

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЗДАВАЕМЫЙ

ГОРНЫМЪ

УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

№ 6.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи В. Демакова. Вас. Остр., 9 л., д. № 22.

1869.

1 2186
XV

СОДЕРЖАНІЕ № 6.

I. Оффиціальныи отдѣлъ.

	Стр.
Приказы по Горному Вѣдомству	xix
Узаконенія и Распоряженія Правительства	xxiv

II. Горное и Заводское дѣло.

О каменномъ углѣ и торфѣ по близости Николаевской желѣзной дороги. <i>П. Алексѣева</i>	351
Приготовленіе стали для ружейныхъ стволовъ на заводѣ Кокериля, въ Серенѣ. <i>Ст. Инженера Грейнера</i>	363
Замѣтка о примѣненіи жара, теряющагося въ коксовальныхъ печахъ, къ нагрѣванію паровиковъ. <i>Г. Годена и Деманэ</i>	369
Разработка сицилійскихъ мѣсторожденій сѣры и очищенія ея.	377
Нортоновскіе трубчатые колодцы.	384

III. Химія и Физика.

О зависимости скрытой теплоты отъ теплоемкостей вещества въ разныхъ его состояніяхъ. <i>К. Краевича</i>	389
Количественное опредѣленіе сѣры въ чугунѣ. <i>Н. Тейха</i>	396
Приготовленіе марганцо-каліевой соли	398
Опредѣленіе сѣры, фосфора и мѣди въ желѣзныхъ рудахъ <i>Н. Тейха</i>	399
Опредѣленіе степени окисленія желѣза въ кремневокислыхъ соединеніяхъ. <i>Н. Тейха</i>	401
Опредѣленіе марганца въ желѣзѣ и желѣзныхъ рудахъ. <i>Н. Тейха</i>	404

8726

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЗДАВАЕМЫЙ

2186
XV

ГОРНЫМЪ

201

1944 г.

УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ.

Редакторъ К. Лисенко.

№ 6.

1928 г.
ОЦЕНОЧНЫЙ
№.....

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи В. Демакова. Вас. Остр., 9 л., д. № 22.

1869.

ГОРЬКИЙ ВЪЗЪЯВЛЕНІЕ

ИЗДАНИЕ

ГОРЬКИЙ

УЧЕБНЫМЪ КОМПЛЕКТОМЪ

Издатель В. Демаковъ

1881

1881
ОЛЕГОВИЧЪ

Содержатель типографіи Василій Федоровичъ Демаковъ, жительство имѣеть на Васильевскомъ Островѣ, 9 лин., д. № 22.

САНКТЪ-ПЕТЕРБУРГЪ

1881

1881

ОФИЦІАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

ВЫСОЧАЙШЕ

ПРИКАЗЫ

ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

№ 8.

24 Мая 1869 г.

1.

По Высочайшему повелѣнію, послѣдовавшему на всеподданиѣйшій докладъ мой 16 сего Мая, Директоръ Горнаго Департамента Горный Инженеръ Тайный Совѣтникъ *Рашетъ* командируется на казенные горные заводы, а Управление Департаментомъ, на время отсутствія Тайнаго Совѣтника Рашета, возлагается на Вице-Директора сего Департамента, Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника *Раселли*.

2.

НАЗНАЧАЮТСЯ:

Старшій Ревизоръ временной Ревизіонной Коммисіи при Государственномъ Контролѣ, Коллежскій Совѣтникъ

Савченковъ—Начальникомъ 1-го Отдѣленія Горнаго Департамента, съ переводомъ въ Горное вѣдомство, съ 30-го Апрѣля сего года; а состоящій по Главному Горному Управленію Горный Инженеръ Коллежскій Секретарь *Лагузенъ*—Помощникомъ Смотрителя Музеума Горнаго Института, съ 1-го сего Мая, за увольненіемъ состоявшаго на сей должности Горнаго Инженера Коллежскаго Ассессора *Меллера* 2-го съ означеннаго числа.

3.

Указомъ Правительствующаго Сената, отъ 15 Мая сего года за № 63, произведены, за выслугу лѣтъ, въ Статскіе Совѣтники: Горные Инженеры, Коллежскіе Совѣтники: Горные Начальники Луганскаго округа *Фелькнеръ* 2-й и Гороблагодатскихъ заводовъ *Грамматчиковъ* 2-й—со старшинствомъ оба съ 9-го Декабря 1866 года, а исправляющій должность Управителя Валазминскаго завода, Олонецкаго Горнаго Округа, Горный Инженеръ Титулярный Совѣтникъ *Черловскій*—въ Коллежскіе Ассессоры, со старшинствомъ съ 1-го Юня 1868 года.

4.

Приказомъ по Корпусу Лѣсничихъ отъ 21 Марта сего года за № 5-мъ, Лѣсничій Кирсинскаго и Песковскаго горныхъ заводовъ, Губернскій Секретарь *Свѣтлицкій* зачисленъ въ Корпусъ Лѣсничихъ.

5.

Лѣсничій Алапаевскихъ заводовъ Корпуса Лѣсничихъ Титулярный Совѣтникъ *Грешнеръ* опредѣляется на службу въ казенные горные заводы съ 20-го Марта сего года, съ назначеніемъ Лѣсничимъ Серебрянскаго завода.

Увольняются, съ Высочайшаго разрѣшенія, въ отпускъ, на 4 мѣсяца: Членъ Горнаго Совѣта и Ученаго Комитета и Ординарный Академикъ Императорской С. Петербургской Академіи Наукъ Генераль-Маіоръ *Кокшаровъ 1-й* и Горный Ревизоръ частныхъ золотыхъ промысловъ Минусинскаго и Ачинскаго округовъ Горный Инженеръ Коллежскій Совѣтникъ *Баснинъ* за-границу; а Старшій Смотритель Березовскихъ золотыхъ промысловъ Горный Инженеръ Коллежскій Ассесоръ *Москвинъ 2-й* — къ Кавказскимъ минеральнымъ водамъ.

увольняются въ отпускъ:

Члены Совѣта и Ученаго Комитета: Генераль-Лейтенанты: *Самарскій-Быховецъ*, *Бутеневъ* и *Гофманъ* и Начальникъ Инспекторскаго Отдѣленія Горнаго Департамента Горный Инженеръ Статскій Совѣтникъ *Татариновъ 2-й*, первый и послѣдній, за границу, Бутеневъ — въ Олонецкую губернію, а Гофманъ на островъ Эвель, — всѣ четверо на 29 дней.

№ 9.

7 Іюня 1869 г.

1.

Директоръ Горнаго Института и Членъ Горнаго Совѣта и Горнаго Ученаго Комитета, Генераль-Лейтенантъ *Гельмерсенъ*, съ Высочайшаго разрѣшенія, увольняется въ отпускъ за границу на два съ половиною мѣсяца казеннаго времени, для излеченія болѣзни и командированъ въ Южную Россію, на одинъ мѣсяць, для изслѣдованія бурогольныхъ мѣсторожденій.

2.

По случаю увольненія въ заграничный отпускъ и командированія Директора Горнаго Института, исправленіе этой должности, на основаніи 59 § устава онаго, поручается на время отсутствія Генераль-Лейтенанта Гельмерсена — Инспектору Горнаго Института Горному Инженеру Дѣйствительному Статскому Совѣтнику *Ерофьеву*.

3.

Состоящій въ распоряженіи Горнаго Начальника Златоустовскихъ заводовъ Горный Инженеръ Коллежскій Секретарь *Карпинскій 6-й*, утверждается въ званіи Адъюнкта Горнаго Института по кафедрѣ Геологіи, Геогнозіи и рудныхъ мѣсторожденій, съ 15 минувшаго Мая.

4.

Производитель техническихъ работъ Александровскаго завода, Горный Инженеръ Титулярный Совѣтникъ *Мышенковъ 2-й*, назначается въ распоряженіе Департамента желѣзныхъ дорогъ съ отчисленіемъ по Главному Горному Управленію.

5.

Съ Высочайшаго соизволенія увольняются въ отпускъ за границу: Горный Начальникъ Олонецкихъ заводовъ Генераль-Маіоръ *Фелькнеръ*, для излеченія болѣзни, на 4 мѣсяца; а Механикъ Златоустовскихъ заводовъ Горный Инженеръ Титулярный Совѣтникъ *Износковъ*, по домашнимъ обстоятельствамъ, на 29 дней.

Чиновникъ особыхъ порученій Горнаго Департамента, Горный Инженеръ Титулярный Совѣтникъ *Скальковскій*, увольняется въ отпускъ въ г. Одессу, на 28 дней.

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

Подписаль: *Министръ Финансовъ*,

Статсъ-Секретарь Рейтернъ.

УЗАКОНЕНІЕ И РАСПОРЯЖЕНІЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА.

Правила для всероссійской мануфактурной выставки 1870 года, въ С.-Петербургѣ, Высочайше утвержденныя 23-го мая 1869 г.

I. Общія распоряженія. 1, Открытіе четырнадцатой всероссійской выставки мануфактурныхъ произведеній послѣдуетъ, въ С.-Петербургѣ, 15-го мая будущаго 1870 года, а закрытіе 15-го іюля того же года. Выставка сія предназначена для мануфактурныхъ и ремесленныхъ произведеній изъ всѣхъ частей Россійской имперіи и Великаго Княжества Финляндіи.

2. Выставка помѣщается во временномъ зданіи, которое будетъ возведено въ литейномъ Солянномъ городкѣ, по набережной рѣки Фонтанки, насупротивъ Лѣтняго Сада.

3. Высочайше учрежденная комиссія для завѣдыванія выставкою озаботится заблаговременно составленіемъ экспертнаго комитета для обсужденія достоинства находящихся на выставкѣ произведеній. Правила, до сего предмета относящіяся, должны быть представлены на утвержденіе министра финансовъ не позже 15-го ноября 1869 года.

4. Для ближайшаго наблюденія за порядкомъ на вы-

ставкѣ, за пріемомъ и обратною сдачей вещей назначается министромъ финансовъ, по представленію комиссіи, особый комиссаръ. Необходимые при комиссарѣ помощники, также чиновники для письмоводства и служители при выставкѣ опредѣляются предсѣдателемъ комиссіи.

II. Произведенія допускаемыя на выставку.—5. Роды и виды произведеній, допускаемыхъ на выставку, поименованы въ особомъ перечнѣ.

6. Всѣ, доставляемыя на выставку, произведенія должны быть исключительно внутренняго производства, въ предѣлахъ Россійской имперіи и Великаго Княжества Финляндіи; но произведенія эти могутъ быть изготовлены какъ изъ туземныхъ, такъ и привозныхъ матеріаловъ. Въ случаѣ представленія на выставку предметовъ, содержащихъ цѣлыя привозныя составныя части, экспоненты обязываются объявить, какія именно части, входящія въ составъ ихъ произведеній, привезены изъ-за границы.

7. Не принимаются на выставку:

а) самовозгораемыя вещества, гремучіе составы, пороховые снаряды, фосфорныя спички и т. п. опасные предметы;

б) вещества, распространяющія зловоніе и міазмы, а также вредныя для другихъ находящихся на выставкѣ издѣлій;

в) произведенія изломанныя, изорванныя и вообще испорченныя.

Зажигательныя спички, огнестрѣльные снаряды и вообще произведенія взрывчатаго свойства могутъ быть представлены въ видѣ безвредныхъ подражаній, а подверженныя скорому разложенію или дурнаго запаха вещества—не иначе, какъ въ прочной и совершенно безопасной укупоркѣ.

Высочайше учрежденной комиссіи предоставляется право устранить съ выставки всякій предметъ, который

по своимъ свойствамъ оказался бы неудобнымъ для дальнѣйшаго пребыванія на выставкѣ.

8. Экземпляры представляемыхъ произведеній должны соответствовать ихъ виду въ торговлѣ, или могутъ быть замѣняемы образцами, дающими сколько можно достаточное понятіе о произведеніи во всей его полнотѣ. Въ партіяхъ однородныхъ вещей надлежитъ избѣгать излишнихъ повтореній и, по возможности, разнообразить форму, рисунокъ, видъ и свойство включаемыхъ въ ихъ составъ предметовъ. Слишкомъ громозкія партіи совершенно одинакихъ произведеній могутъ быть не приняты.

9. При фабричныхъ, заводскихъ и ремесленныхъ произведеніяхъ предоставляется прилагать образцы первообразныхъ матеріаловъ, въ сыромъ или подготовленномъ видѣ; образцы эти должны быть въ количествѣ достаточномъ, чтобъ дать понятіе о предметѣ.

10. Инструменты, аппараты и машины выставляются не иначе, какъ въ собранномъ видѣ. Тѣ изъ машинъ и аппаратовъ, которые по роду ихъ могутъ быть пущены въ дѣйствіе на самой выставкѣ, если того желаютъ экспоненты, должны быть снабжены для сего необходимыми приѣмными приводами.

III. Доставка и приѣмъ произведеній.—11. Частныя лица, казенныя вѣдомства и общества, желающія доставить на выставку произведенія принадлежащихъ или подвѣдомственныхъ имъ мануфактурныхъ заведеній, приглашаются извѣстить о томъ Высочайше учрежденную для завѣдыванія выставкою комиссію или ея вспомогательные комитеты, посредствомъ предварительныхъ объявленій по формѣ, которая для сего установлена.

12. Вышеупомянутыя предварительныя объявленія должны быть доставляемы комиссіи сколь можно заблаговременно, и никакъ не позже 1-го января 1870 года. Каждое изъ нихъ должно содержать обозначеніе рода произ-

веденій, ихъ количество вѣсомъ или мѣрою, нужное для ихъ помѣщенія пространство на выставкѣ, подпись экспонента и его адресъ.

13. Укупорка и перевозка произведеній, какъ на выставку отправляемыхъ, до самаго зданія оной, такъ и съ выставки обратно возвращаемыхъ, производятся на счетъ самихъ экспонентовъ.

14. Предназначенныя для выставки партіи сопровождаются фактурами, съ подробнымъ поименованіемъ представляемыхъ издѣлій и съ означеніемъ числа, вѣса или мѣры, а также цѣны оныхъ. На оборотѣ упомянутыхъ фактуръ, которыхъ форма будетъ опубликована коммиссіею, должны быть означены: 1) званіе, имя, отчество и фамилію экспонента; 2) свойство, мѣстонахожденія и время учрежденія принадлежащаго ему промышленнаго заведенія; 3) количество и цѣнность ежегоднаго производства; 4) средства фабрикаціи: машинное или ручное, указаніе рода и силы двигателя, числа веретенъ, становъ, горновъ, печей и т. п. данныя; 5) число занимаемыхъ рабочихъ; 6) мѣсто, откуда и въ какомъ количествѣ получаютъ первообразные или полуобработанные матеріалы; 7) мѣсто сбыта готовыхъ издѣлій; и 8) награды, какія экспонентомъ получены, съ означеніемъ времени ихъ полученія.

15. Означенныя въ предъидущей статьѣ фактуры и свѣдѣнія должны быть представлены въ двухъ экземплярахъ, за собственноручною подписью хозяина заведенія или его повѣреннаго. Произведенія, высылаемые безъ такихъ фактуръ, не могутъ быть помѣщены на выставкѣ. Къ краткимъ свѣдѣніямъ, исчисленнымъ на оборотѣ фактуры, экспоненты могутъ, по своему усмотрѣнію, присоединять и другія подробности, на особомъ листѣ бумаги. Въ случаѣ обнаруженія въ представляемыхъ свѣдѣніяхъ не вѣрностей, дающихъ неправильное понятіе о произ-

водствѣ экспонента, его произведенія исключаются изъ конкурса, по особому на каждый случай постановленію высочайше учрежденной комиссіи.

16. Приемъ произведеній въ выставочномъ зданіи начнется съ 15-го февраля, и будетъ продолжаться по 15-е апрѣля 1870 года. Для предметовъ высокой цѣнности и незатруднительной притомъ установки срокъ приема можетъ быть продолженъ; но къ 1-му мая всѣ произведенія должны быть непременно доставлены.

17. По мѣрѣ поступления мѣстъ съ произведеніями, комиссаръ выставки, если признается неудобнымъ немедленно вскрывать сіи мѣста для повѣрки содержанія, выдаетъ приемныя въ нихъ квитанціи только по числу мѣстъ къ которымъ тутъ же прилагаются печати выставки и экспонента. Приемныя квитанціи по фактурамъ выдаются комиссаромъ, по раскупоркѣ мѣстъ и повѣркѣ ихъ содержанія, что должно послѣдовать не иначе, какъ въ присутствіи экспонента или его повѣреннаго; въ случаѣ же не явки ни того, ни другаго — въ присутствіи одного изъ членовъ комиссіи. Комиссару выставки предоставляется назначить время для этихъ раскупорокъ и повѣрокъ, сообразуясь съ удобствомъ выставочныхъ работъ

18. Экспоненты могутъ представлять свои произведенія, съ соблюденіемъ вышеизъясненныхъ условій, сами лично или черезъ посредство своихъ прикащиковъ, или повѣренныхъ, и имъ предоставляется имѣть самимъ или черезъ посредство вышеозначенныхъ лицъ смотрѣніе и хожденіе за своими вещами на выставкѣ, согласно съ вышеизложенными правилами.

19. Для удобства въ доставкѣ произведеній на выставку и въ хожденіи за ними, высочайше учрежденная комиссіа назначаетъ нѣкоторое число биржевыхъ маклеровъ, которымъ желающіе могутъ высылать предназначаемыя для выставки партіи. Маклера сіи обязываются при-

пять присланные на ихъ имя вещи, предъявить оныя на выставку, расположить приличнымъ образомъ на отведенныхъ для сего мѣстахъ, имѣя надзоръ за полученными имъ вещами во все время продолженія выставки; а по закрытіи оной взять обратно, въ назначенный для того срокъ, за что должны ограничиться, сверхъ возмѣщенія сдѣланныхъ ими издержекъ, умѣренною платой за труды, о размѣрѣ которой, по предварительномъ утвержденіи комиссіи, заблаговременно публикуется.

IV. *Размѣщеніе произведеній на выставкѣ и уборка ихъ съ оной.*—20. Мѣста для расположенія произведеній на выставкѣ отводятся экспонентамъ согласно съ планомъ, принятымъ для распредѣленія произведеній по ихъ роду и виду. За мѣста сіи, а также за устроенную на нихъ для размѣщенія произведеній однообразную выставочную мебель, никакой платы съ экспонентовъ не требуется.

21. Для машинъ, предназначенныхъ къ дѣйствию на выставкѣ, устроивается одинъ общій двигатель и отводится особая галлерей, съ общимъ передаточнымъ валомъ, о діаметрѣ и числѣ оборотовъ коего въ минуту будетъ объявлено своевременно.

22. Экспоненты, желающіе выставить свои произведенія на особыхъ стойкахъ, въ отдѣльныхъ шкафахъ или витринахъ, или же съ особымъ убранствомъ, могутъ это сдѣлать на свой счетъ, но не иначе, какъ по рисункамъ, представленнымъ предварительно на одобреніе комиссіи. Фабрикантамъ однородныхъ предметовъ изъ одной и той же мѣстности предоставляется устраивать такія помѣщенія на общій счетъ и по общему для всѣхъ плану. Къ этимъ выставочнымъ устройствамъ можно приступить въ зданіи выставки, лишь только къ тому представится возможность; но всѣ они должны быть непременно окончены 15-му апрѣля 1870 года.

23. Раскупорка произведеній и установка ихъ или расположение на выставкѣ, уборка и сохраненіе ящиковъ и укупорки, равно какъ и упаковка по окончаніи выставки производятся на счетъ экспонентовъ. На проходахъ между выставочными помѣщеніями воспрещается удерживать нескрытыя мѣста или пустые ящики. Сіи послѣдніе и укупорка должны быть немедленно выносимы изъ изданія выставки или слагаемы въ указанныя для сего мѣста.

24. Произведенія выставляются подъ именемъ ихъ хозяевъ, и подъ тѣмъ очереднымъ номеромъ, подъ которымъ экспонентъ или его партія записаны въ выставочный каталогъ.

25. На выставленныхъ произведеніяхъ должна быть обозначена продажная ихъ цѣна, мѣсто и видъ продажи, т. е. въ складѣ на фабрикѣ, на заводѣ, въ лавкѣ, оптомъ или въ розницу.

26. Указатель выставки долженъ быть вполнѣ составленъ и отпечатанъ къ самому началу выставки и продаваться по цѣнѣ, комиссіею опредѣленной.

27. Всѣ произведенія, доставленные на выставку, должны быть окончательно установлены и развѣшены къ 12 мая.

28. Высочайше утвержденная комиссія принимаетъ необходимыя мѣры для охраненія выставленныхъ предметовъ; но на нее не возлагается отвѣтственности за ущербы, могущіе послѣдовать отъ потери, поврежденія, покражи и другихъ случайностей. Экспонентамъ предоставляется, если они признаютъ то нужнымъ, страховать свои произведенія отъ огня самимъ, на свой счетъ, а также содержать при нихъ своихъ повѣренныхъ, для наблюденія за ихъ сохранностію. Экспоненты и ихъ повѣренные обязаны во всемъ сообразоваться съ установленными на выставкѣ порядками и основанными на нихъ указаніями комиссара и его помощниковъ.

29. Высочайше учрежденная комиссія опредѣлитъ впослѣдствіи особымъ тарифомъ плату съ посѣтителей за входъ на выставку; равномѣрно озаботится составленіемъ правилъ, подлежащихъ соблюденію при посѣщеніи выставки. Означенныя правила и тарифъ, по ихъ утвержденіи министромъ финансовъ, должны быть опубликованы не позже 5-го мая.

30. Произведенія на выставкѣ могутъ быть продаваемы, но не прежде должны быть взяты съ выставки, какъ по ея окончательномъ закрытіи. Изъятіе изъ этого правила допускается только для съѣстныхъ припасовъ, каковы: печеный хлѣбъ, конфекты, шоколадъ и т. п., которые могутъ быть съ выставки уносимы, съ тѣмъ, однако, чтобъ экспоненты, ихъ продавшіе, ежедневно возобновляли свою выставку.

31. Немедленно по закрытіи выставки экспоненты приступаютъ къ упаковкѣ своихъ произведеній и очищенію отъ нихъ и отъ устроенныхъ ими убранствъ зданія выставки. На сію уборку полагается мѣсяць сроку, считая со дня закрытія выставки. По мѣрѣ сдачи экспонентамъ выставленныхъ ими произведеній выданныя въ пріемъ сихъ произведеній квитанціи должны быть возвращаемы комиссару выставки.

Распредѣленіе сроковъ: Пріемъ объявленій по 1-е января 1870 г. Начало пріема произведеній по 15-е февраля 1870 г. Окончаніе выставочныхъ устройствъ по 15 апрѣля 1870 г. Окончаніе пріема по 1-е мая 1870 г. Публикація входнаго тарифа и правилъ для посѣтителей выставки по 5-е мая 1870 г. Окончательное убранство выставки по 12-е мая 1870 г. Открытіе выставки по 15-е мая 1870 г. Закрытіе выставки по 16-е іюля 1870 г. Очищеніе выставки отъ произведеній, на ней находящихся, по 16-е августа 1870 г.

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

О КАМЕННОМЪ УГЛѢ И ТОРФѢ ПО БЛИЗОСТИ НИКОЛАЕВСКОЙ ЖЕЛѢЗНОЙ ДОРОГИ.

Горнаго Инженера Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника Павла Алексѣева.

При изслѣдованіяхъ, производившихся мною въ 1866 и 1867 годахъ, по порученію Горнаго вѣдомства, для отысканія мѣсторожденій каменнаго угля въ Новгородской губерніи, по близости Николаевской желѣзной дороги (описанныхъ въ Горномъ журналѣ 1867 года №№ 5 и 6 и 1868 года № 6) между прочимъ открыты были ближе къ дорогѣ выходы каменно-угольныхъ пластовъ въ 2-хъ мѣстахъ: 1) близъ Боровенской станціи у деревни *Коржава*, отстоящей отъ станціи къ О въ 9-ти верстахъ; и 2) за Угловской станціей къ SW, въ 25-ти верстахъ; по дорогѣ отъ этой станціи въ г. Валдай, близъ деревни *Борисова*, въ пустошѣ Ковалево, на берегу Ужинскаго озера, составляющаго заливъ Валдайскаго озера.

Въ теченіе 1868 года продолжались развѣдки обоихъ этихъ мѣсторожденій, посредствомъ разрѣзовъ и шурфовъ, которыя велись только по близости выходовъ пластовъ, потому что далѣе на возвышенностяхъ закладывать такіа

работы стоило бы слишкомъ дорого, по значительному возвышенію почвы въ удаленіи отъ береговъ.

Развѣдки эти показали:

1) Пластъ угля обнаруженный въ крутомъ, лѣвомъ, берегу рѣки Льяной въ 3-хъ верстахъ ниже деревни Коржавы, будучи прослѣженъ разрѣзами и шурфами, на протяженіи около 3-хъ верстъ, оказывается здѣсь во многихъ мѣстахъ, между огнестоянными бѣлыми и черными глинами, въ сопровожденіи сѣрнаго колчедана; но толщина этого пласта незначительна, около 3-хъ дюймовъ, и рѣдко достигаетъ 6-ти дюймовъ. При развѣдкахъ этого пласта добыто 100 пудовъ каменнаго угля, сильно проникнутаго водою, а потому легко распадающагося на воздухѣ въ мусоръ.

Ислѣдованіе этой мѣстности, производившееся подъ ближайшимъ наблюденіемъ помощника моего Горнаго Инженера Коллежскаго Совѣтника Бѣлозерова, было продолжаемо имъ въ долинѣ рѣки Льяной внизъ по теченію ея. Но тутъ нигдѣ не было встрѣчено обнаженій каменнаго угля, до самаго впаденія рѣки Льяной въ рѣку Мсту. Здѣсь же опять открылся уголь и уже въ размѣрѣ гораздо болѣе значительномъ.

Еще въ 1839 году Гг. Гельмерсеномъ и Оливьери были открыты признаки каменнаго угля при урочищѣ Семь ручьевъ, на лѣвомъ берегу рѣки Мсты, въ 3-хъ верстахъ отъ деревни Великуши. До сихъ поръ видны слѣды шурфовъ, нынѣ заросшихъ травой, осинникомъ и ольхою, которые тогда были заложены между Льяной и нѣсколькими ручьями, текущими обильной струей изъ береговыхъ возвышенностей въ Мсту.

Эта мѣстность была нынѣ тщательно ислѣдована; и далѣе по теченію Мсты, на самомъ берегу ея, разрѣзами и шурфами, заложеными за ручьями, на версту ниже прежнихъ работъ обнаружены два пласта каменнаго угля,

раздѣленные слоемъ глины, толщиною около $\frac{3}{4}$ аршина. Общая толщина угля доходитъ до 2-хъ аршинъ. Пласты имѣютъ неодинаковое, весьма неправильное крутое паденіе къ рѣкѣ, большею частію на N O.

Развѣдочныя работы производились вдоль берега, почти на версту и вездѣ встрѣчался уголь. Распространеніе этихъ пластовъ далѣе отъ берега къ W и связь ихъ съ слоями угля обнаруженными на Лыняной у деревни Коржавы, отъ которой это мѣсто отстоитъ по прямой линіи около 10-ти верстъ, весьма вѣроятно; но для убѣжденія въ этомъ необходимо произвести подробныя развѣдки шахтами или буреніемъ на возвышенной мѣстности, лежащей между этими мѣсторожденіями. Спутно съ развѣдками, изъ этого мѣсторожденія, Коллежскимъ Совѣтникомъ Бѣлозеровымъ добыто 8,460 пудовъ угля, который совершенно сходенъ съ Коржавскимъ и подобно ему легко распадается въ мусоръ.

По разложеніи Великушкаго угля, произведенному въ Лабораторіи Горнаго Департамента, въ немъ найдено, во 100 частяхъ:

Влажности	14,2
Летучихъ веществъ	29,6
Угля	48,8
Золы	7,4

Теплородная способность 4700 единицъ.

Слѣдовательно по составу онъ сходенъ съ Приклипскимъ углемъ.

Какъ въ Коржавѣ, такъ и въ Великушахъ породы, между которыми залегаетъ уголь, состоятъ изъ глинь бѣлыхъ, сѣрыхъ и черныхъ болѣе или менѣе песчанистыхъ, между которыми попадаются куски сѣрнаго колчедана. Напластованіе ихъ весьма неправильно, такъ что въ точности его опредѣлить весьма трудно.

Въ Коржавѣ собственно горнаго известняка не встрѣчается, но у Великушъ попадаются угловатые куски продуктусаго известняка, что даетъ поводъ предполагать залеганіе его въ плоской возвышенности простирающейся къ SW отъ урочища Семь ручьевъ.

У горизонта рѣки Мсты, по обоимъ берегамъ ея, залегаютъ девонскіе известняки и песчаники. Между пластами угля попадаются значительныя залежи или гнѣзда углистаго туфовиднаго известняка, явно происшедшаго въ новѣйшее время, чрезъ осѣданія изъ водъ, насыщенныхъ известью и углистыми частями.

По разложенію, сдѣланному въ Лабораторіи Горнаго Департамента, во 100 частяхъ этого углистаго известняка содержится:

Влажности	11,6
Летучихъ веществъ	14,4
Угля	28,2
Твердыхъ частей	45,8

2) Одновременно съ означенными работами производились развѣдки по берегамъ озера Ужинъ. Въ западномъ берегу озера, гдѣ въ предшествовавшей годъ обнаруженъ пластъ каменнаго угля (въ пустошѣ *Ковалево*, въ одной верстѣ къ S отъ деревни *Борисово*), онъ былъ прослѣженъ разрѣзами и штольною длиною въ 12 сажень. Эти развѣдки показали, что пластъ угля, толщиною отъ $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$ аршина лежитъ въ выходѣ не высоко (около 2-хъ аршинъ) надъ горизонтомъ воды въ озерѣ. Подошву его составляетъ сѣрая песчанистая глина, а кровлю черная углистая глина толщиною около $\frac{1}{4}$ аршина. Надъ нею не толстый, въ $\frac{1}{2}$ аршина, пластъ продуктоваго сѣрова-таго известняка, покрытый желтоватою глиною, съ кругляшами глинистыхъ желѣзняковъ и далѣе диллювиальными породами. Паденіе пласта идетъ отъ берега въ глубь (на

NNW), и потому работами на немъ нельзя было удалиться отъ берега, не подвергаясь значительному притоку воды. Пласть угля оказалась непрерывнымъ, съ толщиною увеличивающеюся по паденію.

Разрѣзами заложенными по тому же берегу, по направленію къ S до деревни Борисово, мѣстами обнаружены признаки угля, между сильно размытыми черными и сѣрыми глинами и пропластками продуктусоваго известняка. Какъ въ этомъ мѣстѣ известнякъ и признаки угля оказались въ берегу гораздо выше надъ уровнемъ воды озера, именно около 10-ти сажень, то чтобы убѣдиться, не встрѣтится ли пласть угля далѣе отъ берега, въ полуверстѣ отъ него, у самой деревни, была заложена наклонная шахта, которою пройдены слѣдующія породы:

1) Красная плотная глина	5 саж.	1 1/2 арш.
2) Сѣрая песчанистая глина		3/4 »
3) Сѣрый известнякъ (продуктусовый)		1/2 »
4) Сѣрая глина съ кусками известняка		1/4 »
5) Прослойка угля въ		1/2 дюйм.
6) Сѣрая лѣпная глина съ кусками известняка и сѣраго колчедана	2 саж.	1/2 арш.
7) Сѣрая песчанистая глина		2 арш.
		<hr/>
		10 саж. 1/2 арш.

До горизонта воды въ озерѣ осталось непройденнымъ 3 сажени.

Послѣдняя сѣрая глина оказывалась и въ Ковалевѣ, въ берегу, ниже горизонта озера, и потому проводъ этой шахты былъ остановленъ.

Результатомъ этой работы представляется то, что ею доказывается непрерывность пласта продуктусоваго известняка и лежащихъ подъ нимъ сѣрыхъ глинъ и угля. Съ паденіемъ къ сѣверу слой угля утолщается, и какъ видно изъ предъидущаго, у Ковалева онъ уже достигаетъ

толщины $\frac{1}{2}$ аршина. Встрѣятся ли далѣе по этому направленію толстые, стоящіе разработки, пласты угля, могутъ показать только дальнѣйшія изслѣдованія вполне необходимыя.

О распространеніи угля по направленію къ S, къ Валдаю и Зимогорью, можно догадываться только по нахожденіи кусковъ угля на берегу Валдайскаго озера, у Зимогорья. Обнаженій тамъ не встрѣчается, развѣдокъ до сихъ поръ дѣлаемо не было.

Въ восточномъ берегу озера въ пустошѣ Хмѣльники, въ 2-хъ верстахъ къ N отъ деревни *Терехово*, мною замѣчено было обнаженіе известняка, на высотѣ около 8-ми сажень надъ уровнемъ озера.

Произведенными здѣсь развѣдками, разрѣзами, шурфами и штольною длиною въ 5 сажень, обнаруженъ здѣсь пластъ продуктусоваго известняка въ 2 сажени толщиной, и подъ нимъ, черная глина съ колчеданомъ и слой угля, толщиной въ выходѣ въ 3 вершка. Хотя, какъ оказалось впоследствии, первоначальными работами раскрытъ былъ не коренной пластъ, но сдвигъ его, такъ какъ подъ нимъ, подъ сѣрыми глинами и углемъ, оказалась красная глина съ огромными валунами древнихъ породъ, и уголь представляетъ весьма тонкослоистое сложеніе, но въ распространеніи этого пласта известняка, по направленію къ Сѣверу и Сѣверо-востоку, не можетъ быть никакого сомнѣнія: весь берегъ къ Сѣверу отъ Хмѣльниковъ къ Ужинскому погосту буквально усыпанъ угловатыми обломками продуктусоваго известняка; по направленію къ востоку, къ Угловской станціи, онъ обнаруженъ шурфами и разрѣзами во многихъ мѣстахъ за дер. *Малою Крестовою*, и наконецъ въ ломкахъ у Рябова *) и Угловской стан-

*) Здѣсь особенно много попадается большихъ экземпляровъ раковины *Productus Gigas*.

цій, тотъ же известнякъ съ давнихъ лѣтъ добывается для выжиги изъ него извести.

По всей этой мѣстности, и далѣе къ Югу до Демьянска (до котораго только я доѣзжалъ) встрѣчаются на поверхности большею частію угловатыя валуны горнаго известняка и сопровождающаго его кремня, въ иныхъ мѣстахъ, особенно къ Югу въ большемъ изобиліи. Сѣверную границу этихъ валуновъ, сколько я замѣтилъ, составляетъ параллель озера Боровно. Находятся ли въ этой мѣстности, подъ известнякомъ, толстыя стоящія разработки пласты угля и гдѣ именно, это могутъ показать также только дальнѣйшія развѣдки.

При развѣдкахъ Ужинскаго мѣсторожденія добыто 1540 пуд. каменнаго угля, который былъ испытанъ въ Лабораторіи Горнаго Департамента, причемъ оказалось во 100 частяхъ:

Влажности	21,5
Летучихъ веществъ	26,4
Угля	30,
Золы	22,1

Теплородная способность 4180 единицъ.

По опытамъ, произведеннымъ въ г. Валдаѣ, онъ оказался годнымъ для топки кухонныхъ и комнатныхъ печей и содержащимъ въ сложности около 12% золы. По этимъ даннымъ Ужинскій уголь представляетъ сходство съ Боровицкимъ углемъ, на который онъ походитъ и по наружному виду.

При добычѣ вообще каменнаго угля, какого бы качества онъ ни былъ, всегда получается болѣе или менѣе каменноугольной мелочи, особенно много получается ея при такихъ угляхъ, какіе находятся въ Новгородской и Тульской губерніяхъ. Притомъ эти угли легко распадаются въ мелочь при лежаніи на воздухѣ; и тогда дѣ-

лаются способными къ самовозгаранію. Такимъ образомъ, при распространеніи употребленія этихъ углей, должно встрѣтиться большое затрудненіе въ выгодномъ сжиганіи угольной мелочи, особенно для топки локомотивовъ, что уже нынѣ и испытывается на Московско-Курской желѣзной дорогѣ.

Для постоянныхъ топокъ, каменноугольная мелочь, при надлежащемъ устройствѣ решетки, еще можетъ быть сжигаема совершенно; при подвижныхъ же топкахъ съ сильною тягою, какъ въ локомотивахъ, большая часть мелочи уносится безъ пользы въ трубу, засаривая въ тоже время трубки котла.

Мнѣ сообщали, что опытъ употребленія угля въ Тульской губерніи показалъ, что если 150 пуд. мелкаго угля могутъ замѣнить одну кубическую сажень дровъ при топкѣ постоянной машины, то для произведенія такого же дѣйствія въ локомотивѣ потребуется 200 пуд. угля, слѣдовательно болѣе на 25⁰/₀.

Поэтому понятно, какъ бы было важно найти выгодный способъ приводить каменноугольную мелочь въ плотное состояніе, при которомъ бы она могла быть сжигаема въ локомотивѣ совершенно, и притомъ ее можно бы было перевозить безъ потери на дальнія разстоянія.

Въ виду этихъ обстоятельствъ и было предложено мною вѣдомству Путей Сообщенія, при предстоявшихъ въ прошедшемъ году изысканіяхъ, произвести опыты приготовленія изъ каменноугольной мелочи съ примѣсью торфа, искусственнаго топлива, въ видѣ кирпичей. Предложеніе это было принято и введено въ программу работъ, которое поручено мнѣ было исполнить.

Для обращенія каменноугольной мелочи въ плотное состояніе существуютъ различные способы. Самый раціональный состоитъ въ томъ, чтобъ ее подвергать сильному сжатию при высокой температурѣ, при которой изъ угля

начинають видѣляться жидкія смолы, служація въ этомъ случаѣ связывающимъ цементомъ для частиць угля. Другіе болѣе простые способы состоятъ въ смѣшеніи угольной мелочи, при обыкновенной температурѣ, съ каменноугольною смолою, разведенною глиною, известковымъ молокомъ и т. п. и приготовленіи изъ смѣси ручными или механическими способами кусковъ правильной формы или кирпичей.

Нѣтъ сомнѣнія, что первый способъ можетъ дать наиболѣе выгодные результаты, но производство работъ по этому способу требуетъ дорогостоящихъ устройствъ и искусныхъ рабочихъ, почему приготовленіе такихъ кирпичей обойдется дорого. Гораздо дешевле приготовленіе искусственнаго топлива чрезъ смѣшиваніе каменноугольной мелочи съ посторонними веществами, для соединенія частей угля. Такимъ соединительнымъ веществомъ кажется всего выгоднѣе можетъ служить торфъ, особенно мало дающій золы, для углей содержащихъ ея много.

Николаевская желѣзная дорога пролегаетъ почти сплошь по торфянымъ болотамъ.

Важность торфа для этой дороги, вѣдомствомъ Путей Сообщенія признана давно; и, по инициативѣ бывшаго начальника Николаевской дороги генерала А. А. Серебрякова, въ послѣднее время принимались дѣятельныя мѣры къ введенію, въ скоромъ будущемъ, въ употребленіе этого топлива на желѣзной дорогѣ, для чего и было приступлено въ 1864 г. къ устройству торфянаго завода на 103 верстѣ отъ С.-Петербурга.

Еще въ 1859 году были собраны образцы изъ 55 торфяниковъ, лежащихъ у самой дороги, между Петербургомъ и Москвою. Образцы эти были изслѣдованы химически Инженеромъ Путей Сообщенія Клокоцкимъ *) и

*) Этотъ инженеръ, такъ хорошо изучившій торфяное дѣло и написавшій о немъ нѣсколько статей, помѣщенныхъ въ журналѣ Путей Сообщенія.

описаны въ статьѣ его: изслѣдованіе торфяниковъ, прилегающихъ къ Николаевской желѣзной дорогѣ (Журналъ Главнаго Управленія Путей Сообщенія 1860 г. кн. V).

Намѣреваясь употребить для смѣси съ каменноугольною мелочью торфъ изъ торфяника, прилегающаго къ Угловской станціи, на 248 верстѣ отъ С.-Петербурга (въ таблицѣ г. Клокоцкаго № 44), я счелъ полезнымъ сначала испытать его въ большемъ видѣ, одинъ, безъ примѣси каменнаго угля.

По изслѣдованіямъ г. Клокоцкаго торфъ этотъ во 100 частяхъ содержитъ:

Гигроскопической воды и продуктовъ	
сухой перегонки	56,4
Угля	42,
Пепла	1,5
Сѣры	0,04

Для опыта было приготовлено 38 т. торфяныхъ кирпичей.

Разработка торфа и приготовленіе изъ него кирпичей производились подъ открытымъ небомъ, самымъ простымъ способомъ; вынутый изъ ямы торфъ складывался въ деревянный ящикъ, и въ немъ сырой, иногда съ прибавленіемъ воды, переминался ногами. Перемятый торфъ набивался на столахъ въ обыкновенныя кирпичныя формы. Полученные кирпичи клались на токъ плашмя, потомъ перекладывались на ребро, далѣе складывались на доскахъ по нѣскольку одни на другія, и наконецъ въ цилиндрическія клѣтки, въ которыхъ они просыхали, сколько можно было, на воздухѣ; окончательно кирпичи просушива-

нія, къ сожалѣнію умеръ въ 1867 г., только что составивъ замѣчательный проектъ къ окончательному устройству торфянаго завода на 103 верстѣ.

лись искусственно въ помѣщеніи водокачални Угловской станціи.

Кирпичи дѣлались обыкновенныхъ размѣровъ въ $6 \times 3 \times 1\frac{1}{2}$ вершка. По высушкѣ они сильно уменьшались въ объемѣ и получали въ среднемъ размѣръ въ $4\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{4} \times 1$ вершокъ и менѣе; такъ что изъ 27 кубич. вершковъ объемъ ихъ обращался въ 10 куб. вершковъ.

Вѣсъ ихъ также значительно уменьшался; среднимъ числомъ сырой кирпичъ вѣсилъ отъ 6 до 8 фунтовъ, совершенно высушенный около 1 фунта.

Слѣдовательно, такимъ образомъ приготовленный торфъ, по просушкѣ уменьшался по объему на 69%, а по вѣсу на 83%.

Испытаніе этого торфа состояло въ нагрѣваніи имъ котла паровой машины въ водокачалнѣ Угловской станціи.

Сначала, одинъ день, его употребляли: при той же топкѣ какъ и для дровъ, причемъ на $3\frac{1}{2}$ часа работы *) паровой машины, сожжено 1750 кирпичей.

Послѣ того въ топкѣ была поднята решетка на 18 дюймовъ. Отъ решетки до нижней части цилиндрическаго котла осталось 15 дюймовъ.

При такомъ измѣненіи топки котла, торфа пошло почти вдвое менѣе, именно въ 2 дня, на $6\frac{1}{4}$ часовъ работы машины, употреблено 1790 кирпичей.

По заготовленіи достаточнаго количества высушеннаго торфа, нагрѣваніе этой машины, при такомъ измѣненіи топки, продолжалось постоянно 45 дней (съ 2 августа по 16 сентября), причемъ употреблено, на 109 часовъ работы машины, 33,515 кирпичей вѣсомъ въ 837 пуд. 35 фунт. Приэтомъ получено золы 14 пуд. 9 фунт.

*) Считаю отъ пуска машины въ дѣйствіе; съ начала же нагрѣванія котла всего $7\frac{1}{2}$ часовъ; тоже бываетъ и при дровахъ,

или 1,7⁰/₀. Что близко подходит къ опредѣленію, выведенному г. Клокоцкимъ пробою.

Для сравненія количества употребленнаго торфа съ количествомъ сожигаемыхъ обыкновенно дровъ, было наблюдаемо дѣйствіе машины дровами, при одинаковыхъ условіяхъ и въ теченіе такого же времени—45 дней (съ 16 сентября по 31 октября).

Въ это время на 108 рабочихъ часовъ машины употреблено смѣшанныхъ дровъ 6¹⁵/₁₆ кубич. сажень.

Такимъ образомъ валовой опытъ показалъ, что для произведенія одинаковаго дѣйствія, при одинаковыхъ условіяхъ, 33,515 кирпичей торфа, вѣсомъ въ 837 пуд. 35 фунт., замѣняютъ 6¹⁵/₁₆ кубич. сажень дровъ (смѣшанныхъ еловыхъ и сосновыхъ).

Слѣдовательно для замѣны одной кубической сажени такихъ дровъ потребуется упомянутымъ способомъ приготовленнаго торфа 4840 кирпичей или 121 пудъ.

Принимая вѣсъ одной кубич. сажени дровъ въ 225 пуд., оказывается, что для замѣны одного пуда дровъ потребуется 0,54 пуда хорошо высушеннаго торфа и что одинъ пудъ торфа можетъ замѣнить 1,8 пуд. дровъ.

При усовершенствованныхъ способахъ обработки торфа, это отношеніе можетъ оказаться для него еще болѣе выгоднымъ. Но принимая и эти цифры оказывается, что при цѣнѣ дровъ въ 10 рублей за кубическую сажень (болѣе чего уже въ настоящее время на многихъ станціяхъ Николаевской дороги стоятъ дрова), для выгодной замѣны ихъ торфомъ, цѣна его не должна превышать 8 коп. за пудъ.

По этой и гораздо низшей цѣнѣ, во многихъ мѣстахъ Николаевской дороги и въ настоящее время, можетъ быть заготовляемъ торфъ съ выгодною, но только при обширномъ производствѣ, какъ всякій дешевый фабрикатъ.

Для приготовления торфа по возможно низкимъ цѣ-

намъ, необходимо устроить производство такимъ образомъ, чтобъ торфъ могъ быть добываемъ изъ торфяниковъ и обрабатываемъ постоянно лѣтомъ и зимою, а не въ одни только лѣтніе мѣсяцы, тогда не понадобится накапливать его въ большихъ запасахъ, для искусственной сушки зимою, и строить для того огромныя дорого стоющія помѣщенія, что неизбѣжно при добычѣ и формованіи торфа только лѣтомъ въ теченіе не болѣе 100 дней. Изъ упомянутого Угловскаго торфа, съ примѣсью каменноугольной мелочи изъ Ужинскаго мѣсторожденія въ пропорціи около $\frac{1}{3}$ и $\frac{1}{4}$ по объему, приготовлено 8 тыс. кирпичей, которые еще не испытаны.

Горный Инженеръ Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ

И. Алексѣевъ

19 марта 1869 г.

ПРИГОТОВЛЕНІЕ СТАЛИ ДЛЯ РУЖЕЙНЫХЪ СТВОЛОВЪ НА ЗАВОДѢ КОКЕРИЛЯ, ВЪ СЕРЕНѢ.

Ст. инженера Грейнера.

Приготовленіе стали для ружейныхъ стволовъ по способу Бессемера производится въ Серенѣ уже болѣе года. Легкость, съ которою можно въ настоящее время вести процессъ бессемерованія, чистота и однородность продукта, наконецъ превосходныя качества стали — все обѣщаетъ этому производству блестящую будущность.

Примѣненіе Бессемеровской стали къ выдѣлкѣ оружія не составляетъ новосты. Извѣстно, что вся австрійская

артиллерія снабжается въ настоящее время издѣліями изъ этого металла.

Мы полагаемъ кромѣ того, что выставленные на послѣдней парижской выставкѣ издѣлія дома Petin et Gaudet сдѣланы также изъ стали Бессемера, хотя въ каталогѣ ихъ объ этомъ ничего не сказано.

На заводѣ Серенъ приготовленіе стали для ружейной болванки основано на выполненіи слѣдующихъ условій:

- 1) На чистотѣ продукта.
- 2) На совершенной его однородности.
- 3) На увѣренности въ его качествахъ.

Для удовлетворенія каждому изъ этихъ условій поступаютъ слѣдующимъ образомъ:

1) Чтобы сталь была совершенно чиста, ее готовятъ изъ отборныхъ матерьяловъ лучшаго качества.

Чугунъ берется лучший Кумберландскій; онъ весьма чистъ, что видно изъ нижеприведенныхъ его анализовъ:

	Чугунъ Cleator.	Harrington.	Millom.
Кремнія	2,21	4,20	2,79
Сѣры	0,035	0,041	0,054
Фосфора	0,037	0,014	0,021
Марганца	0,20	0,11	0,17
Углерода	5,07	4,78	4,22

Каждая партія чугуна, приходящаго изъ Англій, клеймится, анализируется и затѣмъ сортируется.

Чугунъ расплавляется въ отражательной печи, затѣмъ перепускается въ *конверторъ*, подвергается въ немъ дѣйствию дутья и затѣмъ смѣшивается съ необходимымъ количествомъ зеркальнаго, богатаго марганцемъ, чугуна, средній составъ котораго равняется:

Зеркальный чугуунъ изъ Misen	}	Кремня	0,56
		Сѣры	0,022
		Фосфора	слѣды
		Марганца	10,87
		Углерода	5,25

Чтобы частицы шлака не могли запутаться въ стали, ружейную болванку отливаютъ въ формы съ литникомъ; вслѣдствіе чего она получается съ поверхностью, совершенно же гладкою и блестящею.

Этотъ способъ отливки представляетъ еще и то преимущество, что даетъ сталь безъ раковинъ (пузырей, soufflures), вслѣдствіе чего плотность ея обыкновенно превосходитъ на 7 или 8% удѣльн. вѣсъ стали, отлитой обыкновеннымъ способомъ.

2) Однородность стали, предназначаемой для ружейной болванки, достигается чрезъ тѣсное смѣшеніе металла, находящагося въ конверторѣ, съ зеркальнымъ чугуномъ. Въ подтвержденіе того, что Бессемеровская сталь можетъ быть получена дѣйствительно весьма однородною, мы скажемъ, что болванки отъ одной отливки никогда не показывали разницу въ содержаніи углерода большую 0,02%.

Въ подтвержденіе того же мы сошлемся на г. Грюнера, главнаго горнаго инспектора, который въ своемъ сочиненіи о стали *) говоритъ, на стр. 34 — 35, что по физическимъ испытаніямъ Бессемеровская сталь оказывается замѣчательно однородною.

Этотъ выводъ относительно физическихъ свойствъ Бессемеровской стали можно было сдѣлать на основаніи и химическаго состава, такъ какъ извѣстно, что сопротивленіе стали излому, разрыву и удару *находится въ пря-*

*) Издаю въ Парижѣ 1867 г.

мой зависимости отъ содержанія въ ней углерода (при одинаковомъ количествѣ остальныхъ составныхъ частей), а стальные болванки отъ одной отливки содержатъ, какъ мы сказали выше, одно и то же количество этого элемента.

3) Увѣренность въ качествахъ получаемой стали или, сказать правильнѣе, въ количествѣ содержащагося въ ней углерода, достигается посредствомъ спектральныхъ наблюдений.

Извѣстно, что когда процессъ бессемерованія оканчивается, т. е. когда углеродъ изъ чугуна уже почти выдѣлился, то въ блестящемъ спектрѣ пламени, отдѣляющагося изъ реторты, появляются черныя полосы, которыя наблюдаются столь легко, что въ настоящее время чело-вѣкъ неопытный можетъ производить Бессемерованіе съ полнымъ успѣхомъ. Тутъ нѣтъ никакого секрета.

Когда эти темныя полосы исчезаютъ, (а исчезаютъ онѣ всѣ сразу) то это служитъ указаніемъ, что углеродъ выдѣлился вполнѣ; тогда прибавляютъ предварительно отвѣшенное количество зеркальнаго чугуна и полученную сталь отливаютъ, какъ было сказано.

Сталь отъ каждой отливки испытывается кромѣ того какъ физически, такъ и химически (опредѣляется содержаніе въ ней углерода) и такимъ образомъ заводъ имѣетъ всѣ данныя, чтобы быть увѣреннымъ въ свойствахъ своего продукта.

Мы принимаемъ, что сталь для ружейной болванки должна содержать отъ 0,24 до 0,37% углерода, что соотвѣтствуетъ сопротивленію въ 48 до 56 килогр. на квадратный миллиметръ. Вотъ нѣсколько анализовъ ружейной стали, взятыхъ нами безъ всякаго выбора изъ множества другихъ:

1868 г.	29 Октября	28 Ноября	4 Декабря
№ отливки:	2620-2621-2622	2697-2698-2699	2705-2706-2707
Содержаніе углерода:	0,25-0,30-0,31	0,34-0,31-0,32	0,27-0,26-0,33

На заводѣ Кокериль были приготовлены въ послѣднее время 17 обручей для новой пушки системы Neuens'a. Они отлиты также изъ Бессемеровской стали и содержатъ:

№№ отливки	2321	2322	2323	2324
Углерода	0,31	0,3	0,25	0,31%

Мы замѣтимъ здѣсь мимоходомъ, что эта чугунная, обтянутая стальными кольцами пушка оказалась при испытаніи стрѣльбой лучше стальной Круповской, одинаковаго съ ней калибра.

Опредѣленіе углерода въ стали производится въ лабораторіи завода Серень слѣдующимъ образомъ:

Берутъ навѣски отъ двухъ образцовъ стали *a* и *b*, въ 0,2 гр. каждую и обливаютъ ихъ 20 куб. сант. азотной кисл. въ 1,2 уд. вѣса, въ отдѣльныхъ стекляныхъ цилиндрикахъ. Жидкость оставляютъ стоять 4 часа при 80° Ц., причемъ она принимаетъ желто-бурый цвѣтъ, который и сравниваютъ съ растворами, приготовленными такимъ же образомъ изъ навѣсокъ въ 0,2 гр. образцовъ стали *A* и *B*, въ которыхъ содержаніе углерода извѣстно, положимъ оно равно 0,61 и 0,63%.

Чтобы произвести это сравненіе, къ жидкостямъ *a* и *b* прибавляютъ перегнанной воды до тѣхъ поръ, пока цвѣтъ ихъ не сдѣлается одинаковымъ съ цвѣтомъ жидкостей *A* и *B*.

Положимъ нашли, что

$$\begin{aligned} a &= 142 \text{ куб. сант.} & A &= 252 \text{ куб. сант.} \\ b &= 144 \text{ » } & B &= 260 \text{ » } \end{aligned}$$

Какъ опытъ показалъ, что степень окрашиванія раствора стали въ азотной кисл. (въ 1,2 уд. вѣса) пропорціональна содержанію въ ней углерода, то находимъ, что

*) Этотъ способъ извѣстенъ подъ названіемъ способа Эгерса и будетъ описанъ подробно въ слѣдующемъ № Горнаго Журнала. *Пр. Редак.*

содержаніе углерода въ $a = \frac{142.0,61}{252} = 0,343$

$b = \frac{144.0,63}{260} = 0,349$ или среднее

$= 0,346\%$.

Въ заключеніе мы считаемъ необходимымъ привести здѣсь сравненіе между тигельнымъ способомъ приготовленія стали и способомъ Бессемера. Положимъ, требуется приготовить 100 т. ружейныхъ стволовъ. Для выполненія такого наряда необходимо отлить не менѣе 400 т. килогр. стали, что потребуетъ 70 отливокъ изъ конвертора и 13000 плавокъ въ тигляхъ, полагая, что каждый изъ нихъ вмѣщаетъ 30 килогр. стали. Но чтобы сократить эту послѣднюю цифру, допустимъ, что каждые четыре тигля, помѣщающіеся въ горну, заправляются совершенно одинаковымъ матерьяломъ и при одинаковыхъ условіяхъ (что въ дѣйствительности невозможно?), все-таки мы получимъ 3250 различныхъ отливокъ.

Во всякомъ случаѣ ясно, что какъ бы тщательно мы ни сортировали матерьялъ для стали, какъ бы внимательно ни слѣдили за ходомъ ея плавленія въ тигляхъ, 3250 отливокъ дадутъ навѣрное металлъ не столь одинаковый, какъ 70 отливокъ изъ конвертора. Кромѣ того необходимо замѣтить, что изслѣдовать химически, тщательно пересортировать и перебраковать 70 отливокъ стали не представляетъ труда, но сдѣлать тоже самое для 3250 отливокъ будетъ весьма затруднительно.

Серень, 5-го Февраля 1869 г.

ЗАМѢТКА

О ПРИМѢНЕНИИ ЖАРА, ТЕРЯЮЩАГОСЯ ВЪ КОКСОВАЛЬНЫХЪ ПЕЧАХЪ, КЪ НАГРѢВАНІЮ ПАРОВИКОВЪ.

Гг. Годена и Деманэ **).

Вопросъ о пользованіи жаромъ, теряющимся въ коксовальныхъ печахъ, служилъ поводомъ къ многочисленнымъ спорамъ и по настоящее время не всѣ мнѣнія относительно его согласны между собой. Мы сочли поэтому полезнымъ изложить здѣсь результаты, выведенные изъ 20-лѣтней практики, относительно нагрѣванія паровиковъ, устроенныхъ на коксовальныхъ печахъ общества Эсперансъ въ Seraing.

Это общество рѣшило въ 1845 году воспользоваться пламенемъ отъ двухъ корпусовъ коксовальныхъ печей, въ 12 печей каждый, системы такъ назыв. *boulangier*, устроенныхъ въ 1835 г. Такъ какъ оба эти корпуса были признаны достаточно прочными, то на нихъ прямо поставили на каждомъ по паровику, въ 1,7 діаметра и 10,3 длиной. Пламя изъ печей было проведено въ паровикъ, а изъ него въ трубу, устроенную въ концѣ cadaго корпуса. Паръ изъ паровиковъ проведенъ былъ трубой въ 144 метр. длин. къ углеподъемной машинѣ въ 80 силъ, которая и приводилась имъ въ дѣйствіе.

Это устройство не потребовало большихъ затратъ, но дало весьма удовлетворительные результаты. Пара, доставляемаго 24 печами, оказалось вполне достаточнымъ для дѣйствія подъемной машины, которая въ то время поднимала на поверхность до 245 тоннъ угля съ глубины 530

*) Изъ «Revue Universelle des Mines» etc. etc., т. XXIII и XXIV.

метр. и кромѣ того служила для подъема и спуска рабочихъ и т. п.

Убѣдившись семилѣтнимъ опытомъ въ выгоды этого примѣненія Общество Эсперансъ рѣшило (въ 1852 г.) устроить паровики на всѣхъ своихъ коксовальныхъ печахъ, которыя были въ то время передѣланы на систему Смита (Smet) съ нагревающимися стѣнками и подомъ. — Впослѣдствіи были устраиваемы печи и другихъ системъ съ паровиками, такъ что въ настоящее время изъ 203 печей, принадлежащихъ обществу, только 74 не имѣютъ паровиковъ, но они современемъ будутъ снабжены ими, какъ только окажется потребность въ большемъ количествѣ пара.

На чертежѣ III представлено общее расположеніе коксовальныхъ печей у паровиковъ и приводимыхъ ими въ дѣйствіе машинъ.

Означен. корпуса.	Число печей.	Число паровиковъ.
A	24	2
B	26	2
C	12	1
D	27	2
E	21	4
F	15	2
G	37	»
II	37	»
Всего	203	13

Эти 13 паровиковъ снабжаютъ паромъ слѣдующія машины, означенныя на планѣ:

a	подъемную машину въ 100 лошаад. силъ, дѣйств. 12 ч.				
b	водоотливную » » 80 » » » 24 »				
c	вентиляторъ Лемьеля 12 » » » 24 »				
d	два промывальн. стан- ка системы Берара 8 » » » 10 »				
e	толчея для мелк. угля. 4 » » » 10 »				
f	питательный насосъ 4 » » » 20 »				
g	» » 4 » » » 20 »				
h	паровой воротъ 24 » » » 20 »				
i	приборъ для нагруз. вагон. 4 » » » 10 »				

Итого 204 лошаад. силы.

Кромѣ того остающійся паръ проводится къ воздухо-
дувнымъ машинамъ, находящимся въ К и К'.

Наконецъ въ I находится водоотливная машина въ
300 силъ, которая расходуетъ до сихъ поръ весьма ма-
ло пару, потому что приводитъ въ дѣйствиѣ только одинъ
насосъ и весьма вѣроятно, что современемъ для нея при-
дется устроить паровики на корпусахъ G и H.

Пользуясь вышеприведенными данными, можно легко
вычислить сбереженіе, доставляемое этимъ устройствомъ.

Перечисленные машины соотвѣтствуютъ 4208 лошаад.
силамъ и часамъ.

Полагая расходъ на каждые лошаад. силу и часъ въ
5 кил., найдемъ, что при нагружваніи котловъ обыкновен-
нымъ способомъ пришлось бы израсходовать въ сутки:

21 тонну угля по 10 фр.	210 фр.
кочегаръ и т. п.	10 »

Итого 220 фр.

что составитъ 70 т. фр. сбереженія въ годъ.

Но чтобы сбереженіе это было дѣйствительно, а не
фиктивно, необходимо, чтобы устройство паровиковъ на

печахъ не влекло за собой ухудшеніе качествъ кокса или уменьшеніе въ производительности печей. Общество Эсперансъ было въ состояніи внимательно изслѣдовать этотъ вопросъ, такъ какъ оно имѣло и имѣетъ по настоящее время въ своемъ распоряженіи коксовальныя печи одинаковой системы, съ паровиками и безъ паровиковъ. Многочисленныя наблюденія показали, что устройство паровиковъ не оказываетъ никакого вліянія какъ на качество кокса, такъ и на количество его, на производительность печей и наконецъ на самый ходъ ихъ.

По нашему мнѣнію оно иначе и быть не должно, такъ какъ пламенемъ пользуются уже по выходѣ его изъ печей.

Устройство паровиковъ можетъ только уменьшить, до извѣстной степени, тягу печей, вслѣдствіе сопротивленія, которое оказываютъ каналы паровика прохожденію чрезъ нихъ пламени; но вѣдь и это обстоятельство можетъ быть устранено увеличеніемъ высоты трубы. Но предположимъ, что устройство паровиковъ влечетъ за собой уменьшеніе выходовъ кокса и вслѣдствіе того именно, что для произведенія пара необходимо впускать въ печи нѣсколько болѣе воздуха. Въ такомъ случаѣ, чтобы судить о выгодности пользованія жаромъ для нагрѣванія паровиковъ, необходимо вычислить, какъ велико это уменьшеніе выходовъ кокса, что можетъ быть произведено слѣдующимъ образомъ:

Всѣ коксовыя печи, снабженныя паровиками, переработываютъ въ день 175 тоннъ угля; выше же мы сказали, что для произведенія того количества пара, которое расходуется ежедневно на заводѣ, необходимо сжечь 21 тонну угля или 12⁰/₀ отъ количества коксуемаго угля. Слѣдовательно устройство паровиковъ на коксовальныхъ печахъ было бы не убыточно даже въ томъ случаѣ, если, бы оно влекло за собой потерю въ выходѣ кокса въ 12⁰/₀. Но всѣ противники этой системы нагрѣванія паровыхъ

котловъ не допускаютъ, чтобы уменьшеніе выходовъ кокса могло быть столь велико. Мы замѣтимъ здѣсь, что потеря эта уже потому не можетъ простираться до 12⁰/₀, что въ настоящее время коксовальныя печи компаніи Эсперансъ даютъ 78⁰/₀ кокса, и слѣдовательно безъ паровиковъ онѣ бы давали 90⁰/₀ его, что рѣшительно невозможно.

Противъ устройства паровиковъ на коксовальныхъ печахъ приводятъ еще слѣдующія возраженія:

I. Говорятъ, что при паровикахъ нельзя снабжать каждую печь особой трубой, и слѣдовательно нельзя хорошо управлять притокомъ воздуха и самымъ ходомъ коксованія.

Это возраженіе по нашему мнѣнію не имѣетъ значенія, такъ какъ въ случаѣ одной общей трубы для нѣсколькихъ печей можно всегда управлять тягой посредствомъ заслонки, сдѣланной въ боровѣ, который проводитъ газы въ эту трубу.

Мы сошлемся въ этомъ случаѣ на устройство коксовальныхъ печей дома De-Wendel въ Гиршбахѣ: тамъ въ одномъ корпусѣ имѣется 200 печей, снабженныхъ всего тремя трубами.

Кромѣ того мы замѣтимъ, что высокія трубы, при коксовальныхъ печахъ, представляютъ то преимущество предъ малыми, что онѣ даютъ гораздо менѣе дыма, такъ какъ газы, проходя по каналу и трубѣ, успѣваютъ гораздо лучше сгорать.

Общество Эсперансъ имѣло одинъ корпусъ въ 15 печей, изъ коихъ каждая была снабжена маленькой трубой; въ этомъ году на немъ поставили два паровика и замѣнили эти трубы одной общей, вслѣдствіе чего коксованіе пошло не только не хуже, но гораздо правильнѣе.

II. Второе возраженіе, которое приводятъ противъ этой системы, состоитъ въ большихъ расходахъ по ремонту и содержанію паровыхъ котловъ. Мы согласны съ тѣмъ,

что при нагрѣваніи котловъ, теряющимся жаромъ отъ коксовальныхъ печей, необходимо имѣть большее число ихъ, что увеличиваетъ конечно расходы по ихъ содержанію, но мы не думаемъ, чтобы это увеличеніе могло быть столь значительно, чтобы уничтожить выгоду отъ получаемого приэтомъ сбереженія въ горючемъ.

III. Возражаютъ также, что поправка и починка паровиковъ влечетъ за собой остановку въ дѣйствиіи цѣлаго корпуса печей, что въ извѣстное время можетъ быть весь невыгодно.

Мы замѣтимъ на это, что при такомъ производствѣ кокса, какое существуетъ у компаніи Эсперансъ, весьма часто случается, что чрезъ извѣстные промежутки времени спросъ на коксъ уменьшается въ такой степени, что приходится останавливать одинъ или даже нѣсколько корпусовъ. Это даетъ возможность переправить или даже окончательно передѣлать каждый котель по очереди. Что же касается до небольшихъ починокъ въ котлахъ, то онѣ всегда могутъ быть произведены безъ остановки хода печей, такъ какъ посредствомъ небольшого приспособленія можно направить дымъ изъ печей прямо въ трубу, минуя паровикъ.

Каждая остановка въ дѣйствиіи паровиковъ влечетъ за собою уменьшеніе количества пара, изъ чего слѣдуетъ, что необходимо имѣть одинъ или нѣсколько запасныхъ паровиковъ, но тоже самое относится и до паровыхъ котловъ, нагрѣваемыхъ особыми топками, такъ какъ для безостановочнаго дѣйствиія машинъ должно имѣть ихъ также въ запасъ.

Но допустимъ, что остановка коксовальныхъ печей признается совершенно невозможною; тогда ничто не мѣшаетъ устраивать паровики не на печахъ, а подлѣ нихъ и проводить въ нихъ пламя особымъ каналомъ. Если недостатокъ мѣста затруднитъ подобное расположеніе, то можно поставить вертикальные котлы, которые бы служили

вмѣстѣ съ тѣмъ и трубой, какъ это дѣлается при пудлинговыхъ печахъ. На случай поправки котловъ необходимо приэтомъ имѣть запасную трубу.

По нашему мнѣнію слѣдующее расположеніе паровиковъ оказывается наиболѣе удобнымъ: при нормальномъ ходѣ, въ дѣйствиіи находятся положимъ паровики А, В, С (см. фиг. 4 табл. IV); если одинъ изъ нихъ напримѣръ С требуетъ поправки, то закрываютъ котель С и пускаютъ пламя въ каналъ С', который нагрѣваетъ запасной котель С'.

Если это устройство признаютъ слишкомъ дорогимъ, то запасные котлы А', В' и С' можно замѣнить кирпичными трубами; но въ такомъ случаѣ необходимо, чтобы паровики А, В и С по размѣрамъ своимъ могли доставлять пара болѣе, чѣмъ требуется для питанія машинъ, иначе при остановкѣ одного изъ котловъ будетъ недостатокъ въ немъ.

Выборъ въ этомъ случаѣ конечно будетъ зависѣть отъ числа дѣйствующихъ печей сравнительно съ количествомъ и силой паровыхъ машинъ.

IV. Наконецъ могутъ возразить что продолжительная остановка въ сбытѣ кокса или капитальныя передѣлки коксовальныхъ печей могутъ также имѣть серьезное вліяніе на количество пара, доставляемаго паровиками. Во избѣжаніе этой нецрїятности цамъ останется только посоветывать снабдить паровики обыкновенными топками и нагрѣвать ихъ, въ случаѣ подобной остановки коксовыхъ печей, обыкновеннымъ способомъ.

Не разбирая остальныхъ возможныхъ возраженій мы скажемъ вообще: что нагрѣваніе котловъ теряющимся жаромъ коксовальныхъ печей, даетъ большое сбереженіе въ горючемъ, это главное.—За тѣмъ при устройствѣ печей необходимо распредѣлить ихъ такъ, чтобы въ случаѣ ихъ остановки не было недостатка въ парѣ или, въ случаѣ починки котловъ, не было недостатка въ коксѣ,—т.

е. чтобы въ крайнемъ случаѣ обѣ системы могли дѣйствовать не зависимо другъ отъ друга.

Въ заключеніе этой статьи мы прилагаемъ описаніе принятой нами въ послѣднее время системы расположенія паровыхъ котловъ.

Фиг. 1, 2 и 3 табл. IV показываютъ, что на каждомъ корпусѣ помѣщаются рядомъ два простыхъ паровыхъ котла въ 1 метр. въ діаметрѣ и въ 16 метр. длины. Пламя, выходящее съ каждой стороны печи, вступаетъ въ соотвѣтственный паровикъ, дѣлаетъ около него два оборота и затѣмъ уже переходитъ въ трубу. Во время чистки котловъ или небольшихъ поправокъ, отверстія O закрываются и пламя выходитъ чрезъ каналъ O' прямо въ атмосферу.

Г трубка для отвода воды изъ котловъ, доходящая до дна ихъ. Каждое воскресенье, половина котловъ опоражнивается совершенно для освобожденія отъ грязи и осадковъ, которые въ нихъ накапливаются за недѣлю.

Нагрузка печей производится чрезъ отверстія А. А. Котлы устроены такъ, чтобы выдерживать давленіе въ 4 атмосферы; они вѣсятъ 5,500 килогр. (336 пуд.) и стоятъ 2,200 фр. (550 р. с.). Оба описываемые паровые котлы нагрѣваются 15 коксовыми печами. Продукты горѣнія поступаютъ изъ-подъ котловъ въ трубу, поперечное сѣченіе которой равно 1.2 кв. метр., а длина 15 метрамъ.

По нашему мнѣнію разсматриваемый нами вопросъ резюмируется такъ:

Если съ одной стороны нелогично готовить коксъ для полученія пара въ котлахъ, то съ другой стороны несправедливо а priori отрицать выгоду примѣненія, теряющагося въ коксовальныхъ печахъ, жара къ нагрѣванію паровиковъ *).

*) Предлагаемая статья касается вопроса, который можетъ интересовать нашихъ, техникувъ, только съ теоретической стороны, такъ какъ при-

РАЗРАБОТКА СИЦИЛІЙСКИХЪ МѢСТОРОЖДЕНІЙ СѢРЫ И ОЧИЩЕНІЕ ЕЯ.

(Извлеченіе изъ ст. Кульмана - сына, помѣщенной въ Ann. d. Chim. et de Phys. 1868 г. IV сер., т. XV.)

Такъ какъ открытія въ послѣднее время залежи сѣры въ Испаніи, Египтѣ, Азійи и Америкѣ вообще весьма незначительны, то Сицилія попрежнему является почти единственною страной, доставляющею технику всю самородную сѣру.

Сицилійскія мѣсторожденія ея находятся главнымъ образомъ въ провинціяхъ Палермо, Жирженти, Катана и Кальтанізетта; въ послѣдней добывается около половины всего вывозимаго изъ Сициліи количества сѣры, — именно около 100,000 тоннъ въ годъ. Сѣра на островѣ почти всегда попадаетъ въ залежахъ гипса, которыя неправильно тянутся съ одного конца острова до другаго и образуютъ какъ-бы небольшія гнѣзда посреди мергельнаго сланца и подчиненныхъ ему известняковъ. Геологи не согласны между собою относительно классификаціи этихъ гипсовыхъ залежей: одни относятъ ихъ ко вторич-

готовленіе кокса у насъ до сихъ поръ почти не существуетъ. Кромѣ того авторы ея въ своихъ сужденіяхъ основываются преимущественно на фактахъ, которые имъ представляютъ Бельгійскіе заводы, гдѣ производство кокса имѣетъ такіе размѣры, которыхъ въ Россіи вѣроятно достигнуть не скоро. Тѣмъ неменѣе мы помѣщаемъ ее, имѣя въ виду, что у насъ была сдѣлана попытка нагрѣвать паровики жаромъ, теряющимся въ коксодельныхъ печахъ, и попытка эта, какъ извѣстно, была неудачна, причина же этой неудачи осталась до сихъ поръ неразъясненною.

Ир. Редактора.

нымъ формаціямъ; другіе же, къ которымъ принадлежитъ большинство, — къ третичнымъ. Въ пользу послѣдняго мнѣнія между прочимъ говоритъ и то обстоятельство, что въ Сициліи вообще довольно рѣдки жилы желѣзныхъ и свинцовыхъ рудъ, а въ гипсовыхъ залежахъ ихъ вовсе нѣтъ. Желаящимъ ближе познакомиться съ этимъ предметомъ мы можемъ указать на геологовъ Константа, Прево, Понтевиля и Кюсси, спеціально занимавшихся рѣшеніемъ этого вопроса.

Разсѣянная въ породахъ гипсовой, известковой и мергельной сѣра образуетъ иногда совершенно отчетливые и всегда болѣе или менѣе наклонные пласты; толщина ихъ доходитъ до 30 метр.

Въ провинціи Кальтанизетта, въ Гротта-Кальда, Соматино и особенно въ Сера-ди-Фалько встрѣчаются довольно хорошіе образцы целестина.

Кромѣ гипса, мергеля и целестина, самородная сѣра въ Сициліи сопровождается иногда еще слѣдующими веществами: *брискаль* — смѣсь различныхъ сѣрнистыхъ металловъ, преимущественно кальція, — глиной синяго цвѣта, называемой тамъ туфомъ, также тяжелымъ шпатомъ, каменной солью и т. п.

Въ сицилійскихъ мѣсторожденіяхъ сѣра встрѣчается иногда въ видѣ сгруппированныхъ, прозрачныхъ, свѣтло- и темно-желтаго цвѣта кристалловъ. Иногда они бываютъ непрозрачны и по наружному виду похожи на мыло, отчего такая сѣра и извѣстна тамъ подъ названіемъ мыльной.

Относительно образованія сѣры наиболѣе вѣроятною кажется гипотеза происхожденія ея путемъ разложенія соединеній.

Большая часть сѣрныхъ мѣсторожденій Сициліи принадлежитъ крупнымъ землевладѣльцамъ, которые, созна-

вая громадную важность ихъ, продаютъ ихъ только въ крайности. Обыкновенно они рѣдко сами разрабатываютъ свои руды, но отдаютъ ихъ въ аренду негодіантамъ или иностраннымъ компаніямъ, въ которыхъ здѣсь нѣтъ недостатка, и получаютъ арендную плату пропорціоально количеству извлекаемой сѣры. Срокъ аренды обыкновенно тѣмъ меньше, чѣмъ руда даетъ больше сѣры и разработка ея легче; оттого арендаторы, за нѣкоторыми исключениями, не предпринимаютъ какихъ-либо цѣнныхъ работъ и усовершенствованій, имѣя въ виду только одно — извлечь возможно большее количество сѣры, и потому нисколько не заботятся о будущности производства. Тоже самое должно сказать и относительно многихъ собственниковъ сѣрныхъ рудъ, разрабатывающихъ свои залежи: они обыкновенно не вводятъ никакихъ усовершенствованій и вмѣсто инженеровъ поручаютъ вести дѣло прикащикамъ — саро-маестро — лицамъ безъ всякаго образованія и только практически знакомымъ съ разработкою сѣры.

Отыскиваніе сѣрныхъ рудъ производится по большей части посредствомъ наклонныхъ шахтъ и рѣдко посредствомъ буренія, такъ какъ этотъ способъ развѣдки не даетъ здѣсь порядочныхъ результатовъ.

Когда доберутся до пласта сѣры, то въ наклонной шахтѣ устраиваютъ лѣстницы для подъема руды. Пласты сѣры обыкновенно встрѣчаются на глубинѣ 30 метровъ отъ поверхности, въ нѣкоторыхъ же мѣсторожденіяхъ провинціи Кальтанизетта на глубинѣ 80 метр.

Разработка пластовъ ведется въ Сициліи почти исключительно галереями, которыя располагаются неправильно. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ опасаются обваловъ, стѣны галлерей крѣпятся каменной кладкой, обыкновенно же для поддержанія галлерей оставляютъ на извѣстномъ разстояніи одинъ отъ другаго столбы; деревянная крѣпь здѣсь употребляется до-

вольно рѣдко. Чаще всего встрѣчаются галлерей отъ 1,5 до 2 метровъ ширины; есть однакоже и такія, ширина которыхъ равна 4 и болѣе метрамъ. Работа производится обыкновенно киркою, а не порохомъ, къ которому прибѣгаютъ только въ крайности, такъ какъ употребленіе его считается опаснымъ. Руда накладывается въ корзины и выносится на поверхность мальчиками отъ 6? до 16 лѣтъ, что составляетъ для нихъ весьма тяжелую работу, такъ какъ лѣстницы рудника отвратительны и сверхъ того въ корзины накладывается непомѣрно большой грузъ.

Выработанныя галлерей обыкновенно не закладываются пустой породой, такъ какъ это стоитъ довольно дорого.

Работа въ сѣрныхъ рудникахъ вообще довольно тяжела, такъ какъ температура въ нихъ всегда очень высока и воздухъ возобновляется весьма дурно. Сносная вентиляція устроена у весьма немногихъ, обыкновенно же ни арендаторы, ни сами владѣльцы, разрабатывающіе свои сѣрныя руды, нисколько не заботятся объ этомъ.

Въ рудникахъ Сициліи бываютъ два рода несчастій: наводненія и пожары. Для предупрежденія первыхъ въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ вводятся машины вмѣсто ручныхъ насосовъ, иногда же, если позволяетъ положеніе рудника, проводятъ васерь—штольны для стока воды по отклонамъ горы.

Пожаръ, разъ начавшійся въ рудникѣ, распространяется съ страшной быстротой и обыкновенно продолжается очень долго. Затопленіе горящаго рудника считают невыгоднымъ и обыкновенно его оставляютъ горѣть, пока онъ самъ не погаснетъ. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ пожаръ прекратится, нерѣдко находятъ громадныя количества чистой сѣры. Такъ въ Сомматино, гдѣ значительная часть горы горитъ уже болѣе 50 лѣтъ, въ послѣдніе годы собрали болѣе 300,000 килограм. чистой сѣры.

Что касается до очищенія сырой сѣры, то недостатокъ топлива въ мѣстахъ разработки и высокая цѣна привознаго каменнаго угля (отъ 60 до 65 франковъ за тонну) заставляеть прибѣгать къ весьма не экономному, относительно выхода, способу очищенія, — именно посредствомъ калкароновъ.

Это просто кучи сѣры отъ 250 до 600 куб. метр., расположенныя на выложенной изъ кирпича нѣсколько наклонной плоскости. Сѣру зажигаютъ снизу, жаръ отъ горѣнія ея расплавляетъ сѣру другихъ частей, которая по наклонной плоскости стекаетъ въ особыя формы — ballates *), помѣщенные подъ навѣсомъ у нижней части кучь. Для того, чтобы жаръ не терялся — снизу, вокругъ кучь, устраиваютъ деревянные стѣны; наклонъ плоскости измѣняется смотря по качествамъ руды. Работа съ каждою калкароною длится почти три мѣсяца, изъ которыхъ въ продолженіи 40 дней расплавленная сѣра течетъ (обыкновенно періодически) въ формы.

Количество получаемой такимъ образомъ сѣры измѣняется смотря по качествамъ руды: если въ ней содержится до 40% сѣры, то выходъ очищенной сѣры составляетъ отъ 12 до 15 частей на 100 руды; изъ болѣе богатой руды выходъ равняется 18 и даже 20%.

Если вытопка сѣры ведѣтся тщательно, то остатки содержатъ не болѣе $1\frac{1}{2}$ % сѣры; такъ бываетъ даже въ томъ случаѣ, когда сѣрная руда представляетъ довольно плотную массу. Потеря сѣры бываетъ несравненно значительнѣе, если руда содержитъ много извести, которая при этомъ переходитъ въ сѣрнистыя соединенія кальція.

Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ, если руда очень богата,

*) Всѣ баллаты отъ 55 до 60 килограм. (около 4-хъ пудовъ).

то извлеченіе изъ нея сѣры производится такъ: руду бросаютъ въ нагрѣтый предварительно до извѣстной температуры котель и когда она расплавится, ее перемѣшивают и потомъ, поддерживая извѣстную температуру, даютъ ей отстояться: землистыя части при этомъ садятся на дно, и расплавленную сѣру перепускаютъ изъ котла въ другіе сосуды. Такъ очищаются иногда стеры (steres), сѣрная пыль, получаемая при выламываніи руды или при разбиваніи пустотъ, наполненныхъ нерѣдко почти чистой сѣрой; есть стеры содержащія до 75% сѣры. Кромѣ стеры такому очищенію подвергаются и другіе сорта богатой руды, какъ-то *talamone* кусковой или *solfi grassi* (жирная сѣра) и т. п.

Хотя при этомъ способѣ очищенія въ остаткахъ остается до 35% сѣры, тѣмъ не менѣе для богатыхъ сѣрныхъ рудъ онъ считается наиболѣе выгоднымъ.

Несмотря на значительное содержаніе сѣры въ стерахъ (отъ 70 до 75%), ихъ неупотребляютъ просто для полученія химическихъ продуктовъ; а между тѣмъ весьма вѣроятно, что чрезъ прессованіе ихъ въ куски или сожиганіе въ печахъ, въ родѣ тѣхъ какія употребляютъ для порошкообразнаго колчедана, можно бы получить весьма хорошіе результаты. О выгодахъ полученія сѣрной кислоты напр. изъ стеръ можно судить изъ того, что тонна стеръ въ Дюнкирхенѣ съ доставкою обойдется неболѣе 71 франк. 50 сантимовъ. Такимъ образомъ, если принять въ расчетъ даже стеры, содержащія 70% сѣры, и положить 10% на потерю при обжиганіи ея, для превращенія въ сѣрную кислоту, то въ Дюнкирхенѣ или Ньюкастлѣ можно бы имѣть 100 килограм. чистой сѣры за 11 франк. 35 сантим.

Намъ остается сказать еще о способѣ извлеченія сѣры посредствомъ сѣрнистаго углерода. Способъ этотъ, примененный у Багноли близъ Неаполя, состоитъ въ раствореніи въ сѣрнистомъ углеродѣ сѣры, содержащейся въ

рудѣ. Работа извлеченія сѣры по этому способу ведется такимъ образомъ: въ большіе чугунные, наполненные коксомъ или древеснымъ углемъ цилиндры, нагрѣваемые снизу до темно краснаго каленія, вводятъ боковою, входящею до дна трубкою сѣру; образовавшійся сѣрнистый углеродъ улетучивается и переходитъ изъ этихъ цилиндровъ въ цинковые холодильники, обыкновенно располагаемые на подобіе очистителей на газовыхъ заводахъ. Сгущеніе идетъ весьма легко и нѣтъ надобности, въ особенности зимой, слишкомъ заботиться объ охлажденіи. Цилиндръ, въ которомъ сѣра превращается въ сѣрнистый углеродъ, дѣлается изъ самаго лучшаго чугуна, такъ какъ малѣйшія трещины въ этомъ приборѣ могутъ быть причиною довольно большихъ несчастій.

Изъ холодильниковъ сѣрнистый углеродъ поднимается въ особый резервуаръ, изъ котораго затѣмъ поступаетъ въ приборы съ сѣрной рудой. Этими приборами служатъ чугунные цилиндры до 2 метр. высоты и 80—90 сантиметр. въ діаметрѣ; въ нихъ сѣрная руда помѣщается въ большихъ плетенныхъ изъ соломы корзинахъ. Рядъ въ 5—6 такихъ цилиндровъ помѣщается на наклонной плоскости на подобіе того, какъ размѣщаются приборы для послѣдовательнаго выщелачиванія соды или селитры. Насыщенный сѣрою сѣрнистый углеродъ, содержащій въ растворѣ отъ 25 до 30% сѣры, выпаривается въ полуцилиндрическихъ сосудахъ, изъ которыхъ сѣрнистый углеродъ поступаетъ въ змѣвикъ, помѣщенный въ бакѣ съ холодною водою. Когда сѣрнистый углеродъ вполне отогнанъ, оставшуюся въ приборѣ сѣру плавятъ и затѣмъ выливаютъ въ деревянные формы. Какъ бы тщательно не были сдѣланы приборы, при всякой обработкѣ сѣры и отгонкѣ сѣрнистаго углерода значительная часть его теряется, въ слѣдствіе сильной летучести этого вещества (кипитъ при 42°).

Наиболѣе пригоденъ этотъ способъ извлеченія сѣры для стерь; впрочемъ болѣе бѣдныя сѣрою руды, даже въ большихъ кускахъ, при обработкѣ сѣрнистымъ углеродомъ, отдають всю содержащуюся въ нихъ сѣру.

Большою помѣхою для распространенія этого способа, кромѣ сильной летучести сѣрнистаго углерода, является также высокая цѣна его и вредное дѣйствіе на здоровье рабочихъ. Въ Сициліи затрудненія эти усложняются еще довольно высокою среднею температурою острова и недостаткомъ путей сообщенія и лицъ образованныхъ технически; недостатокъ въ этихъ отношеніяхъ дѣлаеть весьма затруднительнымъ введеніе другихъ болѣе сложныхъ способовъ.

Способъ извлеченія сѣры посредствомъ перегрѣтаго пара въ настоящее время тоже не можетъ имѣть большаго примѣненія въ Сициліи, вслѣдствіе дороговизны горючаго матерьяла.

Общая производительность сырой сѣры въ Сициліи въ 1866 году равнялась почти 180 мил. килогр. изъ коихъ до 4-хъ милліон. было ввезено въ Россію.

НОРТОНОВСКІЕ ТРУБЧАТЫЕ КОЛОДЦЫ.

Въ нашей литературѣ нѣсколько разъ было упомянуто о *нортоновскихъ трубчатыхъ колодцахъ*, практическіе результаты которыхъ были испытаны при движеніи англійскаго отряда во время Абиссинской экспедиціи. Желая познакомить читателей «Горнаго Журнала» съ этими колодцами прилагаемъ краткое описаніе способа производства самой работы и главнѣйшіе приборы. (фиг. 1) представляетъ предполагаемый къ сооруженію колодезь, при началѣ работы, на (фиг. 2) изображенъ уже оконченный колодезь, который

даетъ воду помощію, прикрѣпленнаго къ трубѣ ручнаго насоса. Честь изобрѣтенія этого прибора принадлежитъ *Г. Нортону*. Описаніе его слѣдующее: онъ состоитъ изъ желѣзной трубы *A*, которая на концѣ имѣетъ форму сплошнаго заостреннаго наконечника изъ стали; діаметръ трубы сообразно плотности почвы и глубинѣ водянаго слоя можетъ быть отъ 2 до 6 дюймовъ при толщинѣ стѣнокъ отъ $\frac{3}{16}$ до $\frac{1}{2}$ дюйма; части трубы (колена) соединяются нарѣзными муфтами *a*; выше наконечника труба, на 2 фута по длинѣ, усѣяна отверстіями. Труба ставится отвѣсно и загоняется помощію чугунной или дубовой бабы *C*, которую поднимаютъ и опускаютъ на блокахъ треножнаго копра *B*. Баба дѣйствуетъ ударами на муфту *D*, состоящею изъ равныхъ половинокъ, свинчивающихся болтами. Внутренность муфты изсѣчена на подобіе крупной слесарной пилы; нажимомъ болтовъ достигаютъ того, что муфта соединяется неподвижно съ трубою; муфта можетъ упираться также о закраины нарѣзокъ *a*.

Когда труба вмѣстѣ съ муфтою опустится до горизонта поверхности, тогда муфту разнимаютъ, наращиваютъ вновь трубу и на верхній ея конецъ опять насаживаютъ муфту и снова вгоняютъ трубу бабою до опредѣленной глубины.

Когда труба окончательно забита, къ ней прикрѣпляютъ насосъ и выкачиваютъ сначала воздухъ, потомъ муть и наконецъ чистую воду. Достигнувши чистой воды, насосъ замѣняютъ другимъ и продолжаютъ качать чистую воду. При дѣйствіи насосомъ въ первомъ случаѣ онъ втягиваетъ песокъ и муть, отчего вокругъ трубы образуется, на подобіе маленькаго резервуара, пространство *B* (фиг. 2) линія же *C C* (*ibidem*) представляетъ горизонтъ грунтовыхъ водъ. Съ увеличеніемъ числа колодцевъ получается и увеличивающее количество воды. Для сельскихъ полей и для степныхъ безводныхъ пространствъ полезно вби-

вать нѣсколько трубокъ вмѣстѣ и соединить верхніе ихъ концы съ общимъ рукавомъ помпы *a* (фиг.3), поршень которой соединить съ приводомъ *b* отъ оси вѣтренныхъ крыльевъ, снабженныхъ самоповоротнымъ крыломъ *c*. Подобнымъ образомъ получали воду съ замѣчательнымъ успѣхомъ во многихъ мѣстностяхъ Англии, Франціи и Германіи.

Когда водяной слой представляетъ плавучій песокъ, то приборъ часто испытываетъ неудачи и не удовлетворяетъ цѣли. Г. Нортонъ устраняетъ это неудобство вставляя въ трубу *A*, въ пространство отъ наконечника до верхнихъ отверстій, другую трубу и въ пространствѣ между этими трубами помѣщаетъ цилиндръ изъ проволочной мѣдной сѣтки.

Преимущество воды добытой чрезъ трубчатый колодезь, сравнительно съ водою изъ обыкновенныхъ колодцевъ, то, что въ первомъ устраняется всякое просачиваніе отъ грунтовыхъ и поверхностныхъ водъ, а слѣдовательно всегда получается чистая и здоровая вода. Въ этомъ случаѣ Нортоновскіе колодцы были бы особенно полезны для Петербурга, гдѣ верхняя глинистая почва пропитана нечистотами, а нижніе песчаные слои содержатъ чистую воду. Часто случается, что труба, опущенная въ водосодержащій слой не даетъ воды, по причинѣ засоренія глиною нижнихъ отверстій. Въ такомъ случаѣ наливаютъ въ трубу воды и давленіемъ на нея помощію поршня прочищаютъ отверстія отъ засоренія.

Отдавая должную похвалу вновь изобрѣтенному прибору, полезное примѣненіе котораго, осуществившееся на практикѣ, краснорѣчивѣе всего говоритъ въ пользу успѣха, при которомъ очень часто можно добыть воду *скорѣе, дешевле и проще* нежели посредствомъ другихъ болѣе или менѣе дорогихъ способовъ углубленія колодцевъ и буренія, — мы должны однако заявить, что нортоновскими колодцами нельзя получить воду съ значительной глупо-

бины; они непримѣнимы въ тѣхъ почвахъ, въ коихъ замѣшаны куски твердыхъ породъ; вообще они не пригодны для твердыхъ слоевъ земли и не могутъ доставлять очень большаго количества воды. Въ заключеніе прибавимъ: что Министерство Государственныхъ Имуществъ поручило горному инженеру Романовскому 2-му произвести опыты по устройству портоновскаго колодца въ степной части Крыма, выписавъ для этой цѣли изъ-за-границы приборъ Нортонна.

ХИМІЯ И ФИЗИКА.

О ЗАВИСИМОСТИ СКРЫТОЙ ТЕПЛОТЫ ОТЪ ТЕПЛОЕМКОСТЕЙ ВЕЩЕСТВА ВЪ РАЗНЫХЪ ЕГО СОСТОЯНІЯХЪ.

1. Теплота, сообщаемая тѣлу, производитъ двѣ работы: внѣшнюю и внутреннюю. Внѣшняя заключается въ преодоленіи того давленія, подѣ которымъ находится испытываемое тѣло, внутренняя работа употребляется на увеличеніе живой силы частицъ и на побѣжденіе ихъ взаимнаго сцѣпленія. Для отдѣленія внѣшней работы отъ внутренней, пользуются извѣстною методою Карно. Тѣло подвергаютъ различнымъ преобразованіямъ, измѣняя его объемъ, внѣшнее давленіе и температуру, подѣ условіемъ, чтобы окончательно тѣло возвратилось къ своему начальному состоянію, т. е. получило бы опять прежніе объемъ, давленіе и температуру. Отъ этого, количество внутренней теплоты въ тѣлѣ не измѣнится, потраченная же или приобрѣтенная теплота будетъ сопровождаться приобрѣтенной или потраченной внѣшней работой. Опредѣливъ соотвѣтственныя величины теплоты и внѣшней работы, приходятъ ко 2-му закону механической теоріи теплорода.

Приемъ Карно можно выразить иначе.

Назовемъ черезъ A состояніе тѣла, когда объемъ

его v , наружное давленіе p и температура t , а через B другое состояніе того же тѣла, когда эти величины будутъ: v_1 , p_1 и t_1 ; пусть въ состояніи B тѣло болѣе содержитъ тепла, нежели въ состояніи A , на количество U . Чтобы перевести тѣло изъ A въ B , нужно истратить различныя количества тепла Q , не равныя U , въ зависимости отъ того, какъ мы поступимъ съ испытуемымъ тѣломъ и слѣдовательно въ зависимости отъ произведенной внѣшней работы. Предположимъ, что двумя различными способами мы перевели тѣло изъ A въ B , истративъ при одномъ—количество тепла Q , а при другомъ Q_1 ; тогда разность Q и Q_1 выразитъ количество тепла, потраченное на внѣшнюю работу.

Мы приложимъ пріемъ Карно къ вычисленію внутренней работы и употребленной на то теплоты, т. е., мы перейдемъ отъ A къ B двумя различными путями и высчитаемъ каждый разъ U приращеніе внутренней теплоты и приращеніе внутренней работы, не принимая во вниманіе внѣшней работы и употребляемаго на то теплорода. Количество U при обоихъ путяхъ должно быть одно и то же, ибо одному и тому же состоянію тѣла соотвѣтствуетъ одно и то же количество внутренняго тепла. Употребляя извѣстный графическій пріемъ, мы получили бы двѣ различныя кривыя линіи, которыхъ площади были бы равны.

2. Нѣкоторыя жидкости, какъ извѣстно, могутъ при соблюденіи извѣстныхъ условій оставаться жидкими ниже температуры отвердѣванія, сохраняя свою теплоемкость. Такимъ образомъ представляется возможность перевести вещество отъ жидкаго въ твердое состояніе различными путями, не измѣняя наружнаго давленія.

Назовемъ чрезъ A состояніе единицы вѣса твердаго тѣла при температурѣ отвердѣванія t , чрезъ B — жидкое состояніе того же тѣла при температурѣ $t+dt$, гдѣ dt есть безконечно малое приращеніе температуры. Отъ B къ A можно перейти двумя путями.

1) Охлаждая жидкость на dt и заставляя ее отвердѣвать при t° и 2) заставляя жидкость отвердѣвать при $t + dt$ и потомъ охлаждая полученное твердое тѣло на dt . Для удобства выраженія мы будемъ переходить не отъ В къ А, а отъ А къ В, — т. е.

1) Расплавимъ твердое тѣло при t и жидкость нагрѣемъ на dt и 2) нагрѣемъ сначала твердое тѣло на dt и потомъ расплавимъ при температурѣ $t + dt$.

Для расплавленія тѣла надо истратить нѣкоторое количество тепла g ; оно употребляется на два дѣйствія: на внутреннюю и внѣшнюю положительную или отрицательную работы. Послѣдняя очень мала; поэтому можно допустить, что все количество g тратится на одну внутреннюю работу. Назвавъ теплоемкость жидкости чрезъ c , найдемъ, что для нагрѣванія ея на dt нужно cdt теплота. Количество c , подобно g , частью употребляется на внѣшнюю работу, которою однакожъ можно пренебречь, по причинѣ ея незначительности. Такимъ образомъ, для выполненія перваго процесса надо истратить теплоты на внутреннюю работу:

$$g + cdt.$$

Для выполненія втораго процесса, нужно истратить сначала $c_1 dt$ тепла, гдѣ c_1 есть теплоемкость тѣла въ твердомъ состояніи и потомъ присоединить къ нему $g + dr$ скрытой теплоты; dr означаетъ безконечно малое измѣненіе скрытой теплоты при измѣненіи температуры плавленія t на dt . Итакъ во время втораго процесса количество внутренней теплоты въ тѣлѣ увеличится на

$$c_1 dt + g + dr.$$

На основаніи предыдущаго два послѣднія количества должны быть равны

$$c_1 dt + g + dr = g + cdt$$

отсюда

$$dr = (c - c_1) dt$$

Взявъ интегралъ отъ обѣихъ частей равенства и назначивъ предѣлы для первой r и r_0 , а для второй t и t_0 , получимъ:

$$r - r_0 = \int_{t_0}^t (c - c_1) dt$$

c и c_1 суть функции температуры, къ сожалѣнію мало извѣстныя, особенно для весьма высокихъ и весьма низкихъ температуръ; мы знаемъ однакожь, что онѣ возрастаютъ весьма медленно съ температурой. Поэтому можно считать c и c_1 безъ большой погрѣшности постоянными; совершивъ интегрированіе, найдемъ

$$r - r_0 = (c - c_1)(t - t_0)$$

Съ уменьшеніемъ t количество r уменьшается. Слѣдовательно можно допустить такую температуру t_0 , при которой $r_0 = 0$; предыдущее равенство даетъ тогда:

$$r = (c - c_1)(t - t_0)$$

Это и есть извѣстная формула Персона, въ которой величину t_0 онъ считаетъ абсолютнымъ нулемъ температуръ. Эта величина можетъ быть опредѣлена, какъ скоро извѣстны r , c и c_1 для какой-нибудь температуры t .

3. Приложимъ теперь упомянутый пріемъ къ переходу тѣлъ изъ жидкаго состоянія въ газообразное. Назовемъ чрезъ A состояніе единицы вѣса жидкости при температурѣ кипѣнія t и при соответственномъ давленіи p . Обратимъ всю жидкость въ парообразное состояніе; на это истратится нѣкоторое количество тепла r , называемое скрытой теплотой кипѣнія. Приращеніе внутренняго тепла будетъ количество ρ , меньшее r , потому что въ r заключается теплота, потраченная на внѣшнюю работу. Величину ρ будемъ называть потенциальной или истинной скры-

той теплотой. Не измѣняя давленія, нагрѣемъ паръ на dt . Для этого потребуется kdt тепла, гдѣ k означаетъ разность между теплоемкостью пара при постоянномъ давленіи и теплотой потраченной приэтомъ на внѣшнюю работу. Состояніе пара при температурѣ $t + dt$ и давленіи p обозначимъ чрезъ B . Итакъ при переходѣ отъ A къ B приращеніе внутренняго тепла въ тѣлѣ будетъ:

$$\rho + kdt.$$

Отъ A къ B можно перейти иначе. На жидкость при температурѣ t производимъ давленіе $p + dp$, большее прежняго на dp . Чтобы довести жидкость до кипѣнія нужно повысить ея температуру на dt , а на это потребуется cdt тепла; c есть теплоемкость жидкости за вычетомъ тепла, потраченнаго на внѣшнюю работу, которую впрочемъ по причинѣ ея незначительности принимать во вниманіе не будемъ. Затѣмъ жидкость обратимъ въ паръ подъ давленіемъ $p + dp$; назовемъ соотвѣтствующую потенциальную теплоту чрезъ $\rho + d\rho$. Далѣе предоставимъ пару расширяться съ сохраненіемъ температуры $t + dt$ и чтобы давленіе упало съ $p + dp$ на p . Приэтомъ потратится теплота на работы внѣшнюю и внутреннюю. Оставляемъ безъ вниманія первую и обозначимъ вторую чрезъ δ ; эта послѣдняя будетъ употреблена на преодоленіе взаимнаго притяженія частицъ. Вообще во-второмъ процессѣ приращенія внутренняго тепла будетъ:

$$cdt + \rho + d\rho + \delta$$

Сравнивая два послѣднія выраженія, находимъ:

$$\rho + kdt = cdt + \rho + d\rho + \delta,$$

откуда

$$-d\rho = (c - k) dt + \delta \dots \dots (N)$$

Изъ этого уравненія вытекаетъ:

1) Такъ какъ δ величина положительная и c для всѣхъ испытанныхъ веществъ болѣе k , то $d\rho$ отрицательно, т. е. съ возвышеніемъ температуры истинная скрытая теплота уменьшается.

2) Величина — $d\rho$ болѣе $(c - k) dt$.

3) Зная $d\rho$ и $(c - k) dt$, можно вычислить δ .

Чтобы оправдать предыдущую формулу и вытекающія изъ нея слѣдствія, нужно имѣть много опытныхъ данныхъ, которыхъ къ сожалѣнію весьма мало.

Изъ трудовъ Реньо, какъ самыхъ благонадежныхъ, я могъ извлечь данныя только для 6 жидкостей: воды, сѣроуглерода, сѣрнаго ээира, бензина, хлороформа и ацетона, но и эти данныя не вполне удовлетворительны, потому что выведены изъ наблюденій недостаточно многочисленныхъ.

Для опредѣленія ρ надо вычесть изъ γ внѣшнюю работу, равно A_{up} и опредѣляемую, какъ извѣстно, изъ равенства.

$$A_{up} = T \frac{r\rho}{dt}, \dots \dots (M)$$

гдѣ u есть разность объема единицы вѣса пара при давленіи p и температурѣ T и объема единицы вѣса жидкости, при тѣхъ же условіяхъ; T — абсолютная температура; A теплородный эквивалентъ работы. Вычисленіе, произведенное съ помощію формулы (M), было бы самое раціональное. Но съ другой стороны недостаточная точность съ опредѣленіи γ (особенно для бензина), сомнительная чистота испытанныхъ веществъ (хлороформъ) заставили меня обратиться къ другому болѣе простому, хотя менѣе точному способу, основанному на законѣ Маріота и Гелюссака. Такъ какъ плотность паровъ вообще опредѣлена недостаточно точно, то я принялъ вездѣ плотность теоре-

тическую. По неизвѣстности коэффициентовъ расширенія паровъ, было взято число 0,00366.

Чтобы получить выводы сравнимые, я вычислилъ всѣ величины для одинаковыхъ температуръ и потомъ для одинаковыхъ упругостей и нашелъ выводы согласные, хотя и не тождественные; причина того между прочимъ въ неточности законовъ Мариота и Гелюссака. Ниже приведены результаты только для одинаковыхъ температуръ. Полагая $dt = 1$ и замѣняя знакъ дифференціала d на Δ , будемъ имѣть изъ формулы (N)

$$-\Delta\rho = c - k + \delta (L)$$

а изъ равенства (M)

$$\Delta\rho = \Delta r - A\Delta (up)$$

Подстановляя сюда численные данныя, находимъ для 500:

Вода Сѣроугл. Ээиръ Бензинъ Хлороформъ Ацетонъ
 $-\Delta\rho = 0,803; \quad 0,161; \quad 0,178; \quad 0,230; \quad 0,117; \quad 0,260.$

Для вычисленія перваго члена второй части уравненія (L), т. е. $c - k$, должно найти сначала k , вычтя изъ теплоспособности газа при постоянномъ давленіи теплоту, потраченную на внѣшнюю работу. Находимъ соотвѣтственно приведенному ряду для $\Delta\rho$:

$$c - k = 0,650; \quad 0,117; \quad 0,106; \quad 0,091; \quad 0,103; \quad 0,174.$$

Вычитая $c - k$ изъ $-\Delta\rho$, получаемъ для δ слѣдующія числа:

$$\delta \quad 0,153; \quad 0,044; \quad 0,072; \quad 0,139; \quad 0,014; \quad 0,086;$$

этими тремя рядами чиселъ оправдываются упомянутые выше слѣдствія, т. е., что $-\Delta\rho > c - k$ и что $\Delta\rho$ есть величина отрицательная.

Количества δ весьма значительны относительно $-\Delta\rho$. Это происходитъ отъ быстрого измѣненія объема насы-

ценнаго пара съ измѣненіемъ температуры. Для доказательства, опредѣлимъ количество тепла, поглощаемого паромъ, если онъ расширяется на часть своего объема, равную коэффициенту расширенія α . Назвавъ чрезъ v объемъ единицы вѣса пара, найдемъ, что искомое количество тепла выразится:

$$\delta \frac{ev}{\Delta u}.$$

Сдѣлавъ вычисленія, получимъ

0,0117; 0,0063; 0,0101; 0,0168; 0,0019; 0,0112.

Величины эти дѣйствительно весьма малы сравнительно съ Δp .

К. Краевичъ.

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДѢЛЕНІЕ СѢРЫ ВЪ ЧУГУНѢ.

Гинтль *) сообщаетъ способъ опредѣленія сѣры въ чугунахъ, который основанъ на устраненіи большей части желѣза изъ чугуна, чрезъ обработку его растворомъ двухъ хлористаго желѣза и въ опредѣленіи за тѣмъ сѣры въ нерастворимомъ остаткѣ. Этотъ способъ какъ по простотѣ въ исполненіи, такъ и точности вполне заслуживаетъ вниманія химиковъ и состоитъ въ слѣдующемъ:

Вмѣщаютъ взвѣшенное количество чугуна (около 5 грам.) въ колбу и настаиваютъ его съ 100 гр. возможно средняго раствора двухъ хлористаго желѣза при температурѣ около 25—30° C, до тѣхъ поръ, пока чугунъ исчезнетъ и останется рыхлая черная масса. Необходимо взять чугуна въ размельченномъ видѣ и при настаива-

*) Zeitschrift für analytische Chemie v. R. Fresenius. Jahrg: VII Heft 4, p. 427.

ни часто взбалтывать колбу; растворение желѣза требуетъ въ такомъ случаѣ не болѣе 8 — 10 часовъ. Остающаяся черная масса состоитъ изъ сѣры, фосфора, углерода, кремнія и обыкновенно еще изъ незначительнаго остатка неразложеннаго чугуна. Эта масса и служитъ матеріаломъ для опредѣленія сѣры; ее собираютъ на фильтръ, промываютъ и высушиваютъ.

Для превращенія сѣры въ сѣрную кислоту, Гинтль совѣтуетъ поступать слѣдующимъ образомъ: въ фарфоровый тигель всыпаютъ смѣсь состоящую изъ трехъ частей азотнокалиевой соли и одной части гидрата калия, кладутъ туда фильтръ съ черною массою, покрываютъ его окисляющею смѣсью и, закрывъ тигель крышкою, накаливаютъ его на спиртовой лампѣ сначала слабо, потомъ сильнѣе до тѣхъ поръ, пока окисленіе не совершится вполне. Полученный сплавъ, содержащій всю сѣру въ видѣ сѣрно-кислой соли, также и фосфоръ, углеродъ и кремній въ видѣ фосфорной, угольной и кремневой солей, а желѣзо въ видѣ окиси желѣза, обрабатываютъ водою и, подкисливъ процѣженный водный растворъ хлористоводородной кислотой, осаждаютъ изъ него сѣрную кислоту хлористымъ баріемъ; сѣрнobarитовую соль собираютъ на фильтръ, высушиваютъ, взвѣшиваютъ и по количеству ея вычисляютъ сѣру.

Для сравненія результатовъ полученныхъ Гинтлемъ при опредѣленіи сѣры въ чугунѣ его способомъ съ полученными имъ же по способу Липперта приведу здѣсь данныя:

Въ образцѣ № I чугуна по способу Липперта было получено:

При 1-мъ опредѣленіи содерж. сѣры	0,197%
При 2-мъ » » »	0,178
среднее содержаніе »	0,187

Въ томъ же образцѣ по его способу:

При 1-мъ опредѣленіи содерж. сѣры	0,201
-----------------------------------	-------

При 2-мъ	»	»	»	0,189
	среднее содержаніе	»	»	0,195

Въ образчикѣ № II чугуна, опредѣляя сѣру по способу Липперта,

Гинтль получилъ	0,342%
Въ томъ же образчикѣ по его способу	0,360

Этотъ способъ, очевидно, даетъ возможность опредѣлять изъ одной навѣски кромѣ сѣры и фосфорную кислоту а приблизительно и кремневу.

Н. Тейхъ.

ПРИГОТОВЛЕНІЕ МАРГАНЦОВО-КАЛІЕВОЙ СОЛИ.

Большую потерю марганцовой кислоты при приготовленіи марганцово-каліевой соли обыкновеннымъ способомъ, т. е. обработываніемъ раствора марганцовисто-каліевой соли углекислотою при кипяченіи, Штеделеръ устраняетъ тѣмъ, что предлагаетъ обработать марганцовистую соль для переведенія ея въ марганцовую хлоромъ.

Вмѣщаютъ мелко истертую марганцовисто калиевую соль въ колбу, обливаютъ ее двойнымъ по вѣсу количествомъ воды и ставятъ эту смѣсь на нѣсколько часовъ въ холодное мѣсто, взбалтывая ее часто; вслѣдъ за тѣмъ пропускаютъ хлоръ до тѣхъ поръ, пока первоначально зеленая жидкость не приняла красный цвѣтъ, разводятъ четырьмя объемами воды, процѣживаютъ черезъ стекло и выпариваютъ до $\frac{1}{5}$ объема всей жидкости. При охлажденіи выкристаллизовывается почти все количество образовавшейся марганцово-каліевой соли; растворяя ее вторично въ водѣ и выпаривая до кристаллизаціи, получается марганцово-каліевая соль почти совершенно чистая. При работѣ этимъ способомъ получается марганцовой кисло-

ты въ видѣ калиевой соли до 90⁰/₀ отъ количества взятой перекиси марганца.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ СѢРЫ, ФОСФОРА И МѢДИ ВЪ ЖЕЛѢЗНЫХЪ РУДАХЪ.

Докторъ Мукъ опубликовалъ въ послѣднее время способъ для опредѣленія фосфора, сѢры и мѢди въ желѢзныхъ рудахъ, который хотя не представляетъ ничего новаго въ самомъ отдѣленіи тѢлъ, но заслуживаетъ вниманія относительно своей комбинаціи и скорого исполненія. Есть возможность опредѣлить всѣ три тѢла изъ одной навѣски.

При опредѣленіи сѢры, фосфора и мѢди въ желѢзныхъ рудахъ во всякомъ случаѣ предпочтительно разлагать руду сухимъ путемъ, потому что громадное количество хлорнаго желѢза, получающееся при разложеніи такихъ рудъ кислотами, препятствуетъ какъ показалъ Липпертъ *) при опредѣленіи сѢры въ желѢзныхъ рудахъ, точному опредѣленію этихъ тѢлъ. Ходъ анализа слѣдующій: мелко истертую руду смѣшиваютъ съ равнымъ по вѣсу количествомъ селитры и съ таковымъ же по вѣсу количествомъ угленатровой соли, вмѣщаютъ смѣсь въ платиновый тигель и нагреваютъ ее въ продолженіи получаса при умѣренной температурѣ для сплавленія массы. Употреблять такое именно количество селитры и угленатровой соли необходимо потому, что сплавъ долженъ получиться разсыпавшимся въ порошокъ при обработываніи горячею водою:

*) Zeitschrift für analytische Chemie Jahrg. II. Lippert's Abhandlung über Roheisenanalyse.

если употребить большее количество щелочных солей и при сплавлении очень возвысить температуру, то получается стекловидный сплав, который весьма трудно и то не совершенно выщелачивается.

Сплавъ обрабатываютъ горячею водою и отцѣживаютъ растворъ отъ нерастворимаго въ водѣ остатка, затѣмъ:

1) Водный растворъ подкисляютъ хлористоводородной кислотой, выпариваютъ для отдѣленія кремневой кислоты до суха, сухой же остатокъ обрабатываютъ водою подкисленною хлористоводородною кислотою и, отцѣдивъ отъ кремневой кислоты, осаждаютъ сѣрную кислоту хлористымъ баріемъ, сѣрнобаритовую соль собираютъ на фильтръ, высушиваютъ и взвѣшиваютъ, а отцѣженный отъ сѣрнобаритовой соли растворъ сохраняютъ до дальнѣйшаго употребленія; означимъ его буквою (а)

2) Нерастворимый остатокъ обрабатываютъ хлористоводородной кислотой, выпариваютъ до суха и растворяя снова въ слабой хлористоводородной кислотѣ жидкость кипятятъ съ водной сѣрнистой кислотой, пока все желѣзо не перейдетъ въ соль закиси и не исчезнетъ вполнѣ запахъ сѣрнистой кислоты. Въ отцѣженную и нагрѣтую до кипяченія жидкость пропускаютъ сѣрнистый водородъ для осажденія мѣди. Сѣрнистую мѣдь растворяютъ въ азотной кислотѣ и снова осаждаютъ сѣрнистымъ водородомъ. Вторичное раствореніе сѣрнистой мѣди требуется потому, что вмѣстѣ съ сѣрою, осаждающейсѣ сѣрнистою мѣдью, въ осадкѣ можетъ заключаться и сѣрнистое желѣзо.

Мѣдь взвѣшиваютъ въ видѣ сѣрнистой мѣди или въ видѣ окиси.

Остается еще опредѣлить фосфорную кислоту, для чего берутъ жидкость отцѣженную отъ сѣрнистой мѣди и жидкость подъ буквою (а), которая заключаетъ въ себѣ наибольшую часть фосфорной кислоты (но не всегда все количество ея), смѣшиваютъ ихъ и кипятятъ для выдѣленія

сѣрнистаго водорода. вмѣстѣ съ сѣрою осаждается здѣсь и сѣрнобаритовая соль, образовавшаяся изъ хлористаго барія, прибавленнаго въ избытокѣ для осажденія сѣрной кислоты въ жидкости подѣ № I (а) и сѣрной кислоты жидкости подѣ № II.

Отцѣдивши отъ баритоваго осадка жидкость, содержащую все количество фосфорной кислоты и все желѣзо въ видѣ закиси, уравниваютъ угленатровою солью, приливаютъ растворъ уксусно натровой соли и, нагрѣвая ее до кипяченія, прибавляютъ хлорной воды, пока получаемый осадокъ не принялъ красный цвѣтъ *). Осадокъ фосфорно желѣзной соли собираютъ на фильтръ, промываютъ горячею водою, растворяютъ на немъ же въ азотной кислотѣ и осаждаютъ фосфорную кислоту растворомъ молибденоамміачной соли по способу Зонненшейна.

Н. Тейхъ.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНІЯ ЖЕЛѢЗА ВЪ КРЕМНЕВО-КИСЛЫХЪ СОЕДИНЕНІЯХЪ.

При химическомъ анализѣ кремневыхъ соединеній, въ составъ которыхъ входитъ и желѣзо, опредѣленіе степени его окисленія необходимо.

Если минераль или порода, подвергающіеся анализу, разлагаются кислотами, то совершить опредѣленіе не трудно, стоитъ только ихъ обработать въ порошкообразномъ видѣ хлористоводородною кислотою въ атмосферѣ угольной кислоты, опредѣлить въ первой навѣскѣ одну закись желѣза титрованіемъ растворомъ хамелеона, а въ

*) вмѣстѣ съ фосфорно-желѣзною солью, осаждаютъ и часть окиси желѣза, для того чтобъ быть увѣреннымъ, что вся фосфорная кислота содержится въ осадкѣ.

другой все содержаніе желѣза осажденіемъ, въ видѣ окиси, если вмѣстѣ съ закисью въ минералѣ или породѣ заключалась и окись желѣза, и вычислить ихъ взаимное отношеніе. Если же кремневые соединенія не разлагаются кислотами, то опредѣленіе степени окисленія желѣза въ нихъ, сопряжено уже съ нѣкоторыми затрудненіями. Производивши много опытовъ различными, до нынѣ извѣстными способами надъ минералами, не разлагающимися кислотами и содержащими вмѣстѣ съ окисью и закисью желѣза, я нашель, что нижеописанный способъ болѣе всѣхъ соотвѣтствуетъ цѣли; онъ былъ между прочимъ примѣненъ Кульбергомъ при анализѣ гранитовъ острова Паргаса, одного изъ Аландскихъ острововъ.

Смѣшиваютъ мелко истертый и высушенный для отдѣленія влаги минералъ, смотря по большому или меньшему содержанію кремнезема въ немъ, съ тремя или четырьмя частями по вѣсу средней борнонатровой соли; всыпаютъ эту смѣсь въ платиновый челночекъ, который вставляютъ въ фарфоровую или стеклянную съ обоихъ концовъ открытую трубку. Одинъ конецъ трубки соединяютъ съ приборомъ для выдѣленія угольной кислоты, а другой оставляютъ открытымъ, трубку ставятъ въ Либихову печь и, пропуская черезъ нее струю углекислоты, накачиваютъ смѣсь въ челночекъ до сплавленія.

Послѣ охлажденія сплава, которое произойти должно въ струѣ углекислоты, челночекъ вынимаютъ изъ трубки и, помѣстивъ его вмѣстѣ со сплавомъ въ колбу, обрабатываютъ водою, подкисленною сѣрною кислотою. Раствореніе сплава можетъ совершиться и при содѣйствіи кипяченія, но во всякомъ случаѣ въ атмосферѣ углекислоты. Когда растворъ остылъ, въ немъ титруютъ закисью желѣза растворомъ хамелеона. Узнавъ количество закиси желѣза, тотчасъ можно опредѣлить и все количество желѣза, находящееся въ минералѣ, для этого прибавляютъ къ раст-

вору, въ которомъ опредѣлена закись, цинкъ и кипятятъ его для превращенія окиси желѣза въ закись, потомъ вторично титруютъ.

Изъ количества закиси желѣза, полученной при второмъ титрованіи, высчитываютъ количество закиси, найденное при первомъ, и остальную закись перечисляютъ на окись. Такъ напр. получено въ минералѣ первымъ титрованіемъ 5,62% закиси желѣза и въ томъ самомъ минералѣ при опредѣленіи всего количества закиси = 8,6%; высчитывая изъ суммы закиси, закись желѣза, полученную при первомъ титрованіи, т. е. $8,6 - 5,62 = 2,98$, перечисляютъ на окись = 3,31 окиси желѣза.

При этомъ опытѣ необходимо употреблять среднюю борнонатровую соль, потому что обыкновенная бура, даже несодержащая воды, при сплавленіи съ кремневыми соединеніями, сильно вспучивается, и кромѣ того содержитъ относительно малое количество натра, такъ-что если кремневое соединеніе, подвергнутое анализу, содержитъ въ себѣ много кремнезема, то пришлось бы употребить значительное количество ея.

Для приготовления средней борнонатровой соли, берутъ безводную буру и безводную угленатровую соль въ пайныхъ количествахъ, смѣшиваютъ ихъ и нагреваютъ въ платиновомъ тиглѣ для выдѣленія угольной кислоты, до сплавленія, полученный сплавъ превращаютъ въ порошокъ и сохраняютъ для употребленія въ банкѣ съ притертою пробкою.

Н. Тейхъ.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ МАРГАНЦА ВЪ ЖЕЛѢЗѢ И ЖЕЛѢЗНЫХЪ РУДАХЪ.

Эггерцъ подробно описываетъ способъ, употребляемый имъ при количественномъ опредѣленіи марганца въ желѣзѣ и желѣзныхъ рудахъ. Способъ этотъ основывается на отдѣленіи марганца отъ желѣза уксусноватровою солью и на осажденіи марганца, въ видѣ гидрата перекиси марганца, бромомъ.

При соблюденіи нѣкоторыхъ мѣръ предосторожности, о которыхъ будетъ упомянуто ниже, этимъ способомъ достигаются весьма удовлетворительные результаты.

1) Желѣзо. 3 грам. желѣза въ размельченномъ видѣ растворяютъ при умѣренномъ нагрѣваніи въ 45 СС. хлористоводородной кислоты. Полученный растворъ кипятятъ для превращенія хлористаго желѣза въ хлорное съ азотною кислотою (на 3 грам. желѣза достаточно 6 СС. азотной кислоты 1,2 уд. вѣсу) и выпариваютъ для отдѣленія кремневой кислоты досуха. Для удаленія азотной кислоты необходимо передъ собираніемъ кремнезема обрабатывать сухой остатокъ хлористоводородной кислотой и снова выпарить досуха, потомъ уже растворить его въ водѣ, подкисленной хлористоводородной кислотой и отцѣдить кремнеземъ. Отцѣженный отъ кремнезема растворъ разбавляютъ водою до 500 СС. и уравниваютъ угленатровою солью, пока жидкость только-что начинаетъ мутиться. Уравниваніе жидкости должно кончатъ съ весьма слабымъ растворомъ угленатровой соли (1 : 20). Тогда прибавляютъ къ жидкости по каплямъ хлористоводородной кислоты, размѣшивая ее постоянно палочкою до прозрачности и прибавляя еще 3 СС. хлористоводородной кислоты и 60 СС. насыщеннаго раствора уксусноватровой соли, кипятятъ

ее до тѣхъ поръ, пока надъ образовавшимся осадкомъ жидкость не будетъ совершенно безцвѣтна. Осаждаются основныя соли окиси желѣза и глинозема, которыя собираютъ на фильтръ и промываютъ горячею водою, къ которой прибавляютъ немного уксуснонатровой соли.

Жидкость, отцѣженная отъ этого осадка, содержитъ весь марганецъ въ видѣ уксусно-марганцовой соли; ее выпариваютъ до первоначальныхъ 500 СС и, нагрѣвая до 50° Ц. прибавляютъ къ ней по каплямъ бромъ, пока она не окрасится въ желтый цвѣтъ. Когда осадокъ осѣлъ, жидкость нагрѣваютъ для выдѣленія излишка брома и собираютъ гидратъ перекиси марганца на фильтрѣ, высушенномъ при 100° Ц. и предварительно взвѣшенномъ, промываютъ его на немъ сперва водою, подкисленную хлористоводородной кислотой (содержащей 1% кислоты) для удаленія щелочныхъ солей, потомъ чистой водою. Осадокъ, высушенный на водяной банѣ, взвѣшиваютъ; онъ имѣетъ формулу $3\text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ и содержитъ 59,21% марганца.

Вмѣсто того, чтобы взвѣсить марганецъ въ видѣ гидрата перекиси, можно также прокалить осадокъ и опредѣлить марганецъ въ видѣ магнитной окиси (Mn_3O_4), что гораздо проще.

Эггерцъ этимъ способомъ могъ еще опредѣлить 0,01% марганца въ желѣзѣ.

2) Въ желѣзныхъ рудахъ: 1 грам. мелко истертой руды сплавляютъ съ 4 грам. угленатровой соли, отдѣляютъ кремнеземъ обыкновеннымъ способомъ и поступаютъ съ растворомъ какъ сказано выше.

Н. Теихъ.

«ОБЪ ОСАЖДЕНІИ ЖЕЛѢЗА ВЪ СПЛОШНОМЪ ВИДѢ, ГАЛЬВАНИЧЕСКИМЪ ПУТЕМЪ».

Горнаго инженера Клейна.

Г. Редакторъ, спѣшу исполнить Вашу просьбу и сообщить Вамъ для напечатанія въ Горномъ Журналѣ нѣсколько краткихъ замѣтокъ о гальваническомъ осажденіи желѣза въ сплошномъ видѣ, какъ выводъ изъ опытовъ, предпринятыхъ мною осенью 1867 года, но давшихъ только около года тому назадъ такіе результаты, которые убѣдили меня въ примѣнимости новаго процесса на практикѣ.

Исключительныя магнетическія свойства осаждаемаго металла и любопытныя отношенія его къ водороду, безъ сомнѣнія вмѣстѣ вліявшія на электролизъ, сдѣлали замѣчаемыя при этомъ явленія столь своеобразными, такъ мало сходными съ тѣмъ, что естественно было предполагать теоретически, объясняя себѣ процессъ осажденія желѣза по аналогіи съ принятымъ взглядомъ о процессѣ осажденія другихъ металловъ, что я счелъ во всѣхъ отношеніяхъ желательнымъ довести безъ замедленія до свѣдѣнія компетентныхъ лицъ объ этихъ явленіяхъ, — предполагая, что въ нихъ могъ заключаться ключъ къ разъясненію нѣкоторыхъ темныхъ сторонъ электролиза вообще: такое разъясненіе, имѣя общій научный интересъ, въ то же время должно было значительно приблизить меня къ преслѣдуемой цѣли. Но, не вдаваясь въ эту сторону вопроса, ограничусь замѣчаніемъ, что въ этихъ видахъ я успѣшилъ сдѣлать письменное сообщеніе нашему извѣстному ученому, академику Б. С. Якоби, по инициативѣ котораго, отчасти, я предпринялъ опыты надъ гальваническимъ осажденіемъ желѣза и коему я многимъ обязанъ въ достиженіи желасмаго результата.

Письмо мое къ академику Якоби было опубликовано въ бюллетенѣ Академіи Наукъ отъ 7/15 марта 1868 года, и затѣмъ перепечатано въ разныхъ русскихъ и заграничныхъ техническихъ изданіяхъ.

Чтобы яснѣе выразить, какія условія лежатъ въ основаніи гальваническаго осажденія желѣза, я позволю себѣ обратиться къ нѣкоторымъ изъ моихъ первоначальныхъ опытовъ, избѣгая излишнихъ подробностей, и лишь вкратцѣ упоминая о тѣхъ изъ нихъ, которыя служили мнѣ какъ-бы руководителями при постепенномъ разъясненіи вопроса.

Давно извѣстный и почти всюду примѣняемый процессъ покрыванія гравированныхъ мѣдныхъ досокъ тонкимъ и блестящимъ слоемъ желѣза, послужилъ исходною точкою моихъ опытовъ.

Съ какими бы растворами ни производилась эта операція, всякій занимающійся ею знаетъ, что при попыткѣ утолстить желѣзный осадокъ черезъ болѣе продолжительное дѣйствіе электролиза, осадокъ постепенно теряетъ металлическій видъ и превращается въ темный, рыхлый порошокъ; или же осадокъ растрескивается и распадается на мелкія, неправильнаго вида, блески, не достигши даже толщины обыкновенной писчей бумаги.

Заключивъ изъ этихъ явленій, что растворы, служащіе для покрыванія мѣдныхъ досокъ тонкимъ слоемъ желѣза, рассчитаны только на кратковременное дѣйствіе, и что послѣ онаго, условія электролиза въ нихъ вѣроятно подвержены измѣненіямъ, я рѣшилъ приготовить нѣсколько растворовъ различнаго химическаго состава, и одновременно подвергнуть ихъ постепенно измѣняемому дѣйствію гальваническаго тока, производя эти опыты въ стеклянныхъ сосудахъ и употребляя для разложенія элементъ Даниэля, аноды изъ листоваго желѣза, а катоды изъ хорошо вычищенныхъ мѣдныхъ пластинокъ.

Тщательное наблюденіе вскорѣ показало, что изъ нѣкоторыхъ растворовъ желѣзо осаждалось не въ блестящемъ, а матовомъ, хотя совершенно металлическомъ видѣ, и что подобные осадки долѣ другихъ сохраняли нормальный свой видъ, въ особенности при медленномъ и равномерномъ дѣйствіи тока, при возможно большей нейтральности раствора и свойствѣ онаго противустоять окислительнымъ вліяніямъ атмосферы и гальваническаго тока.

Составить растворъ вполне обладающій упомянутыми свойствами, до нѣкоторой степени противорѣчащими одно другому, если принять въ соображеніе, что растворъ неизбежно долженъ былъ содержать соли закиси желѣза, казалось мнѣ нѣкоторое время едва ли возможнымъ. Впослѣдствіи, однако, мнѣ удалось, посредствомъ нижеизложенныхъ приспособленій, если не совершенно уничтожить, то по крайней мѣрѣ значительно уменьшить вредное колебаніе въ составѣ раствора.

Производя электролизъ почти нейтральнаго раствора, содержащаго желѣзный купоросъ въ соединеніи съ сѣрнокислыми щелочами, образующими съ первымъ двойныя соли, лучше чистаго купороса противустоящія окислительнымъ вліяніямъ и менѣе сопротивляющіяся прохожденію тока, я всегда замѣчалъ появленіе на катодѣ весьма мелкихъ пузырьковъ водорода, которые не замедляли покрывать всю его поверхность. Сначала водородные пузырьки повидимому не мѣшали образованію желѣзнаго осадка, но при болѣе продолжительномъ дѣйствіи электролиза вліяніе ихъ начало проявляться въ самомъ неблагопріятномъ видѣ. Водородные пузырьки поляризировали катодъ, мѣшая своимъ присутствіемъ дальнѣйшему образованію желѣзнаго осадка, и даже проникали въ него съ такой энергіей, что осадокъ нерѣдко оказывался протравленнымъ ими насквозь.

Въ самомъ благопріятномъ случаѣ, поверхность осад-

ка, обращенная къ аноду, имѣла неплотный, ноздреватый и весьма некрасивый видъ.

Испытаніе раствора приэтомъ неизмѣнно показывало, что онъ изъ нейтральнаго переходилъ въ кислый, и чѣмъ сильнѣе въ немъ проявлялось это послѣднее свойство, тѣмъ вреднѣе оказывалось дѣйствіе водородныхъ пузырьковъ.

Предполагая, что причина постепеннаго окисленія раствора подъ вліяніемъ электролиза заключается въ медленности растворенія анода, не успѣвающаго соединяться съ кислотою по мѣрѣ ея появленія въ растворѣ, я попытался увеличить растворимость анода, соединивъ его съ мѣдною пластинкою, также опущенною въ растворъ. Желѣзо, соединенное съ мѣдью въ кислой жидкости, образовало мѣстную гальваническую пару, подъ вліяніемъ которой раствореніе желѣзной части анода послѣдовало такъ успѣшно, что растворъ вскорѣ пришелъ въ нормальное состояніе, а вмѣстѣ съ тѣмъ начали уменьшаться неудобства, причиняемыя водородными пузырьками, такъ что, къ моей большой радости, были получены тѣ первые удовлетворительные результаты, о которыхъ я упоминалъ въ началѣ.

Около того же времени я имѣлъ удовольствіе передать Предсѣдателю 1-го Отдѣла Техническаго Общества два образчика гальваническихъ желѣзныхъ осадковъ, которые онъ предъявилъ въ Технич. Обществѣ, выразивъ живое участіе, принимаемое имъ въ успѣхѣхъ новой отрасли гальванопластики.

Наконецъ, для удаленія изъ раствора солей окиси желѣза, образующихся подъ окислительнымъ вліяніемъ атмосферы и тока, я нашелъ самымъ удобнымъ взбалтывать отъ времени до времени мои растворы съ основною углекислою магнезією, «*magnesia alba*» торговли; пользуюсь приэтомъ ея свойствомъ разлагать соли окиси же-

лѣза, осаждая изъ нихъ послѣднюю, но не оказывать никакого вліянія на соли закиси.

На основаніи вышесказаннаго, растворъ для полученія гальваническихъ осадковъ готовится у меня чрезъ раствореніе въ горячей водѣ желѣзнаго купороса и сѣрнокислой щелочи въ пропорціи ихъ эквивалентовъ, принявъ при этомъ должныя предосторожности противъ окисленія купороса, и разбавляется по охлажденіи водою до крѣпости 25° по Бомэ. Закупоренный въ бутылки, этотъ растворъ можетъ сохраняться неопредѣленное время. Сосудомъ для разложенія служитъ четырехугольный мѣдный ящикъ съ дномъ, имѣющимъ видъ обращенной внизъ пирамиды, усѣченная вершина которой сообщается съ привинченнымъ къ ней цилиндрическимъ сосудомъ.

Подобное устройство представляетъ то удобство, что всѣ образующіеся въ растворѣ отъ взбалтыванія его съ магнезіею осадки собираются въ пирамидальномъ днѣ, проникая оттуда въ цилиндрическую часть, которая отвинчивается, опоражнивается и снова привинчивается безъ прерыванія дѣйствія электролиза, и оставляя находящійся въ ящикѣ растворъ совершенно прозрачнымъ. Желѣзный анодъ верхнимъ краемъ привѣшивается къ мѣднымъ стѣнкамъ сосуда, замѣняющимъ такимъ образомъ пластинку, служащую для усиленія растворимости анода.

Катоды, представляющіе матрицы или формы, предназначенныя къ принятію желѣзныхъ осадковъ, готовятся у меня большею частью изъ мѣди гальваническимъ путемъ.

Можно употреблять также матрицы или формы изъ гуттаперчи, на поверхности покрытой графитомъ. Въ этомъ случаѣ бываетъ удобно, вслѣдствіе значительнаго сопротивленія оказываемаго графитомъ прохождению тока, предварительно покрывать такіе катоды тонкимъ слоемъ галь-

ванической мѣди и уже затѣмъ, всполоснувъ ихъ водою, переносить въ желѣзный растворъ.

Изъ элементовъ самымъ удобнымъ оказался элементъ Мейдингера, измененный по указанію доктора Пинкуша; дѣйствіе этихъ элементовъ въ высшей степени постоянно, равномерно и продолжается непрерывно, по нѣскольку недѣль сряду, причемъ весь уходъ заключается въ пополненіи воронокъ кристаллами мѣднаго купороса.

Силу тока должно тщательно соразмѣрять съ относительною величиною электродовъ, соблюдая, чтобы ни въ какомъ случаѣ она не производила обильнаго выдѣленія водородныхъ пузырьковъ у катода. При соблюденіи всѣхъ этихъ условій, желѣзо должно получаться въ видѣ плотнаго однороднаго осадка, свѣтло-сѣроваатаго цвѣта съ шелковистымъ блескомъ. Въ этомъ видѣ гальваническое желѣзо твердо и хрупко, какъ бѣлый чугунокъ; изломъ его представляетъ скопленіе мелкихъ игольчатыхъ кристалловъ, расположенныхъ перпендикулярно къ поверхности катода. Достаточно, однако, нагрѣть эти хрупкіе осадки до темно-краснаго каленія, чтобы перевести желѣзо въ мягкое, ковкое и тягучее видоизмѣненіе.

Прокаливаніе желѣзныхъ осадковъ должно почти всегда предшествовать ихъ снятію съ мѣдныхъ матрицъ, въ особенности если послѣднія имѣютъ глубокіе и извилистые узоры, такъ какъ иначе хрупкіе осадки легко могутъ пострадать при снятіи.

Опредѣленіе удѣльнаго вѣса гальваническаго желѣза дало весьма любопытные результаты:

Удѣльный вѣсъ непрокаленнаго гальваническаго желѣза оказался равенъ 7,675, т. е. нѣсколько болѣе, чѣмъ, вальцованнаго желѣза и желѣзной проволоки.

Удѣльный вѣсъ гальваническаго желѣза, прокаленнаго въ платиновомъ тиглѣ, оказался равенъ 7,811, т. е. нѣсколько болѣе, чѣмъ кованнаго желѣза, самаго плотнаго

изъ всѣхъ видовъ, и болѣе, чѣмъ обыкновенной стали но нѣсколько менѣе, чѣмъ литой стали. Въ отношеніи практической примѣнимости желѣзныхъ осадковъ должно предполагать, что она можетъ быть также обширна, какъ и разнообразна.

Не подлежитъ сомнѣнію, что въ области печатанія желѣзные осадки, въ видѣ стереотиповъ, призваны оказать весьма важныя услуги. При печатаніи мелкихъ гильошированныхъ узоровъ, мѣдные стереотипы легко повреждаются отъ малѣйшаго узелка или песчинки, попавшихъ на бумагу, причиняя этимъ не только издержки на возобновленіе стереотиповъ, но и сопряженные съ этимъ остановки въ ходѣ машинъ, влекущія за собою важныя неудобства и потери при спѣшномъ исполненіи работъ.

Не говоря о нѣкоторыхъ второстепенныхъ преимуществахъ желѣзныхъ стереотиповъ, въ родѣ того, что они допускаютъ печатаніе красками, содержащими ртуть, какъ, напримѣръ, киноваръ, разѣдающая мѣдные стереотипы, — достаточно указать на слѣдующій опытъ, произведенный въ мастерскихъ Экспедиціи, чтобы вполне выказать превосходство качествъ желѣзныхъ стереотиповъ. На одномъ изъ типографскихъ скоропечатныхъ станковъ, съ 12-го декабря прошлаго года, почти непрерывно находившагося въ ходу, были поставлены 3 желѣзныхъ стереотипа, покрытые мельчайшимъ узоромъ, вмѣстѣ съ такимъ же числомъ стереотиповъ изъ мѣди, чтобы какъ тѣ, такъ и другіе испытать при совершенно одинаковыхъ условіяхъ. Желѣзные стереотипы дали по настоящее время до 1 милл. оттисковъ, не потерпѣвъ никакихъ поврежденій, тогда какъ мѣдные стереотипы приходилось обновлять среднимъ числомъ послѣ 200,000 оттисковъ.

Также очевидна польза отъ воспроизведенія въ желѣзномъ видѣ мѣдныхъ досокъ, предназначенныхъ для печатанія эстампнымъ способомъ, тѣмъ болѣе, что гальвани-

ческое желѣзо легко и удобно цементируется и превращается въ сталь.

Весьма красивый цвѣтъ гальваническихъ желѣзныхъ осадковъ и замѣчательное ихъ свойство, трудно тускнѣть и ржавѣть, дѣлають ихъ весьма пригодными для предметовъ роскоши, обыкновенно изготовляемыхъ изъ бронзы и окисленнаго серебра, а также для разнаго рода комнатныхъ украшеній.

Вообще трудно предвидѣть въ настоящее время всѣ полезныя примѣненія, возможныя для гальваническихъ желѣзныхъ осадковъ въ будущемъ: примѣненія эти выкажутся сами собою, коль скоро промышленность возьмется за разработку этой отрасли гальванопластики въ обширныхъ размѣрахъ.

ТАЛІЙ. TL.

Талій открытъ въ 1861 году Г. Кроксомъ помощью спектральнаго анализа при изслѣдованіи налета (селеноваго ила), получающагося при обжиганіи колчедановъ на Гарцѣ. Вскорѣ вслѣдъ затѣмъ Кроксъ ¹⁾ открылъ его также въ Липарійской сѣрѣ и назвалъ таліемъ отъ грече-

¹⁾ Crookes—Chem. news, mars 1861; Phyl. Magaz. (3) ст. XXI ст. 307; Chem. centralb. 1861 ст. 496.

скаго $\Theta\alpha\lambda\lambda\omicron\varsigma$ или латинскаго thallus, такъ какъ спектръ его характеризуется яркой зеленой линіей.

Годъ спустя (1862 г.) Г. Лями ¹⁾ удалось получить этотъ металлъ въ чистомъ видѣ изъ камерныхъ осадковъ, съ химической фабрики Кульмана въ Ло (Loos), дѣйствующей на Бельгійскомъ колчеданѣ.

Талій, подобно цезію и рубидію принадлежитъ къ числу тѣлъ довольно рѣдкихъ, хотя и весьма распространенныхъ въ природѣ. Такимъ образомъ, вскорѣ по его открытіи, присутствіе его было доказано во многихъ образцахъ сѣры изъ Сициліи и въ сѣрныхъ и мѣдныхъ колчеданахъ изъ Бельгіи, Гарца, Южной Франціи, Испаніи, и Америки. Затѣмъ Шреттеръ ²⁾ нашелъ слѣды его въ лепидолитѣ изъ Мархіи и слюдѣ изъ Ципвальда, Бишофъ ³⁾ въ нѣкоторыхъ образцахъ чернаго марганца (въ нѣкоторыхъ до 1⁰/₀), Бетгеръ ⁴⁾ въ Карналитѣ, Бунзенъ ⁵⁾ открылъ до 0,05⁰/₀ его въ купоросномъ растворѣ, который служитъ въ Госларѣ для полученія цинковаго купороса, Штрэнгъ ⁶⁾ во многихъ сѣрнистыхъ рудахъ Гарца, Вертеръ ⁷⁾ въ продажномъ теллурѣ, Геродотъ ⁸⁾ во многихъ висмутовыхъ препаратахъ, Кроксъ—въ нѣкоторыхъ сортахъ мѣди, которая отъ присутствія талія бываетъ обыкновенно хрупка, также въ нѣкоторыхъ мѣдныхъ сплавахъ, въ продажномъ кадміѣ и кадміевыхъ

1) Comp. rend. LIV ст. 1255; Pogg. Ann. CXVI, ст. 495.

2) Journ. f. prakt. chem. XCI, ст. 45.

3) Lieb. Ann. CXXIX, ст. 375.

4) Polyt. Centralb. 1864 ст. 764.

5) Lieb. Ann. CXXXIII, ст. 108; Zeitschrif. f. chem u. pharm. 1865 ст. 34.

6) Dingl Journal. CLXXVII, ст. 329.

7) Journ. f. prakt. chem. LXXXIX, ст. 180.

8) Dingl. Journal, CLXIX, ст. 40.

препаратахъ. Слѣдуя Бѣтгеру талій находится въ Ногеймской минеральной водѣ, а также въ маточныхъ соляхъ изъ соляныхъ водъ Орба въ Баваріи и Дюренберга ¹⁾.

Въ послѣднее время Норденшильдъ ²⁾ нашелъ весьма рѣдкій минераль, встрѣчающійся въ мѣдномъ рудникѣ Skrikerum, въ провинціи Smaland въ Швеціи, который содержитъ 17,25% талія, 45,76% мѣди, 3,71% серебра и 23,28% селена. Норденшильдъ назвалъ его крокезитомъ и выражаетъ составъ его такой формулой: $(\text{Cu}^2 \text{Ti}^2 \text{Ag}^2) \text{Se}$.

Полученіе талія. Лучшимъ матерьяломъ для полученія талія и его соединеній могутъ служить налеты и осадки, получаемые при обжиганіи колчедановъ изъ извѣстныхъ мѣстностей; извлеченіе же его прямо изъ рудъ какъ по малому содержанию въ нихъ этого металла, такъ и по сложности ихъ состава затруднительно, почему предложенные съ этою цѣлью способы мы здѣсь описывать не станемъ ³⁾. Изъ налетовъ до сихъ поръ преимущественно брали для полученія талія тотъ илъ (schlamm), который осаждается въ свинцовыхъ камерахъ, при фабрикаціи сѣрной кислоты изъ колчедановъ и для обработки его съ этою цѣлью предложено весьма много способовъ.

Лями растворяетъ этотъ илъ въ царской водкѣ, жидкость выпариваетъ почти досуха для отдѣленія избытка кислоты и остатокъ извлекаетъ водой нѣсколько разъ;

¹⁾ Lieb. Ann. CXXVII, ст. 368 и CXXVIII ст. 240; тамъ же ст. 249 смотр. способы полученія талія. Вообще литература талія весьма обширна, чѣмъ и объясняется обиліе ссылокъ, которыя я счелъ необходимымъ помѣстить въ этой статьѣ. *К. Лисенко.*

²⁾ Chem. News 1867 № 382, ст. 29.

³⁾ Proceed. of the Royal Soc. 1862 June ст. 37 или Journ. f. prakt. Chemie, XCII ст. 272.

при охлажденіи жидкости изъ нея выдѣляются пластинчатые кристаллы треххлористаго талія $TlCl^3$, трудно растворимаго въ водѣ *).

Или можно поступать еще проще: или прокаливаютъ для отдѣленія заключающейся въ немъ свободной сѣрной кислоты, затѣмъ сухую массу выщелачиваютъ водою и растворъ сгущаютъ, подкисливъ его предварительно соляной кислотой, приэтомъ осаждается также трудно растворимый однохлористый талій ($TlCl$).

Полученную соль для очищенія промываютъ нѣсколько разъ водою, подкисленной соляной кислотой, затѣмъ превращаютъ въ сѣрнокислую, нагревая съ $\frac{1}{3}$ по вѣсу сѣрной кислоты, пропускаютъ въ подкисленный растворъ послѣдней сѣрнистый водородъ для отдѣленія ртути и свинца и наконецъ жидкость сгущаютъ до кристаллизаціи. Приготовленную соль перекристаллизовываютъ затѣмъ нѣсколько разъ, послѣ чего она становится уже вполне чистою.

Вертеръ **) обработываетъ, содержащій талій, налетъ такъ: онъ кипятитъ его нѣсколько разъ съ растворомъ соды, прибавляетъ къ жидкости по отдѣленіи ея отъ осадка, сѣрнистаго аммонія и осадокъ сѣрнистаго талія растворяетъ въ сѣрной кислотѣ съ примѣсью азотной; приэтомъ получается растворъ сѣрнокислаго талія, который процѣживаютъ и сгущаютъ до кристаллизованія.

Способъ этотъ представляетъ тотъ недостатокъ, что растворъ соды извлекаетъ не весь талій, а именно все то количество его, которое находится въ налетѣ въ видѣ окиси Tl^2O^3 , не растворяется.

Г. Карстаньенъ ***) представилъ въ послѣднее время

*) Lamy см. Leçons de Chim etc. 1864 ст. 230 и 247. Ламм ошибочно считаетъ это тѣло за полутрихлористый талій, о чемъ см. ниже.

**) Вертеръ см. Journ. f. prakt. Chem; XCII, т. 386.

***) См. Journ. f. prakt. Chem. CII ст. 386 см. также Штреккеръ Lieb. Ann. CXXV, ст. 207.

весьма подробное описание мѣсторожденія сѣрнаго колчедана, около деревни Меггенъ, который употребляется на фабрикѣ въ Ораніенбургѣ для полученія сѣрной кислоты.

Налеты, образующіеся приэтомъ въ камерахъ содержатъ до 3,5% талія и кромѣ того много мышьяковистаго ангидрита, окисловъ желѣза, цинка и т. п. Для извлеченія изъ нихъ талія Карстаньенъ прямо выщелачиваетъ ихъ нѣсколько разъ горячей водой, безъ примѣси кислоты или щелочи, полученный растворъ по охлажденіи разбавляетъ большимъ количествомъ соляной кислоты и взбалтываетъ, причемъ осаждается однохлористый талій, который онъ промываетъ и затѣмъ обращаетъ въ сѣрнокислую соль, чрезъ выпариваніе съ сѣрной кислотой. Г. Карстаньенъ указываетъ на то, что осажденіе талія цинкомъ изъ воднаго экстракта налета, какъ это предлагаетъ Бѣтгеръ, не только неудобно, но и опасно, потому что растворъ содержитъ мышьяковистую кислоту, и отдѣляющійся отъ дѣйствія цинка водородъ содержитъ значительную примѣсь мышьяковистаго водорода.

Способъ, предложенный Бунзеномъ *) для полученія талія изъ купоросныхъ водъ съ завода въ Госларѣ (Нижній Гарцъ), точно также весьма простъ. Эти купоросныя воды содержатъ кромѣ сѣрнокислаго цинка 21,7%, немного сѣрнокислыхъ солей мѣди, кадмія и 0,05% талія; поэтому металлическій цинкъ осаждаетъ изъ нихъ, кромѣ талія, еще мѣдь и кадмій. Одинъ куб. метръ купоросной воды даетъ на 7,4 килогр. раствореннаго цинка, 6,4 кил. губчатаго осадка, который содержитъ кромѣ небольшого

*) Lieb. Ann. CXXXIII ст. 108. Замѣтимъ здѣсь, что способъ полученія талія, описанный Бѣтгеромъ въ Lieb. Ann. CXXII ст. 263, почти тожественъ съ вторымъ способомъ Лями и что способъ Бѣтгера осажденія талія сѣрноватистокислымъ натріемъ помѣщенъ въ Lieb. Ann. CXXVIII, ст. 248.

количества свинца и цинка, 4,2 кил. кадмія, 1,2 кил. мѣди и 0,6 кил. талія. Осадокъ этотъ промываютъ водою и затѣмъ обрабатываютъ слабой сѣрною кислотою, которая растворяетъ только кадмій и талій, а мѣдь (1,6 килогр.) остается въ осадкѣ. Къ полученному сѣрнокислому раствору прибавляютъ 0,5 кил. іодистаго калия, причемъ тотчасъ же осаждается 0,97 кил. іодистаго талія. Талій можно осадить изъ этого раствора соляной кислотою и въ видѣ хлористаго, но при этомъ онъ осадеть не вполне, такъ какъ хлористый талій легче растворяется въ водѣ чѣмъ іодистый.

Что касается до получения металлическаго талія изъ его солей, то нѣкоторые совѣтуютъ сплавлять для этой цѣли іодистый талій съ синеродистымъ калиемъ, другіе же подвергаютъ электролизу растворъ сѣрнокислой соли или осаждаютъ его цинкомъ; въ послѣднемъ случаѣ по наблюденіямъ Вертера талій получается съ содержаніемъ свинца. Губчатый осадокъ металлическаго талія промываютъ водою, спрессовываютъ руками, проковываютъ молоткомъ на наковальнѣ, обтираютъ цѣдильной бумагою и затѣмъ сплавляютъ подъ слоемъ синеродистаго калия.

Свойства. Расплавленный въ атмосферѣ не дѣйствующаго газа талій по наружному своему виду походитъ на ртуть, въ твердомъ же состояніи имѣетъ цвѣтъ средній между кадміемъ и оловомъ. Онъ очень мягокъ (чертится ножемъ) и ковокъ, но вязкость его незначительна, такъ что вытянуть изъ него проволоку довольно трудно. Удѣльный вѣсъ сплавленнаго талія = 11,853 (принимая вѣсъ воды при 11° равнымъ 1), а въ проволокѣ = 11,808; электрспроводность его при 12° = 8,64, (полагая электропроводность серебра = 100), а ртути 1,63 *). Талій почти также діамантитенъ какъ висмутъ. Онъ даетъ на бумагѣ темную черту, съ

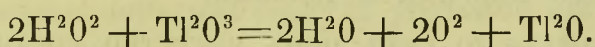
*) De - la - Rive . etc. Lieb. Ann. CXXVIII ст. 128.

желтоватымъ оттѣнкомъ, которая исчезаетъ отъ дѣйствія воздуха, но вызывается снова растворомъ сѣрнистаго калия.

Талій плавится при 285° и приэтомъ частью улетучивается, а при краснаглильльномъ жарѣ онъ перегоняется. Теплоемкость его по опредѣленію Реньо *) = 0,03355. Расплавленный талій при охлажденіи сильно сжимается.

Талій на воздухѣ тускнеть, покрывается плѣнкой окиси, которая препятствуетъ впрочемъ дальнѣйшему его окисленію; эта окись растворяется легко въ водѣ, такъ что для возобновленія металлическаго вида куска талія достаточно обмыть его водой. По наблюденіямъ Бѣтгера осажденный токомъ порошокъ талія растворяется весьма замѣтно въ водѣ, насчетъ содержащагося въ ней кислорода воздуха.

При сохраненіи талія въ очищенной нефти, бензинѣ или хлороформѣ онъ покрывается, подобно калию, корой **). По наблюденіямъ Шенбейна ***) озонъ превращаетъ весьма быстро талій и закись талія въ бурюю окись Tl^2O^3 . Перекись водорода дѣйствуетъ также, но образуемая приэтомъ окись талія разлагается перекисью водорода и переходитъ въ закись талія, которая растворяется; реакція эта сопровождается отдѣленіемъ кислорода, по уравненію:



При нагрѣваніи предъ паяльной трубкой талій плавится и испускаетъ буроватые пары, которые отдѣляются довольно замѣтно, даже послѣ того, какъ его перестанутъ нагрѣвать.

*) Comp. rend. LV ст. 887.

**) Lieb. Ann. CXXVIII ст. 251.

***) Journ. f. pract. Cham XCIII ст. 35.

Воду талій разлагаеть только при краснокаильномъ жарѣ (Кроксъ), и если растворяется въ ней, то это происходитъ отъ того, что онъ окисляется насчетъ кислорода раствореннаго въ ней воздуха.

Въ крѣпкой сѣрной и азотной кислотахъ онъ растворяется съ отдѣленіемъ водорода, но въ слабой сѣрной кислотѣ растворяется довольно медленно (Лями), а въ соляной кислотѣ почти вовсе не растворяется, даже при кипяченіи.

При плавленіи талія въ струѣ водорода, этотъ газъ увлекаеть съ собой парыего, вслѣдствіе чего горить, если его зажечь, зеленоватымъ пламенемъ, которое оставляетъ на холодной фарфоровой пластинкѣ налетъ подобный мышьяковому. Налетъ этотъ отъ дѣйствія паровъіода принимаетъ желтый цвѣтъ и затѣмъ отъ дѣйствія сѣрнистаго аммонія становится чернымъ; онъ растворяется также довольно легко въ растворѣ хлорной извести; — кромѣ того водородъ содержащій пары талія не даетъ при нагрѣваніи въ стеклянной трубкѣ, чрезъ которую онъ проходитъ, металлическаго возгона (отличіе отъ мышьяка).

Талій соединяется прямо съ кислородомъ, сѣрой, соленомъ, фосфоромъ, галоидами, съ отдѣленіемъ теплоты и сплавляется со многими металлами.

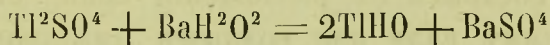
Талій, сколько до сихъ поръ извѣстно, соединяется съ кислородомъ только *) въ 2-хъ пропорціяхъ, образуя закись талія: Tl^2O , въ которой онъ играетъ роль одноатомнаго металла и окись Tl^2O^3 , въ которой онъ является элементомъ трехъатомнымъ.

Закись талій $Tl\} O$ образуется при окисленіи талія на воздухѣ при обыкновенной температурѣ; кора сѣроватаго

*) Вергеръ, Journ. f. pract. Chem. т. ХСІІ, ст. 387.

цвѣта, которою покрывается талій, лежащій на воздухѣ, представляетъ смѣсь закиси талія съ углекислымъ таліемъ.

Для полученія закиси талія, лучше всего прокалывать водную закись этого металла, которая отдѣляетъ воду очень легко. Закись талія представляетъ твердое вещество красноватаго цвѣта, — легко растворяется въ водѣ. Она плавится при 300° въ бурую жидкость, которая при охлажденіи кристаллизуется и по наружному виду становится похожею на глетъ. Расплавленная закись талія всасывается легко порами капли, такъ что сплавъ талія и серебра можно подвергать купеляціи (Кроксъ). Закись талія при плавленіи соединяется съ кремнеземомъ и потому разъѣдаетъ фарфоровые и глиняные тигли. Гидратъ отъ закиси талія (ТШО) получается чрезъ разложеніе соответственной сѣрнокислой соли эквивалентнымъ количествомъ ѣдкаго барія, причемъ сѣрнокислый барій получается въ осадкѣ, а гидратъ талія въ растворѣ:



Гидратъ закиси талія при сгущеніи его раствора, внѣ доступа воздуха, выдѣляется въ видѣ длинныхъ игольчатыхъ кристалловъ, желтовато бѣлаго цвѣта. Онъ легко растворяется въ водѣ, сообщая ей сильно щелочную реакцію, притягиваетъ изъ воздуха угольный ангидритъ, растворяется также въ спиртѣ и вообще по многимъ свойствамъ сходенъ съ гидратомъ калия. Онъ отличается однакоже отъ него тѣмъ, что чрезвычайно легко отдѣляетъ воду, даже при высушиваніи и принимаетъ при этомъ, смотря по температурѣ либо красный, либо темнобурый цвѣтъ. Закись талія есть сильное основаніе и даетъ легко соли. Г. Лями *) описалъ подъ названіемъ таліеваго алкого-

*) Lamy, Leçons etc. 1863 ст. 249.

лята (alcool thallique) жидкость, образующуюся при дѣйствиі закиси талія на безводный спиртъ или еще лучше при дѣйствиі безводнаго спирта на металлическій талій, при доступѣ воздуха. Жидкость эта вѣроятно имѣеть такой составъ: C_2H_5TlO и замѣчательна своимъ значительнымъ удѣльнымъ вѣсомъ, который равенъ 3,5 такъ, что стекло въ ней плаваешь, — и кромѣ того сильнымъ лучепреломленіемъ. Таліевый алкогольъ при -3° замерзаетъ, не перегоняется безъ разложенія и разлагается водой на спиртъ и гидратъ закиси талія.

Окись талія: Tl^2O^3 или $(TlO)^2O$. Это соединеніе, слѣдующее Лями, образуется при горѣніи талія въ кислородѣ и отдѣляется въ видѣ паровъ бурога цвѣта, которые сгущаются въ массу чернаго цвѣта ¹⁾. Слѣдующее Кроксу ²⁾ окись талія образуется при выпариваніи, при доступѣ воздуха, воднаго раствора закиси талія, и при электролизѣ ея щелочныхъ растворовъ. Самый простой способъ полученія окиси талія состоитъ въ разложеніи соли, ей соответствующей, ѣдкимъ кали или воднымъ амміакомъ, причемъ она осаждается въ видѣ бурога порошка, нерастворимаго въ водѣ и избыткѣ реактива. Осадокъ этотъ по наблюденіямъ нѣкоторыхъ содержитъ воду, а именно высушенный при 100° одну частицу ея, слѣдовательно имѣеть составъ $Tl^2O^3 + H^2O$ или $(TlO)(HO)^3$. По наблюденіямъ же другихъ, какъ напр. Вертера, высушенный при 115° , онъ вовсе не содержитъ воды, а по показаніямъ Штреккера ⁴⁾ при сушеніи отъ 100 до 210° онъ теряетъ только $0,37\%$, тогда какъ формула $TlHO^2$ требуетъ содержанія воды въ 10 разъ большее, и именно $3,8\%$.

¹⁾ Leçons etc. ст. 235.

²⁾ Jour. f. prac. Chem. XCII ст. 279.

³⁾ Кроксъ id.

⁴⁾ Lieb. Ann. CXXXV ст. 209.

Бурый осадокъ окиси талія при нагрѣваніи измѣняетъ свой цвѣтъ въ болѣе темный, который подѣ-конецъ переходитъ въ черный; слѣдуя Вертеру онъ переходитъ при этомъ частью въ закись. *)

Окись талія можетъ быть также получена изъ хлористаго талія при смѣшеніи раствора его въ углекисломъ натріѣ съ растворомъ хлорноватисто кислаго натрія (Штреккеръ). Она растворяется легко въ соляной, сѣрной и азотной кислотахъ и даетъ соли, которыя по изслѣдованіямъ Штреккера, всѣ соотвѣтствуютъ неизвѣстному до сихъ поръ предѣльному гидрату: $Tl(HO)^3$.

Талій легко соединяется съ сѣрой при нагрѣваніи, причемъ смотря по количеству обоихъ элементовъ образуется или Tl^2S (соединеніе соотвѣтствующее закиси) или Tl^2S^3 (соединеніе соотвѣтствующее окиси) или наконецъ смѣсь ихъ.

Односѣрнистый талій получается также при дѣйствіи сѣрнистаго аммонія на средній растворъ соли закиси талія; онъ выдѣляется при этомъ въ видѣ осадка чернаго цвѣта, который будучи высушенъ, при сильномъ накаливаніи плавится въ блестящую, хрупкую массу съ листоватымъ сложеніемъ. Масса эта растворяется легко въ слабой сѣрной кислотѣ съ отдѣленіемъ сѣрнистаго водорода и по изслѣдованіямъ г. Карстаньена **) оказывается совершенно тождественною какъ по составу, такъ и свойствамъ съ получаемою при плавленіи 51 ч. талія и 4 ч. сѣры.

Двухсѣрнистый талій получается при сплавленіи талія съ избыткомъ сѣры, и представляетъ аморфную, при обыкновенной температурѣ мягкую массу, чернаго цвѣта, похожую на аморфную (пластическую) сѣру. При темпе-

*) Вертеръ Jour. f. pract. Chem. ХСII ст. 388.

**) Jour. f. pract. Chem. СII ст. 76.

ратурѣ ниже 12° двутрехсѣрнистый талій отвердѣваетъ, становится хрупкимъ и получаетъ блестящій изломъ. Слабая сѣрная кислота растворяетъ его при нагрѣваніи, но безъ выдѣленія сѣры (?). При плавленіи съ односѣрнистымъ таліемъ двутрехсѣрнистый талій даетъ промежуточные продукты, которые плавятся легче чѣмъ односѣрнистый талій и имѣютъ болѣе явственное кристаллическое сложеніе. Сѣрнистый углеродъ не извлекаетъ изъ нихъ сѣры.

Сѣрноватистокислый натрій производитъ въ щелочныхъ растворахъ солей отъ закиси талія черный осадокъ, а въ соляхъ отъ окиси сначала осаждается отъ прилитія этого реактива сѣра, а потомъ выдѣляется тотъ же односѣрнистый талій черного цвѣта; осадокъ же буроваго цвѣта, вопреки показаніямъ Бѣтгера, *) г. Карстаньенъ не могъ получить при этихъ условіяхъ.

Слѣдуя Штреккеру **) если въ амміачный растворъ соли отъ окиси талія, содержащій винную или фосфорную кислоту прилить сѣрнистаго аммонія, то получается бурый осадокъ, плавящійся при нагрѣваніи подъ жидкостью въ блестящую каплю. Это соединеніе отличается отъ вышеописаннаго тѣмъ, что растворяется въ слабой сѣрной кислотѣ съ отдѣленіемъ сѣрнистаго водорода и выдѣленіемъ сѣры и тѣмъ, что при слабомъ нагрѣваніи плавится; точный составъ его не извѣстенъ.

Соединенія талія съ селеномъ. По изслѣдованіямъ Карстаньена талій сплавляется съ селеномъ, образуя смотря по количеству взятаго селена, либо односеленистый талій, либо высшее соединеніе, которое впрочемъ точно имъ не изслѣдовано. Односеленистый талій представляетъ довольно легко плавящуюся массу, черного цвѣта, похожую

*) Lieb. Ann. loc. cit.

**) Lieb. Ann. CXXXV ст. 215.

на шлакъ. Соединенія талія, соотвѣтствующія тиогидрату или селенъ-гидрату калия—неизвѣстны.

Однохлористый талій TiCl должно разсматривать какъ соль соотвѣтствующую закиси этого металла отъ соляной кислоты.

Онъ получается легче всего чрезъ разложеніе раствора соли закиси талія соляной кисл., и выдѣляется при этомъ въ видѣ клочковатаго тяжелаго осадка, бѣлаго цвѣта, съ виду весьма похожаго на хлористое серебро. Однохлористый талій весьма трудно растворяется въ водѣ, содержащей свободную соляную кисл. *), и нѣсколько легче въ чистой водѣ, а именно 100 ч. воды при $100,8^\circ$ растворяютъ одну часть его, а при 18° 0,5 час. (Лями). Въ спиртѣ же онъ вовсе не растворяется. Изъ горячаго воднаго раствора онъ выдѣляется обыкновенно въ видѣ мелкихъ кристалловъ. Однохлористый талій почти вовсе нерастворимъ въ амміакѣ, но растворяется въ кипящемъ концентрированномъ растворѣ углекислаго натрія, и при охлажденіи выдѣляется въ кристаллахъ. Сѣрная кисл. разлагаетъ хлористый талій, превращая его въ сѣрнокислую соль, а азотная кисл. окисляетъ и превращаетъ въ хлорное соединеніе, соотвѣтствующее окиси.

При накаливаніи въ закрытомъ тиглѣ однохлористый талій плавится и при охлажденіи застываетъ въ роговидную массу, которая рѣжется довольно трудно. При болѣе высокой температурѣ однохлористый талій улетучивается и сообщаетъ пламени зеленоватое окрашиваніе.

*) Почему его должно промывать на цѣдилкѣ водой, подкисленной соляною кислотой.

Однохлористый талій соединяется легко съ солями другихъ металловъ, образуя двойныя соли. Изъ числа ихъ наиболѣе замѣчательно соединеніе съ хлорной платиной, которое выдѣляется въ видѣ желтоватаго бѣлаго осадка, при смѣшеніи растворовъ хлорной платины и хлористаго талія. Оно имѣетъ такой составъ $2PtCl + PtCl^4$ и весьма мало растворимо въ водѣ, а именно по опредѣленію Крокса *) одна часть его растворяется въ 15585 час. холодной и 1948 час. горячей воды. Это соединеніе при нагрѣваніи отдѣляетъ хлоръ, а въ остаткѣ получается сплавъ талія съ платиною. Карстанъенъ получилъ также соединеніе хлористаго талія съ хлорной ртутью ($HgCl^2$) **), хлористымъ цинкомъ и другими хлористыми металлами, а Кроксъ соединеніе его съ хлорнымъ золотомъ ($AuCl^3$) и Велеръ съ хлористымъ желѣзомъ. По показанію Штреккера ***) щелочные растворы однохлористаго талія измѣняются отъ дѣйствія органическихъ веществъ, каковы молочный и виноградный сахаръ, и выдѣляютъ при кипяченіи металлическій талій; также дѣйствуетъ и двухлористое олово. Къ сожалѣнію во всѣхъ этихъ случаяхъ талій осаждается не вполне.

Треххлористый талій ($PtCl^3$) слѣдуетъ разсматривать какъ соль соотвѣтствующую окиси отъ хлористоводородной кислоты.

Онъ образуется при дѣйствіи хлора на металлическій талій, хлористый талій, а также при дѣйствіи азотной кисл. или царской водки на соли отъ закиси талія. Въ послѣднемъ случаѣ по показаніемъ Вертера, никогда весь талій не переходитъ вполне въ треххлористое соединеніе, а

*) Journ. f. pract. Chem. XCII ст. 279.

**) Id. СII ст. 143; въ формулѣ этого соединенія, приведенной въ оригиналѣ кажется сдѣлана ошибка; такъ, принимая знакъ $Hg=100$, нельзя формулы сулемы выразить такъ $HgCl^2$.

***) Lieb. Ann. CXXXV ст. 208.

даетъ рядъ кристаллизующихся тѣлъ, представляющихъ различныя смѣси PtCl и PtCl^3 . Это объясняетъ, почему Лями при первоначальныхъ изслѣдованіяхъ принялъ существованіе такихъ соединеній какъ: Pt^2Cl^3 ($= (3 \text{PtCl} + \text{PtCl}^3)^{1/2}$) и PtCl^2 ($= (\text{PtCl}^3 + \text{PtCl})^{1/2}$). По изслѣдованіямъ же Вертера въ растворахъ этихъ соединеній хлорная платина даетъ тотчасъ осадокъ $2\text{PtCl} + \text{PtCl}^4$, а треххлористый талій остается въ растворѣ, такъ какъ онъ не даетъ съ хлорной платиной нерастворимаго соединенія. Поэтому хлорная платина можетъ служить отличнымъ реактивомъ для испытанія чистоты треххлористаго талія.

Треххлористый талій получается по Штреккеру при дѣйствіи хлорноватистоокислаго натрія на однохлористый талій.

При выпариваніи растворовъ треххлористаго талія онъ выдѣляется въ видѣ безцвѣтныхъ призматическихъ кристалловъ, которые будучи высушены при 60° удерживаютъ одну частицу воды и имѣютъ такой составъ $\text{PtCl}^3 + \text{H}^2\text{O}$. При продолжительномъ нагрѣваніи до 100° кристаллы эти теряютъ вмѣстѣ съ водой и часть хлора и переходятъ частью въ однохлористый талій.

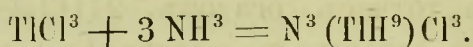
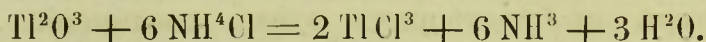
Треххлористый талій легко растворимъ въ водѣ и расплывается на воздухѣ; отъ дѣйствія возстановляющихъ тѣлъ, какъ напр. сѣрнистой кисл. и органическихъ веществъ онъ переходитъ въ однохлористый талій.

Окись талія по наблюденіямъ Вильма *) легко растворяется въ нашатырѣ и не даетъ приэтомъ опредѣленнаго соединенія, такъ какъ, получаемыя при сгущеніи такого раствора, кристаллы постояннаго состава не имѣютъ; но если къ этому раствору прилить воднаго амміака, то получается бѣлый тяжелый осадокъ соединенія такого со-

*) Bull. d. l. soc. chim. 1863 ст. 355 и 1864 ст. 89.

става TlCl^3 , 3NH^3 , которое можно рассматривать какъ хлористый талій триаммоній, т. е. $\text{N}^3 \left\{ \begin{array}{c} \text{Tl} \\ \text{H}^3 \\ \text{H}^3 \\ \text{H}^3 \end{array} \right\} \text{Cl}^3$. Образование его

объясняется такъ:



Образующійся въ первой реакціи амміакъ частью отдѣляется, такъ какъ жидкость для растворенія въ ней окиси талія нагрѣваютъ. Если къ раствору вышеприведеннаго соединенія прилить соляной кисл., то изъ нея выдѣляются, при сгущеніи, кубическіе или октаэдрическіе кристаллы двойнаго соединенія $\text{TlCl}^3 + 3 \text{NH}^4\text{Cl}$.

Бромистый талій TlBr . Это соединеніе соотвѣтствуетъ закиси и получается при дѣйствіи бромистаго калия на растворъ соли отъ закиси въ видѣ бѣлаго, творогообразнаго осадка съ желтоватымъ оттѣнкомъ. При нагрѣваніи оно плавится въ темножелтую жидкость, которая при охлажденіи становится болѣе свѣтлою и весьма походитъ на сплавленный хлористый талій *). Соединеніе талія съ бромомъ, соотвѣтствующее окиси, получается по наблюденіямъ Вильма **) при дѣйствіи брома на однобромистый талій. Трехбромистый талій соединяется приэтомъ съ однобромистымъ и даетъ промежуточные соединенія, совершенно подобныя промежуточнымъ хлористымъ соединеніямъ этого металла. Вильмъ получилъ два такихъ соединенія, а именно желтое $\text{Tl}^2\text{Br}^4 = \text{TlBr} + \text{TlBr}^3$ и красное $\text{Tl}^4\text{Br}^6 = \text{TlBr}^3 + 3 \text{TlBr}$. Изъ смѣшаннаго раствора TlBr^3 и бромистаго аммонія Вильмъ получилъ двойную соль такого состава: $\text{TlBr}^3 + \text{NH}^4\text{Br} + 10 \text{H}^2\text{O}$.

*) Jour. f. pract. Chem. СП. ст. 144.

**) Loc. cit и также Jour f. pract. Chem. XCIV ст. 506.

Наконецъ при смѣшеніи спиртовыхъ растворовъ амміака и трехбромистаго талія онъ получилъ соединеніе: $TI Br_3 + 3NH_3$, въ видѣ бѣлаго, желтѣющаго на воздухѣ осадка. Соединеніе это вполнѣ соотвѣтствуетъ вышеописанному хлористому.

Іодистый талій TIJ. Это соединеніе по своей малой растворимости весьма характерно для талія и получается чрезъ разложеніе іодистымъ калиемъ раствора какой-нибудь его соли отъ закиси. Оно осаждается при этомъ въ видѣ желтаго или иногда оранжеваго цвѣта осадка (а именно изъ горячаго раствора, содержащаго уксуснокислый калий и имѣетъ кристаллическое сложеніе). Іодистый талій плавится при нагрѣваніи въ темнокрасную жидкость, а при болѣе высокой температурѣ частью улетучивается.

Что касается до растворимости TIJ, то Кроксъ сначала нашелъ, что 100 час. воды растворяютъ $\frac{1}{40}$ час. его, но Вертеръ *) нашелъ, что это опредѣленіе невѣрно и что 100 час. воды растворяютъ:

при $+ 13^{\circ},5C.$ $\frac{1}{200}$, при $23^{\circ}4$ — $\frac{1}{100}$ а при 45° $\frac{1}{54}$ час. соли.

Въ спиртѣ іодистый талій растворяется еще труднѣе, а именно 1 час. соли требуетъ для своего растворенія 56330 час. спирта въ 85% при $13^{\circ},5C.$

Растворимость іодистаго талія въ водѣ уменьшается отъ примѣси къ ней амміака, іодистаго калия, уксусной кисл. и многихъ солей.

Соединеніе іода съ таліемъ, соотвѣтствующее окиси его, почти вовсе не извѣстно. Штреккеръ **) говоритъ, что если къ виннокислому раствору окиси талія прилить амміаку и затѣмъ іодистаго калия, то получается тотчасъ же черный осадокъ, который по всѣмъ вѣроятіямъ есть трехіо-

*) Journ. f. pract. Chem. XCII ст. 129.

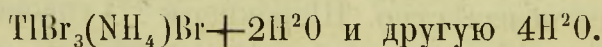
**) Lieb. Ann. CXXXV ст. 215.

дистый талій I^3 , такъ какъ онъ не содержитъ ни свободного іода, ни іодистаго азота. Осадокъ этотъ растворяется въ избыткѣ іодистаго калия и сообщаетъ жидкости желто-красный цвѣтъ, который не исчезаетъ отъ взбалтыванія съ сѣрнистымъ углеродомъ или хлороформомъ (отсутствіе свободного іода); растворъ этотъ также не мутится отъ дѣйствія соляной кисл. Если трехіодистый талій нагрѣтъ вмѣстѣ съ жидкостью, въ которой онъ образовался, до кипѣнія, то онъ разлагается и переходитъ въ одноіодистый талій желтаго цвѣта; вслѣдствіе побочной реакціи приэтомъ образуется также іодоформъ (летучее, кристаллическое вещество желтаго цвѣта, состава $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$)

Вильмъ *) получилъ двойную соль трехіодистаго талія и іодистаго калия обрабатывая одноіодистый талій растворомъ іода въ іодистомъ калиѣ. Она представляетъ темно-красные кристаллы, которые разлагаются даже при нагрѣваніи подъ водой до температуры 60° и имѣютъ такой составъ: KJ I_3 .

Дѣйствуя хлоромъ на талій или однохлористый талій, распущенный въ эфирѣ, Никле **) получилъ довольно сложное соединеніе, которое по его мнѣнію содержитъ треххлористый талій, эфиръ, хлористый водородъ и воду: $\text{TI}_3, (\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{ONCl} + \text{H}_2\text{O}$.

При дѣйствіи брома на смѣсь эфира и однобромистаго талія онъ получилъ такой составъ: $2\text{I}^3 + 3(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$. Кромѣ того при дѣйствіи бромистаго аммонія на это тѣло онъ получилъ двѣ слѣдующія двойныя соли:



При дѣйствіи металлическаго талія на эфирный растворъ іода получается повидимому трехіодистый талій,

*) Journ. f. pract. Chem. XCIV ст. 506.

**) id. XCII ст. 301.

который легко растворяется въ эфирѣ и при сгущеніи кристаллизуется??

Фтористый талій $TlFl$ до сихъ поръ не описанъ. Слѣдую Никле при дѣйствиі фтористоводородной кисл. на талій должно получаться соединеніе $TlFl, HFl + H^2O$, которое при нагрѣваніи, отдѣляя воду и фтористый водородъ, должно перейти въ $TlFl$.

Кремнефтористый талій $2TlFl + SiFl^4$ получается по общему способу и при выпариваніи выдѣляется въ видѣ правильныхъ октаэдрическихъ кристалловъ, весьма легко растворяющихся въ водѣ; амміакъ въ растворѣ его даетъ бѣлый осадокъ, содержащій талій *).

Синеродистый талій $TlCN$ представляетъ соль легко растворимую и получается въ видѣ бѣлаго осадка при дѣйствиі концентрирован. раствора синеродистаго калия на концентрированный же растворъ углекислаго талія или при дѣйствиі синильной кислоты на закись талія **). По опытамъ Карстаньена ***)) даже самые концентрированные растворы синеродистаго калия и соли закиси талія даютъ при смѣшеніи едва замѣтную муть. По Кульману синеродистый талій растворимъ также въ спиртѣ.

Насыщая растворъ платиново-синеродисто-водородной кисл. углекислымъ таліемъ Карстаньень получилъ соль $Pt^4y^6Tl^2$ зеленого цвѣта.

Желтое синильное кали даетъ въ концентрированномъ растворѣ соли закиси талія желтовато-бѣлый осадокъ $FeCy^6Tl^2$, по Кульману растворимый въ избыткѣ реактива. Красное синильное кали даетъ при тѣхъ условіяхъ темно-зеленые кристаллы; составъ ихъ не изслѣдованъ.

Синероднокислый талій по Кульману получается при дѣйствиі спиртоваго раствора синеродно-кислаго калия на

*) id. ст. 131.

**) Кульманъ jun. Lieb. Ann. 126. ст. 75.

***)) Journ f. pract. Chem. II. ст. 144.

уксуснокислый талій; оно представляетъ соль, кристалли-
зующуюся въ блестящихъ пластинкахъ, растворимую въ
водѣ, но почти нерастворимую въ спиртѣ.

Тіосинеродистый (роданистый) талій получается при
дѣйстви роданистаго калия на растворъ соли закиси та-
лія въ видѣ бѣлаго осадка, растворимаго при нагрѣваніи
въ избыткѣ реактива. (Карстанъень)

Хлорноватокислый талій TlClO_3 представляетъ, слѣдую
Кроксу, игольчатые кристаллы, трудно растворимые въ во-
дѣ; при нагрѣваніи онъ плавится и затѣмъ разлагается.

Азотнокислый талій отъ закиси $\text{Tl(NO}_3)$ Эта соль
получается при раствореніи талія въ азотной кисл. и вы-
париваніи раствора въ видѣ непрозрачныхъ длинныхъ кри-
сталловъ. По Лями, 100 ч. воды растворяютъ при 18°
9,75 час. а при 107° 580 ч. этой соли. Уд. вѣсъ ихъ = 5,8.

При нагрѣваніи азотнокислый талій плавится въ про-
зрачное стекло, а при болѣе высокой температурѣ разлагает-
ся, такъ что въ остаткѣ получается черная масса, содержа-
щая элементы азотистой кисл. и окиси талія (Карстанъень).

Азотнокислый талій отъ окиси получается при ра-
створеніи окиси талія въ азотной кисл. въ 1,4 уд. в.;
жидкость при охлажденіи выдѣляетъ безцвѣтные кристал-
лы такого состава $\left. \begin{matrix} \text{Tl} \\ (\text{NO}_2)_3 \end{matrix} \right\} \text{O}^3 + 3\text{H}^2\text{O}$. — Соль эта раз-
лагается водой, а также при нагрѣваніи до 100° , при
чемъ окись талія становится свободной.

Хлорнокислый талій слѣдую Роско получается при ра-
створеніи талія въ хлорной кислотѣ, а также чрезъ об-
мѣнное разложеніе сѣрнокислаго талія и хлорнокислаго
барія. Соль эта выдѣляется изъ растворовъ, въ видѣ проз-
рачныхъ и безводныхъ кристалловъ, не расплывающих-
ся на воздухѣ; уд. вѣс. ихъ 4,844; при 15° 100 час. во-
ды растворяютъ 10 час. этой соли, а при 100° около 130 ч;
она растворима также нѣсколько въ спиртѣ. Хлорнокис-
лый талій весьма постояненъ и не разлагается не толь-

ко при 200°, но даже при температурѣ кипѣнія ртути; при болѣе же сильномъ нагрѣваніи переходитъ въ хлористый талій.

Кристалы его изоморфны съ хлорнокислымъ калиемъ и относятся къ ромбической системѣ.

Углекислый талій отъ закиси Tl^2CO^3 . Выше было сказано, что мелко раздробленный талій (наприм. осажденный цинкомъ) окисляется при дѣйствіи воды и воздуха и растворяется, переходя въ углекислую соль на счетъ содержащейся въ воздухѣ углекислоты. Основываясь на этомъ Бетгеръ предложилъ получать этимъ путемъ углекислый талій. По наблюденіямъ Карстаньена углекислый талій можетъ быть приготовленъ скорѣе и въ большемъ количествѣ чрезъ разложеніе раствора сѣрнокислаго талія углекислымъ баріемъ при кипяченіи.

Углекислый талій выдѣляется при сгущеніи раствора въ видѣ безводныхъ пластинчатыхъ кристаловъ, слегка окрашенныхъ въ желтый цвѣтъ (органическимъ веществомъ). По Лями 100 час. воды растворяютъ его при 18° 5,23 час.,—а при 100°s 22,4 час. Въ спиртѣ и эфирѣ онъ вовсе не растворяется. При нагрѣваніи плавится въ жидкость, уд. вѣс. которой по Лями 7,06. При болѣе высокой температурѣ онъ отдѣляетъ угольный ангидритъ и если воздухъ имѣетъ доступъ, то въ остаткѣ получается смѣсь закиси и окиси талія.

Двууглекислый талій отъ закиси, слѣдуя Карстаньену получается при дѣйствіи двууглекислаго натрія на растворъ соли закиси талія, а также если въ насыщенный растворъ углекислаго талія пропускать угольный ангидритъ и за тѣмъ жидкость разбавить четырьмя объемами спирта. Эта соль имѣетъ кристаллическое сложеніе, мало растворима въ водѣ, легко разлагается при нагрѣваніи даже въ растворѣ и имѣетъ по видимому такой составъ: $Tl^2C^2O^5$ *).

Сѣрнокислый талій отъ закиси. Эта соль получаетъ

*) Journ. f. prakt Chem. CII ст. 131.

ся при раствореніи талія въ сѣрной кисл. и сгущеніи жидкости, въ видѣ безцвѣтныхъ и безводныхъ кристалловъ, ромбической системы *); она изоморфна съ сѣрно-кислымъ калиемъ. При нагрѣваніи кристаллы сѣрнокислаго талія отъ закиси растрескиваются, плавятся и затѣмъ только при очень высокой температурѣ разлагаются, при чемъ образуется Tl^2O^3 и сѣрнистый ангидритъ. Сѣрнокислый талій отъ закиси на воздухѣ не вывѣтривается и слѣдуя .Лями 100 ч. воды растворяютъ при 18° 4,8, при 60° —11,5 и при $101^\circ,2$ —19 час. этой соли.

Сѣрнокислый талій даетъ съ сѣрнокислымъ глиніемъ квасцы, т. е. двойную соль такого состава $\left. \begin{matrix} (Al^2) & (Tl^2) \\ (SO^2)^4 & \end{matrix} \right\} O^8 + 24H^2O$ и изоморфную съ квасцами глиноземопошашными.

Кромѣ того, сѣрнокислый талій отъ закиси даетъ двойныя соли съ сѣрнокислыми солями металловъ магnezіальнаго ряда, которыя всѣ кристаллизуются въ одно-клиномѣрной системѣ и содержатъ 6 час. воды. Вертеръ **) получилъ четыре такихъ соли, а именно: $Ni SO^4 + Tl^2 SO^4 + 6H^2O$; $Zn SO^4 + Tl^2 SO^4 + 6H^2O$; $Fe SO^4 + Tl^2 SO^4 + 6H^2O$ и $Mg SO^4 + Tl^2 SO^4 + 6H^2O$; изъ нихъ двѣ послѣднія легче разлагаются, болѣе растворимы въ водѣ и потому получаютъ труднѣе. Всѣ эти соли изоморфны съ соотвѣственными солями калия.

Кислая соль сѣрнокислаго талія отъ закиси получается въ видѣ аморфнаго порошка, если къ раствору талія въ избыткѣ сѣрной кислоты прибавить немного воды; ее сушатъ на немуравленномъ кирпичѣ. При нагрѣваніи она плавится и затѣмъ разлагается; горячая вода также разлагаетъ ее ***).

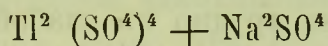
Сѣрнокислый талій отъ окиси получается при раствореніи окиси талія въ слабой сѣрной кислотѣ и выдѣ-

*) Лангъ Jour. f. prakt Chem. XCII ст. 387.

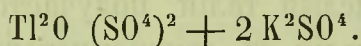
**) Journ. f. pract. Chem. XCII, ст. 128 и слѣд.

***) Id. CII, ст. 129 и слѣд.

ляется при охлажденіи жидкости въ видѣ чешуйчатыхъ кристалловъ, которые, будучи отжаты въ пропускной бумагѣ и высушены при обыкновенной температурѣ, имѣютъ такой составъ: $\text{Ti}^2 \left\{ \text{SO}^2 \right\}_3 \left\{ \text{O}^6 + 7 \cdot \text{H}^2\text{O} \right.$, а высушенные при 220° содержатъ только одну частицу воды. Соль разлагается также водой. Штреккеръ получилъ двойныя соли сѣрнокислаго талія отъ окиси съ сѣрнокислымъ натріемъ такого состава:



и съ сѣрнокислымъ калиемъ такого:



Сѣрнокислый талій отъ окиси разлагается при нагрѣваніи и переходитъ въ соотвѣтственное соединеніе отъ закиси, отдѣляя кислородъ и сѣрную кисл.?

Вертеръ ¹⁾ изслѣдовалъ соли талія отъ селеновой кисл. и между прочимъ описалъ двойную соль такого состава: $\text{Zn SeO}^4 + \text{Ti}^2\text{SeO}^4 + 6\text{H}^2\text{O}$, изоморфную съ соотвѣтственною солью калия.

Изъ солей талія, отъ сѣрноватистой кисл. Вертеръ ²⁾ получилъ легкорастворимую среднюю $\text{Ti}^2\text{S}^2\text{O}^3$, которая кристаллизуется безъ воды, и двойную соль такого состава ³⁾: $3 \text{Na}^2\text{S}^2\text{O}^3 + 2 \text{Ti}^2\text{S}^2\text{O}^3 + 10\text{H}^2\text{O}$, которая кристаллизуется изъ раствора однохлористаго талія въ сѣрноватистокисломъ натріѣ.

Кромѣ вышеописанныхъ солей отъ закиси талія извѣстны еще соли отъ кислотъ металловъ, какова хромистая, молибденовая и т. п.

Соли отъ закиси талія и хромистой кислоты описаны Кроксомъ ⁴⁾ и Карстаньеномъ ⁵⁾. Первый принимаетъ

¹⁾ Id. XCII, ст. 351.

²⁾ Id. XCII, ст. 353.

³⁾ Id., ст. 130.

⁴⁾ Journ. f. pr. Chem. XCII, ст. 279.

⁵⁾ Id. CI, ст. 136.

существованіе 3-хъ солей, а именно средней: Ti^2CrO^4 , двухромистокислой $\text{Ti}^2\text{Cr}_2\text{O}^7$ и трехромистокислой, составъ которой вѣроятно выражается такъ: $\text{Ti}^2\text{Cr}_3\text{O}^{10}$ [отъ гидрата $\left. \begin{matrix} \text{Cr} & \text{O}^2 & {}^3\text{O}^2 \\ \text{H}^2 & & \end{matrix} \right\} \text{O}^2 = 3(\text{H}^2\text{CrO}^4) - 2\text{H}^2\text{O}$]. Карстанъенъ принимаетъ существованіе только двухъ первыхъ. Средняя соль получается чрезъ обмѣнное разложеніе соли талія съ среднимъ хромистокислымъ калиемъ, по наружному виду чрезвычайно походить на хромистокислый свинецъ и растворяется трудно въ слабой уксусной и азотной кислотахъ.

Двухромистокислый талій получается чрезъ обмѣнное разложеніе соли талія съ двухромистокислымъ калиемъ и осаждается въ видѣ краснаго кристаллическаго порошка, сходнаго съ двухромистокислымъ калиемъ. Трехромистокислый талій получается, слѣдую Кроксу, при кипяченіи одной изъ предъидущихъ солей съ азотной кислотой и осаждается при охлажденіи жидкости въ видѣ киноварекрасныхъ кристалловъ, растворяющихся въ 2814 час. холодной и 439 час. горячей воды. При дѣйствии марганцевокислаго калия на растворъ сѣрнокислаго талія получается бурый осадокъ и жидкость обезцвѣчивается. По наблюденіямъ Карстанъена (loc. cit), осадокъ этотъ содержитъ повидимому кромѣ марганцевокислаго талія ($\text{Ti}^2\text{Mn}^2\text{O}^8$?) еще и окись талія.

О соляхъ талія отъ вольфрамовой и молибденовой кислоты здѣсь достаточно сказать, что онѣ получаются чрезъ обмѣнное разложеніе изъ концентрированныхъ растворовъ и имѣютъ довольно сложный составъ, какъ и вообще соли этихъ кислотъ. За подробностями слѣдуетъ обратиться къ оригиналу *).

*) Zeitschrift f. Chem. 1868 стр. 292.

Отъ фосфорной кисл. — Соли талія отъ фосфорной кислоты, соотвѣтствующія закиси, изслѣдованы преимущественно г. Лями *); по его описанію онѣ представляютъ полнѣйшую аналогію съ соотвѣтственными солями металловъ щелочей. Онѣ безцвѣтны, легко растворимы въ водѣ и нерастворимы въ спиртѣ. Въ концентрированныхъ водныхъ растворахъ ихъ, азотная к. производитъ осадокъ азотнокислой закиси талія, а ѣдкія щелочи (а не углекислыя) осадокъ основной фосфорнокислой соли. Г. Лями получилъ слѣдующія соли: отъ ортофосфорной кислоты $\text{Ti}^2\text{HPO}^4 + \frac{1}{2}\text{H}^2\text{O}$ и соль того же состава безъ кристал. воды; кислую TiH^2PO^4 и среднюю Ti^3PO^4 . Последняя соль получается въ видѣ кристаллическаго осадка при смѣшеніи концентрированныхъ растворовъ обыкновеннаго фосфорнокислаго натрія и сѣрнокислаго талія. Отъ пиропосфорной кислоты: среднюю $\text{Ti}^4\text{P}^2\text{O}^7$ и кислую $\text{Ti}^2\text{H}^2\text{P}^2\text{O}^7$, обѣ легко растворимы. Наконецъ метафосфорнокислый талій TiPO^3 извѣстенъ въ видѣ двухъ видоизмѣненій.

Вильмъ **) описалъ также двѣ соли закиси талія отъ ортомышьяковой кислоты такого состава: TiH^2AsO^4 и Ti^3AsO^4 и соли отъ фосфорной и мышьяковой кислотъ, соотвѣтствующія окиси этого металла.

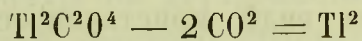
Соли талія отъ кремневой кисл. извѣстны очень мало. По опытамъ Флеминга ***) , при кипяченіи раствора закиси талія съ воднымъ кремнеземомъ онъ частью растворяется (а именно 4,17⁰/₁₀₀); при выпариваніи отцѣженный растворъ даетъ соль такого состава: 4 Ti^2O , 9 SiO^2 . Закись талія, какъ было сказано выше, соединяется легко съ кремнеземомъ при сплавленіи; образующіяся при этомъ соединенія однакоже вовсе не изслѣдованы.

*) Ann. ch. phys. V, ст. 410.

**) Ann. chim. phys. (4) V, стр. 5.

***) Zutschr. f. Chem. 1868 стр. 293.

Для пополненія свѣдѣній о соляхъ закиси талія необходимо сказать, что соли ея отъ многихъ органическихъ кислотъ извѣстны благодаря работамъ Кульманна *) (juu.), Карстаньена, Штреккера и др. Соли эти по кристаллографическимъ опредѣленіямъ оказались, какъ и вообще, всѣ соли отъ закиси талія изоморфными съ соотвѣтственными солями калия. Особенный интересъ изъ нихъ представляетъ щавелевокислая соль, которая при накачиваніи легко разлагается, съ отдѣленіемъ угольнаго ангидрита, такъ что въ остаткѣ получается металлическій талій, который легко сплавляется въ королекъ. Реакція эта изображается такъ:



и предложена Вильмомъ для полученія чистаго металлическаго талія.

Щавелевокислый талій отъ окиси получается въ видѣ двойной соли такого состава: $\text{Ti}^2 (\text{C}^2\text{O}^4)^4 + \text{NH}^4)^2 (\text{C}^2\text{O}^4) + 6\text{H}^2\text{O}$ при дѣйствіи щавелевокислаго амміака на подкисленный сѣрнокисл. растворъ сѣрнокислаго талія отъ окиси. Соль эта совершенно нерастворима въ водѣ и ею не разлагается, но при кипяченіи съ водой переходитъ въ соотвѣтственную соль отъ закиси, отдѣляя угольный ангидритъ. При нагрѣваніи въ пробирномъ цилиндрѣ она разлагается также легко, причемъ въ остаткѣ получается королекъ металлическаго талія.

Уксуснокислый талій отъ закиси при выпариваніи его растворовъ разлагается и отдѣляетъ, слѣдую Карстаньену весьма ѣдкіе пары, горящіе зеленымъ пламенемъ, что указываетъ на присутствіе въ нихъ талія. Весьма вѣроятно, что приэтомъ образуется какое-нибудь металлоорганическое соединеніе талія, изслѣдованіе котораго было бы весьма важно въ теоретическомъ отношеніи.

*) Lieb. Ann. т. CXXIV ст. 75.

Если къ кислому раствору сѣрноокислаго или азотно-кислаго талія отъ окиси прилить виннокислаго натрія и затѣмъ амміаку, для уравненія жидкости, то въ ней образуется творогообразный осадокъ, который растворяется при дальнѣйшемъ приливаніи амміака, прежде, чѣмъ жидкость сдѣлается щелочною. Такой растворъ не мутится отъ избытка амміака, но при кипяченіи выдѣляетъ бурые влочки окиси.

При кипяченіи окиси талія съ растворомъ винной кислоты, онъ растворяется, причемъ отдѣляется угольный ангидритъ, муравьиная кислота и при охлажденіи кристаллизуется виннокислый талій отъ закиси.

Общія свойства солей талія отъ закиси.

Соли отъ закиси талія изоморфны съ соотвѣтственными солями калия; онѣ безцвѣтны, если происходятъ отъ безцвѣтныхъ кислотъ, и сильно ядовиты *). Онѣ окрашиваютъ пламя въ зеленый цвѣтъ и спектръ такого пламени характеризуется зеленой линіей.

По наблюденіямъ Никлэ реакція эта маскируется присутвіемъ солей натрія **). Въ растворахъ ихъ:

Водный амміакъ: осадка не производитъ.

Сѣрнистый водородъ: тоже.

Сѣрнистый аммоній: даетъ черный осадокъ: Tl^2S .

Соляная кисл. даетъ бѣлый творогообразный осадокъ.

Иодистый калий: даетъ желтый осадокъ Tl^2J , трудно растворимый въ избыткѣ реактива, но нѣсколько растворяющійся въ чистой годѣ.

*) Journ. f. pract. Chem. XCI, ст. 366.

**) Id., стр. 505.

Фосфорнокислый натрій: осадка не производитъ, но если къ жидкости (непремѣнно средней) прилить нѣсколько капель амміаку, то спустя нѣкоторое время образуется кристаллическій осадокъ: Ti^3PO^4 , который легко растворимъ въ амміачныхъ соляхъ.

Синеродистый калий: осадка не даетъ.

Роданистый калий: бѣлый, творожистый осадокъ, растворяющійся при нагрѣваніи въ избыткѣ реактива; изъ жидкости при охлажденіи выдѣляются большіе кристаллы двойной соли.

Желтое и красное синильное кали, а также нитрожелтисто синеродистый натрій: осадка не производятъ.

Хромисто и двухромистоокислый калий даютъ желтый осадокъ, нерастворимый въ водномъ амміакѣ и уксусной кислотѣ.

Всѣ соли талія отъ закиси при кипяченіи съ царской водкой переходятъ вполне въ соответственныя соли отъ окиси, одна же азотная кислота не окисляетъ ихъ, а дымящаяся азотная кислота окисляетъ въ количествѣ соответствующемъ содержанию въ ней азотноватаго ангидрита (Карстаньенъ).

Общія свойства солей отъ окиси талія.

Бѣдый амміакъ осаждаетъ изъ среднихъ растворовъ солей окиси талія окись талія вполне въ видѣ бураго осадка, растворимаго въ амміачныхъ соляхъ. Если полученный такимъ образомъ осадокъ растворить въ соляной кислотѣ, осадить амміакомъ, снова растворить въ той же кислотѣ, то амміакъ наконецъ дастъ бѣлый, зернистый осадокъ: $\text{Ti}^2\text{O}^3 + 6\text{NH}^3$, который разлагается водой, но можетъ быть промытъ спиртомъ и высушенъ при 100° безъ разложенія.

Сѣрнистый водородъ возстановляетъ соли окиси талія въ соли закиси, причемъ жидкость мутится отъ осаждающейся сѣры.

Сѣрнистый аммоній въ среднихъ растворахъ производитъ бурый осадокъ. Въ присутствіи амміачныхъ солей образуется только легкая муть, растворяющаяся повидимому въ избыткѣ реактива.

Соляная кислота не даетъ никакой реакціи.

Іодистый калий даетъ желтый осадокъ іодистаго талія отъ закиси, причемъ выдѣляется свободный іодъ, который можетъ быть отдѣленъ посредствомъ сѣрнистаго углерода.

Фосфорнокислый натрій производитъ обильный, желтоватобѣлый осадокъ, переходящій при кипяченіи въ окись талія.

Синеродистый калий осадка не производитъ.

Роданистый калий сообщаетъ жидкости бурое окрашивание и выдѣляетъ изъ нея желтый осадокъ.

Желтое синильное кали даетъ желтый осадокъ, нерастворимый въ слабой азотной кисл. и ѣдкомъ амміакѣ.

Красное синильное кали и нитро-жельзо-синеродное кали — никакой реакціи.

Средній и кислый хромистокислый калий — желто-красный осадокъ, образующійся только въ сгущенныхъ растворахъ.

Жельзный купоросъ возстановляетъ растворъ треххлористаго талія при кипяченіи въ однохлористый, который и осаждается. Тоже самое производитъ двухлористое олово.

Хорошимъ реагентомъ для отдѣленія солей закиси и окиси талія можетъ служить хлорная платина, которая осаждаетъ однохлористый талій въ видѣ двойной соли и не дѣйствуетъ на треххлористый (см. ст. 426).

При количественныхъ опредѣленіяхъ талій можетъ

быть взвѣшенъ въ видѣ сѣрноокислой соли или іодистаго талія, или окиси, или двойной платиновохлористой соли отъ закиси и т. д.

Опредѣленіе талія въ видѣ сѣрноокислой соли отъ закиси производится въ тѣхъ случаяхъ, когда онъ осаждается въ сѣрнистомъ видѣ сѣрнистымъ аммоніемъ; осадокъ прокаливается съ сожженной цѣдилкой, смачиваютъ азотной кислотой съ нѣсколькими каплями сѣрной кисл. и снова прокаливаетъ.

При опредѣленіи талія въ видѣ іодистаго необходимо промывать осадокъ подкисленной уксусной кислотой *).

Что касается до соединеній талія съ другими элементами, то напримѣръ сплавы его съ металлами изслѣдованы г. Карстаньеномъ, но не представляютъ ничего особаго, почему описывать ихъ здѣсь мы считаемъ излишнимъ **).

К. Лисенко.

МАСШТАБЪ ДЛЯ ОПРЕДѢЛЕНІЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНІЯ СЕРЕБРА ВЪ РУДАХЪ.

(Ст. А. Ауербаха).

Кто занимался опредѣленіемъ количественнаго содержанія серебра въ рудахъ, тотъ безъ сомнѣнія найдетъ наиболѣе удобнымъ производить это помощію паяльной трубки, такъ какъ операція эта производится очень легко и скоро. Вся трудность заключалась въ точномъ взвѣшиваніи слишкомъ маленькихъ корольковъ, получаемыхъ при пробѣ паяльной трубкой; для чего потребны необыкновенно чувствительные и точные вѣсы, которыя не всегда и

*) Подробн. смотр. Journ. f. pract. Chem. СІІ, ст. 89.

**) Интересующихся этимъ предметомъ просимъ обратиться къ источнику Journ. f. pract. Chem. СІІ, ст. 80 и слѣдующія.

не вездѣ можно имѣть подъ руками. Но трудность эта совершенно устраняется инструментомъ вновь изобрѣтеннымъ сербскимъ горнымъ инженеромъ Л. Клеричемъ. Помощью этого маленькаго и простаго инструмента можно съ точностью измѣрить поперечникъ мельчайшаго королька, а на основаніи этого измѣренія вычислить и вѣсъ его. Правда, что уже г-мъ Харкортъ былъ изобрѣтенъ подобный инструментъ, который въ послѣдствіи примѣненъ къ той же цѣли и Платнеромъ. *) Но для примѣненія инструмента или масштаба Харкорта необходимо имѣть большой навыкъ, и все-таки точность его яростирается лишь до одной пятидесятой миллиметра, между тѣмъ какъ инструментомъ г. Клерича измѣреніе производится очень легко и съ точностью до пяти тысячныхъ миллиметра.

Я имѣлъ удовольствіе познакомиться съ г-мъ Клеричемъ въ настоящую бытность мою во Фрейбергѣ, гдѣ видѣлъ и примѣненіе его инструмента. Съ позволенія изобрѣтателя я представляю краткое описаніе этого инструмента, и его примѣненія.

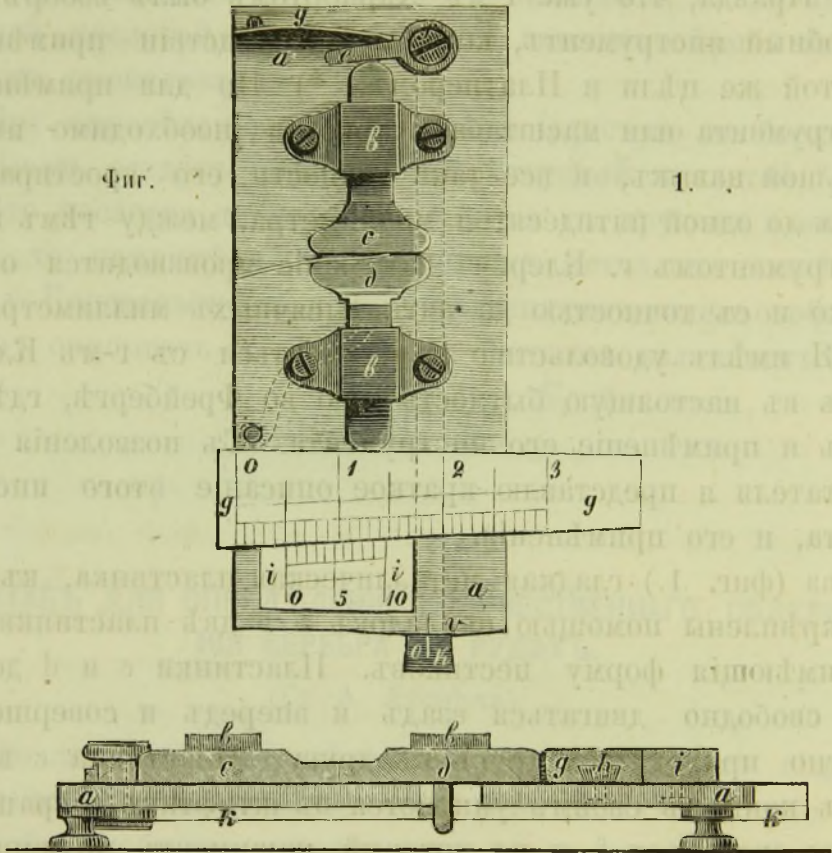
аа (фиг. 1.) гладкая металлическая пластинка, къ ней прикрѣплены помощью накладокъ b b двѣ пластинки с и d, имѣющія форму пестиковъ. Пластинки с и d должны свободно двигаться взадъ и впередъ и совершенно плотно приходиться другъ къ другу. Пластинка с верхнимъ концомъ своимъ упирается въ штифтикъ e, вращающійся около оси f, и на который нажимаетъ пружина g. Пластинка же d нижнимъ концомъ своимъ упирается въ клинъ gg, который свободно передвигается взадъ и впередъ по рубцу h. Клинъ gg снабженъ масштабомъ и прилегаєтъ къ неподвижному ноніусу i. На нижней части дощечки аа помѣщается стержень kk, прикрѣпленный къ

*) Platner's Probirkunst mit dem Löthrohre neu bearbeitet und vermehrt von Th. Richter. Leipzig. 1865. I Lieferung. Seit 38.

оси штифтика *e*; слѣдовательно при вращеніи послѣдняго долженъ вращаться и стержень *kk*. Весь инструментъ долженъ быть металлическій, а всего лучше, если онъ сдѣланъ изъ новаго серебра; только та сторона клина, которая обращена къ пластинкѣ *d*, должна быть снабжена стальной накладкой, во избѣжаніе порчи отъ тренія.

Фиг.

1.



Прежде чѣмъ говорить объ употребленіи инструмента, скажу нѣсколько словъ о томъ, какъ получить дѣленія на клинѣ. Первоначально вдвигаютъ клинъ вровень съ ноніусомъ и проводятъ черезъ тотъ и другой черту, которая будетъ означать нуль миллиметровъ. Такимъ же образомъ проводятъ черту черезъ головку стержня *k* и пластинку *a*; такъ что когда послѣднія двѣ черты совпадаютъ, то нуль ноніуса долженъ совпадать съ нулемъ масштаба.

Затѣмъ между пластинками с и d вставляется какое-нибудь тѣло опредѣленной толщины, на примѣръ 2,0 м.м. толщиною. Отъ этого пластинка с поднимется въ верхъ и чрезъ штифтикъ e передастъ движеніе стержню k, которые вмѣстѣ составляютъ чувствительный рычагъ. Тогда клинъ gg выдвигаютъ до тѣхъ поръ пока стержень kk придетъ въ первоначальное положеніе, т. е. пока черта на его головкѣ совпадетъ съ чертою на дощечкѣ aa; и на клинѣ противу нуля нониуса проводятъ черту, которая будетъ означать 20, м.м. Раздѣливъ разстояніе между нулемъ и двумя пополамъ получится одинъ миллиметръ, который дѣлится на десять частей. Для полученія же сотыхъ и тысячныхъ долей миллиметра служитъ нониусъ, который дѣлится обыкновеннымъ порядкомъ, т. е. берутъ 0,9 м.м. на масштабѣ и ихъ дѣлятъ на 10 частей.

Изъ всего вышесказаннаго ясно, какъ должно произвести измѣреніе требуемой величины, напр. серебрянаго королька. Королькъ вставляется между пластинокъ с и d, и затѣмъ клинъ передвигается до тѣхъ поръ, пока черта на стержнѣ k совпадетъ съ соотвѣтствующей ей чертой на дощечкѣ a. Установивъ инструментъ отчитываютъ дѣленія какъ на обыкновенной шкалѣ, снабженной нониусомъ; такъ на примѣръ въ случаѣ изображаемомъ на рисункѣ діаметръ королька = 0,46 м.м.

Описанный инструментъ можетъ быть примѣненъ не только для вышеприведеннаго случая, но и для многихъ другихъ, и преимущественно при физическихъ работахъ, такъ наприм. для опредѣленія толщины проволокъ, или что еще важнѣе толщины тонкихъ пластинокъ, употребляемыхъ для оптическихъ изслѣдованій. Для послѣдней цѣли употребляется обыкновенно сферометръ, но инструментъ г. Клерича представляетъ большое преимущество, и опредѣляетъ толщину съ большей точностью. Инструментъ, назначенный специально для измѣренія пласти-

нокъ, долженъ быть снабженъ прорѣзомъ въ дощечкѣ аа, для того чтобы можно было измѣрить толщину пластинки въ серединѣ ея; или пластинки с и d снабдить возвышеніями въ прикасающейся части.

Описавъ устройство и употребленіе инструмента, считаю необходимымъ сдѣлать слѣдующее замѣчаніе относительно измѣренія металлическихъ королекъ. Такъ какъ королекъ не представляетъ математически точнаго шарика, то нельзя довольствоваться однимъ измѣреніемъ, а необходимо измѣрить королекъ по тремъ разнымъ направленіямъ, и изъ трехъ измѣреній взять среднее.

Вычисленіе же вѣса королька производится по слѣдующей формулѣ:

$$g = V \frac{\pi}{b} d^3 = \mu d^3$$

гдѣ g искомый вѣсъ, d измѣренный діаметръ королька, V относительный вѣсъ металла, а $\mu = V \frac{\pi}{b}$.

Теоретическій коэффициентъ μ для серебра, принявъ относительный вѣсъ его = 10,55, получается равнымъ 5,52. Практический же коэффициентъ опредѣленный профессоромъ Фрейбергской Горной Академіи Рихтеромъ равняется 6,00.

Во избѣжаніе постоянныхъ вычисленій для каждого опредѣляемаго королька, я представлю здѣсь вспомогательную таблицу. Въ первомъ столбцѣ ея помѣщены получаемые діаметры королекъ отъ 0,01 м.м. до 2,00 мм., а во второмъ соответствующіе вѣса королекъ выраженные въ миллиграммахъ. Я не привожу дальнѣйшихъ чиселъ, такъ какъ королекъ въ 2,00 м.м. въ діаметрѣ можетъ быть уже удобно взвѣшенъ на вѣсахъ, и притомъ погрѣшность при вычисленіи становится уже значительною, такъ какъ большіе корольки слишкомъ сильно уклоняются отъ формы шара.

0,01	0,000006	0,55	0,998250	1,09	7,770174
0,02	0,000048	0,56	1,053696	1,10	7,986000
0,03	0,000162	0,57	1,111158	1,11	8,205786
0,04	0,000384	0,58	1,170972	1,12	8,429564
0,05	0,000750	0,59	1,232274	1,13	8,657382
0,06	0,001296	0,60	1,296000	1,14	8,889266
0,07	0,002054	0,61	1,361886	1,15	9,125250
0,08	0,003072	0,62	1,429968	1,16	9,365370
0,09	0,004370	0,63	1,500282	1,17	9,609678
0,10	0,006000	0,64	1,572864	1,18	9,858192
0,11	0,007936	0,65	1,647750	1,19	10,110954
0,12	0,010368	0,66	1,726976	1,20	10,368000
0,13	0,013182	0,67	1,804578	1,21	10,629366
0,14	0,016464	0,68	1,886592	1,22	10,895088
0,15	0,020250	0,69	1,971054	1,23	11,165242
0,16	0,024576	0,70	2,058000	1,24	11,439944
0,17	0,029478	0,71	2,147466	1,25	11,718750
0,18	0,034192	0,72	2,239488	1,26	12,002256
0,19	0,041154	0,73	2,334103	1,27	12,290290
0,20	0,048000	0,74	2,431344	1,28	12,582912
0,21	0,055566	0,75	2,531250	1,29	12,880086
0,22	0,063888	0,76	2,633856	1,30	13,182000
0,23	0,073002	0,77	2,739198	1,31	13,488546
0,24	0,082944	0,78	2,847312	1,32	13,799808
0,25	0,093750	0,79	2,958234	1,33	14,115822
0,26	0,105456	0,80	3,072000	1,34	14,436624
0,27	0,118096	0,81	3,188646	1,35	14,762250
0,28	0,131712	0,82	3,308208	1,36	15,092736
0,29	0,146334	0,83	3,430722	1,37	15,428118
0,30	0,162000	0,84	3,556224	1,38	15,768432
0,31	0,178746	0,85	3,684756	1,39	16,133714
0,32	0,196608	0,86	3,796336	1,40	16,464000
0,33	0,215622	0,87	3,951018	1,41	16,819326
0,34	0,235829	0,88	4,088832	1,42	17,179728
0,35	0,257400	0,89	4,229814	1,43	17,545242
0,36	0,279936	0,90	4,374000	1,44	17,915964
0,37	0,303918	0,91	4,521426	1,45	18,291750
0,38	0,329232	0,92	4,672062	1,46	18,672816
0,39	0,355924	0,93	4,825142	1,47	19,059138
0,40	0,384000	0,94	4,983504	1,48	19,450752
0,41	0,413526	0,95	5,144310	1,49	19,847696
0,42	0,444516	0,96	5,308416	1,50	20,250000
0,43	0,477042	0,97	5,476038	1,51	20,657714
0,44	0,511104	0,98	5,647152	1,52	21,070848
0,45	0,546750	0,99	5,941794	1,53	21,489462
0,46	0,584066	1,00	6,000000	1,54	21,913584
0,47	0,622930	1,01	6,181806	1,55	22,343250
0,48	0,663552	1,02	6,487248	1,56	22,778496
0,49	0,705894	1,03	6,556356	1,57	23,219358
0,50	0,750000	1,04	6,749184	1,58	23,665882
0,51	0,795906	1,05	6,945750	1,59	24,118074
0,52	0,843648	1,06	7,146096	1,60	24,581400
0,53	0,893262	1,07	7,350258	1,61	25,039686
0,54	0,944784	1,08	7,558272	1,62	25,509168

1,63	25,884482	1,77	32,710656	1,89	40,507614
1,64	26,465664	1,78	33,271398	1,90	41,154000
1,65	26,952750	1,79	33,838512	1,91	41,807226
1,66	27,445776	1,76	34,412034	1,92	42,467328
1,67	27,944778	1,80	34,992000	1,93	42,934342
1,68	28,449792	1,81	35,578446	1,94	43,808306
1,69	28,960854	1,82	36,171348	1,95	44,489250
1,70	29,478000	1,83	36,770862	1,96	45,177216
1,71	30,001266	1,84	37,377024	1,97	45,872238
1,72	30,530688	1,85	37,989752	1,98	46,574352
1,73	31,066302	1,86	38,609139	1,99	47,283594
1,74	31,608144	1,87	39,235218	2,00	48,000000
1,75	32,156250	1,88	39,868032		

Примѣчаніе. При измѣреніи маленькихъ королекъ, т. е. до 1,0 м. м. тысячныя доли не имѣютъ почти вліянія на вѣсъ королька, и потому ихъ можно не принимать въ расчетъ. При большихъ же королькахъ вліяніе тысячныхъ долей становится значительнѣе, и ими нельзя пренебрегать. Но такъ какъ въ вышеприведенной таблицѣ не помѣщены тысячныя доли, то для полученія точныхъ результатовъ нужно сдѣлать маленькое вычисленіе, которое производится слѣдующимъ образомъ.

Изъ таблицы выписываютъ число соответствующее ближайшей величинѣ и къ нему прибавляютъ вѣсъ пустаго шара, толщина стѣнокъ котораго = 0,00х м. м. Этотъ добавочный вѣсъ g , вычисляется по формулѣ:

$$g_1 = \mu (d^3 - d_1^3)$$

гдѣ d измѣренный діаметръ, а d_1 ближайшій меньшій помѣщенный въ таблицѣ.

Или по приближенію можно вычислить прямо по таблицѣ взявъ среднее изъ ближайшаго меньшаго и ближайшаго большаго.

ГЕОЛОГІЯ И ГЕОГНОЗІЯ.

ОБЗОРЪ ГЕОЛОГИЧЕСКИХЪ РАБОТЪ, ПРОИЗВЕДЕННЫХЪ ВЪ ПОСЛѢДНЕЕ ТРЕХЛѢТІЕ ОТЪ ИМПЕРАТОРСКАГО МИНЕРАЛОГИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА И ГОРНАГО ВѢДОМСТВА.

(Извлеч. изъ Правительств. Вѣстника № 40 послѣд.)

Практическая важность геологическихъ изслѣдованій признана правительствами всѣхъ образованныхъ государствъ Старога и Новаго Свѣта, такъ какъ изслѣдованія эти клонятся къ изученію минералогическаго характера почвы, взаимныхъ отношеній входящихъ въ составъ ея горныхъ породъ и образа нахождения въ нѣдрахъ земли различныхъ полезныхъ ископаемыхъ, т. е. рудъ, минеральнаго топлива, каменной соли, строительныхъ матеріаловъ и т. д. Вотъ почему правительства многихъ государствъ, какъ напр. Англии, Сѣверной Америки, Пруссіи, Австріи и др., не щадили значительныхъ издержекъ на самыя подробныя геологическія изслѣдованія и въ особенности на такъ-называемыя *геологическія съемки*, т. е. нанесенія геологическихъ образованій на топографическія карты самаго значительнаго масштаба. На помощь правительствамъ приходила разумѣется въ обширныхъ размѣрахъ и самодѣятельность ученыхъ обществъ и разныхъ другихъ учреж-

деній. а также и частныхъ лицъ, не менѣе правительства заинтересованныхъ въ изслѣдованіи минеральныхъ богатствъ своей страны.

Для Россіи, какъ для страны громадной, а потому самому чрезвычайно разнообразной въ своемъ геологическомъ строеніи и притомъ обладающей весьма значительными минеральными богатствами, впрочемъ весьма неравномѣрно распредѣленными по ея обширной поверхности, геологическія изслѣдованія имѣютъ въ настоящее время тѣмъ большую важность, что въ послѣднее десятилѣтіе русское государство и русское общество быстро двинулись по пути развитія своихъ производительныхъ силъ, а между этими силами минеральныя богатства занимаютъ, какъ извѣстно, одно изъ самыхъ важныхъ мѣстъ, такъ какъ безъ разработки этихъ богатствъ немыслимо развитіе ни механическихъ производствъ, ни даже самаго земледѣлія.

Основательныя геологическія изслѣдованія въ Россіи начались не болѣе какъ лѣтъ тридцать или сорокъ тому назадъ. Немного ранѣе тридцатыхъ годовъ, а затѣмъ въ самомъ началѣ сороковыхъ, правительство, благодаря просвѣщенному взгляду бывшаго въ то время Министромъ Финансовъ графа Канкрина, дало возможность нѣкоторымъ иностраннымъ ученымъ (въ 1829 г. Гумбольдту и Густаву Розе, въ 1841 Мурчисону и Вернейлю) предпринять впервые въ Россіи изслѣдованія спеціально съ геологическою цѣлью. Къ этимъ знаменитымъ ученымъ присоединились и молодые русскіе геологи. Еще живы и нынѣ почти всѣ дѣятели, которые положили основаніе геологическому познанію Россіи, а именно изъ иностранцевъ Густавъ Розе, Мурчисонъ и Вернейль, а изъ русскихъ гр. Кейзерлингъ, Гельмерсенъ, Кокшаровъ и многіе другіе. Составленіе перваго обстоятельнаго минералогическаго описанія Уральскаго хребта, первой общей геологической карты Европейской Россіи и перваго геологическаго опи-

санія Европейской Россіи и Уральскаго хребта, сочиненія, нынѣ сдѣлавшася классическимъ, были результатомъ этихъ предпринятыхъ по инициативѣ Правительства трудовъ. Скоро послѣ того на помощь Правительству, въ его стремленіи къ изслѣдованію Россіи въ геологическомъ отношеніи, пришли и ученые общества, которымъ примѣръ былъ поданъ Русскимъ Географическимъ, въ самомъ началѣ своего существованія снарядившимъ ученую экспедицію въ сѣверный Уралъ, подъ руководствомъ горнаго инженера Гофмана, преимущественно съ геологическою цѣлью. Московское общество испытателей природы и Императорское Минералогическое также отъ времени до времени приносили свои лепты на пользу геологическихъ изслѣдованій. Но главная забота относительно геологическихъ изысканій въ Россіи, и притомъ преимущественно съ практическими цѣлями, все-таки оставалась на Горномъ Департаментѣ Министерства Финансовъ, не перестававшемъ со временъ графа Канкринна заботиться объ успѣхахъ геологическихъ знаній.

Только въ послѣднее пятилѣтіе Императорское Минералогическое Общество выдвинулось рѣшительно впередъ въ дѣлѣ систематическаго изслѣдованія геологическаго строенія Россіи, поставивъ себѣ трудную и обширную задачу составленія подробной геологической карты или, можно сказать, совершенія геологической съемки Россіи, то есть нанесенія на самыя подробныя топографическія карты горныхъ породъ и геологическихъ формаций.

Инициатива этой обширной задачи принадлежитъ Августѣйшему Президенту Общества Его Императорскому Высочеству Князю Николаю Максимилановичу Романовскому, Герцогу Лейхтенбергскому. Его Высочество, сознавая пользу, какую могутъ принести помянутыя геологическія работы, счелъ необходимымъ ходатайствовать передъ Государемъ Императоромъ, чрезъ Министра Финан-

совъ, о доставленіи Минералогическому Обществу необходимыхъ для того средствъ. Ходатайство Президента Общества было принято во вниманіе Его Величествомъ и съ 1866 года Минералогическое Общество пользуется ежегодно 3,000 р. *) для геологическаго изслѣдованія Россіи. Съ этого же времени началось и снаряженіе отъ Общества геологическихъ экспедицій, которымъ руководить особая коммисія, составленная изъ дирекціи и трехъ членовъ Общества подъ личнымъ предсѣдательствомъ его Августѣйшаго Президента **).

Коммисія эта, имѣя въ виду, чтобы всѣ геологическія изслѣдованія, совершаемыя въ различныхъ частяхъ обширной Имперіи, были ведены по одному общему плану и дали бы сравнимые между собою результаты, начертала для нихъ общую программу. Основная мысль этой программы состоитъ въ томъ, чтобы предпринятая изслѣдованія дали полный матеріаль для подробной геологической карты Европейской Россіи, такой карты, которая могла бы служить основою какъ для теоретическихъ заключеній о геогностическомъ строеніи Россіи, такъ и для практическихъ розысканій минеральныхъ богатствъ въ различныхъ ея мѣстностяхъ. Приэтомъ нельзя не замѣтить, что начертаніе геологической карты Россіи представляетъ своего рода особенности и трудности, которыя не встрѣчаются въ западной Европѣ. При всей кажущейся простотѣ геогностическаго строенія большей части Россіи, гдѣ геологическія формаціи состоятъ преимущественно изъ пластовъ горизонтальныхъ, не поднятыхъ, не изогнутыхъ и не переломанныхъ, какъ въ западной Европѣ, и

*) Сумма эта, на первое время, назначена къ отпуску въ теченіе 5 лѣтъ.

***) Съ 1866 года и по настоящее время коммисія эта состоитъ изъ слѣдующихъ лицъ: академикомъ ген.-лейт. Гельмерсена и ген.-маіора Кокшарова, д. ст. сов. Семенова и профессоромъ Пузыревскаго и Барботале-Морни.

гдѣ отдѣльныя формациі занимаютъ весьма обширныя пространства или бассейны, изслѣдованіе, а въ особенно-сти нанесеніе на карту этихъ пространствъ или бассейновъ, съ точнымъ опредѣленіемъ ихъ границъ, встрѣчаетъ почти непреодолимая препятствія. Препятствія эти заключаются во первыхъ въ томъ, что къ границамъ бассейновъ, пласты ихъ образующіе, постепенно утончаясь, наконецъ выклиниваются и уже едва прикрываютъ тонкимъ слоемъ мощные пласты болѣе древнихъ формаций, которые сквозятъ вездѣ, гдѣ тонкій слой исчезающей формациі случайно смытъ или разрушенъ; вслѣдствіе чего въ обнаженіяхъ, сверху отчасти засыпанныхъ поверхностными наносами и представляющихъ мощныя обнаженія болѣе древней формациі, легко проглядѣтъ тонкій полуразрушенный слой болѣе новой формациі. Въ вторыхъ, на всемъ обширномъ пространствѣ Европейской Россіи основныя формациі покрыты сверху мощными слоями поверхностныхъ наносовъ, и собственно почти нигдѣ не выходятъ на земную поверхность, такъ что составленіе геологической карты Европейской Россіи, безъ прорытія буровыхъ скважинъ, было бы даже положительно невозможно, еслибы глубокіе овраги, образуемые весеннимъ таяніемъ снѣговъ, и рѣчныя русла не промыли естественныхъ разрѣзовъ въ почвѣ, безъ того недоступной для геологическихъ изслѣдованій, и не обнажили въ болѣе или меньшей степени нѣдра земной поверхности. Только вдоль такихъ разрѣзовъ, впрочемъ во многихъ внутреннихъ губерніяхъ Европейской Россіи весьма рѣдкихъ или недостаточно глубокихъ, возможны детальныя геологическія изслѣдованія, а подробная геологическая съемка Россіи можетъ состоять только изъ нанесенія сдѣланныхъ наблюдений узкими полосами вдоль рѣчныхъ долинъ и овраговъ. Руководствуясь такою основною картою, сопровождаемою подробными описаніями встрѣченныхъ разрѣзовъ и обнаженій, можно, разумѣется,

взявъ карту малаго масштаба, покрывать на ней и сплошныя пространства красками, соотвѣтствующими различнымъ формаціямъ, но во всякомъ случаѣ геологическая карта послѣдняго рода будетъ болѣе или менѣе гадательна, такъ какъ въ обширныхъ междурѣчныхъ пространствахъ, въ коихъ часто на сотни верстъ не встрѣчается ни одного обнаженія, проведеніе границъ между формаціями, глубоко погребенными подъ наносами, можетъ быть основано только на догадкахъ и предположеніяхъ. Тѣмъ болѣе значеніе приобрѣтаетъ въ Россіи подробная геогностическая съемка, которая показываетъ и описываетъ только то, что дѣйствительно было доступно изслѣдователю и дѣйствительно было имъ наблюдаемо, и такая-то съемка, съ подробнымъ описаніемъ встрѣченныхъ обнаженій, минералогическаго и петрографическаго свойства составляющихъ ихъ породъ и найденныхъ въ нихъ окаменѣlostей, можетъ служить основнымъ матеріаломъ для познанія геологическаго строенія Россіи и ея минеральныхъ богатствъ, тѣмъ болѣе, что сборникъ подобныхъ фактовъ, даже при значительномъ измѣненіи теоретическихъ взглядовъ въ наукѣ, никогда не утратитъ своего научнаго и практическаго интереса, и всегда останется важнымъ справочнымъ матеріаломъ для изученія Россіи; между тѣмъ какъ наоборотъ, общіе обзоры геогностическаго строенія страны и формацій, изъ коихъ состоитъ въ ней земная кора, а также соображенія объ одновременности сихъ формацій съ сходными съ ними образованіями, найденными въ другихъ странахъ, и другія подобнаго рода изслѣдованія, принадлежащія болѣе или менѣе къ теоретической сторонѣ геологической науки, при всемъ своемъ интересѣ, подвержены разнаго рода измѣненіямъ, сопряженнымъ съ перемѣнами въ существующихъ въ наукѣ теоретическихъ взглядахъ. Вслѣдствіе всѣхъ ихъ соображеній, программа, данная въ руководство изслѣдователямъ, поставила на пер-

вомъ планѣ изслѣдованія детальную геологическую съемку встрѣченныхъ обнаженій, подробное ихъ описаніе и собраніе окаменѣлостей и другихъ предметовъ, характеризующихъ различные пласты обнаженныхъ формацій и очень много зависитъ отъ личныхъ воззрѣній наблюдателей.

Уже въ 1866 году на суммы Минералогическаго Общества занимались геологическими изслѣдованіями покойный профессоръ Петровской земледѣльческой академіи Ауэрбахъ и гг. Траутшольдъ, Головкинскій и Бокъ.

Первые два ученые производили свои наблюденія въ Московской губерніи, которую они раздѣлили между собою по направленію Московско-Владимірской желѣзной дороги такимъ образомъ, что г. Ауэрбахъ изслѣдовалъ сѣверо-восточную, а г. Траутшольдъ—юго-восточную часть этой губерніи. Работы этихъ геологовъ привели къ значительному измѣненію геологической карты Московской губерніи, хотя изъ отчетовъ ихъ по настоящее время представленъ Императорскому минералогическому Обществу лишь отчетъ г. Траутшольда; болѣзнь же и кончина г. Ауэрбаха не позволили ему окончить разработку собранныхъ имъ матеріаловъ.

Г. Траутшольдъ изслѣдовалъ все теченіе Москвы-рѣки между Москвою и Коломною, затѣмъ все пространство между тою же рѣкою и Московско-Владимірской желѣзной дорогой, область западныхъ притоковъ р. Москвы, берега р. Оки, между Коломною и Серпуховымъ, и сѣверные притоки этой послѣдней рѣки. Изъ числа многихъ другихъ пунктовъ, имъ весьма подробно были осмотрѣны извѣстныя Котельниковскія и Мячковскія каменоломни.

Котельниковскія ломки расположены въ окрестностяхъ сель Лыткорино и Котельники, и выламываемый тутъ камень представляетъ болѣе или менѣе твердый и плотный кварцевый песчаникъ, который употребляется на жернова; жернова эти ежегодно и притомъ въ значительномъ ко-

личествѣ сбываются на Нижегородской ярмаркѣ. Въ Котельниковскомъ песчаникѣ не рѣдко встрѣчаются окаменѣлости, но всегда только въ видѣ ядеръ; долгое время не знали формациі, къ которой относятся эти ядра, хотя большая часть ученыхъ и готова была видѣть въ котельниковскихъ песчаникахъ мѣловые осадки. Самъ г. Траутшольдъ относилъ эти песчаники къ мѣловой формациі, но въ настоящее время онъ причисляетъ ихъ къ юрской.

Мячковскія ломки разсѣяны по обоимъ берегамъ Москвы, при впаденіи въ нее р. Пахры, и снабжаютъ жженою известью всю Москву и ея окрестности. Вообще, изгестковая промышленность тутъ настолько развита, что даетъ заработки цѣлымъ селеніямъ. Разрабатываемые известняки относятся къ верхнему отдѣлу каменноугольной системы и замѣчательны по нахожденію въ нихъ прекрасно-сохраненныхъ органическихъ остатковъ, которыми изобилуютъ наши музеи.

Подробному изслѣдованію была подвергнута г. Траутшольдомъ также *область желѣзной глины*, которая извѣстна по приготовленію различныхъ глиняныхъ издѣлій и предпочтительно фаянса. Мѣстность эта лежитъ въ 45—55 верстахъ къ востоку отъ г. Москвы, между Московско-Владимірской и Московско-Рязанской желѣзными дорогами, и снабжаетъ большую часть Россіи различными сортами глинянаго товара. Глина, которой эта промышленность обязана своимъ существованіемъ, относится, по наблюденіямъ г. Траутшольда, къ юрской формациі; она разрабатывается главнѣйшимъ образомъ около деревень: Мининой, Рѣчицы, Новой, Турыгиной и Меткомелиной.

Не лишены интереса и окрестности уѣзднаго города Подольска, лежащаго въ 30 верстахъ къ югу отъ Москвы, на обоихъ берегахъ р. Пахры. На правой сторонѣ этой рѣки, непосредственно ниже города, находятся каменоломни, гдѣ добывается такъ называемый *подольскій мраморъ*.

Работы, по описанію г. Траутшольда, ведутся тутъ горизонтальными подземными галлереями, безъ всякаго крѣпленія, и именно въ томъ мѣстѣ, гдѣ на поверхности расположенъ общественный паркъ. Выработки заложены въ верхней трети обрывистаго берега, возвышающагося надъ уровнемъ Пахры до 70 футовъ. Разрабатываемый слой имѣетъ толщину около $2\frac{1}{2}$ футовъ и представляетъ довольно твердый, желтаго цвѣта известнякъ, который легко раскалывается на тонкія плиты и не только хорошо шлифуется, но даже принимаетъ политуру. Известнякъ этотъ употребляется на архитектурныя подѣлки и преимущественно на ступени для лѣстницъ. Что же касается до его геологическаго возраста, то, подобно мячковскимъ плитамъ, онъ относится къ верхнему ярусу каменноугольной системы.

Г. Головкинскій, экстраординарный профессоръ Казанскаго Университета, занимался изысканіемъ въ Казанской и Вятской губерніяхъ, т. е. въ предѣлахъ нашей пермской системы и покрывающихъ ее радужныхъ рухляковъ. Изысканія эти начались, какъ было сказано выше, въ 1866 году и продолжались также въ теченіе послѣдующихъ двухъ лѣтъ. Въ настоящее время г. Головкинскій уже представилъ Минералогическому Обществу свой подробный отчетъ, который напечатанъ въ I томѣ издаваемыхъ Обществомъ *Матеріаловъ для геологии Россіи*. Онъ подробно изслѣдовалъ наслоеніе горныхъ породъ по Камѣ, между Елабугою и Сарapulомъ, также по Волгѣ (въ предѣлахъ Казанской губерніи), Вяткѣ, Казанкѣ и другимъ рѣкамъ. Г. Головкинскій пришелъ приэтомъ къ весьма интереснымъ заключеніямъ относительно стратиграфическихъ складокъ въ камско-волжскомъ пермскомъ бассейнѣ и распредѣленія въ немъ окаменѣлостей, описанію которыхъ онъ посвятилъ одну изъ главъ своего отчета.

Г. Бокъ, дѣйствительный членъ Минералогическаго Общества, изслѣдовалъ въ 1866 и 1867 годахъ значи-

тельное пространство, обнимающее всю Петербургскую губернію, юго-западную часть Олонецкой и сѣверо-западную Новгородской. Для всего этого пространства г. Бокъ составилъ геологическую карту въ масштабѣ 20 верстъ въ дюймѣ, на которой показаны силурійскіе и девонскіе осадки, съ ихъ подраздѣленіями на ярусы. Особенно подробно были изслѣдованы г. Бокомъ обнаженія по Свири, отъ истока этой рѣки до впаденія ея въ Ладожское озеро, также по рр. Ояти, Пашѣ, Сяси, Волхову и въ мѣстностяхъ, лежащихъ какъ между этими рѣками, такъ и къ западу отъ нихъ. Отчетъ г. Бока тоже напечатанъ въ «Матеріалахъ для геологіи въ Россіи».

Въ 1867 году, отъ Императорскаго Минералогическаго Общества былъ командированъ въ Смоленскую и Калужскую губерніи еще дѣйствительный членъ Общества г. Дитмаръ, съ цѣлію опредѣлить границу между развитыми въ этихъ губерніяхъ девонскими и каменноугольными образованиями. Г. Дитмаръ исполнилъ свою задачу и уже представилъ Обществу свой подробный отчетъ, съ приложеніемъ геологической карты обследованной имъ мѣстности. Ему довелось изслѣдовать, кромѣ наносовъ, пласты третичной, мѣловой, юрской, каменноугольной и девонской системъ. Въ отношеніи собственно углесодержащихъ пластовъ каменноугольной системы, представляющихъ наибольшій практической интересъ, г. Дитмаръ пришелъ къ тому заключенію, что пласты эти (песчаники и глины), хотя и достигаютъ мѣстами, въ осмотрѣнной имъ площади, толщины болѣе 200 футовъ (напримѣръ въ окрестностяхъ Жыздры), но что вообще они представляются крайне бѣдными углемъ. Этотъ послѣдній образуетъ въ нихъ только ничтожные прослойки и лишь въ весьма немногихъ мѣстахъ является слоями толщиной до $3\frac{1}{2}$ футовъ; къ тому же качества этого угля оказываются весьма посредственными.

Наконецъ, въ истекшемъ 1868 году, изслѣдованія отъ Императорскаго Минералогическаго Общества, кромѣ Казанской губерніи, велись еще въ Тверской губерніи и въ Финляндіи. Тверская губернія подверглась весьма детальной геологической съемкѣ, вслѣдствіе предложенія, сдѣланнаго Обществу земствомъ этой губерніи. Именно, въ концѣ 1867 года, Тверское Губернское Земское Собраніе, чрезъ бывшаго мѣстнаго губернатора, генераль-лейтенанта князя Багратіона, обратилось въ Минералогическое Общество съ предложеніемъ совокупными силами изслѣдовать геологическое строеніе Тверской губерніи. Минералогическое Общество не замедлило отвѣтить на этотъ призывъ тверскаго земства и въ слѣдующемъ же, т. е. истекшемъ году, вмѣстѣ съ Императорскимъ Географическимъ Обществомъ, приступило къ исполненію этого труда. Тверская губернія была раздѣлена на участки, по уѣздамъ, которые были распредѣлены между нѣсколькими членами Императорскаго Минералогическаго Общества, а именно гг. Еремѣевымъ, Дитмаромъ, Бокомъ и Лагузенномъ. Въ настоящее время члены тверской экспедиціи уже представили Обществу свои отчеты, изъ которыхъ видно слѣдующее:

Профессоръ Горнаго Института г. Еремѣевъ изслѣдовалъ уѣзды Тверской, Корчевской и Калужскій, которые всѣ пересѣкаются Волгою. Кромѣ одного главнаго разрѣза по этой рѣкѣ, г. Еремѣевъ въ предѣлахъ каждаго изъ означенныхъ уѣздовъ прослѣдилъ еще нѣсколько поперечныхъ и параллельныхъ къ волжскому разрѣзовъ и, такимъ образомъ, охватилъ цѣлою сѣтью маршрутовъ всю мѣстность, подлежащую его изысканіямъ. По изслѣдованію г. Еремѣева, Тверской уѣздъ имѣетъ болѣею частью поверхность ровную, которая мѣстами только покрыта густыми хвойными лѣсами. Въ южной и юго-западной его частяхъ существуетъ нѣсколько грядъ отдѣль-

ныхъ небольшихъ холмистыхъ возвышенностей, не имѣющихъ впрочемъ ничего общаго съ Валдайскими горами, отроги которыхъ оканчиваются въ болѣе западныхъ уѣздахъ Тверской губерніи. Одна изъ такихъ грядъ, начинающаяся съ юго-запада, находится у деревни Куровой и, постепенно возрастая въ высотѣ и протяженіи холмовъ своихъ, почти непрерывно тянется къ сѣверо-востоку, слѣдуя изгибу Волги; гряда эта при постепенномъ пониженіи проходитъ около желѣзной дороги, близъ станціи Кузминки и наконецъ за селомъ Старымъ - Погостомъ совершенно прекращается, уступая мѣсто обширной равнинѣ. Примѣрно отъ середины этой гряды, именно западнѣе с. Богородскаго, отдѣляется новый рядъ холмистыхъ высотъ, простирающихся къ юго-востоку; наибольшей высоты эти послѣдніе холмы достигаютъ у села Ильинскаго, а за нимъ уже, на протяженіи 8 верстъ, быстро понижаются и наконецъ исчезаютъ, не доходя лѣваго берега р. Шоши. Довольно замѣтныя возвышенности тянутся также между деревнями Кобылкиной, Туровой и Шипулиной и затѣмъ отдѣльныя высоты, заслуживающія вниманія по своимъ размѣрамъ, находятся только въ сѣверной части уѣзда, около села Клобукова и въ такъ-называемой Савинской горѣ, по московско-петербургскому шоссе. Всѣ эти возвышенности, равно какъ и остальная часть уѣзда, сложены почти исключительно изъ наносовъ, древнихъ и новыхъ. Послѣдніе состоятъ, большею частью, изъ сыпучихъ песковъ, тогда какъ первые представляютъ довольно большое разнообразіе въ своемъ составѣ.

Въ немъ главнѣйшее участіе принимаютъ: синевато-красныя глины, лежащія обыкновенно въ основаніи диллювіальныхъ отложеній Тверскаго уѣзда, выше которыхъ располагается буроватокрасная песчанистая глина, а надъ нею—желтый песокъ, достигающій мѣстами довольно значительной мощности. Это общій характеръ диллювіальныхъ

образованій Тверскаго уѣзда, хотя мѣстами онъ и измѣняется въ большей или меньшей степени. Почти всюду, въ разсматриваемомъ уѣздѣ, дилювіяльные пласты заключаютъ болѣе или менѣе многочисленныя эрратическіе валуны, принадлежащіе частью различнымъ кристаллическимъ породамъ Олонецкой губерніи, частью же верхнему каменноугольному известняку. Слои торфа, до 1½ аршина толщины, представляютъ явленіе весьма обыкновенное въ наносахъ Тверскаго уѣзда, общая толщина которыхъ можетъ быть опредѣлена приблизительно въ 12 саж. Мѣстами, и особенно въ сѣверо-восточной части уѣзда, глинистые наносы нерѣдко служатъ основаніемъ болѣе или менѣе обширныхъ болотъ. Коренную породу г. Еремѣевъ имѣлъ случай наблюдать только въ одномъ пунктѣ Тверскаго уѣзда, это именно въ руслѣ Волги, въ ¼ версты выше перекинутаго чрезъ нее моста Николаевской желѣзной дороги. Тутъ, въ самомъ основаніи лѣваго берега рѣки, подъ наносами, обнаруживаются тонкіе слои верхняго каменноугольнаго известняка, которые служатъ основою для устьевъ помянутаго моста черезъ Волгу.

Корчевскій уѣздъ представляетъ обширную и однообразную равнину, сѣверо-западная часть которой, не взирая на присутствіе многихъ болотъ, наиболѣе возвышена по сравненію съ центральной частью и особенно южной, покрытой обширными хвойными лѣсами. Отдѣльныя возвышенности составляютъ очень рѣдкое явленіе, и на всемъ пространствѣ уѣзда можно указать только на небольшую гряду песчаныхъ холмовъ, проходящихъ на сѣверо-западѣ параллельно теченію рѣки Медвѣдицы, именно отъ села Горицы, чрезъ село Красное до села Лосева. Отдѣльная, но не большая группа подобныхъ же холмовъ находится въ юго-западной сторонѣ уѣзда, именно при селѣ Никитскомъ (на дорогѣ изъ г. Корчевы въ Тверь), вся остальная поверхность уѣзда — совершенная равнина. Такое

орографическое устройство страны, очевидно, не представляет больших удобствъ для геологическаго ея изслѣдованія, которое съ успѣхомъ можетъ быть выполнено предпочтительно въ береговыхъ обнаженіяхъ Медвѣдицы, Волги и небольшого протяженія рѣки Сестры, т. е. только на границахъ уѣзда. Изслѣдованіе этихъ обнаженій показало, что весь Корчевскій уѣздъ сплошь покрытъ дилювіальными и аллювіальными образованіями, которыя имѣютъ приблизительно тотъ же петрографическій составъ, какъ и въ Тверскомъ уѣздѣ. Особеннаго вниманія заслуживаютъ въ Корчевскомъ уѣздѣ лишь минеральныя воды, которыя находятся въ семи верстахъ отъ города Корчевы, на правомъ берегу Волги, именно въ $\frac{1}{2}$ верстѣ на востокъ отъ деревни Уходовъ.

Источники эти, давно извѣстные мѣстнымъ жителямъ, представляютъ четыре маленькихъ родника, стекающихъ въ Волгу по довольно пологому берегу. Температура воды въ родникахъ $+9^{\circ}$ Р.; при совершенной безцвѣтности, вода имѣетъ нѣсколько вязущій вкусъ и обнаруживаетъ слабый запахъ сѣрнистаго водорода. Разложеніе этой воды и осадка, изъ ней выдѣляющагося, было произведено бывшимъ лаборантомъ Горнаго Института г. Тейхомъ, который нащелъ, что въ 1,000 граммахъ воды, по выпариваніи и прокаливаніи чернѣющаго остатка (отъ присутствія органическихъ соединеній), находится 0,176 грамма минеральныхъ веществъ. Въ остаткѣ этомъ открыты: известь, магнезія, кали, натръ, слѣды желѣза и глинозема; что касается угольной кислоты, то присутствіе ея въ остаткѣ объясняется образованіемъ изъ органическихъ кислотъ (бывшихъ растворенными въ водѣ) при прокаливаніи нерастворимаго остатка. Испытанія для открытія сѣрной, фосфорной и мышьяковой кислотъ, а также хлора — дали отрицательные результаты. Осадокъ, отцѣженный отъ воды, оказался состоящимъ изъ сѣрнистаго желѣза, глино-

зема, кремнезема и органическихъ веществъ. Реакція воды совершенно средняя, и углекислоты въ ней не содержится; процѣженная черезъ фильтръ вода, пробывъ нѣкоторое время на воздухѣ, замѣтно мутится. Присутствіе сѣрнистаго водорода и органическихъ кислотъ въ водѣ и сѣрнистаго желѣза въ осадкѣ дозволяетъ заключить, что сѣрнистый водородъ этотъ образовался изъ сѣрной кислоты, сѣрнокислаго желѣза, гипса и другихъ солей отъ дѣйствія на нихъ органическихъ веществъ.

Первоначальную извѣстность описанные минеральные источники получили лѣтъ 30 тому назадъ, именно въ бытность въ городѣ Корчевѣ доктора Смалана, начавшаго употреблять ихъ съ медицинскою цѣлью. Мѣстные врачи не придаютъ имъ никакого особеннаго значенія и полагаютъ, что даже въ случаѣ устройства надлежащаго лечебнаго заведенія, по однимъ только климатическимъ условіямъ здѣшней мѣстности, воды эти не могутъ приносить ожидаемой пользы. Подобная же минеральная вода, только съ сильнымъ запахомъ сѣрнистаго водорода, находится въ чертѣ самаго города Корчевы, именно въ колодцахъ на землѣ г. Михайловскаго.

Калязинскій уѣздъ, по изслѣдованіямъ г. Еремѣева, представляетъ обширную и крайне однообразную равнину, почва которой, подобно предшествующимъ двумъ уѣздамъ, составлена предпочтительно изъ дилювіальныхъ глинъ, пессковъ и конгломератовъ, съ подчиненными слоями торфа. Восточная часть этой равнины наиболѣе возвышена надъ уровнемъ океана и слабохолмиста, потому что представляетъ собою продолженіе гряды высотъ, тянущихся по Ярославской и Владимірской губерніямъ. Напротивъ того, южная часть площади Калязинскаго уѣзда представляется весьма низменною и болотистою. Последнее обстоятельство зависитъ какъ отъ глинистаго состава самой почвы,

такъ и отъ обширныхъ разливовъ р. Дубны, омывающей южную границу этого уѣзда.

Такимъ образомъ, наблюденія г. Еремѣева показываютъ намъ, что во всѣхъ трехъ вышенаименованныхъ уѣздахъ развиты одни только наносы и что каменноугольныя образованія, которыя покрываютъ собою эти уѣзды на картахъ Мурчисона и Гельмерсена, за исключеніемъ только извѣстнаго уже обнаженія на Волгѣ, тутъ вовсе не обнаруживаются.

Г. Дитмаръ производилъ изслѣдованія въ Осташковскомъ и Ржевскомъ уѣздахъ, и добытые имъ результаты состоятъ въ слѣдующемъ.

Вся площадь Осташковского уѣзда оказалась занятою песчанистыми наносами, которые, какъ полагаетъ г. Дитмаръ, образовались чрезъ разрушенія девонскихъ и каменноугольныхъ песчаниковъ, развитыхъ въ сосѣднихъ съ уѣздомъ губерніяхъ Новгородской, Псковской и Смоленской. Поверхность Осташковского уѣзда покрыта значительными лѣсами и болотами и почти лишена естественныхъ обнаженій. Г. Дитмаръ изслѣдовалъ этотъ уѣздъ въ различныхъ направленіяхъ водою. Такъ, онъ посѣтилъ берега озеръ Селигера и Стержа, равно какъ берега Волги и р. Селижаровки; но обнаженія были встрѣчены имъ только на Волгѣ, близъ деревни Бараньей Горы. Обнаженія эти принадлежали нижнему каменноугольному известняку. Сухимъ путемъ г. Дитмаръ обслѣдовалъ въ Осташковскомъ уѣздѣ мѣстность, лежащую въ верховьяхъ рр. Волги и Западной Двины, и тутъ онъ тоже нашелъ развитіе пластовъ нижнихъ каменноугольныхъ известняковъ и глинь.

Въ Ржевскомъ уѣздѣ господствующею породой, по наблюденіямъ г. Дитмара, оказывается нижній каменноугольный известнякъ и только на границѣ съ Осташковскимъ уѣздомъ онъ встрѣтилъ сланцеватыя глины камен-

ноугольной системы. Въ восточной же части разсматриваемаго уѣзда, изслѣдованной предпочтительно г. Лагузенномъ, имѣютъ развитіе верхніе каменноугольные известняки. Вообще Ржевскій уѣздъ, въ противоположность Осташковскому, оказался довольно богатымъ обнаженіями, въ которыхъ пласты лежатъ или совершенно горизонтально, или же обнаруживаютъ легкую волнообразную изогнутость, причѣмъ простираніе пластовъ обыкновенно бываетъ направлено съ юго-запада на сѣверо-востокъ.

Замѣчательно, что въ обслѣдованной г. Дитмаромъ мѣстности долины рѣкъ, въ томъ случаѣ, если русла этихъ послѣднихъ заключаются въ нижнемъ каменноугольномъ известнякѣ, имѣютъ направленіе съ юго-запада на сѣверо-востокъ или же идутъ перпендикулярно къ этому направленію, т. е. съ сѣверо-запада на юго-востокъ, и наоборотъ, долины рѣкъ, ложе которыхъ углублено въ каменноугольной глинѣ, имѣютъ направленіе съ сѣвера къ югу или съ запада къ востоку.

Г. Бокъ занимался изслѣдованіями въ Вышневолоцкомъ и Новоторжскомъ уѣздахъ. Въ сѣверной части Вышневолоцкаго уѣзда, именно по теченію р. Цны, геологъ этотъ встрѣтилъ развитіе нижняго каменноугольнаго известняка, который близъ деревни Сушиной, лежащей на той же рѣкѣ, смѣняется известняками верхняго яруса каменноугольной системы. Слѣдуетъ замѣтить, что сушинскіе пласты даютъ хорошую известь, которая сбывается преимущественно въ Вышній-Волочекъ. Немного южнѣе этого города, а также близъ Торжка, г. Бокъ встрѣтилъ пестрыя глины, лежація надъ нижнимъ каменноугольнымъ известнякомъ, но не содержація ни малѣйшихъ органическихъ остатковъ. Глины эти служатъ основаніемъ довольно обширнаго здѣсь гончарнаго производства.

Весьма интересное и совершенно неожиданное открытіе сдѣлано г. Бокомъ въ окрестностяхъ села Офимьина,

между московскимъ шоссе и рѣкой Твердой. Тутъ, въ двухъ небольшихъ каменоломняхъ и нѣсколькихъ естественныхъ обнаженіяхъ онъ встрѣтилъ выходы нижнесилурійскихъ известняковъ, совершенно такого же петрографическаго характера, съ какимъ они являются въ Петербургской губерніи. Известняки эти, близъ помянутаго села приподняты крышеобразно, подъ угломъ въ 12—15° и занимаютъ пространство около 8 кв. верстъ.

Верхніе каменноугольные известняки, кромѣ деревни Сушиной, о которой было сказано выше, г. Бокъ находитъ еще въ береговыхъ обнаженіяхъ рр. Тверцы, Осуги, Повѣди и Мологи. Известняки эти имѣютъ бѣлый, желтый или коричневый цвѣтъ и мѣстами, какъ напримѣръ по берегамъ Мологи, близъ с. Пороги (Весьегонскаго уѣзда), добываются въ довольно значительныхъ размѣрахъ; они обжигаются тутъ на известь, которая сбывается въ сосѣдніе города.

Новыя образованія, по показанію г. Бока, покрываютъ собою толстымъ слоемъ верхніе каменноугольные известняки въ восточныхъ частяхъ Вышневолоцкаго и Новоторжскаго уѣздовъ, а также почти всю поверхность Бѣжецкаго уѣзда. Они состоятъ изъ сырой и красновато-коричневой глины, желтаго, бѣлаго и коричневаго песку и песчаника, торфа, известковаго туфа, луговаго мергеля, болотной и луговой желѣзной руды. Почти всюду пески и глины заключаютъ эрратическіе валуны различныхъ размѣровъ. Торфъ вообще очень распространенъ въ помянутыхъ уѣздахъ, но нигдѣ не разрабатывается, равно какъ и желѣзныя руды.

На обязанности горнаго инженера Лагузена лежало изслѣдованіе Зубцовскаго и Старицкаго уѣздовъ, а слѣдовательно юго-западной части Тверской губерніи. Починнымъ пунктомъ г. Лагузена служилъ городъ Ржевъ, въ 12-ти верстахъ выше котораго на Волгѣ, близъ деревни

Новоложье, онъ встрѣтилъ первое обнаженіе коренныхъ породъ; послѣднія представляли собою верхній каменноугольный известнякъ. Ниже деревни Новоложья, по показанію Лагузена, изъ-подъ верхняго каменноугольнаго известняка выступаютъ наружу кирпично-красныя глины, въ сопровожденіи зеленовато-желтыхъ песчаниковъ, которыя въ одной верстѣ ниже села Строево образуютъ антиклиническую складку, въ 15 фут. высоты. Эти глины и песчаники немного далѣе покрываются рухляками и розовыми глинами, надъ которыми слѣдуютъ тѣ же известняки, что близъ Новоложья. Тутъ известняки эти слагаютъ круглыя, почти отвѣсныя обнаженія и заключаютъ многочисленныя роды кремня. Совершенно подобный же характеръ, но только съ небольшими перерывами, берега Волги удерживаютъ до г. Ржева, гдѣ высота ихъ доходитъ до 80 фут. Близъ Ржева самыя нижніе известковые слои добываются на известъ. Между этимъ городомъ и Зубцовомъ, въ строеніи болѣе или менѣе возвышенныхъ береговъ Волги попрежнему принимаютъ участіе верхніе каменноугольные известняки, перемежающіеся съ разноцвѣтными глинами и рухляками. Почти тотъ же петрографическій составъ волжскія береговья обнаженія удерживаютъ до гор. Старицы и далѣе—до станціи Иванишь, гдѣ каменноугольныя образованія смѣняются наносами.

Кромѣ самой Волги, г. Лагузенъ изслѣдовалъ также и притоки этой рѣки. Изъ нихъ, на Держѣ, Вазузѣ съ Осугою и Тъмѣ онъ находилъ въ береговыхъ разрѣзахъ тѣ же каменноугольные известняки и рухляки, что и на Волгѣ. Замѣчательно, что на этихъ рѣкахъ онъ встрѣчалъ между известняками слои мергеля, проникнутые землистымъ плавиковымъ шпатомъ. Минераль этотъ, по словамъ г. Лагузена, не представляетъ особенной рѣдкости въ Тверской губерніи, напримѣръ на Волгѣ, между Зубцовомъ и Старицею, окрашиваетъ собою цѣлыя слои крем-

ня, подчиненные верхнему каменноугольному известняку. Остальные рѣки, въ районѣ наблюдений г. Лагузена, не представляют обнажений коренныхъ породъ и имѣютъ берега, составленные исключительно изъ наносовъ. Такъ, на Бойнѣ, лѣвомъ притоцѣ Волги, г. Лагузенъ встрѣтилъ сыпучіе пески, изъ коихъ состоятъ крутые берега до 60 фут. высоты. На другихъ притокахъ Волги, пески смѣняются песчанистыми глинами краснаго цвѣта, которыя во многихъ мѣстахъ Старицкаго и Зубцовскаго уѣздовъ служатъ для приготовленія кирпича. Въ глинахъ этихъ всюду попадаются большіе валуны сѣраго и краснаго гранита и другихъ кристаллическихъ породъ. Кромѣ того, на Волгѣ и Тъмѣ встрѣчаются еще сѣрыя, огнепостоянныя глины, которыя сбываются въ Ржевѣ и Старицу, гдѣ мѣстные обыватели занимаются приготовленіемъ такъ называемой *обливанной посуды*. Въ окрестностяхъ помянутыхъ городовъ разрабатываются еще другаго рода глины, краснаго цвѣта, которыя идутъ на приготовленіе самыхъ простыхъ глиняныхъ издѣлій. На Тъмѣ въ с. Соколовѣ, производится добыча минеральной краски, состоящей изъ безводной окиси желѣза, углекислой извести, песка и глины. Краска эта содержитъ много органическихъ остатковъ, и между прочимъ, г. Лагузенъ нашелъ въ ней позвонки и кости рыбъ, вѣроятно нынѣ живущихъ. По словамъ того же геолога, на Тъмѣ попадаются еще дерновыя желѣзныя руды, которыя однако нигдѣ не составляютъ предмета добычи.

Въ Финляндіи занимался г. Иностранцевъ, которому отъ Минералогическаго Общества поручено было произвести детальное изслѣдованіе западнаго берега Ладожскаго озера. Прослѣдивъ кристаллическія породы отъ г. Сердоболя до г. Кексгольма, геологъ этотъ хотѣлъ соединить свои изслѣдованія на островѣ Валаамѣ, произведенныя года два тому назадъ, съ финлядскимъ берегомъ, но ко-

нецъ іюля мѣсяца, а съ нимъ неизбѣжныя бури на Ладожскомъ озерѣ заставили его отказаться отъ этого намѣренія. Поэтому, остальную часть лѣта г. Иностранцевъ употребилъ на изслѣдованіе пространства между берегомъ Ладожскаго озера и рѣкою Вуоксою.

Г. Иностранцевъ еще не успѣлъ представить Минералогическому Обществу подробнаго описанія обслѣдованной имъ мѣстности, такъ какъ обработка собраннаго имъ обширнаго матеріала, состоящаго преимущественно изъ кристаллическихъ породъ, требуетъ значительнаго количества времени.

Такимъ образомъ изъ всего вышепоказаннаго не трудно видѣть, какую важную услугу геологической наукѣ оказало своими изслѣдованіями въ теченіе послѣднихъ трехъ лѣтъ Императорское Минералогическое Общество. Кромѣ нѣкоторой части Финляндіи, всей Петербургской, части Новгородской, Московской и Казанской губерній, Общество подвергло детальному обслѣдованію значительную часть Тверской губерніи (за исключеніемъ Кашинскаго, Бѣжецкаго и Весьегонскаго уѣздовъ), для которой составила геологическая карта въ масштабѣ 2 верстъ въ англійскомъ дюймѣ. Слѣдуетъ замѣтить, что при этихъ изслѣдованіяхъ Общество успѣло собрать обширныя коллекціи горныхъ породъ и окаменѣлостей, которыя, вслѣдствіе особаго соглашенія съ горнымъ вѣдомствомъ, должны поступить на храненіе въ музей Горнаго Института.

(Продолженіе будетъ.)

ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО И СТАТИСТИКА.

УРАЛЬСКОЕ ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ВОПРОСЪ О ПРОДАЖѢ КАЗЕННЫХЪ ГОРНЫХЪ ЗАВОДОВЪ.

Изслѣдованія В. П. Безобразова, дѣйствительнаго члена Императорской Академіи Наукъ. С.-Петербургъ. 1869 г.

Передо мной лежитъ полный отчетъ г. Безобразова по Высочайше возложенному на него въ 1867 г. порученію, по предмету предполагаемой продажи казенныхъ горныхъ заводовъ въ частныя руки.

Изслѣдованія г. Безобразова во многихъ отношеніяхъ заслуживаютъ полнаго вниманія, сколько по важности затронутыхъ имъ вопросовъ, столько и потому, въ особенности, что въ изслѣдованіяхъ своихъ онъ заявляетъ совершенно новые взгляды на наше горно заводское хозяйство.

Въ предисловіи къ своему труду В. П. Безобразовъ говоритъ, что ему было поручено собрать свѣдѣнія и представить заключеніе по слѣдующимъ вопросамъ:

1) Какимъ образомъ ускорить окончательнымъ отводомъ и разверстаніемъ земель, слѣдующихъ населенію ка-

зенныхъ горныхъ заводовъ, по Высочайше утвержденному 8 марта 1861 г. Положенію и расположенныхъ отчасти черезполосно, среди дачъ тѣхъ заводовъ, которые предназначены къ продажѣ;

2) Какимъ порядкомъ и какими межевыми средствами, при отсутствіи плановъ генеральнаго межеванія на заводскія дачи, составить по имѣющимся общимъ планамъ горнозаводскихъ округовъ, безъ потери времени, частные планы поземельныхъ имуществъ, долженствующихъ составить отводъ cadaго продаваемаго завода, и

3) Въ какой степени настоящее хозяйственное положеніе казенныхъ горныхъ заводовъ и общій ходъ горнозаводскаго промысла на Уралѣ подають надежду какъ на выгодную для казны продажу означенныхъ заводовъ, такъ и на успѣшное развитіе въ нихъ промысла.

Ислѣдованія г. Безобразова по послѣднему вопросу для насъ, особенно въ данную минуту, весьма важны: онъ рисуеъ общій ходъ горнозаводскаго дѣла и указываетъ на успѣшное развитіе его въ будущемъ.

Онѣ важны и потому еще, что авторъ безъ предварительной спеціальной подготовки коснулся такихъ практическихъ вопросовъ, для разрѣшенія которыхъ, по моему мнѣнію, надобны не только техническія свѣдѣнія, но и близкое знакомство съ дѣломъ.

Поэтому я придаю особенное значеніе почтенному труду В. П. Безобразова по отношенію къ третьему вопросу, касающемуся будущаго горнозаводскаго дѣла, представляя другимъ разсмотрѣніе первыхъ двухъ вопросовъ. *)

Вопросъ о нашемъ горнозаводскомъ хозяйствѣ дѣйствительно настолько важенъ и для будущаго значенія казенныхъ заводовъ, что имъ стоитъ заняться серьезнѣе въ виду обличенія тѣхъ недостатковъ и несообразностей,

* См. передовую статью Вечерней Газеты 24 апрѣля 1869 г. № 88.

которые, умаляя значеніе казенныхъ заводовъ, служатъ только поводами къ безконечнымъ нареканіямъ на горное вѣдомство, при отсутствіи указаній на мѣры, которыя могли бы исправить наши настоящія ошибки, чтобы избѣжать ихъ въ будущемъ.

Съ этой-то стороны, въ особенности, я сочувствую труду г. Безобразова, какъ дающему мнѣ поводъ высказать и свой взглядъ на горнозаводское дѣло съ полною откровенностію, какую оно заслуживаетъ по важности значенія его для государства. Я не принадлежу къ числу защитниковъ казенныхъ горныхъ заводовъ; я очень хорошо сознаю, что заводы, какъ промышленныя заведенія, въ рукахъ казны, никогда не могутъ дѣйствовать такъ выгодно, какъ въ рукахъ частнаго человѣка, и причину этого ищу прежде всего въ системѣ управленія. Но, съ другой стороны, на казенные заводы надобно смотрѣть и съ другой точки зрѣнія, именно съ точки зрѣнія политической; въ этомъ отношеніи они получаютъ особенное значеніе, которое является преимущественно важнымъ въ трудныя минуты жизни государства, въ чемъ исторія можетъ намъ представить разительные тому примѣры. Слѣдовательно вопросъ въ томъ: необходимы ли для государства казенные заводы, или нѣтъ и въ какомъ именно количествѣ; если необходимы, то какія надобно принять мѣры для того, чтобы дѣйствіе ихъ было, по возможности, не обременительно и даже выгодно для казны? Но къ этому вопросу я возвращусь еще впослѣдствіи, а теперь обратимся къ труду почтеннаго автора и посмотримъ, какимъ образомъ онъ разрѣшилъ вопросъ о горнозаводскомъ хозяйствѣ и объ успѣшномъ развитіи его въ будущемъ.

При изслѣдованіяхъ своихъ, которыя ограничились только нѣсколькими мѣсяцами, В. П. Безобразовъ сосредоточилъ все свое вниманіе на экономической, а не на

технической сторонѣ дѣла (стр. 4); послѣдней онъ касался настолько, насколько она находилась въ связи съ первою.

Въ этомъ случаѣ авторъ поступилъ весьма осторожно, потому что иначе всѣ сужденія его о техникѣ, какъ чело-вѣка вовсе незнакомаго съ нею, какой могли бы пред-ставить интересъ для людей понимающихъ дѣло? Но остро-рожность автора простирается еще далѣе: на стр. 5 онъ говоритъ, что онъ употребилъ всѣ усилія, чтобы воспользо-ваться *искреннимъ* сообщеніемъ ему свѣдѣній и сужде-ніями, начиная отъ высшихъ должностныхъ лицъ и за-водчиковъ до самыхъ низшихъ служащихъ и даже про-стыхъ мастеровыхъ и рабочихъ.

Нисколько не сомнѣваясь въ искренности сообщен-ныхъ автору свѣдѣній, я не думаю, однакоже, чтобы со-бранныя отъ низшихъ служащихъ и особенно отъ рабо-чихъ, они могли служить опорой для принятія какихъ-либо серьезныхъ правительственныхъ мѣръ въ дѣлѣ такой важности, какъ разверстаніе земель, или какъ вопросъ объ успѣшномъ развитіи горнаго прѣмысла.

Послѣдній вопросъ врядъ-ли даже разрѣшимъ вообще для низшаго слоя горнозаводскихъ людей, необладающихъ для этого достаточно нужными свѣдѣніями; что же касается до разверстанія и отвода земель, то отзывы по этому пред-мету мастеровыхъ будутъ всегда и прежде всего сообра-зоваться съ ихъ личными интересами, настолько несо-гласными съ логикою и справедливостію, насколько несо-вершенны понятія ихъ о чужой собственности и въ осо-бенности о собственности казны. Недавній примѣръ слиш-комъ притязательныхъ требованій заводскихъ мастеровыхъ и крестьянъ, обнаруженныхъ ими при введеніи въ дѣй-ствіе Положеній 8 марта 1861 г., служитъ тому убѣди-тельнымъ примѣромъ, особенно если вспомнить, что вол-ненія происходили даже въ такихъ имѣніяхъ, владѣльцы которыхъ всегда отличались справедливостію и добрымъ

попеченіемъ къ своимъ бывшимъ крѣпостнымъ людямъ. Поэтому при подобныхъ вопросахъ надобно было имѣть большую осторожность и не давать повода мастеровымъ заявлять какіе-нибудь несогласные съ справедливостію отзывы, въ надеждѣ на пріобрѣтеніе возможно большихъ благъ; еще большей осторожности требуетъ согласованіе этихъ отзывовъ съ истиною и выводъ изъ нихъ какихъ-нибудь рѣшительныхъ заключеній.

Что же касается до искренности сдѣланныхъ сообщеній заводчиками и ихъ управляющими, то, повторяю, въ этомъ я не имѣю права сомнѣваться; но искренность не есть еще справедливость и каждый изъ насъ можетъ искренно убѣждаться въ какой-нибудь совершенно несправедливой мѣрѣ, или дѣяніи. Не всѣ наши заводчики графы Строгоновы и Лазаревы, не всѣ управляющіе Шарины, и если какого-нибудь разорившагося заводчика спросили бы мы о причинѣ его разоренія, я убѣжденъ заранѣе, что всю вину въ этомъ онъ сложилъ бы съ себя, а отнесъ бы непременно къ стѣснительнымъ мѣрамъ, посылаемымъ свыше и т. п. Безусловно принимать всѣ подобныя заключенія никакъ нельзя, и мы посмотримъ, въ какой степени воспользовался всѣмъ этимъ авторъ разбираемаго сочиненія.

Я не буду входить въ подробности, касающіяся до частныхъ заводовъ, такъ какъ главная задача, какую я предложилъ себѣ при разборѣ труда В. П. Безобразова, должна касаться собственно продажи казенныхъ заводовъ и установленія будущаго хозяйства на нихъ въ видахъ нынѣшняго положенія дѣлъ.

Упомянувъ о заводахъ Вятскихъ, г. Безобразовъ совершенно вѣрно обрисовалъ положеніе заводовъ гг. Масаловыхъ; къ этому надобно прибавить только, что недостатокъ Шурминскихъ и Буйскихъ заводовъ заключается не только въ бѣдности принадлежащихъ къ нимъ болотныхъ

рудъ, но и въ дурномъ качествѣ ихъ, дающихъ весьма нехорошее желѣзо.

Холуницкіе заводы, разстроенные въ-конецъ послѣднимъ ихъ владѣльцемъ, подпали подъ казенный присмотръ. Нельзя не согласиться съ г. Безобразовымъ, что взглядъ его въ этомъ отношеніи совершенно вѣренъ, хотя въ этомъ случаѣ онъ не сказалъ ничего новаго и, конечно, Правительство, наученное опытомъ, на будущее время не будетъ уже принимать подобныхъ мѣръ для обезпеченія заводовъ, какъ казенный присмотръ.

Что касается до Омутнинскихъ заводовъ, то врядъ-ли можно согласиться съ г. Безобразовымъ, чтобы они находились въ хорошемъ положеніи. Если заводъ не приходитъ въ упадокъ, благодаря только *денежной состоятельности владѣльцевъ*, то это еще не значитъ, что онъ находится въ хорошемъ положеніи. Другое дѣло еслибы владѣльцы своимъ благосостояніемъ обязаны были заводамъ, тогда я согласился бы, что заводы находятся въ хорошемъ положеніи; иначе они только искусственно поддерживаются денежною состоятельностью владѣльцевъ и ихъ коммерческимъ изворотомъ на ярмаркѣ; при покойномъ владѣльцѣ ихъ эта искусственная поддержка Омутнинскихъ заводовъ имѣла особенно мѣсто, благодаря вліянію г. Пастухова на ярмарочныя дѣла по торговлѣ желѣзомъ. Не знаю, слѣдуетъ ли желать продолженія подобныхъ коммерческихъ оборотовъ владѣльцамъ Омутнинскихъ заводовъ, потому что они невыгодно отражаются на другихъ заводовладѣльцахъ; но во всякомъ случаѣ сами по себѣ Омутнинскіе заводы не могутъ служить предметомъ какой-нибудь похвалы.

Курсинскіе и Песловскіе казенные заводы, поступившіе въ казну отъ г. Бенардаки въ 1865 году, г. Безобразовымъ посѣщаются не были и заключеніе свое о нихъ онъ основываетъ на данныхъ, сообщенныхъ ему заводо-

управленіемъ. Данныя эти составлены были, какъ видно, примѣнительно къ смѣтѣ, потому что въ теченіе года трудно было доставить совершенно точныя свѣдѣнія о цѣнности выдѣлываемыхъ заводскихъ издѣлій.

Г. Безобразовъ, показывая цѣну чугуна въ 46 коп. и односварочнаго желѣза въ 1 руб. 12 коп., находитъ производство заводовъ весьма дорогимъ. Не споримъ, что чугунъ довольно дорогъ; но не мѣшало бы узнать причину этой дороговизны: она кроется—въ бѣдности рудъ и въ небогатствѣ заводовъ горючимъ матеріаломъ, что мы увидимъ ниже. Двѣ эти причины въ соединеніи съ третьею, не менѣе вліятельною, — т. е. съ ограниченнымъ, по необходимости, заводскимъ дѣйствіемъ, имѣютъ рѣшительное вліяніе на цѣнность чугуна, такъ что, строго говоря, врядъ-ли на много можно было бы, при всѣхъ неблагопріятныхъ условіяхъ, уменьшить цѣну чугуна, когда руды даютъ не болѣе 35⁰/₁₀₀ желѣза.

Но вотъ что особенно кажется страннымъ въ отзывѣ г. Безобразова о дороговизнѣ издѣлій Кирсинскихъ заводовъ. На стр. 346 г. Безобразовъ приводитъ таблицу о движеніи заводской стоимости металловъ съ 1860 по 1866 г. *на одномъ частномъ заводѣ* (почему бы не сказать, на какомъ именно; такъ секретничать грѣшно, особенно выставляя *утѣшительные факты*) Пермской губерніи. Изъ этой таблицы я вижу, что цѣна чугуна на этомъ *одномъ частномъ заводѣ* обошлась въ 1865 году въ 34 коп., а цѣна желѣза въ 1 руб. 9¹/₈ коп., т. е. что передѣлъ одного въ другое обошелся въ 75¹/₈ коп., тогда какъ въ Кирсинскомъ заводѣ передѣлъ чугуна въ желѣзо не превосходитъ 66 коп. Тутъ что-нибудь одно: или выдѣлка желѣза *на одномъ частномъ заводѣ* идетъ убыточнѣе Кирсинскаго, или желѣзное производство этого послѣдняго идетъ весьма хорошо; но можетъ быть для автора не утѣшительно.

На это г. Безобразову не угодно было обратить вниманія; а кажется, при оцѣнкѣ чьего-либо труда, авторъ, претендующій на искренность, долженъ былъ бы прежде всего заpastись въ достаточной степени справедливостію.

Впрочемъ цифры г. Безобразова (сообщенныя ему заводоуправленіемъ) оказались по истеченіи заводскаго года не совсѣмъ тѣ, какія онъ выставилъ: изъ свѣдѣній, доставленныхъ нынѣ заводскимъ начальствомъ для составленія отчета Государю Императору, видно, что въ истекшемъ году чугуны обошелся въ 39,3 коп. пудъ, а желѣзо полосовое, узкополосное и даже четырехгранное въ 1 руб. 8½ коп., т. е. дешевле противъ смѣтныхъ исчисленій: чугуны на 6,7 коп., а желѣзо на 3,5 коп.; передѣлъ же изъ чугуна желѣза не простирался свыше 69,2 коп.—все таки дешевле, нежели на *одномъ частномъ заводе* Пермской губерніи. Эти факты назоветъ ли г. Безобразовъ утѣшительными, или нѣтъ?

Далѣе на стр. 18. г. Безобразовъ указываетъ, что Кирсинскіе заводы по смѣтѣ 1868 года должны были приготовить 76 т. пудовъ чугуна для Воткинскаго завода, 36 т. пудовъ тяжеловѣсной двухсварочной болванки для Морскаго вѣдомства и разныхъ сортовъ желѣза для продажи, а въ выноскѣ къ этому приводитъ цифры изъ смѣты 1869 года, говоря, что выплавка чугуна на Песковскомъ заводѣ будетъ и въ этомъ году продолжаться въ томъ же количествѣ и для тѣхъ же надобностей, какъ и въ 1868 г., но что производство желѣза въ Кирсинскомъ заводѣ получаетъ гораздо большее развитіе (111.700 пуд.) и притомъ исключительно для продажи въ частныя руки, такъ какъ военныхъ нарядовъ вовсе не предвидится.

Выводя, что изъ всей операціонной суммы 227,600 р. весьма незначительная часть, именно только на 38,700 р. предназначена была по смѣтѣ 1868 г. для наряда Морскаго Министерства, г. Безобразовъ утверждаетъ, что же-

лѣзо это съ перевозкой обойдется весьма дорого и *что оно для Морскаго Министерства не необходимо*. Для меня рѣшительно не понятно это голословное предположеніе автора, что желѣзо обойдется дорого и что оно не необходимо для Морскаго Министерства. На чемъ основано такое предположеніе и къ чему оно приведено? Если Морское Министерство заказывало желѣзо, значитъ оно ему необходимо и необходимо именно для выкатки котельнаго желѣза, въ которомъ, сколько мнѣ извѣстно, оно постоянно нуждалось и нуждается даже и въ настоящее время.

Что же касается до цѣны этого желѣза, то, имѣя въ виду, что оно готовится по качеству своему двусварочнымъ и притомъ подъ паровымъ молотомъ, работа подъ которымъ, по существу, не можетъ обходиться дешево, оно, какъ видно изъ свѣдѣній, представленныхъ для отчета Государю Императору, обошлось весьма дешево, именно въ 1 руб. 38,6 коп., а съ прибавкой провозной платы по 25 коп. на пудъ, обойдется со всѣми расходами 1 руб. 63,6 коп., — что для такого сорта не только не дорого, но даже дешево, ибо полагая при выкаткѣ котельнаго желѣза максимумъ расходовъ въ 60 коп. на пудъ *), листовое корабельное желѣзо обойдется такимъ образомъ Ижорскому заводу въ 2 р. 23 коп. Если г. Безобразову угодно считать эту цѣну высокою, то мы просили бы его указать, гдѣ онъ можетъ приобрѣсть такое желѣзо для судостроенія дешевле, да еще въ Петербургѣ? Я ужъ не говорю о томъ, что предположеніе его о дороговизнѣ желѣза, не подтвержденное цифрами, не заслуживаетъ даже опроверженія.

*) Изъ осторожности я положилъ весьма высокій расходъ на перекатку желѣза и весьма вѣроятно, что на каменномъ углѣ за-глаза достаточно положить на это 50 коп. и тогда листовое желѣзо обойдется только въ 2 р. 13 коп. — цѣна очень не дорогая!

Впрочемъ и выставляя иногда цифры, г. Безобразовъ грѣшитъ противъ дѣйствительности. Такъ наприимѣръ, находя, что доставка чугуна съ Песковскаго завода въ Воткинскій обременяетъ желѣзное производство послѣдняго, г. Безобразовъ говоритъ, что чугуны Песковскій обойдется Воткинскому *съ перевозкою въ 65 коп. и болѣе*. Слово *болѣе*, по видимому, поставлено только для вящаго убѣжденія въ дороговизнѣ чугуна, оно не имѣетъ никакого значенія, потому что перевозка металловъ производится по контракту, т. е. по установленной разѣ цѣнѣ и слѣдовательно слово болѣе здѣсь вовсе не кстати.

Но посмотримъ, во что дѣйствительно достается Воткинскому заводу Песковскій чугуны? Онъ выплавною обошелся, какъ я говорилъ выше, въ 39,3 коп.; водяная перевозка его до Усть-рѣченской пристани обходится въ 13 коп. да сухопутная въ 1¹/₂ коп.; слѣдовательно съ доставкой Песковскій чугуны обойдется Воткинскому не въ 65 коп. (и болѣе), а только въ 53,8 коп. Если же употреблять этотъ чугуны прямо въ Камскомъ заводѣ, стоящемъ при Усть-рѣченской пристани, то онъ обойдется ему въ 52,3 коп., т. е. противъ выставленной г. Безобразовымъ цѣны на 12,7 коп. въ пудѣ дешевле. Но во всякомъ случаѣ и эта цѣна для передѣла въ желѣзо висока и только обстоятельства, о которыхъ я скажу ниже, заставляютъ прибѣгать къ этой мѣрѣ.

Г. Безобразовъ въ избѣжаніе доставки дорогаго чугуна въ Воткинскій заводъ совѣтуетъ пріобрѣтать для передѣла желѣза чугуны съ воли, не указывая откуда, а это не мѣшало бы намъ знать, чтобы поучиться горнозаводскому хозяйству. Легко сказать: купить 75 т. пудовъ чугуна съ воли на Уралѣ, да притомъ еще съ *болѣею выгодною для казны*. Въмѣсто того, чтобы преподавать совѣты, основанные только на однихъ предположеніяхъ, г. Безобразову слѣдовало бы разузнать сначала, въ какой

степени осуществимо на Уралѣ такое его предположеніе, да еще съ болѣею выгодною для казны. Опровергать это-го я здѣсь не буду, потому что по этому поводу я высказался уже съ достаточною ясностію въ 3 № Горнаго Журнала за нынѣшній годъ (см. стр. 557 и 558); къ тому же никакія голословныя предположенія, какъ мнѣ кажется, вовсе и не заслуживаютъ опроверженія; но я не могу умолчать о томъ, что г. Безобразову, въ видахъ успѣшнаго развитія горнаго промысла, не слѣдовало бы преподавать совѣтовъ, не провѣренныхъ съ дѣйствительностію, тѣмъ болѣе, что разузнать обо всемъ этомъ не составило бы для него особеннаго труда. Впрочемъ иногда на Уралѣ и въ особенности около города Саранула можно пріобрѣтать чугуны съ воли небольшими партіями и даже можетъ быть по дешевой цѣнѣ; но никакой честный заводчикъ, а въ особенности казна никогда не рѣшится на покупку этого чугуна, потому что онъ хищническій. Впрочемъ, зачѣмъ говорю я самъ? Лучше всего мнѣ повторить сказанное самимъ г. Безобразовымъ, который на стр. 78 говоритъ: *товаръ, который всего труднѣе пріобрѣсти на Уралѣ, это чугунъ и потому онъ составляетъ одинъ изъ самыхъ главныхъ предметовъ воровства на частныхъ и въ особенности на казенныхъ заводахъ.* (Вездѣ казенные заводы!)

Но вотъ далѣе, на стр. 19 г. Безобразовъ по тому поводу, что въ 1869 г. все желѣзо Кирсинскаго завода, по неимѣнію казенныхъ заказовъ, назначается для вольной продажи, говоритъ, что она *несомнѣнно* убыточна и не можетъ составлять задачи для дѣйствія казенныхъ заводовъ.

Спрошу я г. Безобразова, почему же продажа Кирсинскаго желѣза *несомнѣнно* убыточна? На чемъ онъ основываетъ такое предположеніе? Чѣмъ онъ его подтверждаетъ? Исполняя порученіе высшаго начальства, казалось

бы, надобно было запастись фактами, а никакъ не позволять себѣ голословныхъ предположеній и отнюдь не заявлять путемъ печати ничего, что не провѣрено фактами и что въ особенности заставляетъ страдать справедливость. Являясь передъ судомъ публики съ какими-нибудь обвиненіями, надобно прежде всего строго провѣрить себя и помнить, что одно несправедливое обвиненіе можетъ поколебать вѣру въ остальные, даже справедливыя. Такъ ли это, г. Безобразовъ? Теперь посмотримъ, сомнѣнно, или несомнѣнно убыточна продажа Кирсинскаго желѣза. Заводы г. Бенардаки, поступившіе въ казну въ 1865 году, начали дѣйствіе подъ казеннымъ управленіемъ только въ концѣ 1867 г. и то въ ограниченномъ размѣрѣ, а въ 1868 г. часть своихъ издѣлій отправили въ Нижегородскую ярмарку, именно:

2000 пуд. желѣза разныхъ сортовъ на	2605 р. 9 ³ / ₄ к.	} съ 110 р. 30 коп.
2000 пуд. чугунныхъ гирь на . . .	1835 р.	
20 ¹ / ₂ пуд. мелкихъ гирь на . . .	18 р. 81 к.	
Всего на		4458 р. 90 ³ / ₄ к.

Выручено же отъ продажи и внесено въ Уѣзд. Казн. за желѣзо	2800 р. 10 ¹ / ₂ коп.
за крупныя гири	2236 р. 75 коп.
за мелкія гири	30 р. 75 коп.

Всего на 5067 р. 60¹/₂ коп.

т. е. болѣе противъ показанныхъ заводскихъ цѣнъ 608 р. 69³/₄ коп., что составляетъ барыша 13,6⁰/₁₀₀.

Эта ли называется несомнѣнно убыточной продажей? Но вѣроятно г. Безобразовъ найдетъ эту выручку недостаточною, такъ какъ строгій судья, онъ, разумѣется, требователенъ. Постараюсь и строгія требованія его удовлетворить, хотя и съ обличеніемъ его самого.

Посланное желѣзо на ярмарку оцѣнилось конечно те-

кущими расходами, которые къ концу года всегда нѣсколько измѣняются и, надобно сказать, измѣняются въ пользу казны на томъ основаніи, что смѣтныя исчисленія, изъ осторожности, всегда дѣлаются нѣсколько больше, на случай могущихъ встрѣтиться остановоѣ, или неполадокъ, почти неизбѣжныхъ во всякомъ заводскомъ хозяйствѣ. Въ дѣйствительности же приготовленное желѣзо и гири, какъ значится въ свѣдѣніяхъ, доставленныхъ для отчета Государю Императору, обошлось гораздо дешевле, нежели показано было въ караванныхъ вѣдомостяхъ. Такимъ образомъ гири отлиты прямо изъ доменныхъ печей, а не черезъ переплавку чугуна, и обошлись въ пудѣ не въ $91\frac{3}{4}$ коп., а только въ 50 коп., и слѣдовательно 2020 п. 20 фун. ихъ стоили не 1853 руб. 81 коп., а только 1010 р. 25 коп.; желѣзо же обошлось не въ 1 руб. $30\frac{1}{4}$ к., какъ показано было въ караванныхъ вѣдомостяхъ, а только въ 1 руб. 15,7 коп., т. е. вмѣсто 2605 р. $9\frac{3}{4}$ коп. только 2314 руб. Прибавивъ къ тому расходы на перевозку до Нижняго Новгорода по 12 коп. на пудъ, а на $4020\frac{1}{2}$ п. 482 р. 46 коп., получимъ, что въ дѣйствительности отъ продажи издѣлій Кирсинскаго и Песковскаго завода въ ярмарку 1868 года выручено не $13,6\%$ барыша, а болѣе 33% .

Я предвижу возраженіе, какое желалъ бы сдѣлать г. Безобразовъ на этотъ мой выводъ; но я не считаю нужнымъ защищать факты, не подверженные никакому сомнѣнію.

Что вольная продажа желѣза не можетъ составлять задачи для дѣйствія казенныхъ заводовъ, это отчасти справедливо; я говорю отчасти, потому что иначе куда бы дѣли и на что употребили бы казенные заводы желѣзо, забракованное отъ нарядовъ. Но объ этомъ я поговорю послѣ, коснувшись другихъ заводовъ, а теперь постараюсь

объяснить г. Безобразову, почему на Кирсинскихъ заводахъ готовится желѣзо для вольной продажи.

Заводы г. Бенардаки поступили въ казну не по инициативѣ горнаго вѣдомства; ихъ приказано было принять вслѣдствіе особыхъ правительственныхъ соображеній, до которыхъ касаться намъ не представлялось ни возможности, ни надобности. Если заводы приказано было принять въ казну, то, конечно, не затѣмъ чтобы закрыть ихъ дѣйствіе, оставивъ рабочихъ людей съ ихъ семействами безъ куска хлѣба, или, обезпечивъ быть ихъ въ теченіе года выдачею дароваго провіанта на основаніи Положенія о крестьянахъ, вышедшихъ изъ крѣпостной зависимости, прекратить заводское дѣйствіе до продажи заводовъ. Такая мѣра, вовлекая казну въ совершенно напрасные расходы, нисколько не избавляла бы Правительство отъ будущихъ заботъ и попеченій объ участи заводскихъ крестьянъ, еслибы дѣйствіе заводовъ по какимъ бы то ни было причинамъ остановилось на болѣе или менѣе продолжительное время. Но не въ этомъ только заключались бы расходы казны; отъ остановки дѣйствія она понесла бы несравненно большія потери при продажѣ заводовъ, потому что съ этимъ остановилась бы добыча рудъ, рудники могли бы затопиться, или завалиться землей, заводскіе механизмы и печи пришли бы, безъ надлежащей ремонтровки, въ упадокъ, а ремонтровка немислима при остановкѣ заводскаго дѣйствія и продажа такихъ заводовъ или бы вовсе не состоялась, или, если бы состоялась, то съ значительною потерей для казны, потому что кто же изъ частныхъ людей рѣшился бы купить заброшенный заводъ, съ тѣмъ, чтобы затратить капиталъ на его покупку, затѣмъ на его возобновленіе и выручить эти затраты черезъ десятки лѣтъ? А Правительство въ тоже время должно было бы нести совершенно непроизводительные расходы по охраненію заводскаго имущества и лѣ-

совъ, по содержанію церковныхъ причтовъ и т. д. Я уже не говорю о томъ, что заброшенный заводъ, врядъ-ли бы сохранилъ при себѣ самихъ рабочихъ людей, не привыкшихъ къ земледѣлію; они, конечно, разбрелись бы въ разныя стороны для пріисканія себѣ работъ и даже, можетъ быть, переселились бы вовсе. Можно ли было бы рассчитывать на продажу такого завода и мнѣ становится болѣе нежели страннымъ, что г. Безобразовъ не хочетъ понять этихъ простыхъ соображеній, трактуя о горнозаводскомъ хозяйствѣ. А между тѣмъ эти то простыя соображенія и обязывали горное вѣдомство, при поддержкѣ Правительства, продолжать дѣйствіе Кирсинскихъ заводовъ. Но я уже до конца объясню г. Безобразову, почему именно такъ, а не иначе распредѣлено было дѣйствіе Кирсинскаго и Песковскаго заводовъ. Прежде всего надобно было подумать о сбытѣ издѣлій ихъ; но какъ казенныхъ заказовъ на желѣзо въ послѣднее время дается относительно очень мало всѣмъ вообще заводамъ, до того, что напримѣръ, Нижне-Исетскому заводу, Екатеринбургскаго округа, въ 1869 году вовсе не досталось казенныхъ заказовъ, то, по необходимости, пришлось готовить желѣзо для вольной продажи, чтобы поддерживать заводское дѣйствіе. Но такъ какъ въ 1869 году наряды на желѣзо не увеличились и притомъ раздѣленіе нарядовъ по многимъ заводамъ, не обезпечивая дѣйствія всѣхъ ихъ, только затруднило бы администрацію, то признано было за лучшее все желѣзо Кирсинскаго завода готовить исключительно для вольной продажи, которая производилась на мѣстѣ не только не убыточно, но даже съ выгодною, далеко превосходящею первоначальныя предположенія горнаго вѣдомства. Эта самая успѣшная и выгодная продажа на мѣстѣ и побудила мѣстное начальство послать въ 1868 году свои издѣлія на Нижегородскую ярмарку, чтобы познакомить съ ними тамошнихъ покупателей и оп-

товыхъ торговцевъ. Опытъ увѣнчался полнѣйшимъ успѣхомъ, что видно изъ приведенныхъ мною выше цифръ, такъ что въ нынѣшнемъ году, не въ угоду будь сказано г. Безобразову, съ Кирсинскаго завода пошлется на ярмарку большее количество желѣза, нежели въ прошедшемъ году, если только оно все не раскупится на мѣстѣ, такъ какъ, по имѣющимся въ нашихъ рукахъ свѣдѣнiямъ, мѣстные торговцы возвышаютъ спросъ на желѣзо. Несмотря на всю безалаберность торговли желѣзомъ на ярмаркѣ я увѣренъ, что не основанное на фактахъ предположенiе г. Безобразова, будто продажа желѣза Кирсинскихъ заводовъ будетъ *несомнѣнно убыточна*, не подтвердится и въ нынѣшнемъ году къ явному его изобличенiю.

Это обстоятельство между прочимъ, въ глазахъ моихъ, имѣетъ большое значенiе по отношенiю къ другимъ заводамъ, о чемъ скажу въ своемъ мѣстѣ.

Что же касается до того, что чугуны Песковскаго завода, отправляемый въ Воткинскiй округъ, обременяетъ производство этого послѣдняго, то съ этимъ можно согласиться только условно; но надобно, я полагаю, объяснить г. Безобразову и обстоятельства, заставившия прибѣгнуть къ этой мѣрѣ, обстоятельства, до которыхъ онъ вовсе не нашелъ нужнымъ коснуться, а напротивъ взялъ да и посоветовалъ приобрѣтать чугуны откуда-то съ воли и будто-бы съ большею выгодною для казны.

Вотъ въ чемъ дѣло. Въ послѣднее время, и именно въ 1869 году, значительно увеличены заказы военнаго вѣдомства на снаряды, которые притомъ требуются экстренно. Чтобы ускорить выполненiе этихъ заказовъ, а также и чугунныхъ орудiй, мѣстное начальство, чтобы облегчить Гороблагодатскiе заводы въ приготовленiи чугуна для Воткинскаго и Пермскихъ заводовъ, нашло необходимымъ, въ видѣ опыта не больше, 75 т. пуд. чугуна вмѣсто Гороблагодатскихъ заводовъ доставить съ Пес-

ковскаго, 70 т. пуд. со Златоустовскихъ, а остальные 245 т. пуд. съ Гороблагодатскихъ, — всего къ имѣющимся старымъ запасамъ доставить, значить, 390 т. пуд. Чугунъ Златоустовскихъ заводовъ обходится Воткинскому съ доставкою по 46,7 коп. Гороблагодатскій въ 52,3 коп. и Песковскій, какъ я сказалъ выше, въ 53,8 коп. т. е. немногимъ дороже Гороблагодатскаго, такъ что весь чугунъ обойдется Воткинскому въ 52 коп. Изъ этого что выходитъ? Вопервыхъ, что Песковскій чугунъ вовсе не обременяетъ производство Воткинскаго завода и что г. Безобразовъ и это заявленіе высказалъ тоже не свѣрившись надлежащимъ образомъ съ фактами; во вторыхъ, что при пособіи Златоустовскаго чугуна общая цѣна его удешевилась относительно Гороблагодатскаго и третьихъ, что распоряженіе мѣстнаго начальства относительно доставки чугуна съ Песковскаго завода въ Воткинскій, не нарушая общаго хозяйственнаго строя послѣдняго, даетъ возможность поддерживать дѣйствіе Песковскаго завода, облегчая въ тоже время Гороблагодатскій округъ по выполненію экстренныхъ заказовъ на снаряды.

Другое дѣло, еслибы г. Безобразовъ сказалъ, что желѣзное производство Воткинскаго завода обременяется вообще дороговизною чугуна и его перевозки, то я съ этимъ согласился бы безусловно. Возьмемъ въ примѣръ Златоустовскій чугунъ, который обходится на мѣстѣ очень дешево, именно въ $28\frac{1}{4}$ коп., но съ перевозкой значительно дорожаетъ доходя до $46\frac{3}{4}$ коп. Отсюда я вывожу, что мѣстныя условія нашихъ заводовъ весьма не благопріятны, а не хозяйство наше, какъ силится это доказать г. Безобразовъ, и кто же строго смотрящій на дѣло повѣритъ послѣ того выводамъ его, когда онъ, что ни шагъ, то впадаетъ въ ошибки и въ противорѣчія.

Смѣю думать, что я достаточно ясно выставилъ всѣ ошибки и невѣрность взгляда г. Безобразова на наше гор-

нозаводское хозяйство. Не знаю, самолюбіе автора спустится ли настолько, чтобы сознать свои промахи и ошибки согласится ли онъ пожертвовать имъ въ пользу того, что продолжать дѣйствіе Кирсинскихъ заводовъ было необходимо въ интересахъ казны и Правительства и что дѣйствіе это было не *несомнѣнно убыточно*, а довольно выгодно; съ административной же точки зрѣнія оно было даже полезно, потому что успокоило и пріютило не одну можетъ быть тысячу заводскаго населенія.

Самъ же г. Безобразовъ на стр. 19 находитъ по своимъ соображеніямъ (?), что Песковско-Кирсинскіе заводы должны быть поставлены въ первую очередь для передачи ихъ въ частныя (*) руки, тѣмъ болѣе, говоритъ онъ, *что это желательно и для доставленія заработковъ мѣстному населенію, котораго лишь самая ничтожная часть находила работу на заводахъ при нынѣшнемъ ихъ незначительномъ дѣйствіи.*

Какое противорѣчіе во взглядѣ и въ словахъ! Г. Безобразовъ желаетъ доставленія заработковъ мѣстному населенію; отчего же нѣсколькими строками выше онъ находитъ напраснымъ приготовленіе желѣза для вольной продажи? Неужели только потому, что ему показалась продажа его убыточнымъ? Ужъ если авторъ такъ человѣколюбивъ, что его заботитъ положеніе рабочаго населенія, то, по моему, ему тѣмъ болѣе слѣдовало войти въ разсмотрѣніе того, что, продолжая дѣйствіе заводовъ въ видахъ обезпеченія рабочихъ, казна не терпитъ ли отъ этого убытковъ. Но нынѣ г. Безобразовъ не нашелъ нуж-

*) Что же касается до продажи заводовъ по очереди, то я позволилъ себѣ высказать мнѣніе свое по этому предмету въ 3 книжкѣ Горнаго Журнала за 1869 годъ. Я не утверждаю, что Кирсинскіе заводы не должны продаваться въ первую очередь, но для казны во всякомъ случаѣ будетъ выгодою прежде всего раздѣлиться съ Екатеринбургскимъ округомъ.

нымъ вникнуть въ это; а напротивъ еще какъ будто упрекаетъ Морское вѣдомство, что оно даетъ наряды на желѣзо, которое для него будто-бы не необходимо. Что же это значить? Чего требуетъ г. Безобразовъ отъ казенныхъ заводовъ? Чтобы они не приготавливали желѣзо для вольной продажи, даже при выгодности ея и чтобы имъ не давали казенныхъ нарядовъ? Какъ же согласить это съ тѣмъ участіемъ автора къ быту рабочаго населенія? Я рѣшительно теряюсь въ ходѣ изысканій автора и недоумѣваю, чего хочетъ и требуетъ онъ отъ казенныхъ заводовъ. Кажется, чтобы они вовсе не существовали? У всякаго свой вкусъ и свои воззрѣнія и самъ я, повторяю, не защитникъ казенныхъ промышленныхъ заведеній, если только смотрѣть на горные заводы съ этой точки зрѣнія. Но какъ упрекать какое бы то ни было, особенно казенное вѣдомство, если оно для своихъ цѣлей заказываетъ на правительственныхъ заводахъ нужный ему предметъ, и какъ рѣшиться высказывать предположеніе, что этотъ предметъ ему не нуженъ?

Не такъ, г. Безобразовъ; все, что вы сказали до сихъ поръ, не такъ. Упрекая Морское вѣдомство, что оно даетъ заказы на казенные заводы, и Горное, что оно, въ видахъ лишь поддержанія заводскаго дѣйствія, по необходимости, и притомъ не безъ выгоды, выдѣлываетъ желѣзо для вольной продажи, вы говорите, что при настоящемъ незначительномъ дѣйствіи заводовъ (а въ выноскѣ, на стр. 18 упрекъ, что заводское начальство увеличило выдѣлку желѣза до 111 т. пуд.) *лишь самая ничтожная часть мѣстнаго населенія находитъ себѣ работу.* Рѣшительно не такъ! Чтобы выдѣлать 111 т. пуд. желѣза, надобно выплавить по крайней мѣрѣ 160 т. пуд. чугуна, что съ 75 т. пуд. для Воткинскаго завода составитъ 235 т. пуд.; на это надобно добыть рудъ съ содержаніемъ въ 35⁰/₀ около 700 т. пуд., приготовить достаточ-

ное количество дровъ и угля, да разныхъ другихъ матеріаловъ. На все это понадобятся люди, такъ что все мѣстное населеніе заводовъ занято работами и, сколько мнѣ извѣстно, на рудникахъ работаютъ люди, приходящіе со стороны. Да и самъ г. Безобразовъ на стр. 17 говоритъ, что государственные крестьяне (въ числѣ 880 семействъ), которые уходили съ заводовъ, теперь частью возвратились въ нихъ. Очевидно, что причина ихъ ухода была уменьшеніе заводскаго дѣйствія, которое лишь только распространилось, люди опять воротились. Кажется такъ?

Затѣмъ, въ общемъ взглядѣ на заводы Вятской губерніи, г. Безобразовъ указываетъ на преимущества этихъ заводовъ, причисляя къ нимъ и Песковскіе, именно: 1) на дешевизну рабочихъ рукъ, 2) на изобиліе древеснаго горячаго матеріала, 3) на близость отъ центральныхъ водяныхъ сообщеній, и 4) на дешевизну провіанта, сравнительно съ Зауральскимъ краемъ.

Всѣ эти выгоды, дѣйствительно, присущи Вятскимъ заводамъ въ большей или меньшей степени; но никакъ нельзя сказать, чтобы Песковскіе заводы изобиловали древеснымъ горючимъ матеріаломъ. Напротивъ, они скорѣе бѣдны лѣсами, потому что значительные пожары истребили большую часть лѣсовъ этихъ заводовъ.

Изъ свѣдѣній, имѣющихся у меня подъ руками видно, что при приѣмѣ въ 1866 году заводовъ отъ г. Бенардаки поступило по описи всего земли по Кирсинскому и Песковскому заводамъ 209,468 дес. 401 саж.

Въ томъ числѣ значится:

земель неудобныхъ	13,212	»	2378	»
и безлѣсныхъ	4,648	»	1012	»
подъ покосами, пастбищами, водами, болотами, заводами и дорогами	15,265	»	2337	»
подъ пашнями	6	»	950	»

подъ выгорѣвшими лѣсами . . .	122,644	»	387	»
» растущими лѣсами . . .	53,690	»	537	»

Такую пропорцію лѣсовъ никакъ нельзя считать достаточнымъ обезпеченіемъ для заводовъ, тѣмъ болѣе, что лѣса этихъ заводовъ, особенно Песковскаго, отличаются даже весьма не густымъ произрастаніемъ. Къ сожалѣнію, я не имѣю въ рукахъ положительныхъ данныхъ, могущихъ свидѣтельствовать о густотѣ заводскихъ лѣсовъ; но какъ довольно сильный аргументъ за это, приведу, что каждая барка постройкою обходится въ Песковскомъ заводѣ въ 609 руб. 21³/₄ коп. Принявъ въ соображеніе дешевизну рабочихъ рукъ и провіанта, и близость лѣса отъ рѣки, чѣмъ можно объяснить такую дороговизну барокъ? Ничѣмъ инымъ, конечно, какъ скудостью лѣсовъ. Въ Гороблагодатскомъ округѣ, гдѣ рабочія руки дороже, гдѣ гораздо дороже провіантъ, тамъ, благодаря только обилію лѣсовъ, каждая барка обходится съ прислужными лодками, каютами, рулями и прочими принадлежностями не дороже 400 руб.

Обиліемъ рудъ Песковскій заводъ также далеко не можетъ похвастаться. Не говоря о томъ, что онѣ не превосходятъ содержаніемъ 35⁰/₀, ихъ вовсе не много, такъ что при приѣмѣ заводовъ отъ г. Бенардаки, горное вѣдомство нашло полезнымъ и необходимымъ отпустить небольшую сумму денегъ (кажется 3 или 5 тысячъ) на предварительныя развѣдки рудъ въ Зюздинскомъ краѣ, ближе къ верховьямъ Камы.

При такихъ неблагопріятныхъ мѣстныхъ обстоятельствахъ завода, т. е. при бѣдности рудъ, при далеко не мощномъ ихъ залеганіи и притомъ гнѣздами, а не пластами, или жилами, что также весьма важно въ разсужденіи дешевизны добычи ихъ, при скудости лѣсовъ, я никакъ не скажу, чтобы цѣна чугуна въ 39 коп. была до-

рогая *). Если г. Безобразовъ приводитъ въ примѣръ дешевизны издѣлій *одинъ частный заводъ Пермской губерніи*, въ которомъ чугуны обходится въ 34 коп., то этимъ еще ничего не рѣшено съ хозяйственной точки зрѣнія, дешево или дорого обошелся чугуны. Что если руды этого завода очень богаты содержаніемъ, обходятся добычею очень дешево, если горючій матеріалъ подъ бокомъ и его много, то тогда цѣна 34 коп., въ моихъ глазахъ, еще не есть утѣшительный фактъ. Но г. Безобразовъ, не входя въ причины совершившагося, старается только найти одну дурную сторону казеннаго управленія, забывая, что тѣмъ самымъ, въ данномъ на примѣръ случаѣ, онъ роняетъ достоинство того, кто своею энергіею, ловкими распоряженіями и благоразумными хозяйственными мѣрами не только успѣлъ обратить на себя вниманіе начальства, но въ короткое время своей полезной дѣятельности успѣлъ заслужить глубочайшее уваженіе всѣхъ людей, изъ тѣснаго кружка горныхъ инженеровъ, искренно сочувствующихъ дѣлу. Я говорю о прежнемъ управляющемъ Кирсинскими заводами, который бывшіе заводы г. Бенардаки возвелъ на такую степень, при которой возможна продажа ихъ въ частныя руки, а иначе она была бы если не сомнительна, то весьма убыточна.

Упомянувъ о заводахъ графовъ Строгоновыхъ и г.г. Лазаревыхъ, г. Безобразовъ совершенно справедливо говоритъ о строго-хозяйственномъ ихъ управленіи, благодаря которому они процвѣтаютъ, и что въ этомъ отношеніи, они могутъ быть примѣромъ для другихъ заводовъ. Хорошему положенію этихъ заводовъ, безъ всякаго сомнѣнія, много содѣйствуютъ личности самихъ владѣльцевъ, по-

*) Въ пору полного дѣйствія заводовъ при г. Бенардаки чугуны обходился въ 38 коп. и съ этою цѣною онъ былъ принятъ въ казну при передачѣ заводовъ.

стоянная заботливость и попеченіе о благѣ ихъ имѣній и выборъ людей, непосредственно управляющихъ дѣломъ.

Отдавая должную справедливость заводамъ графовъ Строгоновыхъ, г. Безобразовъ говоритъ (на стр. 22), что заводы эти заслуживаютъ вниманія правительства въ томъ отношеніи, что вслѣдствіе обширности ихъ владѣній устройство управленія заводами наиболее можетъ сдѣлаться примѣромъ для предпринятаго упрощенія управленія казенными горными заводами. Это какъ нельзя болѣе справедливо и если казенные заводы можно упрекнуть въ чемъ, то именно въ системѣ управленія, которая сама собою упростится, лишь только тѣ заводы, которые предположены къ продажѣ, перейдутъ въ частныя руки.

Что касается до Каменноугольныхъ копей г.г. Всеволожскихъ, то хотя геогностическія изслѣдованія такихъ авторитетовъ, какъ Пандеръ и Гельмерсенъ вполне доказали богатство копей, все-таки желательно было бы, чтобы доброкачественность углей была опробована всесторонними и многочисленными опытами въ горнозаводскихъ производствахъ. Но во всякомъ случаѣ желаніе г. Безобразова о продолженіи геогностическихъ изысканій на каменный уголь вполне справедливо и оно тѣмъ скорѣе должно быть приведено въ исполненіе, чѣмъ больше мы будемъ желать упроченія горнаго промысла, особенно въ такой мѣстности какъ Уралъ.

Пермскія пушечныя фабрики, говоритъ г. Безобразовъ, не входили въ кругъ его занятій, потому что онѣ не предполагаются къ передачѣ въ частныя руки; но тѣмъ не менѣе онъ сдѣлалъ нѣсколько замѣтокъ, касающихся экономическихъ обстоятельствъ казенныхъ заводовъ и на этихъ замѣткахъ автора я останавлиюсь.

Сознавая выгоды, сопряженныя съ выборомъ мѣстности для этихъ фабрикъ, и отдавая справедливость превос-

ходному устройству ихъ, г. Безобразовъ указываетъ на бѣдность древеснаго горючаго матеріала, который покупается здѣсь дороже, чѣмъ въ другихъ мѣстностяхъ на Уралѣ, и подтверждаетъ это цифрами, говоря, что куренная сажень дровъ обходится нынѣ въ 5 руб. 86 коп. вмѣсто 3 руб. 70 коп., во что она обходилась фабрикамъ изъ казенныхъ лѣсовъ Висимской дачи, приписанныхъ къ нимъ и неудовлетворяющихъ ихъ потребности. Противъ этого я могу только вмѣстѣ съ г. Безобразовымъ пожелать, чтобы обѣ фабрики были какъ можно скорѣе обезпечены въ надлежащемъ количествѣ горючимъ матеріаломъ; а такъ какъ этому дѣлу данъ уже надлежащій ходъ, то, вѣроятно, не въ далекомъ будущемъ, фабрики будутъ вполне обезпечены лѣсами. Что же касается до цифры стоимости куренной сажени (5 руб. 86 коп.), то она хотя и висока, но только относительно, такъ какъ при передѣльныхъ производствахъ вліяніе цѣнности горючаго на цѣнность выдѣлываемаго продукта будетъ тѣмъ незначительнѣе чѣмъ дороже продуктъ. При такой цѣнности горючаго матеріала не могъ бы, сколько-нибудь выгодно, дѣйствовать чугуноплавильный заводъ. Но при передѣлахъ чугуна въ желѣзо высокая цѣна дровъ оказываетъ уже меньшее вліяніе на стоимость продукта, потому что желѣзо оплачивается большею цѣною, нежели чугунъ. Идя этимъ путемъ дальше, мы легко поймемъ, что листовое желѣзо можетъ еще выгоднѣе вырабатываться при такой цѣнѣ дровъ, нежели простое сортовое; а такъ какъ сталь, особенно въ орудіяхъ, составляетъ весьма цѣнный матеріалъ, то мы придемъ къ заключенію, что куренная сажень въ 5 руб. 86 коп. не оказываетъ замѣтнаго вліянія на цѣну орудій и причины этого заключаются больше всего въ сложности производства, въ относительной дороговизнѣ шихты, въ цѣнѣ горшковъ и пр. Если при куренной сажени дровъ даже въ 7 руб. можно довольно

выгодно вести желѣзное производство, то тѣмъ болѣе на сталепушечное, цѣна въ 5 руб. 86 коп. замѣтнаго вліянія оказывать не можетъ. Лучшимъ примѣромъ этому можетъ служить Пермскій чугунопушечный заводъ, орудія котораго, приготовляясь изъ чугуна, т. е. изъ матеріала далеко не столь высокаго, какъ сталь, обходятся весьма дешево—въ 2 руб. 84,4 коп. въ пудѣ. Примѣромъ этимъ я отнюдь не хочу идти наперекоръ весьма справедливому желанію г. Безобразова объ обезпеченіи Пермскихъ фабрикъ горючимъ матеріаломъ, при которомъ орудія могутъ быть дешевле, хотя и не въ такой степени, какъ можетъ-быть полагаетъ г. Безобразовъ.

Но вотъ г. Безобразовъ упрекаетъ и Пермскія фабрики, говоря, что онъ не можетъ пройти молчаніемъ, что онѣ выдѣлываютъ разныя вещи *по частнымъ заказамъ*; что развитіе этой отрасли производства *не соответствуетъ цѣли Правительства* при ихъ учрежденіи; что управленіе сталепушечной фабрики (замѣтите!) принимаетъ заказы не только изъ литой стали, но и изъ чугуна (рѣшетки, печи и т. д.), желѣзныя (даже топоры) и мѣдныя.

Болѣе нежели страшное обвиненіе! Говоря о Кирсинскомъ заводѣ, г. Безобразовъ обвинялъ казенное управленіе, что оно выдѣлываетъ издѣлія для вольной продажи, только въ предположеніи, что она будетъ несомнѣнно убыточна. Здѣсь, онъ не могъ допустить такого предположенія и потому завиняетъ управленіе фабрики, что оно развиваетъ производство, которое *не соответствовало цѣли Правительства* при учрежденіи фабрики. Такимъ образомъ выходитъ, что не надобно исполнять казеннымъ заводамъ частныхъ заказовъ, даже если казна получитъ отъ этого барышъ и даже значительный. Да развѣ можно ставить въ тѣсныя рамки промышленныя заведенія, съ какой точки зрѣнія, по видимому, смотритъ авторъ на ка-

зённые заводы. Это значитъ желать застоя дѣлу, не давать ему развиваться и ограничить дѣятельность завода строгими предѣлами, не входя затѣмъ ни въ какіе расчеты. Не соотвѣтствуетъ цѣли Правительства при его учрежденіи! Но неужели г. Безобразову не извѣстно, что никакой подобный кредитъ въ финансовую смѣту не можетъ быть допущенъ иначе, какъ по Высочайше утвержденному мнѣнію Государственнаго Совѣта? Слѣдовательно, если при устройствѣ завода не имѣлось въ виду исполнять частные заказы, то тѣмъ болѣе, значитъ, мѣра эта признана полезною, если она разрѣшена въ послѣдствіи. А мѣра эта признана Департаментомъ Государственной Экономіи полезною вотъ почему: при изготовленіи стальныхъ орудій получаются въ значительномъ количествѣ большія прибыли, вѣсомъ до 35 пудовъ и болѣе, которые до 1866 г. фабрика употребляла на приготовленіе машинныхъ частей для себя; но когда постройка завода окончилась, тогда приходилось сталь въ прибыляхъ или снова обращать въ шихту, или оставлять ее вовсе безъ употребленія. Въ обоихъ случаяхъ стоимость этой стали въ прибыляхъ, записываемой на приходъ съ цѣною сыраго матеріала, должна располагаться въ цѣну орудій, стоимость которыхъ возвысилась бы до непомянутой цифры, потому что расплавить прибыль въ горшкѣ нельзя прямо, а ее слѣдовало бы сначала разбить въ куски, чтобы она могла помѣститься въ тигель.

Вотъ поэтому-то и во избѣжаніе накопленія значительнаго количества стали отъ отрѣзки прибылей орудій, оставалось единственное средство съ выгодною употреблять эти прибыли обращеніемъ ихъ на выполненіе частныхъ заказовъ, по приготовленію машинныхъ частей и другихъ принадлежностей для пароходовъ и вообще для всякаго рода механическихъ потребностей. А такъ какъ *многіе изъ частныхъ лицъ обращались съ подобными требованіями*

ми къ управленію фабрики еще въ 1865 году, то и испрошенъ былъ въ 1866 году кредитъ въ 25,000 руб. на приготовленіе частныхъ заказовъ, съ предположеніемъ выручить отъ этого 6,300 руб. чистой выгоды, т. е. около 25^о/_о.

Но не однѣ прибыли приходилось обращать на изготовленіе частныхъ заказовъ. Отливаемые орудійныя болванки могли выйти неудачными, даже просто онѣ могли быть признанными почему-либо сомнительными для орудій; такія болванки, конечно, въ отдѣлку не поступаютъ. Куда же ихъ было дѣвать? Не складывать же ихъ въ амбары, ради того только, что заводы должны непременно выполнять одни казенные заказы, съ ущербомъ казны въ такомъ случаѣ. Допуская такую мѣру г. Безобразова, фабрика, накопляя годъ отъ году сомнительныя болванки и въ большихъ количествахъ прибыли, накопила бы наконецъ ихъ столько, что для нихъ потребовалось бы выстроить амбары, чтобы сохранить ихъ. Куда бы тогда было дѣваться съ ними? Продавать частнымъ лицамъ? Но никто бы не купилъ ихъ, да притомъ такая мѣра тоже не одобрялась бы г. Безобразовымъ и пришлось бы копить мертвый капиталъ безъ пользы для казны и для частныхъ лицъ.

Эти основанія не могли не быть извѣстными г. Безобразову, такъ какъ они были изложены мною въ № 3 «Горнаго Журнала» за 1866 г. въ статьѣ: Обзоръ Уральскихъ заводовъ (стр. 435) и г. Безобразовъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ ссылался на мои мнѣнія, хотя иногда и не совсѣмъ кстати, какъ объ этомъ скажу ниже.

Но кромѣ вышесказаннаго, исполненіе для Пермской сталепушечной фабрики частныхъ заказовъ весьма важно и тѣмъ еще, что даетъ возможность поддерживать постоянную работу во всѣхъ цехахъ ея и черезъ это удерживать у себя ремесленниковъ и вообще рабочихъ, приучен-

ныхъ къ весьма важному, трудному и капризному стальному производству. Если-бы фабрика исполняла только одни стальные орудія, то временное прекращеніе работъ было бы неизбѣжно и тогда, конечно, не было бы никакой возможности удержать ей нужныхъ людей, особенно дорогихъ для сталепушечнаго производства.

Наконецъ это средство вовсе не противорѣчитъ видамъ Правительства и лучшимъ доказательствомъ этому можетъ послужить постройка новаго чугуноплавильнаго и рельсоваго завода на югѣ Россіи. Для чего начата эта постройка, какъ не для того, чтобы примѣромъ казны возбудить дѣятельность частныхъ лицъ и не обезпечить будущей потребности государства на желѣзные рѣльсы? Примѣръ казны безъ всякаго сомнѣнія возбудитъ эту дѣятельность, которая уже начинаетъ проявляться на югѣ Россіи. Слѣдовательно, въ этомъ отношеніи заводоуправленіе Пермской фабрики не только не дѣйствуетъ противъ видовъ Правительства, съ разрѣшенія котораго ему отпущены деньги на исполненіе частныхъ заказовъ; но, напротивъ, скорѣе дѣйствуетъ въ пользу Правительства, развивая съ постройкою машинъ механическое дѣло. Кто не согласится со мною, что на поприщѣ индустріи мы отстали отъ нашихъ западныхъ сосѣдей главнѣйше потому, что у насъ мало развито механическое дѣло? Возьмемъ въ примѣръ Англію, Бельгію, Америку: онѣ опередили всѣ другія державы промышленностію своею, благодаря прежде всего сильному развитію у нихъ механическихъ познаній. Потому-то приготовленіемъ машинъ управленіе Пермской фабрики оказываетъ пользу во первыхъ потребителямъ, вовторыхъ будущимъ производителямъ и наконецъ Правительству.

Оно оказываетъ пользу потребителямъ, потому что удовлетворяетъ спросъ ихъ и приготовляетъ издѣліе съ выгодой для нихъ, чѣмъ и объясняется постоянно возрастающая цифра кредита на исполненіе частныхъ зака-

зовъ, такъ что 25 тысячъ рѣй, отпущенныхъ на это въ 1866 году, потребовалось въ нынѣшнемъ отпустить 103,500 рублей. Такъ, въ 1866 г. частные заказы ограничились только почти однимъ приготовленіемъ пароходныхъ валовъ; въ 1867 году заказы эти не только начали увеличиваться, но еще сдѣлана была паровая машина со всѣми принадлежностями для новаго парохода, и сдѣлано было бы еще больше, еслибы фабрика не отказывалась отъ многихъ поступающихъ заказовъ, вслѣдствіе недостатка на это кредита, такъ какъ по новымъ кассовымъ правиламъ, деньги отъ покупателей или заказчиковъ не поступаютъ въ руки заводуправленія, а прямо полною суммою вносятся въ казначейства, какъ государственный доходъ; слѣдовательно онѣ не могутъ служить обратнымъ капиталомъ для заводовъ.

Г. Безобразовъ не одобряетъ такую дѣятельность Пермской фабрики и говоритъ, что ее можно было бы *нѣсколько* оправдать только въ случаѣ совершенной несостоятельности частной промышленности къ удовлетворенію подобныхъ потребностей, о чемъ по словамъ его *не можетъ быть и рѣчи*. Что Пермская фабрика дѣлаетъ топоры, я, конечно, не одобряю ее за это; но за то и не виню. Безъ всякаго сомнѣнія, она исполняетъ подобныя работы не въ большомъ количествѣ и только для потребностей гор. Перми, возлѣ котораго построена фабрика, и сколько я знаю, другаго близко завода къ городу нѣтъ; не будь Пермской фабрики, плотникамъ за топорами пришлось бы ходить десятки верстъ. Что же касается до чугунныхъ, мѣдныхъ и желѣзныхъ издѣлій, то имѣя въ виду, что не всѣ части машинъ могутъ быть дѣлаемы изъ одной стали, по необходимости, они употребляются въ дѣло ради выгоды. Я согласенъ съ тѣмъ, что лучше вовсе оставить выдѣлку топоровъ и т. п. вещей, когда имѣются серьезныя механическія работы; но гдѣ же г.

Безобразовъ видѣлъ такую полнѣйшую самостоятельность нашихъ частныхъ заводовъ въ приготовленіи паровыхъ машинъ напимѣръ и т. п.? Мнѣ очень хорошо извѣстны Уральскіе заводы и я знаю, что въ послѣднее время кое-какіе механическіе станки и паровыя машины начали готовятся въ Сергинскихъ заводахъ (отъ Перми 300 верстъ), да въ Кунгурѣ есть небольшое механическое заведеніе (отъ Перми 90 верстъ). Если не желать развитія у насъ механическаго искусства, тогда, пожалуй, этого будетъ довольно; но не такъ думаютъ потребители, которые почему-либо обращаются за подобными издѣліями къ Пермской фабрикѣ; значить эти издѣлія или хороши, или дешевы, а вѣрнѣе—и то и другое. Но г. Безобразовъ смотритъ на дѣло иначе; онъ ожидаетъ фабрику, что она *подрываетъ развитіе частнаго производства* въ ту самую эпоху, когда правительство намѣревается передать въ частныя руки казенные заводы, что это отвлекаетъ фабрики отъ прямого ихъ назначенія и обременяетъ государственный бюджетъ.

Съ этого бы и слѣдовало г. Безобразову начать трактатъ о своихъ изысканіяхъ! Подрываетъ частное производство! А конкуренція, по мнѣнію г. Безобразова, не нужна? Послѣ этого, какую же страдательную роль будутъ нести потребители, если согласиться съ авторомъ и не допускать конкуренціи, которая одна только можетъ способствовать улучшенію машинъ и удешевленію ихъ? Нѣтъ, авторъ слишкомъ увлекся ролью строгаго судьи—увлекся дотого, что даже оставилъ въ сторонѣ принципъ политико-экономическаго требованія и справедливости. Допуская его логику, мы должны допустить, что не заводы существуютъ для потребителей, а потребители для заводовъ. Кажется этого желаетъ г. Безобразовъ для развитія частной промышленности? Въ такомъ случаѣ надобно вовсе запретить ввозъ ихъ изъ за-границы и машинъ,

и всѣхъ матеріаловъ, изъ которыхъ онѣ приготовляются. Базалось бы надобно было на дѣло смотрѣть иначе: пусть развивается у насъ механическое дѣло, пусть совершенствуется и растетъ — растетъ настолько, сколько велика русская земля, и тогда, только тогда мы пойдемъ впередъ. Если правительство намѣревается передать свои заводы въ частныя руки, то нѣтъ ничего противозаконнаго, если именно въ эту эпоху мы принимаемся за развитіе механическаго искусства. Лучше поздно, чѣмъ никогда и на мой взглядъ это время скорѣе самое благоприятное: значитъ мы подготовляемъ къ этому опытныхъ людей для современнаго требованія — людей, которые впослѣдствіи пригодятся будущимъ заводчикамъ нашимъ, потому что не вѣкъ же Пермская фабрика будетъ держать однихъ и тѣхъ же людей; не вѣкъ же и люди будутъ гнѣздиться на одной этой фабрикѣ. Найдутъ они себѣ выгодную работу въ мѣстѣ своей родины они пойдутъ туда и внесутъ новое искусство, можетъ быть тамъ никогда не былое. Съ той эточки зрѣнія заводоуправленіе приносить пользу будущимъ производителямъ.

Наконецъ исполняя частныя заказы, фабрика вовсе не отвлекается отъ прѣмаго своего назначенія, потому что они служатъ ей только дополненіемъ къ нарядамъ казеннымъ. Возьму въ доказательство финансовыя смѣты послѣднихъ двухъ лѣтъ, когда кредиты на исполненіе частныхъ заказовъ увеличились. Такъ изъ смѣты 1868 г. мы видимъ, что на выполненіе казенныхъ заказовъ Пермскимъ фабрикамъ на цеховыя расходы отпущено кредита 1,257,887 руб. 37 $\frac{1}{2}$ коп., а на исполненіе частныхъ 84,696 руб. 93 коп., что составляетъ около $\frac{1}{15}$ части кредита на приготовленіе орудій. По смѣтѣ 1869 г. нарядъ на орудія артиллерійскимъ вѣдомствомъ уменьшенъ, уменьшены и расходы на пробу ихъ и потому на цеховыя расходы по приготовленію казенныхъ заказовъ отпущено 455483 руб.,

а частныхъ 97,114 руб , что составляетъ $\frac{1}{5}$ часть. Такимъ образомъ, допуская только $\frac{1}{5}$ часть частныхъ заказовъ противъ казенныхъ (которые уменьшены вслѣдствіе сокращенія смѣты артиллерійскаго вѣдомства), никакъ нельзя сказать, чтобы фабрики удалялись отъ своего прямого назначенія, т. е. отъ казенныхъ нарядовъ, которые къ тому же, не сами они берутъ, а имъ даютъ ихъ. А что фабрики кредитами на частные заказы будтобы обременяютъ государственный бюджетъ, то этого сказать никакъ нельзя, такъ какъ они даютъ казнѣ 25% выгоды. Въ подтвержденіе этого я сошлюсь на самого г. Безобразова. Онъ говоритъ, что частными заказами фабрики обременяютъ государственный бюджетъ, что *согласно Высочайшему повелѣнію 24 Октября 1866 года* (по всеподданнѣйшему докладу гг. Министра Финансовъ и Государственнаго контролера *онъ долженъ быть всячески сокращаемъ по горному вѣдомству*). Смыслъ всеподданнѣйшаго доклада не ясно понять г. Безобразовымъ. Это говорилось о кредитахъ строительныхъ, на развѣдки золота и т. п., и эти кредиты значительно сокращены съ 1867 года, потому что странно было бы распространять постройки въ виду продажи заводовъ; но вышеприведенныя слова всеподданнѣйшаго доклада, вовсе не касаются кредитовъ операционныхъ, которые даются горнымъ заводамъ по дѣйствительной потребности заказывающихъ вѣдомствъ, т. е. военнаго, морскаго и инженернаго; кредиты же на исполненіе частныхъ заказовъ по Пермской фабрикѣ *) даются потому, что выполненіе ихъ не только не обременяетъ государственный бюджетъ, но приноситъ казнѣ пользу, чему лучшимъ доказательствомъ служитъ то, что они въ послѣдніе годы увеличены.

*) Кредиты для выдѣлки издѣлій на продажу по другимъ заводамъ особая статья. Объ этомъ я поговорю въ своемъ мѣстѣ.

Но г. Безобразовъ можетъ возразить мнѣ, что, допуская на сталепушечной фабрикѣ приготовленіе машинъ, мы нарушаемъ спеціальность дѣйствія фабрики—спеціальность, на которой я такъ настаивалъ въ статьяхъ моихъ при обзорѣни Уральскихъ заводовъ *). Спеціальность въ этомъ случаѣ нисколько не нарушается, такъ какъ каждый болѣе или менѣе порядочный заводъ долженъ имѣть свою механическую мастерскую, потому что, повторяю, съ развитіемъ механическаго искусства естественно развиваются сила и средства завода. Лучшимъ примѣромъ этому можетъ служить тоже Пермская фабрика. Когда въ концѣ прошедшаго года артиллерійское вѣдомство заявило, въ видахъ успѣшнаго приготовленія стальныхъ орудій, о необходимости постройки большаго пароваго молота въ 50 тоннъ, подъ какимъ куетъ свои пушки Круппъ, кто взялся сдѣлать такой громадный молотъ, какъ не сама Пермская сталепушечная фабрика? Г. Безобразовъ указываетъ на состоятельность въ этомъ отношеніи нашей частной промышленности. Положимъ, что у насъ нашлись бы заводы, которые *можетъ быть* могли бы справиться съ постройкою такого молота, но только никакъ не на Уралѣ и если авторъ указалъ на это, не подтвердивъ своихъ словъ ссылкой, то это, по крайней мѣрѣ, въ глазахъ свѣдущихъ людей, все равно что онъ ничего не сказалъ. И чему же обязана Пермская сталепушечная фабрика возможностью приготовить своими средствами такой паровой молотъ, какъ въ 50 тоннъ? Конечно тому, что она исподволь приготовляла эти средства и приучила людей, и въ глазахъ моихъ, да я думаю и всякаго добросовѣстнаго оцѣнщика чужихъ дѣйствій, это такая заслуга, которая вполне можетъ быть оцѣнена

*) См. Горный Журналъ за 1865 годъ №№ 1, 2, 3, и за 1866 годъ №№ 2, 3 и 4.

только Правительствомъ; иначе пришлось бы, вѣроятно, заказывать молотъ за границей и переводить туда звонкую монету. Все это г. Безобразовъ, кажется, ставить ни во что? Но Правительство наше вполне оцѣнило важность участія въ этомъ случаѣ той же Пермской фабрики, назначивъ ей кредитъ въ 370 т. рублей на постройку молота (замѣтьте строительный кредитъ!) Такъ изъ всего этого слѣдуетъ, что фабрику за развитіе механическаго искусства принадлежитъ честь и слава, а не упрекъ, который самъ по себѣ въ глазахъ всякаго серьезнаго человека, сочувствующаго развитію необходимаго у насъ механическаго искусства, вызываетъ только достойное возмездіе. По мнѣнію же г. Безобразова это *весьма дурныя государственныя и народнохозяйственныя послѣдствія производства и необходимо въ самомъ началѣ прекратить подобную операцію* (стр. 32). Такъ вотъ они совѣты для упроченія заводскаго хозяйства! Не думаю я, чтобы кто-нибудь изъ заводчиковъ ими воспользовался.

Но авторъ не всегда остается только порицателемъ дѣйствій казенныхъ заводовъ и въ настоящемъ случаѣ является совѣтникомъ, говоря на той же страницѣ, что если фабрикамъ необходимы вспомогательныя работы для занятія свободныхъ рабочихъ рукъ, то слѣдуетъ взяться за литье артиллерійскихъ снарядовъ, которое, прибавляетъ онъ, дѣлается уже здѣсь для домашняго употребленія и затѣмъ подкрѣпляетъ этотъ совѣтъ, говоря, что *на пользу соединенія этого производства съ литьемъ орудій уже было указываемо техниками.*

Считаю необходимымъ заявить, что этотъ техникъ, на котораго указываетъ г. Безобразовъ, я самъ, но прошу не довѣрять г. Безобразову въ этомъ случаѣ: я никакой солидарности въ подобныхъ совѣтахъ съ г. Безобразовымъ не принимаю и принимать не хочу. Г. Безобразовъ или не понялъ меня, или умышленно искажилъ мои сло-

ва. Въ № 3 Горнаго Журнала за 1866 годъ, говоря о Пермскомъ *чугунно-пушечномъ* заводѣ, я на стр. 439 сказалъ, что ему можетъ принести немаловажную пользу устройство въ немъ большой литейной фабрики для изготовленія артиллерійскихъ снарядовъ, а затѣмъ я исчислилъ выгоды этой мѣры. А г. Безобразовъ полагалъ это примѣнить и къ сталепушечной фабрикѣ; не думаетъ ли онъ, что большія прибыли отъ стальныхъ болванокъ, о которыхъ я говорю въ той же книжкѣ нѣсколько выше, именно на стр. 435, могутъ уничтожиться, лишь только начнется отливка чугунныхъ снарядовъ? Просто авторъ не зная дѣла, о которомъ онъ рѣшился дать совѣтъ, не потрудился даже понять меня и привелъ ссылку весьма некстати.

Послѣ того, какъ была напечатана моя статья въ 1866 году, чугунно-пушечной фабрикѣ начали давать заказы на чугунные снаряды, которые она и выполняетъ съ успѣхомъ, слѣдовательно г. Безобразовъ на этотъ счетъ можетъ успокоиться. Но въ то же время долженъ разочароваться въ данномъ имъ совѣтѣ сталепушечной фабрикѣ, въ которой все-таки оказываются прибыли въ орудійныхъ болванкахъ, которыя на снаряды никакъ не могутъ идти и которыя все-таки приходится перековывать па чтонибудь, для того чтобы облегчить цѣнность орудій, какъ я сказалъ выше.

Г. Безобразовъ говоритъ, что фабрики готовятъ уже снаряды для домашняго употребленія, т. е. для пробы приготовляемыхъ ими же орудій; но это опять-таки чугунные снаряды, а не стальные и сталепушечная фабрика не могла до сихъ поръ готовить стальныхъ снарядовъ, потому во 1-хъ, что казеннымъ заводамъ даются правительственные наряды, а сами они не могутъ готовить ихъ по своему произволу, а во-2-хъ пока еще стальные снаряды не требовались нашею артиллеріею. Впрочемъ,

въ самое послѣднее время, сколько мнѣ извѣстно, въ военномъ вѣдомствѣ возбужденъ вопросъ о приготовленіи стальныхъ снарядовъ и горное вѣдомство изъявило намѣреніе готовить таковыя, если по опытамъ они окажутся пригодными. Но и тутъ, если дѣло останется за казенными заводами, все-таки въ сталепушечной фабрикѣ съ прибылями ничего не сдѣлаешь и обращать ихъ ни въ снаряды, ни въ ружейные стволы (которые даны недавно къ приготовленію въ видѣ опыта на сталепушечную фабрику) никакъ не прихотится, такъ что дѣло отъ этого нисколько не переѣнитъ въ пользу мнѣнія автора.

Странно, что г. Безобразовъ, сославшись такъ неудачно на мое мнѣніе, не потрудился вникнуть въ сказанное мною нѣсколькими страницами выше въ той же самой книжкѣ журнала; еще страннѣе, что онъ, исполняя возложенное на него порученіе, не потрудился заглянуть въ самыя фабрики: тогда, увидѣвъ, что значигъ прибыли и сомнительныя болванки, онъ, конечно, не позволилъ бы себѣ давать совѣтовъ, не имѣющихъ за собою ни малѣйшихъ основаній въ дѣлѣ практики.

Говоря объ огромныхъ расходахъ сталепушечной фабрики по пробѣ орудій, г. Безобразовъ не удаляется отъ истины. Дѣйствительно, расходы эти очень велики, хотя съ точки зрѣнія артиллерійскаго вѣдомства они имѣютъ нѣкоторыя основанія.

До 1868 г. стальные орудія готовились у насъ неотдѣланными окончательно и обходились тогда въ 26 руб. за пудъ. Но Высочайше учрежденный Комитетъ по вооруженію крѣпостей и флота положилъ ихъ готовить въ такомъ видѣ, въ какомъ они употребляются на дѣйствительной службѣ, т. е. *нартными* и съ окончательно при-дѣланными клиновыми аппаратами, вслѣдствіе чего и цѣна орудій возрасла до 36 рублей въ пудѣ.

А такъ какъ вслѣдствіе таковаго требованія артиллерійскаго вѣдомства орудія удостовѣрительной партіи должны пробоваться тоже нарѣзанными, поэтому и расходы на пробу, естественно, должны увеличиться, потому что для этого необходимы цилиндрическія ядра для стрѣльбы изъ *нарѣзныхъ* орудій. Эти расходы въ особенности увеличиваются отъ большой потребности свинца для обливки коническихъ ядеръ.

Еще при представленіи смѣты на 1868 годъ заводоуправленіе заявляло, что въ такой пробѣ, въ сущности, не представляется особой, крайней необходимости и что можно было бы замѣнить ее обыкновенною, или уменьшить число испытываемыхъ орудій. Но артиллерійское вѣдомство, вслѣдствіе своихъ особыхъ соображеній, не изъявило тогда согласія на облегченіе пробы, которая одна-коже въ нынѣшнемъ году значительно уменьшена. Въ 1868 году на пробу 15,323 пуд. орудій требовался кредитъ по операціоннымъ расходамъ въ 552,000 руб., а въ 1869 году на 11,000 пудовъ расходы собственно на удостовѣрительную пробу сокращены до 17,431 рубля.

Выше я сказалъ, что съ точки зрѣнія артиллерійскаго вѣдомства эти расходы имѣютъ нѣкоторое основаніе, потому что именно этому обстоятельству наука обязана разрѣшеніемъ весьма важныхъ вопросовъ, опредѣляющихъ зависимость между физическими свойствами металла и прочностью приготавливаемыхъ изъ него орудій.

Нѣтъ худа безъ добра, говоритъ пословица, и неожиданный разрывъ орудій въ 1865 году послужилъ поводомъ къ заключенію Высочайше учрежденнаго Комитета по изготовленію орудій для крѣпостей и флота, въ журналѣ котораго отъ 10 марта 1866 года за № 14 сказано было, что одна пороховая проба не можетъ служить достаточнымъ средствомъ къ отдѣленію неблагонадежныхъ орудій отъ совершенно прочныхъ и что необходимо по-

средствомъ опытовъ найти зависимость между физическими свойствами металла и прочностью орудій, изъ него приготовляемыхъ. При дальнѣйшей разработкѣ этого вопроса въ Артиллерійскомъ Комитетѣ, мнѣніе это повторено, и положено было журналомъ 7 ноября 1866 года за № 252 пробъ этихъ не отмѣнять.

Здѣсь не мѣсто входить въ подробности этихъ любопытныхъ опытовъ, результаты которыхъ можно видѣть, между прочимъ, въ журналѣ Высочайше утвержденнаго Комитета по изготовленію орудій отъ 11 февраля 1867 года за № 19; но, повторяю, жертвы правительства были не безплодны, потому что, благодаря начальнику Пермской фабрики, вопросъ въ научномъ отношеніи разработался имъ чрезвычайно ясно и опредѣлительно.

Хотя г. Безобразовъ не кладетъ вины на горное вѣдомство за дороговизну приготовляемыхъ у насъ пушекъ, но тѣмъ не менѣе я останавлиюсь на этомъ вопросѣ, такъ какъ онъ затрогивался въ нашихъ періодическихъ изданіяхъ. Такъ напримѣръ «Артиллерійскій Журналъ» привелъ въ сравненіе цѣны Пермскихъ стальныхъ орудій и такихъ же Круппа, конечно, въ укоръ нашимъ заводамъ; свѣдѣніе это поспѣшили перепечатать «Московскія Вѣдомости». Что газеты наши спѣшатъ заявлять подобныя вещи, не входя въ причины, тутъ нѣтъ ничего удивительнаго: на то онѣ и газеты; но что «Артиллерійскій Журналъ» указываетъ на это, не входя въ разборъ, то со стороны спеціальнаго и притомъ офиціальнаго журнала подобныя обвиненія по меньшей мѣрѣ странны.

Отчего наши орудія возвысились въ цѣнѣ, я сказалъ выше, т. е. вслѣдствіе требованія того же артиллерійскаго вѣдомства, которое, какъ кажется, орудія отъ Круппа получаетъ не нарѣзными, а оканчиваетъ эту работу въ своихъ арсеналахъ. Но этимъ еще не разрѣшается вопросъ о дороговизнѣ, которая есть только относитель-

ная. Впервыхъ, цѣнность всякаго предмета зависитъ отъ мѣстныхъ условій, а вовторыхъ, въ заводскомъ дѣлѣ, по преимуществу, цѣнность издѣлій тѣсно связана съ количествомъ выдѣлки ихъ и въ этомъ-то смыслѣ нельзя винить наши заводы въ относительной дороговизнѣ издѣлій, потому что мѣстныя условія ихъ никакъ не могутъ идти въ сравненіе съ заграничными заводами; въ этомъ отношеніи съ нами можетъ идти въ сравненіе развѣ только одна Австрія. Я уже не говорю о томъ, что Круппъ, прежде нежели дошелъ до счастливыхъ результатовъ, употребилъ для достиженія ихъ едва ли не 25 лѣтъ опытовъ, тогда какъ наши неудачи на первыхъ шагахъ, неудачи весьма естественныя въ новомъ дѣлѣ, ставились намъ въ вину. Гдѣ же тутъ справедливость? И можно ли обвинять, не выслушивая и даже не принимая оправданій? Повторяю еще разъ, что съ своей точки зрѣнія я никогда не позволилъ бы себѣ винить напримѣръ артиллерійское вѣдомство за то, что оно усиливало пробы; имѣя на это свои причины, оно тѣмъ самымъ поспособствовало горному вѣдомству къ разрѣшенію задачи, имѣющей весьма важное значеніе для будущаго и примѣръ, этотъ да послужить подражаніемъ на грядущее время, что совокупныя усилія, а не разрозненность, могутъ приводить къ счастливымъ результатамъ.

Г. Безобразовъ опасается, чтобы жертвы эти не были напрасны, полагая, что военное вѣдомство намѣревается обратиться снова къ бронзовымъ орудіямъ и покинуть вовсе стальные, *изготовленныя въ Россіи*. Опасенія эти, въ виду разработки вопроса управленіемъ Пермской сталелитейной фабрики, какъ кажется, напрасны. Онѣ напрасны еще и потому, что мы, по поводу постройки пароваго 50-ти-тоннаго молота, имѣемъ удостовѣреніе военнаго вѣдомства въ томъ, что Пермская фабрика надолго будетъ обезпечена нарядомъ на стальные орудія. Если

часть орудій военное вѣдомство заказываетъ Круппу, то входитъ въ разсмотрѣніе причинъ тому мы не имѣемъ права, но вѣроятно это есть слѣдствіе особыхъ, нетребуемыхъ отлагательства, обстоятельствъ. Если же военное вѣдомство отказалось отъ стальныхъ орудій въ пользу бронзовыхъ, то это относится только до малыхъ калибровъ легкой артиллеріи; для осадной же и береговой будутъ требоваться стальные орудія, которыя, при скрѣпленіи ихъ кольцами, оказали блестящіе результаты на тѣхъ же Пермскихъ фабрикахъ къ полному удовлетворенію требованій артиллерійскаго вѣдомства.

Безпрерывная измѣнчивость нарядовъ, на которую указываетъ г. Безобразовъ, не столько важна для Пермскихъ пушечныхъ заводовъ, которыхъ она почти не касается; эта измѣнчивость нарядовъ касается скорѣе чугунолитейныхъ и желѣзодѣлательныхъ заводовъ и такъ какъ этотъ вопросъ затронуть авторомъ особо, то въ своемъ мѣстѣ я скажу о немъ и свое собственное мнѣніе, выработанное практикою.

Что касается до замѣчаній г. Безобразова относительно медленности дѣлопроизводства и полезнаго вліянія той самостоятельности, которая присвоена начальникамъ Пермскихъ фабрикъ, то съ этимъ нельзя не согласиться и я полагаю, что примѣръ этотъ долженъ быть принятъ въ основаніе будущаго положенія тѣхъ горныхъ заводовъ, которые останутся за казною, тѣмъ болѣе, что примѣръ Пермскихъ фабрикъ не единственный, такъ какъ и другіе заводы, какъ на примѣръ Кирсинскіе и Юговской, поставлены почти въ такія же условія, какъ и пушечныя фабрики. Не могу я также пройти молчаніемъ неточность г. Безобразова по поводу сказаннаго имъ на стр. 20, что *поземельное устройство народонаселенія Пермскихъ заводовъ уже окончено и не возбуждаетъ вопросовъ*. По отношенію къ Пермскимъ фабрикамъ производится въ

Правительствующемъ Сенатѣ два дѣла: о надѣленіи города Перми выгонною землею и о размежеваніи крестьянъ сосѣднихъ къ заводамъ сель Муллинскихъ графини Бутеро-Радали. Хотя дѣла эти собственно не касаются крестьянъ заводскихъ, но при размежеваніи для сель Муллинскихъ вопросъ не коснется ли и до мѣстныхъ крестьянъ?

Юговской казенной мѣдиплавильный заводъ. При чтеніи обзора г. Безобразова объ Юговскомъ заводѣ, прежде всего обращаетъ на себя вниманіе то, что г. Безобразовъ выставляетъ цѣны производства этого завода не далѣе 1866 года, тогда какъ говоря то Кирсинскихъ и Пермскихъ заводахъ онъ принималъ 1868 годъ. Казалось бы, что говоря о всѣхъ вообще заводахъ Уральскаго края надобно было бы держаться чего-нибудь постояннаго, тѣмъ болѣе, что подобные выводы за одинъ какой-нибудь годъ по всѣмъ заводамъ могли бы людямъ, интересующимся дѣломъ, дать поводъ къ весьма интереснымъ заключеніямъ о дѣятельности заводовъ и выводить ихъ въ пользу одного или другаго. Между тѣмъ, говоря объ однихъ заводахъ за 1868 годъ, о другихъ за 1866 годъ, что имѣлъ въ виду авторъ при такомъ произвольномъ выборѣ? Кажется ничего болѣе, какъ всѣми мѣрами показать невыгодное дѣйствіе казенныхъ заводовъ, и въ этихъ видахъ онъ отступилъ даже отъ единообразія выводовъ. Дѣйствительно, дѣйствіе Юговскаго завода съ 1860 по 1866 годъ включительно было весьма убыточное, какъ вслѣдствіе истощенія мѣдныхъ рудниковъ, такъ и вслѣдствіе другихъ причинъ, указываемыхъ г. Безобразовымъ на стр. 39, именно: освобожденія рабочихъ отъ крѣпостной зависимости и чрезвычайной дороговизны хлѣба на Уралѣ.

Такъ какъ прекратить дѣйствіе Юговскаго завода вдругъ значило бы оставить все народонаселеніе безъ средствъ къ жизни и притомъ съ значительными жертв-

вованіями отъ казны, то, въ виду давно ожидаемой продажи казенныхъ заводовъ и нѣкоторыхъ надеждъ на отысканіе новыхъ рудныхъ мѣсторожденій, горное вѣдомство нашло небезполезнымъ направить дѣятельность Юговскаго завода на такой путь, чтобы онъ не приносилъ казнѣ убытковъ.

Для исполненія такой задачи необходимо было при имѣвшихся данныхъ о положеніи Пермскаго мѣднаго промысла изыскать средства къ возможному уменьшенію какъ цеховыхъ расходовъ, такъ и въ особенности накладныхъ. Послѣднее сокращеніе было даже необходимо при упраздненіи бывшаго Мотовилихинскаго мѣдиплавильнаго завода. Изъ составленныхъ соображеній въ Комиссіи по пересмотру Горнаго Устава (въ мартѣ 1865 года), оказывалось возможнымъ выплавить мѣди до 11,000 пуд., цѣною не дороже 10 руб. 47¹/₂ коп.

Хотя цѣна эта все-таки была бы выше продажной, но руководствуясь соображеніями въ отношеніи неудобства прекращенія заводскаго дѣйствія и имѣя въ виду, что при развитіи на болѣе правильныхъ началахъ собственно руднаго промысла, въ особенности привлеченіемъ мѣстныхъ рудопромышленниковъ, и при болѣе соответственномъ устройствѣ мѣстной администраціи, цѣна на металлъ должна понизиться, Комиссія пришла къ заключенію о возможности продолжать, въ видѣ опыта на 5 лѣтъ, выплавку мѣди на Юговскомъ заводѣ на слѣдующихъ главныхъ основаніяхъ:

- 1) Ограничить размѣръ выплавки въ 11,000 пуд.
- 2) Закрыть Окружное Управление въ видахъ сокращенія накладныхъ расходовъ;
- 3) Для усиленія рудныхъ развѣдокъ, въ видахъ обезпеченія завода, отпустить единовременно 5 т. руб. и возвести новый прокатной станъ для выкатки капсюльной мѣди.

Предположенія Горной Коммисіи оправдались по Юговскому заводу до нѣкоторой только степени, именно потому, что нарядовъ на мѣдь поступаетъ не въ такомъ количествѣ, чтобы они имѣли рѣшительное вліяніе на уменьшеніе цѣнности мѣди. Г. Безобразовъ, приводя стоимость казенной мѣди за 1868 г., говоритъ, что она (9 р. 72 к.) *по всей вѣроятности далеко не осуществилась* и что *даже трудно объяснить, на чемъ было основано это предположеніе.*

Никто не станетъ спорить съ г. Безобразовымъ, что самому ему трудно было объяснить это, но ничто не мѣшало ему распросить о причинахъ уменьшенія цѣны мѣди. Я уже не говорю, что вольный трудъ могъ имѣть болѣе благоприятный исходъ для дѣла и годъ отъ году оказывать болѣе и болѣе благодѣтельные послѣдствія, которыя незамѣтно отражаются на производствѣ; но главная и существенная причина удешевленія мѣди съ 1868 года состояла въ томъ, что передъ этимъ незадолго открыты были новыя залежи рудъ, съ болѣе богатымъ содержаніемъ металла. Вотъ причина удешевленія мѣди. Что же касается до того, что, по мнѣнію г. Безобразова, она по всей вѣроятности далеко не осуществилась, то я привожу выборку изъ свѣдѣній, доставленныхъ управленіемъ завода за 1868 годъ для отчета Государю Императору, по которымъ оказывается, что въ Юговскомъ заводѣ въ 1868 году было выплавлено всего 9518 пуд. 36 фун. мѣди на сумму 91,111 руб. 4 коп. и въ то число приготовлено:

Мѣди штыковой для
Воткинскаго, Пермскихъ
пушечныхъ, Ижевскаго
оружейнаго заводовъ и
другихъ 2279 п. 13 ф. на 19,855 р. 82³/₄ к.

Листовой капсьюльной
для капсьюльн. заведеній 7153 » 23 » » 70,419 » 41¹/₄ »

Кованной для С.-Пб. арсенала и для Пермск. пущечныхъ, фабрикъ . . .	66 п. 20 ф. на	645 р. 57	к.
И простой листовой и болваночной для Перм- скихъ фабрикъ	19 » 20 » »	190 » 23	»
Всего . . .	9518 п. 36 ф. на	91,111 р.	4 к.

Изъ этого выводится, что цѣна листовой мѣди обошлась въ 9 руб. 75¹/₂ коп. въ пудѣ, кованной въ 9 руб. 70³/₄ коп., капсюльной въ 9 руб. 84,4 коп. и штыковой въ 8 руб. 71¹/₈ коп., т. е. дешевле противъ предполагаемаго по смѣтѣ на 1 руб. ⁷/₈ коп. Послѣ этого я спросилъ бы г. Безобразова: на чемъ онъ основываетъ свои предположенія, къ чему ведутъ всѣ его изысканія и можетъ ли, скажу еще разъ, человѣкъ, серьезно смотрящій на дѣло, сколько-нибудь довѣрять имъ? А еще г. Безобразовъ представляетъ разительную убыточность Юговскаго завода, ссылаясь на цѣнность угля и руды его и сосѣднихъ съ нимъ частныхъ Бымовскаго и Ашапскаго *). Тамъ мы видимъ (на стр. 7), что коробъ угля въ Юговскомъ заводѣ стоилъ въ 1866 году 1 р. 43 коп., а пудъ сырой руды 10 коп., а на стр. 9 мы видимъ, что мѣдная руда въ частныхъ заводахъ стоитъ 12 коп., а коробъ угля 81 коп. Я предоставляю вывести заключение изъ сопоставленія этихъ цифръ кому угодно, а самъ я не понимаю даже того, что хотѣлъ сказать этимъ г. Безобразовъ.

Какъ будто выгодность производства не можетъ имѣть мѣста при относительно высокой цѣнѣ сырыхъ матеріаловъ и какъ будто высокой цѣной матеріаловъ сказывается все; не бѣда еще, если при высокой (относительно) цѣ-

*) Таблица II (Прикамская мѣстность).

нѣ руды или угля они будутъ хорошаго качества и высокоаго процентнаго содержанія. Такъ на примѣръ для плавки лучше березовый уголь, затѣмъ сосновый, смѣтничный и т. д., и еслибы мнѣ г. Безобразовъ предложилъ осиноый уголь даромъ, а березовый за полтора рубля коробъ, то я взялъ бы послѣдній, потому что съ осиновымъ я не сдѣлалъ бы того, что съ березовымъ. Точно также важно и процентное содержаніе рудъ, на цѣну которыхъ вліяетъ также ихъ обогащеніе, хотя въ приведенномъ примѣрѣ цѣна руды въ Юговскомъ заводѣ показана ниже. Наконецъ цѣнность сырыхъ матеріаловъ можетъ быть значительно парализована успѣшной металлургической обработкой ихъ, что г. Безобразовъ совершенно упустилъ изъ виду, хотя не долженъ былъ этого допускать, даже при совершенномъ незнакомствѣ его съ заводскимъ дѣломъ. Такія истины, кажется мнѣ, всѣмъ извѣстны.

Г. Безобразовъ на стр. 40 находитъ предположеніе заводоуправленія возвысить платы для привлеченія рабочихъ въ видахъ поддержанія заводскаго дѣйствія ошибочнымъ. Безъ нужды увеличивать заработныя платы, конечно, не слѣдуетъ; но если въ видахъ продолженія заводскаго дѣйствія и притомъ при имѣющейся надеждѣ на обезпеченіе заводскаго дѣйствія рудами можно привлечь уходящихъ рабочихъ нѣкоторымъ возвышеніемъ платъ, то въ этомъ я не вижу никакой ошибки. Я обращаюсь къ статьѣ своей: *по поводу введенія вольнаго труда на заводахъ и нѣкоторыхъ предстоящихъ перемѣнъ*, помѣщенной въ 3 книжкѣ «Горнаго Журнала» за 1863 годъ, въ которой я на стр. 531—548 доказалъ какъ дважды два четыре, что въ заводской экономіи плата рабочимъ играетъ послѣднюю роль; главныя же выгоды производства заключаются въ бережливомъ и умѣренномъ употребленіи ма-

теріяловъ и припасовъ, въ увеличеніи выдѣлки въ данное время и затѣмъ въ сокращеніи рабочихъ рукъ.

Послѣднія двѣ причины имѣютъ мѣсто на Юговскомъ заводѣ: увеличенію выплавки мѣди какъ нельзя лучше способствуютъ печи системы генерала Рашета, которыя такимъ образомъ косвенно сокращаютъ и число рабочихъ рукъ на плавку противъ прежнихъ печей, не говоря о томъ, что введеніе вольнаго труда само собою сокращаетъ рабочія поденщины; слѣдовательно, надобно только соблю-
дать экономическое употребленіе матеріаловъ.

Дѣло другое еслибы заводъ вовсе потерялъ надежду на отысканіе рудъ; тогда еще можно было бы согласиться съ г. Безобразовымъ, что продолжать дѣйствіе завода нѣтъ никакого основанія; но вопросъ представляется совершенно иначе, если принять въ соображеніе, что заводъ имѣя еще запасы рудъ, чего не отвергаетъ и самъ г. Безобразовъ, долженъ будетъ въ недалекомъ будущемъ перейти въ частныя руки. На стр. 45 авторъ говоритъ, что *не смотря на всѣ неблагоприятныя условія Юговскаго завода онъ можетъ имѣть цѣнность для частныхъ покупателей, потому что всѣ его заводскія постройки и устройства находятся еще въ хорошемъ состояніи* *).

Поэтому еслибы горное вѣдомство остановило дѣйствіе завода, то оно сдѣлало бы тогда большую ошибку, ибо тогда устройства его, не поддерживаемыя ремонтомъ, пришли бы въ упадокъ и потеряли бы всякую цѣнность въ глазахъ покупателей, о чемъ я говорилъ уже выше

*) Г. Безобразовъ и тутъ далъ большой промахъ: частный покупатель дастъ за заводъ только тогда хорошую цѣну, когда заводъ будетъ обеспеченъ въ достаточной степени рудой и лѣсомъ; а иначе, какъ бы хороши ни были постройки, никому не представится ни малѣйшаго интереса покупать одиѣ устройства и стѣны безъ всякой надежды выручить затраченный капиталъ.

при разсмотрѣннй изысканій г. Безобразова по Кирсинскому и Песковскому заводамъ.

Вотъ въ этихъ-то видахъ и соображеніяхъ необходимо было продолжать дѣйствіе Юговскаго завода и если для привлеченія рабочихъ заводоуправленіе даже возвыситъ нѣсколько плату, конечно съ строгою осторожностью, то оно ничего не сдѣлаетъ противъ горнозаводскаго хозяйства и противъ поддержанія дѣйствія завода до имѣющейся открыться въ скоромъ времени продажи. Соображенія его въ этомъ отношеніи тѣмъ болѣе справедливы, что изъ свѣдѣній доставленныхъ заводоуправленіемъ для отчета Государю Императору мы видимъ, что къ числу оставшихся на рудникахъ къ 1 января 1869 года 379,128 пуд. обработанныхъ рудъ, поисковою партіею въ теченіе 1868 года открыты три новые пріиска, изъ коихъ два уже разрабатываются, а къ разработкѣ третьяго будетъ приступлено въ скоромъ времени; въ этихъ трехъ пріискахъ исчислено обработанныхъ рудъ въ столбахъ 4,641 пуд. и предвидимыхъ 33,644 пуда, что оставшимися въ запасѣ обработанными рудами отъ 1868 года составитъ къ текущему году всего 417,413 пудовъ. Если положить содержаніе въ рудахъ мѣди только 2⁰/₀, то изъ этого количества выплавится мѣди болѣе 8 т. пудовъ, а для этого, казалось бы, закрывать дѣйствіе Юговскаго завода никакъ не приходится, тѣмъ болѣе, что въ теченіе года поисковыя партіи вѣроятно откроютъ еще какіе-нибудь рудники.

Изъ всего сказаннаго выше, между прочимъ, выводится такое заключеніе, что до 1865 года Юговской заводъ дѣйствовалъ крайне убыточно, потому что несъ непомѣрные накладные расходы отъ содержанія окружнаго управленія, выплавляя приэтомъ ограниченное число мѣди, что естественно зависѣло отъ крайней скудости отпускаемыхъ средствъ на развѣдки. Но лишь только сократи-

ли Окружное управленіе, лишь только дали средства, хотя и небольшія, дѣйствию завода поправилось и даже въ настоящее время идетъ не въ убытокъ, потому что цѣна штыковой мѣди обходится въ 8 руб. 71¹/₈ коп., т. е. противъ ярморочной Нижегородской цѣны, которую показаль г. Безобразовъ въ 11 рублей, дешевле съ провозомъ по крайней мѣрѣ на 2 рубля.

Г. Безобразову кажется непонятнымъ, почему въ смѣтѣ на 1868 г. стоимость мѣди внесена въ 9 руб. 72 к. пудъ (а она обошлась еще дешевле на рубль) и ему трудно объяснить, на чемъ основано было такое предположеніе, когда, за все время послѣ упраздненія обязательнаго труда, мѣдь обходилась не дешевле 13 р. 22 коп. Очевидно, что г. Безобразовъ не желалъ всмотрѣться въ причины этого. Я только-что сказалъ о тѣхъ изъ нихъ, которыя главнѣйше вліяли на дороговизну мѣди и которыя пособили потомъ удешевленію ея. Кажется, что онѣ резонны? но можетъ быть г. Безобразовъ желалъ бы, чтобы тотчасъ съ 1865 г. т. е. со времени упраздненія окружнаго управленія и отпуска денегъ на развѣдки, мѣдь съ 18 рублей въ пудѣ упала бы до 9 рублей? Насколько такое ожиданіе, если оно только было у г. Безобразова, имѣетъ мѣсто въ болѣе или менѣе обширномъ заводскомъ хозяйствѣ, пусть сообразить самъ г. Безобразовъ, а мнѣ остается только напомнить ему нашу русскую поговорку, которая говоритъ, что болѣзнь входитъ пудами, а выходитъ золотниками. Надѣюсь, что въ настоящемъ случаѣ критическое положеніе дѣлъ можно сравнить съ болѣзнью и если частное лицо, разстроивъ дѣла свои, захотѣло бы поправить ихъ путемъ бережливости и благоразумнаго разчета, то можно ли это сдѣлать сразу? Полагаю нѣтъ, а слѣдовательно въ заводскомъ хозяйствѣ это еще труднѣе, а что оно возможно, это доказывается Юговскимъ заводомъ.

Если желать продажи казенныхъ заводовъ въ частныя руки, то надобно желать и продолженія дѣйствія ихъ казною до времени продажи, а затѣмъ остальное предоставить покупщику, такъ какъ и самъ г. Безобразовъ на стр. 45 говоритъ, что *при затратѣ капитала могутъ быть открыты новыя рудныя мѣсторожденія въ Юговской дачѣ.*

Что Юговской заводъ при продажѣ можетъ и долженъ перейти въ частныя руки, это неоспоримо, и я совершенно согласенъ съ мнѣніемъ г. Безобразова, выраженнымъ имъ противъ заявленія инспектора артиллерійскихъ приемовъ на Уралѣ; но нельзя не согласиться съ генераломъ Одинцомъ, что требованіе на капсульную мѣдь непременно возрастетъ въ скоромъ времени, вмѣстѣ съ перемѣною системы ружей, и что съ передачею завода въ частныя руки цѣна ея непременно возрастетъ, потому что, во первыхъ, спросъ увеличиваетъ цѣнность и, во вторыхъ, строгость артиллерійской браковки частнымъ лицомъ примется непременно въ расчетъ. При случаѣ я укажу на примѣры этого, а теперь остановлюсь, чтобы сказать, какое же я вынесъ впечатлѣніе при чтеніи труда В. П. Безобразова?

Для меня становится очевиднымъ, что авторъ нерасположенъ въ пользу казенныхъ заводовъ и при нерасположеніи своемъ, старается находить въ хозяйствѣ ихъ, по видимому, одну только дурную сторону. Въ одномъ случаѣ, на примѣръ, говоря о Кирсинскихъ заводахъ, онъ, только въ предположеніи, что производство желѣза въ нихъ обходится дорого, отрицаетъ возможность приготовленія желѣза на вольную продажу; говоря о Пермскихъ пушечныхъ фабрикахъ отъ приготовленіе издѣлій для частныхъ лицъ находить обременительнымъ для государственнаго бюджета и упрекаетъ заводоуправленіе въ подрывѣ частной промышленности, не разбирая другихъ, весьма

важныхъ экономическихъ послѣдствій такой мѣры, какая истекаетъ отъ приготовленія на заводахъ машинъ. Упрекать казенные заводы въ подрывѣ частной дѣятельности по меньшей мѣрѣ странно. Не хочетъ ли г. Безобразовъ, чтобы русскіе заводы, нисколько не развиваясь, шли неуклонно по разъ принятой ими дѣятельности; строго примѣняясь къ его тенденціямъ, надобно, значитъ, положить правиломъ, чтобы и частные заводы отнюдь не распространяли круга своихъ дѣйствій и если одинъ заводъ выдѣлываетъ желѣзо, а другой сталь, то чтобы первый отнюдь не позволялъ себѣ заводить стальное производство, даже если оно будетъ выгодно и для завода и для потребителей? Конечно специализированіе заводовъ мѣра весьма хорошая, но преимущественно въ отношеніи къ такимъ заводамъ, дѣйствіе которыхъ не можетъ развиваться, вслѣдствіе какихъ-либо обстоятельствъ и въ отношеніи къ такимъ издѣліямъ, отъ которыхъ прежде всего требуются прочность и отчетливость, какъ напр. въ орудіяхъ, въ снарядахъ и т. п.; но если строгаго специализированія требовать безусловно и притомъ въ отношеніи къ механическому искусству, то такая мѣра будетъ только препятствіемъ къ развитію горнозаводскаго дѣла, которое прежде всего зависитъ отъ механической силы. Впрочемъ повторять уже сказанное мною раньше я не нахожу надобности; но я не могу не выразить вынесеннаго мною убѣжденія, что г. Безобразовъ, не довѣряя возможности удешевленія издѣлій казенныхъ заводовъ, когда оно выражено въ официальномъ актѣ, какъ напр. пониженіе цѣны мѣди Юговскаго завода по финансовой смѣтѣ горнаго департамента, въ то же самое время безусловно вѣрнѣе показаніямъ частныхъ заводовъ и даже ставить ихъ въ примѣръ казеннымъ. Такъ на стр. 43 сравнивая цѣны угля и руды Бымовскаго и Ашапскаго заводовъ съ Юговскимъ казеннымъ, г. Безобразовъ говоритъ, что всего ра-

зительнѣе представляется исключительная убыточность Юговскаго завода при сравненіи стоимости матеріаловъ въ названныхъ заводахъ. Выше я сказалъ, что относительно высокая стоимость матеріаловъ можетъ быть ослаблена качествомъ ихъ и выгодностью самого производства; но теперь я остановлюсь на цѣнѣ угля и обращусь къ статистическимъ таблицамъ автора, чтобы убѣдить читателя, въ какой степени онъ хорошо воспользовался доставленными ему отъ заводовъ свѣдѣніями. Въ таблицѣ II (цѣны заводскихъ матеріаловъ, хлѣба и перевозки) на стр. 9, подъ рубрикою Г—частные заводы Осинскаго и Пермскаго уѣздовъ, цѣна короба угля показана въ 1866 г. въ 81 коп., а въ таблицѣ III (рабочія платы) подъ тою же рубрикою Г, т. е. тѣхъ же заводовъ, показано, что за рубку куренной сажени платилось въ 1862 г. и далѣе включительно съ 1866 г. отъ 5 до 6 руб. Какимъ же это образомъ коробъ угля изъ 5-ти рублевыхъ дровъ вышелъ въ 81 коп.? Вопервыхъ, при вольномъ трудѣ, даже при всѣхъ благопріятныхъ условіяхъ, врядъ-ли можно допустить цѣну короба угля въ 81 коп., а тѣмъ болѣе изъ дровъ, которыя рубкою обходятся въ пять рублей? Если при опытныхъ углежоггахъ, изъ хорошихъ дровъ получается изъ одной куренной сажени 4 короба угля, то значить отъ одной рубки дровъ уголь долженъ обойтись въ 1 р. 25 к. и такимъ образомъ выйдетъ, что уголь не только выжегся даромъ, да еще даромъ перевезенъ въ заводъ. Конечно, г. Безобразову, какъ совершенно незнакомому съ дѣломъ, не могло придти на мысль сообразить, что коробъ угля не могъ выйти въ 81 к., если одна рубка дровъ стоила 5 руб. съ сажени; но въ такомъ случаѣ осторожность требовала обойти вопросъ, а отнюдь не ставить подобные несообразные выводы въ примѣръ казеннымъ заводамъ.

Отъ труда г. Безобразова мы ожидали другихъ ука-

заній и болѣе серьезныхъ выводовъ. Но, къ сожалѣнію, авторъ, взглянувъ съ ошибочной стороны на значеніе казенныхъ заводовъ, впадаетъ въ крайности и отдалается отъ *справедливости*, которую прежде всего мы желали бы видѣть въ такомъ серьезномъ дѣлѣ. Зато г. Безобразовъ вполне выказалъ *искренность* своихъ убѣжденій, ради которыхъ впадаетъ даже въ противорѣчіе самому себѣ и общепринятымъ взглядамъ.

Конечно, никто не станетъ утверждать, что казенные заводы дѣйствуютъ выгоднѣе частныхъ; они, даже при одинаковыхъ мѣстныхъ условіяхъ, не могутъ этого, потому что однѣ стѣснительныя правила по расчетамъ мастеровыхъ ведутъ къ увеличенію расходовъ и въ этомъ винить нельзя никого, кромѣ системы; но нельзя же утверждать, чтобы казенные заводы были совсѣмъ не состоятельны, какъ это силится доказать г. Безобразовъ, желающій закрытія дѣйствія ихъ даже несмотря на близкую ихъ продажу. Пусть бы авторъ бичевалъ казенные заводы для своего удовольствія въ литературныхъ журналахъ, какъ онъ это позволилъ себѣ въ Литературной лѣтописи, гдѣ говоря о посѣщеніи Юговскаго завода онъ сказалъ, между прочимъ, что при вѣздѣ въ заводъ его поразила тишина и безлюдіе на улицахъ и вслѣдъ затѣмъ объяснилъ это гнетомъ казеннаго управленія, или что-то въ родѣ этого. Сужу по себѣ и думаю, что у всякаго изъ насъ, кто только читалъ эти строки, выразилось, кромѣ улыбки сожалѣнія, что судьба въ лицѣ г. Безобразова послала намъ такого судью. Дѣло очень просто: не большое и несложное производство завода не требуетъ большаго числа рабочихъ въ фабрикахъ и $\frac{19}{20}$ ихъ работаетъ въ куреняхъ, да на рудникахъ, а $\frac{1}{20}$ въ заводѣ. А казалось бы, чего было естественнѣе спросить перваго, кто встрѣтился, о причинѣ безлюдности, и она бы объяснилась; но г. Безобразову и въ этомъ захотѣлось оты-

скать вину казеннаго управленія. Пусть бы, повторяю я, г. Безобразовъ только бичевалъ казенные заводы въ литературныхъ журналахъ—мы, можетъ быть, молчали бы; но онъ выступилъ въ свѣтъ съ цѣлымъ томомъ своихъ изысканій, которому предшествовала статья «Моск. Вѣд.», говорящая въ пользу продажи заводовъ и успокоивавшая горныхъ инженеровъ въ пользѣ этой мѣры. Да кто же изъ горныхъ инженеровъ (конечно не по названію только) хотя на мигъ сомнѣвался въ пользѣ продажи части казенныхъ заводовъ и кто изъ нихъ видѣлъ въ этомъ для себя потерю? Конечно никто. Но другое дѣло безусловная продажа всѣхъ заводовъ, она какъ крутая мѣра, врядъ ли принесетъ ожидаемую пользу. Намъ говорятъ, что казенные заводы не удовлетворяютъ требованіямъ морскаго и артиллерійскаго вѣдомствъ, которыя въ этомъ случаѣ, какъ компетентные судьи, имѣютъ за собой авторитетъ. Конечно, г. Безобразовъ коснулся и этого обстоятельства, иначе его изысканія были бы не полны, по крайней мѣрѣ съ точки зрѣнія его взгляда. Но вопросъ этотъ есть вопросъ чести нашей и я, во всякомъ случаѣ, еще коснусь его настолько справедливо, насколько этого требуетъ наша честь и польза самого дѣла.

Пока я остановлюсь, чтобы заняться чтеніемъ дальнѣйшихъ изысканій г. Безобразова и постараюсь не замедлить, насколько позволятъ мнѣ время и обстоятельства, снова возвратиться къ бесѣдѣ по поводу труда г. Безобразова. Во всякомъ случаѣ я предупреждаю, что слѣдя шагъ за шагомъ за авторомъ я не отступлю отъ истины и какъ бы она ни была горька для насъ, я ее выскажу изъ уваженія къ себѣ и къ корпораціи, къ которой я имѣю честь принадлежать, и изъ желанія пользы дѣлу. Можетъ быть мои заключенія не вызовутъ всеобщаго вниманія и сочувствія, чего я, впрочемъ, не смѣю и не могу ожидать; но я желаю одного: чтобы всякій,

кто прочтетъ меня, вынесъ бы одно убѣжденіе: что съ печатнымъ словомъ я обошелся честно.

Горный Инженеръ *И. Котляревскій.*

(Продолженіе слѣдуетъ.)

С М Ъ С Ъ .

О Московской буровой скважинѣ. — Въ засѣданіи Московской Общей Думы 31 января былъ читанъ актъ освидѣтельствования перваго притока артезианской воды въ буровой скважинѣ, слѣдующаго содержанія: «1869 года января 27-го дня, мы нижеподписавшіеся, согласно предложенію московскаго городского головы, данному производителю буровыхъ работъ по устройству въ Москвѣ артезианскаго колодца горному инженеру Бабину, прибыли на мѣсто тѣхъ работъ на Яузскомъ бульварѣ для удостовѣренія происшедшаго въ буровой скважинѣ поднятія воды и нашли: а) горизонтъ стоящей въ скважинѣ воды находится отъ поверхности земли на глубинѣ 6 саж.; б) хотя водоносный слой пловучаго песку, какъ видно изъ журнала буровыхъ работъ, лежитъ на 7 арш. отъ поверхности, а вода въ колодцѣ, вырытомъ отъ скважины въ разстояніи 5 саж., стоитъ всего на глубинѣ 6 арш., но въ станкахъ матицы или первой трубы, не закрытыхъ водою, какъ сказано на 6 саж., никакихъ боковыхъ притоковъ не имѣется; в) при сдѣланномъ отливаніи стоящей въ матицѣ воды горизонтъ ея опускался, но черезъ нѣсколько времени снова принималъ свое прежнее положеніе. По окончаніи сего освидѣтельствования, производитель работъ, г. Бабинъ объяснилъ: 1) что до постанов-

ки матрицы и до задѣлки ея бетономъ на портландскомъ цементѣ, вода въ шахтѣ, вытекавшая изъ слоя пловучаго песку, не доходила до поверхности всего на 7 арш.; 2) съ установкою же и обдѣлкою матрицы, притокъ воды изъ пловучаго песку прекратился, и горизонтъ ея, по мѣрѣ отливки, постепенно понижаясь, не возобновлялся вовсе, пока не сравнялся съ первымъ слоемъ известняка, лежащаго на глубинѣ 10 саж.; 3) съ постановкою первыхъ обсадныхъ трубъ, опущенныхъ въ скважину въ іюлѣ 1867 года, вода, установившаяся до тѣхъ поръ на глубинѣ 10 саж., понизилась еще на сажень, и въ такомъ положеніи, т. е. на 11 саж. отъ поверхности, не повышаясь и не понижаясь, уровень воды оставался до настоящаго времени въ теченіе 18 мѣсяцевъ; 4) такъ какъ поднятіе воды на 5 саж. противъ прежняго ея горизонта произошло только съ достиженіемъ скважиною, на глубинѣ 130 саж., перваго песчанаго слоя нижняго каменноугольнаго яруса, то при совокупности вышеизложенныхъ обстоятельствъ, а именно: что уровень воды въ скважинѣ не находился ближе 10 саж. отъ поверхности въ теченіе почти двухъ лѣтъ и что никакихъ верхнихъ притоковъ, до настоящаго времени, въ скважинѣ не имѣется, онъ, Бабинъ, полагаетъ, что подымающаяся вода есть артезианская и доставляется однимъ изъ слоевъ нижняго каменно-угольнаго яруса, обнажающагося въ Тульской губерніи. 5) Затѣмъ Бабинъ указалъ, что на открытіе перваго притока, хотя и весьма незначительнаго, артезианской воды, онъ смотритъ какъ на утѣшительный фактъ въ томъ отношеніи, что возможность имѣть въ Москвѣ артезианскую воду можетъ считаться доказанною.»

Заслуженный профессоръ Г. Е. Щуровскій, по соображеніи всего вышеизложеннаго и по подробномъ разсмотрѣніи коллекціи породъ, пройденныхъ буреніемъ, и журнала работъ, находилъ: 1) что проведенная скважина до настоящей глубины своей 136 саж. подтверждаетъ во всѣхъ отношеніяхъ не только общую идею строенія подмосковной котловины, но и детальній геогностическій разрѣзъ ея, сдѣланный горнымъ инженеромъ Романовскимъ и принятый г. Бабинымъ въ руководство, при представленіи проекта объ устройствѣ въ Москвѣ артезианскаго

колодца; 2) что поднявшаяся въ скважинѣ вода должна быть признана за артезіанскую, такъ какъ она показалась именно съ достиженіемъ нижняго каменноугольнаго яруса, песчаные пласты котораго, обнажаясь въ Тульской губерніи непрерывно тянутся подъ Москвою и суть первые, изъ которыхъ есть только возможность имѣть артезіанскую воду въ московской котловинѣ; 3) что если поднявшаяся вода не выливается изъ скважины, то это еще не есть признакъ, что она не артезіанская; обстоятельство это можетъ происходить лишь отъ того, что окраина пласта, изъ котораго вода показалась, не достаточно возвышена надъ мѣстомъ, избраннымъ для работъ, и что еслибы пунктъ, на которомъ заложена скважина, былъ менѣе возвышенъ, то вода несомнѣнно выходила бы изъ скважины; что же касается до незначительности притока открытой воды, то причина этого можетъ заключаться въ перемежаемости песчаныхъ слоевъ нижняго каменноугольнаго яруса съ глинами и въ относительно малой толщинѣ пройденнаго песчаного пласта; 4) по всему этому, онъ, Щуровскій, находитъ, что успѣшное продолженіе буровыхъ работъ въ настоящее время не только желательнѣе чѣмъ когда-либо, но и совершенно необходимо, ибо всѣ данныя, полученныя до сихъ поръ буреніемъ, и въ особенности обнаружившееся уже поднятіе воды, совершенно убѣждаютъ въ томъ, что проведеніемъ московской скважины могутъ быть достигнуты ожидаемые отъ нея результаты, и поэтому онъ полагалъ бы полезнымъ еще до встрѣчи нижнихъ девонскихъ песчаныхъ пластовъ, запасъ воды въ которыхъ долженъ быть несравненно обильнѣе, нежели въ слояхъ нижняго каменноугольнаго яруса, принять мѣры, которыя бы могли оградить отъ случайностей внезапнаго поднятія воды и вмѣстѣ съ тѣмъ дали бы возможность судить о дѣйствительномъ ея напорѣ, для чего необходимо, чтобы діаметръ скважины былъ одинаковымъ по всей ея глубинѣ.

Вслѣдъ за симъ читана докладная записка на имя г. городского головы, горнаго инженера Бабина, отъ 30 декабря, въ которой онъ, раздѣляя вполнѣ вышеизложенное мнѣніе г. Щуровскаго о необходимости принятія мѣръ для огражденія отъ случайностей внезапнаго поднятія во-

ды и въ виду того, что при настоящемъ закрѣпленіи скважины, обсадными трубами вода, при восхожденіи своемъ, встрѣчаетъ рядъ переходовъ изъ меньшаго діаметра скважины въ большій, полагаетъ необходимымъ, при достиженіи верхнихъ девонскихъ пластовъ, поставить во всю скважину одну цѣльную трубу, одинаковаго, по всей длинѣ ея, діаметра. Постановка такой трубы, по мнѣнію г. Бабина, имѣетъ двоякую пользу: вопервыхъ, съ уравниемъ діаметра по всей глубинѣ скважины, вода восходила бы по ней безъ потери напора и достигла бы большей высоты; вовторыхъ, пространство, которое останется между поставленною трубою и трубами уже находящимися въ скважинѣ, можно залить гидравлическимъ цементомъ и тѣмъ самымъ устранить возможность притока воды мимо трубы. Заказъ трубы изъ котельнаго желѣза на всю глубину скважины, которая при достиженіи девонскихъ пластовъ будетъ около 165 саж., и заливка цементомъ можетъ обойдтись около 4.000 рублей. По выслушаніи означенной записки, Собраніе разрѣшило г. Бабину произвести предполагаемое имъ закрѣпленіе скважины въ счетъ ассигнованной на буровыя работы суммы и, въ случаѣ необходимости, войти въ Думу съ представленіемъ о дополнительной ассигновкѣ.

О происхожденіи Перуанской селитры док. Тьерселена. — Азотнокислый натрій, извѣстный подъ названіемъ Перуанской селитры, добывается въ провинціи Тарапака, уже лѣтъ тридцать, въ весьма большомъ количествѣ и по свидѣтельству лицъ близко знакомыхъ съ этимъ дѣломъ добыча его въ этомъ размѣрѣ можетъ продолжаться еще въ теченіе нѣсколькихъ столѣтій.

При какихъ условіяхъ образовалась эта селитра?

Вліянію какихъ дѣятелей одолжена она своимъ происхожденіемъ? Вотъ вопросы, которые являются у каждаго при видѣ этого единственнаго въ своемъ родѣ мѣсторожденія и которые я постараюсь здѣсь сколько-нибудь разъяснить.

Вся провинція Тарапака, за исключеніемъ нѣсколькихъ весьма ограниченныхъ пунктовъ, представляетъ обширную пустыню, чуждую всякой растительности.

Если глядѣть на нее съ высоты птичьяго полета, то она должна представляться какъ огромная наклонная плоскость, простирающаяся отъ высоты Андскихъ Кордильеръ къ западу до Тихаго океана.

Все это пространство можетъ быть раздѣлено на нѣсколько поясовъ, изъ которыхъ главнѣйшіе по направленію отъ востока къ западу суть:

- 1) Цѣпь Андскихъ Кордильерскихъ горъ.
- 2) Цѣпь внутреннихъ горъ или Боливія.
- 3) Западныя или малыя Кордильеры.
- 4) Тамаругальская Пампа.
- 5) Цѣпь береговыхъ горъ.
- 6) Морской берегъ.

Почти всѣ эти пояса изобилуютъ морскою солью. Въ Боливіи она находится растворенною въ многочисленныхъ озерахъ и болотахъ или является въ видѣ пластовъ каменной соли. Въ Пампѣ и береговыхъ горахъ она образуетъ гладкую кору, истресканную отъ дѣйствія солнечныхъ лучей. Наконецъ въ нижнемъ поясѣ она является также въ видѣ пластовъ или хрупкихъ кристаллическихъ массъ, покрытыхъ тонкимъ слоемъ песку.

Откуда взялось такое громадное количество соли?

На морскомъ берегу присутствіе ея можетъ быть объяснено орошеніемъ грунта морскими приливами или просачиваніемъ морской воды и ея испареніемъ.

Происхожденіе же соли въ другихъ поясахъ не можетъ быть приписано этой причинѣ и нахожденіе ея въ видѣ высохшей коры въ лощинахъ и въ особенности на восточныхъ отклинахъ холмовъ можетъ быть объясняемо не иначе, какъ потокомъ соленой воды, стремительно вторгнувшимся съ востока, задержаннымъ неровностями почвы и впоследствии высохшимъ.

Образованіе этихъ громадныхъ скопленій соли можетъ быть объяснено также вулканическими изверженіями и поднятіемъ внутреннихъ поясовъ, находившихся первоначально подъ водой. Но объясненіе это не можетъ быть примѣнено ко всѣмъ мѣстностямъ, такъ какъ во многихъ пунк-

тахъ слои соли покрываютъ гуано, что показываетъ, что эта пустыня до потопа посѣщалась земноводными животными. Поэтому остается вѣроятно только одно предположеніе, что соль занесена сюда съ востока и по всему вѣроятію, исходнымъ пунктомъ ея движенія былъ тотъ промежутокъ, который существуетъ между Кордильерами.

Кромѣ залежей соли, я долженъ указать еще на другія вещества, которыя по моему мнѣнію принимали участіе въ образованіи селитры.

Въ пескахъ, сопровождающихъ соль, находится весьма большое количество почковатыхъ отдѣльностей углекислаго и борнокислаго кальція, содержащихъ весьма вѣроятно и углекислый натрій.

Кромѣ того, какъ составную же часть этихъ песковъ, надо считать желѣзистый голышъ, сильно вскипающій съ кислотами и попадающійся иногда въ видѣ кусковъ до 2-хъ метровъ въ діаметрѣ.

Наконецъ гуано во многихъ (и преимущественно возвышенныхъ) мѣстностяхъ пампасовъ является спутникомъ селитры и весьма вѣроятно, что оно главнѣйше и обусловило образованіе азотно-кислаго натрія. Если мы видимъ, что залежи селитры не вездѣ сопровождаются гуано, то это можетъ быть объяснено тѣмъ, что оно въ этихъ мѣстностяхъ совершенно измѣнилось.

Присутствіе въ толщахъ селитры значительнаго количества фосфорнокислаго кальція говоритъ также весьма много въ пользу этого предположенія.

Главные условія для образованія азотной кислоты въ почвѣ составляютъ какъ извѣстно присутствіе амміака и щелочныхъ основаній, сухость воздуха, присутствіе въ немъ озона, отсутствіе дождей, замѣняемыхъ густыми ночными туманами и обильными утренними росами.

Принявъ все это во вниманіе, я полагаю, что образованіе перуанской селитры произошло однимъ изъ слѣдующихъ способовъ: гуано могло служить источникомъ амміака, который окисляясь переходилъ въ азотнокислую соль. Затѣмъ азотнокислый аммоній, дѣйствуя на углекислый кальцій, находящійся въ пескѣ, переходилъ въ азотнокислый кальцій и легко улетучивающійся углекислый аммоній. Наконецъ азотнокислый кальцій и хлористый натрій

чрезъ обмѣнное разложеніе могли дать азотнокислый натрій и хлористый кальцій. Если же наоборотъ принять, что присутствіе гуано въ нѣкоторыхъ мѣсторожденіяхъ селитры есть случайность и что оно не принимало существеннаго вліянія въ ея образованіи, то необходимо допустить, что хлористый натрій, дѣйствуя на углекислый кальцій, превратился частью въ хлористый кальцій и соду, которая за тѣмъ отъ дѣйствія азотнойкислоты атмосферы перешла въ селитру.

(Изъ *Bullet. de la Soc. Chim. d. Paris*, 1868 ст. 32).

По поводу предстоящей мануфактурной выставки въ С. Петербургѣ.— Въ маѣ 1870 г. откроется мануфактурная выставка отечественныхъ произведеній въ Петербургѣ. Осуществленіе такого предпріятія заслуживаетъ полнѣйшаго вниманія и нельзя предполагать, чтобы на призывъ Правительства не откликнулись представители русской промышленности. Въ виду сего и желая большаго успѣха столь дорого стоящему и полезному предпріятію, мы считаемъ нелишнимъ напомнить господамъ будущимъ горнозаводскимъ экспонентамъ, чтобы они обратили вниманіе, при высылкѣ на выставку предметовъ, не только на внутреннее достоинство своихъ произведеній, но и на внѣшній видъ оныхъ. Въ статьѣ «нѣсколько словъ о горнозаводскомъ отдѣлѣ Парижской всемірной выставки 1867 года», помѣщенной въ «Горномъ журналѣ» въ томъ же году, мы указали на нѣкоторые, по нашему мнѣнію, недостатки, встрѣтившіеся въ русскомъ горнозаводскомъ отдѣлѣ парижской выставки. Недостатки эти заключались въ томъ на примѣръ, что образцы желѣза были большею частью малы размѣрами, что весьма важно. Образецъ большой длины и вообще большихъ размѣровъ можетъ лучше указать какъ на доброкачественность металла, такъ и на искусство самой работы и на механическія, имѣющіяся при тѣхъ заводахъ, приспособленія. Кромѣ сего изломы желѣза, чугуна, стали и вообще металловъ, которыми имѣлось въ виду познакомить съ внутренними ка-

чествами продукта, не были защищены стеклянными или другого рода крышками. Вслѣдствіе чего изломы ржавѣли, пылились и слѣдовательно цѣль не достигалась. Между тѣмъ у иностранцевъ тоже самое было размѣщено въ шкафахъ со стеклами или имѣлись для сего особыя крышки.

Можно надѣяться, что на предстоящей выставкѣ публика увидитъ русскія рельсы, русское бессемеровское желѣзо и сталь и вообще многое, чего не было представлено на всемірной выставкѣ.

На большое количество экспонентовъ съ предметами большихъ размѣровъ позволяетъ рассчитывать то обстоятельство, что выставка будетъ въ Петербургѣ, а не въ Парижѣ и что нѣкоторыя громоздкія произведенія могутъ быть доставлены въ Петербургъ въ нынѣшнюю навигацію, чѣмъ значительно сберегутся расходы по доставкѣ.

Надо полагать, что недостатка въ мѣстѣ въ предполагаемомъ зданіи для мануфактурной выставки не будетъ, а потому выставленные предметы не расположатся на полу, мѣшая публикѣ свободно ходить, не обращая вниманія на попадающеея подъ ноги, чему могъ служить примѣромъ отдѣлъ Польши на бывшей парижской выставкѣ.

Нельзя не возлагать надеждъ, что мы увидимъ полныя коллекціи: минералогическія, геогностическія и рудныя. Хорошимъ указателемъ для сего послужатъ бывшія коллекціи на парижской выставкѣ изъ Бельгіи, Франціи, Испаніи, Пруссіи и въ особенности изъ Прирейнскихъ провинцій.

Подобными собраніями представляется наглядно извѣстная мѣстность и они полезны еще въ томъ отношеніи, что даютъ отличный способъ знакомиться и изучать въ непродолжительное время данную мѣстность. А намъ есть что выставить и заставить обратить вниманіе на открытыя и открывающіяся у насъ подземныя богатства.

Нельзя не пожелать видѣть на выставкѣ собственные локомотивы и вообще подвижной составъ желѣзныхъ дорогъ, приготовленный въ Россіи русскими мастерами.

Можно предполагать, что нашимъ пожеланіямъ при-

дется сбыться и будущая мануфактурная выставка въ Петербургѣ покажетъ богатства и производительность Россіи и искусство русскихъ людей, чего не можетъ не желать всякій русскій.

Владиміръ Тучемскій.

Результаты дѣйствія печей Г. Рашета при мѣдной плавкѣ.—(Изъ Revue universelle des Mines, etc. t. XXIII) Въ 1867 г. печь г. Рашета дѣйствовала въ Фалунѣ всего 289 дней, которые составляютъ вмѣстѣ четыре компаніи, изъ коихъ одна продолжалась 159 дней. Изъ печей обыкновенной системы съ тремя фурмами одна дѣйствовала въ продолженіе 100 дней при условіяхъ совершенно одинаковыхъ съ печью г. Рашета.—Для сравненія результатовъ ихъ дѣйствія приводимъ слѣдующую таблицу:

	Горючаго на одинъ цент- неръ руды.	Суточная проплавка.	Количество получен- наго штейна въцент- нерахъ.
Печь съ 3 фур.	0,622	227	47,418
Печь г. Рашет.	0,54	765	53,324

Засыпь руды въ печь г. Рашета производится такъ, что $\frac{1}{4}$ отъ всего количества ея располагается около каждой изъ длинныхъ стѣнъ печи, остальное же въ серединѣ; уголь же распредѣляется равномерно. Этимъ достигается болѣе равномерное распредѣленіе жара по отношенію къ рудѣ, находящейся въ каждой части печи; кромѣ того при этомъ дѣйствіе окиси углерода на руду становится болѣе равномернымъ, что ведетъ къ сбереженію горючаго матеріала.

Настыли у фурмъ въ печахъ г. Рашета не образуются вовсе, что объясняется тѣмъ, что вслѣдствіе весьма высокой температуры, образующіеся шлаки расплавляются весьма жидко. Жидкость же шлаковъ обусловливаетъ еще то важное обстоятельство, что они содержатъ гораздо менѣ мѣди, чѣмъ шлаки получаемые въ печахъ старой системы.

Кромѣ того продолжительность компаніи печей съ тремя соплами зависитъ отъ размѣровъ образующейся настыли, тогда какъ печь г. Рашета можетъ дѣйствовать, пока не разгоритъ совсѣмъ. Разгораніе же горна происходитъ не на горизонтѣ фурмъ, а нѣсколько ниже.

К. Л.

Извлеченіе изъ письма Г-на Колмогорова къ Г-ну Директору Горнаго Департамента.—Зная, что наша доменная плавка, на печахъ Вашей системы, не можетъ не интересоватъ Ваше Пр-ство, я прилагаю при семъ двѣ справки съ 31-го января по 16-е марта, за время въ которое мы держали усиленную плавку для снабженія Салдинскихъ заводовъ чугуномъ. Считаю необходимымъ обратить Ваше вниманіе на то, что при этомъ усиленномъ ходѣ доменной печи по преимуществу получался чугунъ сѣрый, а если и были выпуски бѣлаго чугуна, то всегда чугунъ былъ острый, жидкій. Несмотря на то, что печь дѣйствуетъ уже 460 сутокъ, горнъ разгорѣлъ не болѣе 4-хъ вершковъ на сторону, всего вершковъ восемь. Теперь запасшись чугуномъ поставили печь на тихій ходъ и получаемъ чугуна въ сутки отъ 1,300 до 1,500 пуд. и на коробъ смѣтничнаго угля отъ 21½ до 22 пудовъ. Висимошайтанская печь (тоже Вашей системы) за нынѣшній годъ выплавилъ чугуна:

на сутки	936	пуд.
на кор. еловаго угля . .	17,4	»
% содержаніе	66,5	»

Домна дѣйствуетъ за полтора года.

Съ глубочайшимъ уваженіемъ имѣю честь быть
Вашего Пр-ства покорнѣйшій слуга

А. Колмогоровъ.

ОБЪЯВЛЕНІЯ

Во імѣхъ императорскихъ высочайшихъ повелѣній въ
С.-Петербургѣ поступили въ продажу слѣдующія книги:

РУКОВОДСТВО КЪ МЕТАЛЛУРГИИ

авторъ А. И. Бунинъ

профессоръ въ Горномъ Институтѣ въ Александріи

ОПЕЧАТКИ.

А. ДЕРЖИНСКИИЪ

Въ 3-й книжкѣ Горнаго Журнала на 1869.

На страницѣ 425 въ 9 строкѣ сверху напечатано 13,000000 слѣ-
дуетъ 1,300000

ОСНОВНЫЯ ПОНЯТІЯ

ИЗЪСТАВЛЕНІЕ ОБЪЕМЪ ТОВАРОВЪ И СЪ ПРИБОРЪМЪ
ВЪСТАВЛЕНІИ.

въ приложеніи къ журналу "Основныя понятія"

Самъ Жоловъ Гарикъ

Въ книжкѣ третьей изданіи въ редакціи журналу

и. кнелобский

1872 г. р. 4

ОБЪЯВЛЕНІЯ

Во всѣхъ наиболѣе извѣстныхъ книжныхъ магазинахъ въ С.-Петербургѣ поступили въ продажу слѣдующія книги:

РУКОВОДСТВО КЪ МЕТАЛЛУРГІИ

соч. Д-ра Перси
профессора въ Горной Школѣ въ Лондонѣ.

Переведено и дополнено Горнымъ Инженеромъ

А. ДОБРОНИЗСКИМЪ.

(съ чертежами въ текстѣ).

ТОМЪ ВТОРОЙ.

Исторія желѣзнаго дѣла. — Физическія и Химическія свойства желѣза. — Его сплавы. — Желѣзныя руды. — Плавка рудъ прямо на желѣзо.

Цѣна 3 р. 50 к.

ОСНОВНЫЯ ПОНЯТІЯ

**ПОЛИТИЧЕСКОЙ, ОБЩЕСТВЕННОЙ ИЛИ ПРОМЫШЛЕННОЙ
ЭКОНОМІИ.**

съ присовокупленіемъ словаря экономическаго языка.

Соч. Жозефа Гарнье.

Перевелъ съ третьяго исправленнаго и дополненнаго изданія

П. КИСЛОВС КІЙ.

Цѣна 1 р. с.

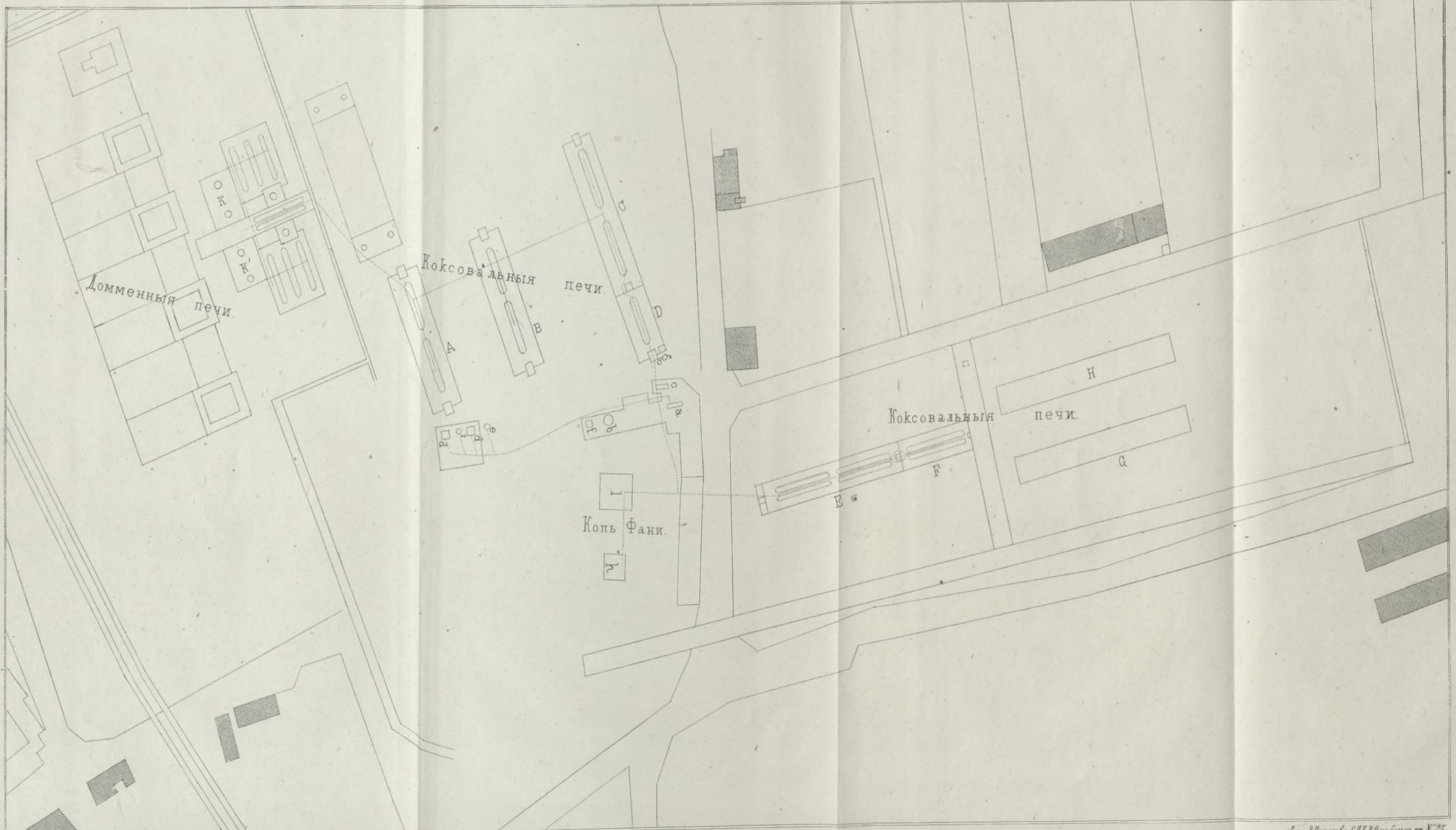
СПРАВКА

О ДѢЙСТВІИ ДОМЕННОЙ ПЕЧИ № 1 ПРИ ВЕРХНЕ-САЛДИНСКОМЪ ЗАВОДѢ,

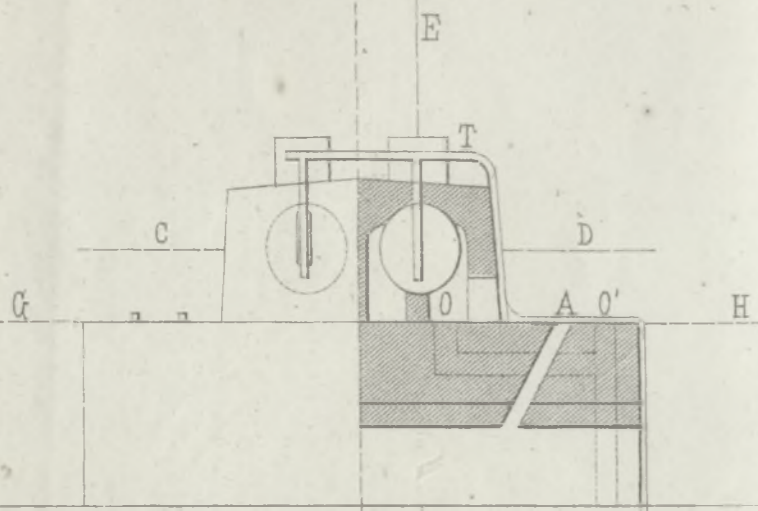
съ 31 Января по 16 число Февраля 1869 г.

ДОМЕННАЯ ПЕЧЬ № 1.

Дѣйствіе сут. отъ задувки	Числа	Дни	СЫПЬ НА КОЛОШУ.										З А Д А Н О.										ПОЛУЧЕНО ЧУГУНА.										Давленіе воздуха	Размѣръ сопловъ		Число сопловъ	Видъ чугуна въ изломѣ
			УГЛЯ				РУДЪ						Подрудка	Число колошъ.	УГЛЯ				РУДЪ						Итого.	Штыковаго	ПРИПАС.		Содержаніе въ 100 п. руды	Однимъ корб. угля выплавлено чугуна	1	2					
			Березов.	Смятн.	Еловаго	Березов. дров.	Высокого	Нелобс.	Лебязъ.	Флюсу	Извести	Березов.			Смятн.	Еловаго	Берез. дровъ	Высокого.	Нелобск.	Лебязежъ.	Флюсу.	Извести.	Сходныхъ	Бракован.			Итого	Содержаніе въ 100 п. руды						Однимъ корб. угля выплавлено чугуна			
																																			Итого.		
420	31	т	1	—	—	—	31	—	—	—	—	—	3	63	63	—	—	—	—	—	—	188	2142	1054	—	334	—	1388	64	31	22	01	3 ^{1/2}	3	3	6	4 в. сѣр.
421	1	с	1	—	—	—	32	—	—	—	—	—	3	61	61	—	—	—	—	—	—	183	2135	1231	—	131	48	1410	66	01	23	04	—	1 ^{3/4}	1 ^{3/4}	6	4 в. сѣр.
422	2	н	1	—	—	—	33 ^{1/2}	—	—	—	—	—	3	59	59	—	—	—	—	—	—	177	2124	1328	—	40	—	1368	64	16	23	07	—	—	—	6	4 в. сѣр.
423	3	п	1	—	—	—	34	—	—	—	—	—	3	61	61	—	—	—	—	—	—	183	2227	1408	—	71	51	1479	66	16	24	09	—	—	—	6	4 в. сѣр.
424	4	в	1	—	—	—	34 ^{1/2}	—	—	—	—	—	3	57	57	—	—	—	—	—	—	171	2109	1225	—	107	51	1383	65	23	24	10	—	—	—	6	4 в. сѣр.
425	5	р	1	—	—	—	35	—	—	—	—	—	3	58	58	—	—	—	—	—	—	174	2175	1214	—	209	—	1423	65	17	24	21	—	—	—	6	4 в. сѣр.
426	6	ч	1	—	—	—	35	—	—	—	—	—	3	63	63	—	—	—	—	—	—	189	2394	1440	—	174	—	1641	67	16	25	24	—	—	—	6	4 в. сѣр.
427	7	т	1	—	—	—	35	—	—	—	—	—	3	66	66	—	—	—	—	—	—	198	2508	1406	—	267	—	1673	66	28	25	13	—	—	—	6	1 в. сѣр. 2 б. 1 п.
428	8	с	1	—	—	—	35	—	—	—	—	—	3	63	63	—	—	—	—	—	—	189	2394	1482	—	95	—	1577	65	34	25	01	—	—	—	6	2 в. сѣр. 2 б.
429	9	н	1	—	—	—	35	—	—	—	—	—	3	64	64	—	—	—	—	—	—	192	2432	1508	—	174	—	1682	69	06	26	11	—	—	—	6	3 в. сѣр. 1 б.
430	10	п	1	—	—	—	35	—	—	—	—	—	3	70	70	—	—	—	—	—	—	210	2660	1625	—	115	21	1761	66	08	25	06	—	—	—	6	3 в. сѣр. 1 б.
431	11	в	1	—	—	—	35	—	—	—	—	—	3	73	73	—	—	—	—	—	—	119	2774	1654	—	136	48	1838	66	10	25	07	—	—	—	6	1 в. сѣр. 2 б. 1 п.
432	12	р	1	—	—	—	35	—	—	—	—	—	3	70	70	—	—	—	—	—	—	210	2660	1660	—	214	—	1874	66	27	26	30	—	—	—	6	3 в. сѣр. 1 б.
433	13	ч	1	—	—	—	35	—	—	—	—	—	3	72	72	—	—	—	—	—	—	116	2736	1665	—	239	—	1904	69	23	26	17	—	—	—	6	3 в. сѣр. 2 б.
434	14	т	1	—	—	—	35	—	—	—	—	—	3	70	70	—	—	—	—	—	—	210	2660	1480	—	364	12	1856	69	33	26	20	—	—	—	6	4 в. сѣр. 1 б.
435	15	с	1	—	—	—	35	—	—	—	—	—	3	70	70	—	—	—	—	—	—	210	2660	1457	—	258	134	1849	69	20	26	16	—	—	—	6	3 в. сѣр. 2 б.
436	16	н	1	—	—	—	35	—	—	—	—	—	3	71	71	—	—	—	—	—	—	213	2698	1674	—	113	—	1787	66	09	25	06	—	—	—	6	5 в. сѣр.
437	17	п	1	—	—	—	35	—	—	—	—	—	3	70	70	—	—	—	—	—	—	210	2660	1840	—	14	—	1854	69	27	26	19	—	—	—	6	2 в. сѣр. 2 б.
438	18	в	1	—	—	—	35	—	—	—	—	—	3	68	68	—	—	—	—	—	—	204	2584	1502	—	310	—	1812	70	04	26	25	—	—	—	6	4 в. сѣр. 1 б.
439	19	р	1	—	—	—	35	—	—	—	—	—	3	70	70	—	—	—	—	—	—	210	2660	1579	—	25	185	1789	67	10	25	22	—	—	—	6	3 в. сѣр. 1 б.
440	20	ч	1	—	—	—	35	—	—	—	—	—	3	69	69	—	—	—	—	—	—	207	2622	1729	—	39	—	1768	67	17	25	24	—	—	—	6	3 в. бѣл. 1 п.
441	21	т	1	—	—	—	35	—	—	—	—	—	3	70	70	—	—	—	—	—	—	210	2660	1944	—	—	—	1944	73	03	27	30	—	—	—	6	1 в. сѣр. 3 б.
442	22	с	1	—	—	—	35	—	—	—	—	—	3	73	73	—	—	—	—	—	—	219	3774	1869	—	—	—	1869	67	18	25	24	—	—	—	6	5 в. бѣл.
443	23	п	1	—	—	—	35	—	—	—	—	—	3	72	72	—	—	—	—	—	—	216	2736	1996	—	6	—	2002	73	06	27	32	—	—	—	6	2 в. сѣр. 2 б. 1 п.



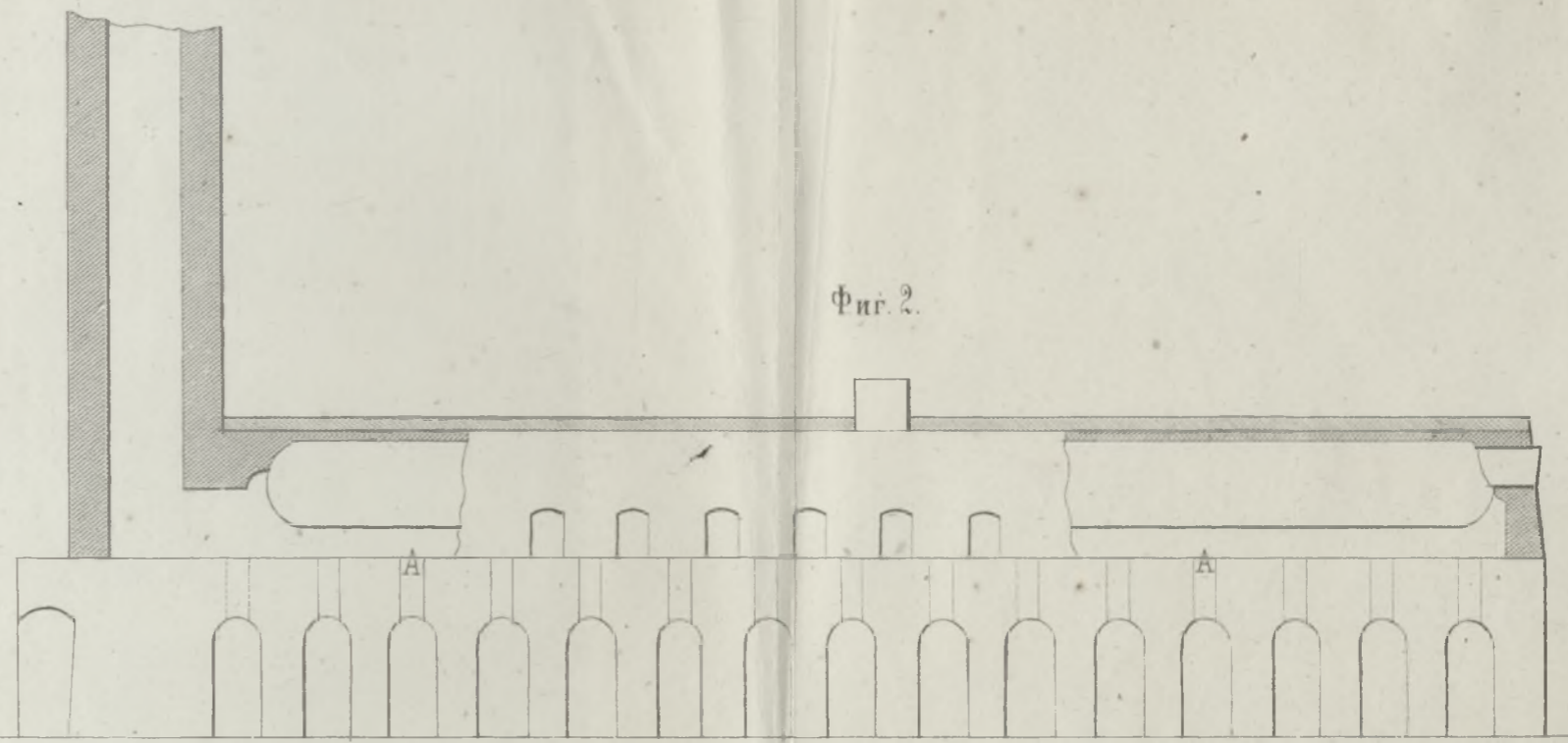
Фиг. 1



Видъ съ боку.

Разрѣзъ по АВ.

Фиг. 2.

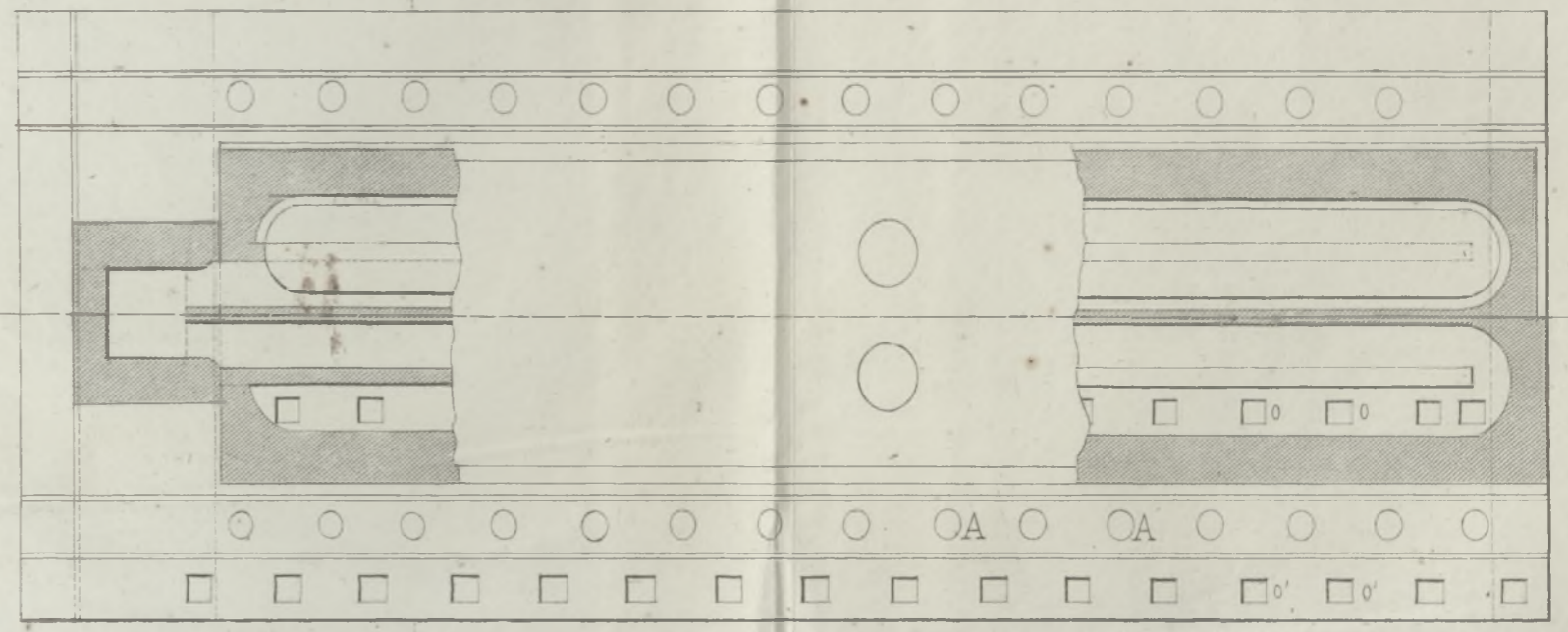


Видъ съ боку.

Разрѣзъ по FF.

A

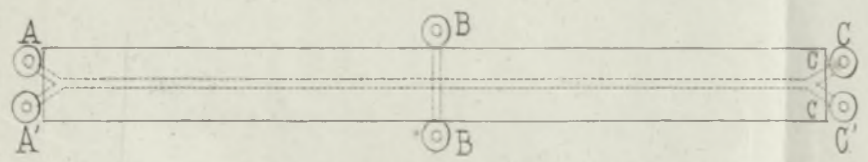
Фиг. 3.



B

Горизонт разрѣзъ по CD-CH.

Фиг. 4.

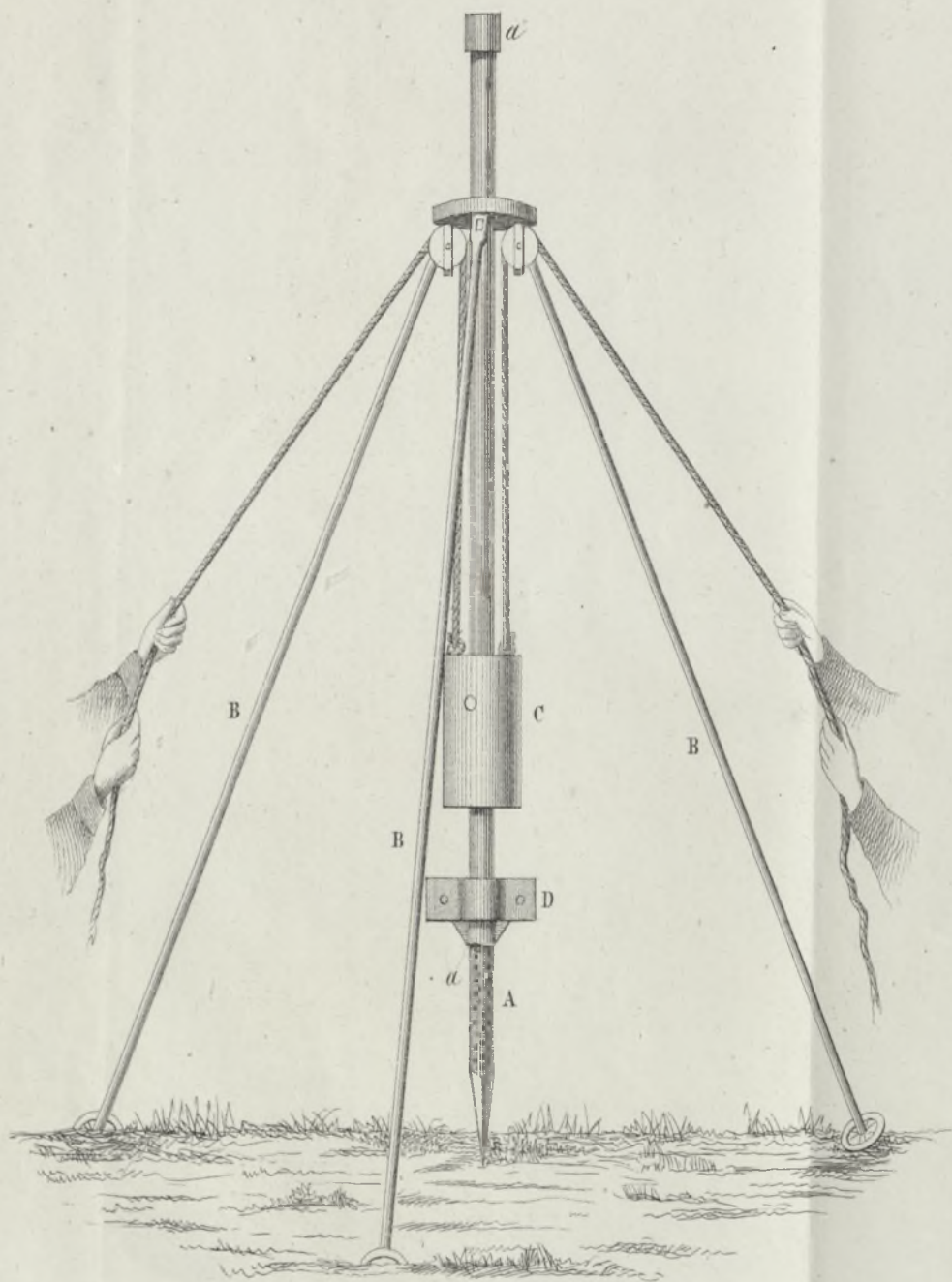


Корпусъ въ 80 печей.

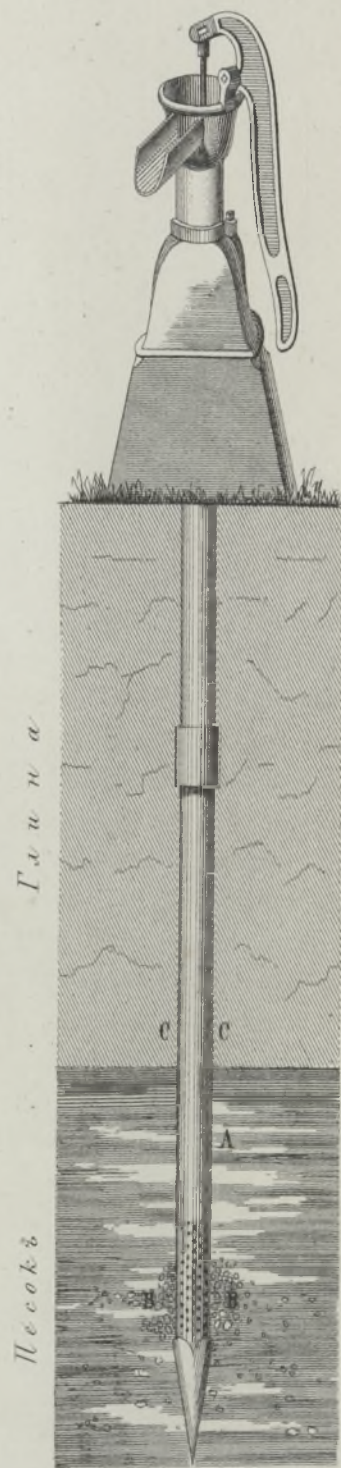
Масштабъ въ $\frac{1}{1000}$.

Масштабъ фиг. 1, 2, 3 = $\frac{1}{100}$

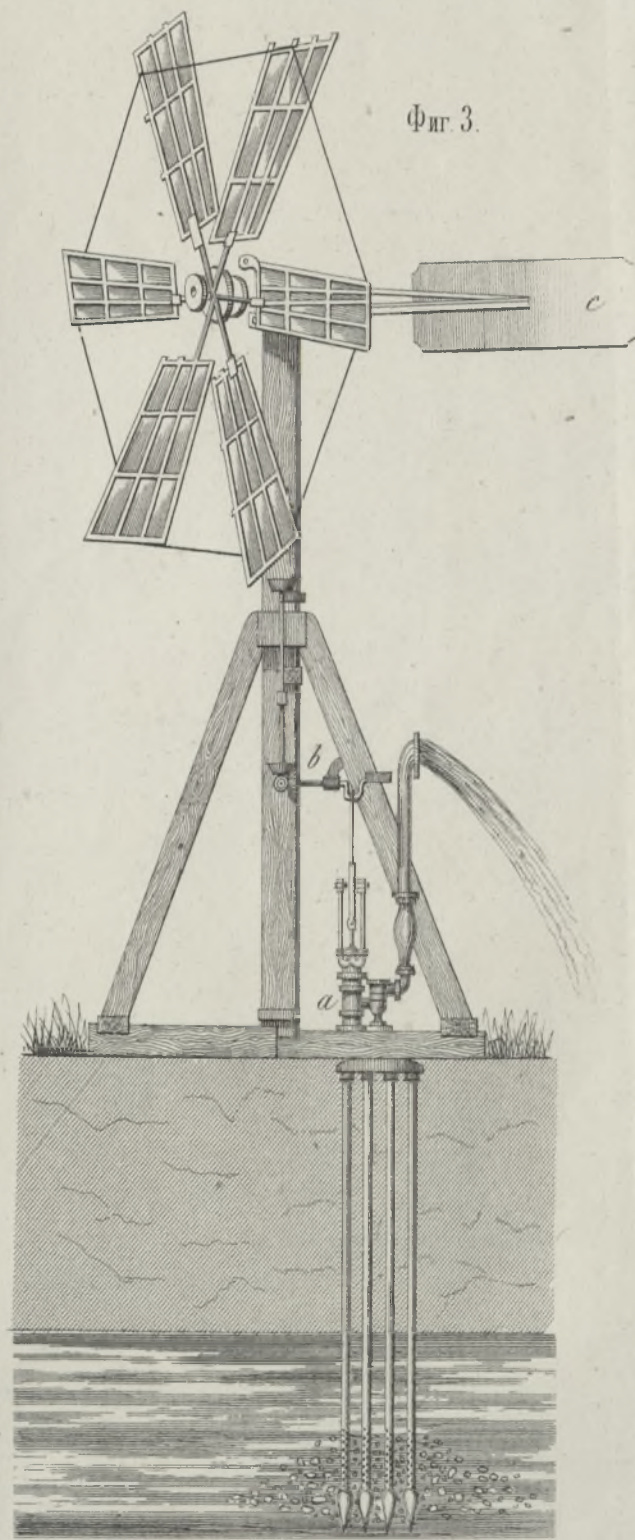
Фиг. 1.



Фиг. 2.



Фиг. 3.



	Стр.
Объ осажденіи желѣза въ сплошномъ видѣ, гальваническимъ путемъ <i>Ст. Горнаго Инженера Клейна</i>	406
Талій ГЛ. <i>К. Лисенко</i>	413
Масштабъ для опредѣленія количественнаго содержанія серебра въ рудахъ. <i>А. Ауербаха</i>	442

IV. Геологія и Геогнозія.

Обзоръ геологическихъ работъ произведенныхъ въ послѣднее трехлѣтіе отъ Императорскаго минералогическаго общества и Горнаго Вѣдомства. (<i>Продолженіе будетъ</i>)	449
---	-----

V. Горное Хозяйство и Статистика.

Уральское Горное хозяйство и вопросъ о продажѣ казенныхъ горныхъ заводовъ. <i>Горнаго Инженера И. Котляревскаго</i> . (<i>Продолженіе будетъ</i>)	471
---	-----

VI. Смѣсь.

О московской буровой скважинѣ.	525
О происхожденіи Перуанской селитры. док. <i>Тьерселена</i>	528
По поводу предстоящей мануфактурной выставки въ С.-Петербургѣ. <i>Владимира Тучемскаго</i>	531
Извлеченіе изъ письма Г-на Колмогорова къ Г-ну Директору Горнаго Департамента	543

(Къ сему № приложено 3 чертежа.)

ОБЪЯВЛЕНІЕ.

Горный журналъ выходитъ ежемѣсячно книгами, составляющими до десяти печатныхъ листовъ и болѣе, съ надлежащими при нихъ картами и чертежами.

Цѣна за все годовое изданіе полагается по **деяти рублей** въ годъ, съ пересылкою во все мѣста, а въ столицѣ и съ доставкою на домъ; для служащихъ же по горной и соляной части, обращающихся притомъ съ подпискою по начальству, **шесть рублей**.

Подписка на журналъ принимается: въ С.-Петербургѣ, въ горномъ ученомъ комитетѣ.

Въ томъ же комитетѣ продаются:

1) **Указатель статей горнаго журнала** съ 1849 по 1860 годъ, составленный И. Штильке, по **два рубли** за экземпляръ, съ пересылкою. Приобрѣтающіе этотъ указатель вмѣстѣ съ прежнимъ указателемъ статей **горнаго журнала** съ 1825 по 1849 годъ, составленнымъ Р. Кемьпинскимъ и продающимся по **два руб.** за экземпляръ, платятъ только **три руб.**

2) **Горный журналъ** прежнихъ лѣтъ, съ 1826 по 1855 годъ включительно, по **три руб.** за каждый годъ и отдѣльно книжками по **тридцати копѣекъ** за каждую.

3) **Металлургія чугуна** соч. Валеріуса, переведенная и дополненная В. Ковригинымъ, съ 29 таблицами чертежей въ отдѣльномъ атласѣ, по **6 руб.** за экземпляръ, а съ пересылкою въ города и упаковкою атласа по **7 руб.**

4) *Des Gisements de charbon de terre en Russie* par G. de Helmersen. Цѣна **80 коп.**

5) **Практическое руководство къ выдѣлкѣ желѣза и стали посредствомъ пудлингованія**, сочиненіе гг. Ансіо и Мазіонъ, переводъ В. Ковригина. Цѣна **3 руб.**, а съ пересылкою **3 руб. 50 коп.**

6) **Очеркъ современнаго состоянія механическаго дѣла за границей.** И. Тиме (горнаго инженера). Цѣна **2 руб. 50 коп.**, съ пересылкою **3 руб.**