горловку, гдѣ осмѣтрѣлъ Корсунскую каменноугольную копь и горное училище С. С. Полякова.

Далѣе т. с. Скальковскій посѣтилъ единственный въ Россіи ртутный рудникъ и заводъ А. Ауэрбаха и К°, соляныя копи Французской компаніи около Бахмута (Деконовка) и затѣмъ Лисичанскую штейгерскую школу. Повсюду, какъ описываютъ мѣстныя газеты, эти посѣщенія послужили предлогомъ для великолѣпныхъ обѣдовъ, на которыхъ собирались въ дружескомъ кругу многочисленные горные дѣятели юга Россіи, а на Корсунскомъ рудникѣ былъ устроенъ большой народный праздникъ для горнорабочихъ.

Состояніе горной, горнозаводской и соляной промышленности въ Области войска Донского за 1890 годъ.

Горн. инж. В. Вагнера и М. Аретинскаго.

I. ГОРНЫЙ ПРОМЫСЕЛЬ.

A) Добыча антрацита и каменнаго угля.

1) Къ 1-му Января 1890 г. оставалось антрацита и каменнаго угля при рудникахъ:

На войсковыхъ, станичныхъ и владѣльческихъ земляхъ. . . . . 7.272,935 п.

Въ теченіи 1890 г. добыто:

а) антрацита:

На войсковыхъ земляхъ Грушевскихъ и Власовскихъ копей . . . . .	30.091,866 п.
На другихъ войсковыхъ земляхъ . . . . .	624,382 „
На земляхъ станичныхъ . . . . .	2.342,867 „
На земляхъ владѣльческихъ . . . . .	3.023,713 „
Итого . . . . .	36.082,828 „

б) каменнаго угля:

На земляхъ войсковыхъ . . . . .	1.009,959 п.
На земляхъ станичныхъ . . . . .	235,867 „
На земляхъ владѣльческихъ . . . . .	41.396,345 „
Итого . . . . .	42.642,171 „

А всего въ 1890 г. антрацита и каменнаго угля добыто . . . . .	78.724,999 п.
Въ сравненіи съ 1889 г. менѣе на . . . . .	382,160 „
а сравнительно съ 1888 г. болѣе на . . . . .	27.672,651 „
Всего въ теченіи 1890 г., вмѣстѣ съ оставшимся отъ 1889 г., находилось при рудникахъ угля . . . . .	85.997,934 „

Изъ этого количества вывезено съ рудниковъ въ разныя мѣста въ теченіи 1890 г. и употреблено на мѣстѣ работъ:

а) антрацита:

Съ войсковою земли Грушевскихъ и Власовскихъ копей . . . . .	27.483,999 п.
Съ войсковыхъ земель . . . . .	561,834 „
Со станичныхъ земель . . . . .	2.667,831 „
Съ владѣльческихъ земель . . . . .	3.029,874 „
Итого . . . . .	32.743,538 „
Употреблено на мѣстѣ работъ . . . . .	2.381,506 „



## в) каменнаго угля:

Съ войсковыхъ земель . . . . .	941,422 п.
Со станичныхъ земель . . . . .	163,817 "
Съ владѣльческихъ земель . . . . .	31.270,352 "
Итого . . . . .	32.375,591 "
Употреблено на мѣстѣ работъ . . . . .	7.091,399 "

А всего въ теченіи 1890 г.	
вывезено съ рудниковъ антра-	
цита и каменнаго угля . . . . .	66.119,129 "
Употреблено на мѣстѣ работъ . . . . .	9.472,905 "
Въ сравненіи съ 1889 г. вывезено и	
употреблено на мѣстѣ антрацита и каменнаго	
угля болѣе на . . . . .	918,076 "

Осталось на лицо при рудникахъ къ 1-му Января 1891 г.:

## а) антрацита:

На войсковой землѣ Грушевскихъ и Власов-	
скихъ копей . . . . .	3.712,520 п.
На остальныхъ войсковыхъ земляхъ . . . . .	115,487 "
На станичныхъ земляхъ . . . . .	1.192,926 "
На владѣльческихъ земляхъ . . . . .	586,207 "
Итого . . . . .	5.607,140 "

## в) каменнаго угля:

На войсковыхъ земляхъ . . . . .	32,047 "
На станичныхъ земляхъ . . . . .	8,150 "
На владѣльческихъ земляхъ . . . . .	4.758,563 "
Итого . . . . .	4.798.760 "

А всего къ 1-му Января 1891 г.  
осталось антрацита и камен. угля 10.405,900 "

*Приготовленіе кокса.*

На землѣ Рыковскихъ и Берестово-Богодуховскаго Товарищества между б. б. Берестовой и Богодуховой въ Таганрогскомъ Округѣ:

Оставалось къ 1-му Января 1890 года . . . . .	182,709 п.
Приготовлено вновь . . . . .	2.406,751 "
Вывезено . . . . .	2.408,866 "
Употреблено на мѣстѣ . . . . .	9,595 "
Осталось на лицо къ 1-му Января 1891 года . . . . .	170,999 "

2) *О числѣ рабочихъ на каменноугольныхъ рудникахъ.*

На всѣхъ каменноугольныхъ рудникахъ въ теченіи всего 1890 г. среднее

число рабочихъ было 13,084 чел., изъ нихъ внутри рудниковъ обращалось 10,801 чел. и на поверхности 2.283 чел.

Въ 1889 г. находилось рабочихъ 13.601 чел., а въ 1888 г. 9.278 чел. Такимъ образомъ, рабочихъ находилось на рудникахъ менѣе противъ 1889 г. на 517 чел., а противъ 1888 г. болѣе на 3.806 чел.

На каждаго изъ горнорабочихъ, обращавшихся внутри рудниковъ, считая въ году по 200 рабочихъ дней, приходилось среднимъ числомъ по 36,5 пуд. добычи угля въ сутки.

Несчастныхъ случаевъ при производствѣ горныхъ работъ въ 1890 году было 31, послѣдствіемъ коихъ была смерть и увѣчья 39 горнорабочихъ, что составляетъ одинъ несчастный случай на добычу 2 миллионѣвъ пудовъ угля.

Больныхъ горнорабочихъ въ больницахъ Грушевскаго рудника и рудника Русскаго Общества Пароходства и Торговли въ теченіи 1890 года было всего 898 человекъ, изъ нихъ: выздоровѣло 799 человекъ, умерло 50 человекъ и осталось въ больницахъ къ 1-му Января 1891 года 49 человекъ.

### 3) О паровыхъ силахъ въ рудникахъ.

Дѣйствующихъ паровыхъ машинъ было 111, имѣющихъ въ общей сложности 2.274 рабочихъ силъ.

Изъ нихъ въ 1-мъ горномъ округѣ:

На Грушевскомъ и Власовскомъ рудникахъ: водоотливныхъ, углеподъемныхъ и смѣшанныхъ было 41, въ общей сложности 1,065 паровыхъ силъ.

Во 2-мъ и 3-мъ горныхъ округахъ:

Водоотливныхъ, углеподъемныхъ и смѣшанныхъ было 70, въ общей сложности 1,209 паровыхъ силъ.

### 4) Рабочихъ лошадей.

При добычѣ угля состояло: внутри рудниковъ 126 и на поверхности 752, а всего 878 лошадей.

### 5) О продажныхъ цѣнахъ на антрацитъ и каменный уголь.

Въ 1890 году продажныя цѣны существовали:

на антрацитъ:

На мѣстахъ добычи при шахтахъ въ круп-			
ныхъ кускахъ на Грушевскомъ рудникѣ	отъ	8 до	9 к.
на другихъ рудникахъ.	. . . "	5 "	8 "
Въ мелкихъ кускахъ на Грушевскомъ рудникѣ	"	5 "	6 "
на другихъ рудникахъ.	. . . "	4 "	5 "
Въ г. Новочеркасскѣ . . . . .	"	8 "	12 "



Въ г. Ростовѣ н./Д . . . . .	отъ 12 до 14 к.
Въ г. Таганрогѣ . . . . .	„ 13 „ 15 „
Въ г. Нахичевани н./Д. . . . .	„ 11 „ 14 „
На станціи Шахтной, съ погрузкой въ вагоны . . . . .	9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> к.

На каменный уголь:

На мѣстѣ добычи при рудникахъ въ крупныхъ и мелкихъ кускахъ . . . . .	6 коп.
--	--------

**В) Добыча желѣзныхъ рудъ:**

Въ теченіи 1890 г. заводчикомъ Пастуховымъ добыто желѣзныхъ рудъ на станичныхъ земляхъ Черкаскаго округа. . . . . 201,511 п.

Все количество добытой въ теченіи 1890 г. руды вывезено на заводъ Пастухова.

Добыча желѣзныхъ рудъ производилась наклонными шахтами и разносами.

При добычѣ желѣзныхъ рудъ среднимъ числомъ задолжалось въ теченіи года рабочихъ 48 чел. внутри рудниковъ и 9 на поверхности, а всего 57 человекъ.

Стоимость пуда желѣзной руды на мѣстахъ добычи 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> коп.

**О расходѣ динамита изъ динамитнаго склада на Грушевскомъ рудникѣ.**

1) Динамита № 1-й на рудники, расположенные въ области войска Донскаго . . . . .	350 п. 24 ф.
На рудники, расположенные въ Екатеринославской губерніи . . . . .	8 „ — „
На рудники, расположенные въ Астраханск. губ. . . . .	4 „ 20 „
Итого . . . . .	363 „ 4 „

2) Студенистаго динамита на рудники, расположенные въ области войска Донскаго . . . . .	518 п. 28 ф.
На рудники, расположенные въ Екатеринославской губерніи . . . . .	177 „ — „
Итого . . . . .	695 „ 28 „

3) Гремучаго студня.

На рудники, расположенные въ Области войска Донскаго . . . . .	163 п. 22 ф.
Херсонской губерніи . . . . .	41 „ — „
Екатеринославской губерніи . . . . .	183 „ — „
Итого . . . . .	387 „ 22 „

4) Динамита № 0.

На рудники, расположенные въ Области войска Донскаго . . . . .	12 п. — ф.
Тульской губерніи . . . . .	6 „ — „
Итого . . . . .	18 „ — „

## 5) Динамита № 4.

На рудники, расположенные въ Области войска Донского . . . . .	200 п. 16 ф.
Екатеринославской губерніи . . . . .	1 " 20 "
Итого . . . . .	201 " 36 "

Всего отпущено въ теченіи 1890 года изъ  
склада динамита разныхъ сортовъ . . 1,666 п. 10 ф.

## II. ГОРНОЗАВОДСКІЙ ПРОМЫСЛЬ.

Чугуноплавильный и желѣзодѣлательный заводы Общества перваго антраци-  
тового чугуноплавильнаго и желѣзодѣлательнаго завода Д. А. Пастухова.

## 1) Доменное производство.

Въ теченіи 1890 г. изъ доменной печи вы-  
плавлено чугуна . . . . . 447,638 п.

## 2) Чугунолитейный ваграночный отдѣлъ.

Получено изъ доменнаго чугуна и частію изъ покупныхъ металловъ:	
Чугунной отливки . . . . .	133,777 п. 10 ф.
Мѣдной отливки . . . . .	393 " $3\frac{3}{4}$ "
Итого . . . . .	134,170 п. $13\frac{3}{4}$ ф.

## 3) Желѣзодѣлательный заводъ.

Выработано желѣза черноваго:

Пакетовъ . . . . .	644,294 п. — ф.
Мильбарса обыкновеннаго . . . . .	264,171 " 38 "
"    пудлинговаго . . . . .	271,032 " 05 "
Болванки . . . . .	209,670 " — "
Мильбарса кованнаго . . . . .	39 " 37 "
Итого . . . . .	1.389,208 п. — ф.

Изъ черноваго желѣза прокатаны слѣдующіе сорта желѣза:

Полосоваго . . . . .	107,248 п. 15 ф.
Круглаго . . . . .	43,035 " 35 "
Квадратнаго . . . . .	88,112 " — "
Углового . . . . .	118,287 " 10 "
Овальнаго . . . . .	8,522 " 20 "



Рельсъ . . . . .	4,441	п. 25	ф.
Шаблоннаго . . . . .	4,541	„ 20	„
Каретнаго . . . . .	231	„ —	„
Щиннаго . . . . .	668	„ 15	„
Итого . . . . .	375,088	п. 35	ф.

Въ этомъ же заводѣ изъ сортового желѣза приготовлены слѣдующія издѣлія:

Колосниковъ желѣзныхъ и желѣза обрѣзного . . . . .	5,263	п. 32	ф.
Желѣзнодорожныхъ накладокъ пря- мыхъ, угловыхъ и подкладокъ . . . . .	126,695	„ 39 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	„
Итого . . . . .	131,959	п. 31 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	ф.

#### *Кузнечнокотельное производство:*

Выработано: болтовъ и гаекъ,  
костылей желѣзнодорожныхъ, шахт-  
ныхъ, заклепокъ, шайбъ, зубковъ  
боронныхъ, шкворней, поддосокъ, ко-  
лосниковъ желѣзныхъ; петель двер-  
ныхъ, колець для укупорки желѣза,  
осей желѣзныхъ съ колесами и безъ  
колесъ, инструмента разнаго, частей  
для мостовъ, зданій, вагончиковъ  
шахтныхъ желѣзныхъ, деревянныхъ  
съ желѣзной оковкой, разныхъ поко-  
вокъ и подѣлокъ. . . . . 110,914 п. 37<sup>1</sup>/<sub>4</sub> ф.

#### *4) Кирпичное производство:*

Выработано: кирпича огнеупорнаго. . . . .	312,040	штукъ
Разныхъ сортовъ и формъ . . . . .	228,384	„
Краснаго . . . . .	133,460	„
Итого . . . . .	673,884	штукъ.

#### *О числѣ рабочихъ при заводѣ Пастухова.*

Мастеровыхъ и рабочихъ въ теченіи 1890 года находилось среднимъ числомъ до 1,200 человекъ (не включая горнорабочихъ).

Больныхъ, пользовавшихся въ заводской больницѣ, состояло на 1-е января 1890 года 7 человекъ, прибыло въ теченіи 1890 года 114 человекъ, изъ нихъ выздоровѣло 95 человекъ, умерло 14 человекъ; осталось въ больницѣ на 1 января 1891 г. 12 человекъ.

### III. СОЛЯНОЙ ПРОМЫСЕЛЪ.

Въ лѣто 1890 г. на Манычскихъ соляныхъ озерахъ Области войска Донскаго добыто соли:

На Грузсковскомъ и Лопушковскомъ озерахъ . . . . .	14,500 пуд.
На Староманычскомъ озерѣ . . . . .	9,500 пуд.
<hr/>	
Всего добыто въ 1890 году. . . . .	24,000 пуд.

Рабочихъ было 80 человекъ, менѣе противъ 1889 г. на 189 человекъ; на каждаго рабочего приходится среднимъ числомъ 300 пудовъ.

*Счетъ соли при озерахъ:*

Къ 1 января 1890 г. при озерахъ оставалось соли . . . . .	30,000 пуд.
Въ 1890 году добыто изъ озеръ . . . . .	24,000 "
Въ 1890 году вывезено . . . . .	46,000 "
Къ 1 января 1891 г. при озерахъ соли осталось. . . . .	8,000 "

(„Горно-заводскій Листокъ“ № 14).

**Производительность рудниковъ, копей и заводовъ 1-го горнаго округа западной части Донецкаго каменноугольнаго бассейна за 1890 г.**

Извлеченіе изъ Отчета горн. инж. Е. Таскина.

*I. По каменноугольной промышленности.*

На 27 дѣйствовавшихъ рудникахъ добыто:

Каменнаго угля 61.400,000 п.; противъ 1889 г. болѣе на 1.150,000 п. Продано и вывезено 39.300,500 п.; противъ 1889 г. менѣе на 879,500 п. Оставалось на 1 января 1891 г. при шахтахъ 2.416,200 п.; противъ соответственнаго остатка предыдущаго года болѣе на 1.327,200 пуд.; при станціяхъ желѣзныхъ дорогъ и при шахтахъ, соединенныхъ рельсовыми подъѣздными путями съ магистральными линіями—6.050,600 п.; противъ предыдущаго года болѣе на 2.251,600 пудовъ.

Для объясненія причинъ уменьшенія сбыта угля (на 2,24<sup>0</sup>/<sub>0</sub>) въ отчетномъ (1890 году) изъ рудниковъ ввереннаго моему надзору округа—считаю необходимымъ привести здѣсь выдержку изъ отдѣльнаго моего мнѣнія къ отчету Харьковскаго комитета по урегулированію перевозокъ минеральнаго топлива за 1889 г., представленнаго въ этотъ комитетъ 1 сентября прошедшаго 1890 года: „преувеличенныя опасенія возможности повторенія кризиса и настоятельныя требованія комитета заставили потребителей заготовить, въ дѣтніе мѣсяцы 1889 года, громадные запасы угля, что и отразилось не только на уменьшеніи вывоза угля въ концѣ того же 1889 года, но вліяетъ и на вывозъ текущаго (1890 г.), въ ущербъ правильности не только угольныхъ перевозокъ, но и дѣятельности углепромышленныхъ предпріятій (рудниковъ), и поставило всю донецкую каменноугольную промышленность въ крайне угнетенное положеніе, что несомнѣнно рано или поздно должно неблагоприятно отразиться и на потребителяхъ“. Тѣми же обстоятельствами объясняется и такое ничтожное увеличеніе добычи, всего на 1,87<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Уменьшеніе вывоза произошло съ копей, расположенныхъ въ районы К.-Х.-Азовской и Лисичанской вѣтви Донецкой желѣзныхъ дорогъ, какъ находящихся въ худшихъ, по провознымъ платамъ, условіяхъ и относительно рынковъ сбыта. Увеличеніе же запасовъ добытаго угля на складахъ при шахтахъ и еще болѣе при



станціяхъ отправленія и рудникахъ, соединенныхъ подъѣздными рельсовыми путями съ магистральными линиями, объясняется, съ одной стороны, стремленіемъ удовлетворить возможному, но — къ сожалѣнію — не оправдавшемуся, увеличенію потребности, и съ другой — крайней невыгодностью сокращенія работъ. — При всѣхъ этихъ работахъ обращалось 6,658 человѣкъ рабочихъ, изъ которыхъ 5,284 занимались подземными работами и 1,374 человѣка на поверхности.

### II. По желѣзному дѣлу.

На трехъ дѣйствовавшихъ заводахъ: Новороссійскаго Общества, Александровскомъ (Брянскаго Общества) и Днѣпровскомъ Южно-Русскаго Днѣпровскаго металлургическаго Общества — выплавлено чугуна: 12.666,858 п.; противъ 1889 г. болѣе на 4.694,425 пуд.:

Чугунныхъ отливокъ			
изъ доменныхъ печей	117,880 п.	прет. 1889 г.	менѣе на 49,727 п.
» вагранокъ . . . .	607,658 »	»	болѣе » 297,643 »
Выплавлено марганцово-ваго чугуна . . . .	189,580 »	»	» » 36,625 »
Выплавлено стали:			
мартеновской . . . .	4.631,674 »	»	» » 1.803,669 »
бессемеровской . . . .	2.411,873 »	»	» » 1.520,479 »
Выдѣлано:			
стальныхъ рельсовъ .	4.366,957 »	»	» » 2.325,193 »
» бандажей .	192,941 »	»	» » 121,362 »
осевой и сортов. стали .	172,512 »	»	» » 159,512 »
листовъ стальныхъ .	201,033 »	»	» » 201,033 »
желѣза: сортового, проволочнаго и желѣзнодорожныхъ скрѣпленій . . . . .	1.617,674 »	»	» » 553,452 »

При всѣхъ этихъ работахъ обращалось 7,954 человѣка рабочихъ, изъ коихъ 5,930 при заводскихъ работахъ и 2,024 при вспомогательныхъ.

### III. По добычѣ желѣзныхъ рудъ.

На рудникахъ, расположенныхъ въ сѣверной части Маріупольскаго уѣзда, добыто въ 1890 г. 2.485,000 пуд., при добычѣ и доставкѣ коихъ обращалось 916 человѣкъ рабочихъ.

### IV. По добычѣ марганцовыхъ рудъ.

На марганцовыхъ рудникахъ Его Императорскаго Высочества Государя Великаго Князя Михаила Николаевича добыто въ теченіи 1890 года марганцовой руды 528,070 пуд., противъ предыдущаго года болѣе на 187,550 пуд. Изъ нея отсортировано 474,550 пуд., противъ предыдущаго года болѣе на 181,235 пуд. Продано и отправлено покупателямъ въ Россію 408,484 пуд., за границу 127,000 пуд., а всего 535,484 пуд., болѣе противъ предыдущаго года на 344,644 пуд. При всѣхъ этихъ работахъ обращалось внутри рудниковъ 127 человѣкъ, на по-

верхности 21 человекъ, при сортировкѣ и побочныхъ работахъ въ теченіи 7 мѣсяцевъ 112 человекъ, женщинъ 124 и малолѣтнихъ 38 чел.

#### V. По соляной промышленности.

а) На 4-хъ дѣйствовавшихъ рудникахъ добыто каменной соли 10.790,000 пуд., противъ 1889 г. менѣе на 1.475,000 пуд., при чемъ обращалось рабочихъ 505 человекъ, изъ которыхъ 205 при подземныхъ работахъ и 300 на поверхности.

б) На 24-хъ заводахъ, при 62 чренахъ, выварено соли: 4.990,400 пуд., противъ 1889 г. менѣе на 251,100 пуд.

Всего добыто поваренной соли 15.780,400 пуд., противъ предыдущаго года менѣе на 1.726,100 пуд. Такое значительное уменьшеніе, почти на 10%, добычи соли въ отчетномъ году противъ предыдущаго объясняется исключительно установленіемъ неблагоприятныхъ для соли Донецкаго бассейна тарифовъ за провозъ ея къ главнѣйшимъ рынкамъ сбыта; причемъ за меньшія разстоянія донецкая соль оплачивается равными и даже въ нѣкоторыхъ случаяхъ, большими провозными платами, чѣмъ крымская.

#### VI. По ртутному производству.

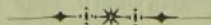
На единственномъ рудникѣ и заводѣ товарищества А. Ауэрбахъ и К<sup>о</sup> добыто руды 3.686,680 пуд.; противъ 1889 г. болѣе на 612,230 пудовъ. Пущено въ сортировку 3.490,464 пуд., изъ которыхъ получилось отсортированной руды 2.835,802 пуда; оставалось отъ предыдущаго года 17,208 пуд., а всего 2.853,010 пуд. сорт. руды. Подверглось обжиганію для возгона ртути 2.790,910 пуд., причемъ получено 17,835 пудовъ ртути; противъ 1889 г. болѣе на 7,632 пуда. Среднее содержаніе ртути 0,73%.

На рудникѣ и заводѣ обращалось: при добычѣ руды 421 человекъ и около 100 человекъ при заводѣ.

*Въ теченіи отчетнаго года въ Округъ было несчастныхъ случаевъ:*

	Увѣцій.	Смертныхъ.
Па каменноугольныхъ копанияхъ и рудникахъ . . .	13	10
„ соляныхъ рудникахъ . . . . .	—	1
„ ртутномъ рудникѣ . . . . .	—	3
„ марганцовомъ рудникѣ. . . . .	—	1
„ желѣзныхъ заводовъ . . . . .	12	8
Итого. . . . .	25	23

(„Горн. Заводскій Листокъ“ № 16).





# ОБЪЯВЛЕНІЯ.

## Отъ Организаціоннаго Комитета Всероссійской Пожарной Выставки.

Съ Высочайшаго соизволенія, Императорское Русское Техническое Общество устраиваетъ въ 1892 году, въ С.-Петербургѣ, Всероссійскую Пожарную Выставку, съ цѣлью распространенія свѣдѣній о современномъ состояніи производства огнегасительныхъ снарядовъ, средствъ для борьбы съ огнемъ и предупрежденія возникновенія пожаровъ.

Выставка будетъ открыта въ половинѣ апрѣля 1892 года и продлится не менѣе одного мѣсяца.

Къ участию въ Выставкѣ приглашаются главнымъ образомъ русскіе экспоненты.

Иностранные экспоненты допускаются внѣ конкурса.

Въ программу выставки войдутъ слѣдующіе отдѣлы:

1) Средства и способы предупрежденія пожаровъ.—2) Приборы и средства для обнаруженія пожаровъ и увѣдомленія о нихъ.—3) Снаряды, приборы и составы для тушенія пожаровъ.—4) Спасательные снаряды и приборы, подаіе первой помощи пострадавшимъ.—5) Средства передвиженія огнегасительныхъ снарядовъ и людей къ мѣсту пожара.—6) Устройство пожарныхъ командъ, обмундированіе и снаряженіе людей.—7) Статистика и литература пожарнаго и страховаго дѣла.

*Примѣчаніе.* Всѣ отдѣлы этой программы отпосятся до пожаровъ на сушѣ, на водѣ, въ рудникахъ, лѣсахъ, на желѣзнодорожныхъ поѣздахъ и проч.

Въ виду важнаго значенія, которое имѣетъ пожарная выставка, какъ для технической промышленности, такъ и для народнаго благосостоянія, Совѣтъ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества доведетъ до свѣдѣнія Правительства объ особенно выдающихся услугахъ со стороны экспонентовъ и другихъ лицъ дѣлу устройства выставки.

Всѣ учрежденія и лица, желающія принять участіе въ выставкѣ, доставляютъ о томъ свои заявленія на имя Предсѣдателя Комитета. Начало приема заявленій съ 1 сентября 1891 года.

Подробныя свѣдѣнія высылаются Комитетомъ по первому требованію и рапѣ 1 сентября.

Каждое заявленіе должно заключать слѣдующія указанія: а) Назначеніе доставляемой вещи и ея особенности; б) Приблизительный вѣсъ; в) Необходимая площадь и высота предмета; г) Подпись экспонента и его подробный адресъ.

Экспоненты могутъ выставлять свои произведенія лично или чрезъ повѣренныхъ.

Экспонентамъ, не имѣющимъ возможности выполнить предъидущее условіе, на заявленіе, Комитетъ указываетъ лицъ, принимающихъ на себя посредничество по приемкѣ и обратной доставкѣ вещей.

Съ Высочайшаго соизволенія представленіе на выставку изобрѣтеній и усовершенствованій въ видѣ чертежей, моделей и полныхъ аппаратовъ не служитъ препятствіемъ къ полученію на таковыя изобрѣтенія и усовершенствованія привилегій согласно существующимъ узаконеніямъ. Всѣ иностранныя произведенія, кои предназначаются на упомянутую выставку, разрѣшаются къ безошлинному ввозу въ Россію при непремѣнномъ условіи обратнаго ихъ вывоза за границу въ теченіи одного мѣсяца по закрытіи выставки, тѣ же произведенія, кои будутъ проданы на выставкѣ, или по истеченіи сказаннаго срока останутся въ Россіи,

за исключеніемъ однако пожертвованныхъ въ распоряженіе Императорскаго Русскаго Техническаго Общества, подлежатъ оплатѣ установленными таможенными пошлинами.

Комитетъ выставки озаботится предоставленіемъ экспонентамъ льготъ при доставкѣ и обратномъ отиравленіи вещей по русскимъ путямъ сообщенія.

Доводя о семъ до всеобщаго свѣдѣнія, Комитетъ выставки приглашаетъ желающихъ принять въ оной участіе, представить свои заявленія, адресуя въ Комитетъ Всероссийской Пожарной Выставки, устраиваемой Императорскимъ Русскимъ Техническимъ Обществомъ. С.-Петербургъ, Пантелеймоновская улица, № 2.

Одновременно съ выставкою имѣетъ быть созванъ съѣздъ специалистовъ для обсужденія вопросовъ по пожарному дѣлу.

*Для личныхъ справокъ до 1 сентября с. г. Канцелярія Комитета (Пантелеймоновская 2), открыта по средамъ отъ 1 ч. до 4 ч. Съ 1 сентября ежедневно, кромѣ праздниковъ, въ тѣ же часы.*

## Отъ Канцеляріи Горнаго Ученаго Комитета.

Поступили въ продажу при Комитетѣ, изданные Горнымъ Департаментомъ, планы 4-хъ группъ Кавказскихъ минеральныхъ водъ, по 50 коп. за экземпляръ каждой группы.

## ОТЪ КНИЖНАГО МАГАЗИНА ЭГГЕРСЪ и К<sup>о</sup>.

С.-Петербургъ, Невскій проспектъ, № 11.

Поступило въ продажу краткое руководство „Техническое черченіе“, содержащее описаніе чертежныхъ матеріаловъ и инструментовъ, ихъ достоинствъ и недостатковъ и указанія для скораго и изящнаго выполненія техническихъ чертежей всякаго рода.

Составлено по соч. А. Ц. Мегеде.

РУССКИМЪ ИНЖЕНЕРОМЪ.

(Цѣна 80 к. въ перепл.).

ЕДИНСТВЕННАЯ ВЪ РОССІИ СПЕЦІАЛЬНАЯ ФАБРИКА МАТЕМАТИЧЕСКИХЪ, ГЕОДЕЗИЧЕСКИХЪ И ЧЕРТЕЖНЫХЪ ИНСТРУМЕНТОВЪ.

## Г. ГЕРЛЯХА

*Существуетъ съ 1816 года.*

Фабрика въ Варшавѣ ул. Тамка № 40.

Оптический магазинъ въ Варшавѣ ул. Чистая № 4.

Контора и складъ въ С.-Петербургѣ Караванная № 11.

Теодолиты, нивелиры, рейки, кипрегеля, мензулы, астролябии, барометры—высотомѣры, планиметры, пантографы, горные и маркнейдерскіе инструменты, анемометры, психрометры, круги Пистора, секстанты, ртутные и др. искусственные горизонты, металлическія водомѣрные рейки, гидрографическія вертушки, земляные бурава Войслава, всякаго рода ленточныя и складныя мѣры, полевые бинокли, готовальни и другіе чертежные приборы.

**Прейсъ-курранты бесплатно.**



# ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГІЯ

И. В. МУШКЕТОВА.

Часть I.

Общія свойства земли, вулканическія, сейсмическія и дислокаціонныя явленія (Тектоническіе процессы). Спб. 1891 г. 704 стр. съ 3 картами и 420 политипажами

**ЦѢНА 9 р. е**

Часть II.

Геологическая дѣятельность атмосферы и воды (Денудационные процессы). 620 стр. съ 7 картами и 300 политипажами.

**ЦѢНА 8 р. е.**

Обѣ части продаются въ книжныхъ магазинахъ.

НОВАГО ВРЕМЕНИ и СТАСЮЛЕВИЧА.

## УЧЕБНИКЪ МИНЕРАЛОГІИ

Часть описательная (Физиографія минераловъ). Въ двухъ выпускахъ съ 690 политипажами въ текстѣ.

Адъюнкта Горнаго Института, Горнаго Инженера

**Г. ЛЕБЕДЕВА.**

1890/91 г.

**ЦѢНА 5 р. 50 к.**

Лица и учрежденія, выписывающія книгу отъ автора: Спб., Васильевскій островъ Горный Институтъ, кв. № 28, за пересылку не платятъ.

## КУРСЪ ГИДРАВЛИКИ

**Ив. Тиме,**

Профессора Горнаго Института.

**Томъ II. ГИДРАВЛИЧЕСКІЕ ДВИГАТЕЛИ,**

**съ отдѣльнымъ**

**АТЛАСОМЪ**

въ 35 таблицъ чертежей.

**Цѣна 6 руб. 50 коп., съ пересылкой 7 руб. 25 коп.**

Складъ изданія: Горный Институтъ, кв. 5.

Книгопродавцамъ 20% уступки.

Томъ I будетъ изданъ послѣ II тома.

## ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА

НА 4-й ГОДЪ ИЗДАНИЯ

съ 1-го января 1891 года, въ г. Харьковѣ,

## „ГОРНО-ЗАВОДСКАГО ЛИСТКА“.

Изданіе двухъ-недѣльное, выходитъ два раза въ мѣсяць въ объемѣ отъ 1 до 2 печатныхъ листовъ.

«Горно-Заводскій Листокъ» издается при участіи Редакціоннаго Комитета, состоящаго изъ гг. Горныхъ Инженеровъ: Н. С. Авдакова, А. А. Ауэрбаха, Д. И. Иловайскаго, В. Е. Курбановскаго, Н. Н. Летуновскаго, А. Ф. Мевіуса, А. В. Мивенкова, И. А. Стемпковскаго, С. Н. Сучкова, Е. Н. Таскина и О. М. Шена.

Подписка на изданіе принимается въ г. Харьковѣ, въ конторѣ Редакціи (Дмитріевская, № 7-й); въ С.-Петербургѣ, въ главной конторѣ Комиссіонеровъ Казенныхъ Горныхъ Заводовъ (Большая Морская, д. № 15), и въ ихъ иногороднихъ конторахъ: въ Варшавѣ, Нижнемъ-Новгородѣ, Екатеринбургѣ и друг.

Подписная цѣна съ доставкой и пересылкой:

На годъ . . . 6 рублей.

На  $\frac{1}{2}$  года . . 4 рубля.

Для гг. Студентовъ Горнаго Института и Штейгерскихъ школъ допускается плата въ разсрочку по третямъ.

Подписчики въ 1891 году за приплату въ 1 руб. получаютъ Горнопромышленную карту Донецкаго бассейна, сост. А. Ф. Мевіусомъ, изд. Горно-Заводскаго Листка. Въ отдѣльной продажѣ карта стоитъ въ переплетѣ 2 руб. 75 коп.

Во всѣхъ указанныхъ выше мѣстахъ принимаются также объявленія за опредѣленную плату для напечатанія въ изданіи.

Редакторъ-издатель Горный Инженеръ С. Сучковъ.

## РЕДАКЦІЯ ГОРНАГО ЖУРНАЛА

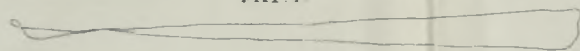
покорнѣйше проситъ лицъ, присылающихъ для помѣщенія статьи, сопровождаемыя пояснительными чертежами, по возможности сообразовать масштабъ послѣднихъ съ принятыми въ Журналѣ размѣрами таблицъ.



Пружина  $\frac{35}{15}$

Число оборотовъ 10  
Давленіе пара 7,2 ф

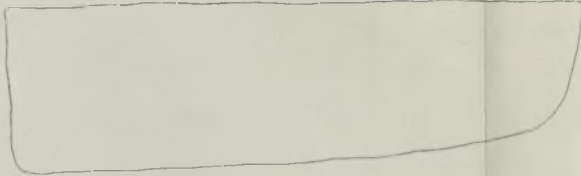
Фиг. 1.



Пружина  $\frac{60}{15}$

Фиг. 5

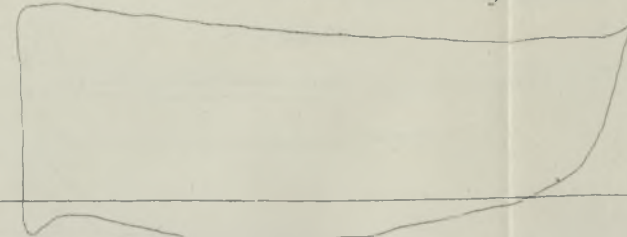
Среднее давленіе - 25,7 ф  
Число оборотовъ - 14  
Сила цилиндра - 35 п. л.



Пружина  $\frac{35}{15}$

Фиг. 9.

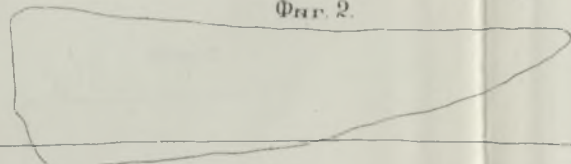
Среднее давленіе - 19,7  
Число оборотовъ 11.  
Сила цилиндра 94  $\frac{1}{2}$  п. л.



Пружина  $\frac{35}{15}$

Среднее давленіе - 12 ф  
Число оборотовъ 10  
Сила цилиндра 38 п. л.

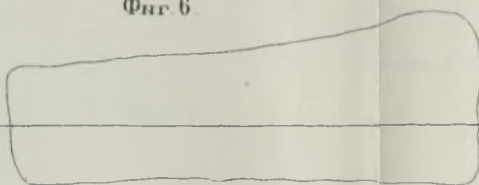
Фиг. 2.



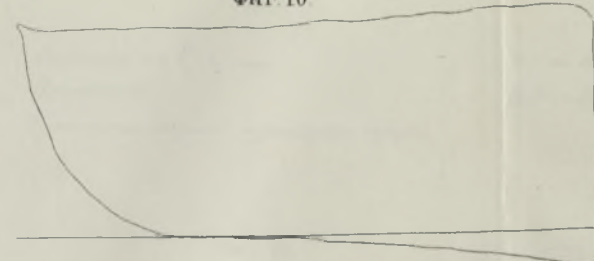
Пружина  $\frac{33}{15}$

Фиг. 6.

Среднее давленіе - 15,3  
Число оборотовъ - 14  
Сила цилиндра - 68 п. л.



Фиг. 10.



Пружина  $\frac{35}{15}$

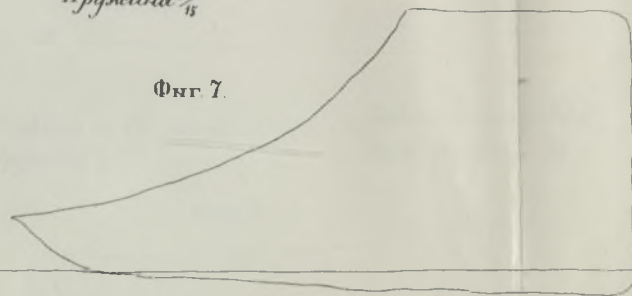
Давленіе пара - 26 ф  
Число оборотовъ - 8  
Среднее давленіе - 22 ф  
Сила цилиндра - 17  $\frac{1}{2}$  п. л.

Фиг. 3.



Пружина  $\frac{60}{15}$

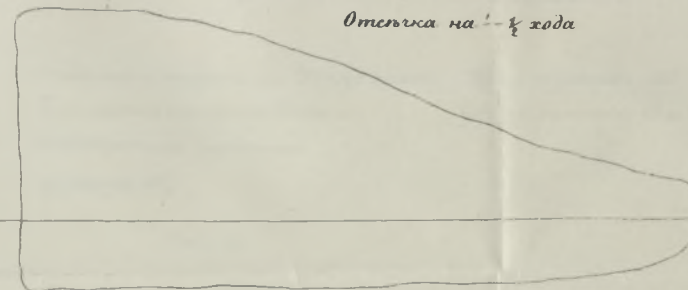
Фиг. 7.



Пружина  $\frac{60}{15}$

Фиг. 11.

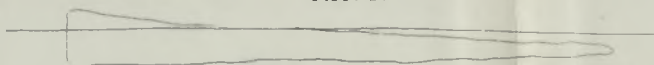
Число оборотовъ - 13  
Среднее давленіе - 34,3 ф  
Сила итховъ - 207 п. л.  
Отметка на  $\frac{1}{4}$  хода



Пружина  $\frac{35}{15}$

Число оборотовъ 8

Фиг. 4.



Пружина  $\frac{35}{15}$

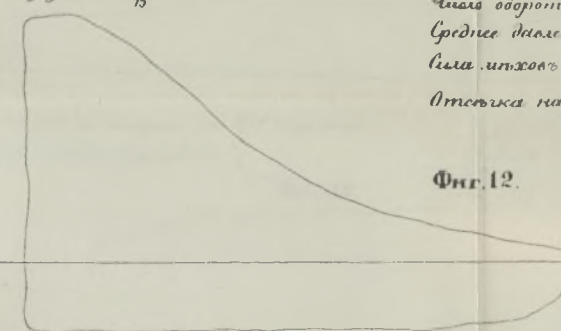
Фиг. 8.



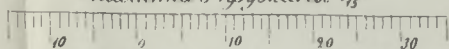
Пружина  $\frac{60}{15}$

Число оборотовъ - 11  $\frac{1}{2}$   
Среднее давленіе - 35,55  
Сила итховъ - 152 п. л.  
Отметка на  $\frac{1}{4}$  хода

Фиг. 12.

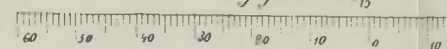


Масштабъ пружины  $\frac{35}{15}$



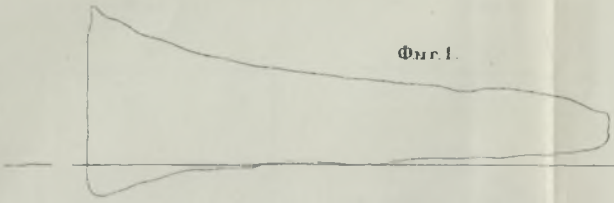
16 TO THE INCH

Масштабъ пружины  $\frac{60}{15}$



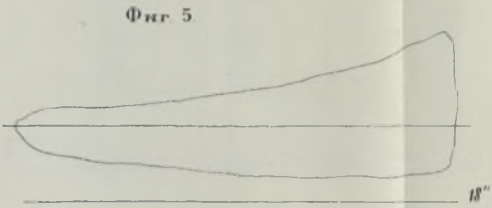
24 TO THE INCH

Отдылка рельсовъ на 2<sup>ой</sup> паровъ цилин.  
Пружина  $\frac{35}{15}$   
Среднее давление - 12,9 ф.  
Число оборотовъ - 96



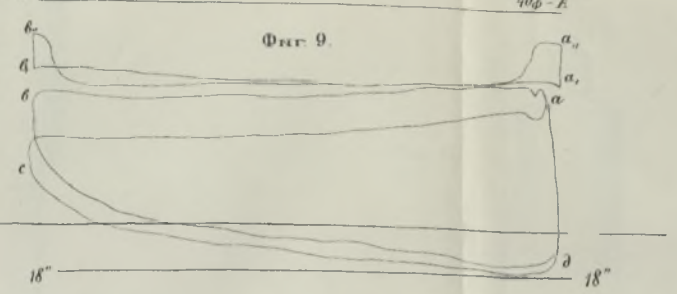
Фиг. 1.

Отдылка рельсовъ на 2<sup>ой</sup> паровъ цилин.  
Пружина  $\frac{35}{15}$   
Среднее давление 9,9  
Число оборотовъ - 100



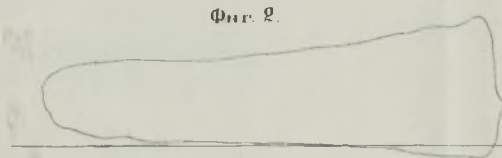
Фиг. 5.

Отдылка на 2<sup>ой</sup> паровъ цилин.  
Пружина  $\frac{60}{15}$   
В = 40 ф.  
Число оборотовъ - 64



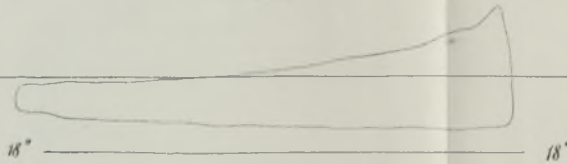
Фиг. 9.

Отдылка рельсовъ на 2<sup>ой</sup> паровъ цилин.  
Пружина  $\frac{35}{15}$   
Среднее давление - 11,5 ф.  
Число оборотовъ - 96



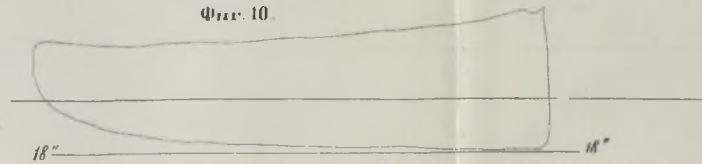
Фиг. 2.

Отдылка на 2<sup>ой</sup> паровъ цилин.  
Пружина  $\frac{35}{15}$   
Среднее давление - 7,7  
Число оборотовъ - 100



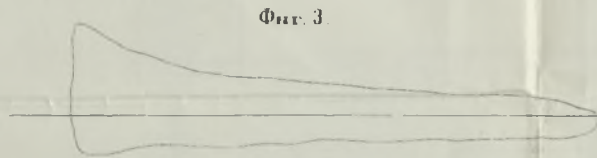
Фиг. 6.

Отдылка на 2<sup>ой</sup> цилин.  
Пружина  $\frac{60}{15}$   
Поставлены широкія паровыя трубки  
Число оборотовъ - 58  
Среднее давление - 19



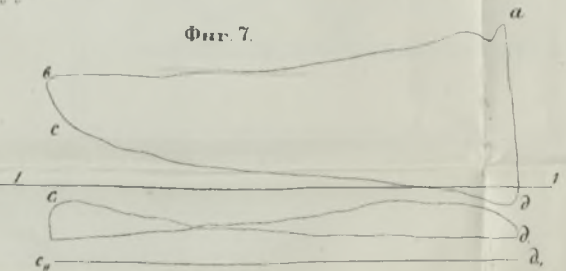
Фиг. 10.

Заварка шитковъ на 2<sup>ой</sup> паровъ цилин.  
Пружина  $\frac{35}{15}$   
Среднее давление 7,7  
Число оборотовъ - 76



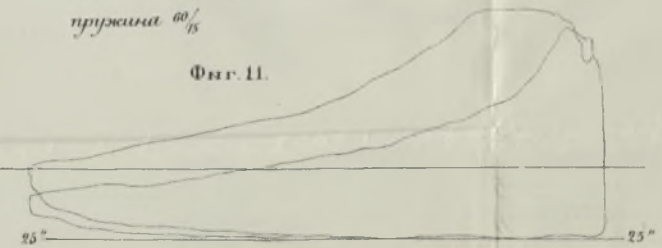
Фиг. 3.

Отдылка на 1<sup>ой</sup> паровъ цилин.  
Пружина  $\frac{35}{15}$   
Среднее давление - 20 ф.  
Число оборотовъ - 98



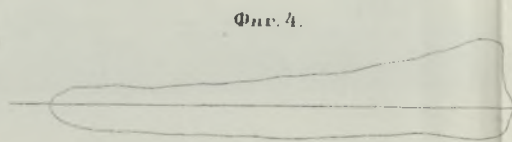
Фиг. 7.

Отдылка и заварка на 2<sup>ой</sup> паровъ цилин.  
Поставлены клапаны Фосса и  
Конденсаторы Кертинга  
пружина  $\frac{60}{15}$   
Число оборотовъ - 60  
Среднее давление - 16 и 24,7 ф.



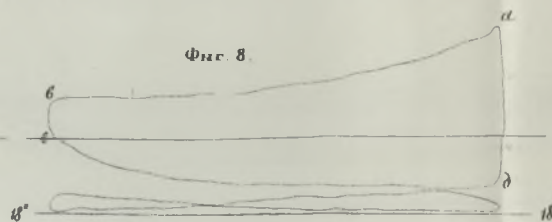
Фиг. 11.

Заварка шитковъ на 2<sup>ой</sup> паровъ цилин.  
Пружина  $\frac{35}{15}$   
Среднее давление 7,7 ф.  
Число оборотовъ - 76



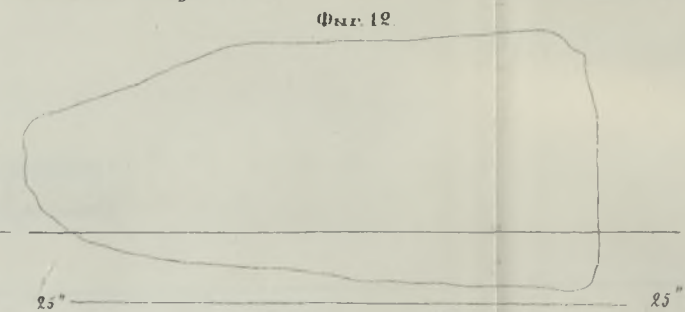
Фиг. 4.

Заварка шитковъ на 1<sup>ой</sup> паровъ цилин.  
Пружина  $\frac{35}{15}$   
Среднее давление - 17,5 ф.  
Число оборотовъ - 60

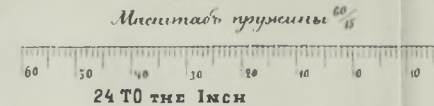
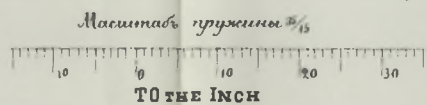


Фиг. 8.

Отдылка и заварка на 2<sup>ой</sup> паровъ цилин.  
Максимальная работа  
Число оборотовъ - 58  
Среднее давление 38 ф.



Фиг. 12.

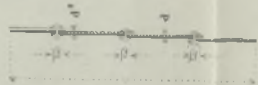




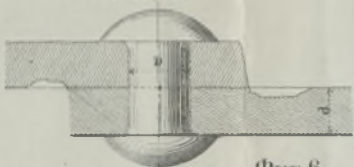
Фиг. 1.



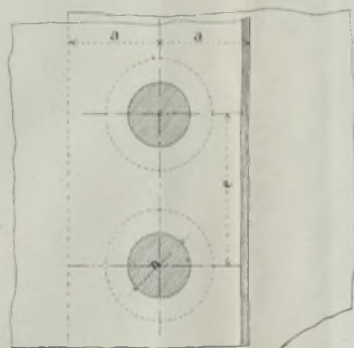
Фиг. 4.



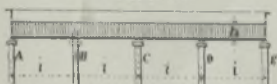
Фиг. 5.



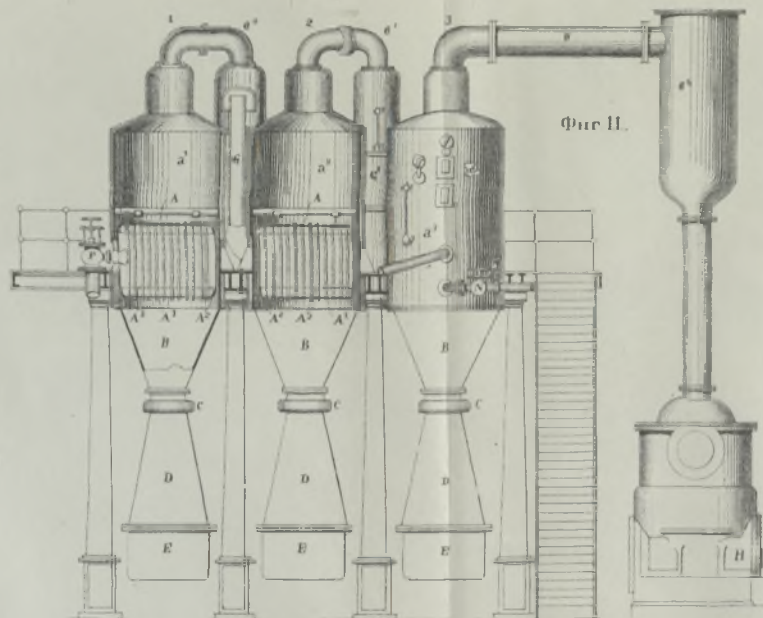
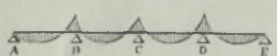
Фиг. 6.



Фиг. 2.

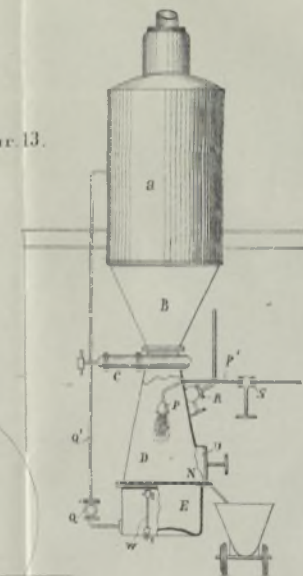


Фиг. 3.

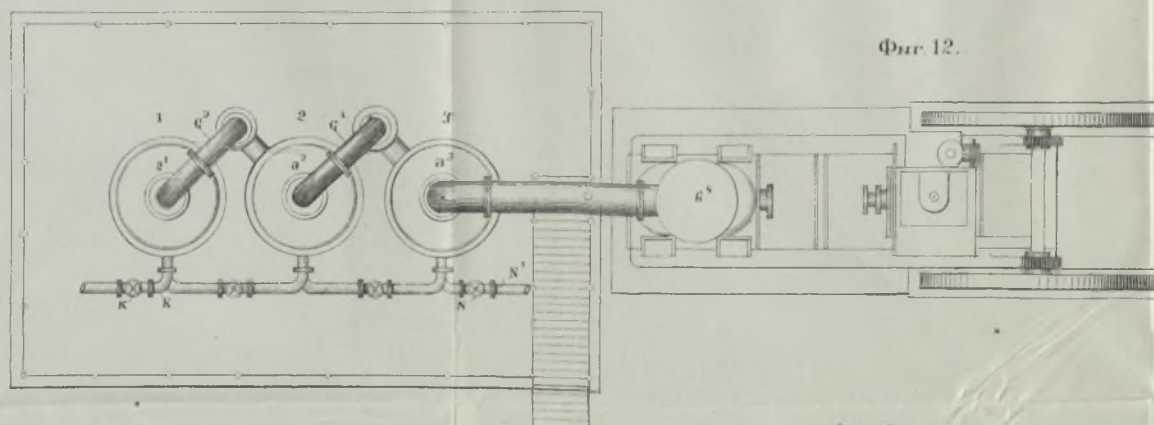


Фиг. 11.

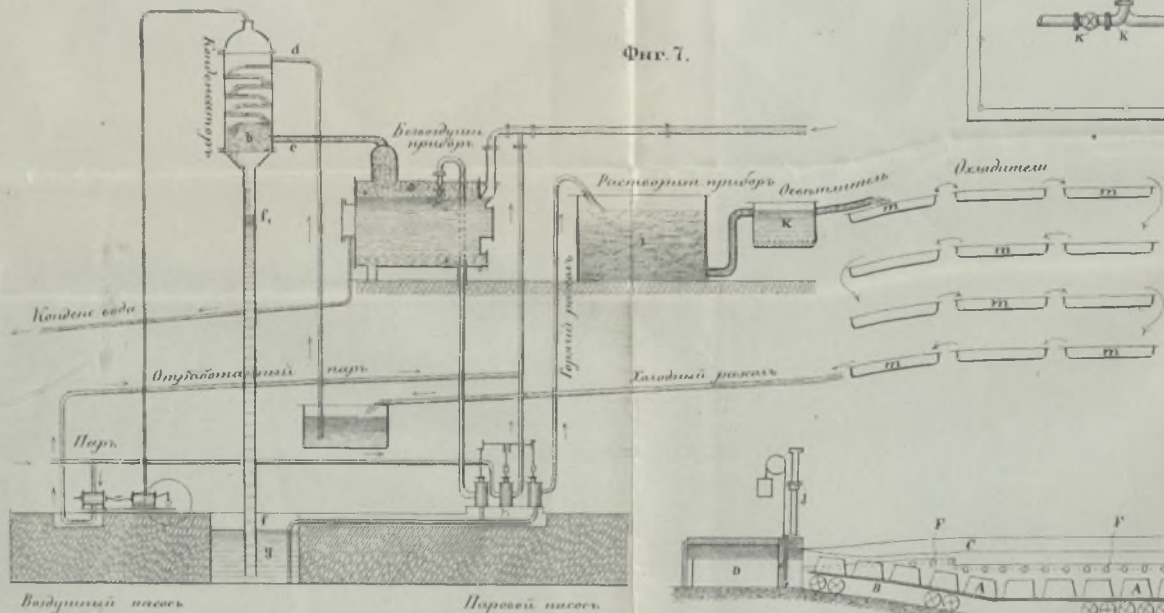
Фиг. 13.



Фиг. 12.



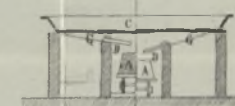
Фиг. 7.



Фиг. 9.



Фиг. 10.



Фиг. 8.

