

# ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЛИ

СОБРАНИЕ СВѢДѢНІЙ

*2160  
15*

О

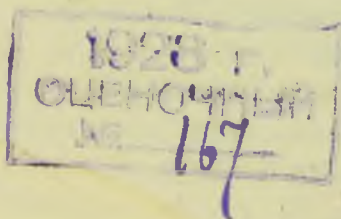
## ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛЪ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИХСЯ.

ЧАСТЬ I.



САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФІИ ЮСАФАТА ОГРИЗКО.

1862.

1944 г.  
20444

ТОРШЫНЪ КВАРТАЛЪ

ИЛИ

СОБРАНИЕ СРЕДСТВЪ

0  
1870

ТОРШОНЪ И СОБРАНИЕ ДВА

ОТ ПРИБОРОУСТРОЙСТВА

ПОРЯКЪ ОТКРЫТИЯ ПО НАЗНАЧ.

ПО СЛУЖБѢ ВОСПИТАТЕЛЯ



ЧАСТЬ I.

САМОНЕДЕЛЯТЕЛЬ

ВЪ ПЕРВОМЪ ПОСЛАТІИ СЕРІИ

1870.



1870

1870

## ОГЛАВЛЕНІЕ I. ЧАСТИ ГОРНАГО ЖУРНАЛА за 1862 годъ.

---

### I. ГОРНОЕ и ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

	СТР.
Паровые котлы и ихъ экономія, ст. <i>Н. Штейнфельда</i> . . . . .	1
Мѣсторожденія гжельской глины и промышленность Гжельскаго приказа московскаго удѣльнаго имѣнія, ст. капитана <i>Антипова</i> . . . . .	35
О составѣ золота и серебра, добытыхъ въ казенныхъ и частныхъ заводскихъ округахъ . . . . .	185
Опыты надъ дѣйствіемъ газовой машины Ленуара и Мариони-Эйта, инженера въ Бергѣ, близъ Штутгарда . . . . .	187
Желѣзный прокатной станъ для различныхъ размѣровъ желѣза, Исаака Дрейфуса въ Парижѣ . . . . .	198
О сложеніи металловъ . . . . .	203
О сухой гнили въ рудничныхъ крѣпяхъ . . . . .	207
Цѣнность добычи каменнаго угля въ Бельгіи и Франціи и предложеніе разрабатывать каменно-угольные слои, лежащія на глубинѣ не меньшей 1000 метровъ, ст. капитана <i>Антипова</i> . . . . .	213
Измѣненія, претерпѣваемые чугуномъ во время кричной операціи, ст. <i>Θ. Ботышева</i> . . . . .	237
Объ измѣненіяхъ въ параллелограмѣ Уата, ст. <i>Π. Чебышева</i> . . . . .	247
Предохранительная лампа съ алюминіевой сѣткой . . . . .	406
Воздушное провѣтриваніе паровыхъ котловъ при чисткѣ ихъ . . . . .	406
О предложенныхъ улучшеніяхъ въ заводскомъ производствѣ Алтайскаго округа, ст. <i>И. Полетики</i> . . . . .	424

	стр.
Частичное строеніе желѣза, ст. <i>Гурлта</i> . . . . .	436
Сплавъ для подшипниковъ, ст. <i>A. S.</i> . . . . .	441
Пудлинговая печь, дѣйствующая газами, извлекаемыми изъ торфа; выстроена на заводѣ Нейштадтѣ близъ Рюбенберга въ ГанOVERѣ . . . . .	445
Объ употребленіи антрацита при производствѣ чугуна и успѣхахъ этаго производства въ Пенсильваніи . . . . .	450
О предполагаемой добычѣ каменнаго угля въ помѣстьи гг. Булацель, <i>И. П.</i> . . . . .	587
Металлическій сплавъ для подшипниковъ и т. п. . . . .	589
Новоизобрѣтенная Г. С. Девланомъ, неметаллическая масса для подшипниковъ . . . . .	590
Способъ извлеченія мѣди изъ рудъ мокрымъ путемъ, Петра Спенса . . . . .	590
Производство цементной мѣди посредствомъ губчатого желѣза . . . . .	591
О способѣ сварки ковкаго желѣза, Джемса Несмита . . . . .	592
О производствѣ на сталелѣвательныхъ заводахъ „Atlas-Works,“ въ Шеффилдѣ, желѣзныхъ плитъ, неразрушимыхъ дѣйствіемъ ядеръ, для обшивки военныхъ судовъ . . . . .	594
Способъ извлеченія серебра изъ свинцоваго блеска . . . . .	601
Выдѣлка никкелевой монеты въ Бельгіи . . . . .	602

## II. ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ и ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

Геогностическія наблюденія въ округѣ Серьгинскихъ горныхъ заводовъ на Уралѣ, ст. капитана <i>Барботъ-де-Марни</i> . . . . .	53
Составляетъ ли Усть-Уртъ продолженіе хребта Уральскаго, ст. <i>Сверцева</i> . . . . .	80
Еще одно слово о тульскомъ каменномъ углѣ, ст. генералъ-лейтенанта <i>Гельмерсена</i> . . . . .	86
Отчетъ о геогностическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ 1861 году по отклонамъ хребта Уральскаго, статья <i>Х. Пандера</i> . . . . .	253
Геологическій обзоръ, ст. <i>Н. Барботъ де Марни</i> . . . . .	283
О геогностической картѣ Россіи . . . . .	391
О геогностическомъ горизонтѣ такъ называемыхъ артинскихъ песчаниковъ, ст. <i>Валеріана Меллера</i> . . . . .	456
Наблюденія надъ происхожденіемъ и распространеніемъ золота въ различныхъ пунктахъ Калифорніи ст. <i>г. Лора</i> . . . . .	597

### III. ХИМИЯ.

	СТР.
Отчетъ о занятіяхъ лабораторіи департамента горныхъ и со- ляныхъ дѣлъ за 1859 и 1860 годы, статья полковника <i>Н. Иванова</i> . . . . .	93
Химическій обзоръ, ст. <i>Θ. Савченкова</i> . . . . .	341

### IV. ГОРНАЯ ИСТОРИЯ, СТАТИСТИКА и ЗАКОНОПОЛОЖЕНІЯ.

Выписка изъ донесеній полковника Мевіуса штабу корпуса горныхъ инженеровъ о чугуно - плавильномъ заводѣ, устройстваемомъ казною въ Бахмутскомъ уѣздѣ Екатерино- славской губерніи . . . . .	125
О посессионномъ правѣ въ Россіи, ст. <i>А. Петрова</i> . . . . .	137
Краткій обзоръ главнѣйшихъ перемѣнъ по горному промы- слу въ 1861 году, ст. <i>И. Полетики</i> . . . . .	166
Безспорная, въ продолженіе 10-лѣтней давности, разработка рудниковъ въ чужой землѣ можетъ обратиться въ право постояннаго пользованія оными, если они не были разра- ботываемы самимъ владѣльцемъ земли . . . . .	181
Замѣтки о современномъ положеніи частной горной промы- шленности на вотчинныхъ башкирскихъ земляхъ Орен- бургскаго края и о мѣрахъ, предпринимаемыхъ къ раз- витію ея, ст. капитана <i>И. Михайлова</i> . . . . .	358 и 470
Горная и заводская производительность Пруссіи въ 1860 г.	401
Привозъ каменнаго угля и металловъ въ Пруссію въ 1860 г.	403
Описаніе русскихъ соляныхъ промысловъ . . . . .	494
О золотыхъ приискахъ, расположенныхъ въ Енисейской гу- берніи, въ восточной Сибири, ст. капитана <i>Севастьянова</i>	545
О добычѣ золота на частныхъ золотыхъ промыслахъ восточ- ной Сибири въ 1861 г. . . . .	586
Вывозъ сѣры изъ Сициліи въ 1860 г. . . . .	591

### V. ИЗВѢСТІЯ и СМѢСЬ.

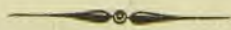
Машина для размелченія камня для шоссе . . . . .	192
Безконечные колесопроводные рельсы для простыхъ дорогъ, изобр. Люиса Гомпертца . . . . .	199

	стр.
О торговых условіяхъ Англїи съ Германскимъ таможеннымъ союзомъ и Бельгією . . . . .	206
Золото въ Ирландїи . . . . .	208
Землетрясеніе въ Иркутскѣ . . . . .	391
Сэръ Р. Мурчисонъ и докторъ Куммингъ . . . . .	396
Заказъ рельсовъ для желѣзныхъ дорогъ . . . . .	406
Изслѣдованіе отношеній кристалловъ къ теплотѣ, профессора Паффа . . . . .	407
Журналъ Оренбургскаго губернскаго по крестьянскимъ дѣламъ присутствія . . . . .	585

### П Р И Л О Ж Е Н І Я .

Замѣтка подписчика на Горный Журналъ . . . . .	209
Въ Редакцію Горнаго Журнала . . . . .	211
О спеціальномъ горномъ учебномъ заведеніи . . . . .	411
О спеціальномъ горномъ образованіи . . . . .	416
Нѣсколько словъ по поводу двухъ предъидущихъ статей . . . . .	603

(Къ сей части приложено шесть чертежей).



Опечатки въ № 2 Горн. Журн. за 1862 г.

---

- Стр. 256, 3 строка сверху . . . . . *Напечатано*  
обнаженіе показывало,  
*читай*  
обнаженія показывали.
- Стр. 264, 21 строка сверху . . . . . *Напечатано*  
засѣленные,  
*читай*  
засѣянныя.
- Стр. 270, 17 строка сверху . . . . . *Напечатано*  
въ уѣздахъ Чердынскомъ, Самарскомъ,  
и Пермскомъ,  
*читай*  
въ уѣздахъ Чердынскомъ, Соликамскомъ  
и Пермскомъ.
- Стр. 270, 31 строка сверху . . . . . *Напечатано*  
въ Соликамскомъ и Чердынскомъ уѣз-  
дахъ,  
*читай*  
въ Соликамскомъ и Чердынскомъ уѣз-  
дахъ.





# ГОРНОЕ и ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

## Паровые котлы и ихъ экономія.<sup>1)</sup>

### III.

#### Пламенные ходы.

Мы разобрали до сихъ поръ дымовыя трубы и топки, т. е. части печи, служащія для возможно полнаго сгорания горючаго матеріала. Теперь приступимъ къ изученію той части печи, гдѣ продукты горѣнія, газы, отдають большую часть своей теплоты нагрѣвательной поверхности котла.

Въ послѣднее время, какъ уже было прежде упомянуто, много трудились и трудятся надъ экономіею горючаго матеріала. Большею части извѣстныхъ понынѣ изысканій можно сдѣлать справедливый упрекъ въ слѣпомъ пристрастіи къ совершенному сожиганію горючаго матеріала и равнодушіи къ предмету особой важности — способу передачи теплоты отъ нагрѣтой среды — нагрѣваемой. При сожиганіи горючаго, особен-

---

<sup>1)</sup> Первые двѣ статьи этаго сочиненія помѣщены были въ № № 5 и 6 Горн. Журн. за 1861 годъ.

но въ большихъ размѣрахъ, какъ то имѣеть мѣсто при нагрѣвѣ паровиковъ, лишь незначительная часть развивающейся въ топкѣ теплоты идетъ въ видѣ лучистаго теплорода на нагрѣвъ нагрѣваемаго тѣла, большая же часть ея служить въ возвышенію температуры продуктовъ горѣнія, кои, двигаясь потомъ въ прикосновеніи съ металлическими поверхностями, передають имъ часть своей теплоты, унося остальную часть ея въ трубу. Понятно, что чѣмъ меньше теплоты израсходуется въ топкѣ, тѣмъ больше се пойдетъ на нагрѣвъ газозъ — продуктовъ горѣнія, и слѣдовательно тѣмъ большее ея количество передается нагрѣваемой поверхности. На этомъ разсужденіи основано соблюдаемое нынѣ въ устройствахъ, служащихъ для нагрѣва жидкостей, правило: располагать топку такъ, чтобы пламя не дѣйствовало прямо на сосудъ и, слѣдовательно, чтобы послѣдній нагрѣвался исключительно одними газами. Иначе, по причинѣ весьма значительной разности между температурою дна сосуда и температурою топки, поглощеніе теплоты, развивающейся въ топкѣ, будетъ очень велико и отъ того полезное дѣйствіе газозъ, въ смыслѣ нагрѣва стѣнокъ сосуда, значительно ослабляется.

Въ большихъ печахъ обыкновенно за топкою дѣлается порогъ такой высоты, чтобы высота образуемаго имъ пролета была отъ 4 до 6 дюймовъ. Нерѣдко бываетъ, что крышка этаго пролета составляетъ дно котла. Черезъ такой суженный проходъ газы идутъ изъ топки въ каналъ подъ дномъ сосуда. Это быстрое суженіе имѣеть цѣлю сконцентрированіе частицъ газозъ и отъ того окончательное стораніе не сторѣвшихъ еще въ топкѣ частицъ горючаго. Очевидно, цѣль эта лишь тогда будетъ достигнута, когда температура газозъ надъ порогомъ будетъ достаточно велика. Поэтому, въ этомъ мѣстѣ отнюдь не должно происходить поглощенія теплоты и крышка пролета, слѣдовательно, отнюдь не должна быть обрзована дномъ сосуда, сильно поглощающимъ теплородъ.

По Деви и Эбельмену, полное стораніе образующихся при

горѣніи газовъ можетъ имѣть мѣсто при температурѣ не ниже  $420^{\circ}\text{C}$ .; хотя, какъ то будетъ ниже доказано путемъ вычисленій, температура газовъ въ ближайшихъ къ топкѣ частяхъ пламеннаго хода не падаетъ до такой степени, расположеніе пролета подъ дномъ котла имѣетъ непремѣннымъ слѣдствіемъ своимъ, что негорѣвшія въ топкѣ частицы топлива увлекаются газами безъ разложенія и вмѣстѣ съ ними уносятся въ трубу.

По вступленіи въ пламенный ходъ, газы расходуютъ теплоту двояко: во-1-хъ, на нагрѣвъ стѣнокъ сосуда и во-2-хъ, на приобрѣтеніе скорости и, слѣдовательно, на преодоленіе вредныхъ сопротивленій, рождающихся на ихъ пути. Понятно, что чѣмъ меньше израсходуется теплоты на эти сопротивленія, тѣмъ большее ея количество пойдетъ въ дѣло, то есть на нагрѣвъ стѣнокъ котла. Займемся теперь изысканіемъ средствъ довести до *minimum* неизбѣжныя потери теплоты въ пламенныхъ ходахъ.

Горячіе газы, въ теченіи своемъ вдоль стѣнъ сосуда, въ прикосновеніи съ ними, отдаютъ имъ часть своей теплоты; стѣны сосуда въ свою очередь передаютъ принятую ими теплоту содержимой ими жидкости. При такомъ обмѣнѣ теплоты замѣчаются слѣдующія явленія:

1) Передача теплоты будетъ тѣмъ энергичнѣе, чѣмъ больше разность температуръ газовъ и жидкости.

2) По мѣрѣ удаленія отъ порога, уменьшается температура газовъ, а слѣдовательно, при постоянномъ давленіи, объемъ единицы вѣса газовъ тоже будетъ уменьшаться.

Если поперечныя сѣченія пламеннаго хода по всей длинѣ его одинаковы, то съ уменьшеніемъ температуры конечно уменьшается и скорость газовъ. Слѣдовательно, въ такомъ ходѣ будетъ чувствительная разница между скоростями газовъ въ началѣ и въ концѣ хода. Чтобы все сказанное сдѣлать болѣе понятнымъ, разберемъ слѣдующій общій случай:

Пусть въ печь вмазанъ котель, наполненный водою, имѣ-

юцій плоское и прямоугольное дно. Горячіе газы идутъ чрезъ порогъ подъ дно АВ (фиг. 1) и движутся вдоль него по каналу ABCD, коего ширина и длина равны ширинѣ и длинѣ котла, а высота, положимъ, будетъ постоянная, слѣдовательно поперечныя сѣченія канала будутъ одинаковы по всей длинѣ. Законъ измѣненія скорости газовъ выразится слѣдующею діаграмою (фиг. 2): пусть  $m$  изображаетъ длину котла, раздѣлимъ ее на нѣсколько равныхъ частей  $ma, ab, bc \dots$ , изъ точекъ  $m, a, b, c \dots$  возставимъ перпендикуляры и отложимъ на нихъ величины  $mm', aa', bb', cc' \dots$ , отвѣчающія скоростямъ газовъ въ этихъ сѣченіяхъ. Чрезъ полученныя точки  $m', a', b', c' \dots$  проведемъ кривую линію, которая покажетъ намъ, какъ измѣняется скорость газовъ въ рассматриваемомъ пламенномъ ходѣ.

Возьмемъ теперь ходъ другаго вида, а именно такой, котораго пролетъ и устье (у трубы) одинаковы съ пролетомъ и устьемъ 1-го хода, высота же его пусть будетъ больше высоты 1-го хода. Фиг. 3 изображаетъ продольный разрѣзъ такого хода, а діаграмма (фиг. 4) — законъ измѣненія скорости газовъ.

Сравнивая полученныя двѣ діаграммы, находимъ:

Въ 1-мъ ходѣ скорость уменьшается постепенно отъ начала до конца; во 2-мъ же она уменьшается сначала хотя и постепенно, но быстрѣе чѣмъ въ 1-мъ ходѣ, а въ концѣ, т. е. къ пролету дымовой трубы, она дѣлается вдругъ больше и равною скорости въ концѣ перваго хода. Примемъ на будущее время называть 1-е расположеніе *обыкновеннымъ ходомъ*, а 2-е *расширеннымъ*.

Разобранія измѣненія скорости газовъ въ пламенныхъ ходахъ составляютъ невыгоду этихъ ходовъ, и это вотъ почему: измѣненія скорости суть слѣдствія охлажденія газовъ и уменьшенія отъ того объема 1-цы вѣса ихъ, съ чѣмъ связано, при постоянномъ объемѣ, уменьшеніе ихъ упругости. Упругость газовъ оказываетъ между тѣмъ большое вліяніе

на передачу теплоты. Дѣлаемъ маленькое извлеченіе изъ *Wärme - Messkunst* стр. 462, гдѣ Шинцъ говоритъ именно объ этомъ обстоятельстве.

«Количества теплоты, заключающіяся въ продуктахъ горѣнія, даже при самыхъ возвышенныхъ температурахъ, весьма малы въ сравненіи съ объемомъ этихъ продуктовъ; поэтому весьма важно дѣлать каналы, по которымъ они движутся и въ которыхъ они отдають свою теплоту, такихъ размѣровъ, чтобы давленіе въ нихъ газовъ было отнюдь не меньше давленія внѣшняго воздуха, но еще гораздо лучше, если давленіе это будетъ, насколько то могутъ позволять обстоятельства, больше атмосфернаго давленія.»

Чтобы осязательнѣе показать роль, принадлежащую упругости газовъ, въ дѣлѣ передачи теплоты отъ одной среды другой, мы приводимъ формулу Дюлонга и Пти, <sup>1)</sup> опредѣляющую скорость передачи теплоты отъ одной среды въ другую.

$$V = ma^{\varphi} (a^t - 1) + npt^{1,233}, \text{ гдѣ}$$

$V$  есть скорость передачи теплоты, измѣряемая числомъ градусовъ, на которые уменьшается температура нагрѣтой среды въ теченіе одной минуты.

$m$  коэффициентъ, зависящій отъ величины и состоянія поверхности тѣла, испускающаго лучистую теплоту,

$a$  коэффициентъ лучеиспусканія,

$\varphi$  температура нагрѣваемой среды,

$t$  разность температуръ нагрѣвающей и нагрѣваемой средъ,

$n$  зависитъ отъ величины поверхности тѣла, отдающаго теплоту чрезъ прикосновеніе,

<sup>1)</sup> Въ упомянутомъ сочиненіи Шинца, въ отдѣлѣ *Eigenschaften der Wärme*, стр. 67, есть описаніе опытовъ Дюлонга и Пти, служившихъ основаніемъ къ выводу приводимой нами формулы.

- р давленіе среды, принимающей теплоту чрезъ прикосновеніе,  
с коэффициентъ, зависящій отъ природы нагрѣтой среды.

Формула эта, какъ явствуетъ изъ закоположенія, состоитъ изъ двухъ частей или членовъ, изъ коихъ:

1-й относится собственно къ лучистой теплотѣ, а 2-й къ передачѣ теплоты чрезъ прикосновеніе.

При нагрѣвѣ котловъ, лишь небольшое количество теплоты передается путемъ лучеиспусканія; главную роль играетъ тутъ передача теплоты чрезъ прикосновеніе и, слѣдовательно, для насъ особенно важень 2-й членъ формулы, въ который входитъ множителемъ давленіе газовъ.

Понятнымъ теперь становится, что пламенный ходъ долженъ быть таковъ, чтобы во всѣхъ сѣченіяхъ его газы сохраняли свое первоначальное давленіе и, слѣдовательно, чтобы скорость ихъ въ этихъ сѣченіяхъ была одна и таже.

Посмотримъ какъ измѣняется температура газовъ во время ихъ движенія по пламенному ходу.

Нижеслѣдующій расчетъ заимствованъ изъ Шницца § 267. Онъ показываетъ какъ распредѣляется теплота по нагрѣвательной поверхности.

Имѣя локомотивный котель, расходующій 1000 фун. кокса въ часъ, опредѣлимъ температуру газовъ чрезъ каждые 10 квадр. футъ нагрѣвательной поверхности.

1000 фун. кокса при полномъ горѣніи даютъ  $1000 \times 6799 = 6,799,000$  единицъ теплоты.

Температура, развиваемая при горѣніи кокса при сильномъ огнѣ, каковъ локомотивный, есть  $1273^{\circ}$ .

Шниццъ принимаетъ, что на 1 квадратномъ футѣ, при  $1^{\circ}$  разности температуръ, переходитъ въ воду 5,342 единицъ теплоты; тогда на 10 кв. футахъ и  $1273^{\circ}$  перейдетъ 68,007 ед. т. и, слѣдовательно, послѣ 1-хъ 10 квад. футовъ, въ газахъ будетъ содержаться  $6,799,000 - 68,007 = 6,730,993$  ед. т.

Удѣльный теплородъ продуктовъ горѣнія 1 фунта кокса есть 5,3406; удѣльный же теплородъ продуктовъ горѣнія 1000 ф. кокса будетъ = 5340,6; и слѣдовательно температура газовъ послѣ 1-хъ 10 кв. фут. =  $\frac{6,730,993}{5340,6} = 1260^{\circ}$ . На 2-хъ 10 кв. футахъ перейдетъ въ воду  $10 \times 5,342 \times 1260 = 67,326$  ед. тепл.; въ газахъ остается  $6,730,993 - 67,326 = 6,663,667$  ед. т.; температура ихъ будетъ

$$\frac{6,663,667}{5340,5} = 1248^{\circ}.$$

Продолжая такимъ образомъ, мы найдемъ, что температура газовъ предъ входомъ ихъ въ трубу, при величинѣ нагревательной поверхности въ 1520 квад. футъ, будетъ  $275^{\circ}$ .

Если всю поверхность нагрева раздѣлимъ на 4 части, то температура газовъ послѣ 1-й четверти будетъ  $878^{\circ}$ , и можно считать среднюю температуру газовъ, отвѣчающую этой четверти, =  $\frac{1273 + 878}{2} = 1075^{\circ}$ .

Послѣ 2-й четверти будетъ температура =  $599^{\circ}$  и средняя температура 2-й четверти будетъ:

$\frac{878 + 599}{2} = 738^{\circ}$ ; поступаая такимъ же образомъ, найдемъ среднія температуры:

$$3\text{-й четверти} = 504^{\circ}$$

$$4\text{-й} \quad \ll \quad = 342$$

Примемъ объемъ газовъ при  $0^{\circ}$  за единицу, тогда объемы газовъ будутъ:

$$\text{Въ 1-й четверти хода} = 1 + 0,003665 \times 1075^{\circ} = 4,94$$

$$\ll \text{ 2-й} \quad \ll \quad \ll = 1 + 0,003665 \times 738 = 3,70$$

$$\ll \text{ 3-й} \quad \ll \quad \ll = 1 + 0,003665 \times 504 = 2,85$$

$$\ll \text{ 4-й} \quad \ll \quad \ll = 1 + 0,003665 \times 342 = 2,25$$

Допустимъ на время, что въ каждой четверти хода во всѣхъ сѣченіяхъ ея царствуетъ средняя температура этой

четверти, тогда, чтобы соблюсть условіе постоянства скорости движенія газовъ и ихъ давленія, нужно, чтобы поперечныя сѣченія частей хода отвѣчали объемамъ, занимаемымъ газами въ этихъ частяхъ хода; то есть нужно, чтобы сѣченія эти были пропорціональны числамъ 4,94, 3,70, 2,85, 2,25. Этой пропорціональности можно удовлетворить двоякимъ образомъ. 1) при постоянной ширинѣ, измѣняя высоту хода, или 2) оставляя высоту постоянною и измѣняя ширину. Фиг. 5 изображаетъ пламенный ходъ, у котораго ширина постоянная, а высота переменная; фиг. 6 ходъ, у котораго на оборотъ высота постоянная, а ширина переменная.

Ниже увидимъ мы, что температура газовъ уменьшается вовсе непропорціонально обхватываемой ими нагрѣвательной поверхности, а именно гораздо быстрѣе и, слѣдовательно, предположеніе среднихъ температуръ въ разныхъ частяхъ пламеннаго хода есть предположеніе, далекое отъ истины. Но во всякомъ случаѣ истинно то, что въ каждомъ изъ отдѣленій есть сѣченіе, въ которомъ температура дѣйствительно равна выведенной нами средней температурѣ того отдѣленія. Возьмемъ ходъ (фиг. 5) съ постоянной шириной. Пусть  $m_1, m_2, m_3, \dots$  будутъ точки на днѣ хода, принадлежащія тѣмъ сѣченіямъ, коихъ температура = среднимъ температурамъ отдѣленій. Вертикальныя разстоянія ихъ отъ дна котла должны соответствовать этимъ температурамъ; слѣдовательно скорости газовъ въ этихъ сѣченіяхъ  $mm', m_1m_1', m_2m_2', \dots$  будутъ равны скорости газовъ въ трубномъ пролетѣ; скорости же газовъ въ сѣченіяхъ  $hh', h_1h_1', h_2h_2', \dots$  будутъ больше этой скорости, а въ сѣченіяхъ  $gg', g_1g_1', g_2g_2', \dots$  меньше ея. Фиг. 7 дастъ ясное понятіе объ измѣненіяхъ скорости газовъ въ ходахъ описаннаго устройства.

Понятно, что устройство пламенныхъ ходовъ, сопряженное съ подобными быстрыми измѣненіями скоростей, не удовлетворяетъ нашимъ требованіямъ. При переходѣ изъ одного отдѣленія въ другое, будетъ много потери механической работы,



а слѣдовательно и теплоты. Гораздо лучше будетъ, если мы соединимъ точки  $h_1, g_1, g_2, g_3$  прямыми линиями; потери эти будутъ меньше. Діаграмма такого хода (фиг. 8) даетъ кривую линію, соприкасающуюся съ прямой АВ, параллельной дну котла, въ точкахъ  $m, m_1, m_2, m_3, \dots$  равно отстоящихъ одна отъ другой. Если будемъ увеличивать число отдѣленій хода, то есть увеличивать число членовъ ломанной линіи дна хода, сказанныя потери будутъ становиться все менѣе и менѣе. Наконецъ если число членовъ ломанной линіи будетъ безконечно велико, тогда ломанная линія обратится въ кривую и въ діаграммѣ (фиг. 8) кривая  $A m_1 m_2 m_3 m_4 B$  сольется съ прямой АВ, касательной къ ней и, слѣдовательно, скорость газовъ сдѣлается постоянною.

И такъ мы пришли къ заключенію, что для того, чтобы удовлетворить условію неизмѣняемости скорости газовъ и ихъ давленія, при чемъ механическія потери будутъ наименьшія, нужно, чтобы очертаніе дна пламеннаго хода была кривая линія. Опредѣлимъ теперь какого рода эта кривая линія.

Пусть ABCD (фиг. 9) будетъ котель, имѣющій прямоугольное поперечное сѣченіе ACC'A':

Ширину его назовемъ  $AA' = b$ , а  
Длину « « АВ =  $l$ .

Подъ котломъ идетъ пламенный ходъ ABMN, ширина коего равна ширинѣ  $b$  котла, а дно изогнуто по кривой линіи, слѣдовательно высота хода переменная. Назовемъ эту переменную высоту чрезъ  $h_x$ .

Разобьемъ каналъ ABMN сѣченіями, перпендикулярными къ оси и дну котла, на безконечно малые элементы. Въ предѣлахъ одного такого элемента можно разсматривать температуру постоянною.

На разстояніи  $Ar = x$  отъ начала хода, возьмемъ сѣченіе  $pm$ , дадимъ  $x$  приращеніе  $dx = pp'$  и сдѣлаемъ сѣченіе  $p'm'$ . Объемъ элемента  $pp'm'm$  между этими сѣченіями будетъ  $bh_x dx$ .

Назовемъ чрезъ  $T_x$  температуру этого элемента, а чрезъ  $t$  температуру жидкости въ котлѣ; её можно считать постоянной.

Температуру газовъ въ началѣ движенія ихъ означимъ чрезъ  $T_1$ , а чрезъ  $T_n$  ту температуру, съ которою они входятъ въ пролетъ и въ трубу.

Пусть также  $F$  будетъ полная поверхность нагрѣва,  
а  $f$  поверхность нагрѣва, отвѣчающая длинѣ  $x$ ; тогда

$df$  будетъ приращеніе поверхности нагрѣва, отвѣчающее приращенію  $dx$ .

И такъ мы будемъ имѣть:

$$F = bl; f = bx; df = b.dx.$$

Допустимъ при рѣшеніи нашего вопроса справедливость Ньютонова закона, т. е. что охлажденіе тѣла пропорціонально разности температуръ тѣла и окружающей его среды, и что потеря теплоты, содержащейся въ продуктахъ горѣнія, пропорціональна величинѣ обхватываемой ими поверхности.

Назовемъ чрезъ

$s$  теплородную способность газовъ,

$Q$  количество газовъ въ фунтахъ, протекающее по пламенному ходу въ 1 секунду

$k$  количество теплоты, передаваемое газами заключенной въ котлѣ жидкости на 1 квадратномъ футѣ нагрѣвательной поверхности и на 1 градусъ Ц. разности температуръ.

Тогда на основаніи упомянутого Ньютонова закона:

1) количество теплоты, передаваемое въ 1 секунду на элементъ поверхности  $df$ . будетъ

$$k (T_x - t) df \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

2) Потеря теплоты, которую претерпѣваютъ газы при проходѣ чрезъ элементъ поверхности  $df$ , т. е. при пониженіи ихъ температуры съ  $T_x$  на  $T_x - dT_x$ , будетъ:

$$Q_s T_x - Q_s (T_x - dT) = - Q_s dT_x \dots (2)$$

Потеря эта конечно должна быть равна количеству теплоты, передаваемой на элементъ  $df$ ; слѣдовательно

$$k (T_x - t) df = - Q_s dT_x \dots (3)$$

Раздѣляя переменныя величины получимъ:

$$\frac{dT_x}{T_x - t} = - \frac{k}{Q \cdot s} df, \text{ или}$$

$$\int \frac{dT_x}{T_x - t} = - \frac{k}{Q \cdot s} \int df; \text{ интегрируя имѣемъ:}$$

$$\log. \text{ nat. } (T_x - t) = - \frac{k}{Q \cdot s} f + C \dots (4)$$

Возмемъ это въ предѣлахъ отъ начала хода, гдѣ  $T_x = T_1$  и  $f = 0$ , до разсматриваемаго сѣченія; для начала хода уравненіе 4 обратится въ

$$\log. \text{ nat. } (T_1 - t) = C$$

Вычитая это уравненіе изъ (4) имѣемъ:

$$\log. \text{ nat. } (T_x - t) - \log. \text{ nat. } (T_1 - t) = - \frac{kf}{Q \cdot s}$$

или

$$\log. \text{ nat. } \left\{ \frac{T_x - t}{T_1 - t} \right\} = - \frac{kf}{Q \cdot s} \dots (5)$$

Но у насъ  $f = bx$ , слѣд.:

$$\log. \text{ nat. } \left\{ \frac{T_x - t}{T_1 - t} \right\} = - \frac{kb}{Q \cdot s} x$$

Для краткости пусть будетъ

$$\frac{kb}{Q \cdot s} = n, \text{ тогда}$$

$$\log. \text{ nat. } \left\{ \frac{T_x - t}{T_1 - t} \right\} = - nx, \dots (6)$$

или наконецъ

$$\frac{T_x - t}{T_1 - t} = e^{-nx}, \dots (7)$$

гдѣ  $e$  есть основаніе гиперболическихъ логариѳмовъ, то есть  $e = 2,7182818 \dots$

Изъ уравненія (7) опредѣляемъ  $T_x$ , получимъ

$$T_x = t + (T_1 - t) e^{-nx} \dots (8)$$

Площадь поперечнаго сѣченія хода въ началѣ его, называемая чрезъ  $h_1$  высоту его въ этомъ мѣстѣ, будетъ  $bh_1$ ; площадь же сѣченія  $mn$ , гдѣ температура  $T_x$ , будетъ  $bh_x$ .

Если  $\alpha$  есть коэффициентъ расширенія продуктовъ горѣнія, то должно быть:

$$\frac{bh_x}{bh_1} = \frac{1 + \alpha T_x}{1 + \alpha T_1}, \text{ откуда}$$

$$h_x = \frac{1 + \alpha T_x}{1 + \alpha T_1} h_1, \dots \dots \dots (9)$$

или называя чрезъ  $h_n$  высоту послѣдняго сѣченія,

$$h_x = \frac{1 + \alpha T_x}{1 + \alpha T_n} h_n \dots \dots \dots (10)$$

Вставимъ сюда вмѣсто  $T_x$  ея величину (8), будемъ имѣть:

$$h_x = \frac{1 + \alpha t}{1 + \alpha T_n} h_n + \alpha \frac{T_1 - t}{1 + \alpha T_n} \cdot h_n \cdot e^{-nx} \dots \dots (11)$$

Вотъ уравненіе кривой  $MmnN$ , отнесенной къ прямоугольнымъ осямъ  $AB$  и  $AM$ . Для простоты положимъ:

$$\left. \begin{aligned} \frac{1 + \alpha t}{1 + \alpha T_n} h_n &= A \\ \alpha \frac{(T_1 - t)}{1 + \alpha T_n} h_n &= B \\ h_x &= y \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (12)$$

и тогда уравненіе (11) обратится въ

$$y = A + Be^{-nx} \dots \dots \dots (13)$$

Чтобы еще болѣе упростить уравненіе это, перенесемъ начало координатъ изъ  $A$  въ  $O$ , причемъ точку  $O$  выберемъ такъ, чтобы

$$AO = \frac{1 + \alpha t}{1 + \alpha T_n} h_n = A, \text{ тогда}$$

уравненіе нашей кривой обратится въ

$$y = Be^{-nx} \dots \dots \dots (14)$$

Это уравненіе есть уравненіе *логарифмической линіи*, коей абсциссы возрастаютъ въ ариѳметической прогрессіи, тогда какъ ординаты слѣдуютъ прогрессіи геометрической.

Если положить въ уравненіи (14)

$$y = 0, \text{ получимъ}$$

$x = \infty$ , что показываетъ, что ось абсциссъ есть асимптота кривой. Слѣдовательно наименьшій предѣлъ высоты хода есть  $h_n = A$ ; подстановивъ это въ выраженіе (12), получимъ:

$$\frac{1 + \alpha t}{1 + \alpha T_n} = 1, \text{ откуда}$$

$$t = T_n, \text{ т. е.}$$

при условіи  $x = \infty$ , газы охлаждаются до температуры нагрѣваемой ими жидкости.

И такъ мы пришли къ заключенію, что для того, чтобы довести охлажденіе газовъ путемъ нагрѣванія жидкостей до сказанной степени, нужно безконечно большую нагрѣвательную поверхность, или, иными словами, такое охлажденіе газа есть вещь невозможная.

Другое заключеніе, къ которому мы пришли, это то, что самое правильное устройство пламеннаго хода есть такое, въ которомъ профиль дна или постели есть логарифмическая линія. Для начертанія этой линіи можно пользоваться слѣдующимъ простымъ способомъ.

На оси абсциссъ (фиг. 10) берутъ 2 точки  $A$  и  $B$  по возможности близко одну отъ другой; пусть  $AO = x'$  и  $BO = x''$ , соотвѣтственныя имъ точки кривой  $A'$  и  $B'$  опредѣлятся ординатами  $y' = AA' = Be^{-\alpha x'}$

$$y'' = BB' = Be^{-\alpha x''}$$

Точки  $A'$  и  $B'$  соединяють прямою, которую продолжаютъ до встрѣчи съ осью абсциссъ. Отъ точекъ  $A$  и  $a$  откладываютъ вправо разстоянія  $BC = CD = DE = \dots = ab = bc = ed = \dots = AB$ . Изъ  $C$  возставляютъ перпендикуляръ, точку  $B'$  соединяють съ точкою  $b$ , пересѣченіе  $C'$  этой линіи съ перпендикуляромъ  $CC'$  будетъ принадлежать искомой

кривой; потомъ ведутъ перпендикуляръ изъ D, соединяютъ C' съ с, и вотъ новая точка D' кривой линіи, и такъ далѣе.

Докажемъ теперъ, что опредѣленныя описаннымъ способомъ точки C', D' и т. д. дѣйствительно принадлежатъ логарифмической кривой линіи.

Выше мы имѣли для точекъ A и B

$$y' = Be^{-nx'}$$

$$y'' = Be^{-nx''}.$$

Раздѣлимъ одно на другое,

$$\frac{y'}{y''} = e^{-nx' + nx''} = e^n(x'' - x')$$

Если положимъ  $x'' - x' = 1$ , то будетъ

$$\frac{y'}{y''} = e^n, \text{ точно также будетъ}$$

$$\frac{y''}{y'''} = e^n, \frac{y'''}{y''''} = e^n \text{ и т. д.}$$

Изъ построенія видно

$$\frac{AA'}{BB'} = \frac{Aa}{Ba} = \frac{y'}{y''} = e^n, \text{ далѣе}$$

$$\frac{BB'}{CC'} = \frac{Bb}{Cb} = \frac{Aa}{Ba} = \frac{y''}{y'''} = e^n, \text{ продолжая такимъ}$$

образомъ, найдемъ, что отношенія

$$\frac{CC'}{DD'}, \frac{DD'}{EE'}, \frac{EE'}{FF'}, \dots$$

постоянны и равны  $e^n$ ; слѣдовательно линіи CC', DD', EE'... принадлежатъ логарифмической кривой линіи.

Займемся теперъ опредѣленіемъ величинъ, входящихъ въ выведенное уравненіе кривой линіи.

1. Коэффициентъ  $\alpha$  расширения продуктовъ горѣнія можно

считать постояннымъ и равнымъ коэффициенту расширенія воздуха, слѣдовательно  $\alpha = 0,003665$ .

2. Удѣльный теплородъ продуктовъ горѣнія, представляющихъ смѣсь атмосфернаго воздуха съ азотомъ, окисью углерода и углекислотою, можно равнымъ образомъ безъ большой погрѣшности принять равнымъ удѣльному теплороду атмосфернаго воздуха, и такъ

$$s = 0,237.$$

3. Количество  $Q$  продуктовъ горѣнія можно положить равнымъ или немного большимъ количества воздуха, вводимаго въ топку. У Шинца въ его Compendium есть таблица, показывающая количества продуктовъ горѣнія 1 фунта разнаго рода горючихъ матеріаловъ. Выписываемъ изъ нея числа, отвѣчающія наиболѣе употребительнымъ горючимъ матеріаламъ:

1 фунтъ каменнаго угля средняго качества	даётъ	22,00 фун.
« дровъ совершенно сухихъ	даётъ . . .	12,828 ф.
« дровъ съ 20 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> воды	даётъ . . .	10,2 фун.

Пусть  $q$  будетъ количество горючаго, сгорающее въ часъ, тогда для  $Q$  получимъ слѣдующія числа:

- 1) Когда горючее есть каменный уголь  $Q = \frac{22q}{3600} = 0,00611 q$
- 2) « дрова сухіе  $Q = \frac{12,828q}{3600} = 0,003564q$
- 3) « др. съ 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub> воды  $Q = \frac{10,2q}{3600} = 0,003 q$ .

Объемъ этихъ количествъ продуктовъ, при 0<sup>0</sup> и атмосферномъ давленіи, будетъ:

1. Для каменнаго угля . . . . = 0,0679  $q$  куб. фут.
2. « совершенно сухихъ дровъ = 0,04  $q$  « «
3. « дровъ съ 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub> воды . = 0,0335  $q$  « «

4. Температура  $t_1$  воздуха, втекающаго въ печь, среднимъ числомъ принимается  $t_1 = 10^0$  Ц.

Температуру  $t$  жидкости, заключенной въ котлѣ, можно принять постоянною и равною температурѣ кипячей воды обыкновенной чистоты и подѣ атмосфернымъ давленіемъ, т. е.

$$t = 100^{\circ}$$

5. Температура  $T_1$  продуктовъ горѣнія, съ которою они входятъ въ пламенный ходъ, вычисляется приблизительно слѣдующимъ образомъ:

Назовемъ чрезъ  $m$  нагрѣвательную способность горючаго матеріала, т. е. количество теплоты, развиваемое однимъ фунтомъ его при совершенномъ сгораніи; примемъ, что теплота, рождающаяся при горѣніи  $q$  фунтовъ горючаго, служитъ только для нагрѣва втекающаго въ печь воздуха, такъ что температура послѣдняго возвышается отъ  $t_1$  до  $T_1$ .

Тогда должно быть

$$mq = Qs (T_1 - t_1), \text{ отсюда получаемъ:}$$

$$T_1 = t_1 + \frac{mq}{Qs}$$

Таблица XXIV Compendium Шинца даетъ для разныхъ родовъ горючаго слѣдующія величины  $T_1$ :

1) Для каменнаго угля

$$T_1 = 1287^{\circ}$$

2) Для совершенно сухихъ дровъ

$$T_1 = 1140^{\circ}$$

3) Для дровъ съ 20% воды

$$T_1 = 1104^{\circ}$$

4) Для кокса и древеснаго угля

$$T_1 = 1273^{\circ}$$

Въ нашихъ послѣдующихъ вычисленіяхъ мы примемъ круглымъ числомъ

$$T_1 = 1200^{\circ}$$

6) Температуру  $T_n$  продуктовъ горѣнія, съ которою они оставляютъ пламенный ходъ и входятъ въ трубу, согласно



съ Пекле и др. примемъ въ  $300^{\circ}$  Ц. Хотя и нѣтъ никакой необходимости отпускатъ газы при такой возвышенной температурѣ, мы удержимъ эту величину  $T_1 = 300^{\circ}$ .

Послѣдующія вычисленія покажутъ, что, увеличивая поверхность нагрѣва, можно эту температуру довести до  $200^{\circ}$ .

7) Коэффициентъ  $k$  выражаетъ количество теплоты въ единицахъ, передаваемое жидкости, въ котлѣ заключенной, въ теченіи 1 секунды на каждомъ квадратномъ футѣ поверхности нагрѣва и на  $1^{\circ}$  Ц. разности температуръ нагрѣваемой жидкости и нагрѣвающей её среды.

Величина этаго коэффициента зависитъ отъ состоянія поверхностей и природы проводящихъ теплоту стѣнъ. Чтобы болѣе разъяснить это, предложимъ себѣ рѣшить такой вопросъ:

Пусть  $M$  будетъ стѣна (фиг. 11) изъ какого ни есть матеріала, раздѣляющая двѣ какія ни есть жидкости  $A$  и  $B$ ; температура одной изъ нихъ пусть будетъ  $\Delta_1$ , температура другой —  $\Delta_2$ , и пусть  $\Delta_1 > \Delta_2$ . Опредѣлимъ количество теплоты, переходящее чрезъ эту стѣну на поверхности  $= F$ , при толщинѣ стѣны  $= r$ .

Теорія теплоты, какъ извѣстно, основана на принципѣ: «теплота есть движеніе». Если въ тѣлѣ ощущается теплота, то тамъ есть движеніе присущаго во всѣхъ тѣлахъ эфира. Когда одно тѣло заимствуетъ теплоту отъ другаго, это иными словами значить, что движеніе эфира послѣдняго сообщилось эфиру 1-го тѣла. Это возбужденіе движенія эфира одного тѣла движеніемъ его въ другомъ бываетъ въ различной степени и зависитъ отъ образа распредѣленія и количества эфирныхъ частицъ въ данныхъ тѣлахъ.

На основаніи этихъ положеній, при переходѣ теплоты изъ жидкости  $A$  въ стѣну  $M$ , въ первыхъ элементахъ или слояхъ этой стѣны будетъ какая ни есть температура  $t_1$ . Теплота эта, пройдя чрезъ стѣну въ ея послѣднихъ элементахъ, даетъ другую температуру, которую назовемъ чрезъ  $t_2$ .

20444

Примемъ въ основу нашихъ расчетовъ, что количество теплоты, переходящее отъ одной матеріальной точки другой, пропорціонально разности температуръ ихъ и обратно пропорціонально разстоянію между ними, т. е. если температура точки

$m$  будетъ  $u$ , точки  
 $n$  «  $v$ , а

$s$  есть разстояніе между ними, то количество теплоты, переходящее отъ  $m$  къ  $n$ , будетъ

$W = \frac{u-v}{s}$ . Это положеніе весьма близко къ натурѣ.

И такъ, опираясь на все сказанное, будемъ имѣть:

1) Для передачи теплоты въ количествѣ  $W$ , отъ жидкости  $A$  стѣнѣ  $M$

$W = \gamma_1 (\Delta_1 - t_1) F$ , гдѣ  $\gamma_1$  есть количество теплоты, переходящее отъ  $A$  въ  $M$  на каждомъ квадратномъ футѣ поверхности и на каждый градусъ разности температуръ.

2) Для перехода этой же теплоты чрезъ стѣну  $M$ , будемъ имѣть

$W = \frac{F \lambda (t_1 - t_2)}{r}$ , гдѣ  $\lambda$  есть коэффициентъ теплопроводимости матеріала стѣны  $M$ , т. е. количество теплоты, передаваемое въ 1", на 1 квадратномъ футѣ, при толщинѣ стѣны въ 1 футъ и при 1° разности температуръ ограничивающихъ стѣну поверхностей.

3) Для перехода изъ стѣны въ жидкость  $B$

$W = F \gamma_2 (t_2 - \Delta_2)$ . Здѣсь  $\gamma_2$  есть коэффициентъ передачи теплоты изъ стѣны  $M$  въ жидкость  $B$ .

Изъ этихъ выраженій мы имѣемъ

$$\Delta_1 - t_1 = \frac{W}{F \gamma_1}$$

$$t_1 - t_2 = \frac{W}{F \frac{\lambda}{r}}$$

$$t_2 - \Delta_2 = \frac{W}{F\gamma_1}$$

Соединяя эти выраженія, получимъ:

$$\Delta_1 - \Delta_2 = \frac{W}{F} \left\{ \frac{1}{\gamma_1} + \frac{1}{\gamma_2} + \frac{r}{\lambda} \right\},$$

откуда

$$W = \frac{F(\Delta_1 - \Delta_2)}{\frac{1}{\gamma_1} + \frac{1}{\gamma_2} + \frac{r}{\lambda}} \dots \dots \dots (15)$$

Теперь перейдемъ къ болѣе сложному вопросу:

Положимъ, что стѣна, раздѣляющая жидкости А и В, состоитъ изъ нѣсколькихъ разнородныхъ слоевъ (фиг. 12).

Пусть будутъ  $e_1, e_2, e_3, e_4$  толщины этихъ слоевъ.

$\Delta_1$  и  $\Delta_2$  температуры раздѣленныхъ стѣною жидкостей.

$t_1, t_2, t_3, t_4$  температуры лѣвыхъ поверхностей слоевъ стѣны.

$t'_1, t'_2, t'_3, t'_4$  температуры правыхъ поверхностей слоевъ стѣны.

$\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4, \gamma_5$  коэффициенты перехода теплоты изъ одной среды въ другую.

$\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$ , коэффициенты тепло-проводности разныхъ слоевъ стѣны; тогда, согласно предыдущему, будемъ имѣть:

1) При переходѣ теплоты изъ жидкости А въ 1-й слой

$$W = (\Delta_1 - t_1) F\gamma_1$$

2) При переходѣ по 1 слою

$$W = (t_1 - t'_1) \frac{F\lambda_1}{e_1}$$

3) Изъ перваго во второй слой

$$W = (t'_1 - t_2) F\gamma_2$$

4) По второму слою

$$W = (t_2 - t'_2) \frac{F\lambda_2}{e_2}$$

5) Изъ второго въ третій

$$W = (t'_2 - t_3) F\gamma_3$$

6) По третьему слою

$$W = (t_3 - t'_3) \frac{F\lambda_3}{e_3}$$

7) Изъ третьяго въ четвертый

$$W = (t'_3 - t_4) F\gamma_4$$

8) По четвертому слою

$$W = (t_4 - t'_4) \frac{F\lambda_4}{e_4}$$

9) Изъ четвертаго слоя въ жидкость В

$$W = (t'_4 - \Delta_2) F\gamma_5$$

Преобразовывая эти выраженія и соединяя ихъ, получимъ

$$\Delta_1 - \Delta_2 = \frac{W}{F} \left\{ \frac{1}{\gamma_1} + \frac{1}{\gamma_2} + \frac{1}{\gamma_2} + \frac{1}{\gamma_4} + \frac{1}{\gamma_5} + \frac{e_1}{\lambda_1} + \frac{e_2}{\lambda_2} + \frac{e_3}{\lambda_3} + \frac{e_4}{\lambda_4} \right\}$$

Откуда

$$W = \frac{(\Delta_1 - \Delta_2) F}{\frac{1}{\gamma_1} + \frac{1}{\gamma_2} + \frac{1}{\gamma_3} + \frac{1}{\gamma_4} + \frac{1}{\gamma_5} + \frac{e_1}{\lambda_1} + \frac{e_2}{\lambda_2} + \frac{e_3}{\lambda_3} + \frac{e_4}{\lambda_4}} \quad (16)$$

Общій видъ этого выраженія есть:

$$W = \frac{(\Delta_1 - \Delta_2) F}{\frac{1}{\gamma_1} + \frac{1}{\gamma_2} + \frac{1}{\gamma_3} + \dots + \frac{e_1}{\lambda_1} + \frac{e_2}{\lambda_2} + \frac{e_3}{\lambda_3} + \dots} \quad (17)$$

Если въ этомъ выраженіи положить  $F = 1$  квадр. футу,  $\Delta_1 - \Delta_2 = 1^\circ$ , то  $W$  обратится въ  $k$ ; къ тому же еще нужно присовокупить, что членами  $\frac{e_1}{\lambda_1}$ ,  $\frac{e_2}{\lambda_2}$  и т. д. можно пренебречь, ибо въ большей части случаевъ толщины этихъ слоевъ бываютъ незначительны, и тогда будетъ

$$k = \frac{1}{\frac{1}{\gamma_1} + \frac{1}{\gamma_2} + \frac{1}{\gamma_3} + \dots} \quad (18)$$

Редтенбахеръ опредѣляетъ величину коэффиціента  $k$  для паровыхъ котловъ, а именно

$k = \frac{1}{158}$  ед. т. на 1 квадратный метръ поверхности нагрѣва и на  $1^\circ$  разности температуръ.

Постараемся перевести это число на нашу мѣру.  $\frac{1}{158}$  означаетъ число единицъ теплоты, т. е. число килограммовъ воды, нагрѣваемыхъ на  $1^{\circ}\text{Ц.}$ ; оно соотвѣтствуетъ  $\frac{2,4419}{158}$  единицамъ фунтовымъ, т. е. числу фунтовъ воды, нагрѣтыхъ на  $1^{\circ}\text{Ц.}$  Это количество теплоты распредѣляется на квадратномъ метрѣ, слѣдовательно, чтобы найти количество ея, приходящееся на 1 квадратный футъ, нужно число то раздѣлить на 10,7643 и тогда будетъ

$$k = \frac{2,4419}{158 \times 10,7643}, \text{ сокращеніе даетъ}$$

$$k = \frac{1}{697}.$$

Всѣ изслѣдованія, какія были дѣлаемы съ цѣлю опредѣлить коэффициенты  $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3 \dots \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 \dots$  приводятъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

Въ паровыхъ котлахъ дѣйствительная теплопроводность почти независитъ отъ толщины стѣнъ котла, а также независитъ почти отъ рода металла, изъ какого котелъ сдѣланъ. Причина этаго есть то, что сопротивленіе, встрѣчаемое теплою при проходѣ ея чрезъ металлическую стѣнку, ничтожно въ сравненіи съ сопротивленіями, которыя она встрѣчаетъ, переходя отъ газовъ къ металлу и потомъ отъ металла къ водѣ.

Весьма важную роль играетъ въ отношеніи теплопроводности состояніе поверхностей стѣнъ котла.

Наружная поверхность покрывается ржавчиной, а внутренняя расположена къ образованію накипей. Мнѣнія относительно вліянія, оказываемаго ржавчиною, сильно раздѣлены; одни говорятъ, что вліяніе это ничтожно, другіе же, въ томъ числѣ Dr. Brix въ своемъ Untersuchungen ueber die Brennstoffe des Preussischen Staats, совсѣмъ напротивъ утвержда-

ютъ, что вліяніе ржавчины на теплопроводимость стѣнъ котла значительно, ибо теплопроводимость ржавчины чуть не въ 100 разъ меньше чѣмъ желѣза.

Вредное дѣйствіе накипей не подлежитъ сомнѣнію; ихъ теплопроводная способность до 50 разъ меньше этой способности желѣза, да кромѣ того внѣшняя проводимость отъ накипей къ водѣ гораздо слабѣе теплопроводимости отъ желѣза къ водѣ.

Есть еще 2 условія хорошей передачи теплоты отъ одной среды другой:

1) Передача теплоты отъ одной среды другой совершается тѣмъ быстрѣе, чѣмъ тѣснѣе соприкосновеніе между ними. Соприкосновеніе между газами и стѣнами котла естественно тѣмъ тѣснѣе, чѣмъ больше упругость газовъ. Въ подтвержденіе сказаннаго сильно говоритъ приведенная нами въ началѣ этаго отдѣла формула, выражающая скорость перехода теплоты отъ одной среды къ другой.

2) Передача теплоты тѣмъ совершеннѣе, чѣмъ дольше времени остаются частицы газовъ въ прикосновеніи съ стѣнами котла; это время обратно пропорціонально скорости газовъ.

Пусть  $h_n$  будетъ высота хода передъ трубой,

$h_1$  высота въ его началѣ

$T_n$  температура газовъ въ послѣдемъ сѣченіи хода

$T_1$  ихъ начальная температура

$V$  скорость газовъ; тогда мы имѣемъ

$$\frac{h_n}{h_1} = \frac{1 + \alpha T_n}{1 + \alpha T_1}, \text{ откуда:}$$

$$h_1 = \frac{1 + \alpha T_1}{1 + \alpha T_n} h_n$$

$h_n$ , или, что все-равно, сѣченіе хода у пролета зависитъ отъ количества  $Q$  газовъ, протекающихъ по ходу въ 1 секунду, отъ скорости ихъ  $v$  и отъ температуры  $T_n$ , съ которою они уходятъ въ трубу. Назовемъ чрезъ  $H$  высоту трубы, то

$$v = \sqrt{\frac{2gH\alpha(T_n - t_1)}{1 + \alpha t_1}}; \text{ такъ какъ } t = 10^0,$$

то можно написать:

$$v = \sqrt{2gH\alpha(T_n - t_1)} \dots \dots (19)$$

Эта формула выражаетъ теоретическую скорость въ трубѣ. Газы на пути своемъ встрѣчаютъ разныя сопротивленія, уменьшающія ихъ скорость. А именно:

Потеря отъ тренія, которая выражается чрезъ

$$\zeta \frac{H + L}{\sqrt{bh}} \frac{v^2}{2g}$$

Потеря отъ удара =  $\zeta_1 \frac{v^2}{2g}$ , гдѣ

$\zeta$  и  $\zeta_1$  опытомъ опредѣляемые коэффициенты, L длина хода.

Дѣйствительная скорость найдется изъ уравненія

$$\frac{v^2}{2g} = H\alpha(T_n - t_1) - \zeta \frac{H + L}{\sqrt{bh}} \cdot \frac{v^2}{2g} - \zeta_1 \frac{v^2}{2g}, \text{ откуда:}$$

$$v = \sqrt{\frac{2gH\alpha(T_n - t_1)}{1 + \zeta \frac{H + L}{\sqrt{bh}} + \zeta_1}}$$

По Пекле  $\zeta = 0,05$

$$\zeta_1 = 12$$

Положимъ еще  $\frac{H + L}{\sqrt{bh}} = 140$ , отношеніе, весьма часто встрѣчающееся въ обыкновенныхъ печахъ паровыхъ котловъ, тогда

$$v = \sqrt{\frac{2gH\alpha(T_n - t_1)}{1 + 7 + 12}}, \text{ или}$$

$$v = 0,107 \sqrt{H(T_n - t_1)} \dots \dots (20)$$

Если тутъ положить

$$T_n = 300^0 \text{ будетъ } v = 1,822 \sqrt{H}$$

$$T_n = 200 \quad \ll \quad v = 1,475 \sqrt{H}$$

Пусть  $S_n$  будетъ объёмъ газовъ при атмосферномъ давленіи, протекающій въ 1 секунду чрезъ сѣченіе  $bh_n$ , тогда получимъ

$$S_n = bh_n v, \text{ и}$$

$$bh_n = \frac{S_n}{v} \dots \dots (21)$$

Или вставляя сюда вмѣсто  $v$  ея величину (20), имѣемъ

$$bh_n = \frac{S_n}{0,107\sqrt{H}(T_n - t_1)} \quad (22)$$

Эта формула даетъ

$$\left. \begin{aligned} \text{при } T_n = 300^0, \quad bh_n &= \frac{S_n}{1,822\sqrt{H}} \quad \text{или} \\ bh_n &= 0,5483 \frac{S_n \dots\dots}{\sqrt{H}} \\ \text{при } T_n = 200^0, \quad bh_n &= 0,678 \frac{S_n \dots\dots}{\sqrt{H}} \end{aligned} \right\} \quad (23)$$

Вотъ формулы, по которымъ, зная количество газовъ, или даже зная расходъ горючаго, можно опредѣлить площадь послѣдняго поперечнаго сѣченія пламеннаго хода.

Опредѣлимъ теперь величину этого сѣченія для разнаго рода горючихъ матеріаловъ:

### 1. Для каменнаго угля.

1 Фунтъ каменнаго угля даетъ при горѣнїи 22 фунта газовъ. Объемъ этихъ 22 фунт. газовъ, при  $0^0$  и атмосферной густотѣ, будетъ  $\frac{22}{0,0897} = 246,26$  кубич. футовъ.

Если расходъ каменнаго угля будетъ  $q$  фунтовъ въ часъ, то количество газовъ, отъ горѣнїя его происходящихъ, будетъ  $246,26 q$  кубич. фут. при  $0^0$  и атмосферной густотѣ

Если температура газовъ, съ которою они оставляютъ пламенный ходъ, будетъ  $300^0$ , то объемъ того же ихъ количества будетъ

$$246,26 q (1 + 0,003667 \times 300^0) = 246,26 q \times 2,1 = 517,146 \text{ куб. фут.}$$

Примемъ для запаса его  $= 520 q$  кубич. футовъ.

Когда  $T_n = 200^0$ , объемъ газовъ будетъ

$$246,26 q \times 1,733 = 426,78 \text{ куб. фут.}$$

Примемъ объемъ этотъ  $= 440 q$  куб. фут.



Количество газовъ, приходящееся на 1 секунду, будетъ:

для  $T_n = 300^0$ ;  $S_n = \frac{520 q}{3600} = 0,1444 q$ , мы примемъ

$$S_n = 0,15 q$$

для  $T_n = 200$  будетъ  $S_n = 0,123 q$ .

Вставляя эти величины въ выраженія (23) получимъ:

$$1) bh_n = 0,5483 \times 0,15 \frac{q}{\sqrt{H}} \text{ кв. ф.}$$

$$2) bh_n = 0,678 \times 0,123 \frac{q}{\sqrt{H}} \text{ кв. ф.}$$

Наконецъ

$$1) bh_n = 0,082245 \frac{q}{\sqrt{H}} \text{ кв. ф.}$$

$$2) bh_n = 0,0834 \frac{q}{\sqrt{H}} \text{ кв. ф.}$$

## 2. Совершенно сухіе дрова.

Полное горѣніе 1 фунта совершенно сухихъ дровъ даетъ 145,3 кубич. футъ продуктовъ при  $0^0$  и атмосферной густотѣ.

При  $T_n = 300$  объёмъ этихъ газовъ будетъ  $145,3 \times 2,1 = 305,13$  куб. ф. Мы возьмемъ 310 куб. футовъ

При  $T_n = 200^0$ , этотъ объёмъ будетъ  $145,3 \times 1,733 = 250,805$  кубич. футовъ; мы примемъ его = 255 кубич. футовъ.

$q$  фунтовъ дровъ, расходующихъ въ часъ, дадутъ:

при  $T_n = 300^0$  объёмъ газовъ = 310  $q$  куб. фут.

при  $T_n = 200$  « « = 255  $q$  « «

Расчитывая на 1-цу времени, имѣемъ

$$1) S_n = \frac{310 q}{3600} = 0,0861 q$$

$$2) S_n = \frac{255}{3600} = 0,071 q$$

И слѣдовательно:

1. При  $T_n = 300^0$

$$bh_n = 0,0472 \frac{q}{\sqrt{H}} \text{ квадр. фут.}$$

2. При  $T_n = 200^0$

$$bh_n = 0,04814 \frac{q}{\sqrt{H}} \text{ квадрат. фут.}$$

3) *Дрова съ 20% воды.*

1 фунтъ такихъ дровъ при полномъ горѣніи даетъ 114,4 кубич. футъ газовъ при  $0^0$  и атмосферномъ давленіи.

При  $T_n = 300^0$  газы эти занимаютъ объёмъ  $= 114,4 \times 2,1 = 240,24$ , возьмемъ 245 куб. футовъ.

При  $T_n = 200$  ихъ объёмъ будетъ  $= 114,4 \times 1,733 = 198,1552$ , примемъ 203 куб. фут.

Расходъ  $q$  фунтовъ дровъ въ часъ даетъ слѣдовательно  
 въ первомъ случаѣ . . . . 245  $q$  куб. ф.  
 во второмъ « . . . . 203  $q$  «

Въ 1 секунду придется

При  $T_n = 300^0$

$$S_n = 0,068 q \text{ куб. ф.}$$

При  $T_n = 200^0$

$$S_n = 0,0567 q \text{ куб. ф.}$$

И наконецъ

При  $T_n = 300^0$

$$bh_n = 0,0373 \frac{q}{\sqrt{H}} \text{ квадрат. фут.}$$

При  $T_n = 200^0$

$$bh_n = 0,03844 \frac{q}{\sqrt{H}} \text{ квадрат. фут.}$$

И такъ мы теперь умѣемъ опредѣлить площадь поперечнаго сѣченія пламеннаго хода у трубоваго пролета. Элементы этого сѣченія суть  $b$  — ширина его, которая есть общая всеѣмъ сѣчѣніямъ хода, и  $h_n$  высота хода у пролета. Ширина хода зависитъ отъ величины поверхности нагрѣва и размѣровъ на-

роваго котла. Теперь мы займемся опредѣленіемъ величины поверхности нагрѣва, нужной для того, чтобы довести охлажденіе газовъ до потребной степени.

Зададимъ себѣ слѣдующую задачу: *вычислить поверхность нагрѣва, достаточную для того, чтобы охладить до температуры  $T_n$  продукты горнія, коихъ первоначальная температура есть  $T_1$ .*

Обращаемся къ уравненію (6)

$$\log. \text{ nat. } \frac{T_x - t}{T_1 - t} = -nx, \text{ гдѣ какъ припомнимъ}$$

$$n = \frac{kb}{Q.s}$$

Изъ этаго уравненія опредѣлимъ  $x$ , будемъ имѣть

$$x = -\frac{1}{n} \log. \text{ nat. } \left\{ \frac{T_x - t}{T_1 - t} \right\} \dots \dots \dots (24)$$

Если тутъ положить  $T_x = T_n$ , то  $x$  выразить намъ полную длину хода, называя её чрезъ  $l$ , имѣемъ

$$l = -\frac{1}{n} \log. \text{ nat. } \left\{ \frac{T_n - t}{T_1 - t} \right\} \dots \dots \dots (25)$$

Здѣсь можно принять для всѣхъ почти горючихъ матеріаловъ  $T_1 = 1200^0$ , также примемъ  $t = 100^0$ , и тогда

для  $T_n = 300^0$  будетъ

$$\frac{T_n - t}{T_1 - t} = \frac{300 - 100}{1200 - 100} = \frac{200}{1100} = \frac{2}{11}, \text{ и слѣдовательно}$$

$$\log \left\{ \frac{T_n - t}{T_1 - t} \right\} = \log. \text{ nat. } \left( \frac{2}{11} \right) = -1.7048, \text{ и длина}$$

хода, отвѣчающая охлажденію до  $300^0$ , будетъ

$$l = 1,7048 \cdot \frac{1}{n} \dots \dots \dots (26)$$

Когда  $T_n = 200^0$

Тогда

$$\frac{T_n - t}{T_1 - t} = \frac{100^0}{1100} = \frac{1}{11}, \text{ и}$$

$$\log. \text{ nat. } \left\{ \frac{T_n - t}{T_1 - t} \right\} = \log. \text{ nat. } \left( \frac{1}{11} \right) = -2,3979, \text{ слѣдова-}$$

тельно длина хода, отвѣчающая 200° окончательной температуры газовъ, будетъ:

$$l = 2,3979 \frac{1}{n} \dots \dots \dots (27)$$

У насъ  $n = \frac{x \cdot b}{Q \cdot s}$ ; изъ величинъ, входящихъ въ это выраженіе, лишь одна  $Q$ , выражающая количество по вѣсу продуктовъ горѣнія, образующихся въ 1 секунду, зависитъ отъ рода горючаго матеріала. Опредѣлимъ, подстановленіемъ вмѣсто  $Q$  ея величинъ, величину  $n$  для каждаго рода горючаго матеріала:

1) *Для каменнаго угля.*

Если расходъ горючаго въ часъ будетъ 9 фунтовъ, то

$$Q = \frac{22 \cdot q}{3600}, \text{ и}$$

$$n = \frac{kb}{Q \cdot s} = \frac{\frac{1}{697} \times b}{\frac{22 \cdot q}{3600} \times 0,237} = \frac{3600 \times b}{697 \times 0,237 \times 22 \cdot q} = \frac{1}{22} \cdot \frac{3600}{697 \times 0,237} \cdot \frac{b}{q} = \frac{1}{22} \times 21,7932 \frac{b}{q}.$$

Наконецъ

$$n = 0,9906 \frac{b}{q}.$$

2) *Для совершенно сухихъ дровъ.*

При расходѣ дровъ въ часъ =  $q$  фунт. будетъ

$$Q = \frac{13 \cdot q}{3600} \text{ ф. въ } 1''; \text{ и}$$

$$n = \frac{1}{13} \times 21,7932 \frac{b}{q}, \text{ откуда}$$

$$n = 1,6764 \frac{b}{q}.$$

3) *Для дровъ съ 20% воды.*

$$Q = \frac{10,26q}{3600} \text{ въ } 1 \text{ секунду}$$

$$n = \frac{1}{10,26} \times 21,7932 \frac{b}{q}, \text{ и}$$

$$n = 2,124 \frac{b}{q}.$$

4) *Для кокса или древеснаго угля.*

$$Q = \frac{25,2 q}{3600} \text{ ф. въ 1 секунду}$$

$$n = \frac{1}{25,2} \times 21,7932 \frac{b}{q}, \text{ и}$$

$$n = 0,865 \frac{b}{q}.$$

Поставляя эти величины  $n$  въ уравненія (26) и (27), мы получимъ для  $l$  слѣдующія выраженія:

1. Когда горючее есть каменный уголь:

а) При  $T_n = 300^0$

$$l = 1,7204 \frac{q}{b}$$

б) При  $T_n = 200^0$

$$l = 2,4207 \frac{q}{b}.$$

2. Когда горючее — совершенно сухіе дрова:

а)  $T_n = 300^0$

$$l = 1,017 \frac{q}{b}.$$

б)  $T_n = 200^0$

$$l = 1,4304 \frac{q}{b}.$$

3. Горючее — дрова съ 20% воды:

а)  $T_n = 300^0$

$$l = 0,8026 \frac{q}{b}.$$

б)  $T_n = 200^0$

$$l = 1,129 \frac{q}{b}.$$

4. Горючее — коксъ.

$$a) T_n = 300^0$$

$$l = 1,97 \frac{q}{b}.$$

$$b) T_n = 200^0$$

$$l = 2,7722 \frac{q}{b}.$$

Изъ всѣхъ этихъ формулъ мы видимъ, что для того, чтобы довести охлажденіе газовъ до  $200^0$ , нужна поверхность нагрѣва, равная 1,4 той, которая достаточна для доведенія газовъ до температуры  $300^0$ .

Представимъ себѣ нагрѣвательную поверхность раздѣленною по длинѣ на цѣлое число  $m$  равныхъ частей. Пусть  $x$  будетъ часть длины, отвѣчающая одной изъ точекъ дѣленія, и положимъ

$$x = z l, \text{ гдѣ } z \text{ можетъ быть } = \frac{1}{m}, \frac{2}{m}, \frac{3}{m} \text{ и т. д.}$$

Вставляемъ это въ уравненіе (13), получимъ:

$$y = A + B e^{-nzl}, \text{ положимъ еще для краткости}$$

$$nl = -\log. \text{ nat. } \left\{ \frac{T_n - t}{T_1 - t} \right\} = p, \text{ тогда будетъ:}$$

$$y = A + B e^{-pz} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (29)$$

Изъ этого уравненія легко опредѣлить логариѳмическую линію, служащую очертаніемъ дна пламеннаго хода.

Если въ него вмѣсто  $A$  и  $B$  вставимъ ихъ величины (12), оно приметъ слѣдующій видъ:

$$y = \left\{ \frac{1 + at}{1 + \alpha T_n} + \frac{\alpha (T_1 - t)}{1 + \alpha T_n} e^{-zp} \right\} h_n \quad . \quad . \quad . \quad (30)$$

Мы приняли  $T_1 = 1200^0$  и  $t = 100$ , слѣдовательно:

$$y = \left\{ \frac{1,3665}{1 + 0,003665 T_n} + \frac{4,0315}{1 + 0,003665 T_n} \cdot e^{-zp} \right\} h_n \quad . \quad (31)$$

Если будетъ  $T_n = 300^0$ , тогда получимъ:

$$\left. \begin{aligned} y &= \{0,6509 + 1,9202 e^{-zp} \} h_n \\ \text{Когда же } T_n &= 200^0, \text{ тогда} \\ y &= \{0,7885 + 2,3263 e^{-zp} \} h_n \end{aligned} \right\} \dots (32)$$

У насъ но положенію

$$p = -\log. \text{ nat. } \left\{ \frac{T_n - t}{T_1 - t} \right\}$$

При  $T_n = 300^0$ , будетъ

$$p = -\log. \text{ nat. } \frac{2}{11} = +\log. \text{ nat. } \frac{11}{2}, \text{ слѣдовательно}$$

$$e^{-zp} = e^{-z \cdot \log. \text{ nat. } \frac{11}{2}} = \text{num} \left( -z \cdot \log. \text{ nat. } \frac{11}{2}, \right)$$

Чтобы найти число, отвѣчающее этому логариѳу, мы замѣняемъ логариѳъ гипперболическій бригговымъ, т. е. вмѣсто

$$\log. \text{ nat. } \frac{11}{2} = 1,704748, \text{ беремъ } \log. \frac{11}{2} = 0,7403627,$$

и будетъ

$$e^{-zp} = \text{num} (-0,7403627 \cdot z)$$

Если газы охлаждаются до

$$T_n = 200^0, \text{ тогда}$$

$$p = -\log. \text{ nat. } \frac{1}{11} = +\log. \text{ nat. } 11, \text{ и слѣдовательно}$$

$$e^{-zp} = e^{-z \cdot \log. \text{ nat. } 11} = \text{num.} (-z \cdot \log. \text{ nat. } 11)$$

Замѣня  $\log. \text{ nat. } 11 = 2,3979$  бригговымъ, т. е. чрезъ

$$\log. 11 = 1,0413948, \text{ получимъ}$$

$$e^{-zp} = \text{num.} (-1,0413948 \cdot z).$$

Раздѣлимъ длину нагрѣвательной поверхности или, что все равно, длину пламеннаго хода на 5 равныхъ частей, такъ что  $z$  будетъ послѣдовательно

$$z = 0; = 0,21; = 0,41; = 0,61; = 0,81; = 1$$

Означимъ ординаты дна хода, или высоты его, отвѣчающія этимъ величинамъ  $z$ , чрезъ

$$y_1; y_2; y_3; y_4; y_5; y_6.$$

Примемъ  $l = 1$ , и подставимъ въ уравненія (32) вмѣсто  $e^{-zp}$  величины, отвѣчающія величинамъ  $z$ , получимъ:

1) Для  $T_n = 300^\circ$ .

$$\begin{aligned} z_1 &= 0; & e^{-zp} &= 1; & y_1 &= 2,5711 h_n \\ z_2 &= 0,2; & e^{-zp} &= 0,711394; & y_2 &= 2,0169 h_n \\ z_3 &= 0,4; & e^{-zp} &= 0,505655; & y_3 &= 1,6219 h_n \\ z_4 &= 0,6; & e^{-zp} &= 0,35957; & y_4 &= 1,34135 h_n \\ z_5 &= 0,8; & e^{-zp} &= 0,25569; & y_5 &= 1,1419 h_n \\ z_6 &= 1; & e^{-zp} &= 0,18182; & y_6 &= h_n \end{aligned}$$

2) Для  $T_n = 200^\circ$ .

$$\begin{aligned} z_1 &= 0; & e^{-zp} &= 1; & y_1 &= 3,1148 h_n \\ z_2 &= 0,2; & e^{-zp} &= 0,61905; & y_2 &= 2,2286 h_n \\ z_3 &= 0,4; & e^{-zp} &= 0,38322; & y_3 &= 1,6800 h_n \\ z_4 &= 0,6; & e^{-zp} &= 0,23723; & y_4 &= 1,3404 h_n \\ z_5 &= 0,8; & e^{-zp} &= 0,14686; & y_5 &= 1,13014 h_n \\ z_6 &= 1; & e^{-zp} &= 0,09091; & y_6 &= h_n \end{aligned}$$

Температуры, отвѣчающія разнымъ величинамъ  $z$ , опредѣлятся изъ уравненія (8), которое обратится въ

$T_x = t + (T_1 - t) e^{-zp}$ , или замѣняя  $T_1$  и  $t$  принятыми для нихъ величинами

$$T_x = 100 + 1100 \times e^{-zp}$$

Вставляя сюда вмѣсто  $e^{-zp}$  величины, отвѣчающія  $z_1, z_2, z_3 \dots$  мы получимъ:



1) Когда охлажденіе газовъ доходитъ до 300°

$$\begin{aligned} z_1 &= 0; & T_1 &= 1200^0 \\ z_2 &= 0,2; & T_2 &= 882^0 \\ z_3 &= 0,4; & T_3 &= 656^0 \\ z_4 &= 0,6; & T_4 &= 496^0 \\ z_5 &= 0,8; & T_5 &= 381^0 \\ z_6 &= 1; & T_6 &= 300^0 \end{aligned}$$

Пониженіе температуры газовъ, производимое этими долями нагрѣвательной поверхности, будетъ

$$\begin{aligned} T_1 - T_2 &= 318^0 \\ T_2 - T_3 &= 226 \\ T_3 - T_4 &= 160 \\ T_4 - T_5 &= 115 \\ T_5 - T_n &= 81 \end{aligned}$$

Изъ этихъ чиселъ мы выводимъ слѣдующій законъ распределенія теплоты по нагрѣвательной поверхности:

На 1 пятой долѣ ея переходитъ 0,356 всей теплоты

« 2	«	«	«	«	0,250	«	«
« 3	«	«	«	«	0,178	«	«
« 4	«	«	«	«	0,126	«	«
« 5	«	«	«	«	0,090	«	«

Отсюда видимъ, что на 1-й долѣ поверхности нагрѣва переходитъ теплоты вчетверо больше, чѣмъ на послѣдней.

2. Если газы охлаждаются до 200°, тогда будемъ имѣть

$$\begin{aligned} \text{При } Z_1 &= 0 & . & . & . & . & T_1 &= 1200^0 \\ \text{» } Z_2 &= 0,2 & . & . & . & . & Z_2 &= 781 \\ \text{« } Z_3 &= 0,4 & . & . & . & . & T_3 &= 522 \\ \text{« } Z_4 &= 0,6 & . & . & . & . & T_4 &= 361 \\ \text{« } Z_5 &= 0,8 & . & . & . & . & T_5 &= 262 \\ \text{« } Z_6 &= 1 & . & . & . & . & T_n &= 200 \end{aligned}$$

Откуда

$$T_1 - T_2 = 419^{\circ}$$

$$T_2 - T_3 = 259$$

$$T_3 - T_4 = 161$$

$$T_4 - T_5 = 99$$

$$T_5 - T_n = 62$$

Такъ что

на 1	пятой	долю	переходить	0,419	всей	теплоты
« 2	«	«	«	0,259	«	«
« 3	«	«	«	0,161	«	«
« 4	«	«	«	0,099	«	«
« 5	«	«	«	0,062	«	«

Изъ сравненія этихъ чиселъ мы усматриваемъ, что на первой долѣ поверхности нагрѣва переходитъ почти въ семь разъ больше, чѣмъ на послѣдней.

Общій выводъ изъ этихъ расчетовъ и замѣчаній есть тотъ, что передача теплоты, а слѣдовательно и производительность котла вовсе непропорціональны поверхности нагрѣва; такъ напримѣръ, изъ таблицы температуръ для  $T_n = 300^{\circ}$ . видимъ, что еслибы охлажденіе газовъ было доведено лишь до  $381^{\circ}$ , длина нагрѣвательной поверхности была бы равна 0,8 длины поверхности нагрѣва, отвѣчающей охлажденію газовъ до  $300^{\circ}$ ; и слѣдовательно увеличеніе нагрѣвательной поверхности на  $\frac{1}{4}$  ея первоначальной величины дало увеличеніе теплоты всего  $\frac{81}{819} = 0,1$ .

Точно также для  $T_n = 200^{\circ}$ , видимъ, что для охлажденія газовъ до  $262^{\circ}$  нужно 0,8 той поверхности, которая охлаждаетъ газы до  $200^{\circ}$ ; и слѣдовательно увеличеніе поверхности нагрѣва на  $\frac{1}{4}$  ея первоначальной величины даетъ увеличеніе теплоты  $\frac{62}{938} = 0,066$  того, что передавалось на 0,8 полной нагрѣвательной поверхности.

Естественное заключеніе, къ какому мы теперь приходимъ,

есть то, что существующее правило опредѣлять величину поверхности нагрѣва въ паровыхъ котлахъ, т. е. давать столько-то квадратныхъ футовъ на лошадь, совершенно неосновательно. Въ слѣдующемъ отдѣлѣ, который посвященъ будетъ установленію правилъ къ опредѣленію размѣровъ паровыхъ котловъ, мы поговоримъ объ этомъ предметѣ подробнѣе.

Н. Штейнфельдъ.

---

## Мѣсторожденія Гжельской глинны и промышленность Гжельскаго приказа Московскаго удѣльнаго имѣнія.

(Статья капитана Антипова 2).

Село Гжель, находящееся въ Бронницкомъ уѣздѣ Московской губерніи въ 25 верстахъ отъ своего уѣзднаго города, издавна извѣстно по всей Россіи какъ мѣсто, откуда привозится ежегодно на ярмарки огромное количество фарфоровой, фаянсовой и разной глиняной посуды.

Оно расположено въ срединѣ удѣльнаго имѣнія (Гжельскаго приказа), состоящаго изъ 17 деревень, въ которыхъ числится по послѣдней 10 ревизіи 4564 души мужскаго пола на пространствѣ 14850 десятинъ.<sup>1)</sup>

Приготовление различнаго сорта глиняной посуды и кирпича существовало здѣсь гораздо раньше учрежденія Гарднеровскаго фарфороваго завода, основаннаго въ 1754 году. Это было едва-ли не первоначальное мѣсто въ подмосковномъ

---

<sup>1)</sup> Изъ этаго числа находится оцѣненной для крестьянъ зем: 1 7204 десятины, что составить на душу по 1,58 десятинъ.

краѣ, гдѣ выдѣлывались такого рода издѣлія для простаго домашняго обихода, расходившіяся по Московской и смѣжной съ нею губерніямъ. Съ основаніемъ Гарднеровскаго завода, когда начали привозить туда бѣлую глину изъ Глухова въ Черниговской губерніи, понемногу часть глины этой завозилась и въ Гжельское имѣніе, гдѣ тоже начали употреблять ее для приготовленія бѣлаго фаянса. Въ 1804 году крестьянинъ Павелъ Куликовъ устроилъ близъ села Гжель въ деревнѣ Володинѣ первый фарфоровый заводъ и съ тѣхъ поръ привозъ въ это имѣніе Глуховской глины для приготовленія фарфора такъ увеличился, что теперь доставляютъ ее сюда ежегодно около 60000 пудъ и выдѣлываютъ въ этомъ промышленномъ уголкѣ фарфоровыхъ, фаянсовыхъ и другихъ глиняныхъ издѣлій каждый годъ почти на миллионъ рублей.

Главная причина развитія здѣсь этой отрасли промышленности заключается въ нахожденіи мѣсторожденій хорошихъ глинъ, служащихъ матеріаломъ для всѣхъ этихъ производствъ.

Осмотрѣвъ все мѣста, гдѣ добываются эти глины въ Гжельскомъ приказѣ, и обслѣдовавъ мѣстность частію неглубокими шурфами, частію же по натуральнымъ обнаженіямъ почвы въ ломкахъ известковаго камня (близъ деревни Глѣбовой, близъ села Гжель и другихъ), геологическій составъ этой мѣстности можетъ быть изображенъ слѣдующимъ образомъ:

Слои горнаго известняка, принадлежащаго къ каменноугольной почвѣ, составляютъ главное основаніе этой мѣстности и могутъ быть встрѣчены подъ всей площадью Гжельскаго приказа. Положеніе пластовъ горнаго известняка почти совершенно горизонтальное, но въ немъ есть въ нѣкоторыхъ мѣстахъ ложбины, бугры и вымоины, отчего и происходитъ, что иногда онъ почти совершенно выходитъ на поверхность и прикрывается только слоемъ растительной земли, а въ другихъ мѣстахъ скрывается подъ почвой и прикрытъ болѣе повѣйшими образованіями.

Близъ деревни Глѣбовой выходы известняка на поверхность

разрабатываются для добыванія плиты подъ фундаментъ зданій и такъ называемой *опоки*, т. е. особаго сорта бѣлаго кристалловиднаго известняка, идущаго на дѣло фаянса; во всякомъ случаѣ, при слабо-бугорчатомъ наружномъ очертаніи мѣстности, известякъ можетъ быть встрѣченъ здѣсь повсемѣстно едва-ли глубже 10 сажень.

Глина, составляющая главное богатство этаго края, лежитъ на слояхъ горнаго известняка, но не вездѣ, а только въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ есть въ горномъ известнякѣ ложбины и углубленія, она накопилась въ его котловинахъ и смыта съ мѣстъ горнаго известняка наиболѣе возвышенныхъ, такъ что она какъ бы сгладила его неровность.

Во многихъ мѣстахъ песчаный слой, сильно пропускающій воду, раздѣляетъ глину эту отъ пластовъ настоящаго горнаго известняка. Толщина глины, смотря по мѣстности, очень измѣняется, но есть мѣста, какъ напримѣръ около деревни Мининой, гдѣ она достигаетъ нѣсколькихъ сажень. Геологическій горизонтъ ея до сихъ поръ былъ неизвѣстенъ, но есть много данныхъ, которыя разрѣшаютъ этотъ вопросъ на слѣдующихъ основаніяхъ. Составъ почвы всего подмосковнаго края очень однообразенъ, и есть много мѣстъ, въ которыхъ можно наблюдать его съ подробностію въ натуральныхъ обнаженіяхъ, такъ напримѣръ въ дачѣ купца Алексѣева въ Москвѣ, близъ Андроньева монастыря, по берегу рѣчки Яузы. Для добычи известковыхъ плитъ у Алексѣева расчищены всѣ слои, прикрывающіе этотъ известнякъ.

Составъ почвы тамъ слѣдующій: подъ растительной землей въ нѣсколько дюймовъ лежитъ слой наноснаго песку и глины около аршина, подъ наносной глиной слѣдуетъ слишкомъ въ 2 сажени слой черной юрской глины съ множествомъ органическихъ остатковъ, каковы *Belemnites*, *Pecten* и другіе, которые вполне характеризуютъ юрскую почву.

Далѣе, подъ юрской глиной лежитъ конгломератъ, составленный изъ большихъ валуновъ кремнистаго горнаго извест-

няка, принадлежащаго каменно-угольной почвѣ; подъ нимъ идетъ слой красноватой глины около аршина и наконецъ внизу сплошные слои горнаго известняка. Геологическій горизонтъ гжелской глины совершенно соотвѣтствуетъ слою красноватой глины, лежащему на известнякѣ въ дачѣ у Алексѣевыхъ, на слѣдующемъ основаніи:

1) Гжелская глина всегда почти покрыта подобнымъ же кремнистымъ конгломератомъ, который иногда образуетъ правильный сплошной слой, толщиною до двухъ четвертей. Валунны кремнистаго конгломерата всегда были встрѣчены въ работахъ надъ слоемъ гжелской глины.

Близъ деревни Меткомелиной въ мѣстахъ, гдѣ разрабатываютъ глину, я самъ наблюдалъ на ней этотъ слой конгломерата.

2) Юрская темносѣрая глина въ гжелскомъ приказѣ, точно также какъ и въ Москвѣ, покрываетъ собой этотъ конгломератъ и заключаетъ характеристическія скаменѣлости, что можно видѣть въ нѣсколькихъ аршинахъ отъ поверхности земли близъ деревень Меткомелиной, Мининой, Турыгиной и въ другихъ мѣстахъ Гжелскаго приказа.

Факты эти весьма достаточны для того, чтобъ доказать принадлежность гжелской глины къ почвѣ каменно-угольной, и указываютъ, что геологическій горизонтъ ея совершенно равняется той каменно-угольной глини, которая обнажена въ Москвѣ въ дачѣ Алексѣевыхъ.

До настоящаго времени разработка гжелской глины производится въ слѣдующихъ мѣстахъ:

1) Близъ деревни *Мининой*. Это самое большое мѣсто-рожденіе глины изъ всѣхъ до сего времени извѣстныхъ въ Гжелскомъ приказѣ. Оно занимаетъ пространство около 123000 квадрат. сажень. Хорошая глина (мыловка и песчанка) встрѣчается на глубинѣ отъ 15 — 18 аршинъ.

2) Близъ деревни *Ново-харитоновой и Жировой*, площадь,

занимаемая глиной, около 14000 квадр. сажень. Глина добывается съ глубины отъ 4 до 6 аршинъ.

3) Въ урочищѣ *Мелжишевомъ*, площадь добываемой глины около 80,000 кв. саж., глубина залеганія глины до 15 арш.

4) Въ урочищѣ *Захаровомъ* площ. 45000 кв. с., глубина залеганія глины около 6 аршинъ.

Въ сложности площади эти образуютъ пространство въ 262000 квадрат. сажень.

Фабричное производство различаетъ въ глины этой слѣдующіе главные сорта, изъ которыхъ каждый имѣетъ свое особое назначеніе:

1. *Мининская глина:*

а) *Мыловка*, свѣтло-сѣраго цвѣта, довольно жирная на ощупь, встрѣчается въ верхней части глинянаго слоя; она употребляется на дѣло фаянса и составляетъ одинъ изъ самыхъ цѣнныхъ сортовъ употребляемыхъ здѣсь глинъ. Смотря по чистотѣ глины и тонкости зерна, въ ней различаютъ три сорта.

По химическому разложенію, произведенному въ настоящее время, составъ 1 сорта мининской глины мыловки оказывается слѣдующій:

Кремнезема . . . . .	65,13
Окиси желѣза . . . . .	2,20
Глинозема . . . . .	22,52
Углекислой извести . . . . .	0,48
Углекислой магнезии . . . . .	0,90
Воды и органическихъ веществъ . . . . .	7,90
	<hr/>
	99,13

При отмучиваніи, получено чистой тонкой глины 88,8 процента.

Второй и третій сортъ отличаются отъ предидущаго боль-

шимъ и меньшимъ количествомъ постороннихъ примѣсей, состоящихъ изъ песку и слюдяныхъ частицъ.

Фаянсовыея издѣлія, приготовленные изъ послѣднихъ двухъ сортовъ, отличаются болѣе сѣрымъ цвѣтомъ и вообще гораздо низшаго достоинства.

в) *Песчанка*, свѣтло-сѣраго цвѣта глина, содержащая въ себѣ довольно значительное количество песку и потому на ощупь не жирна. Она лежитъ въ нижней части глинянаго слоя и тоже, смотря по своему достоинству, равномерности и мелкости зерна, въ практикѣ различается трехъ сортовъ. Она очень огнеупорна, и потому первый сортъ ее служитъ для приготовленія невысокихъ цилиндрическихъ сосудовъ, *капселей*, употребляемыхъ для обжега фарфоровыхъ вещей. Хорошія капсулы проходятъ операцію обжега по 6 и 7 разъ.

По химическому разложенію, составъ 1 сорта Мининской песчанки оказывается слѣдующій:

Кремневой кислоты . . . . .	74,76
Окиси желѣза . . . . .	2,86
Глинозема . . . . .	12,46
Углекислой извести . . . . .	2,53
Углекислой магнезійи . . . . .	0,58
Воды и органическихъ веществъ .	6,68
	<hr/>
	99,87

При отмучиваніи, чистой глины получается 51 процентъ.

Второй сортъ песчанки, отличающійся отъ перваго грубостію зерна, употребляютъ на приготовленіе огнепостоянныхъ кирпичей, а третій сортъ идетъ на дѣло простыхъ кирпичей и разнаго сорта простыхъ кубшиновъ.

2. *Жировская глина* — жировка. Она очень жирна на ощупь, синевато-сѣраго цвѣта и, по достоинству своему, считается ниже хорошей Мининской мыловки. На дѣло фаянсовыхъ издѣлій она употребляется не иначе, какъ въ смѣшеніи



съ мыловкой. Жировка нерѣдко бываетъ сильно пропитана мелкими органическими веществами и содержитъ даже въ себѣ куски лигнитовъ, сохранившихъ явное строеніе дерева.

По химическому разложенію, составъ жировки оказывается слѣдующій:

Кремневой кислоты . . . . .	57,46
Окиси желѣза . . . . .	2,86
Глинозема . . . . .	25,26
Углекислой извести . . . . .	1,31
Углекислой магнезійи . . . . .	1,51
Воды и органическихъ веществъ .	11,45
	<hr/>
	99,85

При отмучиваніи, получается чистой глины 92 процента.

3. *Близъ деревень Володиной, Турылиной и Меткомелиной*, встрѣчается синевато-сѣраго цвѣта песчанистая глина, которая носитъ въ практикѣ имена этихъ деревень и можетъ быть сравнена со вторымъ сортомъ Мининской песчанки, хотя впрочемъ уступаетъ ей въ огнеупорности.

Изъ нее готовятъ сосуды для легкаго обжега фаянсовыхъ вещей, такъ называемыя *судницы*, а также простые кувшины, трубы для духовыхъ печей и тонкія дренажныя трубки.

По химическому разложенію составъ Меткомелинской глины слѣдующій:

Кремневой кислоты . . . . .	70,33
Окиси желѣза . . . . .	2,00
Глинозема . . . . .	16,53
Углекислой извести . . . . .	1,20
Углекислой магнезійи . . . . .	1,32
Воды и органическихъ веществъ .	8,03
	<hr/>
	99,41

При отмучиваніи, получается чистой глины 50 процентовъ.

4. *Рѣчицкая глина*, синевато-сѣраго цвѣта, тоже песчаная, довольно огнеупорная и служитъ на приготовленіе тиглей и горшковъ, употребляемыхъ для расплавленія мѣди и стекла на заводахъ, а также употребляется на дѣло простой фаянсовой посуды.

По химическому разложенію, составъ Рѣчицкой глины слѣдующій:

Кремнезема . . . . .	78,66
Окиси желѣза . . . . .	2,06
Глинозема . . . . .	9,73
Углекислой извести . . . . .	2,06
Углекислой магнезійи . . . . .	0,48
Воды и органическихъ веществъ . . . . .	6,06
	<hr/>
	99,05

При отмучиваніи, получается чистой глины 56 процентовъ.

5. *Ново-харитоновская*, добываемая близъ деревни этаго же имени.

По химическому разложенію, составъ ее оказывается слѣдующій:

Кремнезема . . . . .	62,73
Окиси желѣза . . . . .	6,40
Глинозема . . . . .	15,20
Углекислой извести . . . . .	2,93
Углекислой магнезійи . . . . .	3,37
Воды и органическихъ веществъ . . . . .	8,33
	<hr/>
	98,96

При отмучиваніи, получается чистой глины 70 процентовъ.

Разработка Гжелльской глины производится только въ зимнее время подземными работами, потому что мѣста, гдѣ она

встрѣчается, по преимуществу очень болотисты, такъ что сильный притокъ воды не позволяетъ углубляться лѣтомъ въ землю на нѣсколько аршинъ. При этомъ надобно замѣтить, что добыча и разработка глинъ дѣлается самими крестьянами, которые ведутъ дѣло это по своему крайнему разумѣнію, безъ всякой помощи какихъ либо механическихъ приборовъ.

Въ ноябрѣ мѣсяцѣ, когда болота, подъ которыми лежатъ мѣсторожденія глинъ, достаточно промерзнуть, крестьяне окрѣстныхъ деревень составляютъ между собой артели отъ 6 до 20 человѣкъ, (смотря потому, въ какое мѣсто идутъ работать и близко-ли отъ поверхности надѣются открыть хорошую глину), и выбираютъ себѣ мѣсто для основанія, такъ сказать, временнаго рудника. Выборъ мѣста обыкновенно бываетъ по близости прошлогоднихъ работъ, которыми дознано, что въ такой то сторонѣ остались еще хорошія глины. Пробиваютъ сначала мерзлую почву и дѣлаютъ въ землѣ колодеобразное углубленіе около  $2\frac{1}{2}$  аршинъ длиной и  $1\frac{1}{2}$  шириной, которымъ доходятъ до самой глины. Для удобства выбрасыванія земли и глины изъ работъ, въ самомъ колодцѣ (называя техническимъ именемъ *шахта*) дѣлаютъ горизонтальныя изъ бревенъ полки, въ половину отверстія шахты, черезъ каждые 3 аршина, такъ что рабочій, стоя на днѣ шахты, бросаетъ глину на первую полку надъ нимъ, другой, стоящій на этой полкѣ, перебрасываетъ глину на вторую полку и такъ передаютъ ее до самой поверхности. Когда дойдутъ шахтой до хорошаго слоя глинъ, то начинаютъ работать по бокамъ, уходя по горизонтальному направленію узкими проходами на столько въ сторону отъ шахты, сколько позволяетъ это дѣлать безопасность работы и чистота воздуха, поддерживая потолокъ небольшими деревянными стойками и перекладинами. Хотя разрабатываемая глина образуетъ довольно правильный слой, но качество и достоинство ея бываютъ чрезвычайно разнообразны въ этомъ слоѣ. Есть мѣста гдѣ глина чище и бѣлѣе, которая большею частію и преслѣдуютъ крестьяне сво-

ими подземными работами. Для отысканія такихъ мѣсть употребляютъ особый инструментъ въ видѣ *щупа*.

Это длинный желѣзный пруть толщиной въ палець, съ одного конца нѣсколько заостренный, а съ другаго имѣющій рукоятку. Близъ заостренного конца сдѣланы въ пруть нѣсколько продолговатыхъ ямочекъ.

Въ этихъ ямочкахъ остается та глина, по которой будетъ проходить пруть при ввинчиваніи его въ землю. Для испытанія качествъ глины на большей глубинѣ, напримѣръ 3 аршина, щупъ свинчиваютъ изъ нѣсколькихъ звеньевъ.

Подобнымъ образомъ преслѣдуютъ работами направленіе, по которому тянется хорошій сортъ глинянаго слоя и отходятъ отъ шахты до 6 сажень въ сторону.

Эти рудничныя работы, продолжающіяся всю зиму до марта мѣсяца, называются между крестьянами *ровами*.

Одна артель рабочихъ, состоящая изъ 8 человѣкъ, занимающаяся добычей глины, залегающей на глубинѣ до 8 аршинъ, можетъ добыть въ зиму около 4 тысячъ пудъ, среднею продажною стоимостью по 6 к. с., на 240 руб., т. е. заработать на каждаго человѣка по 30 р. с.

При глубокихъ же работахъ, такъ напримѣръ Мининской песчаной глины, лежащей на 20 или 22 аршинахъ, артель рабочихъ въ 25 человѣкъ можетъ добыть въ зиму среднимъ числомъ около 20000 пудъ глины, среднею стоимостью по 6 к. с., на 1200 рублей, такъ что на каждаго человѣка придется по 48 рублей.

Въ Гжельскомъ удѣльномъ имѣніи добывается ежегодно глины около 500000 пудъ, для потребленія которой существуетъ у крестьянъ до 100 большихъ и малыхъ заводовъ, приготавливающихъ фарфоровую и фаянсовую посуду, огнепостоянные и простые кирпичи, сосуды для обжиганія фарфора и фаянса, дренажныя трубы, огнепостоянныя тигли для плавки металловъ, помадные банки, цвѣтные горшки и проч.

Говоря о разработкѣ Гжельскихъ глинъ, тутъ же надобно

упомануть о добычѣ бѣлаго известняка, называемаго по просту *опокой*, который служитъ матеріаломъ для фаянсоваго производства.

Между пластами известняковъ, принадлежащихъ каменноугольной почвѣ, развитыхъ подъ всей площадью Гжельскаго удѣльнаго имѣнія, есть слой совершенно бѣлаго мелкокристаллическаго известняка, толщиною доходящій до 2 аршинъ, который добывается въ тѣхъ мѣстахъ Гжельскаго приказа, гдѣ слои известняка почти совсѣмъ не прикрыты глинами и выходятъ на поверхность, какъ напримѣръ около дер. Глѣбова. Добыча его производится преимущественно открытыми и частію подземными работами. Первые въ употребленіи лѣтомъ, вторые зимой.

При открытыхъ работахъ обнажаютъ поверхность до бѣлаго известковаго слоя, что бываетъ рѣдко глубже  $2\frac{1}{2}$  сажень, и начинаютъ его разрабатывать, откладывая пустяя породы въ тѣ мѣста, гдѣ слой уже вынутъ. Подземными же работами идутъ по самому слою известняка, оставляя изъ него столбы такой величины, чтобы они могли поддерживать потолокъ отъ обвала, и выбираютъ по сторонамъ столько опоки, сколько возможно для безопасности работы; это указываетъ имъ практика.

При добычѣ бѣлаго известняка, большіе куски обдѣлываются каменщикамъ въ правильную четырехъ-угольную форму и продаются для цоколя подъ зданія, а мелкіе куски складываются въ кубическія сажени и продаются мѣстнымъ фабрикантамъ для приготовленія фаянса.

Какъ ни обширна и разнообразна производительность Гжельскаго удѣльнаго имѣнія, но тамъ нѣтъ до сихъ поръ ни одного порядочно-выстроеннаго завода, хотя мало походяго на что либо правильно организованное. Всѣ они большею частію разбиты по тѣмъ же самымъ избамъ и сараямъ, въ которыхъ живутъ сами крестьяне, и все дѣло идетъ въ такомъ же порядкѣ, какъ оно существовало 50 лѣтъ тому назадъ.

Причины этому очень естественны.

Производство возродилось само собой между крестьянами въ ихъ быту, съ ихъ познаніями и средствами. Мужикъ, скопивъ себѣ нѣскольکو десятковъ рублей, кушитъ глины, нанимаетъ работника, знакомаго съ приготовленіемъ кирпичей, и начинаетъ дѣло по тому образцу, какъ оно ведется у сосѣдей, самъ ему помогаетъ, слѣдитъ неусыпно, чтобъ деньги не пропали въ новомъ дѣлѣ, обожетъ кирпичъ, свезетъ зимой въ Москву и, получивъ хорошія барыши, заведетъ на другой годъ дѣло побольше, потомъ принайметъ работниковъ, къ избѣ сдѣлаетъ пристройку и начнетъ готовить простые цилиндрическіе сосуды для обжега фарфора и фаянса; далѣе черезъ нѣскольکو лѣтъ выпишетъ Глуховскую глину, складетъ обжигальную печь и начнетъ заниматься приготовленіемъ фаянса, и наконецъ доходитъ до фарфоровой посуды.

Это историческій ходъ развитія всѣхъ безъ исключенія заводовъ Гжельскаго удѣльнаго имѣнія.

Начиная отъ самой большой фарфоровой фабрики Самсонова, приготовляющей ежегодно товару болѣе чѣмъ на 100,000 руб., до мелкаго промышленника, занимающагося выдѣлкой кирпича, всѣ существующіе тамъ 100 заводовъ стоятъ въ различныхъ фазахъ этаго развитія.

По этой причинѣ, какъ маленькіи, такъ и большой заводы, находятся въ рукахъ того же самаго крестьянина, не только не имѣющаго какихъ либо техническихъ познаній о производствѣ этомъ, но но преимуществу даже безграмотнаго.

Очевидно, при такой обстановкѣ нельзя ожидать улучшеній въ производствѣ и требовать, чтобъ заводы конкурировали въ своихъ издѣліяхъ съ Гарднеромъ и Корниловымъ, не говоря уже о заграничныхъ.

Я полагаю, что самымъ существеннымъ благодѣяніемъ было бы для Гжельскаго удѣльнаго имѣнія, если бы правительство отдало нѣскольکو мальчиковъ — сыновей этихъ заводчиковъ,

кончившихъ курсъ въ мѣстномъ училищѣ, въ технологическій институтъ. Приобрѣтя тамъ всѣ техническія свѣдѣнія по этому производству и осмотрѣвъ потомъ какъ дѣло идетъ на другихъ заводахъ въ окрестностяхъ Петербурга и Москвы, они были бы уже нѣсколько образованными заводчиками и стали бы вести дѣло, для соблюденія личныхъ же своихъ интересовъ, инымъ путемъ, согласно современному состоянію науки, и отстали бы отъ той колесы, по которой оно тянется безъ значительныхъ измѣненій уже нѣсколько десятковъ лѣтъ.

Пользованіе Гжельской глиной дозволяется на слѣдующихъ условіяхъ:

1) Удѣльное вѣдомство предоставило право разработки всѣхъ мѣсторожденій Гжельской глины и известняка, находящихся въ предѣлахъ Гжельскаго приказа, двумъ лицамъ: Рижскому купцу Кузнецову и Рѣчицкому крестьянину Авечкину съ тѣмъ, чтобы они платили за это по 4500 рублей въ годъ.

2) Крестьяне тѣхъ деревень, въ земляхъ которыхъ заключаются мѣсторожденія глинъ, имѣютъ предпочтительное предъ другими право разработки этихъ мѣсторожденій и продажи разнымъ заводчикамъ добытой ими глины съ тѣмъ, чтобы вышеозначеннымъ 2 арендаторамъ выплачивалась слѣдующая пошлина съ пуда разныхъ сортовъ глинъ:

За Рѣчицкую глину . . . . .	1 сорта по	1 1/2	коп. за пудъ
« « « . . . . .	2 « «	1 1/4	« « «
« « « . . . . .	3 « «	3/4	« « «
« <i>песчаную</i> глину, добываем. близъ деревень Мининой, Григоровой, Кашеровой, Коняшиной и села Гжель . . . . .			
Гжель . . . . .	1 « «	3/4	« « «
Тоже . . . . .	2 « «	1/2	« « «
За глину <i>мыловку</i> — близъ деревни Мининой . . . . .			
Мининой . . . . .	1 « «	1 1/2	« « «

Тоже . . . . .	2 сорта по	$\frac{3}{4}$ коп. за пууъ
Тоже . . . . .	3 « «	$\frac{1}{2}$ « « «
За глину, добыв. близь дер. Володи- ной, Турыгиной и Меткомелиной	1 « «	$\frac{3}{4}$ « « «
Тоже . . . . .	2 « «	$\frac{1}{2}$ « « «
За <i>жировку</i> близь дер. Жировой	1 « «	1 « « «
« « « « «	2 « «	$\frac{3}{4}$ « « «
« добычу бѣлаго известняка, извѣ- стнаго подѣ именемъ <i>опоки</i>		« $\frac{3}{4}$ « « «
« красную глину, добываемую въ разныхъ мѣстахъ . . . . .		« $\frac{3}{4}$ « « «

Добытую глину крестьяне продають отъ себя заводчикамъ, смотря по ея качествамъ, до 10 к. с. за пудъ.

Чтобъ показать какое потребленіе имѣеть эта глина, постараюсь сдѣлать краткій техническій обзоръ различныхъ отраслей промышленности Гжельскаго удѣльнаго имѣнія, въ которыхъ она служитъ необходимымъ матеріаломъ.

### 1. Фарфоровое производство.

Въ составъ фарфора входитъ слѣдующее: бѣлая глина, привозимая изъ Глухова въ Черниговской губерніи, цѣна которой здѣсь около 90 к. с. за пудъ, Олонецкій полевой шпатъ, бѣлый кварцъ и частію также старый битый фарфоръ. Всѣ эти составныя части сначала измѣльчаютъ каждую отдѣльно, потомъ, сдѣлавъ изъ оныхъ въ опредѣл. пропорціи общую смѣсь, истирають съ примѣсью нѣкотораго количества воды большими камнями въ огромныхъ плоскихъ чанахъ, дно которыхъ составлено изъ твердаго жерноваго песчаника. Полученную такимъ образомъ жидкую массу вышаривають до густоты тѣста, изъ котораго на круглыхъ деревянныхъ станкахъ приготавливають различныхъ сортовъ фарфоровую посуду.

Высушенная въ теплой комнатѣ, посуда обжигается въ кру-



глыхъ коническихъ печакъ, для чего ставятъ каждую фарфоровую вещь въ отдѣльные закрытые цилиндрическіе сосуды, называемые капсулами, которые приготовляются изъ перваго сорта песчаной Мининской глины, безъ всякихъ постороннихъ примѣсей. Берутъ глину какъ есть, добытую изъ мѣсторожденій, даютъ ей полежать нѣкоторое время на воздухѣ, разминаютъ ее и дѣлаютъ на круглыхъ станкахъ капсулы. Такъ какъ первое обжиганіе фарфора бываетъ не при очень сильномъ жарѣ, то капсулы употребляются въ дѣло только хорошо просушенныя. Они обжигаются въ печи одновременно съ тѣми фарфоровыми вещами, которыя въ нихъ поставлены.

Обожженные въ первый разъ фарфоровыя вещи покрываются растворомъ глазури и потомъ обжигаются во 2-й разъ въ обожженныхъ уже капсулахъ.

При этой операціи жаръ требуется очень сильный, чтобы фарфоровая масса совершенно сплавилась, и потому достоинство капсулъ заключается въ томъ, чтобы онѣ были огнеупорны, не плавилась и не трескались при этой температурѣ. Этому условію совершенно удовлетворяетъ Гжельская песчаная глина, такъ что приготовленные изъ нее капсулы выдерживаютъ вторую операцію обжига по 5 и 6 разъ сряду.

Глазурованные вещи покрываются красками или золотомъ и въ заключеніе еще разъ слегка обжигаются въ такъ называемыхъ муфельныхъ печакъ.

Всего фарфоровыхъ заводовъ въ Гжельскомъ удѣльномъ имѣніи считается 12, изъ которыхъ наиболѣе обширныя братьевъ Самсоновыхъ въ деревнѣ Кошеровой, Марковыхъ — въ деревнѣ Коняшиной, Рачкиныхъ — въ деревнѣ Глѣбовой. Первый изъ нихъ приготовляетъ фарфоровыхъ и частію фаянсовыхъ издѣлій слишкомъ на 120,000 рублей въ годъ.

## 2. Фаянсовое производство.

Гжельцы различаютъ фаянсовыя и полуфаянсовыя издѣлія. Въ составъ первыхъ входятъ тѣже самыя матеріалы какъ и для фарфора, только къ Глуховской глинѣ иногда подмѣшиваютъ немного 1 сорта мыловки Мининской, полевой шпатель употребляютъ низшаго достоинства, кварцъ замѣняютъ пескомъ и обжиганіе дѣлается не сильное, такъ что въ изломѣ вещи имѣютъ не стеклянный блескъ какъ въ фарфорѣ, а матовый землистый. Полуфаянсовыя же издѣлія приготавливаются исключительно изъ Гжельскихъ матеріаловъ. На видъ они нѣсколько темнѣе, сѣроватѣе чѣмъ фаянсовыя.

Составъ массы для полуфаянсовыхъ издѣлій слѣдующій:

57% первого сорта Мининской глины мыловки

43% бѣлаго известняка (опоки)

или:

38% первого сорта Мининской глины мыловки

19%     «     «     жировки

43% бѣлаго известняка (опоки)

Составныя части сначала измельчаются, потомъ перетираютъ массу съ водой и поступаютъ далѣе точно также, какъ и при фарфоровомъ производствѣ. Обжиганіе здѣсь не требуется такое сильное какъ для фарфоровыхъ вещей, а потому сосуды для этаго дѣлаютъ изъ втораго сорта песчаной Мининской глины или изъ песчанки Туригинской, Володинской или Меткомелинской.

Иногда для сосудовъ этихъ, называемыхъ *судницами*, перемѣшиваютъ глины разныхъ сортовъ и берутъ на примѣръ:

63% втор. сорта песчан. Мининской глины

25% красной Рѣчицкой глины

12% 2 и 3 сорта Мининской мыловки.

Число фаянсовыхъ и полуфаянсовыхъ заводовъ въ Гжельскомъ удѣльномъ имѣніи 19, но надобно замѣтить, что рѣдко

кто изъ крестьянъ занимается однимъ только фаянсовымъ производствомъ, а большею частью фарфоровые заводы бываютъ вмѣстѣ и фаянсовыми, такъ что къ числу значительныхъ фаянсовыхъ заводовъ, кромѣ вышеупомянутыхъ, надобно прибавить еще Михайловскій въ Рѣчицахъ, который приготовляетъ исключительно фаянсоваго товару на сумму до 15,000 рублей въ годъ.

### 3. Приготовление глиняной простой посуды, называемой у заводчиковъ чернымъ товаромъ.

Это самая простая крестьянская посуда красного или темнаго цвѣтовъ, иногда политая вмѣсто глазури свинцовымъ глетомъ, какъ напримѣръ: чашки, чайники, горники для цвѣтовъ, кружки и т. п. Ее дѣлаютъ изъ красной Рѣчицкой глины, примѣшивая къ ней до 15% известняка. Этимъ дѣломъ занимаются большею частію одни мелкіе заводы, которыхъ существуетъ 43. Наконецъ для приготовленія огнепостоянныхъ кирпичей, тиглей, кубшиновъ, дренажныхъ и дымовыхъ трубъ и пр., существуетъ до 26 мелкихъ заводчиковъ, которые въ тѣхъ же самыхъ избахъ, въ которыхъ живутъ, готовятъ также и этихъ матеріаловъ, по мѣрѣ силъ и возможности, на нѣсколько сотъ рублей въ годъ.

Всѣхъ вообще издѣлій, какъ то: фарфоровыхъ, фаянсовыхъ и разнаго сорта глиняныхъ, можно положить, что въ Гжельскомъ удѣльномъ имѣніи готовится ежегодно на сумму до 1 милліона руб. сер.

Фарфоровая и фаянсовая посуда пересылается заводами въ Петербургъ, Москву, Нижній, Казань, Ирбитъ, Саратовъ, Оренбургъ, край, Кіевъ, Астрахань и др. города; остальные же издѣлія расходятся по уѣздамъ Московской и другихъ смѣжныхъ губерній.



# ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ и ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

## Геогностическія наблюденія въ округѣ Серьгинскихъ горныхъ заводовъ на Уралѣ.

Статья капитана Барботъ - де - Марни.

Округъ Серьгинскихъ чугуноплавленыхъ и желѣзодѣлательныхъ заводовъ, наслѣдниковъ г. Губина, лежитъ на западныхъ отклинахъ Уральскаго хребта и въ сѣверной своей части, между станціями Гробовской и Киргишанской, пересѣкается большимъ сибирскимъ почтовымъ трактомъ; пространство земель его нѣсколько превышаетъ 200 тысячъ десятинъ.

Возвышенности округа главнѣйше выражаются тремя, параллельно идущими, грядами или уступами, направленіе которыхъ совпадаетъ съ простираниемъ слоистыхъ породъ края. Гряды эти суть: 1) *Шунутская*, водораздѣльная между Серьгой и Чусовой, самая высокая; она идетъ по восточной грани округа, 2) *Зюрянская* или *Бардымская*, отдѣляющая Бардымъ отъ нижняго теченія Серьги, и 3) *Кунтугановская*, самая

низкая, идущая по западной межѣ. Гряды, на сѣверѣ понижаясь, примыкаютъ къ высокодолу, по которому лежитъ большая дорога.

Рѣка Уфа касается только юго-западной грани округа, имѣя общее направленіе NW; этому же направленію слѣдуютъ Бардымъ и верхнее теченіе Серьги.

Серьга, — дойдя до выступа зеленыхъ камней, которому, какъ равно и наслоенію болѣе новыхъ осадковъ, обязанъ образованіемъ своимъ помянутый высокодолъ, — быстро измѣняетъ свое теченіе, принимая направленіе S, которому повинуются и рѣка Демидъ, берущая начало у большой дороги.

Геопостическія наблюденія, произведенныя мною въ Серьгинскомъ округѣ въ августѣ, сентябрѣ и октябрѣ 1859 года, заключаются въ нижеслѣдующемъ:

## I.

### Нязенскій участокъ.

Юго-восточный, выходящій мысомъ, конецъ Серьгинской дачи омывается р. Нязей (впад. въ Уфу) и носитъ названіе *Нязенскаго участка*; онъ весьма лѣсистъ, болотистъ и по справедливости считается самымъ отдаленнымъ, мало посѣщаемымъ мѣстомъ. Въ него понасть можно только слѣдующими, весьма впрочемъ тяжкими путями: 1) по верховой тропѣ отъ р. Бардыма вверхъ по Суховилылкамъ, 2) по тропѣ отъ Устюговой горы черезъ спорную съ Ревдинскими заводами дачу, 3) по просѣлкѣ изъ Михайловскаго завода и 4) по самой плохой дорогѣ, идущей изъ Уфалейскаго округа, сѣверо-западная грань котораго проходитъ верстахъ въ 20 отъ Нязи. Дорога изъ Верхне-Уфалейскаго завода на Нязю идетъ черезъ Калининцевъ уваль, слюдяный сланецъ котораго за горами, сопровождающими правый берегъ р. Кукозара, передъ

Красной рѣчкой (впад. въ Кукозарѣ), смѣняется гранитомъ, тянущимся, какъ надо полагать, отъ Высокой Стени<sup>1)</sup> и станціонной избушки, лежащей на дорогѣ изъ Уфалейска въ Нязе - Петровскѣ. Верстахъ въ 5, не доѣзжая до казармы, лежащей на Нязѣ, является хлоритовый сланецъ, прорѣзанный жилами кварца. Въ 4 верстахъ отъ казармы этой, внизъ по правую сторону Нязи, мы встрѣтили старыя ямы и отвалы, заросшіе большими слями; въ обвалившихся ямахъ наблюдался хлоритовый сланецъ съ паденіемъ, близкимъ къ О, а въ отвалахъ кромѣ сланца попадались еще куски бѣлаго кварца, вѣроятно жильнаго, съ незначительными примазками мѣдной зелени. Формація хлоритоваго сланца идетъ въ Ревдинскую дачу, откуда, съ р. Кенчерки (впад. въ Нязю съ пр. ст.) мнѣ былъ доставленъ мелкочешуйчатый сланецъ съ кварцемъ и мѣдною зеленью. Руднымъ знакамъ этимъ, принадлежащимъ жиламъ кварца, едвали возможно, какъ доказываетъ исторія горнаго дѣла на Уралѣ, давать какое нибудь техническое значеніе.

Въ Нязенскомъ участкѣ, кромѣ казармы на Нязѣ, есть еще три казармы на Михайловской просѣлкѣ, и Худякова казарма по правую сторону Маниски, близъ впаденія въ нее Ботомы. Поѣздка въ эту послѣднюю казарму показала, что площадь между Сангрою (иначе Скурлакѣ, впад. въ Маниску), Азавдой (впад. въ Маниску) и Маниской состоитъ изъ тѣмносѣраго глинистаго сланца, перемежающагося съ такимъ же глинистымъ песчаникомъ и кварцитомъ. По правую сторону Сангры, близъ Маниски, глинистому сланцу подчинены бурожелѣзныя руды, видѣнныя нами въ Чернушкинской развѣдкѣ, давно брошенной какъ по своей отдаленности, такъ и по недоброкачественности и неблагонадежности рудъ. Находившимся при мнѣ штейгеромъ Петромъ Чубаровымъ произведены были по помянутымъ рѣчкамъ многія шурфовыя развѣдки, дока-

<sup>1)</sup> Сравн. мои наблюденія въ Уфалейскомъ округѣ.

зависія, что хотя породамъ здѣшнимъ и свойственна рудоносность, но она проявляется въ самой незначительной степени.

По Михайловской просѣлкѣ песчаники имѣютъ цвѣтъ желтовато-сѣрый и мѣстами, какъ напр. по р. Мочальной (впад. въ Сангру), принимаютъ видъ конгломерата, заключающаго въ себѣ зерна сѣраго кварца. Рѣчки, пересѣкаемыя просѣлкой, текутъ чрезвычайно бурно; лѣвый берегъ ихъ постоянно высокъ; между гальками ихъ всюду встрѣчается песчаникъ и только кое гдѣ хлоритовый сланецъ. Въ вершинахъ Маниски издали видна коническая горка, состоящая изъ вывѣтрѣлой грюнштейновой породы. Мѣстность эта, весьма болотистая, служитъ водораздѣломъ между притоками Маниски и лѣвыми притоками Бардыма. Площадь, по которой течетъ Полуденный Бардымъ, преисполнена болотъ и ельниковъ. За островерхими горками у Маниски, просѣлка пересѣкаетъ параллельныя, на NW идущія гряды свѣтлаго желтоватаго кварцита. Какъ склоны этихъ грядъ, такъ и раздѣляющіе ихъ лога, на всемъ пространствѣ заключаютъ безчисленное количество маленькихъ ключиковъ, которые всюду обнажаютъ породу и дѣлаютъ здѣшніе ельники едва проходимыми. Опредѣлить страну паденія этихъ кварцевыхъ песчаниковъ лично мнѣ нигдѣ не удалось, но находившійся при мнѣ ученикъ Рольцовъ въ одномъ мѣстѣ паденіе это опредѣлилъ = NO. Гряды, съ удаленіемъ на западъ, становятся все выше и выше, а за самую высокую грядою, называющеюся Зюрянъ, разстилаются уже образованія известковыя. Зюрянъ составляетъ часть того большаго края или кварцитоватаго уступа, который на сѣверѣ нѣсколько дробится и несетъ названіе горъ Тихановой и Шолума, и который на югъ непрерывно продолжается въ дачу Нязе - Петровскую, гдѣ онъ пускаетъ на западъ рѣчки Шемагу, Розынную, Табасту, Черную, и въ дачу Уфалейскую, гдѣ онъ извѣстенъ подъ именемъ Совы и Тукмана.

Горы, тянущіяся по лѣвую сторону верховьевъ Азавды,



и горы, идущія на сѣверъ отъ вершинъ Сангры къ Суховиллякѣ, представляютъ плотный бѣлый кварцитъ, мѣстами представляющій проросли тальковаго или хлоритоваго вещества, и такимъ образомъ показывающій переходъ въ итаколумитъ. Изъ всего сказаннаго видно, что Нязенскій участокъ представляетъ преимущественно породы кварцитовыя, образующія три уступа: Зюрянъ, по Азавдѣ и по Сангрѣ; на востокѣ породы эти переходятъ въ хлоритовый, и частію тальковый сланецъ, а въ вершинахъ Маниски онѣ прорваны зелеными камнями; въ нижнемъ теченіи помянутыхъ рѣчекъ песчаникамъ подчинены глинистые сланцы, которымъ не чужда рудоносность.

## II.

### Теченіе Бардыма.

Направленіе теченія Бардыма обусловлено выступомъ и расположеніемъ толщъ зеленаго камня; Бардымъ соединяется съ Серьгою въ томъ именно мѣстѣ, гдѣ толщи эти являются на спай между кварцитами и известняками. Начало свое рѣка эта беретъ въ Ревдинской дачѣ, изъ возвышеннаго болота, пускающаго еще Нязю и на востокъ рѣку Ревду, впадающую въ Чусовую. Болото лежитъ среди плоскогорій, покрытыхъ березой и лиственницей, и переходящихъ сѣвернѣе въ кряжъ Шунута, а южнѣе примыкающихъ къ горамъ Листвянной, Устюговой и др. Бардымъ составляется изъ двухъ вѣтвей, изъ которыхъ лѣвая по обѣимъ сторонамъ своимъ представляетъ множество шурфовъ и самое теченіе ея въ одномъ мѣстѣ отведено канавой. Работы эти принисываются хищникамъ, которые будто бы вымываютъ золото изъ песковъ русла Бардыма. Въ отвалахъ галька была мало обтертая, глина свѣтло-голубая; галька состояла изъ бѣлаго кварца и серебристаго сильно-кварцеватаго тальковаго сланца. Произвестъ пробную

промывку песковъ мнѣ нельзя было потому, что мѣстность эта находится между Ревдинскими и Серьгинскими заводами въ спорѣ. Принявъ же во вниманіе, что окрестныя породы состоятъ изъ бѣлыхъ кварцитовъ, переходящихъ въ итаколу-митъ и содержащихъ кварцевыя жилы, нельзя отрицать возможности нахожденія здѣсь золота; но съ другой стороны, вѣроятіе это ослабѣвается тѣмъ, что кварцевыя жилы не идутъ здѣсь съ востока на западъ, какъ это видно въ близъ лежащихъ Шунутскихъ рудникахъ. Въ странѣ же, гдѣ нѣтъ вовсе золотого промысла, простолыдину достаточно увидѣть золотишку, чтобъ прокричать славу о золотѣ. Штейгеръ Чубаровъ шурфоваль на золото 1) по рѣчкамъ Шунуть (впад. въ Бардымъ), 2) по Бардыму, ниже Мочальнаго брода, но кромѣ шлиху ничего не встрѣтилъ.

Кварцевыя породы хорошо наблюдаются въ горѣ Устюговой (которая наз. Розсыпной у жителей Уфалейскаго завода и Плѣшивой у жителей завода Полевскаго), на самой грани, гдѣ сѣрый кварцитъ весьма плотенъ, и въ горѣ Листвяной, также южнѣ Бардыма, гдѣ кварцитъ переходитъ въ конгломератъ, заключающій въ себѣ валуны кварца величиною отъ мелкаго орѣха до дыни. Простираніе его тутъ  $NW = 320^\circ$ , паденіе  $NO = 50^\circ$  подъ угломъ  $35^\circ$ ; въ породѣ часто проходятъ прожилки бѣлаго кварца въ палецъ толщиною. Обратное, т. е.  $SW$  паденіе кварцита наблюдается при впадении въ Бардымъ ключа Каменнаго, въ 2 верстахъ отъ Свѣтлаго озера. Вообще пласты кварцита здѣсь круто и многократно изогнуты. Ниже описанныхъ мѣстъ Бардымъ течетъ среди болотистыхъ береговъ и представляетъ множество омутовъ. Въ берегахъ его, среди кварцитовъ, коегдѣ проходятъ образованія желтовато-сѣраго глинистаго сланца. Къ наибольшимъ притокамъ Бардыма принадлежитъ Ревдель. Горы между Большимъ Ревделемъ и Большимъ Шунутомъ (впад. въ Бардымъ) болотисты, покрыты ельниками и состоятъ изъ сѣраго весьма плотнаго кварцита, коегдѣ представляющаго листочки

хлорита и мѣстами переходящаго въ конгломератъ, въ которомъ, кромѣ валуновъ сѣраго кварца, находятся еще валуны черного кремнистаго сланца; порода эта разсѣчена безчисленнымъ множествомъ разнообразно пересѣкающихся кварцевыхъ жилокъ, толщиною отъ тонкаго шнурка до 1 четверти; паденіе ея NO. Слои кварцита иногда только около плоскостей наслоенія являются конгломератомъ. Въ одномъ мѣстѣ въ кварцитѣ, окрашенномъ въ красный цвѣтъ, видны были кубическіе отпечатки большихъ кристалловъ сѣраго колчедана, слѣды котораго едва уцѣлѣли въ видѣ окиси желѣза. Отсюда путь нашъ лежалъ черезъ тонкія болота къ вершинамъ Малаго Ревделя (впад. въ Большой), гдѣ невысокія гряды горъ также состоятъ изъ сѣраго кварцита.

Въ площади, занятой Большимъ Ревделемъ, кварцитовая порода тонкослоиста и по преимуществу имѣетъ видъ черного кремня, какъ это наблюдается въ скалахъ по р. Хмельковкѣ (впад. въ Б. Ревдель) и въ кряжѣ, который, на сѣверѣ доходя до Верхне-Серьгинскаго завода, пускаетъ лѣвые притоки Серьги (ключи Рыбаковъ, Ярочкинъ, Чесноковъ). Бардымъ, ниже устья Ревделя, течетъ между скалъ очень быстро. Съ чернымъ кремнемъ часто перемежается здѣсь черный тонколистоватый разрушенный глинистый сланецъ, имѣющій крутое ( $57^{\circ}$ ) паденіе на востокъ. Породы (кварцитъ и сланецъ) мѣстами желѣзисты, и потому съ поверхности имѣютъ цвѣтъ красновато-бурый. Ниже Филиновой рѣчки, въ правомъ берегѣ Бардыма, черный глинистый сланецъ, въ свѣжемъ изломѣ, очень походитъ на каменный уголь. Простираніе его NW =  $335^{\circ}$ , паденіе SW =  $205^{\circ}$  подъ угломъ  $50^{\circ}$ . Одна ложная слоеватость идетъ W — O, съ паденіемъ въ  $90^{\circ}$ , а другая идетъ на NW =  $320^{\circ}$  съ паденіемъ на NO =  $50^{\circ}$  подъ угломъ  $45^{\circ}$ .

При впадении въ Бардымъ Курушева ключа, среди черноцвѣтныхъ разностей кремня и глинистаго сланца, выступаютъ змѣвики, раскрытые въ одномъ мѣстѣ, въ горѣ праваго берега Бардыма, большимъ разномомъ. Разносъ этотъ, носящій

названіе Бардымскаго рудника, былъ заложенъ для добычи черно-цвѣтнаго, весьма плотнаго минерала, который Серьгинскіе жители приняли за магнитную руду. Минераль этотъ, когда его добыли достаточное количество и начали плавить въ домнѣ, далъ только около 10% чугуна. Рудникъ безъ сомнѣнія былъ брошенъ и представляетъ теперь лишь интересное явленіе для геолога. Здѣсь, въ массѣ змѣвика, заключенъ штокъ плотнаго чернаго минерала, въ которомъ проглядываютъ кристаллическія плоскости и который можно считать одною изъ разностей роговой обманки. Штокъ этотъ *стоячій*, направленіе его  $NW = 40^\circ$ ; его обнажена одна только верхняя часть, представляющая толщину 2 сажень. Змѣвикъ, разбитый трещинами на мелкія отдѣльности, сводообразно облекаетъ штокъ. На плоскостяхъ отдѣльностей змѣвика является азбестъ и золотистый горный ленъ (фиг. 1 чер. 3).

Въ правомъ берегѣ Бардыма, ниже змѣвиковой горы, являются огромныя скалы тонкослоистаго, всевозможно изогнутаго и изломаннаго, свѣтлаго зеленовата-сѣраго глинистаго сланца. У Блиновой рѣчки желтовато-сѣрый глинистый сланецъ много разъ перемежается съ тонкослоистымъ кремнемъ, пласты ихъ падаютъ то на NO, то на SW. Бардымъ течетъ здѣсь вообще чрезвычайно извиристо, такъ что, слѣдуя по тропѣ его берегомъ, намъ довелось, на разстояніи отъ устья Ревделя до устья Бардыма переѣхать рѣку эту 31 разъ.

За устьемъ Бѣлой рѣчки (она же Чеснокова) кварцевыя породы нѣсколько мѣняютъ свой характеръ: онѣ уже не представляютъ такихъ тонкихъ черно-цвѣтныхъ слоевъ, которые замѣчались въ кремнѣ, а напротивъ показываютъ толстыя пласты тонко-зернистаго или же сливнаго, желтоватаго кварцита. Порода эта развита въ Тихаповой грядѣ горъ, направляющейся отъ лѣваго берега устья Бардыма къ вершинамъ Митькиной рѣчки. Направленіе горы этой согласуется съ направлениемъ NNW породы, которая тутъ имѣетъ крутое паденіе на NOO. Свѣтло-сѣрый, желтоватый, плотный кварцитъ

Тихановой горы, въ изломѣ и съ поверхности, бываетъ иногда также красноватъ, и мѣстами конгломератовиднъ. Составъ и пластованіе породы доказываютъ, что Тиханова гора есть ничто иное какъ продолженіе гряды Зюряна. За NW продолженіе Тихановой, горы по той же причинѣ должно, кромѣ горы Шолума, почитать еще водораздѣлъ между Атигомъ, Скопчихой и Демидомъ.

Въ правомъ берегу низовья Бардыма кварциты прорваны зелеными камнями, которые однакожь нигдѣ не образуютъ отдѣльныхъ возвышенностей, а только являются изъ подъ кварцитовъ въ рѣчныхъ берегахъ, напр. между устьями Уркатовой рѣчки и Красной Глинки. Въ 3 верстахъ отъ устья Бардыма представляется сильное измѣненіе глинистаго сланца и песчаника, по близости зеленого камня.

Кремнисто-глинистый сланецъ является тутъ, какъ обожженный кирпичъ, красно-бурымъ, тонко-линоватымъ, и съ паденіемъ на NO подъ угломъ въ  $50^{\circ}$ ; сланецъ постепенно переходитъ въ кварцевый песчаникъ, изъ котораго онъ можетъ быть даже образовался (фиг. 2 чер. 3).

Прослѣдивъ теченіе Бардыма, отъ вершинъ до устьевъ, можно сказать, что оно все принадлежитъ породамъ кварцевымъ, которыя на востокѣ нѣсколько тальковаты, въ среднемъ теченіи рѣчки прорваны змѣевиками, перемежаются съ глинистыми сланцами и имѣютъ видъ кремня, и наконецъ въ нижнемъ теченіи онѣ являются толстослоистыми кварцитами, которые подняты зелеными камнями, проложившими себѣ дорогу по существовавшему уже вѣроятно рубежу между кварцитами и известняками, такъ какъ известняки восточнѣе выступаютъ зеленыхъ камней здѣсь не встрѣчаются, а занимаютъ площади западнѣе ихъ.

Все кварцевыя породы теченія Бардыма принадлежатъ по видимому одному образованію, которое, во многихъ мѣстахъ будучи прорвано, является многократно складчато изогнутымъ и представляетъ многія особенности.

### III.

#### Хребетъ Шунутскій.

По восточной межѣ средней части Серьгинской дачи проходитъ хребетъ Шунутскій, самый высокій во всемъ округѣ и замѣчательный ломками горного камня и рудниками магнитнаго и краснаго желѣзняка. Хребетъ этотъ отдѣляетъ правые притоки Серьги отъ лѣвыхъ притоковъ Ревды (внад. въ Чусовую) и тянется верстъ на 12, имѣя направленіе NNW. Западный склонъ его положе восточнаго, а по спинѣ самаго хребта проходитъ каменная стѣна башенъ, храминъ и замковъ, въ которыхъ отлично выражены всѣ подробности пластованія породы, именно:

- 1) Истинное наслоеніе  
простираніе NW = 315°, паденіе NO = 45°, подъ угломъ 35°,
- 2) Ложная слоеватость
  - а) по одному направленію  
простираніе WO, паденіе N, подъ угломъ 80°,
  - б) по другому направленію  
простираніе NO = 20°, паденіе SO = 110°, подъ угломъ 70°.

Порода Шунута есть кварцитъ зеленовато-сѣраго цвѣта, зависящаго отъ примѣси частицъ хлорита; кварцитъ часто сrostковидѣнъ и по зеленому фону содержитъ бѣлыя жилки кварца. Съ уменьшеніемъ количества частицъ хлорита, порода дѣлается грубо-зернистѣе и постепенно переходитъ въ крупный конгломератъ, въ слабо-зеленомъ кварцевомъ тѣстѣ котораго многочисленно разсѣяны валуны, до 1 фута въ поперечникѣ, бѣлаго кварца. Съ увеличеніемъ же количества частицъ хлорита, порода дѣлается болѣе слоистой, гальки въ ней уменьшаются величиною и числомъ и при совершенномъ ихъ изчезаніи, порода обращается въ твердый кварцеватый хлори-

товый сланецъ. Есть также отличія, представляющія хлоритовый тонко-слоистый сланецъ съ большимъ содержаніемъ крупныхъ валуновъ. Однимъ словомъ тутъ можно прослѣдить, со всевозможными промжуточными разностями, самый полный переходъ кварцеваго конгломерата въ песчаникъ, песчаника въ кварцитъ и этаго послѣдняго въ хлоритовый сланецъ. Породы эти развиты во всемъ Шунутѣ; западнѣе его, онѣ постепенно теряютъ хлоритистый характеръ.

Съ живописныхъ хранищъ Шунута вся окрестная страна осматривается какъ нельзя лучше. На востокѣ видна широкая долина Ревды съ лежащими на ней деревней Краснояръ, заводикомъ Маріинскимъ и заводомъ Ревдинскимъ; по правую сторону Ревды, текущей здѣсь на N, проходитъ большая высокая гряда горъ, за которой уже течетъ Чусовая и рисуется огромная гора — можетъ быть Азовъ.

На NW видны заводъ Верхне-Серьгинскій и станція Грובהва, на SW — гора Устюгова. На западѣ видны горы, идущія отъ Верхне-Серьгинска къ Ревделямъ и Бардыму.

Для горновъ на Шунутѣ выбираютъ квадерныя отличія, не содержащія крупныхъ валуновъ, вообще мало конгломерато-видныя и которыя не преисполнены частицъ хлорита, т. е. не имѣютъ темно-зеленаго цвѣта.

Желѣзные рудники лежатъ на SO отклонѣ хребта Шунута и такъ какъ они были уже мною описаны въ № 7 Горн. Журн. 1860, то я описанія этаго здѣсь не повторяю.

Итакъ Шунутскій хребетъ представляетъ тѣже конгломераты и кварциты, которые были описаны въ двухъ предыдущихъ главахъ, только породы эти здѣсь сильно хлоритисты (отчего и на картѣ показаны хлоритовымъ сланцемъ) и, въ частномъ случаѣ, обращаются въ настоящій хлоритовый сланецъ, содержащій кварцъ съ магнитнымъ и краснымъ желѣзняками въ видѣ жилъ выдѣленія.

Штейгеръ Чубаровъ, обнадеживаемый присутствіемъ хлоритоваго сланца, пробовалъ шурфовать какъ по рѣчкамъ Большой и Малый Шунуть, такъ и по правымъ притокамъ (Кислая и Свѣтлая) рѣчки Кози, впадающей въ Серьгу, но не имѣлъ успѣха: что снова подтверждаетъ несостоятельность (относительно золота) кварцевыхъ жилъ, не имѣющихъ W—O простиранія.

#### IV.

##### Теченіе Серьги.

Рѣка Серьга начало свое беретъ, вмѣстѣ съ р. Большой Шунуть, изъ болота у западнаго подножія хребта Шунутскаго. По обоимъ берегамъ верхней Серьги, горы идутъ параллельными грядами, одна сторона которыхъ довольно крута и покрыта ельниками, а другая весьма пологая и занята сѣнокосами. Оба отклона грядъ сильно затянуты наносомъ и коренная порода отыскивается тутъ съ большимъ трудомъ. Порода эта представляется въ видѣ сѣраго кварцита. Кварцитъ дѣлается буроватымъ съ приближеніемъ къ Верхне-Серьгинскому заводу, гдѣ онъ прорванъ зелеными камнями (обнаженіе близъ провіантскихъ магазиновъ). Сѣвернѣе этаго завода съ удаленіемъ отъ зеленыхъ камней, онъ дѣлается свѣтлѣе, а въ горѣ Сабарской и у Серегина ключа, по ревдинской дорогѣ, — цвѣтъ его совсѣмъ бѣлый. Съ приближеніемъ же къ сѣверо-восточной грани округа, кварцитъ принимаетъ цвѣтъ зеленоватый и характеръ сланца; такъ въ Пеньковомъ краѣ, идущемъ отъ угла между рѣчками Киргишанской (впад. въ Козю) и Черной къ большому сибирскому тракту, онъ представляетъ отличіе итаколумита. Въ итаколумитѣ часто идутъ жилки бѣлаго кварца, въ вершокъ толщиною, и съ простираніемъ NNW = 320°; итаколумитъ часто обращается въ чистый бѣлый кварцитъ. Съ Пеньковой горы видѣнъ Шунуть и



гора Волчиха за Ревдинскимъ заводомъ, по ту сторону Чусовой.

Въ Осиновой горѣ, идущей вдоль восточной грани, за рѣчками Черной, Кислой и Свѣтлой, порода мѣстами скорѣе слюдиста, чѣмъ хлоритиста; въ одномъ мѣстѣ очень охриста, разрушиста: тутъ въ ней когда то искали желѣзную руду, но безъ успѣха. Описываемыя хлоритоватыя кварцевыя образованія зеленоватаго цвѣта на западѣ окончиваются въ горѣ, составляющей раздѣлъ между рѣчками Цыбихами и Листвянками. Ниже соединенія двухъ Цыбихъ, въ Гориномъ бугрѣ, видѣнъ зеленоватый крупный кварцевый конгломератъ, ничѣмъ не отличающійся отъ Шунутскаго, и иногда переходящій въ хлоритовый сланецъ, замѣчательный тѣмъ, что зерна кварца въ немъ прозрачны и имѣютъ цвѣтъ аметиста. Въ сланцѣ видны старинныя шахты, почему то носящія названіе *серебряныхъ*; въ отвалахъ шахтъ этихъ я нашелъ куски сланца, бѣлый кварцъ, составляющій тутъ вѣроятно жилу выдѣленія, и ничтожные примазки тонко-чешуйчатаго желѣзнаго блеска. Итакъ хлоритовыя и тальковатыя кварцевыя породы тянутся полосой отъ Цыбихи, черезъ Шунуть, Суховилялку, на Нязю.

Западнѣе Цыбихи, кварцеватыя породы смѣняются известняками, но онѣ опять выходятъ въ водо-раздѣлѣ между рѣчками Атигомъ, Скончихой и Демидомъ, составляющимъ сѣверное продолженіе горы Шолума, которая вмѣстѣ съ горою Тихоновой, какъ замѣчено было во II главѣ, есть продолженіе хребта Зюряна. Серьга между Верхне- и Нижне-Серьгинскомъ течетъ почти на южномъ рубежѣ упомянутыхъ известняковъ съ кварцитами. Известняки эти имѣютъ цвѣтъ свѣтло-сѣрый, изломъ весьма плоскій; они тонкослоисты и пахучи. Въ деревнѣ Атигъ, въ лѣвомъ берегѣ рѣчки того же имени, утесы свѣтло-сѣраго известняка показываютъ крутое паденіе на SW. Въ флюсовыхъ ломкахъ правой стороны низовья Цыбихи пластованіе известняка весьма возмущенное, самая порода мраморовидна — все это указы-

васть на близкое присутствіе зеленыхъ камней въ Верхне-Серьгинскѣ; зеленые камни также имѣютъ трещиноватость съ паденіемъ SW.

Известнякъ встрѣченъ былъ также по Листьянкамъ (впад. въ Атигъ), по лѣвую сторону Скопчихи и по р. Печечной близъ впаденія Атига въ Серьгу. Въ каменоломняхъ рѣчки Печечной, въ 7 верстахъ отъ Нижне-Серьгинска, я нашелъ окаменѣлости, которыми преисполнены слои чернаго цвѣта, падающіе на SW = 235°, подъ угломъ 45°, и имѣющіе толщину въ 2 фута. Окаменѣлости эти отлично сохранились, имѣютъ блестящую поверхность или же являются въ видѣ ядеръ; величина ихъ доходитъ до 1 дюйма. Онѣ всѣ принадлежатъ створчатымъ ракообразнымъ животнымъ (*Muschelkrebse*) изъ класса *Cytherinae*.

Такъ какъ *Cytherinae* въ Серьгинскомъ округѣ я находилъ только вмѣстѣ съ силурійскими окаменѣлостями, то поэтому и описываемая мѣстность на картѣ показана силурійскою. Известнякамъ мѣстами подчинены бурые желѣзняки, разработывавшіеся въ рудникахъ Цыбихинскимъ, Тункинскомъ, Захлыстинскомъ. Послѣдній рудникъ разработывается еще теперь и можетъ представить благонадежность, если идти по простиранію на NW и не бояться воды на глубинѣ. Руда залегаетъ въ глинѣ нѣсколькими пластами, выходя въ сѣверной части выработокъ на дневную поверхность. Глина желто-бурая, но въ лежачемъ боку бѣлая, залегаетъ на бѣлой, мраморовидной, на ощупь нѣсколько шероховатой породѣ, представляющей паденіе SW = 225°, подъ угломъ 55°; что слѣдуетъ за глиной, въ висячемъ боку, — неизвѣстно. Известняки здѣсь вообще сильно затянута наносомъ, такъ что путеводныхъ признаковъ къ отысканію рудъ вовсе не имѣется.

У Нижне Серьгинска, Серьга поворачиваетъ на югъ и течетъ дѣлѣ почти на рубежѣ между известняками и западнымъ уступомъ кварцевыхъ образованій. Въ упомянутомъ за-

водѣ кварциты прорваны зелеными камнями, которые тутъ не составляютъ рѣдкость; они обнажаются напр. въ сѣверномъ углу заводскаго пруда и у моста въ лѣвомъ берегѣ Заставки, гдѣ они выходятъ изъ подѣ кварцитовыхъ пластовъ, обращающихся, по смежности съ ними, въ кварцевый сланецъ, дѣлящійся на плитки въ палецъ толщиною. Въ кварцитѣ замѣчаются:

Настоящее наслоеніе —

Простираніе NW = 325°, паденіе NO = 55° подѣ угломъ 35°;

Ложная слоеватость —

Простираніе NW = 325, паденіе SO = 235°

Другая, болѣе явственная, ложная слоеватость —

Простираніе NW = 65°, паденіе NW = 335°

уголъ весь-  
ма крутой<sup>1)</sup>

Въ 6 верстахъ отъ завода, кварциты подняты зелеными камнями очень высоко и образуютъ гору Шолумъ и южное продолженіе ея гору Липовую; между горами этими течетъ въ Серьгу Кершипа рѣчка, а Шолумъ пускаетъ въ Серьгу рѣчки Среднія. Порода Шолума есть сростковидный, съ поверхности красновато-желтый и зеленоватый, а въ изломѣ сѣрый, мѣстами известковистый, песчаникъ, весьма близкій къ породѣ Зюряна. Съ вершины Шолума, идущей NNO, большая часть округа видна какъ на ладонѣ. Видно, что Шолумская гряда раздѣляетъ двѣ огромныя долины. Одна долина, заключающая теченіе р. Демида, идетъ на NNW и съ западной стороны своей показываетъ непрерывный кряжъ горъ, идущій отъ Киргишанска къ г. Самбаркѣ и пускающій рѣчки Буй, Сикильды, Иволгу. Другая долина идетъ довольно из-

<sup>1)</sup> Опредѣленія эти произведены мною со всею точностію, но такъ какъ въ сочиненіи Мурчисона (Geology. vol. I. part. 2, p. 356) стратиграфія Нижне-Сергинска показана: простираніе NNO — SSW и паденіе OOS, то я осмѣливаюсь полагать, что въ показаніе Мурчисона вкралась ошибка, ибо оно не можетъ относиться да же и къ ложной слоеватости.

вилисто; въ верхней части направленіе ея NNO — тутъ въ ней видѣнъ Атигскій прудъ, рѣка Серьга и Нижне-Серьгинскій заводъ; отъ устья же Бардыма долина эта ведетъ уже Серьгу прямо на S., слѣва вдали примыкая къ краю Зюряна. Къ верхней части этой второй долины Бардымская долина (SOO — NWW) совершенно поперечна. Долина Демида на югѣ соединяется съ долиной Серьгинской.

Породы Шолума тянутся на NW, постепенно понижаясь въ водораздѣлахъ между Каменкой и двумя Шумихами съ одной стороны, и Чернымъ Атигомъ и Скопчихой съ другой стороны. Близъ вершинъ Чернаго Атига изъ подъ песчаниковъ также выступаютъ зеленые камни, мѣстами порфировидные. Развалъ между Чернымъ Атигомъ и нижнимъ теченіемъ Скопчихи представляетъ кварцитъ свѣтлосѣрый.

Въ 3-хъ верстахъ на югъ отъ Нижне-Серьгинскаго завода, въ мѣстахъ, гдѣ зеленые камни пробиваются по близости известняковъ, находится минеральный источникъ, вытекающій изъ известковой скалы и впадающій въ Серьгу съ правой ея стороны. Известнякъ сильно метаморфизованъ и въ плоскостяхъ слоенія какъ бы слился въ одну массу. Слоеватость его можно опредѣлить лишь на вершинѣ Солонцовской горы, на Михайловской дорогѣ, гдѣ простираніе NW = 335°, и паденіе SW, и у Березоваго моста черезъ Кершину рѣчку, гдѣ, при паденіи SW, простираніе NW = 320°. Минеральный ключъ принадлежитъ къ холоднымъ, солено-сѣрнистымъ; вкусъ его горько-соленый, нѣсколько острый; температура во всякое время года = + 5° K. Мурчисонъ сравниваетъ его съ Герроугетскими (Narrowgatte) водами въ Йоркшейрѣ. Точное химическое изслѣдованіе Серьгинскихъ водъ сдѣлалъ горный инженеръ г. Шубинъ,<sup>1)</sup> нашедшій въ 100 частяхъ воды:

<sup>1)</sup> Горн. Журн. 1841 г. Кн. III. стр. 321. О водахъ этихъ см. статью штаб-лекаря Мичерлиха въ *Пермскихъ Губернскихъ Вѣдомостяхъ* 1856. № 17.

Углекислаго газа . . . . . 0,02830

Сѣрнисто-водороднаго газа . 0,00334

Постороннихъ тѣлъ и солей 0,73530

Соли главнѣйше состоятъ изъ хлористаго натрія, углекислой извести, сѣрно-кислой извести, сѣрно-кислаго натра и хлористаго магнія; сверхъ того находится еще немного углекислой закиси желѣза, кремнезема и смолистыхъ веществъ.

Возрастъ Серьгинскаго известняка опредѣляется находеніемъ остатковъ, чрезвычайно мелкихъ, гладкихъ и тонкобугорчатыхъ *Cytherinae* въ известнякѣ у Березоваго моста, въ 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> верстахъ отъ завода. Другихъ же окаменѣлостей, въ известнякахъ внизъ по Серьгѣ, не смотря на всѣ старанія, найти мнѣ не удалось; впрочемъ попадались коегдѣ *энкриниты*, но какъ большая рѣдкость.<sup>1)</sup> Лѣвый берегъ южнаго теченія Серьги особенно уставленъ скалами. Пласты сильно изогнуты, иногда образуютъ своды, и сильно переломаны, такъ что, вслѣдствіе весьма развитой еще при этомъ ложной слоеватости, опредѣлить вѣрно истинное пластованіе ихъ довольно затруднительно; но оно кажется неизмѣнно: простираніе NNW и паденіе то въ одну, то въ другую сторону. Иногда простираніе представляется какъ будто NO, но это только кажущееся, долженствующее быть отнесеннымъ къ ложной слоеватости, которая тутъ болѣе явственна чѣмъ истинное пластованіе, надъ которымъ она беретъ верхъ. Всѣ условія пластованія совершенно точно опредѣлить мнѣ удалось лишь на Кузнецовскомъ покосѣ въ правомъ берегѣ Серьги, гдѣ истинное пластованіе имѣетъ:

---

<sup>1)</sup> Послѣ меня въ известнякѣ минеральнаго ключа найдены были очерки разрѣзовъ раковинъ, но очерки эти такъ не ясны, что нельзя сказать положительно — принадлежать ли они продуктусамъ, какъ полагали, или другимъ какимъ нибудь раковинамъ. Известно, напр., что силурийскіе *Pentamerus* на Уралѣ являются мѣстами исключительно въ видѣ очерковъ своихъ створокъ.

Простираніе NW = 320, паденіе NO = 50°, подѣ угломъ 250;

Ложная продольная слоеватость:

Простираніе NW = 320, паденіе NO = 50°, подѣ угломъ 700;

Ложная поперечная слоеватость:

Простираніе NO = 40°, паденіе NW = 310°, подѣ угломъ 850;

Возмущенное пластованіе известняка и явственное прохожденіе ложной слоеватости обусловливають образованіе пещеръ, которыя, вмѣстѣ съ воронкообразными провалами, являются здѣсь во множествѣ, какъ то у минеральнаго источника, выше устья Смѣтаниной рѣчки въ лѣвомъ берегѣ Серьги, у рѣчки Канчерки, и самыя большія по Федотову и Сухому логу. Многія рѣчки, напр. текуція по этимъ двумъ логамъ, и рѣчка Громотуха исчезаютъ въ пещеры и уходятъ въ горы, оставляя порожнимъ свое русло по логу; близъ Серьги, чтобъ впасть въ нее, онѣ снова выходятъ въ концѣ самаго лога, а иногда правѣе или же лѣвѣе его.

На рубежѣ известняковъ съ кварцитами Зюряна, извѣстно нѣсколько, по неблагонадежности и отчасти худокачественности рудъ, брошенныхъ рудниковъ, какъ то Миткинской, въ вершинахъ р. Миткиной, Ахманаевской по р. Мышиной и Канзиглуловской, между вершинами Сухаго лога и р. Бѣляка. Въ послѣднемъ рудникѣ мнѣ удалось опредѣлить лично паденіе = NO кварцита края Зюрянъ, который, въ вершинахъ Громотухи, несетъ названіе Голой Шишки. Въ вершинахъ р. Кубы, по опредѣленію ученика Рольщикова, онѣ склоняется на SW.

Всѣ помянутыя рѣчки текутъ отъ Зюряна на западъ, чтобъ впасть въ Серьгу; онѣ протекаютъ по известнякамъ, въ весьма живописной, покрытой березниками, мѣстности, которая особенно хороша близъ Башкирской деревеньки Аракаевой. Въ известнякѣ Сухаго лога я встрѣтилъ большіе энкриниты, по Коровиному логу (въ 5 верстахъ на SO. отъ Михайловскаго завода) большія одно-и дву-бугорчатыя *Cytherinae*, а при

устѣѢ Кубы, въ каменоломнѣ праваго ея берега, *Spirifer labellum*, *Favosites Gothlandica*, *Cyathophyllum* и *Terebratula reticularis*. Двѣ первыя окаменѣлости встрѣчаются тутъ въ несмѣтномъ количествѣ; *Spirifer* достигаетъ величины  $\frac{1}{2}$  дюйма. Въ  $\frac{1}{2}$  верстѣ отъ устья Серьги, близъ озеринки, пускающей истокъ въ Серьгу, пласты чернаго пахучаго известняка, отъ 1 фута до дюйма толщиною, хотя и не содержатъ окаменѣлостей, но замѣчательны хорошо выражающимся пластованіемъ:

Простираніе NW =  $325^{\circ}$ , паденіе NO =  $55^{\circ}$ , подъ угломъ  $35^{\circ}$ .

Среди известковыхъ образованій этихъ, въ двухъ мѣстахъ, именно въ горѣ Афроськиной и въ Уфимскомъ развалѣ, встрѣчаются полосы кварцитовъ и конгломератовъ, но при такихъ условіяхъ, что о пластованіи ихъ нельзя сказать ничего рѣшительнаго: составляютъ ли они пласты опрокинутые отъ Зюряна, или же представляютъ выходящую изъ подъ известняковъ складку, параллельную уступу Зюрянской гряды? На восточномъ отклонѣ Афроськиной горы добывается бѣлая огнеупорная глина и есть признаки желѣзной руды. Въ глинѣ попадаются куски бѣлаго кварцита, которому она вѣроятно подчинена; сѣрый, иногда нѣсколько розовый, кварцитъ переходитъ въ красивый конгломератъ. Въ развалѣ между Уфой и Кубой конгломератъ коричневаго и сѣраго цвѣта, съ гальками кварца, пустотами каолина и большими красными кристаллами ортоза, переходитъ то въ песчаникъ, то въ кварцитъ и ничѣмъ не отличается отъ породы горы Афроськиной; паденіе его NO.

Изъ наблюденій этихъ усматривается, что Серьга, начавшись въ кварцитахъ, течетъ далѣе почти рубежомъ между кварцитами и известняками, по пути, указанному ей выступомъ зеленыхъ камней.

## V.

## Западная часть округа.

Прежде чѣмъ приступлю къ описанію западной части округа, скажу нѣсколько словъ о мѣстности, чрезъ которую пролегаетъ почтовый трактъ.

Мѣстность отъ вершинъ Листвянокъ къ большой дорогѣ постепенно повышается, такъ что, западнѣе станціи Гробовой, съ дороги этой въ южную сторону открывается видъ на весьма значительную даль. Эта плоская возвышенность, пускающая направляющіеся на сѣверъ лѣвые притоки р. Утки (впад. въ Чусовую), сложена изъ пластовъ каменноугольной почвы, именно изъ пластовъ *горнаго известняка*, что хорошо усматривается въ 3 верстахъ отъ Гробовой въ берегахъ рѣчки Грязнушки, гдѣ черный вонючій известнякъ (паденіе NO) содержитъ: *Productus giganteus*, множество энкринитовъ, груборебристый неясный *Spirifer*, *Orthis arachnoides* и кораллы. Окаменѣлости эти отысканы были еще Германомъ<sup>1)</sup> и упоминаются также Мурчисономъ.<sup>2)</sup> Въ описаніяхъ этихъ путешественниковъ, а равно и Густава Розе, находятся вообще нѣкоторыя свѣдѣнія о мѣстности, прилегающей къ большой дорогѣ. Горный известнякъ собственно въ Серьгинскую дачу отъ плоской возвышенности этой съ сѣвера вдается только небольшимъ мысомъ, напр. по Студеному ключу, впадающему съ лѣвой стороны въ Утку (пад. = NO).<sup>3)</sup>

1) Benedict Fr. Joh. Hermann's Reisen in Sibirien. 1797. I Theil, S. 48 — 50.

2) Geology of Russia, vol. I. part 2. p. 355.

3) Вообще я долженъ сказать, что, на прилагаемой при семъ геогностической картѣ, *горный* известнякъ показанъ мною только тамъ, гдѣ присутствіе его положительно доказано явственными органическими остатками. Всѣ же прочіе известняки, вовсе не содержащіе окаменѣлостей или же содержащіе одни только *Cytherinae*, показаны мною *сибирскими*, такъ какъ *Cytherinae* и находилъ только вмѣстѣ съ *Spirifer labellum*.



Западнѣе этаго мыса въ вершинахъ Атига и Демида, текущихъ на югъ, и по р. Жерновкѣ является совершенно иное образованіе, именно брекчйевидный, нѣсколько известковистый сѣрый и зеленоватый кварцевый песчаникъ съ обломками и валунами кварца, порфира, известняка и кремнистаго сланца. Прямаго отношенія породы этой къ горному известняку, а равно и ея пластованія не видно; но съ большою вѣроятностію можно, вмѣстѣ съ Мурчисономъ,<sup>1)</sup> допустить, что песчаники и брекчии эти также принадлежать къ каменноугольной почвѣ и пластуются выше горнаго известняка. У большой дороги, по лѣвую сторону Атига, въ горѣ Песчаной заложены большіе разносы, въ которыхъ добываются для поправленія дороги песокъ и щебень, образующіеся отъ разрушенія верхнихъ слоевъ описанной брекчии. Горы здѣсь довольно высоки, имѣютъ округленную форму и потому носятъ названіе *шишекъ*. Брекчія, въ кремневомъ тѣстѣ которой разсѣяны обломки различныхъ породъ до 2 дюймовъ въ сѣченіи, наблюдается между прочимъ въ Плѣшивой шишкѣ по правую сторону верхняго Демида и въ Корнѣевой шишкѣ между рѣчками Буйками. Породу эту Киргишанцы съ успѣхомъ употребляютъ на дѣло жернововъ, и она тянется небольшимъ краемъ между р. Бумь и Демидомъ.

Съ помянутыхъ горъ отличный видъ на долину Демида, который течетъ по известнякамъ, выполняющимъ долину и которые мы опишемъ въ послѣдствіи, а теперь обратимся къ западному берегу долины; представляющему непрерывный Кунтугановскій кряжъ, пускающій множество рѣчекъ въ Буй и Демидъ, какъ то: Солонцовку, Плотникову, Тачкову, Мышенкову, Дегтяреву, Иволги, Сикильды и др., и сложенный изъ весьма плотнаго синевато-сѣраго кварцита, наблюдаемаго въ горѣ Сосновой, по лѣвую сторону Коренной Иволги, и въ

---

<sup>1)</sup> Ibidem. Стр. 353 — 354.

горѣ Сабаркѣ. Стратиграфическія условія этаго кварцита, среди здѣшнихъ ельниковъ, вовсе не подмѣчаются и куски породы отыскиваются лишь въ ямахъ, вырытыхъ углежигами для достанія глины на засыпку кучъ; но тѣмъ не менѣе синевато-сѣрый кварцитъ этотъ хотя нѣсколько и отличается отъ красновато-желтаго кварцита Зюряна и Шолума, но все же я склоненъ разсматривать его лишь только за литологическую разность. Известковистый конгломератъ я наблюдалъ еще въ горѣ Шишкѣ, по правую сторону средняго теченія Иволги, и по р. Малой Упудѣ (Урмихѣевкѣ).

Теперь обратимся къ известковой полосѣ, улегшейся въ долину Демида, и которая соединяется съ известняками теченія Серьги. Полоска эта, на сѣверѣ начинающаяся въ параллели Мышенковой рѣчки, весьма узка и расширяется только на югъ отъ Половинной деревни. Берега Демида совсѣмъ не представляютъ обнаженій для опредѣленія паденія пластовъ, хотя известнякъ и показывается всюду; я наблюдалъ его по рѣчкѣ Замятиной, нижнему теченію Иволги и Сикильды, Пѣтуховой (Мартіановой), Макаровой, Бодровой, Топкой и Крутобережкамъ. Известнякъ по большей части черенъ, весьма пахучъ и съ плоскимъ изломомъ. Окаменѣлости въ немъ найдены были только въ двухъ мѣстахъ: въ Еремѣевскомъ рудникѣ и по Крутобережкѣ.

Въ глинистомъ известнякѣ (простираніе  $NW = 315^\circ$ , паденіе  $NO$  подъ угломъ въ  $40^\circ$ ) Крутобережки, у моста на дорогѣ изъ Нижне-Сергинска въ Михайловскъ, въ 9 верстахъ отъ послѣдняго, окаменѣлости найдены еще экспедиціею Мурчисона,<sup>1)</sup> которая ихъ сравниваетъ съ окаменѣлостями Девона и Эйфеля. Окаменѣлости эти: *Terebratula Versilofii*, M, V, K, *Spirifer labellum*, V. M. K., *Favosites Gollhlandica*, Goldf., и

<sup>1)</sup> Geology. I. 128. У Мурчисона (Geology, vol. II. p. 87 и 144). Крутобережка ошибочно показана въ 6 верстахъ отъ Нижне-Сергинска.

кромѣ того я нашелъ еще *Cytherinae*. Близъ лѣваго берега Большой Крутобережки, верстахъ въ 6 выше помянутой дороги, изъ небольшой болотинки вытекаетъ ключикъ, распространяющій довольно сильный сѣрный запахъ.

Въ свѣтло-сѣромъ известнякѣ Еремѣевского рудника, въ разнотахъ, идущихъ по направленію NNW, найдены мною: *Terebratula reticularis*, *Orthis* и энкриниты. Рудникъ этотъ выработанъ, равно какъ и рудники Старо-Замятинскій и Мозайскій, лежащіе также по покатымъ, идущимъ отъ Шолума, близъ сограниченія известняка съ кварцитами. Новыя развѣдки предприняты по р. Николаевкѣ (впад. въ Демидъ), также между Буюмъ и Демидомъ, но о нихъ еще ничего нельзя сказать положительнаго.

Описываемые известняки покрыты въ Урмикѣвскомъ развалѣ известнякомъ горнымъ и известковистымъ кварцевымъ конгломератомъ. Въ помянутомъ развалѣ на пашнѣ башкирца Мизанова найдены мною куски известняка съ *Productus giganteus*, *Orthis arachnoides*, *Spirifer*, кораллами и энкринитами.

Нѣсколько западнѣе впаденія въ Уфу р. Большой Упуды, внѣ Серьгинской дачи, въ 16 верстахъ отъ завода Михайловскаго, всѣ эти известняки, какъ я наблюдалъ по указанію Гринвальда,<sup>1)</sup> уступаютъ мѣсто такъ называемому *артинскому песчанику*, который тутъ, въ башкирской деревнѣ Шаггыры, представляетъ слабоподнятыя (простираніе NW = 325°, паденіе NO = 55°, подъ угломъ 20—25°), отъ 1/2 дюйма до 3 футовъ толщиною, перечнаго цвѣта сrostковидные пласты, содержащіе эллипсоидальныя ядра, весьма вязкія, отъ 1/2 до 2 футовъ въ діаметрѣ и внутри цвѣта темно-зеленаго. Въ песчаникѣ этомъ я нашелъ отпечатки каламитовъ.

<sup>1)</sup> Notizen über die Versteinerung-führenden Gebirgsformationen des Ural. 1857, Seite 36.

## VI.

### Общіе выводы.

Изъ произведенныхъ мною изслѣдованій можно вывести слѣдующіе результаты:

1) Весь Серьгинскій округъ занятъ сплошь кварцитовыми породами, которыя. а) въ восточной части переходятъ въ слюдяные и хлоритовые сланцы, б) въ западной смѣняются известными и известковыми конгломератами, и с) прорваны зелеными камнями и змѣвикомъ.

2) Кварцитовыя породы представляютъ площадь, изогнутую складками; главныя складки ея шунутская, зюрянская и кунтугановская. Кварцитовыя породы здѣсь по видимому все одновременнаго образованія и принадлежатъ къ самымъ нижнимъ, силурийскимъ наслоеніямъ, которыя въ грядѣ Урала вообще тотчасъ слѣдуютъ за сланцами. Къ породамъ этимъ принадлежатъ: а) кварцитъ или песчаникъ сливнаго сложенія (Quarzfels), цвѣта бѣлаго и сѣраго; б) песчаникъ мелко-зернистый, сѣраго, а съ поверхности нѣсколько желтоватаго, красноватаго или зеленоватаго цвѣта, и с) конгломератъ, представляющій кварцитъ или песчаникъ сѣраго или розоваго цвѣта, обремененный валунами бѣлаго и сѣраго кварца, кристаллами полеваго шпата или же пустотами съ разрушенною массою этаго послѣдняго миперала. Все эти породы непосредственно переходятъ одна въ другую. Мурчисонъ рассматриваетъ ихъ за каменно-угольныя, но, на основаніи детальныхъ изслѣдованій, я склоненъ считать ихъ скорѣе силурийскими. Правда я нигдѣ не видалъ въ Серьгинскомъ округѣ непосредственнаго солежанія кварцитовъ съ другими осадками, не находилъ въ нихъ окаменѣлостей, но литологическія особенности силурийскихъ кварцитовъ и переходъ ихъ въ полево-шпатовый конгломератъ, въ среднихъ широтахъ Урала такъ посто-

яны, что я ни мало не затрудняюсь серьгинскіе кварциты разсматривать за непосредственное продолженіе однокачественныхъ съ нимъ кварцитовъ дачь Уфалейской, Кусинской и Катовской, — кварцитовъ, возрастъ которыхъ въ послѣднихъ двухъ мѣстностяхъ выражается и способомъ належаія и орудными остатками. Кварциты и песчаники эти отличаются даже по наружности отъ каменно-угольныхъ песчаниковъ, развитыхъ нѣсколько сѣвернѣе, именно по Чусовой и добываемыхъ какъ огнеупорный строительный матеріалъ въ горахъ Чирковой и Крыласовой, и отъ артинскихъ песчаниковъ деревни Шагыры, пригодныхъ на дѣло жернововъ.

Кварциты, песчаники и конгломераты не составляютъ отдѣльныхъ ярусовъ, а представляютъ лишь литологическія разности одной и той же кварцевой породы.

3) Породамъ этимъ бывають не рѣдко подчинены буровато-желтые и сѣрые глинистые сланцы, при чемъ самые песчаники нѣсколько глинисты. Сланцы эти среди кварцитовъ также по видимому не составляютъ опредѣленныхъ горизонтовъ. Они никогда не бывають углисты и вовсе не содержатъ отпечатковъ листьевъ.

4) Кварциты и кварцитовые конгломераты, принимая частицы хлорита, талька или слюды, обращаются непосредственно въ сланцы, которые, образуя лишь литологическую разность кварцита, также не должны быть разсматриваемы за какойнибудь опредѣленный по порядку належаія ярусъ, хотя безъ сомнѣнія и относятся къ горизонтамъ болѣе или менѣе низкимъ, являющимся по сосѣдству породъ огненныхъ.

5) Кварцитамъ и сланцамъ свойственны кварцевыя жилы простиранія NW (жилы выдѣленія), не встрѣчающіяся уже въ пластующихся выше известнякахъ и известковистыхъ конгломератахъ (каменно-угольныхъ); а потому не удивительно, что около такихъ кварцевыхъ жилъ нѣтъ золота, ибо кварцевыя золотосодержащія жилы должно считать образованіями весьма новыми.

6) Долина между грядями Кунтугановскою и Бардымскою вышолнена известняками, которые у Мурчисона обозначены двумя полосами: горноизвестняковою и девонскою. Подробныя же изслѣдованія, напротивъ, убѣждаютъ меня въ томъ, что горный известнякъ цѣльной полосы здѣсь не образуетъ, а только мѣстами (около Гробовой и по Упудамъ) покрываетъ собою известняковыя образованія, которыя должно относить не къ девонской, а скорѣе къ силурійской почвѣ, во-первыхъ потому, что найденныя Мурчисономъ по Крутобережкѣ три окаменѣлости, какъ справедливо замѣчено Гринвальдъ,<sup>1)</sup> вовсе не опредѣляютъ собою точно формации, ибо одна изъ нихъ (*Favosites gothlandica*) встрѣчается какъ въ силурійской, такъ и въ девонской почвѣ, а двѣ же другія раковины (*Terebratula Versiloffii* и *Spirifer labellum*) представляетъ новые виды, путеводность которыхъ еще не вполне известна; во-вторыхъ же какъ по Крутобережкѣ, такъ въ сѣромъ, съ плоскимъ изломомъ, известнякѣ и многихъ другихъ мѣстностей (Печечная рѣчка, Березовый мостъ, Коровій логъ, устье Кубы) я находилъ въ обилии *Cytherinae*, т. е. такіе остатки, которые находятся въ силурійскомъ известнякѣ деревни Айлиной,<sup>2)</sup> а равно, по моему наблюденію, и въ силурійскомъ известнякѣ Саткинской пристани вмѣстѣ съ *Pentamerus Baschkirikus*, М. V. К., и *Stromatopora concentrica* Goldf. Такъ что все известняки побережій Серьги и Демида я почитаю вслѣдствіе этого *верхне-силурійскими*. Правда *Cytherinae* встрѣчаются иногда и въ горномъ известнякѣ, но въ Серьгинской дачѣ съ горноизвестняковыми окаменѣлостями я ихъ не находилъ ни по р. Грязнушкѣ, ни въ Урмикѣвскомъ развалѣ, а напротивъ *Cytherinae* мнѣ всегда попадались вмѣстѣ съ *Spirifer labellum*.

<sup>1)</sup> Notizen, Seite 32.

<sup>2)</sup> Notizen, S. 21. и также Beiträge zur Kenntniss der sedimentären Gebirgsformationen in den Berghauptmannschaften Jekatherinburg, Slatoust und Kuschwa, so wie den angrenzenden Gegenden des Ural, von Dr. M. v. Grünwaldt. St. Petersburg. 1860. Seite 38.

7) Къ формаціи *горнаго известняка*, должно отнести также по видимому выше известняковъ этихъ пластующіеся конгломераты, развитые у большой дороги, между Иволгой и Сикильдой и въ Урмикѣвскомъ развалѣ. Конгломераты эти легко и по наружному виду отличить отъ вышеописанныхъ конгломератовъ силурійскихъ. Они обыкновенно цвѣта зеленовато-сѣраго, иногда известковисты и содержатъ округленные и угловатые куски разныхъ породъ, особенно же сѣраго кварца, известняка, и лидійскаго камня; кристалловъ полеваго шпата или пустотъ съ каолиномъ въ нихъ никогда не заключается. Конгломераты эти иногда обращаются въ твердый песчаникъ, непосредственное належапіе котораго на горномъ известнякѣ должно искать по р. Грязнушкѣ.

8) Слоистыя породы показываютъ простираніе  $NW = 315^{\circ} - 345^{\circ}$ ; такъ какъ онѣ представляютъ складчатоизогнутую площадь, то паденіе ихъ  $NO$  или  $SW$ ; уголъ паденія весьма измѣнчивъ, обыкновенно отъ  $25^{\circ}$  до  $35$ , а иногда до  $55^{\circ}$  — пластовъ болѣе крутыхъ, или же опрокинутыхъ, по крайней мѣрѣ какъ обыкновенное явленіе, я не встрѣчалъ.

9) Всѣмъ слоистымъ породамъ присуща ложная слоеватость, которая въ направленіи своемъ хотя и не представляетъ случайностей, но кажется не представляетъ также и закона, который бы показывалъ какую нибудь зависимость между направленіемъ этимъ и минералогическимъ составомъ или геогностическимъ горизонтомъ породы или же близостью какого нибудь огненнаго образованія. Вообще трещиноватость эта идетъ такъ, что 1) при *продольной* (т. е. параллельной истинному наслоенію) слоеватости  $NW$ , другая слоеватость идетъ  $W - O$ , 2) или съ *продольною* слоеватостью является *поперечная* слоеватость  $NO (= 20^{\circ} - 60^{\circ})$ , 3) или же съ *поперечною* слоеватостью замѣтна слоеватость  $W - O$ . Страна паденія этихъ трещинъ представляетъ по видимому болѣе частыя, попеременныя колебанія, то въ одну, то въ другую сторону; уголъ паденія также различенъ, но всегда очень ве-

ликъ (45° — 80°) и, при направленіи W — O, бываетъ нерѣдко прямымъ. Эта же самая трещиноватость распространяется на породы діоритовыя и змѣвики.

10) Діориты здѣшніе темнозеленаго цвѣта, безъ ясно выдѣляющихся составныхъ частей, принадлежатъ вѣроятно къ той полосѣ, которая по западному склону Урала является островами среди силурійскихъ образованій, какъ я наблюдалъ это въ дачахъ Катавской, Саткинской и Серебрянской.

11) Что касается *детальныхъ* геогностическихъ разрѣзовъ черезъ всю дачу, то составленіе подобныхъ, болѣе или менѣе точныхъ, разрѣзовъ представляетъ на Уралѣ вообще большое затрудненіе, и иногда бываетъ почти невозможно, такъ какъ, среди болотъ и наносовъ, условія пластованія породъ часто вовсе не подлежатъ опредѣленію въ мѣстахъ, гдѣ такое опредѣленіе весьма интересно и важно. Такъ въ долинѣ Буя и Бардыма, въ краѣ Кунтугановскомъ и въ горѣ Афроськиной вовсе не имѣется обнаженій для обсужденія солежанія встрѣчающихся тамъ образованій.

## Составляетъ ли Усть-Уртъ продолженіе хребта Уральскаго?

(Статья г. Сѣверцева).

(Изъ *Bulletin de l'académie*, ноябрь, 1861).

Вопросъ этотъ былъ поставленъ Гумбольдтомъ (*Asie centrale*) и, по извѣстнымъ въ то время (1843) фактамъ, утвердительный на него отвѣтъ казался вѣроятнымъ, во-первыхъ потому, что Усть-Уртъ надъ всѣми окрестными степями поднимается въ видѣ высокаго крутоберегаго плато, и во-вто-



рыхъ потому, что наибольшее протяженіе Усть-Урта, отъ сѣвера къ югу, совпадаетъ съ меридіаномъ Мугоджорскихъ горъ, соединяющихся съ Ураломъ посредствомъ ряда холмовъ, состоящихъ изъ тѣхъ именно плутоническихъ породъ, изъ которыхъ образованъ Уралъ. Гумбольдтъ въ своемъ краткомъ описаніи Усть-Урта, въ вышеприведенномъ сочиненіи, замѣтилъ также, что на Усть-Уртѣ никто не находилъ другихъ породъ, кромѣ горизонтальныхъ, чисто пептуническихъ, окаменѣлости содержащихъ образованій. Дальнѣйшія изслѣдованія должны были дать отвѣтъ, болѣе опредѣлительный.

Когда я, передъ степнымъ моимъ путешествіемъ, имѣлъ честь представиться въ Берлинѣ мужу, оплакиваемому теперь наукою, и совѣщаться съ нимъ объ этомъ путешествіи, то я отъ него самого получилъ порученіе посѣтить неизвѣстную еще полосу между Мугоджарами и Усть-Уртомъ, что впоследствии пожелала также и академія.

Порученіе это было выполнено, но результаты моихъ изслѣдованій были заранѣе разгаданы остроуміемъ Гумбольдта и, по тогдашнимъ скуднымъ свѣдѣніямъ, высказаны въ выше приведенномъ сочиненіи. Мои наблюденія, болѣе обстоятельныя, могутъ только точнѣе укрѣпить его предположеніе.

Въ отношеніи орографическомъ, Усть-Уртъ есть продолженіе Уральскаго хребта, съ которымъ онъ соединенъ *непрерывающеюся* цѣпью высотъ, но, въ смыслѣ геогностическомъ, Усть-Уртъ самостоятеленъ; тутъ свойство почвы таково, что нѣкоторую связь его (во всякомъ случаѣ не непосредственную) съ Мугоджарами можно предполагать съ нѣкоторою вѣроятностью, но связь эту нельзя доказать точнымъ образомъ; все это будетъ ясно изъ слѣдующаго описанія.

Мугоджарскія горы, какъ извѣстно, составляютъ продолженіе Уральскаго хребта, съ которымъ онѣ соединены непрерывнымъ рядомъ изверженныхъ и метаморфическихъ породъ, и при томъ всегда тѣхъ же самыхъ, именно яшмой,

гранитомъ, діоритовымъ сланцемъ и другими, опредѣленіе которыхъ сообщено будетъ впоследствии.<sup>1)</sup>

Породы эти, южнѣе рѣки Урала, образуютъ водораздѣлъ между Орью, притокомъ Урала, съ одной стороны и притоками Тобола и Иргиза съ другой стороны; сначала онѣ представляютъ совершенно плоское возвышеніе, которое я не изслѣдовалъ и по которому проѣхалъ только зимою по нынѣшней почтовой дорогѣ изъ Карабутака въ Орскую. Возвышеніе это давно уже было изслѣдовано г. Нешелемъ въ геогностическомъ отношеніи; оно продолжается также на югъ отъ Карабутака, вдоль Иргиза, и прорывается рѣчками Джарсей и Джаманъ-Кайракты; оно постоянно остается плоскимъ, не представляетъ ни горъ, ни холмовъ, и только скалистые берега рѣчныхъ долинъ.<sup>2)</sup>

Настоящія Мугоджары образуютъ западную окраину этаго плутоническаго плато. Орографія ихъ довольно замѣчательна. Онѣ представляютъ два главныхъ хребта, тянущихся отъ сѣвера къ югу и оба въ 130 верстахъ прямо на югъ отъ Орской; плоское сѣверное продолженіе ихъ простирается однакожъ, западнѣе Ори, до рѣки Урала. На 130 верстъ южнѣе Орской, возвышенность эта прорвана Орью, которая тутъ течетъ отъ SW къ NO, а ниже отъ S къ N и наконецъ отъ O къ W; южнѣе прорыва, начинаются настоящія горы, сѣвернѣе же идетъ только одна плоская возвышенность.

Западный изъ двухъ продольныхъ кряжей Мугоджарскихъ есть наиболѣе высокій. Между кряжами этими нѣтъ продольной долины, но множество котловинъ, образованныхъ короткими хребтиками, которые, частію по направленію NW — SO,

<sup>1)</sup> Опредѣленіе это охотно взялъ на себя г. Гельмерсенъ; для настоящей статьи оно вовсе не существенно, такъ какъ я здѣсь описываю лишь одну топографію неплутоническихъ, плутоническихъ и метаморфическихъ породъ этой части степи вообще.

<sup>2)</sup> Baer und Helmersen, Beiträge XVIII, S. 156—158. Всѣ упоминаемыя тамъ гранитныя глыбы по Иргизу и скалы по Якши-Кайракты и Карабутаку были мною видѣны.

частію же по направленію NO — SW, соединяють два главные кряжа. Тоже направленіе показываютъ небольшія, стѣнообразныя каменныя плотины, имѣющія по большей мѣрѣ сажень высоты и столько же ширины и характеризующія западный кряжъ; южнѣ рѣки Тирисбутака, верховьевъ Ори, въ кряжъ этотъ упираются еще болѣе западныя предгорья. Кряжъ этотъ съ своими каменными плотинами остается впрочемъ главнымъ кряжемъ. Кромѣ плотинъ этихъ онъ не представляетъ никакихъ обнаженій и покрытъ травой. Главный кряжъ пересѣченъ находящимся западнѣ его массивомъ Айрука, по близости котораго онъ смѣняется хаосомъ дикихъ, хотя и не высокихъ, скалъ, состоящихъ изъ изверженныхъ и метаморфическихъ породъ, каковы яшма, роговикъ, миндалевые камни и плотный діоритъ. И эти скалы образуютъ также гряды, направленныя NO — SSW, или NNW — SO, пересѣкающіяся между собою и въ промежуткахъ представляющія котловины; всѣ онѣ прорваны незначительной рѣчкой Акты-Канды.

Южнѣ Айрука главный кряжъ продолжается и опять съ тѣмъ же хаотическимъ характеромъ, показывающимся на небольшое разстояніе около Айрука, съ тѣми же округленными формами своихъ вершинъ, съ тѣми же плотинами, и такъ идетъ онъ до горы Ямантау, которою круто оканчивается. Южнѣ Ямантау до Усть-Урта и на этомъ послѣднемъ плутоническія образованія уже болѣе не выходятъ наружу; плоскій водораздѣлъ, идущій отъ Ямантау къ Усть-Урту, состоитъ изъ тѣхъ же горизонтальныхъ пластовъ песчаника и сѣраго мергеля, которые я наблюдалъ по западному подножію Мугоджаръ, западнѣ Айрука.

Какъ мергель, такъ и лежащій на немъ песчаникъ, оба пластуются горизонтально, оба принадлежатъ къ формации зеленаго песчаника и образуютъ гору Косдюртъ-куль, западнѣ вышепомянутаго водораздѣла, и гору Акъ-дюртъ-куль на этомъ водораздѣлѣ, при началѣ Усть-Урта.

Но между Ямантау и Акъ-дюртъ-кулемъ на водораздѣлѣ нѣтъ мергеля; онъ смытъ и нанесенъ далѣе на WSW между горами Бақыръ-тоу и Али-тоу. Самъ же песчаникъ частію плотенъ, частію рыхль, переходя въ слоистый песокъ. Плотный песчаникъ остался; онъ образуетъ плоскіе, округленные, отдѣльно стоящіе холмы.

Рыхлый же песчаникъ смытъ позже мергеля, такъ какъ онъ лежалъ подъ нимъ; онъ, можетъ быть, образовалъ, какъ это мы сейчасъ увидимъ, песчаную полосу Улу-Барсукъ. Слѣды этаго размыва довольно явственны: множество валуновъ мугоджарской яшмы, бураго желѣзняка (желваки котораго встрѣчаются въ коренномъ мѣстонахожденіи песчаника) и белемнитовъ. Эти же гальки, за исключеніемъ белемнитовъ, и только гораздо меньшей величины находятся въ песчаныхъ холмахъ Улу-Барсукъ.

Полоса между Ямантау и Акдюртъ-кулемъ есть водораздѣлъ, представляющій въ поперечномъ W — O разрѣзѣ своеобразную возвышенность, между тѣмъ какъ продольный N — S разрѣзъ имѣетъ форму сѣдловины, но такъ, что высшая точка находится не по срединѣ, а ближе къ Ямантау.

Такимъ образомъ, тотчасъ отъ южнаго конца Мугоджаръ, горизонтально наслоенные пласты идутъ черезъ весь Усть-Уртъ, сохраняя совершенно невозмущенное пластованіе. Можетъ быть они и въ Усть-Уртѣ, южнѣе Мугоджаръ, покрыли собою подобную же плутоническую плоскую возвышенность — но можетъ быть также и нѣтъ; можетъ быть онѣ покрыли совсѣмъ другія породы. Такое предположеніе, въ противоположность поименованнымъ сейчасъ фактамъ, недостаточно для того, чтобъ Усть-Уртъ разсматривать за южное продолженіе Уральскаго хребта, и тѣмъ еще болѣе, что плутоническая горная цѣпь Каратау, лежащая на полуостровѣ Мангышлакъ, западнѣе Усть-Урта, относится къ этому послѣднему также, какъ и Мугоджары, между тѣмъ какъ цѣпь эта от-

носительно Мугоджорскихъ горъ идетъ подь прямымъ угломъ, то есть отъ W къ O.<sup>1)</sup> Можетъ быть пересѣченіе этихъ осей поднятія произвело плоскую возвышенность, на которую отложились горизонтальные слои Усть-Урта, наибольшая длина котораго прямо лежитъ въ направлеіи горъ Мугоджарскихъ, а небольшая ширина совпадаетъ съ горами Каратау.

Въ Оренбургѣ я слышалъ отъ горнаго инженера г. Антипова, что онъ видѣлъ поднятые и сброшенные пласты близъ южнаго конца Мугоджаръ. Я также ихъ видѣлъ, только не непосредственно близко, а между горами Али и Бакыръ, въ наносномъ мергелѣ, образующемъ тутъ холмы, подобные дюнамъ, изъ которыхъ выступаютъ вертикальные, стѣноподобные слои песчаника. Песчаникъ казался мнѣ тѣмъ самымъ, который, гораздо ближе къ Ямантау, пластуется горизонтально въ водораздѣльныхъ холмахъ, въ Кось-дюртъ-кулѣ и въ Акъ-дюртъ-кулѣ. Такіе, дейкамъ подобные, вертикальные слои песчаника я видѣлъ также въ долинѣ Чагана и въ холмахъ по лѣвую сторону Эмбы, близъ Кандарала. Эти мѣстные сдвиги слоевъ песчаника не должно однакожь приписывать поднятію Мугоджаръ, такъ какъ по близости ихъ такой же песчаникъ лежитъ горизонтально. Я вижу тутъ слѣды бывшихъ нѣкогда землетрясеній<sup>2)</sup> или прежнихъ вулканическихъ проявленій, тѣмъ болѣе, что и теперь нефтяные источники находятся еще между Эмбой и Усть-Уртомъ, близъ Манаили и Карачунгула.

Эти нефтяные ключи находятся на одной линіи, продолжающейся отъ N къ S. Линія эта, далѣе на сѣверъ, встрѣ-

<sup>1)</sup> Крутопадающіе сланцы Каратау указываютъ на горное поднятіе; по плутопическія породы въ Каратау не выходятъ на дневную поверхность (v. Helmergen, Bull. Scientif. 1848. T. VII. 10).

<sup>2)</sup> Землетрясенія могли разбить этотъ твердый песчаникъ. Когда же слои рыхлаго песчаника, лежащаго подь твердымъ песчаникомъ, были размыты, то этотъ послѣдній могъ обрушиться, при чемъ части пластовъ его приняли отвѣсное положеніе; въ явственныхъ слѣдахъ такого размыва нѣтъ недостатка вдоль сѣверо-западнаго обрыва (чинка) Усть-Урта.

чаетъ еще нефтяные ключи по рѣкѣ Сагызъ, имя которой обозначаетъ смолу и которая течетъ параллельно Эмбѣ. Далѣе же на югъ на этой линіи лежатъ нефтяные ключи и грязные вулканы Челекена и, еще южнѣе, нефтяные ключи Туркменскаго берега по близости устья Атрека. Въ Челекенѣ линія эта встрѣчаетъ другую вулканическую линію, Кавказскую, къ которой, какъ извѣстно, принадлежатъ нефтяные ключи и грязные вулканы Баку. Слѣдуетъ также замѣтить, что вулканическая линія отъ Сафиза къ Челекени идетъ довольно параллельно съ среднею осью поднятія Урала и Мугоджаровъ.

### Еще одно слово о тульскомъ каменномъ углѣ.

Статья генераль-лейтенанта Гельмерсена.

(Изъ *Bulletin de l'academie* 1861. T. IV).

Г. Эмилиј Лео, управляющій каменно-угольными копами графа Бобринскаго въ Малевкѣ, Тульской губерніи, своими новыми наблюденіями относительно залеганія тамошняго угольнаго мѣсторожденія даетъ мнѣ возможность пополнить статью мою, напечатанную въ № 2 Горн. Журн. за 1861 г.

Въ колодецѣ, заложеномъ г. Лео въ 4 верстахъ къ сѣверу отъ Богородицка (на югъ отъ Тулы) и имѣющемъ 94 фута и 6 дюймовъ глубины, горизонтальные, совершенно не возмущенные, слои лежатъ въ слѣдующемъ порядкѣ:

1) Черноземъ . . . . .	2	фута	4	дюйма
2) Наносная глина . . . . .	2	«	4	«
3) Желтый слюдистый песокъ . . . . .	60	«	8	«
4) Глинистый желѣзнякъ . . . . .	4	«	8	«
5) Пористый и плотный известнякъ . . . . .	5	«	10	«
6) Бѣлый песокъ безъ слюды . . . . .	7	«	—	«
7) Нечистый уголь . . . . .	—	«	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	«
8) Сѣрая глина . . . . .	—	«	1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	«
9) Пльвучій песокъ съ глиной . . . . .	3	«	6	«
10) Бѣлая лѣпная глина . . . . .	—	«	10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	«
11) Плотный песчаникъ, подобный то- му, который обнажается у Богоро- дицкаго замка . . . . .	7	«	—	«

---

94 фута 6 дюйм.

Известняки, приведенные подь № 5 и образцы которыхъ мнѣ прислалъ г. Лео, представляютъ двѣ разности. Одинъ известнякъ желтоватъ, мягокъ, пористъ, состоитъ изъ многихъ обломковъ раковинъ и известковаго цемента, охотно поглощаетъ воду и содержитъ *Productus striatus Fischer* и ядра *Bellerophon*; онъ издаетъ запахъ глины и рѣжется ножемъ.

Другой известнякъ имѣетъ цвѣтъ свѣтлосѣрый, плотенъ, твердъ, мѣстами зернистъ и заключаетъ *Productus gigas*.

Оба известняка принадлежатъ нижней горно-известняковой формаци и такъ какъ они лежатъ надъ углемъ, то и здѣсь, какъ въ столь многихъ другихъ мѣстахъ, для угля открывается доказательство большей его древности.

Разрѣзъ слоевъ, который наблюдалъ г. Лео, возводитъ на степень точности высказанное мною предположеніе, именно, что каменный уголь въ Товарковѣ покрытъ нижнимъ горнымъ известнякомъ.

Предположеніе это было основано на томъ, что близъ товарковской каменно-угольной копи и на горизонтѣ, нѣсколько

вышешемъ противу разрабатываемаго тамъ пласта, я нашелъ разрушенные выходы горизонтально пластующагося известняка съ *Productus gigas*.

Товаркова лежитъ лишь въ нѣсколькихъ верстахъ на югъ отъ Богородицка, вышеописанный же колодець въ 4 верстахъ отъ этого города къ сѣверу, и обѣ мѣстности очевидно представляютъ одно и тоже явленіе.

Если къ этому еще прибавить, что въ окрестностяхъ Тулы, именно въ 7 верстахъ на западъ отъ этого города по кievскому шоссе, г. Лео недавно открылъ выходъ угольнаго пласта, толщиною въ 1 футъ и 9 дюймовъ, *правильно покрытаго* толщей горнаго известняка въ 7 футовъ; и что въ одной верстѣ на юго-востокъ отъ малевской угольной копи, въ каменоломнѣ, отдѣленной отъ копи этой лишь долиной рѣчки Малевки, уголь найденъ былъ *подъ известнякомъ*, очевидно принадлежащимъ горно-известняковой формациі, — то можетъ ли кто послѣ всего этого оставаться еще въ сомнѣніи насчетъ того, что тульскій уголь всегда залегаетъ между тамошнимъ горнымъ известнякомъ и известнякомъ девонскимъ? Изъ этого не должно однакожъ заключать, что уголь средней Россіи всегда долженъ быть покрытъ горнымъ известнякомъ: во многихъ мѣстахъ онъ лежитъ почти совсѣмъ у дневной поверхности, будучи покрытъ однимъ только наносомъ. Обстоятельство это очевидно могло произойти только отъ двухъ причинъ: угольные пласты, вслѣдствіе колебаній почвы, или были изъяты отъ покрытія ихъ горно-известняковымъ моремъ, или же горно-известняковая кровля такихъ пластовъ была впоследствии разрушена и снесена. Кто сомнѣвается въ подобныхъ разрушеніяхъ, тому слѣдуетъ обратиться къ горизонтальнымъ силурійскимъ пластамъ сѣвернаго берега Эстляндіи, гдѣ пласты эти, будучи вертикально разломаны, представляютъ каменные стѣны въ 200 футовъ высоту. Синяя глина, составляющая тутъ основаніе разрѣза, отъ берега далеко продолжается по дну моря. Припомнивъ же столь быстрое прекращеніе



слоевъ известняка и песчаника на сѣверѣ, должно предположить, что они по этому направленію распространялись нѣкогда на много миль далѣе, но такъ какъ тамъ ихъ нѣтъ въ настоящее время, то они должны быть тамъ разрушены. Но кто же при этомъ будетъ утверждать, что синяя глина новѣе унгулитоваго песчаника и силурійскаго вагинатоваго известняка потому только, что они во многихъ мѣстахъ не покрыта этимъ послѣднимъ? Кому наконецъ не извѣстны громадныя разрушенія, каждагодно производимыя прибоемъ волнъ въ мѣловыхъ берегахъ Англіи?

Проливной дождь, бывшій въ августѣ 1861 года по близости мызы Копорье (почти въ 60 верстахъ отъ С.-Петербурга, недалеко отъ моря), въ нѣсколько часовъ произвелъ такое разрушеніе въ силурійскомъ трещиноватомъ известнякѣ, что тысячи оторванныхъ плитъ были унесены далеко, оставивъ промоину хотя и неглубокую, но подобную долину. По этому не только не странно, но необходимо и естественно предположить, что подобныя процессы имѣли мѣсто и въ прежнее, доисторическое время, и было бы удивительно, еслибъ горный известнякъ могъ избѣжать ихъ; вѣдь онъ испыталъ и дѣйствіе ділювіальныхъ теченій, и прорѣзанъ многими рѣками и наконецъ разрушеніе его снѣговой и дождевой водой идетъ медленно, но очевидно и безостановочно.

До сего времени недоставало точнаго знанія палеонтологическихъ признаковъ тѣхъ девонскихъ слоевъ, которые въ Малевкѣ лежатъ подъ пластами угля. Но г. Лео и насчетъ этаго предмета далъ разрѣшеніе, приславъ образцы окаменѣлостей, происходящихъ изъ низкихъ, затопленныхъ водою горизонтовъ, гдѣ девонскій известнякъ петолстыми пропластками глины, песка, глинистаго желѣзняка и мергеля отдѣляется отъ лежащаго выше угля.

Г. Пандеръ былъ такъ добръ, что опредѣлилъ эти окаменѣлости; онѣ представляютъ слѣдующіе виды:

*Chonetes sarcinulata,*

*Terebratula Puschiana,*

Извѣстная форма *Spirifer glaber*, въ большомъ количествѣ встрѣчающаяся въ девонскихъ пластахъ.

*Productus intermedius*, весьма близкій къ девонскому *Pr. scabriculus*.

*Productus praelongus*, весьма близкій къ *Leptaena praelonga*, Sow. *Productus fallax*, считаемый прежде за *Pr. Flemmingii* и *Pr. subaculeatus*. Онъ давно былъ извѣстенъ Пандеру изъ девонскихъ слоевъ средней Россіи.

*Anodontopsis deltoidea* M'Coу. *Cypricardia deltoidea* Phill. *Bairdia*.

Г. Лео прислалъ мнѣ также и растительные остатки изъ малевскаго угля. Г. профессоръ Геппертъ, которому я ихъ сообщилъ для опредѣленія, призналъ въ нихъ молодой экземпляръ *Sigillaria elegans* — что, какъ говоритъ онъ, доказываетъ, что въ образованіи тульскаго угля принимали участіе не только *стимаріи* и *лепидодендроны*, но также и *цилляріи*.

Всѣ большій и большій открывается поводъ въ залеганіи нашихъ среднерусскихъ и новгородскихъ углей видѣть аномалію, сравнительно съ углями западной Европы. Однѣ и тѣже растенія, даже одни и тѣже виды, напр. *Stigmaria ficoides*, въ средней Россіи прозябали раньше, нежели въ Англии и Бельгіи; такъ какъ образовавшійся изъ нихъ уголь лежитъ у насъ подъ самымъ древнимъ горнымъ известнякомъ, а въ тѣхъ странахъ уголь происходитъ изъ настоящаго, верхняго каменноугольнаго яруса (*terrain houiller*); только въ видѣ исключенія спускается онъ тамъ до среднихъ горизонтовъ горнаго известняка и никогда подъ нимъ не встрѣчается.

Въ Новгородской губерніи замѣчаются тѣже условія, какъ въ Тулѣ и Калугѣ. Это можно видѣть не только на частоупоминаемой Прыкинѣ, гдѣ угольные пласты лежатъ подъ древнѣйшимъ горнымъ известнякомъ, но также и на Мстѣ, въ двухъ верстахъ выше города Боровичей. У самаго даже го-

рода въ 1839 году я нашелъ два побольшихъ пласта угля подь наносомъ. Они имѣють толщину лишь въ нѣсколько вершковъ и покрыты слоємъ сѣрой глины въ  $1\frac{1}{4}$  аршина.

Преслѣдуя же пласты эти около 2 верстѣ вверхъ по теченію рѣки, оказывается, что они увеличиваются въ толщинѣ до  $1\frac{3}{4}$  фута и покрываются слоємъ известняка, имѣющимъ сначала фута два толщины, а потомъ утолщающимся до 6 аршинъ. Порода эта добывается во многихъ каменоломняхъ и представляетъ собою хорошо извѣстный древній известнякъ съ *Productus gigas*.

Въ заключеніе здѣсь должно еще упомянуть о двухъ важныхъ фактахъ, открытыхъ въ нынѣшнемъ году г. Пандеромъ, во время его поѣздки на Уралъ.

По восточному склону Урала, именно въ Каменской заводской дачѣ, каменный уголь встрѣчается, какъ въ Тулѣ и Калугѣ, подь древнѣйшимъ горнымъ известнякомъ. На западномъ же склонѣ г. Пандеръ находилъ уголь постоянно въ свитѣ песчаниковъ, залегающихъ между верхнимъ и нижнимъ горнымъ известнякомъ. Такъ что тутъ уголь хотя и новѣе угля, лежащаго на восточномъ отклонѣ Урала, но все-такижъ онъ принадлежитъ къ формациі горнаго известняка, а не къ болѣе новой угольной формациі, *terrain houiller*.

Артинскій же песчаникъ, который склонны были считать представителемъ *жернаго песчаника* (Milstonegrit) или же *настоящей угольной формациі* (*terrain houiller*), по наблюденіямъ Пандера, долженъ быть изъятъ изъ этаго горизонта и опредѣлительно причисленъ къ пермскому періоду. Этимъ самымъ уничтожается надежда встрѣтить буреніемъ въ Артинскѣ каменный уголь на глубинѣ, выгодной для разработки.





# Х И М И Я.

## Отчетъ о занятіяхъ лабораторіи департамента горныхъ и соляныхъ дѣлъ за 1859 и 1860 годы.

Въ 1859 и 1860 годахъ въ лабораторіи департамента горныхъ и соляныхъ дѣлъ было произведено:

I. Качественныхъ испытаній . . . . .	55
II. Количественныхъ испытаній рудъ, горючихъ матеріаловъ, новаренной соли, разсоловъ, водъ и проч. .	265
III. Количественныхъ разложеній монетныхъ и другихъ металлическихъ сплавовъ . . . . .	151

Кромѣ этихъ работъ приготовлены многіе химическіе реактивы для лабораторій казенныхъ заводовъ на Уралѣ и Кавказѣ и вызолочено гальваническимъ способомъ 12,000 серебряныхъ знаковъ отличія Св. Анны.

### 1. Качественныя испытанія.

Качественному испытанію были подвергнуты образцы горныхъ породъ Нижегородской губерніи, доставленные г. Титовымъ, и нѣсколько образцовъ сѣрнаго колчедана и разрушеннаго слюдянаго сланца изъ разныхъ губерній, представленные правительству подъ именемъ серебряныхъ и золотыхъ рудъ.

## 2. Количественныя испытанія.

## а) Желѣзныя руды.

	КРЕМНЕЗЕМА.	ОКИСИ ЖЕЛѢЗА.	ОКИСИ МАРГАНЦА.	ГИПСЪ.	ИЗВЕСТЬ.	МАГНЕЗИИ.	ВОДЫ.	ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ.
Крапивинскаго уѣзда, г. Костомарова . . . . .	0,66%	83,33%	2,27	0,20	—	—	13,46	—
Подольской губерніи, имѣнія Русьскаго. {	8,04	77,22	1,74	3,42	—	—	10,25	—
	8,20	64,33	12,12	3,33	—	—	12,18	—
Ладейнопольскаго уѣзда, г. Усть-вольскаго . . . . .	4,65	74,88	15,00	—	—	—	4,95	—
Каширскаго уѣзда, г. Попова . . . . .	48,26	40,34	3,67	—	—	—	7,73	—
Балтскаго уѣзда, с. Троянко {	8,00	71,70	11,30		—	—	9,0	—
	15,70	68,30	4,8		—	—	11,2	—
	4,80	81,50	6,2		—	—	7,5	—
Балахновскаго уѣзда . . . . .	7,06	61,20	слѣды		—	—	27,26	3,66
Бердянскаго уѣзда . . . . .	35,86	56,47	—	3,19	2,46	—	1,34	—
Катавскихъ заводовъ, (Малютинскаго р) . . . . .	9,26	77,87	—	1,53	—	—	11,33	слѣд.
Магнитный желѣзнякъ и желѣз-ный блескъ съ горы Ахсалъ-Тау въ Киргизской степи № 7	71,3%							
8	53,0							
11	67,62							
14	49,2							
23	42,14							
Руды, доставленныя подполковникомъ Мевусомъ въ 1859 году, съ устроеннаго имъ въ Бахмутскомъ уѣздѣ завода:								
Софѣевская . . . . .	16,30	63,88	—	6,21	0,58	—	12,01	0,58
Баерацкая . . . . .	10,44	68,19	—	10,11	—	—	10,26	0,53
Городищенская . . . . .	25,44	53,36	—	1,24	2,31	0,52	9,25	2,53
Стильская . . . . .	8,30	72,51	—	6,08	—	—	11,63	—
Никитовская . . . . .	17,76	66,30	—	4,31	1,16	—	9,95	—
	14,27	63,36	—	7,20	1,26	—	12,68	—
Волыщовская . . . . .	56,57	34,47	—	2,00	0,50	—	6,00	—
Булавинская . . . . .	11,56	70,65	—	3,68	—	—	12,06	—

## в) МѢДНЫЯ РУДЫ.

ВО 100 ЧАСТЯХЪ.

МѢД. ЖЕЛѢЗА.

1) Сѣрнистая мѣдная руда съ Лижмы, на сѣверномъ берегу Онежскаго озера, отъ генераль-маіора Гельмерсена . . . . . 55,12% —

2) Мѣдныя руды изъ Киргизской степи, хребта Мугоджарскихъ горъ, съ вершины горы Яхсилъ-Тау (по каталогу Яманъ-Тау), отъ генераль-лейтенанта Пашкова, — представляютъ желѣзный блескъ и отвердѣлую глину, проникнутые окисленными мѣдными рудами; содержатъ:

Подъ №	2	. . .	1,85%	46,00%
«	«	4 . . .	5,00	—
«	«	5 . . .	0,5	39,60
«	«	6 . . .	0,8	—
«	«	9 . . .	2,64	55,76
«	«	10 . . .	0,79	50,30
«	«	12 . . .	0,35	48,38
«	«	15 . . .	1,86	53,66
«	«	17 . . .	11,40	—
«	«	19 . . .	0,53	45,66
«	«	24 . . .	4,00	—

3) Окисленные мѣдныя руды изъ Губерлинскихъ горъ, въ Киргизской степи. Доставлены въ числѣ трехъ образцовъ, состоящихъ изъ діорита, проникнутаго мѣдною зеленью; содержаніе въ нихъ мѣди отъ 1,27 до 35,11%. Золота и серебра не содержатъ.

4) Сѣрнистая мѣдная руда изъ урочища Щельявираки въ Кемскомъ уѣздѣ, Архангельской губерніи, содержала мѣди 1,5%.

5) Сѣрнистая мѣдная руда изъ деревни Варделамбины,

Кольскаго уѣзда, Архангельской губерніи, съ содержаніемъ мѣди до 8<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

### с) Горючій матеріаль.

*Каменный уголь съ острова Сахалина* (изъ музея горнаго института). Образцы этаго угля содержали:

	А.	В.
Углерода . . . . .	73,70 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	84,87
Водорода . . . . .	6,64	2,18
Кислорода и азота . . .	13,83	5,02
Воды . . . . .	4,98	6,81
Пепла . . . . .	0,85	1,12
	<hr/> 100	<hr/> 100

По вычисленію изъ элементарнаго анализа:

	А.	В.
Теплородная способность =	7348	7032 ед.
Пирометрическое дѣйствіе =	2222 <sup>0</sup>	2299 <sup>0</sup> Ц.

Уголь А. имѣеть весьма плотное сложеніе, блескъ его, въ свѣжестъ изломѣ, слабый, изломъ раковистый; относительный вѣсъ его = 1,2. При накаливаніи въ закрытомъ тиглѣ оставляетъ 52,7<sup>0</sup>/<sub>0</sub> спекающагося кокса; газы, отдѣляющіеся при коксованіи, горятъ большимъ пламенемъ съ копотью. Зола содержитъ песокъ, немного окиси желѣза, глинозема и извести. Уголь этотъ вообще относится къ разряду жирныхъ каменныхъ углей лучшаго качества.

Уголь В. имѣеть совершенно черный цвѣтъ, сильный блескъ, довольно хрупокъ, изломъ его частью неровный, частью раковистый; на поверхности излома замѣтны примазки породы и, мѣстами, сѣрнаго колчедана. Относительный вѣсъ его = 1,33. Загорается съ большимъ трудомъ и скоро гаснетъ. При



накаливаніи въ закрытомъ тиглѣ оставляетъ 74,1% неспекающагося кокса. Газы, отдѣляющіеся при коксованіи, горятъ съ копотью; зола содержитъ песокъ, окись желѣза, глину и известь. По всѣмъ вышеописаннымъ свойствамъ и составу уголь этотъ подходитъ къ антрацитамъ, но такъ какъ при накаливаніи онъ отдѣляетъ горючіе газы, то можетъ служить также и для произведенія пламеннаго жара.

*Лигнитъ съ р. Урея, впадающей въ р. Акишу, въ Забайкальской области*, имѣетъ темно-бурый цвѣтъ, въ изломѣ — черный, изломъ раковистый, сложеніе вообще трещиноватое, мѣстами сохранившее строеніе дерева. Относительный вѣсъ = 1,3. Во 100 частяхъ его содержится:

Угля . . .	48,82%	} кокса 54,52%
Пепла . . .	5,70	
Летуч. вещ.	45,48 (влаги 11,42)	
	<hr/>	
	100	

Газы, отдѣляющіеся при коксованіи этого угля, горятъ яркимъ желтымъ пламенемъ; коксъ не спекается. Пепель желтоватаго цвѣта, заключающій во 100 частяхъ:

Кремнезема . . . . .	36%
Глинозема съ окисью желѣза	28
Извести . . . . .	36

Теплородная способность его = 5067 ед.

Подобнаго состава лигнитъ можетъ употребляться какъ горючій матеріалъ въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ не требуется слишкомъ высокой температуры, потому что, не смотря на значительную теплородную его способность, онъ выдѣляетъ при сожиганіи много летучихъ веществъ.

*Лигнитъ изъ Нура-Тау, мѣстечка Мишень, въ Бухаріи*, имѣетъ слоистое сложеніе, сѣрый цвѣтъ и блескъ весьма слабый, замѣтный только въ свѣжемъ изломѣ. Относительный

вѣсъ = 1,43. Поверхность его во многихъ мѣстахъ покрыта бѣловатою породою; онъ разламывается и крошится очень легко. Коксъ даетъ неспекающійся; зола сѣрватаго цвѣта, состоитъ изъ глины и гипса.

Во 100 частяхъ этаго лигнита содержится:

Летучихъ веществъ	31,97%
Углерода . . . . .	64,19
Пепла . . . . .	3,84
	<hr/>
	100

Теплородная способность = 5161,5 ед.

*Антрацитъ изъ южной Франціи* (Département de l'Herault, bassin houiller de Graissessac), доставленный отъ статсъ-секретаря Суковкина. По разложенію въ этомъ антрацитѣ оказалось:

Углерода . . . . .	86,87%
Водорода . . . . .	3,50
Кислорода и азота	1,36
Воды . . . . .	0,83
Землистыхъ вещ. . . . .	7,45
	<hr/>
	100

Теплородная способность = 7108 ед.

*Торфяной коксъ*, доставленный отъ генераль-адъютанта Литке, для сравненія съ другими видами топлива при топкѣ локомотивовъ. Образцы этаго кокса, по наружному виду и по другимъ свойствамъ, можно было раздѣлить на пять различныхъ сортовъ, а именно:

а) Торфяной коксъ довольно однородный, черно-сѣраго цвѣта, тусклый; горитъ безъ пламени, оставляетъ много золы, состоящей изъ песку и глины; по разложенію въ немъ оказалось:

Угля . . . . .	33,6%
Летучихъ веществъ и влаги	8,4
Пепла . . . . .	58,0
	<hr/>
	100

Теплородная способность = 2541.

Пирометрическое дѣйствіе его = 1983° Ц.

в) Полуобожженный торфъ чернаго цвѣта, рыхлый, горитъ съ пламенемъ, оставляетъ желтоватую золу, состоящую изъ песку, глины и гипса; по разложенію въ немъ найдено:

Углерода . . . . .	76,52%
Водорода . . . . .	1,77
Кислорода и азота	7,61
Влаги . . . . .	7,00
Пепла . . . . .	7,10
	<hr/>
	100

Относительный вѣсъ = 0,54.

Теплородная способность = 6089 ед.

Пирометрическое дѣйствіе = 2191° Ц.

с) Довольно плотный торфяной коксъ чернаго цвѣта; тусклый, горитъ безъ пламени, оставляетъ золу бѣлаго цвѣта, состоящую изъ песку и глины; по разложенію въ немъ найдено:

Угля . . . . .	80,60%
Летучихъ веществъ	3,20
Влаги . . . . .	8,20
Пепла . . . . .	7,90
	<hr/>
	99,90

Относительный вѣсъ = 0,88.

Теплородная способность = 6143 ед.

Пирометрическое дѣйствіе = 2246° Ц.

d) Полуобожженный торфъ черного цвѣта, рыхлый, горитъ съ пламенемъ, оставляетъ только небольшое количество золы желтоватаго цвѣта, состоящей изъ песку и глины съ примѣсью гипса; по разложенію содержитъ:

Углерода . . . . .	71,20%
Водорода . . . . .	5,1
Кислорода и азота . . . . .	17,3
Влаги . . . . .	4,9
Пепла . . . . .	1,5
	<hr/>
	100

Относительный вѣсъ = 0,325.

Теплородная способность = 6362 ед.

Пирометрическое дѣйствіе = 2080° Ц.

e) Торфяной коксъ, полученный, повидимому, чрезъ обугливаніе прессованнаго торфа; плотень, имѣетъ землистый изломъ, черный цвѣтъ, горитъ безъ пламени, оставляетъ золу желтоватаго цвѣта, состоящую изъ глины, песку и гипса; по разложенію въ немъ найдено:

Углерода . . . . .	67,49%
Водорода . . . . .	2,57
Кислорода и азота . . . . .	7,07
Влаги . . . . .	2,82
Пепла . . . . .	20,05
	<hr/>
	100

Теплородная способность = 5720

Пирометрическое дѣйствіе = 2183° Ц.

При полномъ сгораніи, всѣ эти образцы торфянаго кокса могутъ производить жаръ даже выше, нежели дерево; но изъ нихъ торфяной коксъ, сходный по составу съ образцами *a* и *e*, едва ли можетъ быть употребленъ для топки локомотивовъ,

потому что содержитъ значительное количество землистыхъ веществъ (зола), которыя, по всей вѣроятности, будутъ уноситься тягами чрезъ колосники и засаривать въ котлѣ трубы. Что же касается до прочихъ образцовъ *b*, *c*, и *d*, то подобный торфъ, вѣроятно, можетъ замѣнить съ пользою дерево, какъ при отопленіи локомотивовъ, такъ и при другихъ производствахъ; торфяной уголь, имѣющій составъ, сходный съ образцомъ *d*, по малому содержанию зола и влажности, превосходитъ своими качествами всѣ прочіе изъ поименованныхъ выше образцовъ.

Если сравнить этотъ торфяной коксъ съ каменнымъ углемъ, то какъ образецъ *d*, такъ и другіе, будутъ, по своей тепло-производительной способности, ниже каменнаго угля, потому что лучшій каменный уголь (ньюкастельскій), при полномъ сгораніи, даетъ 7866 ед. теплорода и производитъ пирометрическое дѣйствіе = 2240° Ц.

*Линитъ изъ окрестностей форта Карабутакъ, на р. Ори, въ Киргизской степи*, имѣетъ черный цвѣтъ, довольно плотенъ, съ раковистымъ изломомъ; въ сухомъ воздухѣ дѣлается хрупкимъ; въ жару не спекается, при накаливаніи въ закрытомъ тиглѣ отдѣляетъ 50,40% летучихъ веществъ, горящихъ слабожелтоватымъ пламенемъ. По разложенію въ немъ найдено:

Углерода . . .	53,23%
Водорода . . .	4,33
Кислорода и азота	22,14
Влаги . . . . .	13,17
Сѣрнаго колчедана	5,11
Песку . . . . .	2,02
	100

Теплородная способность = 4427 ед.

*Торфъ изъ Перновскаго уѣзда, Лифляндской губерніи*, содержитъ во 100 частяхъ:

Летучихъ веществъ	30,35%
Угля . . . . .	55,96
Пепла . . . . .	13,67
	100

Теплородная способность = 3689 ед.

Этотъ торфъ доставленъ въ видѣ плотнаго высушеннаго образца; онъ горитъ съ пламенемъ и оставляетъ пепель, состоящій изъ глинистаго песку, съ примѣсью извести, магнезіи и окиси желѣза.

### Японскій каменный уголь:

а) *изъ Хакодате*. Доставленный образецъ былъ чернаго цвѣта, въ изломѣ — блестящъ, при прокаливаніи въ закрытомъ тиглѣ отдѣляетъ газы, горящіе желтымъ пламенемъ съ копотью; коксъ отъ этаго угля получается не спекающійся; пепель сѣроватаго цвѣта, состоитъ изъ песку, окиси желѣза, глины и сѣрнокислой извести.

б) *Гижиминскій уголь* бураго цвѣта, слоистаго сложенія, съ поверхности блестящъ; газы его горятъ не продолжительно, желтоватымъ пламенемъ, коксъ даетъ не спекающійся, пепель сѣроватаго цвѣта, состоящій изъ песку, глины, окиси желѣза, сѣрнокислой извести и магнезіи.

в) *Гижиминскій уголь* цвѣтомъ темнѣе, чѣмъ б, содержитъ кусочки янтаря; газы его горятъ продолжительно, желтоватымъ пламенемъ; коксъ получается не спекающійся, пепель состоитъ изъ песку, глинозема, окиси желѣза, сѣрнокислой извести.

Химическій составъ образцевъ японскаго угля слѣдующій:

	а.	б.	в.
Летуч. вещ.	40,46%	47,78%	56,84%
Угля . . . . .	37,68	27,40	32,49
Пепла . . . . .	21,85	24,80	10,66
	99,99	99,98	99,99

## d) Поваренная соль.

Образцы поваренной соли, доставленные для испытанія, содержали:

	ХЛОРИСТАГО НАТРИЯ.	СЕРНО-КИСЛО- ГО НАТРИЯ.	СЕРНО-КИСЛОЙ ИЗВЕСТИ.	ХЛОРИСТАГО МАГНІЯ.	ВОДЫ.	СОРУ.
Куяльницкаго лимана . . . . .	98,14%	0,18	0,98	0,34	0,30	0,06
	94,30	0,10	0,60	1,70	3,30	—
	94,32	—	0,77	0,85	4,00	0,06
Окташскаго озера . . . . .	94,01	1,60	0,72	1,07	2,30	0,30
Озерь: Альбува . . . . .	99,40	0,09	—	0,11	0,35	0,05
Сакскаго № 7 . . . . .	98,4	0,01	0,30	0,12	1,00	0,06
Краснаго № 1 . . . . .	98,57	—	0,83	—	0,35	0,25
Айджибайчинскаго . . . . .	95,19	0,92	0,92	0,43	3,45	0,007
Неизвѣстнаго . . . . .	61,98	6,20	3,89	10,60	16,60	0,73

## e) С п л а в ы .

Золотые и серебряные сплавы съ С.-Петербургскаго монетнаго двора. Контрольныхъ пробъ этихъ сплавовъ было произведено:

Золотыхъ . . . . . 40

Серебряныхъ, по способу Гейлюсака 84

Всѣ эти пробы удовлетворяли законному требованію.

Зеленая мѣдь отъ вещей, доставленныхъ чрезъ варшавскую таможеню, содержитъ:

Мѣди . . . . . 77,4%

Цинка . . . . . 22,6

*Желтый металл*, похожий на золото, найденный женою казака Оренбургскаго казачьяго войска, содержалъ:

Мѣди . . . . .	85,91%
Цинка . . . . .	13,19
Олова . . . . .	0,76
Серебра . . . . .	0,08
Золота . . . . .	0,06
	<hr/>
	100

*Сплавъ изъ Петропавловской пограничной таможни* со-  
держалъ во 100 частяхъ:

Мѣди . . . . .	65,10%
Цинка . . . . .	34,75
Олова . . . . .	слѣды
Золота . . . . .	0,15
	<hr/>
	100

*Оловянные сплавы* отъ госпитальной посуды. Такихъ сплавовъ, состоящихъ изъ сурьмы и олова, рѣдко съ примѣсю свинца, испытано 52.

Въ числѣ оловянной посуды были доставлены изъ магазиновъ Иркутской комисіи миски съ крышками, на которыхъ замѣчены были черныя пятна, увеличивавшіяся постоянно, и притомъ подъ ними металлъ посуды дѣлался хрупкимъ. Точное химическое испытаніе показало, что какъ почернѣвшій, такъ и свѣтлый, неизмѣнившійся въ крышкѣ и мискѣ металлъ, имѣли одинаковый составъ, а именно:

Металлъ въ хрупкихъ и почернѣвшихъ мѣстахъ посуды содержалъ:

Олова . . . . .	75,71%
Свинца . . . . .	23,01
Сурьмы . . . . .	слѣды
	<hr/>
	98,72



Металлъ въ посудѣ неизмѣнившійся, свѣтлый:

Олова . . . .	75,92 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Свинца . . . .	23,03
Сурьмы . . . .	слѣды
	<hr/>
	98,95

Сравнивая составъ этой посуды съ извѣстными сплавами олова со свинцомъ оказывается, что какъ свѣтлый, еще неизмѣнившійся металлъ въ посудѣ, такъ и металлъ въ хрупкихъ почернѣвшихъ пятнахъ, по составу своему, сходны (вѣроятно случайно) съ химическимъ соединеніемъ олова со свинцомъ, которое содержитъ олова 77,08<sup>0</sup>/<sub>0</sub> и свинца 22,92<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (или на 6 павъ олова 1 пай свинца). Физическія же свойства этихъ металловъ неодинаковы, а именно металлъ свѣтлый, неизмѣнившійся еще въ посудѣ, во всемъ сходенъ съ поименованнымъ выше химическимъ соединеніемъ олова со свинцомъ; оба эти сплава ковкі, однородны, блестящи и имѣютъ одинаковую плотность, около 8,0. Между тѣмъ какъ металлъ въ черныхъ на посудѣ пятнахъ хрупокъ, крошится, при наблюденіи подъ микроскопомъ представляетъ темно-сѣрую кристаллическую массу и наконецъ плотность металла въ черныхъ пятнахъ = 6,09, т. е. значительно меньшая, нежели въ металлѣ свѣтломъ, еще не измѣнившемся. На основаніи такихъ изслѣдованій и наблюденій съ вѣроятностію можно заключить, что образованіе на оловянной посудѣ, хранящейся въ магазинахъ Иркутской комисіи, черныхъ пятенъ, въ которыхъ металлъ крошится, зависитъ отъ постепеннаго перехода сплава изъ сплошнаго состоянія въ кристаллическое, менѣе плотное и рыхлое видоизмѣненіе. Подобнаго рода явленія свойственны и многимъ другимъ химическимъ соединеніямъ; такъ напримѣръ: образованіе черныхъ пятенъ на посудѣ, приготовленной изъ сплава олова со свинцомъ, въ вышепоказанной пропорціи, можетъ происходить отъ той же при-

чины, по которой, какъ всякому извѣстно, леденецъ (сплавленный сахаръ), представляя сначала сплошную, прозрачную, некристаллическую массу, со временемъ тускнеть, дѣлается рыхлымъ и рассыпается, переходя въ кристаллическій сахаръ.

Само собою понимается, что если бы госпитальная посуда выдѣлывалась изъ законеннаго сплава, не содержащаго свинца, то она не только не измѣняла бы своего наружнаго вида, но, что всего важнѣе, не была бы такъ вредна при употребленіи, какъ этого можно ожидать, судя по испытаннымъ образцамъ, отъ госпитальной посуды, хранящейся въ магазинахъ Иркутской Коммисіи.

#### г) Изслѣдованія различныхъ веществъ.

*Графитъ* отъ г. Сидорова, изъ Енисейской губерніи, въ 600 верстахъ отъ г. Турухански, доставленный г. полковникомъ Кокшаровымъ, содержитъ во 100 частяхъ:

Углерода . . . . .	94,80%
Землистыхъ веществъ	5,20
	100,00

*Пудлинговая болванка*, доставленная изъ Департамента Внѣшней Торговли, чтобъ опредѣлить къ какой статьѣ тарифа должно быть отнесено взысканіе ввозной пошлины съ желѣза въ такомъ видѣ. По наружному виду, физическимъ свойствамъ, способности свариваться и коваться, какъ въ огнѣ, такъ и безъ нагрѣванія, и наконецъ по химическому составу, желѣзо въ видѣ подобнаго рода пудлинговыхъ болванокъ должно быть отнесено по тарифу къ ст. 165, т. е. къ желѣзу не въ дѣлѣ.

Сравнительное опредѣленіе относительнаго вѣса желѣза въ болванкѣ съ относительнымъ вѣсомъ разныхъ сортовъ чугуна и желѣза показало слѣдующее:

Желѣзо болванки . . . . .	7,4737—7,5095
Англійскій бѣлый чугуно (съ зав. Левашева)	7,5055
Англійскій рафинированный чугуно съ Лондонской всемірной выставки (изъ музеума Горнаго Института) . . . . .	7,721
Англійскій сѣрый чугуно . . . . .	6,989 — 7,165
Англійское полосовое и круглое желѣзо . . . . .	7,753
« шинное желѣзо . . . . .	7,760
« котельное желѣзо . . . . .	7,750

(Всѣ три образца желѣза получены съ Лондонской всемірной выставки и хранятся въ музеумѣ Горнаго Института).

Средній относительный вѣсъ:

Бѣлаго чугуна . . . . .	7,44 — 7,84
Сѣраго « . . . . .	6,78 — 7,05
Кованнаго желѣза . . . . .	7,70 — 7,90

Изъ сравненія этихъ чиселъ оказывается, что желѣзо въ пудлинговой болванкѣ, доставленной для испытанія, непроковано надлежащимъ образомъ и потому имѣетъ относительный вѣсъ менѣе кованнаго желѣза, обращающагося въ торговлѣ.

#### Катавскихъ заводовъ:

а) *Шлакъ изъ пудлинговой печи, выпускаемый во время работы, содержитъ:*

Кремнезема . . . . .	22,60%
Закиси желѣза . . . . .	63,54
« марганца . . . . .	9,73
Глинозема . . . . .	1,60
Извести . . . . .	0,85
Магнезій . . . . .	1,67
Фосфорной кислоты слѣды	

---

99,99

б) *Шудлинновыи тлакѣ, выбиваемый съ пода по охлажденіи печи; содержитъ:*

Кремнезема . . .	18,73%
Закуси желѣза . .	70,49
« марганца . . .	7,28
Извести . . . . .	0,45
Магнезиі . . . . .	1,17
Фосфорной кислоты слѣды	
	<hr/>
	98,12

в) *Тальковый камень, употребляемый на кладку шудлинновыи и сварочныи печей.*

Воды . . . . .	19,53%
Кремнезема . . . .	35,60
Закуси желѣза . . .	1,91
Глинозема . . . . .	6,66
Магнезиі . . . . .	34,15
	<hr/>
	97,85

*Разложеніе бельгийскаго чугуна и желѣза, поручика Лисенво, напечатано въ Горномъ Журналѣ 1860 года часть I. стр. 540.*

*Руды и флюсы изъ металлургической коллекціи Гороблагодатскаго округа, разложеніе поручика Лисенко, напечатано въ Г. Ж. 1858 г. ч. IV. стр. 301.*

*Сталь подполковника Обухова, разложеніе поручика Лисенко, напеч. въ Г. Ж. 1858. ч. II. стр. 73.*

*Сталь Крупна, разложеніе Лисенко, напеч. въ Г. Ж. 1858. ч. II. стр. 304.*

*Металлургическая коллекція Симскихъ заводовъ, напечат. въ Г. Ж. 1859. ч. III. стр. 108.*

*Руды и продукты Цермскаго мѣди-плавильнаго производ-*

ства, разложеніе бергъ-пробирера Струве, напеч. въ Г. Ж. 1859. ч. II. стр. 76.

О превращеніи пиро-фосфорной кислоты въ обыкновенную фосфорную, изслѣдованіе бергъ-пробирера Струве, напечат. въ Г. Ж. 1860. ч. I. стр. 95.

О содержаніи фосфора въ чугунъ и нѣкоторыхъ фосфористыхъ металлахъ, изслѣдованія г. Струве, напеч. въ Г. Ж. 1860. ч. III. стр. 355.

Разсолъ Куяльничкаго Лимана, при температурѣ 14° Р., показывающій, по ареометру Боме, 20°. По разложенію въ немъ оказалось:

Хлористаго натрія . . . . .	15,19%
« магнія . . . . .	3,76
« кальція . . . . .	1,53
Сѣрно-кислой извести . . . . .	0,43
Солей . . . . .	20,91%
Воды . . . . .	79,09
	<hr/>
	100

Глина Новгородской губерніи, Демьянскаго уѣзда, изъ Бурегскаго Удѣльнаго Отдѣленія, имѣетъ сѣроватый цвѣтъ, на ощупь жирна, при смѣшиваніи съ водою легко размягчается и образуетъ пластичную массу; при обжиганіи принимаетъ желтоватый цвѣтъ и въ сильномъ жару совершенно не плавится. По разложенію содержитъ во 100 частяхъ:

Крмнезема . . . . .	45,65%
Титановой кислоты . . . . .	2,05
Глинозема . . . . .	33,60
Окиси желѣза . . . . .	2,70
Воды . . . . .	12,50
Влаги . . . . .	2,02
Извести, магнезійи и углистыхъ веществъ признаки	<hr/>
	98,52

Подобный составъ имѣють нѣкоторыя отличія каолина и огнепостоянная глина, употребляемая для приготовления известныхъ гессенскихъ плавильныхъ тиглей.

*Известняки*, доставленные подполковникомъ Мевіусомъ въ 1859 г. съ устроеннаго имъ въ Бахмутскомъ уѣздѣ завода, которые предполагалось употреблять во флюсь, содержали:

	въ ГЕНЕРАЛЬНЫХЪ ПРОБАХЪ.	
	А.	Б.
Углекислой извести . . . . .	66,0 %	37,43%
«    магнезійи . . . . .	7,78	—
Кремнезема . . . . .	17,82	39,67
Глинозема . . . . .	—	5,78
Окиси желѣза . . . . .	8,00	9,00
Воды . . . . .	1,17	8,12
	100	100

	въ ШТУФАХЪ.	
	А.	Б.
Углекислой извести . . . . .	87,88%	81,80%
Воды . . . . .		
Углекислой магнезійи . . . . .	1,73	
Окиси желѣза . . . . .	2,86	13,60
Глинозема . . . . .		
Кремнезема . . . . .	7,53	4,60
	100	100

*Известняки изъ окрестностей линіи варшавской желѣзной дороги*, разложенные состоящимъ при лабораторіи техникомъ Гилевичемъ, по порученію Правленія Главнаго Общества желѣзныхъ дорогъ.

#### № 1.

Известнякъ, сѣро-бѣловатаго цвѣта, взятый изъ ломки въ окрестностяхъ Гатчины, возлѣ деревни Роткова.

Этотъ камень употребляется для постройки и его очень легко тесать.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	54,43
MgO CO <sup>2</sup>	. .	43,50
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	0,90
SiO <sup>3</sup>	. . . .	0,90
HO	. . . .	0,37
		<hr/>
		100

## № 2.

Сѣрый известнякъ, твердый, хорошаго качества; находится въ ломкахъ возлѣ деревни Роткова, въ окрестностяхъ Гатчины.

Этотъ камень употребляли для постройки гатчинскаго дворца и другихъ строеній.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	54,10
MgO CO <sup>2</sup>	. .	41,30
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	1,10
SiO <sup>3</sup>	. . . .	1,30
HO	. . . .	2,30
		<hr/>
		100

## № 3.

Сѣраго цвѣта известнякъ находится въ той же ломкѣ, какъ и предыдущій, и имѣеть тѣже качества.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	52,57
MgO CO <sup>2</sup>	. .	42,65
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	1,49
SiO <sup>3</sup>	. . . .	4,25
HO	. . . .	призн.
		<hr/>
		100

## № 4.

Известнякъ, взятый со дна ломки Неви, которая тоже находится возлѣ деревни Роткова, въ окрестностяхъ Гатчины. Камень этотъ ноздреватъ, втягиваетъ влажность и воду (почти 4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>), отчего можетъ трескаться въ большіе морозы и потому для наружныхъ построекъ не годится; но хорошъ на жирную известь.

CaO CO <sup>2</sup>	. . .	58,82
MgO CO <sup>2</sup>	. . .	31,01
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. . .	3,78
SiO <sup>3</sup>	. . . . .	3,05
HO	. . . . .	3,34
		<hr/>
		100

## № 5.

Глина зеленоватаго цвѣта, взятая изъ тонкаго слоя, который находится между слоями известняковъ, въ окрестностяхъ Гатчины.

CaO CO <sup>2</sup>	. . . . .	8,00
MgO CO <sup>2</sup>	. . . . .	7,37
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. . . . .	4,90
Глины (Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> SiO <sup>3</sup> )		34,32
Песку	. . . . .	41,18
HO	. . . . .	4,23
		<hr/>
		100

## № 6.

Бѣлый известнякъ, взятый изъ ломки Пудости, въ окрестностяхъ Гатчины; изъ него дѣлается жирная известь, самаго лучшаго качества.



CaO CO <sup>2</sup>	. . .	94,59
MgO CO <sup>2</sup>	. . .	2,10
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. . .	0,40
SiO <sup>3</sup>	. . . .	0,30
HO	. . . .	2,61
		100

## № 7.

Известнякъ, составляющій дно Пудоожскаго ручья; хорошъ для жирной извести.

CaO CO <sup>2</sup>	. . .	95,28
MgO CO <sup>2</sup>	. . .	0,90
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. . .	призн.
SiO <sup>3</sup>	. . . .	0,48
HO	. . . .	3,34
		100

## № 8.

Бѣловатый известнякъ, взятый изъ ломки, возлѣ деревни Парицы, въ окрестностяхъ Гатчины. Его употребляютъ для постройки и для приготовления жирной извести; онъ мягокъ въ обтескѣ.

CaO CO <sup>2</sup>	. . .	47,28
MgO CO <sup>2</sup>	. . .	36,89
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. . .	2,13
SiO <sup>3</sup>	. . . .	12,57
HO	. . . .	1,13
		100

## № 9.

Сѣро-бѣловатый известнякъ, взятый изъ той же самой ломки какъ и предъидущій; этотъ известнякъ хорошъ на гидравлическую известь.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	41,02
MgO CO <sup>2</sup>	. .	31,68
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	3,20
SiO <sup>3</sup>	. . .	23,20
HO	. . .	0,90
		<hr/>
		100

## № 10.

Сѣроватый известнякъ, взятый изъ ломки около деревни Черницы, въ окрестностяхъ Гатчины.

Этотъ камень хорошъ на гидравлическую известку, и на постройку.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	39,78
MgO CO <sup>2</sup>	. .	32,76
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	4,10
SiO <sup>3</sup>	. . .	15,60
HO	. . .	4,76
		<hr/>
		100

## № 11.

Бѣловатый известнякъ, взятый изъ ломки Новая деревня, въ окрестностяхъ Гатчины; этотъ камень употребляется для извести.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	49,87
MgO CO <sup>2</sup>	. .	39,33
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	2,10
SiO <sup>3</sup>	. . .	7,10
HO	. . .	1,60
		<hr/>
		100

## № 12.

Известнякъ сѣраго цвѣта, находится въ ломкахъ на берегахъ рѣки Великой, въ окрестностяхъ Пскова.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	66,64
MgO CO <sup>2</sup>	. .	25,49
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	2,61
SiO <sup>3</sup>	. . . .	3,20
HO	. . . .	2,02
		<hr/>
		100

## № 13.

Известнякъ темно-сѣраго цвѣта, взятый изъ третьяго слоя ломки, на берегу рѣки Великой. Этотъ известнякъ былъ употребленъ для постройки моста на рѣкѣ Черехѣ, въ видѣ цоколя и извести.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	75,88
MgO CO <sup>2</sup>	. .	17,30
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	2,90
SiO <sup>3</sup>	. . . .	1,75
HO	. . . .	2,17
		<hr/>
		100

## № 14.

Сѣный известнякъ, взятый изъ ломки, находящейся около деревни Орлицы, въ окрестностяхъ Пскова. Этотъ камень хорошъ на постройку и на известь.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	71,79
MgO CO <sup>2</sup>	. .	22,01
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	1,45
SiO <sup>3</sup>	. . . .	4,00
HO	. . . .	0,75
		<hr/>
		100

## № 15.

Известнякъ или известковая накипь, которая образуетъ кору на слояхъ каменной ломки, находящейся около деревни Орлицы, въ окрестностяхъ Пскова.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	95,06
MgO CO <sup>2</sup>	. .	0,90
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	0,80
SiO <sup>3</sup>	. . . .	1,00
HO	. . . .	2,24
		<hr/>
		100

## № 16.

Пестрый известнякъ, взятый изъ 2-го слоя большой ломки, которая находится въ окрестностяхъ Пскова, на берегу рѣки Великой, около деревни Орлицы; этотъ родъ известняка многочисленъ.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	83,89
MgO CO <sup>2</sup>	. .	8,84
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	1,85
SiO <sup>3</sup>	. . . .	4,65
HO	. . . .	0,77
		<hr/>
		100

## № 17.

Известнякъ взятый со дна ломки, на берегу рѣки Великой, въ окрестностяхъ Пскова.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	57,50
MgO CO <sup>2</sup>	. .	37,06
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	2,03
SiO <sup>3</sup>	. . . .	3,20
HO	. . . .	0,21
		<hr/>
		100

## № 18.

Накопленіе известковаго песку, взятаго со дна ломки, на берегу рѣки Великой, въ окрестностяхъ Пскова.

CaO CO <sup>2</sup>	. . .	60,00
MgO CO <sup>2</sup>	. . .	36,16
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. . .	1,60
SiO <sup>3</sup>	. . . .	1,90
HO	. . . .	0,34
		<hr/>
		100

## № 19.

Известнякъ, съ древнихъ псковскихъ развалинъ Варламовскихъ воротъ. Этотъ камень въ продолженіи нѣсколькихъ вѣковъ былъ подверженъ атмосферическому вліянію.

CaO CO <sup>2</sup>	. . .	73,00
MgO CO <sup>2</sup>	. . .	11,34
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. . .	4,05
SiO <sup>3</sup>	. . . .	9,45
HO	. . . .	2,16
		<hr/>
		100

## № 20.

Старинный известковый растворъ, взятый съ псковскихъ развалинъ, около Варламовскихъ воротъ.

CaO CO <sup>2</sup>	. . .	29,76
MgO CO <sup>2</sup>	. . .	6,15
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. . .	5,79
SiO <sup>3</sup>	. . . .	54,05
HO	. . . .	4,25
		<hr/>
		100

## № 21.

Красноватый известнякъ изъ ломки, на берегахъ рѣки Великой, около деревни Ерилово, въ окрестностяхъ Острова.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	57,23
MgO CO <sup>2</sup>	. .	34,67
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	1,77
SiO <sup>3</sup>	. . . .	3,35
HO	. . . .	2,98
		<hr/>
		100

## № 22.

Красноватый известнякъ изъ ломки около деревни Шабаны, въ окрестностяхъ Острова. Этотъ камень очень хорошъ на гидравлическую известь; онъ былъ употребленъ въ постройкѣ мостовъ на желѣзной дорогѣ.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	46,20
MgO CO <sup>2</sup>	. .	26,46
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	7,50
SiO <sup>3</sup>	. . . .	18,40
HO	. . . .	1,44
		<hr/>
		100

## № 23.

Цоколь изъ Ериловскихъ ломокъ, въ окрестностяхъ Острова. Этотъ камень былъ употребленъ на постройку мостовъ и фундаментовъ разныхъ строеній, на желѣзной дорогѣ.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	56,02
MgO CO <sup>2</sup>	. .	37,82
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	1,80
SiO <sup>3</sup>	. . . .	3,00
HO	. . . .	1,36
		<hr/>
		100

## № 24.

Пестрый известнякъ, взятый со втораго слоя Ериловской ломки. Этотъ камень хорошъ на постройку.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	57,75
MgO CO <sup>2</sup>	. .	36,91
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	1,90
SiO <sup>3</sup>	. . . .	3,15
HO	. . . .	0,43
		<hr/>
		100

## № 25.

Бѣловатый известнякъ, взятый изъ ломки въ окрестностяхъ Острова, на берегу ручья Щепецъ.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	60,36
MgO CO <sup>2</sup>	. .	36,16
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	1,60
SiO <sup>3</sup>	. . . .	1,90
HO	. . . .	0,34
		<hr/>
		100

## № 26.

Сѣро-бѣловатый известнякъ, взятый изъ предъидущей ломки, на берегу ручья Щепца, въ окрестностяхъ Острова.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	73,00
MgO CO <sup>2</sup>	. .	11,34
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	4,05
SiO <sup>3</sup>	. . . .	9,45
HO	. . . .	призн.
		<hr/>
		100

## № 27.

Известнякъ, взятый изъ ломки, въ окрестностяхъ Острова, на берегу рѣки Утраи, около деревни Юшково.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	79,16
MgO CO <sup>2</sup>	. .	13,35
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	2,95
SiO <sup>3</sup>	. . . .	4,40
HO	. . . .	0,14
		<hr/>
		100

## № 28.

Известнякъ пѣстраго цвѣта, изъ ломокъ на берегахъ рѣки Утраи, въ 20 верстахъ отъ Острова.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	85,21
MgO CO <sup>2</sup>	. .	10,17
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	0,90
SiO <sup>3</sup>	. . . .	3,35
HO	. . . .	0,37
		<hr/>
		100

## № 29.

Пестрый известнякъ; твердъ и хорошъ для постройки; взятъ изъ ломокъ, которыя находятся на берегу рѣки Утраи, въ окрестностяхъ Острова.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	54,48
MgO CO <sup>2</sup>	. .	33,41
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	4,55
SiO <sup>3</sup>	. . . .	6,45
HO	. . . .	1,11
		<hr/>
		100



## № 30.

Сѣро-зеленоватый известнякъ, взятый изъ ломки около деревни Духово, въ окрестностяхъ Острова.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	68,66
MgO CO <sup>2</sup>	. .	14,17
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	4,17
SiO <sup>3</sup>	. . . .	9,60
HO	. . . .	3,40
		<hr/>
		100

## № 31.

Древній известковый растворъ, взятый изъ старыхъ развалинъ островскихъ.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	64,34
MgO CO <sub>2</sub>	. .	10,68
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	4,50
SiO <sup>3</sup>	. . . .	17,15
HO	. . . .	3,33
		<hr/>
		100

## № 32.

Наносный известнякъ, темно-сѣраго цвѣта, взятый съ береговъ рѣки Виліи при устьѣ рѣки Жемяны; эти известковые камни употреблялись на известъ, для постройки моста на желѣзной дорогѣ черезъ рѣку Вилію.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	84,10
MgO CO <sup>2</sup>	. .	9,00
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	3,00
SiO <sup>3</sup>	. . . .	3,30
HO	. . . .	0,60
		<hr/>
		100,00

## № 33.

Известнякъ бѣлаго цвѣта, очень хрупкій; хорошъ на жирную известь; этотъ известнякъ находится въ деревни Чабишки, въ 58 верстахъ отъ Вильно.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	96,40
MgO CO <sup>2</sup>	. .	призн.
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	1,70
SiO <sup>3</sup>	. . . .	0,70
HO	. . . .	1,20
		<hr/>
		100,00

## № 34.

Известнякъ бѣло-желтоватый изъ деревни Чабишки, очень ноздреватый; пустоты въ немъ бывають иногда наполнены землею.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	95,40
MgO CO <sup>2</sup>	. .	призн.
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	0,10
SiO <sup>3</sup>	. . . .	2,30
HO	. . . .	1,30
		<hr/>
		100,00

## № 35.

Известковый песчаникъ темно-бѣлаго цвѣта, довольно твердый, но мало плотный, находится въ Лещенишкахъ, близъ деревни Чабишки.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	41,50
MgO CO <sup>2</sup>	. .	нѣтъ
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	слѣды
SiO <sup>3</sup>	. . . .	58,20
HO	. . . .	0,30
		<hr/>
		100,00

## № 36.

Известковый песчаникъ, темно-бѣлаго цвѣта, очень хрупкій, находится около фермы Островекъ, возлѣ деревни Чабишки, въ 58 верстахъ отъ Вильно.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	26,00
MgO CO <sup>2</sup>	. .	нѣтъ
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	слѣды
SiO <sup>2</sup>	. . . .	73,00
HO	. . . .	1,00
		<hr/>
		100,00

## № 37.

Известнякъ, бѣлаго цвѣта, ноздреватый, взятъ изъ ломки Доршенишки, въ 42 верстахъ отъ Ковно.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	97,20
MgO CO <sup>2</sup>	. .	слѣды
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	1,20
SiO <sup>2</sup>	. . . .	0,60
HO	. . . .	1,00
		<hr/>
		100,00

## № 38.

Мѣлъ изъ береговъ Нѣмана, въ 6 верстахъ отъ Гродно.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	96,50
MgO CO <sup>2</sup>	. .	нѣтъ
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	1,00
SiO <sup>2</sup>	. . . .	1,50
HO	. . . .	1,00
		<hr/>
		100,00

## № 39.

Мѣлъ, взятый возлѣ деревни Луцянки, въ 37 верстахъ отъ Бѣлостока.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	95,50
MgO CO <sup>2</sup>	. .	нѣтъ
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	1,00
SiO <sup>3</sup>	. . . .	1,50
HO	. . . .	2,00
		<hr/>
		100,00

## № 40.

Наносный известнякъ, сѣро-бѣлаго цвѣта, на видъ плотный, взятый съ береговъ рѣки Буга.

CaO CO <sup>2</sup>	. .	61,60
MgO CO <sup>2</sup>	. .	14,40
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	. .	7,50
SiO <sup>3</sup>	. . . .	16,00
HO	. . . .	0,50
		<hr/>
		100,00

Полковникъ Н. Ивановъ.



## ГОРНАЯ ИСТОРИЯ, СТАТИСТИКА и ЗАКОНОПОЛОЖЕНІЯ.

**Выписка изъ донесеній полковника Мевіуса штабу корпуса горныхъ инженеровъ о чугуно-плавильномъ заводѣ, устраиваемомъ казною въ Бахмутскомъ уѣздѣ Екатеринославской губерніи.**

Извѣстно, что первая идея правительства при постройкѣ новаго завода была та, чтобы избавить Луганскій заводъ отъ постоянного выписыванія съ Урала чугуна, получаемого не всегда хорошихъ качествъ, и чтобы въ тоже время выполнить давнишнюю мысль объ учрежденіи на югѣ Россіи самостоятельнаго желѣзнаго производства.

Когда, по окончаніи развѣдокъ нѣкоторыхъ рудныхъ мѣсторожденій, разрѣшено было приступить къ постройкѣ завода, то, при ассигнованіи на это суммы (220 т.), сказано было, что постройки эти должны быть по возможности временныя, достаточныя лишь для пробной выплавки 100 т. п. чугуна. Но потомъ, при вторичномъ представленіи ученому комитету проектовъ, предписано нѣкоторыя какъ цѣховыя, такъ и жилья строенія сдѣлать каменныя и расположить съ

большими удобствами. Слѣдую этому второму распоряженію, большая часть цеховыхъ построекъ возведены постоянными, а жилымъ строеніямъ придавъ я тѣ размѣры и степень прочности, какія дозволяли суммы на это дѣло отпущенныя.

Немедленно съ открытіемъ построекъ, вступилъ я въ соглашеніе съ помѣщикомъ Раевскимъ (въ  $5\frac{1}{2}$  верстахъ отъ завода) объ уступкѣ имъ заводу въ арендное содержаніе нѣсколько пластовъ каменнаго угля и, заключивъ контрактъ на 30 лѣтъ съ платою владѣльцу по  $\frac{1}{2}$  коп. съ пуда угля, поручилъ г. Сапальскому заложить правильныя работы. Теперь угольный рудникъ подготовленъ къ дальнѣйшей разработкѣ и, независимо отъ 200 слишкомъ тысячъ уже добытаго и перевезеннаго большею частію на заводъ угля, можетъ безъ всякихъ новыхъ предварительныхъ работъ и особыхъ издержекъ выдать заводу не менѣе милліона пуд. угля. Дѣйствія г. Сапальскаго были такъ хороши и успѣшны, что каждый пудъ добытаго угля обошелся на рудникѣ всѣми расходами по 3,8 коп. серебр., въ заводѣ же онъ будетъ стоить ( $\frac{1}{2}$  коп. пошлины и  $\frac{3}{4}$  коп. за перевозку) 5,05 коп. Во всѣхъ мѣсторожденіяхъ, уступленныхъ Раевскимъ для пользованія заводу, опредѣлено каменнаго угля около 100 милліоновъ пудовъ.

Одновременно съ начатіемъ построекъ, приступлено было также къ добычѣ желѣзныхъ рудъ и объявлена по всѣмъ окрестностямъ вольная плата за поставку на заводъ желѣзной руды изъ неразработываемыхъ заводомъ мѣсторожденій. Цѣна за пріемъ руды отъ вольныхъ поставщиковъ назначена была отъ 5 — 6 коп. за пудъ. Сначала дѣло вольной поставки рудъ шло довольно медленно и вяло, потому что многіе боялись вступать въ какія-бы то ни было сношенія съ казною; но когда уже достаточно съ нами ознакомились и убѣдились въ нашемъ безпристрастіи и строгой акуратности; то не только начали добывать и поставлять на заводъ руды съ мѣсторожденій, болѣе или менѣе намъ уже извѣстныхъ, но стали открывать новые запасы желѣзныхъ рудъ въ мѣстахъ, до того нами совершенно

не осматрѣнныхъ и тѣмъ не только увеличили кругъ вліянія и дѣйствія завода, но въ тоже время придали этому учрежденію большую прочность и позволяютъ надѣяться на увеличеніе здѣсь числа доменныхъ печей. Къ сожалѣнію однако крестьяне государственные, да и самые помѣщики — владѣльцы желѣзныхъ рудниковъ, частію по недостатку денегъ, а болѣе всего по незнанію горнаго дѣла и изъ желанія осуществить быстро большіе барыши, ведутъ свои работы неправильно, хищнически и въ скоромъ времени потребуютъ дѣятельнаго вмѣшательства завода, которое должно состоять въ томъ, чтобы за опредѣленное вознагражденіе съ пуда добываемой руды пріобрѣсти отъ этихъ лицъ право разработки ихъ рудниковъ, предоставивъ можетъ быть имъ перевозку ея въ заводъ. Въ настоящее время мы имѣемъ въ заводѣ на складѣ болѣе 260 т. пуд. желѣзныхъ рудъ съ содержаніемъ около 40<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, а число всѣхъ извѣстныхъ и могущихъ быть полезными заводу рудныхъ мѣсторожденій доходитъ до 19-ти.

Весной прошлаго 1860 года, по представленію моему, разрѣшено было отпустить еще 53 т. руб. на уплату за излишне заготовленный лѣсъ, на производство нѣсколькихъ самыхъ необходимыхъ построекъ при рудникѣ и на продолженіе заготовленія рудъ и угля сверхъ количества, необходимаго для опытной выплавки 100 т. пуд. чугуна. Изъ числа этихъ денегъ — 37 т. назначено на дальнѣйшее заготовленіе рудъ и угля съ тою цѣлію, чтобы во-первыхъ пріостановленіемъ пріема рудъ не попрепятствовать развитію только что водворяющейся здѣсь вольной рудопрмышленности и содѣйствовать открытію новыхъ мѣсторожденій, а во-вторыхъ для того, чтобы въ случаѣ полного успѣха предпринимаемой опытной плавки не ограничиваться выплавкою первоначально назначенныхъ 100 т. пудовъ, а продолжать напротивъ того плавку до тѣхъ поръ, пока разгорить футеровка доменной печи.

Въ настоящую минуту работы по постройкѣ завода продвинуты на столько, что ежели не встрѣтятся какихъ ли-

бо особыхъ препятствій, то примѣрно къ началу будущаго 1862 года приступлено будетъ къ задувкѣ доменной печи. Генеральныя пробы рудъ, флюсовъ и угля отправлены къ Н. А. Иванову и когда будетъ извѣстенъ точный ихъ составъ, то мы приступимъ къ опытамъ составленія шихты. Хотя конечно мы и сами могли бы здѣсь произвести всѣ необходимыя для того пробы, — тѣмъ не менѣе я съ удовольствіемъ и благодарностію принялъ бы содѣйствіе такого опытнаго химика, какъ г. Ивановъ, который, какъ мнѣ извѣстно, и самъ бы отъ этаго порученія не отказался. Къ тому же присутствіе его здѣсь во время начала опытовъ было бы полезно и въ томъ отношеніи, что онъ, видя всѣ наши работы оконченными, могъ бы лично передать какъ штабу, такъ и ученому комитету всѣ свои замѣчанія и заключенія по этому дѣлу. Посему, ежели ибѣтъ къ тому особенныхъ препятствій, то я просилъ бы покорнѣйше командировать г. Иванова на вновь строющійся заводъ примѣрно въ концѣ мая или въ началѣ іюня, поручивъ ему, кромѣ присутствованія на опытахъ, осмотрѣть наши работы и постройки и принять отъ насъ полный въ томъ отчетъ. Для него эта послѣдняя работа будетъ легче, чѣмъ для другихъ уже потому, что въ бытность свою здѣсь въ прошломъ году онъ многія постройки видѣлъ въ самомъ ихъ производствѣ и теперь основательнѣе можетъ судить о степени ихъ достоинства.

Для производства опытной плавки мы добыли почти  $\frac{2}{3}$  всего необходимаго количества угля, а остальное будетъ добыто съ наступленіемъ весны; и затѣмъ работы на угольномъ рудникѣ будутъ продолжаться, смотря по самому ходу опытовъ; т. е. ежели опыты сразу пойдутъ удачно, а горновая футеровка будетъ обѣщать достаточную прочность, то мы станемъ продолжать добычу угля въ такомъ размѣрѣ, чтобъ не остановить хода домны; въ противномъ же случаѣ добыча будетъ прекращена. Что касается до перевозки угля обыкновеннымъ способомъ съ рудника на заводъ, то, несмо-



тря на малое разстояніе ( $5\frac{1}{2}$  в.), операція эта здѣсь чрезвычайно трудна и гадательна, и зависитъ отъ времени года, состоянія дорогъ, урожая на сѣно, отъ скотскихъ падежей и, наконецъ, отъ спроса на хлѣбъ въ портовыхъ городахъ для отправки его за границу. Ранней весной, поздней осенью и почти во всю зиму перевозокъ здѣсь не бываетъ, по причинѣ дождей, сильной грязи, либо гололѣдки, при чемъ рабочій здѣшній скотъ—волы никуда не употребляютъ. Дороги здѣшнія, по свойству грунта, очень дурны и во время дождей быстро превращаются въ невылазную грязь. Сдѣлать же между заводомъ и рудникомъ шоссе во-первыхъ будетъ стоить очень дорого, во-вторыхъ придется предоставить его и для всеобщаго проѣзда, довольно значительнаго, а въ третьихъ, для перевозки по нему угля понадобится заводить свой воловий паркъ, состоящій не менѣе какъ изъ 70 паръ, покупать воловъ, заводить въ безлѣсной странѣ возы, строить обширныя помѣщенія, ремонтировать всё это и просить отвода не менѣе 1000 десятинъ сѣнокосной земли, собственно для заготовленія этимъ воламъ сѣна. Урожай же на сѣно бываетъ здѣсь такъ невѣренъ, что семипудовая копна никогда почти не бываетъ дешевле 1 рубля сереб., а нерѣдко доходитъ до 3 и 4 рублей. Спрашивается, во что же должна тогда обойтись перевозка угля на волахъ, съѣдающихъ въ день не менѣе 3 пуд. сѣна и дѣлающихъ изъ  $5\frac{1}{2}$  верстнаго разстоянія не болѣе 2 оборотовъ, поднимая въ каждый разъ около 50-ти пудовъ? Не имѣя пока никакихъ особыхъ средствъ къ перевозкѣ угля, предназначаемаго для опытной плавки, я подрядилъ ближайшаго къ заводу землевладѣльца (мещанина Данилова) съ платою ему по  $\frac{3}{4}$  коп. сереб. съ пуда, и нахожу эту плату столь умѣренною, что впредь уже не надѣюсь нанять за эту цѣну срочныхъ возчиковъ угля, особенно когда въ годъ потребуется перевезти его болѣе милліона пудовъ: тутъ не поможетъ и шоссе, если бы его устроить на счетъ завода. А какъ на каждый пудъ чугуна надобно употребить

сыраго каменнаго угля не менѣе 3 пудовъ, то плата даже по  $\frac{3}{4}$  коп. съ пуда за перевозку его возвышаетъ цѣнность выплаиваемаго чугуна не менѣе какъ на  $2\frac{1}{4}$  коп. Между тѣмъ, какъ ходъ заводскаго хозяйства, такъ равно и правильность дѣйствія угольнаго рудника требуютъ того, чтобы ни тутъ ни тамъ не накоплялось большихъ массъ сыраго угля, подверженнаго порчѣ, самовозгаранію и требующаго для помѣщенія очень обширныхъ площадей; перевозка же его на заводъ обыкновеннымъ способомъ возможна въ году не болѣе какъ въ теченіи 150 или 200 дней, а во всё остальное время надобно будетъ пользоваться готовымъ уже запасомъ, что какъ на рудникѣ, такъ и при заводѣ было бы крайне невыгодно.

Всѣ эти причины, взятая въ совокупности, побудили меня немедленно приступить къ составленію проекта желѣзно-конной дороги между заводомъ и угольнымъ рудникомъ, на протяженіи  $5\frac{1}{2}$  верстъ. Сначала я было предполагалъ употребить для перевозки небольшіе локомотивы; но когда пивеллировка показала, что къ заводу есть общее и довольно равномерное паденіе, при которомъ вагоны съ углемъ если не покатятся сами собою, то навѣрное потребуютъ очень небольшой силы, а назадъ на рудникъ они пойдутъ порожними, — тогда въ проектѣ я сдѣлалъ измѣненіе, и предполагаю употребить для перевозки по желѣзной дорогѣ лошадей, въ количествѣ не болѣе 6 или 8, считая тутъ и запасныхъ. Въ маѣ мѣсяцѣ проектъ этотъ будетъ представленъ на разсмотрѣніе вмѣстѣ съ чертежами и пояснительной запиской, изъ которой можно будетъ усмотрѣть всѣ побудительныя къ устройству ея причины и ту выгоду, которой мы отъ нея ожидаемъ. Хотя смѣты и счеты по этому предположенію у насъ еще не окончены, тѣмъ не менѣе я съ достовѣрностію полагаю, что отъ употребленія этой дороги стоимость каждаго пуда угля понизится не менѣе какъ на  $\frac{1}{2}$  коп., чугунъ подешевѣтъ на  $1\frac{1}{2}$  коп., при вывозкѣ въ годъ только одного милліона пу-

довъ произойдетъ 5 т. руб. сер. ежегоднаго сбереженія въ расходахъ перевозки и дорога можетъ окушиться въ самомъ непродолжительномъ времени.

Руды мы здѣсь имѣемъ хорошія и въ количествѣ повидимому очень достаточномъ; угля изобильно въ такой степени, что полезно будетъ даже открыть со временемъ вольную его продажу какъ сыраго, такъ и преимущественно въ видѣ кокса; флюсы, огнепостоянные и строевые матеріалы пріисканы и испытываются; въ рабочихъ за хорошую плату, я полагаю, тоже недостатка не будетъ, особенно ежели бытъ ихъ обезпечитоя удобнымъ помѣщеніемъ и нѣкоторыми льготами; наконецъ потребность въ чугунѣ и желѣзѣ, постоянно увеличиваясь, обезпечиваетъ и въ будущемъ сбытъ этихъ произведеній по цѣнамъ очень выгоднымъ, особенно въ такой странѣ, какъ Новороссійскій край, для котораго учрежденіе желѣзодѣлательнаго завода было бы истиннымъ благодѣяніемъ. Поэтому я полагаю и всѣ соглашуся со мною, что въ случаѣ благоприятнаго исхода опытовъ доменной плавки, не слѣдуетъ оставаться новому заводу при одной только доменной печи, безъ всякихъ другихъ устройствъ и заведеній. Чугунъ здѣсь продавать не кому, а Луганскій заводъ можетъ ежегодно издерживать его не болѣе какъ 50 т. пуд., тогда какъ на новомъ заводѣ одна доменная печь должна выплавлять около 200 т. пуд. Изъ этаго ясно вытекаетъ необходимость завести здѣсь пудлингово-сварочное производство, а для исправленія и ремонта своихъ механизмовъ — небольшую литейную и механическій цехъ, гдѣ, въ свободное отъ своихъ работъ время, могли бы приниматься и частные заказы.

Расчитывая такимъ образомъ на будущее распространеніе новаго завода, я, конечно, допускаю, что все это потребуетъ значительныхъ издержекъ; но когда правительство разъ уже

рѣшилось взяться за это важное дѣло, когда оно сдѣлало уже значительныя пожертвованія и увѣрено въ пользу предпріятія, то нельзя мнѣ кажется полагать, что оно остановится на полудорогѣ и тѣмъ лишитъ цѣлый край всѣхъ благодѣній, справедливо ожидаемыхъ здѣсь отъ укорененія и развитія желѣзнаго производства. Конечно мой голосъ въ рѣшеніяхъ правительства не можетъ имѣть никакого особаго значенія; но я позволю себѣ здѣсь высказать мое личное мнѣніе о будущности вновь устраиваемаго завода и о той роли, которую онъ, по моимъ понятіямъ, долженъ играть въ общемъ движеніи здѣшней промышленности.

Вновь устраиваемому заводу необходимо существовать на правѣ коммерческомъ, какъ заведенію частному, и, кромѣ какихъ нибудь чрезвычайныхъ случаевъ (напр. война), не быть обязану принимать отъ разныхъ казенныхъ вѣдомствъ заказы иначе какъ съ торговъ, по цѣнамъ вольнымъ. Понятно само собою, что при такомъ образѣ дѣйствій, правительство, не теряя въ общемъ счетѣ ни одной копѣйки, пріобрѣтаетъ вмѣстѣ съ тѣмъ возможность правильно судить о выгодахъ или убыткахъ заводскаго дѣйствія, чего нигдѣ на казенныхъ заводахъ до сихъ поръ не могутъ вывести и не знаютъ.

Съ освобожденіемъ мастеровыхъ отъ обязательной службы заводамъ, рабочіе люди у насъ, какъ и вездѣ, будутъ поступать на заводъ по вольному найму. Но какъ здѣсь нѣтъ никакого поселенія, да и самой земли отведено пока заводу всего только 100 десятинъ, то необходимо: во-первыхъ, выстроить имъ отъ завода удобныя помѣщенія и отдавать за самую умеренную плату въ наемъ съ тѣмъ условіемъ, что всякій рабочий, нанимавшій такую квартиру и слѣдовательно служившій въ заводѣ сряду нѣсколько лѣтъ (напр. 15 или 20), пріобрѣтаетъ этотъ домъ въ свою собственность, и во-вторыхъ, прирѣзать заводу отъ сосѣднихъ много-земельныхъ казенныхъ селеній (даромъ или въ обмѣнъ на пустопорожную Серебрянскую дачу Луганскаго завода) примѣрно отъ 1500 до 2000

десятинъ земли, <sup>1)</sup> съ тѣмъ, чтобы всѣ служащіе при заводѣ могли на этой землѣ имѣть огороды, выгоны для своего скота и сѣнокосныя мѣста, сообразно ихъ должностямъ и званіямъ, а не по количеству содержаимаго скота.

Первымъ условіемъ существованія завода и его дѣйствія поставить то, что онъ долженъ служить: во 1-хъ, главнѣйшимъ пособіемъ къ развитію въ краѣ всякаго рода мануфактурной, фабричной и сельской промышленности, и во 2-хъ, школой или разсадникомъ для практическаго образованія опытныхъ въ горнозаводскомъ дѣлѣ инженеровъ, кондукторовъ, строителей, механиковъ, машинистовъ и накопецъ всякаго рода рабочихъ, способныхъ къ занятіямъ на каменно-угольныхъ рудникахъ, литейныхъ и механическихъ заведеніяхъ и т. п.

Съ этою цѣлію должно: во 1-хъ, всѣ производства по дѣлу чугуново-железному и добычѣ каменнаго угля имѣть въ возможной полнотѣ и совершенствѣ; во-2-хъ, не упускать изъ виду, а напротивъ того преслѣдовать и провѣрять на дѣлѣ всѣ сколько нибудь важныя открытія и изобрѣтенія, имѣющія связь съ дѣйствіемъ и назначеніемъ завода; въ 3-хъ, не увлекаться мыслию о полученіи большихъ дивидендовъ, которые, въ общей экономіи государства, составятъ все-таки ничтожный процентъ, а смотрѣть на заводъ, какъ на учрежденіе полезное для цѣлаго края;<sup>2)</sup> и въ 4-хъ, дать средства и возможность не только воспитанникамъ, кончившимъ курсъ въ горномъ институтѣ, но и всѣмъ молодымъ людямъ свободныхъ состояній—практически обучаться при заводѣ и готовить себя къ будущей дѣятельности на другихъ заводахъ, рудникахъ и заведеніяхъ, куда они могутъ поступать съ аттестатами отъ здѣшняго заводоуправленія.

Конечно, при такомъ устройствѣ хозяйства, заводъ вновь

<sup>1)</sup> Масса всего рабочаго и служащаго населенія должна простираться до 500 человекъ.

<sup>2)</sup> Убытка заводъ конечно приносить никогда не долженъ.

строющійся едва-ли дастъ значительные барыши; тѣмъ не менѣе выгоды, приносимыя имъ цѣлому краю, вліяніе на всякаго рода промышленность, на исправное поступленіе податей и вообще на благосостояніе народа, — всё это съ лихвою выкупить тѣ матерьяльныя пожертвованія, которыя правительство до сихъ поръ уже сдѣлало и вѣроятно сдѣлаетъ еще впредь для его устройства.

Если же, сверхъ всякаго ожиданія, рѣшено будетъ ново-строющійся заводъ отдать въ арендное содержаніе, или продать вовсе въ частныя руки, то условія дѣйствія его должны значительно измѣниться, потому что тогда главнымъ, конечнымъ результатомъ его дѣйствія долженъ быть возможно большій дивидендъ. Для этаго необходимо будетъ обратиться исключительно къ выдѣлкѣ котельнаго желѣза и оставить въ сторонѣ, или по крайней мѣрѣ отодвинуть на второй планъ всё прочія отрасли желѣзнаго производства, равно какъ литье и механическія работы. Котельное желѣзо, вывозимое съ Урала въ небольшомъ количествѣ, не въ состояніи удовлетворять усиливающейся ежегодно потребности въ этомъ сортѣ, а доставляемое изъ за границы стоитъ сравнительно дорого и рѣдко бываетъ вполне доброкачественно; а потому новый заводъ, имѣя хорошія руды и производя сварку каменнымъ углемъ, легко можетъ въ этомъ случаѣ конкурировать какъ съ уральскими, такъ и съ иностранными заводами. Сбытъ же этому желѣзу всегда будетъ вѣрный, потому что одни локомотивы и тендеры желѣзныхъ дорогъ должны его издерживать сотни тысячъ пудовъ. Что же касается до выдѣлки рельсовъ, то хотя и можно ожидать, что они будутъ лучше привозныхъ изъ за границы, но какъ цѣна ихъ у насъ должна быть нѣсколько выше, то выдержать соперничество съ иностранными они едва ли будутъ въ состояніи.

Прочтя всё вышеизложенное, у всякаго знакомаго съ настоящимъ дѣломъ можетъ весьма естественно родиться мысль о томъ, что подобное развитіе новаго завода повлечетъ за со-

бою неминуемое паденіе Луганя, гдѣ, съ такими пожертвованіями, устроено обширное заведеніе, существующее уже болѣе полустолѣтія. Основная идея устройства Луганскаго завода состояла въ томъ, чтобы завести тамъ доменное и желѣзное производства на каменномъ углѣ; но какъ, по разнымъ причинамъ, дѣло это рѣшительно не пошло, не смотря на истраченныя очень круглыя суммы, то поневолѣ обратили Луганскій заводъ въ литейное и механическое заведеніе. Въ этомъ скромномъ видѣ онъ существуетъ до сихъ поръ и только однажды, во время Крымской компаніи, развернулъ отчасти свою ограниченную дѣятельность, доставляя въ Севастополь въ теченіи нѣсколькихъ мѣсяцевъ по 60 т. пуд. снарядовъ. Тѣмъ не менѣе онъ и до сихъ поръ не устроенъ настоящимъ образомъ, какъ слѣдуетъ быть механическому и литейному заведенію, и находится, по многимъ причинамъ, въ положеніи очень невыгодномъ: во-первыхъ отъ того, что будучи обязанъ принимать казенныя паряды, онъ не можетъ свободно заняться частными заказами, которые принесли бы ему гораздо болѣе выгоды; во-вторыхъ потому, что не снабженъ нѣкоторыми необходимѣйшими механическими устройствами, неизбѣжно нужными во многихъ случаяхъ; въ третьихъ, наконецъ, потому, что имѣетъ не соотвѣтственный потребности составъ управленія и въ убытокъ дѣйствующій Лисичанскій рудникъ, отчего напрасно увеличиваются накладные расходы завода и падаютъ тяжелымъ бременемъ на немногочисленныя заводскія произведенія. Тотъ заводъ не можетъ дѣйствовать выгодно, у котораго, при двадцати-тысячной штатной отливкѣ снарядовъ: 1) болѣе 2000 чел. мастеровыхъ, требующихъ провѣянты, изъятыхъ отъ всѣхъ повинностей и пользующихся сверхъ того разными льготами; 2) контора, состоящая кажется изъ 40 человекъ, полиція, пожарная команда, школа, богадѣльня, госпиталь, аптека, церковь, причты, пѣвчіе, смотрители разныхъ недѣйствующихъ цеховъ и рудниковъ, множество домовъ и зданій, требующихъ ремонта и для завода не нужныхъ; 3)

чугунъ получается съ Урала, за нѣсколько тысячъ верстъ, черезъ годъ послѣ заказа, и обходится не менѣе 50 коп. за п., а иногда и до рубля; 4) горючій матерьялъ доставляется наиболѣе съ Грушевскихъ разработокъ и обходится не дешевле 15 к. сер. за пудъ, а между тѣмъ содержитъ сѣру, и при переплавкѣ имъ чугуна, даже самаго лучшаго, производить дурную отливку, почти неспособную къ отдѣлкѣ; 5) Лисичанскій рудникъ, съ его огромными землями и лѣсными дачами, составляетъ истинное бремя для Луганскаго завода, потому что ежегодно приносить ему по нѣскольку тысячъ постоянного убытка. Даже и въ томъ случаѣ, когда чугунъ въ Луганъ будетъ доставляться съ поваго завода, нельзя надѣяться на болѣе выгодное его дѣйствіе, ежели не устранены будутъ прочія противодѣйствующія успѣху причины. Тогда только онъ можетъ съ нѣкоторою выгодною существовать, какъ *обширное механическое заведеніе, дѣйствующее на коммерческомъ правѣ*; литейнымъ же заведеніемъ ему быть не выгодно, ибо какъ чугунъ, такъ и горючій матерьялъ надобно привозить туда изъ далека; а стоимость работы при отливкѣ входитъ въ цѣну издѣлій въ гораздо меньшей пропорціи, чѣмъ при сооруженіи какихъ нибудь станковъ, приборовъ и машинъ. Стало быть на долю новаго завода выпадаетъ обязанность быть по преимуществу *чугунноплавильнымъ, литейнымъ и жельзодѣлательнымъ*; механическія же работы должны на немъ производиться почти только для удовлетворенія собственной довольно значительной потребности. — 17 февраля, 1861.

Сколько я ни хлопоталъ и ни усиливался, чтобы къ новому году имѣть возможность задуть доменную печь на новомъ заводѣ, но всѣ труды и заботы по этому дѣлу не увѣнчались еще до сихъ поръ полнымъ успѣхомъ. Единственнымъ препятствіемъ къ тому служить недостаточно успѣшный ходъ коксованія, которое, не будучи въ настоящемъ своемъ видѣ, отнюдь не дозволяетъ рисковать задувкой домны, которая, при недостаткѣ горючаго, конечно, не можетъ съ успѣхомъ дѣй-



ствовать. Наши коксовальныя печи, устроенныя по лучшимъ заграничнымъ образцамъ, горятъ однакоже довольно дурно, потому что, при огромной ихъ массѣ, не успѣли вѣроятно вполне прогрѣться, поглощаютъ много жару и замедляютъ ходъ коксованія. Будучи проектированы и устроены еще въ то время, когда мы мало были знакомы со свойствами нашего угля (требующаго, какъ оказывается теперь, печей широкихъ и низкихъ) коксовальныя печи наши подвергались нѣсколькимъ постепеннымъ передѣлкамъ и постепенно становятся болѣе и болѣе совершенными. Подобныя неудачи во-первыхъ неизбежны при всякомъ новомъ дѣлѣ, а во-вторыхъ, ни мало не уменьшаютъ моей прежней увѣренности въ томъ, что доменная плавка здѣсь, несмотря ни на какія случайности, ознаменуется въ результатѣ полнымъ успѣхомъ и правительство въ этомъ случаѣ не вынуждено будетъ раскаиваться и сожалѣть о своихъ пожертвованіяхъ.

Мы будемъ имѣть на югѣ Россіи образцовый, можно сказать, заводъ, существованіе котораго составитъ для здѣшняго края истинное благодѣяніе, и открытія котораго всѣ здравомыслящіе передовые люди ожидаютъ здѣсь съ величайшимъ участіемъ и нетерпѣніемъ. — 9 ноября, 1861.

### О посессіонномъ правѣ въ Россіи.

Прежде разъясненія посессіоннаго права въ юридическомъ значеніи, изложенія правъ и обязанностей горныхъ посессіонныхъ заводчиковъ, на основаніи существующихъ горныхъ законоположеній, исчисленія самихъ посессій и лицъ пользую-

щихя оными, собственно по горной производительности, считаю не лишнимъ сдѣлать краткій историческій очеркъ развитія вообще въ Россіи горнаго дѣла и тѣсно связанной съ онымъ горной администраціи.

*Историческій очеркъ развитія горнаго дѣла и горной администраціи въ Россіи.* — До второй половины XV столѣтія не находится историческихъ свѣдѣній о нашемъ рудномъ дѣлѣ; извѣстно только, что до того времени, металлическія издѣлія, воинскіе доспѣхи и даже самую монету мы приобрѣтали изъ чужихъ земель. При Іоаннѣ III въ первый разъ упоминается о нашемъ собственномъ рудокопствѣ, у истоковъ рѣки Печеры; литьемъ пушекъ и колоколовъ, а также и чеканкою монеты, изъ собственнаго уже металла, занимались иностранцы Петръ и Аристотель, вырѣзывая на монетахъ свои имена, а Фрязинъ Павелъ Дебосинъ (въ 1488 г.) отлилъ огромную пушку. Съ приобрѣтеніемъ Сибири, наше горное дѣло разширилось, при предприимчивости братьевъ Строгоновыхъ. На ихъ счетъ, въ царствованіе Федора Іоанновича, уже болѣе 10 т. рабочихъ занимались, на берегахъ Камы, вывариваніемъ соли и разработкою рудъ, подъ надзоромъ голандскихъ мастеровъ. Кромѣ того Старая Русса и окрестности Перми были извѣстны соловарнями, а въ городахъ Каргополѣ и Устюгѣ выдѣлывали желѣзо. Съ восшествіемъ на престолъ дома Романовыхъ, горный промыселъ получилъ болѣе развитія; въ царствованіе Михаила Феодоровича въ 1631 г. устроенъ первый казенный заводъ, на берегахъ р. Ницы, въ Тобольской губерніи; въ 1662 г. голандцемъ Виніусомъ построень горный заводъ близъ Тулы, послужившій основаніемъ нынѣшнему тамъ оружейному заводу. Въ этоже время другіе иностранцы строили заводы въ Вологдѣ и Перми. При Алексѣѣ Михайловичѣ открыты въ Пермской губерніи, около Камы, мѣдныя руды и первый мѣдный заводъ, названнй Пыскорскимъ, устроенъ былъ бояриномъ Свитѣйщиковымъ. Въ 1678 г. положено начало Олопецкимъ заводамъ, а въ концѣ XVII столѣтія найде-

ны слѣды серебряной руды, при р. Аргуни, гдѣ нынѣшніе Нерчинскіе заводы.

Во весь періодъ этаго времени, не было для горнаго дѣла постановлено никакихъ особыхъ правилъ. Поиски и разработка рудъ, устройство заводовъ и выдѣлка издѣлій производились по непосредственнымъ повелѣніямъ царей и въ пользу царской казны. Внутреннія распоряженія заводами зависѣли единственно отъ усмотрѣнія иностранцевъ, коимъ они поручались. Только въ концѣ XVII столѣтія, съ учрежденіемъ приказовъ, имѣли вліяніе на существовавшіе тогда заводы указы по-сольскій, оружейный, пушкарскій, большой казны и сибирскій. Вліяніе ихъ ограничивалось вызовомъ иностранцевъ, припискою рабочихъ людей на заводы, нарядами для казны оружія и поступленіемъ доходовъ въ царскую казну.

Въ эпоху царствованія Петра I, вмѣстѣ съ другими отраслями государственнаго управленія, оживилось и наше горное дѣло: изданнымъ въ 1700 году указомъ предоставлено каждому право разыскивать и разрабатывать руды золотыя, серебряныя и мѣдныя и строить заводы, а для управленія горнымъ дѣломъ тогда же учреждено въ Москвѣ особое вѣдомство, подъ именемъ приказа рудокопныхъ дѣлъ. Почти двадцатилѣтнее существованіе рудокопнаго или руднаго приказа отразилось весьма выгодно на развитіе горной производительности, такъ что, въ это время, казна уже получала значительную прибыль отъ казенныхъ заводовъ. Но новость дѣла, неопредѣлительность правилъ, вліяніе иностранцевъ и столкновеніе ихъ съ боярами и рабочими, порождаяшія безпрерывныя жалобы и судебныя дѣла, указывали на необходимость кореннаго преобразованія существенныхъ началъ горнаго дѣла. И вотъ, вмѣстѣ съ общимъ административнымъ преобразованіемъ и согласно съ представленіемъ иностранца Блюера, въ 1719 году уничтоженъ рудный приказъ, съ учрежденіемъ въ замѣнъ оного особаго правительственнаго мѣста, подъ именемъ бергъ-коллегіи, и издана бергъ-привилегія,

законъ, имѣвшій огромное вліяніе на горную производительность; по силѣ его, горный промыселъ отдѣлялся отъ гражданского завѣдыванія, опредѣлялись права частной горнопромышленности и устанавливалась десятинная подать. Послѣдующіе указы 1721 и 1722 годовъ подтверждали и расширяли права бергъ-привилегіи, въ отношеніи частныхъ лицъ, занимавшихся руднымъ промысломъ; указомъ же 1724 года отмѣнялась десятинная подать натурою, а взамѣнъ оной устанавливались денежные платежи, какъ съ выплавляемаго чугуна, такъ и съ ручныхъ доменъ.

Бергъ-коллегія составляла высшее правительственное горное мѣсто и подъ ея вѣдѣніемъ находились мѣстныя горныя управленія, а именно: контора Олонецкихъ заводовъ, переименованная впослѣдствіи въ канцелярію, бергъ-контора въ Москвѣ, для завѣдыванія замосковными заводами и горное начальство въ Tobольскѣ, для сибирскихъ заводовъ.

Изъ дѣятелей, споспѣшествовавшихъ развитію горнаго дѣла въ царствованіе Петра, особенно замѣчательны: Никита Акинфьевичъ Демидовъ, простой кузнецъ изъ Тулы и въ слѣдствіе того называемый Туляниномъ. Есть историческій анекдотъ объ искусствѣ Демидова въ своемъ ремеслѣ, которому онъ былъ единственно обязанъ своею извѣстностію государю и впослѣдствіи богатствомъ и дворянскимъ достоинствомъ. У приближеннаго Петру Шафирова испортился пистолеть, извѣстнаго тогда мастера Кухенрейха; Демидову поручено было его исправить; но онъ вмѣсто того сдѣлалъ новый, неотличавшійся ни по отдѣлкѣ, ни по стрѣльбѣ отъ кухенрейховскаго. Съ этаго времени Императоръ постоянно ласкалъ Демидова, и когда близъ Нейвы, на Уралѣ, открылась руда магнитнаго желѣзняка, оказавшаяся, по испытанію въ Амстердамѣ, въ 45<sup>0</sup>/<sub>0</sub> содержанія, то Демидовъ испросилъ дозволеніе устроить въ той мѣстности плавильный заводъ, на что и выдана была ему особая жалованная грамота 1702 г. Продолжая пользоваться милостями монарха, Демидовъ, въ

короткое время, построилъ и пустилъ въ дѣйствіе на Уралѣ болѣе десяти заводовъ. Современникъ Демидова Генинъ былъ облеченъ особымъ довѣріемъ Петра. Распространивъ Олонецкую фабрику и приведя ее въ состояніе снабжать армію пушками и оружіемъ, онъ отправился въ Саксонію, для изученія на мѣстѣ горнаго производства, вывезъ оттуда знающихъ, искусныхъ людей и устроилъ въ Сестрбекѣ оружейную фабрику. Въ 1722 году Генинъ посланъ на Уралѣ возстановить старыя заводы, устроить новыя и вообще усовершенствовать горную часть. Уполномоченный особою, за подписью государя, инструкціею, онъ, при содѣйствіи капитанъ-поручика Татищева, построилъ на берегахъ Исети крѣпость и заводъ, который, въ честь императрицы, назвалъ Екатеринбургомъ, куда онъ перевелъ изъ Тобольска главное управленіе сибирскими заводами, назвавъ его оберъ-бергъ-амтомъ. Вообще во время управленія, Гениномъ построено и возобновлено на Уралѣ болѣе 10 заводовъ; выплавка же мѣди увеличена до 10 т. пудъ, а желѣза до 150 т. пудъ. Дѣйствуя самовластно, онъ доносилъ только для свѣдѣнія о своихъ распоряженіяхъ бергъ-коллегіи. Независимо отъ техническаго устройства заводовъ, Генинъ первый завелъ при нихъ госпитали, богадѣльни и школы.

Въ царствованіе Петра II послѣдовало два узаконенія по горной части: указы 1727 года 26 сентября и 31 декабря; первымъ дозволялось всѣмъ, безъ различія, учреждать въ дальнихъ краяхъ Сибири металлическія заводы, а вторымъ, соляная промышленность, бывшая съ 1705 года въ вѣдомствѣ казны, предоставлялась частнымъ лицамъ, съ платежемъ пошлины.

При Аннѣ Іоанновнѣ, бергъ-коллегія присоединена къ коммерцъ-коллегіи (1731 г.), открыта знаменитая гора Благодать, получившая названіе отъ самой императрицы. Въ Екатеринбургѣ учреждена гранильная фабрика. Въ 1734 году, по проекту преемника Генина, Татищева, издана особая

инструкція, которою, между прочимъ, дозволялось отдавать казенныя фабрики частнымъ лицамъ на особыхъ условіяхъ, а для работъ нанимать вольныхъ людей; предоставлялись особыя права лицамъ, служащимъ на заводахъ, въ особенности дворянамъ; учреждалась правильная отчетность въ сборѣ податей; воспрещалось частнымъ лицамъ, подъ строгою отвѣтственностію, лить пушки, выдѣлывать оружіе и проч.

Управляя заводами въ продолженіе пяти лѣтъ, Татищевъ принесъ значительную пользу для горной производительности, чему несомнѣнно способствовали права заводской службы, привлекавшія туда способныхъ и дѣльныхъ людей. При Татищевѣ учреждена канцелярія главнаго заводовъ правленія, остававшаяся долгое время главнымъ мѣстнымъ управленіемъ по горной части.

Во время владычества Бирона, уничтожена бергъ-коллегія и вмѣсто оной учрежденъ государственный бергъ-директоріумъ, высшее въ государствѣ мѣсто, завѣдывающее и горною частію. Президентомъ его назначенъ былъ, вызванный изъ Саксоніи, Шембергъ, по проекту котораго издавъ въ 1739 г. бергъ-регламентъ, объ отдачѣ всѣхъ казенныхъ заводовъ частнымъ людямъ, и учреждена новая подать за выплавляемые металлы. Шембергу первому отданы были Гороблагодатскіе заводы и мѣдныя пріиски въ Лапландіи.

Съ восшествіемъ на престолъ Елизаветы порядокъ измѣнился: Шембергъ отданъ подъ судъ и впослѣдствіи высланъ изъ Россіи; бергъ-директоріумъ уничтоженъ и восстановлена бергъ-коллегія на прежнемъ основаніи; предположено отдавать заводы только вельможамъ, извѣстнымъ двору, въ томъ предположеніи, что они, по своему богатству, болѣе чѣмъ кто другой могутъ улучшить заводы.

Екатерина II, учрежденіемъ горнаго училища, въ 1774 г., положила основаніе нынѣшнему горному институту. Съ учрежденіемъ губерній, бергъ-коллегія еще разъ уничтожена и горный промыселъ перешелъ въ завѣдываніе экспедицій, учреж-

денныхъ при казенныхъ палатахъ; но невыгодность этой мѣры для преуспѣянiя дѣйствiя заводовъ вызвала вскорости другую, а именно: Колыванскiе заводы, находившiеся въ завѣдыванiи Кабинета, были изъяты отъ гражданскаго влiянiя и поступили въ видѣ опыта въ непосредственное распоряженiе отдѣльнаго начальника (статскаго совѣтника Качьки). Съ разъясненiемъ же, въ жалованной дворянству грамотѣ 1785 г. 21 апрѣля, правѣ по владѣнiю, горный промыселъ расширился значительно и положенiе рабочихъ улучшилось.

При императорѣ Павлѣ, вновь возстановлена бергъ-коллегiя, и предполагалось, по мнѣнiю дѣйствительнаго тайнаго совѣтника Соймонова, дать совершенно новое устройство всей горной части.

Въ началѣ царствованiя императора Александра I (1801 г.) уничтожена канцелярiя главнаго заводовъ правленiя, съ учрежденiемъ вмѣсто ея горнаго начальства въ Екатеринбургѣ о двухъ департаментахъ; на томъ же положенiи основаны начальства Гороблагодатское и Пермское; опредѣлены въ нихъ начальники, которымъ даны особыя инструкцiи (1802 г. января 12), учреждены при заводахъ школы для приготовленiя въ штейгера и другiя горныя и заводскiя должности. Горное училище переименовано въ горный кадетскiй корпусъ, въ которомъ расширенъ курсъ преподаванiя, и предоставлены воспитанникамъ, при окончанiи курса, значительныя права.

Съ учрежденiемъ министерствъ, горныя промыслы подчинены во всѣхъ частяхъ главному завѣдыванiю министерства финансовъ. Всѣ постановленiя и предположенiя прежняго времени объ улучшенiи горнаго дѣла, трудами оберъ-бергъ-гауптмана Дерябина пересмотрѣнныя и приведенныя въ систематическiй порядокъ, изданы для руководства (1806 г. 13 iюля) подъ именемъ проекта горнаго положенiя. По силѣ сего положенiя, для завѣдыванiя горными дѣлами учреждены въ С. Петербургѣ горный департаментъ, вмѣсто бергъ-коллегiи, а въ Москвѣ и Перми горныя правленiя. Заводы раздѣлены на

округи, въ которыхъ главный заводъ названъ горнымъ городомъ, а принадлежація заводамъ селенія горными селеніями; установлены горная полиція и горный судъ; горнозаводское хозяйство устроено на новыхъ началахъ; служащимъ же на заводахъ лицамъ даны особыя права. Новый законъ, названный проектомъ, предполагено было испытать, въ видѣ опыта, въ продолженіе пяти лѣтъ; но онъ, оставаясь въ своей силѣ до изданія свода законовъ въ 1832 году, вошелъ, безъ особой редакціи, съ прибавленіемъ только послѣдующихъ узаконеній, въ VII томъ св. зак. устава горнаго.

При новомъ преобразованіи министерствъ въ 1811 г., горный департаментъ переименованъ въ департаментъ Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ, съ подчиненіемъ завѣдыванію его и соляной части, бывшей до того времени въ вѣдомствѣ министерства внутреннихъ дѣлъ. Указомъ 31 октября 1825 года подробно разграничены права и повинности поссессионныхъ и владѣльческихъ фабрикъ и заводовъ. Указъ этотъ замѣчателенъ еще тѣмъ, что въ немъ въ первый разъ, въ отношеніи горныхъ заводовъ, встрѣчается слово поссессія.

Къ этому царствованію должно отнести и начало нашей золотопромышленности, а именно: въ 1812 году дозволено частнымъ лицамъ обрабатывать золотыя руды въ свою пользу съ тѣмъ, чтобы неимѣющіе пособія отъ казны платили 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, а имѣющіе 15<sup>0</sup>/<sub>0</sub> натурою, остальное же золото обязывались доставлять на С. Петербургскій монетный дворъ, получая за него золотою монетою, что причиталось по передѣльной цѣнѣ. Первый частный золотой промыселъ былъ учрежденъ при Верхъ-Исетскихъ заводахъ корнета Яковлева, казенная же добыча производилась при Березовскихъ промыслахъ.

Въ царствованіе Николая, въ видахъ сохраненія единства власти, въ 1826 году 22 ноября, вмѣсто генераль-губернатора, соединявшаго власть гражданскую и горную, назначенъ главный начальникъ горныхъ заводовъ хребта уральскаго. Образована, вмѣсто прежней системы прибылей при управле-



ни заводами, новая, основанная на штатахъ и сообразованная съ мѣстными обстоятельствами и средствами каждаго изъ округовъ заводскихъ. Штатами опредѣлялось число чиновъ и рабочихъ людей на заводахъ, ихъ содержаніе, объёмъ дѣйствія заводовъ и вообще всё потребности заводскаго устройства. Въ 1831 году 9 іюня изданы постановленія для развитія горной частной промышленности на югѣ Россіи, преимущественно въ уѣздахъ Славяно-Сербскомъ, Бахмутскомъ и Ростовскомъ. Для развитія горнаго производства по правиламъ искусства и наблюденія по распорядительной и искусственной частямъ горнаго, монетнаго и солянаго производствъ, учрежденъ въ 1834 г. января 1, по проекту К. В. Чевкина, корпусъ горныхъ инженеровъ. Изъ послѣдующихъ узаконеній царствованія императора Николая замѣчательны: указъ 1835 г. апрѣля 10, объ отпускѣ оренбургскому казачьему войску, взамѣнъ металловъ и минераловъ, добываемыхъ на его земляхъ, 150 т. р. сер.; указомъ 1836 года ноября 11, разъяснялись права поссессионныхъ заводовъ въ отношеніи перехода ихъ отъ одного лица къ другому по покупкѣ и наслѣдству. Издаіемъ въ 1845 году 15 августа уложенія о наказаніяхъ уголовныхъ и исправительныхъ опредѣлялись съ точностію мѣры взысканія съ рабочихъ и устранялся въ этомъ произволъ полицейской власти и наконецъ постановленіемъ 1852 года, право владѣнія при заводахъ людьми недворянъ признано невещественнымъ пособіемъ.

---

*Очеркъ правъ и повинностей горныхъ поссессионныхъ заводовъ.* — На основаніи существующихъ горныхъ и другихъ узаконеній, права и повинности горныхъ поссессионныхъ заводовъ могутъ быть выражены слѣдующимъ образомъ: къ частнымъ горнымъ поссессионнымъ заводамъ принадлежатъ тѣ, которые имѣютъ пособіе отъ казны въ земляхъ, лѣсахъ и рудникахъ (т. VII уст. гор. ст. 5). Заводы сіи могутъ быть во владѣ-

нѣи не только дворянѣ, но и другихъ лицъ свободныхъ состоянїи и даже иностранцевъ (ст. 472). Недвижимое имущество заводовъ составляетъ не отдѣляемую ихъ принадлежность. Никакая изъ сего имущества часть не можетъ быть переукрѣплена иначе, какъ вмѣстѣ со всѣмъ заводомъ, къ которому она принадлежитъ (ст. 473). Владѣльцамъ предоставляется право отъ одного своего завода перечислять къ другому же поссессионному отведенныя земли, лѣса и рудники, но не иначе какъ съ разрѣшенїя горнаго правленїя и утвержденїя правительствующаго сената (ст. 475). Въ случаѣ смерти заводчика, поссессионный заводъ переходитъ во владѣнїе къ законнымъ его наслѣдникамъ, но безъ раздробленїя (476). При раздѣлахъ заводовъ не воспрещается изъ общей ихъ массы выдѣлять такїе, кои независимо отъ прочихъ могутъ продолжать свое дѣйствїе (478). Содержатель поссессионнаго завода не можетъ выстроить онаго вновь, усилить, уменьшить или вовсе прекратить дѣйствїе заводское и уничтожить заводъ, иначе какъ съ вѣдома и дозволенїя горнаго управленїя (490). Право искать руды въ отводахъ поссессионныхъ горныхъ заводовъ принадлежитъ содержателямъ оныхъ. Впрочемъ въ земляхъ, отведенныхъ къ заводу отъ казны, всякій имѣетъ право искать руды другаго металла, кромѣ того, который выплавляется или выдѣлывается на заводѣ, и сіи руды принадлежатъ казнѣ (488). Отъ воли заводчика зависитъ въ дачахъ своего завода разрабатывать рудникъ или нѣтъ, но въ первомъ случаѣ, разработку онъ обязанъ вести правильно и въ соразмѣрности дѣйствїю завода (489). Приписанныя къ поссессионнымъ горнымъ заводамъ лѣса состоятъ въ завѣдыванїи горнаго начальства (т. VIII уст. лѣснаго ст. 1236). Горное правленїе уравниваетъ заводы лѣсами по настоящему ихъ дѣйствїю (1280). Въ случаѣ недостатка лѣсовъ при какомъ либо заводѣ, заводъ таковыхъ производится изъ пустопорожныхъ казенныхъ ближайшихъ къ заводу (1255). Вырубка лѣса производится въ мѣстахъ и количествахъ по назначенїю и подъ наблюде-

емъ мѣстнаго горнаго начальства (1268). Владѣльцы поссессионныхъ заводовъ, кромѣ тѣхъ, кои не получаютъ отъ казны какое либо вещественное пособіе, обязаны платить въ казну по пятнадцати процентовъ натурою съ золота, серебра, платины и мѣди; съ минераловъ за каждый десятый пудъ деньгами, по справочнымъ цѣнамъ; съ чугуна деньгами по  $3\frac{3}{4}$  к.; но со слюды, малахита и другихъ цвѣтныхъ камней не взимается въ казну никакой подати (т. VII уст. горн. ст. 494). Сверхъ сего взыскиваются съ доменъ по 60 рублей, а съ мѣдиплавленной печи по 3 руб. съ каждой (495). Вновь выстроеннымъ владѣльческимъ поссессионнымъ заводамъ дается десяти-лѣтняя отъ платежа податей льгота (498). За неплатежъ горныхъ податей всякаго рода, въ установленные сроки, взыскивается пеня единовременно по шести процентовъ со всей недоплоченной суммы; въ обезпеченіе секвеструются металлы, а при недостаткѣ таковыхъ заводы подвергаются продажѣ (524). Сверхъ опредѣленныхъ обезпечительныхъ мѣръ: казеннаго пристража, секвестра металловъ и издѣлій и установленія опеки, дозволяется учреждать надъ заводами съ Высочайшаго разрѣшенія казенное управленіе (529). По взносѣ податей заводчикъ выработанные металлы можетъ продовать или употреблять по своему произволению (532). Металлы и минералы могутъ быть отпускаемы за границу (535). Горное начальство, не вмѣшиваясь въ хозяйственное управленіе заводами, содѣйствуетъ къ ихъ благосостоянію (537). Въ извѣстныхъ случаяхъ заводчики имѣютъ право на денежное вспоможеніе отъ горнаго начальства, но не выше однако 7500 руб. (546). Внутреннее хозяйственное управленіе заводами зависитъ совершенно отъ заводчиковъ (801). Рудоконный заводъ, который состоитъ во владѣніи одного хозяина и находится не въ упадкѣ, а въ полномъ дѣйствиіи, за долги владѣльца не продается, исключая неисправности въ платежѣ горной повинности (т. X. 2 книги ст. 2260).

## ПОССЕССИОННЫЕ ЗАВОДЫ.

## а) Хребта уральскаго.

## Пермской губерніи.

*Исчисленіе посессионныхъ заводовъ, съ указаніемъ кому принадлежатъ, и въ какихъ мѣстахъ, когда построены, на чьихъ земляхъ и въ чемъ имѣютъ отъ правительства пособіе. —*

I. *Наслѣдниковъ корнета Яковлева.*—Чугуноплавильные, желѣзо-дѣлательные и мѣдиплавильные, имѣютъ пособіе въ земляхъ и лѣсахъ.

- ✓ 1) Верхъ-Исетскій, построенъ въ 1726 году, на казенной землѣ.
- ✓ 2) Режевскій, въ 1773 году, на казенной землѣ.
- ✓ 3) Верхнейвинскій, въ 1762 г., на землѣ, отведенной въ 1702 году Демидову.
- 4) Нижневерхнейвинскій, въ 1803 г., на тѣхъ же земляхъ.
- ✓ 5) Нейворудянскій, въ 1809 г., на тѣхъ же земляхъ.
- ✓ 6) Верхне-Тагильскій, въ 1716 г., на тѣхъ же земляхъ.
- ✓ 7) Шуралинскій, въ 1716 г., на тѣхъ же, отведенныхъ Демидову земляхъ.
- ✓ 8) Шайтанскій, въ 1827 г., на тѣхъ же земляхъ.
- ✓ 9) Уткинскій, въ 1729 г., на казенныхъ земляхъ.
- ✓ 10) Сылвинскій, въ 1739 г., на казенныхъ земляхъ.
- 11) Нижне-Сылвинскій, въ 1816 году, тоже.
- ✓ 12) Саргинскій, въ 1795 г., на казенной землѣ.
- ✓ 13) Вогульскій, въ 1777 г., на землѣ, отведенной Демидову.

II. *Наслѣдниковъ коллежскаго совѣтника Петра Яковлева.*—Чугуноплавильные и желѣзодѣлательные, имѣютъ пособіе въ земляхъ и лѣсахъ.

✓ 1) Невьянскій, въ 1699 г., казною на казенныхъ земляхъ, переданный въ послѣдствіи Демидову.

✓ 2) Бынговскій, въ 1718 г., на отведенныхъ Демидову земляхъ.

✓ 3) Петрокаменскій, въ 1788 г., на тѣхъ же земляхъ.

III. *Кандидата университета Павла Демидова.* — Чугуно и мѣдно-плавильные и желѣзо-дѣлательные, имѣютъ пособіе въ земляхъ и лѣсахъ.

✓ 1) Нижне-Тагильскій, въ 1725 г., на казенной землѣ и частію наемной у вогуличей.

✓ 2) Нижне-Салдинскій, въ 1760 г., на таковыхъ же земляхъ.

✓ 3) Верхне-Салдинскій, въ 1788 г., на казенной землѣ.

✓ 4) Черно-Источенскій, въ 1729 г., на казенной и частію наемной у вогуличей землѣ.

✓ 5) Висимо-Уткинскій, въ 1771 году, на казенной землѣ.

✓ 6) Висимо-Шайтанскій, въ 1744 г., тоже на казенной землѣ.

✓ 7) Верхне-Лайскій, въ 1742 г., тоже.

✓ 8) Нижне-Лайскій, въ 1726 г., тоже.

✓ 9) Выйскій, въ 1721 году, тоже.

IV. *Наслѣдниковъ дѣйствительнаго статскаго совѣтника Сергѣя Яковлева.* — Чугуноплавильные и желѣзодѣлательные, имѣютъ пособіе въ земляхъ, лѣсахъ и рудникахъ.

1) Нейво-Алапаевскіе, въ 1826 г., на казенныхъ земляхъ.

✓ 2) Верхне-Синячихинскій, въ 1724 г., на казенныхъ земляхъ.

✓ 3) Нейво-Шайтанскій, въ 1816 г., тоже.

✓ 4) Ирбитскій, въ 1776 г., тоже на казенныхъ земляхъ.

V. *Полковника Демидова.* — Чугуно и мѣдно плавильные и желѣзодѣлательные, имѣютъ пособіе въ лѣсахъ и рудникахъ.

✓ 1) Ревдинскій, построенъ въ 1734 году, на купленной у башкиръ землѣ.

2) Бисертскій, въ 1761 г., на покупной у татаръ и черемись землѣ.

VI. *Наслѣдники Яриева.* — Чугуноплавильные и желѣзодѣлательные, имѣютъ пособіе въ земляхъ, лѣсахъ и рудникахъ.

1) Нижне-Шайтанскій, въ 1731 году, на казенной землѣ.

2) Верхне-Шайтанскій, въ 1760 г., на той же землѣ.

VII. *Компаніи Суксунскихъ заводовъ.* — Чугуно и мѣдноплавильные и желѣзодѣлательные, имѣютъ пособіе въ земляхъ, лѣсахъ и рудникахъ.

1) Суксунскій, построенъ въ 1729 году, на покупной землѣ.

2) Молебскій, въ 1787 г., на кортомной казенной землѣ.

3) Тисовскій, въ 1730 г., на землѣ, отведенной Демидову.

4) Шаквинскій, въ 1740 г., на покупной у ясачныхъ татаръ землѣ.

5) Ашабскій, въ 1744 г., тоже.

6) Бымовскій, въ 1733 г., на землѣ, кортомленной у татаръ.

7) Уткинскій, въ 1729 г., на казенныхъ земляхъ.

VIII. *Наслѣдниковъ купца Расторгуева.* — Чугуно-плавильные и желѣзодѣлательные, имѣютъ пособіе только въ рудникахъ.

1) Верхне и Нижне-Кыштымскіе, построены въ 1757 г., на землѣ, купленной у башкиръ.

2) Каслинскій, въ 1749 г., на той же землѣ.

IX. *Генералъ-майора Соломирскаго и наслѣдниковъ Турчанинова.* — Чугуно и мѣдно-плавильные, имѣютъ пособіе въ лѣсахъ и рудникахъ.

1) Сысертскій, устроенъ въ 1732 году казною, на казенной землѣ.

2) Полевскій, въ 1724 году, казною.

3) Сѣверскій тоже казною въ 1738 году.

X. *Компаніи Кнауфскихъ заводовъ.* — Чугуно и мѣдноплавильные, имѣютъ пособіе въ земляхъ, лѣсахъ и рудникахъ.

- 1) Юговскій, построенъ въ 1731 г., на землѣ, кортомленной у татаръ.
- 2) Бизярсскій, въ 1740 г., на такой же землѣ.
- 3) Курашинскій, въ 1740 г., на кортомленной землѣ, перешедшей впоследствии въ вѣденіе казны.
- 4) Нижне-Иргинскій, въ 1730 г., на кортомленной у татаръ землѣ.
- 5) Верхне-Иргинскій, въ 1791 г., на той же землѣ.

XI. *Наслѣдниковъ почетнаго гражданина Губина.* — Чугуно-плавильные и желѣзодѣлательные, имѣютъ пособіе въ земляхъ, лѣсахъ и рудникахъ.

- 1) Нижне-Сергинскій, построенъ въ 1743 году, на башкирскихъ земляхъ.
- 2) Верхне-Сергинскій, въ 1742 г., на таковыхъ же земляхъ.
- 3) Атигскій, въ 1793 г., тоже.
- 4) Козинскій, въ 1801 г., на казенныхъ земляхъ.
- 5) Михайловскій, въ 1808 г., на казенной землѣ.

XII. *Графини Рошефоръ.* — Уинскій (нынѣ переименованъ въ Ольгинскій) мѣдиплавильный, построенъ въ 1749 г., на кортомленной у татаръ землѣ. Правительствующій сенатъ принадлежавшіе къ сему заводу лѣса, признавъ казенными, опредѣлилъ надѣлить этотъ заводъ лѣсами, отводомъ отъ казны.

#### Оренбургской губерніи.

XIII. *Кушневъ Никифорова и Татарина.* — Чугуно-плавильные и желѣзодѣлательные, имѣютъ пособіе въ земляхъ, которыя предоставлено заводу выкупить изъ кортому у башкиръ, на банковыхъ правилахъ.

- 1) Кагипскій, построенъ въ 1769 году.
- 2) Узяинскій, въ 1777 году.

XIV. *Поручика Бенардаки.* — Чугуно-плавильные и же-

лѣзодѣлательные, построены на землѣ башкирѣ, которая и отводится заводу по кортому.

- ✓ 1) Верхне-Авзяно-Петровскій, построенъ въ 1754 году.
- ✓ 2) Нижне-Авзяно-Петровскій, построенъ въ 1766 году.

XV. *Купца Подгячева*. — Мѣдиплавленнѣй, имѣеть пособіе въ земляхъ, рудникахъ и лѣсахъ, которые предназначены къ отводу по опредѣленію правительствующаго сената.

✓ Шильвинскій, построенъ въ 1731 г., на казенныхъ земляхъ.

### Вятской губерніи.

XVI. *Маіора Лебедева*. — Мѣдиплавленнѣй, имѣеть пособіе въ земляхъ, лѣсахъ и рудникахъ.

✓ Бѣмышевскій, построенъ въ 1766 году, на казенной землѣ.

XVII. *Поручика Бенардаки*. — Чугуно-плавленнѣе и желѣзодѣлательные, имѣють пособіе въ земляхъ, лѣсахъ и рудникахъ.

- ✓ 1) Песовскій, построенъ въ 1771 г., на казенной землѣ.
- ✓ 2) Кирсинскій, въ 1729 г., на монастырской землѣ.

XVIII. *Капитана Пономарева*. — Чугуно-плавленнѣе и желѣзодѣлательные, имѣють пособіе въ земляхъ и лѣсахъ.

- ✓ 1) Климковскій, построенъ въ 1762 г., на казенныхъ земляхъ.

2) Боровскій, въ 1800 г., тоже.

✓ 3) Холуницкій, въ 1764 г., тоже.

✓ 4) Черно-Холуницкій, въ 1810 году, тоже.

XIX. *Наслѣдниковъ маіора Мосолова*. — Чугуно-плавленнѣе, имѣють пособіе въ земляхъ, лѣсахъ и рудникахъ.

✓ 1) Шурманикольскій, построенъ въ 1788 г., на кортомной у черемисъ землѣ.

✓ 2) Шурминскій, въ 1732 г., на той же землѣ.

✓ 3) Буйскій, въ 1768 г., тоже.

4) Залазнинскій, въ 1711 г., тоже. 1932

✓ 5) Залазнинско-Бѣлорѣцкій, когда построенъ неизвѣстно.



✓ 6) Нижне-Залазнинскій тоже.

XX. *Куницывъ Пастуховыхъ.* — Чугуно-плавильные и желѣзодѣлательные, пособіе имѣютъ въ земляхъ и лѣсахъ.

✓ 1) Омутнинскій, построенъ въ 1775 г., на казенной землѣ.

✓ 2) Пудемскій, тоже, въ 1759 году.

### Вологодской губерніи.

XXI. *Поручика Бенардаки.* — Чугуно- и мѣдиплавильные и желѣзодѣлательные, имѣютъ пособіе въ земляхъ и лѣсахъ.

1) Кажимскій, построенъ на казенной землѣ, въ 1755 году.

2) Нючъпасскій, тоже, въ 1757 г.

3) Нювчимскій, тоже, въ 1757 г.

### б) Заводы Замосковные.

#### Въ Пензенской губерніи.

XXII. *Штабсъ-капитана Манухина.* — Чугуно-плавильные и желѣзодѣлательные, имѣютъ пособіе въ рудникахъ.

1) Авгарскій, построенъ въ 1754 г., на владѣльческой землѣ.

2) Сивинскій, тоже, въ 1726 г.

#### Въ Калужской губерніи.

XXIII. *Княгини Бибарсовой.* — Чугуно-плавильный, имѣетъ пособіе въ рудникахъ.

Мышегскій, построенъ на наемной землѣ, <sup>1)</sup> въ 1729 г.

XXIV. *Жены поручика Бенардаки.* — Чугуно-плавильные и желѣзодѣлательные, имѣютъ пособіе въ рудникахъ.

---

<sup>1)</sup> По послѣдне полученнымъ свѣдѣніямъ, владѣлица приобрѣла землю покупкою въ собственность.

1) Песочинскій, построенъ на наемной землѣ въ 1742 году.

2) Серенскій, тоже въ 1756 году.

Всего въ Россіи находится горныхъ поссессионныхъ заводчиковъ, получившихъ пособіе отъ правительства въ земляхъ, лѣсахъ и рудникахъ, двадцать четыре владѣльца; изъ нихъ двадцать одинъ Уральскихъ и три Замосковныхъ. Первые имѣютъ семьдесятъ девять, а вторые пять заводовъ.

Въ концѣ приложена особая вѣдомость, съ исчисленіемъ количества пособій, предоставленныхъ правительствомъ поссессионнымъ заводчѣкамъ въ лѣсахъ и рудникахъ; о земляхъ свѣдѣній неимѣется; о настоящемъ положеніи заводскихъ устройствъ, выплавки чугуна и выдѣлки желѣза на Уральскихъ заводахъ за 53 года, сравнительно по пятнадцатилѣтіямъ, и наконецъ, количество уплачиваемыхъ сими заводами горныхъ податей.

*Поссессионное право въ юридическомъ значеніи.* — Горная промышленность, составляя одну изъ главнѣйшихъ отраслей государственнаго богатства, была всегда и вездѣ предметомъ особеннаго попеченія правительства. Начиная съ древнихъ римлянъ и грековъ, до цивилизованныхъ государствъ Европы, рудники, въ особенности благородныхъ металловъ, въ силу короннаго или регальнаго права, составляли почти всегда принадлежность верховной власти.

Въ такомъ духѣ и направленіи издавались и наши горныя узаконенія до манифеста императрицы Екатерины II, 1782 года, когда права собственности каждаго владѣльца распространены и на самыя иѣдра его владѣній.

Такимъ образомъ, по законамъ императора Петра I, право собственности на горные промыслы принадлежало исключительно одному монарху и съ дозволенія только императора каждый имѣлъ право искать и разрабатывать минералы и ме-

таллы, на чьихъ бы то нибыло земляхъ. Въ силу этого короннаго права, указомъ 2 ноября 1700 г., повелѣно воеводамъ и другимъ чиновникамъ отыскивать руды на земляхъ всѣхъ вообще владѣльцевъ; бергъ-привилегію 1719 года постановлялось: 1) «Намъ однимъ, яко Монарху, принадлежать рудокопные заводы, но 2) всѣмъ и каждому дозволяется искать и разрабатывать металлы и минералы, какъ на своихъ собственныхъ, такъ и на чужихъ земляхъ; 3) владѣльцы земель имѣютъ преимущественное право устроить заводы, но по нежеланію ихъ, или по недостаточности соизволяется сіе и другимъ, дабы Божіе благоволеніе, подъ землею, втунѣ не пропадало, и 4) содержатели обязаны поддерживать заводы, на основаніи правилъ, предписанныхъ бергъ-коллегіею, подъ опасеніемъ отобранія оныхъ изъ ихъ владѣнія.»

Въ послѣдствіи правительство, встрѣтивъ затрудненіе въ устройствѣ и поддержаніи заводовъ казеннымъ иждивеніемъ, предположило устроенные казною заводы передать частнымъ лицамъ, предоставляя имъ всевозможныя средства къ усовершенствованію заводовъ. Согласно сему, указомъ 18 января 1721 года, для размноженія заводовъ, какъ шляхетству, такъ и купеческимъ людямъ дозволено покупать къ заводамъ деревни, съ тѣмъ лишь ограниченіемъ, чтобы тѣхъ деревень, особо безъ заводовъ, отнюдь никому не продавать и незакладывать и никакими вымогательствами ни за кѣмъ не крѣпить. Указъ этотъ вполне подтвержденъ и бергъ - регламентомъ 1739 года.

Эти законоположенія составляютъ начало и основаніе посессионнаго права въ Россіи. По силѣ ихъ частныя лица, получивъ отъ правительства или устроенные уже заводы, или вещественное вспоможеніе въ земляхъ, рудникахъ, лѣсахъ и людяхъ, при дѣйствіи бергъ-привилегіи 1719 г., по коей право собственности на горные заводы принадлежало исключительно одному монарху, владѣли оными на особыхъ предъ казною условіяхъ, исполняя опредѣленные, въ каждомъ частномъ слу-

чаѣ, особыя же повинности, -но отнюдь не на правѣ полной собственности. Такимъ образомъ, изъ грамоты, данной Петромъ I Демидову на Невьянскіе и Верхоторскіе заводы, видно, что владѣніе таковыми заводами предоставлялось ему на особыхъ условіяхъ, а именно: «и на тѣхъ заводахъ для всякихъ нашихъ Великаго Государя расходовъ воинскіе всякіе припасы лить и дѣлать ему своими проторями; за тѣ припасы цѣну имать онъ будетъ съ убавкою и вполю на мѣстѣ, гдѣ тѣ заводы; и то желѣзо онъ ставитъ въ своихъ стругахъ водою на Москвѣ или Окѣ рѣкахъ, гдѣ мы Великій Государь укажемъ и проч.» При этомъ каждому сорту издѣлій и снарядовъ обозначена даже цѣна.

Манифестъ 1782 года, предоставлявшій владѣльцамъ земель полную свободу въ рудоконныхъ ихъ промыслахъ, положилъ основаніе заводамъ владѣльческимъ, на правѣ полной собственности. Манифестомъ симъ отмѣнялась бергъ-привилегія 1719 года, и съ ней коронное (регальное) право на заводы частныхъ лицъ. Съ этаго времени являются два разряда заводовъ: посессионные и владѣльческіе, т. е. имѣющіе или неимѣющіе отъ казны пособіе. Съ установленіемъ сихъ разрядовъ, необходимо было и разграничить права ихъ; въ сихъ видахъ и состоялись указы 1794, 1811 и 1825 г., устанавлиющіе, какъ права, такъ и повинности владѣльческихъ и посессионныхъ заводовъ.

Изъ всѣхъ сихъ законоположеній, опредѣленіе посессионныхъ и владѣльческихъ заводовъ въ сводѣ законовъ редактировано такимъ образомъ: къ частнымъ горнымъ промысламъ и заводамъ, состоящимъ на правѣ посессионномъ, принадлежатъ тѣ, которые имѣютъ пособіе отъ казны или въ людяхъ, или лѣсахъ, или рудникахъ, или же коихъ владѣльцы получили позволеніе владѣть заводомъ и при ономъ крѣпостными людьми, неимѣя права дворянства. Впрочемъ право это, владѣнія людьми, не считается вещественнымъ отъ казны пособіемъ. (Т. VII уст. горн. ст. 5). Къ владѣльческимъ заводамъ

относятся всѣ тѣ, которые учреждены и производятся безъ всякаго отъ казны пособія, частными людьми на земляхъ, принадлежащихъ имъ въ полную собственность (статья 6).

На основаніи законовъ гражданскихъ: Кто, бывъ первымъ приобрѣтателемъ имущества, по законному укрѣпленію его въ частную принадлежность, получилъ власть въ порядкѣ, гражданскими законами установленномъ, исключительно и независимо отъ лица посторонняго, владѣть, пользоваться и распоряжать онымъ вѣчно и потомственно, доколѣ не передастъ сей власти другому; или кому власть сія отъ перваго ея прибрѣтателя дошла неросредственно, или чрезъ послѣдующія законныя передачи и укрѣпленія: тотъ имѣетъ на сіе имущество право собственности, иначе называемое право вотчинное крѣпостное, вѣчное потомственное (Т. X. Зак. гражд. I кн. ст. 429). Право собственности бываетъ:

*Полное*, когда въ предѣлахъ, закономъ установленныхъ, владѣніе, пользованіе и распоряженіе соединяются съ укрѣпленіемъ имущества въ одномъ лицѣ, или въ одномъ сословіи лицъ, безъ всякаго посторонняго участія (статья 423).

*Неполное*, когда оно ограничивается въ пользованіи, владѣніи и распоряженіи другими посторонними, также неполными на то же самое имущество нравами, каковы суть: 1) право участія въ пользованіи и выгодахъ чужаго имущества; 2) право угодій въ чужемъ имуществѣ; 3) когда отдѣляется отъ него право владѣнія и пользованія, и 4) когда отдѣляется отъ него право распоряженія (432ст.), и наконецъ

*Отдѣльное*, когда частный владѣлецъ, удержавъ за собою право собственно по укрѣпленію, отдѣлить отъ него владѣніе и передастъ или уступить оное другому по договору, дарственной записи или другому какому либо акту, тогда сіе отдѣльное владѣніе составляетъ само по себѣ право, коего пространство, пожизненность или срочность опредѣляется тѣмъ самымъ актомъ, коимъ оно установлено (ст. 514). Подобнымъ сему образомъ, когда, по распоряженію правительства, отво-

дятся казенныя земли или угодья городамъ или казеннымъ селеніямъ въ надѣленіе, тогда право собственности на сіи земли сохраняется казнѣ, а тѣмъ городамъ и селеніямъ принадлежить одно право владѣнія (ст. 515).

Изъ приведенныхъ законоположеній, послужившихъ къ основанію и развитію possessiоннаго права, ни въ одномъ не упоминается, чтобы даваемыя заводамъ вещественныя пособія предоставлялись заводчикамъ на правахъ собственности. Напротивъ, изъ приведенной жалованной грамоты Демидову, къ сожалѣнію всего одной, имѣвшейя подъ руками, положительно видно, что отдача ему заводовъ произведена была чисто на условіяхъ частнаго человѣка съ правительствомъ, и даже условіяхъ временныхъ, чему доказательствомъ служитъ назначеніе цѣнъ за снаряды и издѣлія, которые, взамѣнъ отданныхъ заводовъ, онъ обязывался доставлять правительству.

Изъ таковыхъ соображеній, а равно при существованіи и нынѣ дѣйствующихъ горныхъ узаконеній, ограничивающихъ права, по владѣнію, горныхъ possessiонныхъ заводчиковъ, а именно: ст. 488, предоставляетъ всякому право въ земляхъ, отведенныхъ отъ казны къ possessiонному заводу, искать руды другаго металла, кромѣ того, который выплавляется или выдѣлывается на заводѣ и сіи руды принадлежатъ казнѣ; 490, содержатель possessiоннаго завода неможетъ выстроить онаго вновь, усилить, уменьшить или вовсе прекратить дѣйствіе заводское и уничтожить заводъ иначе, какъ съ вѣдома и дозволенія горнаго правленія, и 1468, по силѣ коей по заводамъ, построеннымъ не на собственной землѣ заводчика, а на казенной, рудники, содержащіе другой металлъ, а не тотъ, для котораго заведенъ заводъ, принадлежатъ казнѣ, а не заводчику, — оказывается, что право владѣнія possessiонными заводами неможетъ быть отнесено ни къ полной, ни къ неполной собственности, а должно быть причислено къ отдѣльному владѣнію; и по смыслу законовъ, опредѣляющихъ таковое владѣніе, право собственности на possessiю, отведенныя possess-

сіоннымъ заводамъ, принадлежитъ казнѣ, заводчикамъ же предоставляется одно право владѣнія, пространство, пожизненность или срочность котораго опредѣляется тѣмъ самымъ актомъ, коимъ оно установлено.

*Соображенія о замѣнѣ поессессионнаго права аренднымъ.* — Признавъ таковой выводъ юридически вѣрнымъ, зная права и повинности поессессионныхъ заводчиковъ и наконецъ имѣя подъ руками, собранныя въ доступной полнотѣ, свѣдѣнія о положеніи и средствахъ поессессионныхъ заводовъ, рассмотримъ теперь нѣкоторые вопросы, связанные вообще съ поессессионнымъ правомъ, а именно: какъ велико получаемое правительствомъ вознагражденіе, за предоставленныя частнымъ лицамъ поессесіи; въ какой соразмѣрности, за получаемыя пособія, заводы несутъ повинности; какое вліяніе на развитіе горнаго дѣла имѣло дарованное заводчикамъ отъ правительства вспоможеніе и наконецъ какъ оно отразилось на благосостояніе самихъ заводовъ.

Изъ приложенной въ концѣ особой вѣдомости, между прочимъ, видно, что въ 1860 году поессессионными Уральскими заводами уплачено полуторныхъ горныхъ податей деньгами 311,211 р. и мѣди натурою 24,266 пудъ, полагая пудъ мѣди въ 11 руб. 50 коп., на 279,059 р., всего слѣдовательно 590,270 р. Исключивъ изъ этой суммы десятину (двѣ трети), т. е. что должны бы были заплатить заводы, состоящіе на полномъ владѣльческомъ правѣ, выдетъ, что поессессионные заводы уплатили, противъ нихъ, излишнихъ податей всего 196,757 руб.

Несчитая полученныхъ заводами пособій въ земляхъ (о которыхъ положительныхъ свѣдѣній неимѣется) и рудникахъ, если взять въ расчетъ одно количество лѣсовъ, приписанное отъ казны къ Уральскимъ заводамъ, 4,906,863 десятинны и

оцѣнивъ хотя въ 10 р. десятину, выдетъ, что излишнею податью противъ владѣльческихъ заводовъ, поессіонные уплачиваютъ правительству на капиталъ, заключающійся только въ однихъ лѣсахъ, 0,4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, но если вывести стоимость и другихъ пособій, то процентъ еще понизится и составитъ никакъ не болѣе 0,1<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, а можетъ быть даже и 0,01<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

На основаніи 949 ст. горн. уст., владѣльцы поессіонныхъ заводовъ, получившіе отъ правительства въ чемъ бы то нибыло вещественное пособіе, даже въ правѣ своихъ предковъ владѣть приписанными къ заводу крестьянами, платятъ полоторную подать наравнѣ съ тѣми заводами, которые, не исключая и рабочей силы, положительно всѣ пособія для дѣйствія заводовъ получили отъ правительства. Положеніе въ высшей степени несправедливое въ отношеніи уравненія заводовъ въ платежѣ горныхъ податей. Весьма часто случается, что заводъ, имѣющій собственные лѣса и земли, за отводъ какого нибудь незначительнаго рудника, или еще лучше за дозволеніе нѣкогда прежнему владѣльцу, неимѣвшему правъ дворянства, купить къ заводу крестьянъ (по положенію 1852 г., хотя владѣніе такими крестьянами и не считается вещественнымъ пособіемъ, но заводы оставлены въ платежѣ полоторной подати, если они ее платили до изданія положенія), платятъ подать, равную съ тѣмъ, у котораго, кромѣ заводскихъ устройствъ, все остальное составляетъ собственность казны, т. е. одинъ уплачиваетъ, по стоимости поессіи, процентъ огромный, другой самый незначительный.

Несмотря однако на приобрѣтеніе отъ правительства столь значительныхъ, почти даровыхъ естественныхъ заводскихъ средствъ, успѣхъ вылавки и выдѣлки металловъ не представляетъ, какъ бы слѣдовало ожидать, блистательныхъ результатовъ.

Такимъ образомъ сравнительно съ 1807 годомъ (см. вѣдомость), вылавка чугуна увеличилась въ первое пятнадцатилѣтіе на 18<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>0</sup>/<sub>0</sub>, второе на 35<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, третье на 46<sup>0</sup>/<sub>0</sub> и четвер-



тое десятилѣтіе на  $94\frac{1}{2}\%$ ; желѣза въ первое  $6\frac{1}{2}\%$ , второе  $8\frac{3}{4}$ , третье  $37\frac{3}{4}$  и четвертое  $81\frac{1}{4}$ . Прогрессивное же увеличеніе выдѣлки металловъ въ означенные періоды выразится въ процентахъ, для чугуна 1,  $18\frac{1}{2}$ , 17,  $10\frac{1}{2}$  и  $48\frac{1}{2}$ , для желѣза 1,  $6\frac{1}{2}$ ,  $2\frac{1}{4}$ , 25 и  $44\frac{1}{4}$ . Слѣдовательно поссессионныя заводы, болѣе чѣмъ въ пятидесятилѣтній періодъ времени, даже не удвоили своей производительности.

Не говоря о нынѣшнемъ столь тяжеломъ и не для однихъ горныхъ заводчиковъ, въ финансовомъ отношеніи, времени, но и въ прежнюю благоприятную для желѣзной промышленности эпоху, поссессионныя заводы не могли похвалиться своимъ благоустройствомъ. Въ 1852 году, при обсужденіи вопроса о ввозѣ моремъ желѣза изъ-за границы, собирались между прочимъ свѣдѣнія о благосостояніи вообще горныхъ заводовъ и по этимъ свѣдѣніямъ оказалось, что изъ семи заводскихъ округовъ, подвергшихся разстройству, главнѣйше отъ накопленія долговъ казенныхъ и частныхъ и нехозяйственнаго управленія, шесть принадлежали поссессионнымъ заводамъ. Затѣмъ, въ послѣднее уже время, изъ четырехъ округовъ, разстроившихся окончательно отъ тѣхъ же причинъ, три все-таки принадлежатъ поссессионнымъ заводамъ (изъ нихъ два взяты въ казенное и одинъ въ опекуновское управленіе). Независимо отъ сего, въ томъ же 1852 году, сами заводчики показали полученную ими чистую прибыль на капиталъ оборотный и заключающійся въ заводскихъ устройствахъ, владѣльческіе отъ 7 до  $10\%$ , а поссессионные всего отъ 2 до  $4\%$ .

Изложенныя соображенія приводятъ къ заключенію, что при существующихъ началахъ поссессионнаго права, оно, представляя казніѣ самыя незначительныя выгоды, вмѣстѣ съ тѣмъ отнюдь не приноситъ той пользы, для горной производительности, какую вправѣ ожидать правительство отъ столь щедро розданныхъ вспоможеній.

Въ чемъ же заключаются причины такихъ послѣдствій, противорѣчащихъ на дѣлѣ благимъ намѣреніямъ правитель-

ства, споспѣшествовать горной производительности? Въ самомъ существѣ possessiоннаго права, въ другой эпохѣ времени и наконецъ въ беззаботности и нехозяйственности самихъ владѣльцевъ.

Посsessionное право, какъ объяснено выше, сложилось въ первой половинѣ XVIII столѣтія, въ эпоху пробужденія отъ нравственнаго усыпленія. Тогда Петръ I, преслѣдуя неотомимо идею пересозданія Россіи, не останавливался на средствахъ осуществить эту идею. И вотъ является Демидовъ, съ предположеніемъ развить горное дѣло; на него сыплются щедроты Великаго преобразователя — ему отводятся чуть чуть не цѣлыя царства земель, лѣсовъ, и онъ въ нѣсколько лѣтъ упрочиваетъ за собой богатства неисчерпаемыя. Но далѣе съ развитіемъ вообще цивилизаціи и въ особенности заграничной торговли, взглядъ на дѣло измѣняется: отведенныя въ possessiи лѣса и земли, въ прежнее время почти ничего нестоющіе для государства, мало по малу приобрѣтаютъ цѣнность; правительство становится осмотрительнѣе въ дальнѣйшемъ предоставленіи пособій; оно уже другими глазами смотритъ и на прежде розданныя, въ особенности на безхозяйственное ихъ употребленіе; въ слѣдствіе сего составляетъ особыя правила объ ихъ расходованіи, облагаетъ за пользованіе possessiями заводы излишнею податью, учреждаетъ особый бюрократическій контроль, подводящій все подъ общую служебную форму; въ слѣдствіе чего на заводы падаютъ особые накладные расходы, неизвѣстные въ другихъ государствахъ, простирающіеся, по исчисленію самихъ заводчиковъ, до 50<sup>0</sup>/<sub>0</sub> на истинную стоимость заводамъ издѣлій. Между тѣмъ, при неразграниченіи possessiй по ихъ стоимости и при существованіи закона считать possessiоннымъ заводомъ всякій, получившій въ чемъ либо вспоможеніе, и нести повинности одинакія съ получившимъ отъ правительства все, владѣльцы заводовъ на правѣ полной собственности, изъ опасенія подвергнуться стѣснительному налогу и контролю, останавливаются ходатайствовать о пригра-

ниченіи къ ихъ заводамъ, можетъ быть весьма необходимаго къ успѣху дѣйствія, рудника или лѣснаго участка.

Ясно, что при такомъ положеніи дѣла, горная промышленность какъ и всякая другая, стѣсненная бюрократическими формами, не могла и не можетъ достигнуть желаемаго развитія, тѣмъ болѣе, если присоединить какую-то непонятную апатію самихъ владѣльцевъ къ упроченію благосостоянія, такъ легко доставшагося ихъ предкамъ. Спрашиваемъ многіе ли изъ нихъ посвятили себя, если не изученію горнаго дѣла, то хотя административному распоряженію заводами? два, много три и то не изъ посессионныхъ; большинство же, проживая въ столицахъ или за границей, поручаютъ управленіе заводами лицамъ, если не всегда, то болѣею частію неимѣющимъ надлежащихъ для того качествъ, и каковъ же бываетъ результатъ? достаточно указать на многимъ извѣстный, въ послѣднее время, случай съ однимъ значительнымъ заводчикомъ, добродушно ввѣрившимъ въ безотчетное управленіе заводы неизвѣстному ему лицу, доведшему ихъ въ самое короткое время, особо придуманными имъ изворотами, до положенія безвыходнаго.

И такъ посессионное право, не соответствующее, ни духу времени, ни видамъ правительства и ни положенію горной производительности, должно быть, если неокончательно уничтожено, то необходимо измѣнено въ существенныхъ своихъ началахъ.

Мысль не новая, ее двадцать лѣтъ назадъ проводилъ бывшій директоръ Департамента Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ Е. П. Ковалевскій, при разсмотрѣніи въ то время вопроса объ уравненіи посессионныхъ заводчиковъ въ платежѣ податей за пользование посессіями; но тогда существовало еще мнѣніе, что безъ обязательнаго труда нѣтъ спасенія, и крѣпостное право, составлявшее всегда и вездѣ камень преткновенія всякой прогрессивной попытки, остановило въ самомъ началѣ развитіе и исполненіе и этаго предположенія.

Но мы живемъ въ другое время, время свободнаго труда, когда оцѣнка его производится по дѣйствительной стоимости, а не по произволу оцѣнщика. И потому, что же помѣшаетъ въ настоящее время и самое вознагражденіе государства, за предоставленіе въ пользованіе частныхъ лицъ своей собственности, опредѣлить на болѣе раціональныхъ началахъ, назначивъ извѣстный процентъ съ цѣнности той собственности.

Предположеніе это, въ случаѣ осуществленія, можетъ быть приведено въ исполненіе чрезъ оцѣнку всѣхъ матеріальныхъ отъ казны пособій, какъ прежде данныхъ, такъ и тѣхъ, которые будутъ впредь предоставлены горнымъ заводамъ, съ назначеніемъ, на извѣстные довольно значительные періоды времени, опредѣленнаго въ пользу государства процента со стоимости даваемыхъ пособій.

Такое преобразование, измѣняя разумѣется въ существѣ possessiонное право, ни въ какомъ случаѣ не будетъ имѣть тѣхъ невыгодныхъ послѣдствій, какія оказываются на дѣлѣ, при вліяніи существующаго права; такимъ образомъ государство будетъ получать извѣстный опредѣленный процентъ съ цѣнности своей собственности; подати съ заводчиковъ будутъ распределены соразмѣрно съ цѣнностью получаемаго вознагражденія; неpossessiонные заводчики не станутъ удерживаться отъ пріобрѣтенія нужныхъ имъ отъ казны пособій и наконецъ само правительство будетъ гарантировано въ вѣрности и опредѣлительности получаемаго дохода и, въ случаѣ не состоятельности арендатора, всегда можетъ имѣть средство и законное право передать заводъ въ аренду другому лицу, не затрачивая, какъ случается весьма нерѣдко, значительныхъ суммъ на поддержаніе, приведенной въ разстройство неисправнымъ possessiоннымъ заводчикомъ, своей собственности.

Считаю не лишнимъ закончить статью краткимъ разборомъ какъ высказанныхъ уже при другихъ случаяхъ, такъ и предвидимыхъ возраженій противъ проводимой мысли, объ отмѣнѣ possessiоннаго права и замѣнѣ его аренднымъ, а именно:

1) что на владѣніе нѣкоторыми заводами существуетъ столѣтняя давность; но земская давность, по духу гражданскихъ законовъ, составляетъ принадлежность исключительно только владѣнія полною собственностію, а никакъ не отдѣльною, къ какой относятся поссессионные заводы; 2) что лица, получившіе даромъ отъ правительства пособія, въ послѣдствіи продали ихъ другимъ; въ горныхъ законахъ, при переходѣ заводовъ отъ одного лица къ другому, не встрѣчается даже слова продажа, а переукрѣпленіе и, сколько извѣстно, высшее горное вѣдомство дозволяло таковое переукрѣпленіе всегда подѣ условіемъ перехода на пріобрѣтателя правъ и повинностей прежняго владѣльца. т. е. только права пользованія поссессіями, а никакъ не права на нихъ собственности; 3) что уплата, по такому порядку, правительству вознагражденія будетъ для нѣкоторыхъ заводчиковъ крайне обременительна; можетъ быть для нѣкоторыхъ, но для большинства напротивъ весьма облегчена; притомъ надо замѣтить, что съ уничтоженіемъ крѣпостнаго права, тѣсно связаннаго съ поссессионнымъ, заводчики избавляются отъ нѣкоторыхъ накладныхъ расходовъ, которыхъ, какъ показано выше, причитается на заводскія издѣлія до 50% на рубль. Такимъ образомъ, изъ изчисленныхъ въ 1852 году однимъ первокласнымъ уральскимъ заводчикомъ, при 600 т. пуд. выдѣлки желѣза, накладныхъ расходовъ 433 т. р., вѣроятно пятая или шестая часть ихъ въ настоящее время должна сократиться, а именно: изъ числа показанныхъ на администрацію 90 т., на содержаніе церквей 23 т., госпиталей и аптекъ 30 т., училищъ 18 т., благотворительныхъ заведеній 8 т., на награды и пожертвованія 25 т., и проч.; 4) что при оцѣнкѣ произойдутъ неизбежные споры, тѣмъ болѣе, что между заводами есть спорныя земли. Напротивъ, безпристрастная оцѣнка, основанная на существѣ владѣльныхъ актовъ, будетъ способствовать рѣшенію спора; для недовольныхъ же есть законъ и судъ, и наконецъ 5) затруднительность самой оцѣнки, въ особенпо-

сти рудниковъ; такъ! но что же можно сдѣлать полезнаго безъ труда? Не говоря о лѣсахъ и земляхъ, для оцѣнки которыхъ не предстоитъ особыхъ затрудненій, оцѣнка самихъ рудниковъ, при пособіи науки, не можетъ казаться невозможною; въ послѣднее время въ стени сибирскихъ киргизовъ оцѣненъ же серебряный рудникъ одного частнаго владѣльца, съ дозволеніемъ, по Высочайшему разрѣшенію, оцѣночное свидѣтельство представить залогомъ на торги по откупамъ; почему же такая оцѣнка невозможна и на Уралѣ? Но самый успѣхъ дѣйствія очевидно зависѣть будетъ отъ выбора лицъ, назначенныхъ въ оцѣночную комиссію. Составьте ее удачно и безпристрастно изъ способныхъ и сочувствующихъ дѣлу представителей администраціи и науки, и вопросъ, кажущійся громаднымъ и недосыгаемымъ, разрѣшится легко и скоро.

Передавая на общественное обсужденіе изложенное предположеніе, жду много возраженій и замѣчаній; дай Богъ, чтобы ожиданіе исполнилось; вопросъ серьезный и заслуживаетъ общественнаго вниманія; чѣмъ больше разностороннихъ взглядовъ, тѣмъ лучше для пользы дѣла.

А. Петровъ.

---

### Краткій обзоръ главнѣйшихъ перемѣнъ по горному промыслу въ 1861 году.

Иностранные журналы и газеты по горной части послѣ новаго года начинаютъ постепенно сообщать успѣхи и неудачи горнаго промысла въ минувшемъ году и редакція Горнаго Журнала впередъ, какъ и прежде, будетъ пользоваться этими свѣдѣніями, чтобы представлять читателямъ всѣ главнѣйшія

движенія въ металлической промышленности. Хотя эти движенія до сего времени еще мало оказывали вліянія на дѣйствіе нашихъ заводовъ, но наступило время, когда заводо-владѣльцы начинаютъ съ безпокойствомъ смотрѣть на конкуренцію иностранныхъ металловъ.

Безпокойство это мало по малу уничтожится, если они будутъ хорошо понимать преимущества своего положенія и извлекать изъ нихъ пользу.

Ни для кого не ново, что судьбами всякой промышленности распоряжается въ особенности сбытъ издѣлій; въ земледѣльческомъ промыслѣ сбытомъ управляетъ преимущественно сама природа; въ фабричномъ главную роль играетъ развитіе народонаселенія, гражданской жизни, образованности и вкуса; въ горнозаводской промышленности, кромѣ этихъ послѣднихъ причинъ, главнѣйшее вліяніе оказывали въ послѣднее время блистательнѣйшія побѣды человѣческаго духа надъ природой, тѣ побѣды, которыя вмѣстѣ съ распространеніемъ свободы и независимости въ людскихъ обществахъ ставятъ XIX столѣтіе такъ высоко надъ предшествовавшими. Вотъ главные эпохи въ развитіи горнозаводскаго промысла: 1) изобрѣтеніе паровыхъ машинъ; 2) изобрѣтеніе пароходовъ деревянныхъ и желѣзныхъ и 3) изобрѣтеніе желѣзныхъ дорогъ. Металлургическіе способы быстро улучшались, чтобы удовлетворять новымъ потребностямъ, вызваннымъ этими изобрѣтеніями. Не причисляя употребленія кокса въ доменныхъ печахъ къ усиѣхамъ нашего вѣка, замѣтимъ однакожь, что въ 1788 году Англія и Шотландія выплавляли коксомъ 3,477,000 пуд. и древеснымъ углемъ 825,000 пуд. чугуна, а въ 1860 году 210,000,000 пуд. чугуна почти исключительно коксомъ. Собственно въ XIX столѣтіи введено пудлингованіе, горячее дутье, искусство пользоваться всѣми представляемыми природой горючими матерьялами съ небывалой прежде экономіей и обширное примѣненіе законовъ химіи къ горнозаводской промышленности. Я повторяю всѣ эти слишкомъ извѣстныя вещи

для того, чтобы сказать, что русскій горный промыселъ почти не участвовалъ съ другими въ этой исторіи и указанная эпоха подѣйствовало на него очень мало, что и составляетъ причину неудовлетворительнаго его состоянія.

Минувшій 1861 годъ конечно немного содѣйствовалъ общему увеличенію потребности въ металлическихъ издѣліяхъ, но отнюдь нельзя сказать, чтобы онъ остался безплоднымъ: онъ ознаменовался постройкой блиндованныхъ военныхъ судовъ, калорическихъ и газовыхъ движущихъ машинъ, также новымъ развитіемъ европейской торговли металлами въ Китаѣ и въ колоніяхъ, основанныхъ европейцами въ разныхъ частяхъ свѣта.

Блиндованныя суда, изобрѣтенныя во Франціи и долго оспариваемыя англичанами, не допускаящими чтобы французы превзошли ихъ въ устройствѣ флота, сдѣлались однакожь необходимыми для силы флота; калорическія машины, по своей дешевизнѣ и удобству въ установкѣ и передвиженіи, распространили употребленіе механическихъ двигателей для легкихъ работъ, производившихся прежде всегда людьми; точно такую же пользу могутъ доставить и газовыя машины, и можетъ быть даже въ большей степени, если устройство ихъ будетъ значительно усовершенствовано.

Гораздо важнѣе вліяніе, оказанное на торговлю металлами новыми коммерческими трактатами. Договоръ Франціи съ Англіей принадлежитъ правда къ событіямъ предшествовавшего 1860 года; но послѣдствія его развивались преимущественно въ минувшемъ году и были на первое время, какъ и слѣдовало ожидать, невыгодны для Франціи, Бельгіи и Рейнской Пруссіи и очень выгодны для Англіи. Этотъ договоръ помогъ англійской горнозаводской промышленности выдти въ началѣ минувшаго года изъ самаго неутѣшительнаго положенія. Междоусобная война въ Сѣверо-Американскихъ Штатахъ ослабила въ нихъ промышленную дѣятельность и торговлю; блокада фдералистами портовъ, принадлежащихъ южнымъ шта-



тамъ, прекратила вовсе торговлю въ нихъ. Кромѣ того, сѣверные штаты возвысили тарифъ на ввозъ иностранныхъ произведеній и хотя новыя пошлины на металлическія произведенія были менѣе значительны, нежели тѣ, которыя уплачиваются нынѣ при ввозѣ этихъ издѣлій во Францію и Германскій таможенный союзъ, но все таки, при большой цѣнѣ фрахта черезъ Атлантическій океанъ, пошлины эти не остались вовсе безъ вліянія. Отъ этаго въ концѣ 1860 и въ началѣ 1861 сбытъ англійскаго чугуна и желѣза былъ крайне малъ и цѣны упали ниже дѣйствительной стоимости ихъ. Трактатъ съ Франціей поправилъ дѣла англійскихъ заводчиковъ и по общей суммѣ сбыта 1861 годъ превзошелъ предшествовавшій. Цѣны чугуна и желѣзныхъ издѣлій вообще повысились; для примѣра приведемъ цѣны шотландскаго чугуна: въ концѣ 1860 года онъ продавался въ Лондонѣ отъ 48 до 49 шиллинговъ за тонну; а въ сентябрѣ 1861 по 51 шил.

Напротивъ того многіе французскіе заводы были поставлены трактатомъ въ невозможность продолжать свое дѣйствіе. Поэтому почти вся сумма 40 мил. франковъ, назначенная императоромъ въ пособіе промышленностямъ, пострадавшимъ въ слѣдствіе трактата, была раздѣлена между хлопчато-бумажными фабриками и желѣзными заводами. Кромѣ того, по настоянію правительства, понижены фрахты за перевозку по желѣзнымъ дорогамъ каменнаго угля и составлены проекты для провода новыхъ желѣзныхъ дорогъ отъ каменно-угольныхъ мѣсторожденій къ желѣзнымъ заводамъ. Вѣроятно, всѣ эти мѣры помогутъ возстановленію желѣзной промышленности въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ она наиболѣе пострадала отъ конкуренціи: но если не помогутъ, то въ 1864 году новое пониженіе пошлинъ, назначенное по договору, совершенно уничтожитъ желѣзные заводы въ этихъ мѣстахъ.

Вліяніе того же трактата очень уменьшило сбытъ во Францію желѣзныхъ и чугунныхъ издѣлій и каменнаго угля Бельгіи и Вестфалии. Во многихъ сѣверо-восточныхъ департамен-

тахъ Франціи сдѣлалось выгоднѣе покупать ихъ въ сѣверныхъ портахъ, нежели получать изъ упомянутыхъ странъ; только желѣзныя руды, ввозимыя во всѣхъ пунктахъ безпошлинно, по прежнему покупались въ Бельгіи и Вестфалии. Такой переворотъ въ дѣлахъ продолжался для Бельгіи только до мая мѣсяца 1861, когда заключенъ франко-бельгійскій коммерческій трактатъ, почти во всемъ сходный съ англійскимъ. Неизвѣстно почему договоръ Франціи съ Пруссіей не можетъ до сихъ поръ состояться; начатыя прежде переговоры остановлены и нынѣ обѣщаютъ начать ихъ вновь.

Иностранные журналы предсказываютъ, что распространеніе Бессемеровскаго способа обработки чугуна сдѣлаетъ большой переворотъ въ желѣзной промышленности, который будетъ состоять въ томъ, что сталь сдѣлается дешевле желѣза, такъ какъ ее легче будетъ выдѣлывать и болѣе получать изъ того же количества чугуна. Нельзя не согласиться съ этимъ, судя по напечатаннымъ статьямъ, но должно прибавить, что именно по дороговизнѣ получаемого желѣза и по невозможности замѣнить его сталью во всѣхъ употребленіяхъ, новый процессъ не вытѣснитъ всѣхъ прежнихъ способовъ выдѣлки желѣза.

Усовершенствованія Бессемерова способа, доставившія ему промышленныя достоинства, сдѣланы еще въ предшествовавшіе годы, но въ 1861 они получили общую извѣстность, стали испытываться въ разныхъ государствахъ и вызвали въ слѣдствіе того новыя улучшенія, введенныя уже не Бессемеромъ, а другими. Горный Журналъ не медлилъ сообщать читателямъ всѣ извѣстія объ этомъ предметѣ.

Въ Россіи, послѣ изданнаго 19 февраля положенія, всѣ частныя горныя заводы заботились о составленіи уставныхъ грамотъ для работающихъ на нихъ людей; казенныя же заводы освободили отъ службы рабочихъ, прослужившихъ двадцатилѣтній срокъ и, приготовляясь въ будущемъ году освободить выслужившихъ 15 лѣтъ, а въ слѣдующемъ затѣмъ го-

ду и всѣхъ остальныхъ, старались о наймѣ освобожденныхъ людей въ работу по вольнымъ цѣнамъ.

Уставныя грамоты составлялись безъ положительнаго согласія заводскихъ рабочихъ крестьянъ, которые были также нерѣшительны, какъ и вездѣ, и потому грамоты представлены мировымъ посредникамъ безъ ихъ подписи; нѣкоторыя уставныя грамоты были повѣрены и введены въ дѣйствіе, при чемъ происходили недоразумѣнія и беспорядки, скоро прекращаемые. По введеніи уставныхъ грамотъ все заводское народонаселеніе должно быть положительно раздѣлено на два класса: *мастеровыхъ* — занимающихся исполненіемъ техническихъ работъ, и *сельскихъ работниковъ*, которые, исполняя для заводовъ различныя вспомогательныя работы, занимаются и хлѣбонашествомъ. Главное различіе въ правахъ этихъ двухъ классовъ состоитъ въ томъ, что первые не обязаны брать въ надѣлъ за оброкъ сѣнокосную и пахатную землю, а послѣдніе, въ теченіе десяти лѣтъ съ изданія положенія, должны обрабатывать землю за оброкъ. Въ Оренбургской губерніи, по заключенію губернатора, заводское населеніе преимущественно желаетъ остаться при одной усадебной землѣ; но въ Пермской губерніи, говорятъ, были примѣры, что все населеніе объявляло желаніе перейти въ сельскіе работники. Какъ то, такъ и другое желаніе въ разныхъ мѣстахъ будутъ имѣть неодинакія послѣдствія: горные заводы расположены въ многоземельныхъ имѣніяхъ, гдѣ отводъ земли не представляетъ затрудненій; присоединяясь къ разряду мастеровыхъ, заводскіе люди дѣлаютъ для себя земледѣліе не обязательнымъ и владѣлецъ не пріобрѣтетъ вѣрнаго и опредѣленнаго оброчнаго дохода съ земель, розданныхъ въ надѣлъ; — зато безостановочное дѣйствіе его заводовъ болѣе обезпечено, ибо въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ не распространена почти никакая другая промышленность, кромѣ горной, и гдѣ земледѣліе можетъ существовать только въ той мѣрѣ, какъ оно потребно для горныхъ заводовъ, мастеровые не могутъ обратиться къ другому заня-

тію, не оставляя своихъ усадебъ, а иногда и семействъ, и такъ нѣтъ никакого повода предполагать, чтобы они по прошествіи двухъ лѣтъ переходнаго времени, изъ которыхъ одинъ уже миновалъ, внезапно оставили горные заводы. На желаніе заводскихъ людей перейти поголовно въ сельскіе работники, если дѣйствительно были такіе примѣры, должно смотрѣть какъ на исключеніе и ошибку, которая внушена случайнымъ урожаемъ, дороговизною хлѣба или преувеличиваемою тягостью заводскихъ работъ. Въ такихъ мѣстахъ горные заводы должны будутъ приостановить дѣйствіе до тѣхъ поръ, пока не найдутъ достаточное число вольно-рабочихъ; но заводовладѣльцы обратятся въ помѣщиковъ, получающихъ достаточный доходъ съ своихъ земель. Вообще положеніе частныхъ заводовъ осталось неопредѣленнымъ; но владѣльцы ни въ какомъ случаѣ не потеряютъ всего: они будутъ имѣть доходы или съ заводовъ или съ земель, розданныхъ въ оброкъ; они избавляются отъ тяжелой обязанности продовольствовать всѣхъ своихъ людей, какъ работающихъ, такъ и не работающихъ для заводовъ, съ ихъ семействами; ставить за нихъ рекрутовъ и исполнять повинности. Въ настоящее время дороговизны хлѣба, лѣнивой работы людей, привыкшихъ считать заводскую работу чужимъ дѣломъ, и необезпеченнаго сбыта металлическихъ издѣлій такіа выгоды чрезвычайно важны.

Казенные заводы, какъ я сказалъ, заботились о замѣнѣ увольняемыхъ ими людей вольными рабочими; для достиженія этой цѣли они прибѣгали преимущественно къ найму увольняемыхъ людей. На Уральскихъ заводахъ это вообще хорошо удавалось и только немногіе увольняемые мастера обращались къ другимъ занятіямъ. Причиной тому привычка къ своимъ усадьбамъ, къ своимъ занятіямъ и дороговизна хлѣба, удерживавшая въ заводской работѣ особенно семейныхъ людей. Но отъ найма ихъ въ работу по возвышеннымъ цѣнамъ возникали неудовольствія со стороны неуволненныхъ людей, которые за такую же работу получали малое содержаніе и воз-

будили и лані въ управителяхъ и начальникахъ ускорить переходъ къ новому порядку вещей; но вѣроятно необходимость въ переходномъ положеніи удержала отъ ходатайства объ этомъ у правительства.

Не такой результатъ достигнуть Алтайскими заводами. Въ этомъ лучшемъ уголкѣ Сибири въ отношеніи природныхъ даровъ, имѣющемъ немногочисленное населеніе, поддерживаемое конечно существованіемъ горныхъ заводовъ, но мало сознающее это и желающее избавиться отъ тягости обязательной работы для заводовъ, сельская жизнь, при изобиліи способовъ къ заработкѣ денегъ, такъ привлекательна, что увольняемые работники почти безъ исключенія переселяются въ деревни и нанимаются за вольную плату только къ легкимъ занятіямъ, напр. въ сторожа при заводскомъ имуществѣ. Это будетъ имѣть послѣдствіемъ сокращеніе заводскаго дѣйствія; но сельскіе жители скоро убѣдятся въ необходимости для нихъ заводовъ, плата за вольную работу понизится и новое развитіе горной промышленности въ томъ краѣ послѣдуетъ тѣмъ скорѣе, чѣмъ дѣятельнѣе будетъ совершаться непозволенное до сего времени переселеніе туда крестьянъ изъ русскихъ губерній.

И такъ на первое время общимъ послѣдствіемъ вводимыхъ нововведеній будетъ уменьшеніе производительности горныхъ заводовъ, которое тѣмъ безопаснѣе, что вмѣстѣ съ тѣмъ потребность въ промышленности для освобожденнаго народа будетъ увеличиваться въ гораздо сильнѣйшей степени, а направленіе народной дѣятельности, безъ сомнѣнія, зависитъ отъ природныхъ богатствъ края. Въ настоящихъ обстоятельствахъ не видно, какіе промысла могутъ замѣнить въ Сибири и на Уралѣ горное дѣло.

Но для горной промышленности 1861 годъ представлялъ критическое время, порожденное не столько освобожденіемъ крѣпостныхъ и казенныхъ людей, какъ уменьшеніемъ сбыта металлическихъ издѣлій и дороговизною провіанта. Уменьше-

ніе сбыта русскаго желѣза въ С.-Петербургѣ началось еще въ 1860 году, когда по причинѣ пониженія таможенныхъ пошлинъ на чугуны и желѣзо не въ дѣлѣ, ввезено было въ столицу перваго 545,000 пуд., а послѣдняго 618,000 пуд. Ввозъ чугуна и желѣза черезъ другіе порты не составлялъ 30 т. п. перваго и 100 т. послѣдняго. Сверхъ того ввезено въ Россію машинъ и моделей на 8,526,653 руб., косъ и серповъ 119,038 пуд. и разныя другія издѣлія, которыя по отчетамъ таможенъ смѣшаны съ издѣліями изъ другихъ металловъ въ суммѣ 3,916,742 руб. Во всѣхъ этихъ суммахъ не заключается цѣнность чугунныхъ и желѣзныхъ издѣлій, выписанныхъ изъ-за границы правительствомъ и разными обществами беспошлинно, такъ какъ на нихъ объявленій въ таможи не подается, а они выпускаются по отношеніямъ присутственныхъ мѣстъ и обществъ, въ которыхъ не означаются сполна всѣ касающіяся до нихъ свѣдѣнія. Значительность этаго ввоза можно понять уже изъ того, что по отчету главнаго общества російскихъ желѣзныхъ дорогъ за 1860 годъ, въ теченіе этаго года израсходовано:

На мосты и другія металличесія сооруженія	2,344,000 руб.
« металлическія путевыя принадлежности, какъ то: рельсы, подкладки и накладки, болты, костыли и проч. . . . .	6,123,000 «
« паровозы и тендеры съ инструментами	1,883,000 «
	<hr/>
	10,350,000 р.

Въ этомъ счетѣ, въ которомъ Алапаевскіе и Нижне-Тадгильскіе рельсы и вообще русскія желѣзныя издѣлія не составляютъ и 1 мил. руб., не заключаются еще металлическія издѣлія, употребленныя на каменные и деревянные постройки, на вагоны, на инструменты для работъ, на телеграфы и пр. и пр.

Въ 1861 году ввозъ чугуна и желѣза не въ дѣлѣ умень-

шился, перваго до 218,000 пуд., втораго до 431,500 пуд., несмотря на то, что для поощренія русскихъ механическихъ заводовъ разрѣшено было машино-заводчикамъ безошлинное полученіе изъ-за границы чугуна и желѣза, вслѣдствіе чего и выписано ими заключающихся въ показанныхъ выше итогахъ чугуна 56,700 пуд. и желѣза 99,500 пуд. Уменьшеніе ввоза этихъ металловъ приписываютъ вообще тому, что первый ввозъ предшествовавшаго года превосходилъ потребность и оставался въ запасѣ. Подтверженіе этому мнѣнію находимъ въ томъ, что въ 1861 году употребленіе всѣхъ сортовъ иностраннаго желѣза, кромѣ кровельнаго, распространилось въ сѣверо-западныхъ губерніяхъ Россіи и въ Москвѣ. На Нижегородской ярмаркѣ иностранное желѣзо еще не появилось, но оказало значительное вліяніе на уменьшеніе въ спросѣ русскаго желѣза и на пониженіе цѣны. О ввозѣ издѣлій изъ чугуна и желѣза въ 1861 году свѣдѣній еще нѣтъ.

Отпускъ русскаго желѣза за границу въ 1861 году изъ главнѣйшаго въ этомъ отношеніи С.-Петербургскаго порта тоже значительно уменьшился. Его отпущено 161,800 пудъ, менѣе предшествовавшаго года на 127,000 п. Отпускъ мѣди составлялъ 47,000 пуд., болѣе 1860 года на 22,500 пуд. Увеличенію въ сбытѣ мѣди содѣйствовала междуособная война въ Сѣверо-Американскихъ штатахъ, уменьшившая огромный вывозъ ея съ Актонскаго и другихъ рудниковъ; однакожъ цѣна мѣди на ярмаркѣ и въ С.-Петербургѣ не повысилась, а за границей русская мѣдь продавалась съ пониженіемъ цѣны, противъ прежней, хотя все-таки дороже мѣди, производимой въ другихъ государствахъ. Такъ напр. въ Кельпѣ, въ началѣ минувшаго года, Пашковская мѣдь продавалась по 40 талеровъ за центнеръ, а Демидовская по 39 талеровъ; въ теченіе же года и до самаго конца цѣна Пашковской мѣди понизилась до 38 тал., а Демидовская до 36 тал. за центнеръ. Изъ другихъ портовъ, откуда производится отпускъ русскихъ металловъ, какъ то: изъ Ростова на Дону, Астрахани и пр.

свѣдѣній о количествѣ ввоза и вывоза ихъ еще не получено.

Къ этимъ соображеніямъ объ уменьшеніи сбыта русскихъ металловъ должно еще прибавить, что 25 минувшаго декабря мнѣніемъ государственнаго совѣта постановлено: дозволить, въ видѣ опыта, на 6 лѣтъ привозить къ южнымъ портамъ имперіи: а) отдѣльныя части земледѣльческихъ орудій, какъ то: лемехи, отвалы, чересла или плужные ножи, зубья ральные и экстирпаторные и чугунные колеса къ тачкамъ — безпошлинно, и б) желѣзныя лопаты, заступы, грабли, сапы и вилы съ пошлиною по 50 коп. съ пуда.

Послѣдняя пошлина гораздо менѣе провозной платы до Черноморскихъ портовъ съ главнѣйшихъ нашихъ желѣзныхъ заводовъ.

Что касается до повышенія въ цѣнѣхъ провіанта, то оно, по причинѣ неурожаевъ въ прилежащихъ къ Уралу губерніяхъ, началось еще въ 1858 году и достигло своего высшаго предѣла въ 1860 и 61 годахъ. Въ этомъ послѣднемъ году урожаи были хороши въ нѣкоторыхъ уѣздахъ Оренбургской губерніи, на примѣръ въ Мензелинскомъ, сосѣднемъ съ Пермскою и Вятскою губерніями, напротивъ въ Бирскомъ уѣздѣ они были чрезвычайно скудны; въ самомъ Мензелинскѣ, отъ большой потребности въ хлѣбѣ для горныхъ заводовъ, пониженія въ цѣнѣхъ хлѣба въ началѣ зимы не было замѣтно. Пермская и Вятская губерніи не отличались хорошими урожаями и въ первой изъ нихъ большое количество хлѣба было побито градомъ. Пониженія цѣнъ на хлѣбъ, покупаемый для горныхъ заводовъ, вообще не слышно, — потому что потребности ихъ при маломъ развитіи земледѣлія не могутъ быть удовлетворены посредственнымъ урожаемъ одного или двухъ лѣтъ; заводы дѣйствовали убыточнѣе прежнихъ лѣтъ и если лучшіе урожаи 1861 года противъ предшествовавшихъ лѣтъ окажутъ нѣкоторое вліяніе на дѣйствіе заводовъ, то послѣдствія сего обнаружатся уже въ 1862 году.



Не говоря о высокой цѣнѣ провіанта, произведшей общую дороговизну на все предметы, кромѣ заводскихъ издѣлій, — что должно измѣниться если будетъ нѣсколько благопріятныхъ годовъ, общіе виды успѣховъ горнаго промысла въ будущемъ неутѣшительны и весьма беспокоятъ владѣльцевъ частныхъ заводовъ. Въ № 10 минувшаго года Горнаго Журнала я сообщилъ читателямъ о совѣщаніяхъ владѣльцевъ и управляющихъ частными заводами относительно тѣхъ пособій, которыя необходимо испросить у правительства для поддержанія горныхъ заводовъ. Пособія эти состояли въ пониженіи подати съ мѣди, въ дозволеніи учредить частный банкъ для залога недвижимыхъ имуществъ и въ наложеніи тарифной пошлины на ввозимыя моремъ машины и вообще все чугуныя и желѣзныя издѣлія, допускаемыя безошлинно. Съ того времени въ совѣщаніяхъ этихъ обработанъ проектъ частнаго банка, который уже представленъ на утвержденіе правительства.

Сверхъ сего, бывший сослуживецъ нашъ, отставной генераль-маіоръ Рашетъ, управляющій Нижне-Тагильскими заводами Демидовыхъ, въ видахъ развитія Уральскаго горнаго промысла, составилъ замѣчательный проектъ проведенія желѣзной дороги отъ Перми къ Тюмени, или отъ Камы и Волги къ Тоболу и Оби. Дорога эта составляетъ лучшую надежду русскаго горнаго промысла, но осуществленіе ея еще довольно отдаленно; не возлагая надеждъ на одно внѣшнее содѣйствіе къ своему развитію, горная промышленность должна и можетъ непрерывно заботиться объ улучшеніи своего положенія и лучшія средства къ этому есть обращеніе металловъ на мѣстѣ въ разныя издѣлія, преимущественно механическія, и распространеніе прямыхъ торговыхъ сношеній между заводами и покупателями металлическихъ издѣлій. Не забудемъ, что нынѣшнее большое развитіе пароходства по Волгѣ достигнуто при весьма слабомъ участіи русскихъ и въ особенности Уральскихъ заводовъ и что еще до сихъ поръ возятъ заграничныя машины и даже паровыя котлы на Уралъ и въ Сибирь; не

забудемъ также, что если и было сдѣлано нѣсколько паровыхъ и другихъ машинъ и пароходовъ въ Россіи, то все это по заграничнымъ образцамъ, при совершенномъ отсутствіи самобытности и изобрѣтательности, а только этими двумя качествами, при пынѣшней обширной конкуренціи, поддерживается вообще промышленность. Желѣзныя дороги прокладываются уже разными обществами отъ Москвы къ Волгѣ и русскимъ горнымъ заводамъ пора принятыя за изготовленіе не однихъ только рельсовъ, но также скрѣпъ, мостовъ, локомотивовъ, вагонныхъ колесъ, осей, рессоръ, тормазовъ и пр. и пр. Къ этому они имѣютъ полную возможность, но не имѣютъ только знающихъ людей и опытности. Изъ отчетовъ главнаго общества російскихъ желѣзныхъ дорогъ видно, что съ начатія постройки дорогъ до 1 января 1860 г. закуплено и поставлено было рельсовъ для Варшавской, Нижегородской и Оеодосійской желѣзныхъ дорогъ:

		по цѣнѣ.	на сумму.
Алапаевскими заводами	378,120 пуд.	} 1 руб. 33 коп.	} 1,370,277 руб. 12 коп.
Ниже-тагильскими зав.	599,498 »		
		Съ поставкою въ Ниж. Новгородъ.	
Англійскими заводами	. 8,215,000 »	. 72 »	} 6,906,927 » 78½ к.
Провозная плата вѣроятно до портовъ	. . . . .	. 12 »	
Бельгійскими и французскими зав.	440,054 пуд.	. 81 »	} 413,451 » 19 к.
Провозная плата	. . . . .	. 13 »	

Провозная плата иностранныхъ рельсовъ показана вѣроятно только до русскихъ портовъ, такъ какъ и русскимъ рельсамъ назначена цѣна съ поставкою въ Нижній-Новгородъ; это видно и по цѣнѣ фрахта; развозка рельсовъ на мѣста укладки не могла войти въ этотъ счетъ потому, что большая часть рельсовъ была подвезена на мѣста работъ въ вагонахъ самаго общества и не могла быть оцѣнена; другая же значительная часть рельсовъ вовсе еще не была перевезена изъ

складочныхъ мѣсть. Къ тому же изъ росписанія контрактовъ видно, что одинъ англійскій подрядчикъ поставилъ въ Москву 620,000 пуд. рельсовъ по 1 р. 20 к. за пудъ. Слѣдовательно, на Волгѣ цѣна иностранныхъ рельсовъ оказывается если не выше, то по меньшей мѣрѣ одинакова съ цѣною рельсовъ Нижне-Тагильскихъ; между тѣмъ качества ихъ несравненно ниже; поэтому для русскихъ заводовъ наступаетъ время, когда они и безъ пособія тарифныхъ пошлинъ могутъ соперничать съ иностранными заводами. Конечно, они имѣютъ полное право на эти пошлины, которыя составятъ самое справедливое и вѣрное средство для развитія русской горной промышленности. Но я говорилъ до сихъ поръ только о рельсахъ, въ которыхъ дешевизна матеріала составляетъ главное достоинство; въ локомотивахъ, вагонныхъ осяхъ, рессорахъ, телеграфныхъ принадлежностяхъ, въ металлическихъ издѣліяхъ для построекъ, качество матеріаловъ и искусная работа гораздо важнѣе дешевизны; и такъ намъ ничто, кромѣ неумѣнья, не мѣшаетъ соперничать съ иностранцами въ приготовленіи этихъ издѣлій; въ этомъ горная промышленность должна винить только себя.

Относительно русской торговли металлами извѣстно, что три или четыре скунщика, благодаря наличнымъ деньгамъ, уплачиваемымъ въ задатокъ и тотчасъ по пріемѣ металловъ, покупаютъ по контрактамъ, заключаемымъ часто на нѣсколько лѣтъ, гуртомъ всѣ металлы, приготовляемые въ заводахъ, по весьма умѣреннымъ цѣнамъ. Отъ нихъ зависитъ потомъ установить продажную цѣну металламъ во всѣхъ частяхъ Россіи и воспользоваться выгодами всѣхъ случайныхъ повышеній въ цѣнѣ, зависящихъ отъ непредвидѣннаго увеличенія въ спросѣ. Кромѣ того уральскіе заводчики торгуютъ своими издѣліями въ Ирбитской и другихъ мѣстныхъ ярмаркахъ и нѣкоторые изъ нихъ имѣютъ склады и конторы въ С.-Петербургѣ и Москвѣ. Касательно торговли въ двухъ столицахъ должно замѣтить, что она нынѣ, при низкихъ пошлинахъ на иностранное

железо, совершенно теряетъ свою значительность, и такъ должно учредить склады издѣлій и торговлю ими глубже во внутренней Россіи во всѣхъ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ сбытъ металлическихъ издѣлій можетъ быть значителенъ, и для усиленія сбыта изъ этихъ складовъ, также какъ и на ярмаркахъ необходимо не ограничиваться продажей сортового железа, штыковой и листовой мѣди, а продавать всѣ требуемыя для употребленія издѣлія. На Ирбитской ярмаркѣ лучшимъ сбытомъ металлическихъ издѣлій отличаются: г. Пастуховъ, доставляющій мелкія вещи, приготовляемыя изъ скупаемаго на Уральскихъ заводахъ железа, и братья Дялины изъ Тулы, покупающіе мѣдь на Уралѣ, передѣлывающіе ее въ самовары и мелкія мѣдныя вещи въ Тулѣ и доставляющіе ихъ, мимо заводовъ, за Уралъ. Казалось бы, что эти оба рода торговли сами заводы могутъ производить съ большею выгодною и конечно теперь наступаетъ пора обратить вниманіе на все, что прежде считалось мелочью и дѣломъ чуждымъ для горной промышленности.

Кончая этотъ обзоръ, я не могу не сознаться, что все заключающееся въ немъ довольно поверхностно и основано на молвѣ и разсказахъ; но откуда же въ настоящее время заимствовать факты о ходѣ русской горной промышленности? Горное управленіе получаетъ только отчеты о годичной производительности частныхъ заводовъ, безъ объясненія всѣхъ затрудненій въ ходѣ ихъ промышленности и безъ указанія на успѣшныя нововведенія, не говоря уже о ходѣ торговли и о цѣнахъ металловъ; эти послѣдніе предметы составляютъ заботу и тайну самихъ владѣльцевъ. Только «Виржевыя вѣдомости» и нѣкоторыя губернскія вѣдомости изрѣдка сообщаютъ любопытныя свѣдѣнія о дѣйствіи горныхъ заводовъ и торговлѣ металлами. Между тѣмъ жалобы о дурномъ ходѣ русскаго горнаго промысла повторяются и промышленниками и литературой, и непрерывное разъясненіе понятія о причинахъ этихъ жалобъ вполне своевременно и полезно. Я пред-

принялъ свой обзоръ какъ походъ за опроверженіями, основанными на фактахъ и знаніяхъ, и теперь живѣйшее мое желаніе состоитъ въ томъ, чтобы встрѣтить неспрїятелей. Предстоящія мнѣ пораженія принесутъ пользу горной литературѣ, а можетъ быть и промышленности.

И. Полетика.

**Безспорная, въ продолженіе 10-лѣтней давности, разработка рудниковъ въ чужой землѣ можетъ обратиться въ право постоянного пользованія оными, если они не были разрабатываемы самимъ владѣльцемъ земли.**

Въ общемъ собраніи 4, 5 и межеваго департамента правительствующаго сената разсматривалось дѣло о спорныхъ между Ревдинскимъ и Каслинскими заводами трехъ — Ольховскомъ, Вязовскомъ и Березовскомъ желѣзныхъ рудникахъ.

Означенные спорные рудники находятся въ дачѣ Каслинскихъ заводовъ, которые основываютъ право свое на сіи рудники: во 1-хъ, на купчей крѣпости 1759 года, по которой продана башкирцами дворянину Никитѣ Демидову земля къ Каслинскому заводу; во 2-хъ на отказной книгѣ, выданной Никитѣ Демидову, при вводѣ его въ 1792 году въ безспорное владѣніе имѣніемъ; въ 3-хъ на купчей крѣпости 1809 г., по коей проданъ отъ Петра Демидова купцу Расторгуеву Каслинскій заводъ; въ 4-хъ на купчей крѣпости, данной въ 1764 году бывшимъ владѣльцемъ Каслинскихъ заводовъ Никитою Демидовымъ на продажу купцамъ Ширяевымъ Шайтанскаго завода, дошедшаго послѣ къ Ярцову, въ которой

купчей упоминается о Вязовскомъ рудникѣ, и на условіи, учиненномъ въ 1799 году прикащиками Каслинскаго и Шайтанскаго заводовъ, относительно добычи руды изъ Вязовскаго рудника; наконецъ на бывшемъ генеральномъ межованіи Каслинскихъ заводовъ, при которомъ со стороны Ревдинской заводской конторы спора не было предъявлено.

Ревдинская заводская контора доказываетъ право свое на разработку спорныхъ рудниковъ тѣмъ, что они отведены въ 1758 году къ Ревдинскому заводу по указу бергъ-коллегіи съ выдачею межевыхъ чертежей, и съ того времени до начатія дѣла въ 1827 году находились въ безспорномъ владѣніи Ревдинскаго завода, съ которымъ перешли къ нынѣшнимъ его владѣльцамъ.

По слѣдствію обнаружено, что всѣ рудники находятся въ дачѣ Каслинскихъ заводовъ, но сими заводами никогда не были разрабатываемы.

По вѣдомостямъ Уральскаго горнаго правленія, они показывались при Ревдинскомъ заводѣ Демидовыхъ. Изъ нихъ три рудника Ольховскіе, съ 1815 г. до начатія въ 1827 г. спора, постоянно и безпрепятственно разрабатывались для Ревдинскаго завода, которымъ на тѣхъ рудникахъ устроены заведенія съ поселеніемъ рабочихъ людей; Вязовскій и Березовскій рудники хотя также разрабатывались по временамъ для Ревдинскаго завода, но когда и сколько времени, положительно не доказано.

Екатеринбургскій уѣздный судъ и горнос правленіе опредѣлили: спорные рудники отдать по крѣпостямъ въ полную собственность Каслинскихъ заводовъ.

Общее Сената Собраніе нашло, что судебныя мѣста полагаютъ спорные рудники утвердить за Каслинскими заводами на томъ основаніи, что земли, въ коихъ тѣ рудники находятся, принадлежатъ по крѣпостямъ владѣльцамъ Каслинскихъ заводовъ, и что давность владѣнія Ревдинскихъ заводовъ тѣ-

ми рудниками, не на правѣ собственности, силы имѣть не можетъ. Изъ дѣла видно, что спорные рудники были отведены къ Ревдинскому желѣзному заводу въ 1758 г., съ выдачею чертежей, по распоряженію бывшей государственной бергъ-коллегіи, по дѣйствовавшимъ тогда узаконеніямъ — бергъ-привилегіи 1719 г. и бергъ-регламенту 1739 г. Посему въ настоящее время представляется *вопросъ*: можетъ-ли быть предоставлено Ревдинскому заводу право разработки рудниковъ, отведенныхъ въ такихъ земляхъ, которыя по праву собственности принадлежатъ другому заводу? Вопросъ сей весьма ясно разрѣшается силою 1478 ст. VII т. уст. горн., въ которомъ постановлено: если рудникъ, приписанный къ частному заводу, но не состоящій въ его дачахъ, будетъ лежать безъ работы одинъ годъ, или если изъ него въ теченіи года не будетъ добыто и поставлено руды болѣе 100 пудъ, то оный объявляется тунележащимъ и заводчикъ не имѣетъ уже на таковой рудникъ права. Основываясь на семъ законѣ, и принимая во вниманіе: 1, что произведеннымъ слѣдствіемъ положительно доказывается безспорное владѣніе Ревдинскаго завода тремя Ольховскими рудниками съ 1758 г. по 1827 годъ, въ которомъ возникъ споръ, и постоянная до того времени ихъ разработка; 2, что рудники сіи, какъ слѣдствіемъ обнаружено, Каслинскими заводами никогда разрабатываемы не были; 3, что они были постоянно показываемы Ревдинскимъ заводомъ въ вѣдомостяхъ горному правленію и 4, что генеральное межеваніе, опредѣливъ границы земель, оградило только право Каслинскихъ заводовъ на земли, но не уничтожило права Ревдинскаго завода на пользованіе рудою въ мѣстахъ, предоставленныхъ правительствомъ по дѣйствовавшимъ тогда узаконеніямъ, — Общее Сената Собраніе заключило: право разработки желѣзной руды въ трехъ Ольховскихъ рудникахъ, по сдѣланнымъ отводамъ, утвердить за Ревдинскимъ заводомъ. Что же касается до Березовскаго и Вязовскаго рудниковъ, то изъ дѣла не видно, чтобы рудники

сіи были въ свое время разрабатываемы тѣми, кому было предоставлено это право, а потому рудники сіи и слѣдуетъ утвердить въ собственность владѣльцевъ земель, въ коихъ находятся.

(Журн. Мин. Юст. 1860, ноябрь).





## ИЗВѢСТІЯ и СМѢСЬ.

О составѣ золота и серебра, добытыхъ въ казенныхъ и частныхъ заводскихъ округахъ. -- Въ 1859 году получено изъ добытаго съ золотыхъ промысловъ шлиховаго золота, сплавленнаго лигатурнаго золота: съ Уральскихъ казенныхъ промысловъ 105 п. 28 ф. 34 зол. Съ частныхъ Уральскихъ округовъ: 77 п. 24 ф. 31 зол. Съ Оренбургскихъ частныхъ золотыхъ промысловъ 110 пуд. 76 зол. Съ Алтайскихъ казенныхъ промысловъ 40 п. 30 ф. 72 зол. Съ Нерчинскихъ золотыхъ казенныхъ промысловъ 65 п. 5 ф. 94 зол. Въ золотѣ съ Уральскихъ казенныхъ промысловъ, заключается чистаго золота: 95 п. 31 ф. 89 зол. 58 доль; чистаго серебра 8 п. 29 ф. 64 зол. 21 дол. и лигатуры 1 пуд. 6 ф. 72 зол. 18 доль. Въ лигатурномъ золотѣ съ частныхъ горнозаводскихъ округовъ, заключается: чистаго золота 70 пуд. 38 ф. 2 зол. 77 доль; чистаго серебра 5 пуд. 33 ф. 19 зол. 89 доль и лигатуры 33 ф. 15 зол. 16 доль. Съ частныхъ промысловъ Оренбургскаго края, лигатурное золото содержитъ: чистаго золота 101 п. 20 ф. 70 зол. 45 д.; чистаго серебра 7 пуд. 14 ф. 29 зол. 8 доль и лигатуры 1 пудъ 5 ф. 75 зол. 89 доль.

Въ лигатурномъ золотѣ казенномъ Алтайскомъ заключается: чистаго золота 36 п. 11 ф. 53 зол. 36 доль; чистаго серебра 4 п. 7 ф. 20 зол. 67 доль и лигатуры 11 ф. 93 зол. 29 доль. Въ лигатурномъ золотѣ съ Нерчинскихъ казенныхъ промысловъ заключается: чистаго золота 59 пуд. 27 ф. 86 зол. 62 дол.; чистаго се-

ребра 3 п. 12 ф. 58 зол. 15 доль и лигатуры 2 п. 5 ф. 45 золот. 19 доль.

Въ Алтайскомъ бликовомъ серебрѣ, коего получено 1023 пуд. 38 ф. 71 зол. заключается: чистаго золота 30 п. 31 ф. 1 зол. 17 доль, чистаго серебра 927 п. 20 ф. 20 зол. 9 доль и лигатура. Съ промысловъ гг. почетныхъ гражданъ Поповыхъ получено бликового серебра 61 п. 8 ф. 63 зол., въ коемъ заключается чистаго золота 9 ф. 72 зол., чистаго серебра 57 п. 5 ф. 84 зол. 12 доль и лигатуры 3 п. 33 ф. 3 зол.

Въ Нерчинскихъ заводахъ получено бликового серебра 11 п. 6 ф. 48 $\frac{1}{2}$  зол., въ немъ чистаго золота 2 ф. 31 зол. 24 доли. Чистаго серебра 10 пуд. 18 ф. 57 зол. 45 долей и лигатуры 25 ф. 55 зол. 75 доль.

Расчитывая процентальный составъ лигатурнаго золота и бликового серебра, выходить слѣдующее:

#### Лигатурное золото:

	ЗОЛОТА.	СЕРЕБРА.	ЛИГАТУРЫ.
Казенныхъ Уральскихъ промысловъ .	90,06 $\frac{0}{100}$	8,72 $\frac{0}{100}$	1,22 $\frac{0}{100}$
Съ частныхъ заводскихъ округовъ .	91,38	7,57	1,05
Оренбургскихъ промысловъ . . . .	92,27	6,68	1,05
Алтайскихъ казенныхъ промысловъ .	89,01	10,25	0,74
Нерчинскихъ казенныхъ промысловъ	91,25	5,08	3,67

#### Бликовое серебро:

	ЧИСТАГО ЗОЛОТА.	СЕРЕБРА.	ЛИГАТУРЫ.
Алтайскихъ заводовъ .	3,00 $\frac{0}{100}$	90,65 $\frac{0}{100}$	6,35
Гг. Поповыхъ . . . .	0,40	93,35	6,25
Нерчинскихъ заводовъ	0,52	93,75	5,73

Опыты надъ дѣйствиємъ газовой машины Ленуара и Маринони-Эйта, инженера въ Бергѣ, близъ Штутгарда.

(Изъ *Polytechnisches Centralblatt*. 1861. 19 Lief.).

При различныхъ опытахъ надъ употребленіемъ газа и управленіемъ газовой машиной заслуживала большаго интереса машина, построенная Куномъ, по системѣ Маринони, надъ которой долго и точно производились опыты. Послѣ того какъ машина была приведена въ совершенно правильный ходъ, былъ ввинченъ на каждый цилиндръ пружинный манометръ и произведенъ рядъ опытовъ съ динамометромъ и нажимомъ.

Большое затрудненіе заключалось здѣсь въ томъ, что мгновенное на подобіе взрыва воспламененіе смѣси имѣеть слѣдствіемъ дѣйствіе силы въ видѣ удара, причемъ стрѣлка манометра показывала нѣсколько болѣе положенія, соотвѣтственнаго напряженію. Еще хуже показывала стрѣлка при опытахъ съ динамометромъ, причемъ пишущая пружина получала частыя колебанія. Тѣмъ не менѣе различные опыты показали много интереснаго въ образѣ дѣйствія газа, несмотря на неточность ихъ въ физическомъ смыслѣ.

Цилиндръ имѣлъ діаметръ 52 и высоту 80 баденск. линій; такимъ образомъ кубическая вмѣстимость его была 0,170 куб. фут. Нажимъ былъ 4,5 фут. длины; окружность круга, черезъ которую привѣшенный грузъ при каждомъ оборотѣ поднимался, была 28,3 фута.

Опыты распределены по величинѣ привѣшеннаго груза.

1-й опытъ.

Грузъ . . . . .	0
Обороты . . . . .	130
Потребленіе газа	12 куб. фут.

Показываемое монометромъ давленіе на 2 атмосферы выше обыкновеннаго атмосферич. давленія. Продолженіе опыта 15 минутъ.

Такъ какъ цилиндръ при каждомъ оборотѣ наполнялся въ половину свѣжей смѣсью, то машина въ 15 минутъ потребляла  $0,17 \cdot 130 \cdot 15 = 331$  куб. фут. смѣси и 12 к. ф. газа, слѣд. примѣсь газа составляла 3,6 процента.

По теоретическимъ таблицамъ напряженіе должно соответствовать около 5 атмосфер. абсолютнаго давленія. Но вмѣсто этого получено только 3 атмосферы. Съ одной стороны это происходитъ отъ потери отъ неплотности, съ другой стороны отъ быстро слѣдующаго охлажденія и наконецъ отъ одного обстоятельства, которое очевидно происходитъ отъ опытовъ съ динамометромъ. Кривыя линіи показываютъ именно, что воспламененіе газа происходитъ не въ то мгновеніе, когда задвигается золотникъ и начинаютъ отдѣляться искры; но всегда нѣсколько позже и тѣмъ позже, чѣмъ менѣе обремененъ нажимъ, чѣмъ соответственнo тому менѣе содержаніе газа въ смѣси. Причина этому только механическая, потому что при одинаковомъ количествѣ воздушныхъ и газовыхъ отверстій, тѣмъ медленнѣе происходитъ смѣшеніе обоихъ веществъ, и слѣдовательно достигается возможность воспламененія, чѣмъ менѣе газа.

2-й опытъ.

Грузъ . . . . .	3 фунта
Оборотовъ . . . . .	105
Потребленіе газа . . . . .	60 куб. фут.
Продолжительность опыта . . .	60 минутъ

Показываемое давленіе на  $2\frac{1}{2}$  атм. выше обыкновеннаго атмосферическаго давленія. Въ теченіи одной минуты было употреблено смѣси:

$$0,17 \cdot 105 = 17,85 \text{ куб. фут.}$$

въ нихъ 1 куб. фута газа, слѣд. содержаніе газа въ смѣси составляло 5,6 проц.

Результатъ нажимнаго опыта въ секунду

$$\frac{105}{60} \cdot 28,33 = 148,5 \text{ фунто-футовъ.}$$

Поэтому потребленіе газа въ часъ и на силу было:

$$\frac{500}{148,5} \cdot 60 = 202 \text{ куб. фут.}$$

При взятомъ отношеніи смѣси, теоретическое напряженіе должно быть 6 атмосферъ вмѣсто  $2\frac{1}{2}$  и потребленіе газа 12,5 куб. фут. въ часъ и на лошадиную силу, вмѣсто 202 куб. фут. Поэтому движитель далъ при этомъ только 6,1 проц. полезнаго дѣйствія.

Этотъ весьма неудовлетворительный результатъ объясняется частью тѣмъ, что оба золотника, а также и поршни были не довольно плотны и потому происходила потеря въ напряженіи. Тоже было и при слѣдующемъ опытѣ.

3-й опытъ.

Грузъ . . . . .	5 фунт.
Оборотовъ . . . . .	100
Потребленіе газа . . . . .	45 куб. фут.
Продолжительность опыта . . . . .	37 минутъ
Дѣйствительное давленіе . . . . .	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> атмосф.

Потребленіе смѣси во время опыта  $37 \cdot 100 \cdot 0,17 = 629$  куб. фут. потребленіе газа 45 куб. фут.; откуда содержаніе его въ смѣси 7,1 проц. Опредѣленная нажимомъ сила была:

$$\frac{100}{60} \cdot 28,3 \cdot 5 = 235 \text{ фунто-футамъ.}$$

Отсюда потребленіе газа въ часъ и на силу было:

$$\frac{500}{235} \cdot \frac{60}{37} \cdot 45 = 155 \text{ кубич. футамъ.}$$

Теоретически при содержаніи въ смѣси 7 проц. газа напряженіе должно было быть 8,5 атмосферъ и потребленіе газа въ 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> куб. фут. По опыту получено только 7 проц. полезнаго дѣйствія.

Слѣдующіе опыты были предприняты тогда, когда золотникъ и поршень были тщательно осмотрѣны и частью заново пришлифованы. Въ особенности слѣдующій опытъ, повторенный три раза въ разное время и дававшій совершенно одинаковые результаты, долженъ считаться самымъ точнымъ.

4-й опытъ.

Грузъ . . . . .	7 фунт.
Оборотовъ . . . . .	105
Потребленіе газа . . . . .	18 куб. фут.
Время . . . . .	15 минутъ.
Опредѣляемое манометромъ давленіе	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> атм.

Такимъ образомъ во время всего опыта, потребленной смѣси было  $0,17 \cdot 105 \cdot 15 = 268$  куб. фут., газа = 18 куб. фут., содержаніе его въ смѣси 6,8 проц.

Результатъ опыта нажимомъ

$$\frac{28,3 \cdot 105 \cdot 7}{60} = 347 \text{ фунто-футовъ.}$$

Отсюда потребленіе газа въ часъ на силу

$$\frac{500}{347} \cdot \frac{60}{15} \cdot 18 = 104 \text{ куб. фут.}$$

Такъ какъ теоретически при данномъ отношеніи смѣси должно было быть употреблено 12,25 куб. фут. газа въ часъ и на силу, то полезное дѣйствіе было 12 проц.

5-й опытъ.

Грузъ . . . . .	8½ фунт.
Обороты .. . . .	100
Потребленіе газа . . . . .	20 куб. фут.
Время . . . . .	14 минутъ.
Показываемое манометромъ давленіе	5 атм.

Поэтому во все время потреблено смѣси  $0,17 \cdot 100 \cdot 14 = 238$  к. ф., газа 20 куб. фут.

Такимъ образомъ содержаніе газа въ смѣси 8,4 проц. Нажимъ показалъ

$$\frac{28,3 \cdot 100 \cdot 8,5}{60} = 401 \text{ фунто-футовъ.}$$

А потребленіе газа въ часъ и на силу

$$\frac{500}{401} \cdot \frac{60}{14} \cdot 20 = 107 \text{ куб. фут.}$$

Такъ какъ при смѣси съ 8,4пр. газа теоретически требуется только 12,28 куб. фут. въ часъ и на силу, то полезное дѣйствіе двигателя 11,4 проц.

При этомъ опытѣ машина, несмотря на смазку, оставалась вслѣдствіе чрезмѣрнаго нагрѣва въ остановкѣ, чѣмъ объясняется неожиданное уменьшеніе въ процентномъ содержаніи. Такимъ образомъ полученъ высшій предѣлъ, до котораго должно простираться потребленіе газа, напряженіе и температура, хотя уже и въ предъидущемъ случаѣ, по истеченіи нѣкотораго времени, оказалось вредное дѣйствіе на матеріалъ и смазку.

Весьма важный вопросъ заключается въ томъ, какая часть теоретической силы теряется черезъ преобразование дѣйствія те-

шлорода въ силу упругости и сколько теряется черезъ обращеніе силы расширяющихся газовъ въ силу, поглощаемую нажимомъ на валу маховика.

Принимая въ основаніе четвертый опытъ при 6,8 проц. газа въ смѣси, абсолютное давленіе должно быть около 9 атмосферъ. Въмѣсто же этаго манометръ показывалъ 5,5 атмосферъ; и такъ, вслѣдствіе мгновеннаго охлажденія, разрѣженія смѣси отъ накачивания ея насосомъ и пр. остается только 61 проц. теоретическаго напряженія.

5½ атмосфер. даютъ, если разширеніе происходитъ правильно, силу (1850 . 5,5 . 0,17 lg. nt. 2 — 1850 . 0,17) .  $\frac{105}{60}$  = 1548 фунто-футовъ въ секунду. Въмѣсто этаго получено нажимными опытами 347 фунто-футовъ, т. е. 22,4 теоретической силы. Въ сравненіи съ паровой машиной такое малое дѣйствіе этой машины объясняется не столько большимъ треніемъ нагрѣваемыхъ золотника и поршня или случайными потерями въ газахъ, сколько тѣмъ естественнымъ и неизбѣжнымъ обстоятельствомъ, что охлажденіе газа во время разширенія почти уничтожаетъ правильность закона Мариотта.

61 процентъ дѣйствія при развитіи упругости съ 22,4 проц. при преобразованіи ея въ движущую силу, даютъ, въ этомъ случаѣ,

$$\frac{61}{100} \cdot \frac{22,4}{100} = 13,5 \text{ проц. полезнаго дѣйствія.}$$

Дѣлая прямой выводъ изъ употребленія газа на развитіе силы, получаемъ 12 проц. Эта разность объясняется неправильнымъ, т. е. высокимъ положеніемъ манометра, между тѣмъ какъ при правильномъ показаніи для полезнаго дѣйствія выходитъ на первое дѣйствіе значительно менѣе 61 проц.; но для втораго — несравненно болѣе 22,4 проц.

На такія же ошибки указываютъ кривыя линіи динамометра. Высшая точка, которой они достигали, соотвѣтствуетъ напряженію 5½ атмосферъ избытка давленія или 6½ атмосферъ абсолютнаго давленія. Но если принять среднюю линію за приблизительно точную, то получится только 3 атмосфер. дѣйствительнаго давленія. Изъ кривыхъ линій динамометра далѣе видно, что дѣйствіе газовъ скорѣе ударное, чѣмъ спокойно разширяющееся. Колебанія, которыя тѣмъ сильнѣе, чѣмъ болѣе впускается газа, дѣлаютъ почти невозможнымъ принимать кривыя линіи основаніемъ

для дальнѣйшихъ теоретическихъ выводовъ и было бы весьма трудно устроить такой динамометръ, который не имѣлъ бы этаго, въ настоящемъ случаѣ, столь вреднаго недостатка въ существующихъ аппаратахъ.

#### Машина для размелченія камня для шоссе. —

*(Оттуда же).*

Вопросъ объ употребленіи машины для размелченія шоссеинаго камня былъ уже нѣсколько разъ затронутъ и покойный Георгъ Стефенсонъ производилъ опыты надъ гранитомъ изъ Гроби близъ Лейчестера, которыя были остановлены потому, что машина была сильно подержана и что результаты опытовъ были неудовлетворительны. Описываемая машина заслуживаетъ во всѣхъ отношеніяхъ вниманія.

Уже съ давняго времени гранитныя ломки Маркфильда близъ Ashby de la Zouch въ Лейчестершэирѣ доставляли матеріаль для улицъ Лондона и другихъ мѣстъ. Камни разбивались рукой въ куски кубической формы отъ 2 до 2 $\frac{1}{4}$  куб. дюймовъ и отъ этаго матеріаль, несмотря на дешевизну добычи, былъ дорогъ. За разбивку тонны камня платили 2 до 2 $\frac{1}{2}$  шилинговъ и часто было трудно найти нужное число рабочихъ. Послѣ того какъ Элисъ и Эверардъ открыли торговый домъ, для нихъ была построена описываемая машина и найдено, что камень въ Bardon Hill близъ Ashby также годенъ для шоссе; здѣсь была заложена ломка и при значительномъ спросѣ на камень, нужно было подумать о средствахъ готовить его въ большемъ количествѣ и съ возможно меньшими расходами. Маунтеъ построилъ и ввелъ машину для размелченія камня; но такъ какъ не было еще подобныхъ, то нужно было идти весьма осторожно и поэтому сдѣлана машина грубаго и простаго устройства. Нѣсколько опытовъ дали возможность судить о ея пригодности какъ въ техническомъ, такъ и въ хозяйственномъ отношеніяхъ.

При пробной машинѣ было двѣ пары валковъ. Шестерни валковъ приводились въ движеніе посредствомъ зубчатаго колеса отъ



кривошипа паровой машины. Шейки валковъ сдѣланы были изъ желѣза и были въ разрѣзѣ шестиугольные; для соединенія ихъ съ валками служили винты съ плоской нарѣзкой, которая на одной шейкѣ и валкѣ шла налѣво, а на другой—направо. Шестерни были, какъ обыкновенно, соединены съ валками муфтой. Подшипники валковъ состояли изъ жесткаго чугуна и лежали для одного валка плотно въ гнѣздѣ, тогда какъ подшипники другаго валка могли двигаться въ горизонтальномъ пазу и удерживались въ извѣстномъ положеніи посредствомъ рычага съ грузомъ.

Надъ верхней парой валковъ находилась желѣзная воронка, въ которую камень накладывался руками. Камень, пройдя между верхними валками, падалъ крупными кусками на полокъ нижнихъ валковъ. Полокъ этотъ былъ сзади привѣшенъ на шарнирѣ и лежалъ переднимъ краемъ, который былъ обложенъ стальной полосой, на одномъ изъ нижнихъ валковъ и такимъ образомъ получалъ сотрясательное движеніе. Машина была поставлена предварительно на деревянномъ станкѣ и приводилась въ движеніе горизонтальной машиной высокаго давленія, имѣющей діаметръ цилиндра въ 10 дюйм. и размахъ поршня въ 20 дюйм., дѣлавшей 70 оборотовъ въ минуту и имѣвшей 50 фунтовъ давленія въ котлѣ съ расширеніемъ на  $\frac{3}{4}$ . Шестерня на валу кривошипа имѣла 10 дюймовъ и зубчатое колесо на оси валка 70 дюймовъ въ діаметрѣ, такъ что валки дѣлали 10 оборотовъ въ минуту. Чтобы опредѣлить благопріятную скорость валковъ дѣлано было много опытовъ, въ заключеніе которыхъ нашли, что въ теперешнемъ состояніи машина можетъ дѣлать 15 оборотовъ.

Чтобы достигнуть удобнѣйшей формы валковъ дѣлали опыты надъ ихъ измѣненіями и начали съ валковъ, состоящихъ попеременно изъ сплошныхъ и зубчатыхъ кружковъ. Въ верхнемъ валкѣ зубцы были въ 8 дюйм., въ нижнемъ—въ  $4\frac{3}{4}$  д.; положеніе валковъ было такъ избрано, что крайніе концы зубьевъ прикасались къ подлѣ лежащимъ гладкимъ валкамъ. Зубья отдѣльныхъ кружковъ находились на общей линіи. При такомъ устройствѣ получалось много мелочи и самый камень имѣлъ весьма неправильный видъ.

При второмъ опытѣ верхніе валки имѣли зубчатые кружки и имѣли данъ былъ меньшій діаметръ. Зубья были расположены винтообразно около оси, причемъ каждый слѣдующій кружокъ былъ

повернуть на оси на  $\frac{1}{6}$  оборота. Кружки нижнихъ валковъ были попеременно сплошные и зубчатые. Верхніе валки оказывали болѣе дѣйствія чѣмъ при первомъ опытѣ: нижніе же, напротивъ того, засорились камнемъ, который засѣдалъ между зубьевъ и вслѣдствіе этаго могъ отламывать ихъ, такъ что нужно было останавливать машину и разъѣдинять валки. Камень получался весьма неравномѣрной величины и кромѣ того получалось много мелочи.

При третьемъ опытѣ верхніе валки имѣли зубчатые кружки съ дѣленіями въ  $5\frac{1}{2}$  дюйма и винтообразнымъ расположеніемъ зубьевъ, какъ при предъидущемъ опытѣ. Нижніе валки были также сдѣланы изъ зубчатыхъ кружковъ, которые также какъ и въ верхнемъ валкѣ были расположены винтообразно, но имѣли меньшія дѣленія. При этомъ величина камня была однообразнѣе; но мелочи получалось также много.

При четвертомъ опытѣ верхніе валки оставались безъ измѣненія; въ нижнихъ же только винтообразное расположеніе зубьевъ измѣнено такимъ образомъ, что зубья двухъ подлѣ лежащихъ кружковъ немного зацѣплялись другъ за друга. Видъ полученнаго камня былъ отъ этаго однообразнѣе; но мелочи получалось все-таки много.

При пятомъ опытѣ верхніе валки оставались также безъ измѣненія, а кружки нижняго валка были такъ устроены, что зубья болѣе не захватывались.<sup>1)</sup> Этотъ опытъ далъ очень хорошіе результаты и не только уменьшилось количество мелочи, но и камень имѣлъ также болѣе однообразія какъ въ видѣ, такъ и въ величинѣ; сама машина приобрѣла болѣе правильный ходъ.

При шестомъ опытѣ верхнимъ и нижнимъ валкамъ данъ былъ тотъ же видъ, какъ и при пятомъ опытѣ; но чтобъ придать кружкамъ болѣе крѣпости отливали вмѣстѣ два подлѣ лежащіе.

При валкахъ, употребляемыхъ теперь, кружки отливаются также попарно и такъ расположены, что зубья образуютъ прямую линію, параллельную оси. Чтобъ не дѣлать особо й модели для отливки верхнихъ валковъ, нижніе такъ устроены, что они послѣ нѣкотораго употребленія служатъ какъ верхніе. Взятые для опыта

---

<sup>1)</sup> Изъ подлинника не видно, чѣмъ пятый опытъ отличался отъ третьяго, между тѣмъ результаты были другіе.

валки были отлиты изъ чугуна южно-стаффордшейскаго, выплавленного при холодномъ дутьѣ и отлитаго обыкновеннымъ образомъ. Но опыты показали, что они были слишкомъ мягки и нужно было озаботиться сдѣлать ихъ тверже.

Количество раздробленнаго камня было, при различныхъ опытахъ, различно и такъ какъ машина дѣйствовала только временно, то не удалось достигнуть положительныхъ результатовъ; среднимъ числомъ получалось едва 6 тоннъ въ часъ. При всѣхъ опытахъ машина шла хорошо и только когда проходила слишкомъ много камня сквозь валки, — она останавливалась. вмѣсто полка пробовали привѣшивать надъ нижнимъ валкомъ раму съ полосами, которые по длинѣ были склепаны; но при этомъ камни часто засѣдали въ щели и препятствовали полезному дѣйствию.

Результаты опытовъ были вообще такъ удовлетворительны, что рѣшились усовершенствовать машину введеніемъ аппарата для доставки камня на валки и новымъ приводомъ; тотчасъ же воздвигли зданіе для помѣщенія двухъ машинъ и потребныхъ передаточныхъ механизмовъ. Устройство слѣдующее: два котла въ 24 ф. длины и 5 ф. въ діаметрѣ доставляютъ паръ для горизонтальной машины, которая при 20 дюймахъ діаметра цилиндра и 42 д. размаха поршня дѣлала 35 оборотовъ въ минуту. Шестерня, получающая движеніе отъ машины и имѣющая 44 зубца съ 3 дюйм. дѣленія, зацѣпляетъ зубчатое колесо съ 105 зубцами, которое заставляетъ валки дѣлать 15 оборотовъ въ минуту. Отъ вала, получающаго движеніе отъ кривошипа двумя парами коническихъ колесъ, движеніе передается посредствомъ стоячаго вала аппарату для доставки камня, и вмѣстѣ съ тѣмъ подъемнику, посредствомъ котораго раздробленный камень поднимался въ цилиндрической грохотъ.

Первые валки съ аппаратомъ, подъемникомъ и грохотомъ были поставлены въ зданіи. Устройство для доставки камня подъ валки состоитъ изъ плоскости, которая составлена изъ желѣзныхъ, колѣнчато-соединенныхъ, продольныхъ и поперечныхъ полосъ и которая особымъ устройствомъ можетъ быть болѣе или менѣе наклонена. На обѣихъ сторонахъ плоскости находятся желѣзныя закраины, которыя идутъ во всю длину. Чтобъ камень былъ равномерно распространенъ по плоскости, надъ ней находится валъ съ шестью желѣзными кулаками, снабженными каждый пятью крючками, на подобіе согнутыхъ пальцевъ. Они двигаются противупо-

ложно направленію плоскости и скорѣе ее, такъ что камень, если онъ лежитъ толстымъ слоемъ, отодвигается назадъ и устраняетъ тѣмъ засариваніе воронки. Разстояніе между крючками и плоскостью можетъ, смотря по надобности, быть уменьшено.

Подъемникъ состоитъ изъ цѣпи, какъ и устройство для доставки камня; но вмѣсто плоскихъ желѣзныхъ полосокъ онъ имѣетъ ведра изъ листового желѣза, края которыхъ защищены наугольниками изъ ковкаго чугуна. Подъемная цѣпь обращается около осьмиугольныхъ барабановъ. Нижній барабанъ расположенъ ниже пола и устроенъ такъ, что при порчѣ можетъ быть замѣненъ новымъ. Раздробленный на валкахъ камень доставляется къ подъемнику желѣзнымъ желобкомъ.

Грохоть сдѣланъ изъ желѣзныхъ колець, имѣющихъ фигуру T, и состоитъ изъ пяти продольныхъ полосъ; по длинѣ онъ раздѣленъ на двѣ части, которыя покрыты снаружи  $\frac{3}{8}$  дюйм. круглымъ желѣзомъ. Такъ какъ промежутки должны быть опредѣлены опытомъ, то полосы были сначала укрѣплены только двумя скобами къ каждому отдѣленію грохота. Промежутки въ обоихъ отдѣленіяхъ были сдѣланы различныя, чтобъ раздѣлить мелочь на два сорта; когда опредѣлили надлежащую величину промежутковъ, то полосы были укрѣплены деревянными клиньями.

Когда машина была такимъ образомъ устроена, она работала гораздо лучше чѣмъ при опытахъ. Скорость подъемника, вслѣдствіе многихъ опытовъ, опредѣлена въ 90 футовъ въ минуту. Грохоть дѣлалъ 16 оборотовъ въ минуту.

Удовлетворительные результаты первой машины позволили установить и вторую. При этомъ обращено было вниманіе на облегченіе подъема и перемѣны валковъ, для чего подлѣ ихъ устроили кранъ. Рычаги съ грузомъ были замѣнены упругой подушкой изъ вулканизированнаго каучука, положенной сзади подвижныхъ подшипниковъ валковъ и стянутой винтами. Подшипники отлиты не изъ твердаго, но изъ мягкаго чугуна. Цѣпь сдѣлана прочнѣе и воронка была такъ измѣнена, что камни не могли болѣе падать мимо. Подъемная цѣпь сдѣлана также прочнѣе и желѣзные ведра, для облегченія разгрузки, были въ видѣ болѣе широкаго конуса. Грохоть получилъ большую длину и былъ снабженъ сверхъ того вторымъ раздѣлительнымъ устройствомъ. Камень, имѣвшій надлежащую величину падалъ черезъ отверстія раздѣлительнаго аппарата и по желобу въ поставленные внизу телѣжки; тотъ же, который

былъ слишкомъ великъ, выходилъ черезъ нижній конецъ и достигалъ желоба на помостѣ, откуда онъ поступалъ на нижніе валки. Мелкій камень, какъ на грохотѣ первой машины, раздроблялся на верхнемъ концѣ на два сорта.

Когда оба дробильные стана были въ ходу, тогда дѣйствующая машина шла спокойнѣе;—отсюда слѣдуетъ, что одинъ станокъ регулируетъ другой. Впослѣдствіи подъемныя ведра сильно поизносились; переднія ихъ плоскости обтянули стальными обручами и дали подъемнику ходъ черезъ деревянные катки. Далѣе убѣдились, что прикрѣпленіе ведеръ къ цѣпи не достаточно прочно, потому что головки скрѣпляющихъ болтовъ выдавались; это неудобство было причиной, что тѣ части цѣпи, къ которымъ прикрѣплялись ведра, дѣлали массивнѣе и просверливали отверстія для болтовъ: головки послѣднихъ находились на одной плоскости съ нижней плоскостью цѣпи. Скорость грохота была уменьшена на 8 оборотовъ въ минуту. Валы грохота проходили черезъ самую ось ихъ и соединялись тремя желѣзными крестами съ кольцами, имѣющими видъ Т. Пространства между полосами были от  $\frac{3}{8}$  до  $\frac{5}{8}$  дюйма и отверстія на нижнемъ концѣ соответствовали требуемой величинѣ камня,  $2\frac{1}{4}$  кв. дюйм. Съ начала установки машина не имѣла никакого существеннаго измѣненія: при этомъ опытѣ научилъ, что первая машина менѣе испортилась. Это, кажется, должно быть приписано подъемному рычагу, который при большемъ сопротивленіи оказывался дѣйствительнѣе подушки; также камень, полученный на этой машинѣ, былъ правильнѣе.

Машины дѣйствуютъ теперь два года и были безостановочно въ ходу. Поправки далеко не были такъ велики, какъ ожидали ранѣе и одинъ кузнецъ съ молотобойцемъ въ состояніи все исправить. Твердые валки, которыхъ употребленіе признано необходимымъ, совершенно удались; пара такихъ валковъ, изъ которыхъ каждый вѣсилъ  $10\frac{1}{2}$  центнеровъ, была въ безостановочномъ дѣйствіи внизу 21 день и потомъ переставлялась на верхъ, въ то время какъ прежніе верхніе валки переливались; каждая новая пара валковъ доставляетъ 1800 тоннъ камня.

Денная производительность валковъ, считая день въ 10 часовъ, колеблется между 60 и 80 тоннами. Изъ обработаннаго матеріала получается:

Годнаго шоссейнаго камня . . . . .	75	процен.
Крупной мелочи . . . . .	15	«
Тонкой . . . . .	8,8	«
Пыли . . . . .	0,6	«
Потраты . . . . .	0,6	«
	<hr/>	
	100,0	пр.

Употребленіе горячаго матеріала простирается ежедневно при одномъ станкѣ до 25 центн. и при обоихъ станкахъ до 35 центн. мелкаго каменнаго угля изъ Whitwick. Для работъ потребно 8 человекъ: 1 машинистъ, онъ же кочегаръ, 4 человекъ для подноски матеріала, 2 для надзора за грохотами и для возки тележекъ и 1 подростокъ для надзора за валками. Для возбужденія вниманія имѣютъ два колокола и одинъ паровой свистокъ, потому что шумъ отъ машины такъ великъ, что крикъ не можетъ быть услышанъ.

Если нужно установить нѣсколько дробильныхъ станковъ, то каждый изъ нихъ долженъ приводиться особой паровой машиной съ большей скоростью поршня и тяжелымъ маховикомъ.

Стоимость собственно только валковъ простиралась до 3000 фунт. стерл.; включая же машину, строеніе и предварительные опыты до 7500 ф. ст. Дробленіе 1 тонны камня стоило 10 пенсовъ, изъ которыхъ 1½ пенса падали на поправку валковъ.

---

**Желѣзный прокатной станъ для различныхъ поперечныхъ размѣровъ желѣза.** — Исаака Дрейфуса въ Парижѣ.

(Оттуда же).

Предметъ этаго изобрѣтенія заключается въ станкѣ, посредствомъ котораго можно прокатывать желѣзо весьма различной ширины и толщины, безъ перемѣны валковъ. Фиг. 3 черт. 3 представляетъ видъ спереди, фиг. 4 разрѣзъ; aa'' горизонтальная, bb' вертикальная пары валковъ. Нижній валокъ a' получаетъ вращеніе отъ движущей силы и передаетъ его обыкновеннымъ образомъ верхнему валку a. Кромѣ того нижній валокъ a' приводитъ въ

движеніе, посредствомъ вертикальныхъ зубчатыхъ колесъ, лежацій валъ *d*, который лежитъ на станкахъ *e* и передаетъ движеніе вертикальнымъ валкамъ *bb'* посредствомъ коническихъ колесъ *g* и *h*. Разстояніемъ обѣихъ послѣднихъ валковъ можно управлять винтами. На верхнихъ концахъ винтовъ *i* посажены коническіе колеса *j*, которыя посредствомъ коническихъ колесъ *k* соединены съ валомъ *l*; валъ *l* можетъ вращаться посредствомъ рукоятки *m*. Когда нижніе концы винтовъ *i* нажимаютъ на верхнюю поверхность валковъ *a*, то можно, обращеніемъ вала *l*, сдѣлать перемѣщеніе валка *a* въ отношеніи къ *a'*; *nn'* противувѣсъ верхняго горизонтальнаго валка.

Посредствомъ станка, подобнаго описаннымъ, можно давать желаемый видъ и величину поперечнымъ размѣрамъ различныхъ сортовъ желѣза. Примѣненіе третьяго, горизонтальнаго валка возможно, какъ при обыкновенномъ прокатномъ станкѣ съ тремя валками, и позволяетъ работать спереди и сзади. Въ этомъ случаѣ нужно также двѣ пары вертикальныхъ валковъ, изъ которыхъ одинъ помѣщенъ спереди, другой же сзади.

---

Безконечные колесопроводные рельсы для простыхъ дорогъ, изобр. Люиса Гомпертца. — Давно уже представилъ я публикѣ изобрѣтенные мною безконечные колесопроводные рельсы, для движенія поѣздовъ по простымъ дорогамъ. Это изобрѣтіе весьма удобно приспособляется къ поѣздамъ, составляемымъ изъ нѣсколькихъ экипажей. Уменьшая въ возможной степени треніе и устраняя, подобно постояннымъ рельсовымъ путямъ, обыкновенныя препятствія, встрѣчаемыя на простыхъ дорогахъ, эти колесопроводныя цѣпи переносятся самими поѣздами, непрерывно наматываясь на ободья экипажныхъ колесъ и непосредственно разстилаясь подъ ними безконечною линіею пути, столь же легкаго и удобнаго какъ обыкновенная желѣзная дорога, но съ сбереженіемъ огромныхъ капиталовъ, устраненіемъ замедленій на станціяхъ и предупрежденіемъ опасностей, неразлучныхъ съ послѣдними.

На фиг. 5 чер. 3 безконечная рельсовая цѣпь ABCD объем-

летъ ободья колесъ, взаимно связанныхъ гибкими дорогами EGFH такъ, что среднія изъ нихъ могутъ подниматься и опускаться по неровностямъ дороги, а равно уклоняться, для поворота, вправо или влѣво. Въ первоначально-устроенной мною модели, двигавшейся весьма легко по прямому направленію, облегавшая колеса цѣпь препятствовала ихъ движенію въ ту или другую сторону, почему и надлежало снимать или сводить ее съ нихъ, при поворотѣ на углахъ, что и побудило меня преобразовать эту часть моего изобрѣтенія. Фиг. 6 изображаетъ вторую, усовершенствованную модель, въ коей вышеозначенное неудобство не только вполне устранено, но дана кондуктору возможность поворачивать поѣздъ во всѣ стороны и управлять имъ по произволу. Въ этой фигурѣ представленъ поѣздъ, составленный изъ трехъ вагоновъ, взаимно связанныхъ по срединѣ и на углахъ такимъ образомъ, что они могутъ поворачиваться вправо и влѣво безъ снятія съ колесъ рельсовой цѣпи. Черезъ центры среднихъ соединительныхъ круговъ (непоказанныхъ на рисункѣ), проведены двѣ полосы, укрѣпленные на крышахъ перваго и послѣдняго вагоновъ и встрѣчающіяся зубчатыми своими поперечинами W, на крышѣ средняго вагона. Посредствомъ этихъ полосъ каждому вагону дается, при поворотѣ, должное направленіе. I, K, L, M, N, и O, колеса съ желобчатыми ободами, обхватываемые безконечною, колесопроводною рельсовою цѣпью, какъ въ первой модели. Обѣ пары крайнихъ колесъ I и O вращаются на осяхъ, прикрѣпленныхъ къ рамамъ, скользящимъ взадъ и впередъ вмѣстѣ съ досками G и H, ввремя сокращенія или удлиненія цѣпи, или, что тоже самое, приближенія къ срединѣ и удаленія отъ оной двухъ крайнихъ паръ колесъ, при поворотѣ. Доски эти находятся въ связи со среднимъ вагономъ, посредствомъ сочленяющихся полосъ A, B, C и D, E, F, образующихъ родъ карниза надъ крышами вагоновъ, способствующаго движенію досокъ, крайнія связки конхъ должны выдаваться внизъ и находиться *въ точности надъ центрами колесъ*.

Такимъ сочлененіямъ и дѣйствіямъ связокъ на подвижныя рамы, крайнія колеса I, O содержатся въ надлежащемъ другъ отъ друга разстояніи и достаточно напрягаютъ рельсовую цѣпь, для предупрежденія ея спаданія съ колесъ, не только при движеніи по прямому направленію, но и при поворотахъ въ ту или другую сторону.

Поворачиваніе поѣзда совершается слѣдующимъ образомъ. На



одной изъ зубчатыхъ поперечинъ W находится вертикальный пруть V, противъ котораго, на крышѣ средняго вагона, укрѣплены, съ каждой стороны, такіе же прутья X и Z. Взявшись за одинъ изъ этихъ прутьевъ и схвативъ другою рукою пруть V, кондукторъ притягиваетъ его къ тому или другому изъ этихъ прутьевъ X или Z, при чемъ поѣзду сообщается поворотное движеніе, потому, что зубчатые поперечины W, сдвигаясь въ одну сторону, даютъ зависящимъ отъ нихъ крайнимъ вагонамъ G, H, направленіе въ другую сторону, тогда какъ положеніе средняго вагона не измѣняется. Этому движенію можетъ также способствовать и общій, къ поѣзду приспособленный движитель, т. е. лошадиная или паровая сила, посредствомъ особаго рычажнаго прибора.

Фиг. 7 изображаетъ видъ сверху поѣзда при поворотѣ; въ немъ всѣ части означены тѣми же буквами, какъ въ предыдущемъ. Находящаяся подъ нимъ детальныя части представляютъ бока рельсовыхъ колесопроводныхъ цѣпей, которыя должны свободно сгибаться въ три стороны, а именно: вверхъ, чтобы наворачиваться на ободья крайнихъ колесъ и охватывать ихъ, а также и въ обѣ стороны, чтобы не препятствовать повороту поѣзда вправо или влево; для нижняго своего положенія, когда цѣпь развивается по землѣ, она должна быть упруга и устойчива для противодѣйствія встрѣчаемымъ на дорогѣ неровностямъ, камнямъ и т. п. Для сего при устройствѣ такихъ цѣпей надлежитъ имѣть въ виду, чтобы ихъ звенья были полны въ срединѣ и опускались на дорогу не иначе, какъ косыми своими срезъами (а не тупыми). При соблюденіи этаго условія онѣ не только окажутся достаточно упругими, но будутъ спокойно сходить съ колесъ на дорогу, безъ всякихъ ударовъ и поломокъ. Безконечныя колесопроводныя цѣпи г. Сируса Сеймонса, составленныя изъ трехъ членовъ, какъ изображено въ фиг. 8, оказываются также весьма удобными.

Слѣдующій за симъ чертежъ (фиг. 9) объясняетъ, какимъ способомъ можетъ быть предупреждено соскакиваніе колесъ съ рельсовой цѣпи, при подбрасываніи вверхъ вагоновъ на неровностяхъ и ухабахъ. Въ немъ представленъ экипажъ, движущійся на колесахъ, насаженныхъ на ось, сгибающуюся по срединѣ въ гнѣздѣ или подшипникѣ, прикрѣпленномъ ко дну экипажа такъ, чтобы колеса собственною своею тяжестью прижимались къ землѣ, во время вращенія.

Въ фиг. 6 и принадлежащихъ къ ней детальныхъ чертежахъ

это усовершенствованное устройство поѣздовъ съ безконечными колесопроводными рельсами для простыхъ дорогъ, состоящее изъ трехъ экипажей, приспособлено къ движенію силою лошадей. Еслижъ употребить для движенія паровую силу, то мѣсто одного изъ ваггоновъ должно быть занято поровозомъ съ особымъ рычажнымъ приборомъ, для поворачиванія поѣзда и вообще управленія онымъ. Для сего, оси ходовыхъ колесъ должны быть устроены въ видѣ кривошиповъ, сложенныхъ изъ двухъ половинокъ, изъ коихъ на каждую дѣйствуетъ особый рычагъ, посредствомъ котораго можно замедлять вращеніе, или тормозить тѣ или другіе изъ колесъ. Фиг. 10 изображаетъ этотъ механизмъ. Въ ней буквы А,А означаютъ платформу, G,G колеса, вращающіяся на оси, которая состоитъ изъ кривошипа В,В, къ наружнымъ концамъ ко-его прикрѣплены небольшіе, сплошные круги F,F, снабженные, по внутренней своей поверхности, шипами, размѣщенными противъ соответствующихъ имъ скважинъ въ колесахъ такъ, чтобы можно было, по произволу, придвигать къ нимъ круги и такимъ образомъ тормозить ихъ. Для сего кривошипная ось В,В раздѣлена, какъ было сказано выше, на двѣ половины, связанныя чекою С,С и передвигающіяся на сей послѣдней внутрь и наружу, дѣйствіемъ рычаговъ D,D, управляемыхъ кондукторомъ. При такомъ устройствѣ очевидно, что кондукторъ можетъ по произволу какъ затормозить то или другое колесо, придвинувъ къ нему кругъ F, такъ и отодвинуть кругъ и освободить колесо.

Очевидно также, что если затормозить колеса съ одной стороны, то продолжающееся вращеніе колесъ другой стороны сообщитъ поѣзду дугообразное, въ эту же сторону, направленіе достаточное для его поворота. Кривошипныя оси ваггоновъ связаны съ локомотивомъ дорогами АА. Такъ какъ вращающіяся на этихъ осяхъ ходовыя колеса должны постоянно находиться въ одинаковомъ разстояніи отъ колесъ, насаженныхъ на другихъ осяхъ, то для удержанія ихъ въ надлежащемъ положеніи и уравненія ихъ хода, въ бокахъ ваггоновъ укрѣплены скобы съ катушками G,G,G,G, которыми они вращаются. Для весьма неровныхъ дорогъ можетъ быть полезно, составлять колесопроводныя цѣпи изъ рельсовъ съ нѣсколькими поднятыми вверхъ концами такъ, чтобы, при встрѣчѣ съ препятствіями, нижняя ихъ поверхность образовала наклонныя покатости. Это можетъ быть достигнуто приспособленіемъ къ цѣпи пары колесъ нѣсколько меньшаго размѣра, или же, помѣще-

ніемъ въ ней одного колеса нѣсколько выше прочихъ (первое однакожь удобнѣе). Безконечныя рельсовыя цѣпи могутъ также быть составляемы различнымъ образомъ и такъ, чтобы онѣ навертывались на колесо не въ отвѣсномъ, а въ косвенномъ или почти горизонтальномъ направленіи, посредствомъ особаго расположенія колесъ, въ началѣ и въ концѣ поѣзда, и направленія ихъ по плоскому боку рельсовой цѣпи; я однакожь не считаю это полезнымъ.

Люисъ Гомпертъ.

(*Mining Journal* октября 19 1864 г. прибав. къ № 1365).

---

О сложеніи металловъ. — Вообще извѣстно, что серебро, мѣдь и ковкое желѣзо весьма сильно отражаютъ свѣтъ на поверхностяхъ новыхъ изломовъ, а это и дало поводъ къ предположенію, что они сложены изъ зеренъ или состоятъ изъ кристалликовъ, углы коихъ собственно и производятъ это отраженіе. Ближайшее разсмотрѣніе чрезъ микроскопъ многихъ образцовъ этихъ металловъ убѣдило меня однакожь, что они совершенно пористаго или ячеистаго сложенія и что видимое на поверхности ихъ изломовъ отраженіе свѣта производится внутренними плоскостями ячеекъ, которыя, какъ бы малы онѣ ни были, отражаютъ свѣтъ весьма ярко, въ особенности непосредственно послѣ излома и если при изломѣ металлъ согнулся въ одну сторону такъ, что бока ячеекъ обратились къ свѣту подъ надлежащимъ угломъ. Хотя въ различныхъ образцахъ одного и того же металла встрѣчается нѣкоторое разнообразіе въ видѣ и числѣ ячеекъ, тѣмъ не менѣе въ общемъ ихъ устройствѣ замѣчается постоянная тождественность. Въ серебрѣ форма ячеекъ нѣсколько продолговата, но онѣ больше чѣмъ въ мѣди или желѣзѣ и система ихъ развита съ большимъ совершенствомъ, — т. е. внутреннее сообщеніе одной ячейки съ другою кажется болѣе правильнымъ. Мѣдь имѣетъ почти круглыя ячейки, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ онѣ бываютъ до такой степени сжаты, что кажутся вдавленными одна въ другую, что до нѣкоторой степени измѣняетъ ихъ форму. Мѣдь съ разныхъ заводовъ различна, какъ по діаметру сво-

ихъ ячеекъ, такъ и по ихъ числу; можно однакожь положительно сказать, что въ линейномъ дюймѣ ихъ бываетъ отъ 500 до 1000. Слѣдуетъ также замѣтить, что въ образцѣ лучшей, отборной мѣди кажется какъ будто нѣтъ ни одной части, которая была бы въ совершенно крѣпкомъ и сплошномъ состояніи; напротивъ того, перегородки между ячейками до такой степени тонки, что онѣ кажутся взаимно-соединены крошечными круглыми отверстиями, проходящими изъ одной во всѣ прочія, ея окружающія, и что, подобно какъ въ серебрѣ, во всей массѣ металла существуетъ повсемѣстное внутреннее сообщеніе. Ячейки желѣза менѣе правильны какъ въ отношеніи формы, такъ и величины, и внутреннія ихъ поверхности не гладки, а шереховаты и менѣе блестящи, чѣмъ у серебра или мѣди; — лучшее волокнистое желѣзо однакожь не содержитъ въ себѣ угловатыхъ кристалловъ и бываетъ въ высокой степени ячеисто. Инструментъ, весьма удобный для изученія устройства вышеупомянутыхъ металловъ, есть микроскопъ малой силы, т. е. съ фокусомъ отъ 2 до  $\frac{1}{2}$  дюйма. Достоинно вниманія, что ячеистое сложеніе замѣтно только во внутренности вышеозначенныхъ металловъ, а наружныя ихъ поверхности кажутся вовсе не ячеистыми; дѣйствіе инструментовъ также уничтожаетъ ячейки и онѣ бываютъ видны только въ изломахъ. Въ заключеніе можно положительно сказать, что свойства ковкости и вообще сильнѣйшей теплопроводности и электропроводности серебра, мѣди и желѣза, предъ другими металлами, происходятъ отъ болѣе правильнаго ячеистаго ихъ сложенія.

Судя преимущественно по сложенію мѣди, мнѣ кажется вѣроятнымъ, что ячейки металловъ суть не что иное, какъ пространства порожнія или ненаполнившіяся атмосфернымъ воздухомъ, потому что, если отломить кусокъ мѣди отъ цѣлой ея массы, то, непосредственно послѣ излома, поверхность будетъ весьма ярко отражать свѣтъ; если же подвергнуть ее дѣйствию воздуха, то она быстро окисляется и теряетъ свой блескъ; — тоже самое, до нѣкоторой степени, замѣтно и въ серебрѣ, на которомъ окисляющее дѣйствіе воздуха обнаруживается однакожь не столь сильно, почему его ячейки далѣе сохраняютъ отражательную свою силу.

Достоинно примѣчанія, что серебро и мѣдь, представляющія наиболѣе совершенства въ ячеистомъ своемъ сложеніи, являются и наилучшими проводниками теплоты и электричества. Этотъ фактъ

кажется указываетъ на то, что помянутыя силы могутъ свободно перемѣщаться по всей системѣ этихъ металловъ, и что ихъ перемѣщенію значительно содѣйствуютъ блестящія поверхности ячеекъ, которыя міриадами окружаютъ ихъ нуть даже въ тѣлѣ простой проволоки. Обычай полировать металлы, для предупрежденія лучеобразнаго отдѣленія изъ нихъ жара, кажется подтверждаетъ это предположеніе, потому что полированіе металловъ есть не что иное, какъ только сплошное закрываніе ячеекъ, открывшихся отъ времени, вслѣдствіе частнаго окисленія или отускненія ихъ поверхности, или отъ другихъ случайныхъ причинъ.

Тщательныя наблюденія надъ большимъ числомъ образцовъ утвердили меня въ мнѣніи, что лучшая, отборная мѣдь, отличающаяся высшею степенью мягкости и тягучести, обязана своими качествами совершенству ячеистой своей системы; или въ другихъ словахъ, отсутствію въ ней всякой примѣси красной мѣдной закиси, большее или меньшее содержаніе коей составляетъ главнѣйшее, характеристическое отличіе разныхъ образцовъ и добротъ сего металла. Присутствіе въ мѣди этой закиси обнаруживается чрезвычайно интересными и красивыми явленіями. Будучи ячеистаго сложенія мѣдь, въ металлическомъ состояніи, содержитъ въ себѣ красную закись въ видѣ шариковъ, разсыпанныхъ въ особенности по свѣжему излому нечистаго куска, на подобіе мелкаго рубиноваго бисера, заключающагося между ячейками и отражающагося въ нихъ богатымъ разнообразіемъ красокъ. Но такая разнородность въ составныхъ частяхъ металлическаго тѣла сильно разстраиваетъ его сложеніе, нарушаетъ правильность линій его излома и ведетъ къ заключенію, что употребляемый во время рафинировки металла способъ его сгущенія, называемый «дразненіемъ», основанъ болѣею частью или даже сплона на механическихъ началахъ, потому что во время вскипанія металла, при погруженіи шеста въ расплавленную его массу, красная закись мѣди освобождается и мгновенно поднимается на поверхность, вслѣдствіе меньшаго своего удѣльнаго вѣса. В. Вивіанъ.

Парисовы рудники, въ Бангорѣ.

(*Mining Journal* 19 октября № 1365 и 2 ноября № 1367).

Открытие свинцовыхъ рудъ въ Соединенныхъ Американскихъ Штатахъ. — Богатство мѣсторожденій свинцовой руды въ Висконзинскомъ округѣ давно уже привлекаетъ вниманіе рудопромышленниковъ и геологовъ. Не задолго предъ симъ образовалось общество для ихъ разработки и приобрѣло тамъ 160 акръ земли въ одной изъ самыхъ выгоднѣйшихъ мѣстностей. Основаніемъ этому предпріятію служить актъ о компаніяхъ на акціяхъ съ ограниченными правами по управленію. Предполагается соблюдать тамъ во всей точности Корнваллійскую систему разработки. Рудникъ уже дѣйствительно открытъ, большая часть техническихъ работъ исполнена и нѣсколько богатыхъ жилъ обнажены на значительное протяженіе, такъ что для ихъ разработки потребуются лишь самыя обыкновенныя средства. Смѣты потребныхъ расходовъ и соображенія возможной добычи уже готовы; 3000 фун. стерл. будетъ достаточно для полного развитія производства и въ теченіи первыхъ 14 мѣсяцевъ результатъ выплавки будетъ составлять цѣнность не менѣе какъ въ 9577 ф. ст. и, непринимая въ расчетъ общей стоимости домовъ, машинъ, печей и матеріаловъ, составляющей 7621 ф. ст., доставить чистой прибыли 4956 ф. ст. Чтобы однакожь не встрѣтилось недостатка въ средствахъ, капиталъ Висконзинской рудокопной и плавильной компаніи опредѣленъ въ 9,000 ф. ст., невзирая на то, что по донесеніямъ трехъ ея начальниковъ непотребуется и одной трети этой суммы.

*(тамъ же).*

---

О торговыхъ условіяхъ Англии съ Германскимъ таможеннымъ союзомъ и Бельгіею. — Въ нынѣшнемъ мѣсячномъ засѣданіи Нью-Кастльской коммерческой палаты, секретарь оной г. Броккетъ сказалъ, что, сколько ему извѣстно, правительство въ послѣднее время тщетно старалось убѣдить Германскій таможенный союзъ, привести свой тарифъ къ началамъ, на которыхъ онъ первоначально былъ основанъ и которыя постепенно нарушились оставленіемъ въ силѣ однѣхъ и тѣхъ же специфическихъ пошлинъ на предметы, которые положительно упали въ цѣнѣ со времени установленія этихъ пошлинъ. По смыслу первоначальнаго соглашенія,

специфическая пошлина не должна была превышать 10% настоящей цѣнности ввозимыхъ предметовъ, а между тѣмъ, вслѣдствіе сохраненія постоянныхъ цифръ, пошлина на многія статьи, какъ наприм. на соду, щелочи и т. п. составляютъ отъ 36 до 60% настоящей ихъ цѣны. Относительно Бельгіи г. Броккетъ увѣдомилъ собраніе, что въ разныхъ городахъ той страны послѣдовало весьма энергическое выраженіе публичнаго мнѣнія въ пользу заключенія либеральнаго англо-бельгійскаго торговаго тракта, а это, какъ можно надѣяться, будетъ матеріально содѣйствовать успѣху продолжающихся по сему предмету переговоровъ между обоими правительствами.

*(Mining Journal 19 октября № 1365).*

---

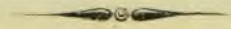
**О сухой гнили въ рудничныхъ крѣпяхъ.** — Въ одной изъ извѣстныхъ каменно-угольныхъ копей нѣсколько толстыхъ дубовыхъ брусевъ, изъ которыхъ сложено основаніе подземной паровой машины, недавно начали приходить въ разрушеніе. На нихъ повсемѣстно показываются мелкіе бѣлые зубчатые наросты, быстро сопровождаемые гниlostью, невзирая на то, что этотъ лѣсъ лежитъ не болѣе мѣсяца на сухомъ мѣстѣ, неимѣющемъ недостатка въ воздухѣ. Въ другой копи, на нѣсколькихъ дубовыхъ плахахъ, образующихъ потолокъ центральнаго орта, показывались такіе же наросты и въ теченіи немногихъ недѣль плахи эти совершенно сгнили; это случилось также въ сухомъ мѣстѣ, при свободномъ обращеніи воздуха. Такъ какъ явленіе никогда не было замѣчено въ Корнвалійскихъ рудникахъ, гдѣ, вмѣсто дубоваго, употребляется очень смолистый сосновый лѣсъ, то по этому заключить можно, что смола есть лучшее предохранительное средство отъ сухой гнили. Каменноугольный деготь, получаемый при производствѣ газа, которымъ были обильно обмазаны вышеупомянутыя бревна и плахи, оказался недействительнымъ. Весьма желательно, чтобы гг. управляющіе рудниками обратили вниманіе на это явленіе и современемъ размѣнились наблюденіями по предмету предохраненія отъ гнили рудничныхъ крѣпей.

*(Mining Journal 16 ноября № 1369).*

---

**Золото въ Ирландіи.** — Споръ о свойствахъ гранитныхъ скалъ въ Донегалѣ, недавно занимавшій читателей *The Mining Journal*, легко можетъ кончиться весьма привлекательною находкою. Въ кряжѣ Лонг-Свилли открыты золото-содержащія кварцевыя напластованія, которыя, судя по описанію, совершенно подобны известнымъ золотоноснымъ полямъ Калифорніи и Австраліи. Открытіе это сдѣлано на казенныхъ земляхъ, приблизительно въ десяти миляхъ отъ Дерри; но частные землевладѣльцы естественно надѣются, что содержаніе драгоцѣннаго металла простирается и на всю кварцевую формацію того же вида, которая преобладаетъ во всей окрестности. Открытая доселѣ рудная жила имѣетъ отъ 9 дюйм. до 1 фута въ діаметрѣ и углубляется на 20—30 футъ на большомъ протяженіи вдоль кряжа.

*(Mining Journal 2 ноября № 1367).*





### Замѣтка подписчика на Горный Журналъ.

На дняхъ мы читали объявленіе объ изданіи Горнаго Журнала въ 1862 году. Объявленіе обѣщаетъ, между прочимъ, что въ журналѣ, *по мѣрѣ надобности*, будутъ помѣщаемы статьи по соляному дѣлу. То есть, это *по мѣрѣ надобности*, конечно, надо понимать такъ: *если будетъ нужда въ такихъ статьяхъ*. Но, позволяемъ себѣ спросить: уже ли должно предполагать, что въ статьяхъ по соляному дѣлу можетъ и не быть нужды? Напротивъ, намъ всегда казалось и нынѣ кажется, что въ этихъ статьяхъ была и есть самая настоящая нужда. Русскому человѣку почти нечего читать на русскомъ языкѣ по соляному дѣлу, именно по солотоваренію, да и то, что есть, сколько помнится, далеко неудовлетворительно. А между тѣмъ русское солотовареніе, сравнительно съ иностраннымъ, слишкомъ несовершенно, если вѣрить статьямъ того же Горнаго Журнала за старое время, За границей, въ Германіи на примѣръ, (Горн. Журн., 1857 г., № 10), на кубическую сажень дровъ вываривается соли отъ 150 до 300, а въ Дедюхинскихъ, Усольскихъ и Ленвенскихъ промыслахъ Пермской губерніи — только до 100 пудовъ. Разница огромная! Если припомнимъ, что въ Россіи соли ежегодно вываривается болѣе десяти милліоновъ пудовъ, то увидимъ какъ много дровъ ежегодно сжигается напрасно. Нельзя отрицать, чтобъ такая огромная трата горючаго могла быть

терпима, оставалась не устраненною. Слѣдовательно, статьи по солотоваренію, какъ далеко не послѣднее средство для его улучшенія, очевидно, должны имѣть мѣсто въ Горномъ Журналѣ, должны помѣщаться, не *по мѣрѣ надобности*, а если возможно для журнала, то *постоянно*. Но, чтобъ эти статьи составили дѣйствительное пособіе при улучшеніи солотоваренія, то имъ надо быть обстоятельнѣе тѣхъ статей, какія давалъ Горный Журналъ въ старое время. Мы не помнимъ изъ прежнихъ статей ни одной, которая бы говорила съ полною подробностію о приемахъ солотоваренія, объ устройствѣ варницъ, чреновъ, сопровождалась самыми подробными чертежами, и проч., короче, представляла бы столько свѣдѣній о способахъ солотоваренія за границей, сколько нужно для того, чтобъ имѣть возможность осязательно сравнить эти способы со способами русскаго солотоваренія, опредѣлить причины, по которымъ русское солотовареніе въ пиротехническомъ отношеніи идетъ хуже иностраннаго, и наконецъ научиться тому, какъ именно надо приняться за дѣло, для устраненія этихъ причинъ. А это весьма важный недостатокъ, и весьма желательно, чтобъ ему не было мѣста въ тѣхъ новыхъ статьяхъ о солотовареніи, которыя Горный Журналъ будетъ давать отнынѣ.

Уповаемъ, что при расположеніи быть полезнымъ русскому солотоваренію, Горный Журналъ не оставитъ безъ вниманія этой замѣтки своего подписчика.

Николай Агѣевъ.

*Примѣчаніе.* Слова «по мѣрѣ надобности» означали: по мѣрѣ доставленія въ редакцію хорошихъ оригинальныхъ или переводныхъ статей объ усовершенствованіяхъ по соляному дѣлу. Кому не извѣстно, что всякое періодическое изданіе находится въ зависимости отъ сотрудниковъ по редакціи его и не въ состояніи представлять читателямъ полные курсы по всеѣмъ наукамъ, до него касающимся. И неужели гг. управляющіе Дедюхинскими, Усольскими и Ленвенскими промысла-

ми, узнавъ изъ Горнаго Журнала въ 1857 году о неудовлетворительномъ ходѣ ихъ операцій, оставили это дѣло безъ изслѣдованія, въ ожиданіи новыхъ статей, которыя бы показали, какъ поправить дѣло? Такимъ образомъ промышленность не можетъ улучшаться, потому что успѣхи ея не совершаются подъ диктовку журналовъ, а напротивъ журналы передають къ общему свѣдѣнію успѣхи промышленности.

Редакція Горнаго Журнала ожидаетъ отъ гг. управляющихъ соляными варницами упоминаемыхъ въ этой замѣткѣ основательныхъ статей по солотоваренію, въ которыхъ были бы опредѣлены причины, но которымъ русское солотовареніе идетъ хуже иностраннаго.

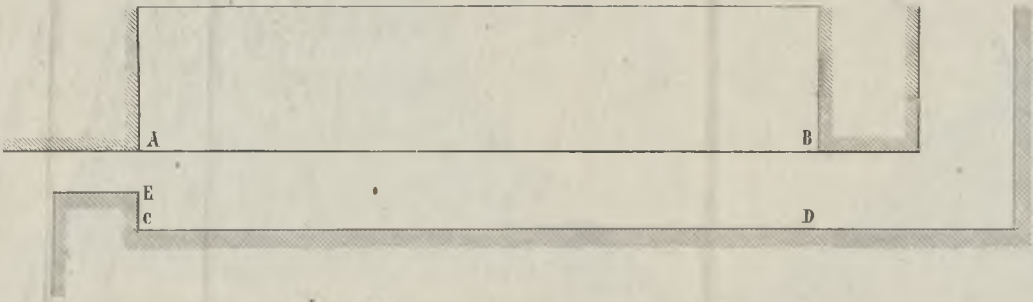
И. Полетика.

### Въ Редакцію Горнаго Журнала.

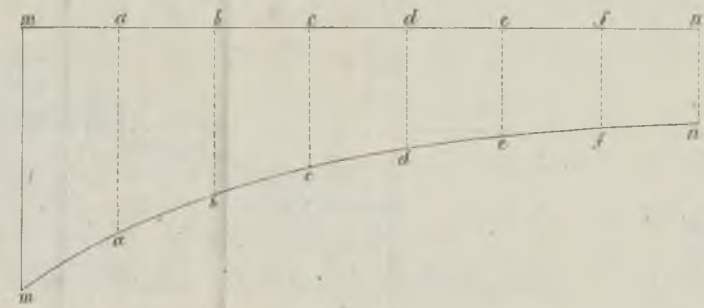
Въ статьѣ моей: Соймоновская долина въ отношеніи ея рудоносности, помѣщенной въ № 10 Горнаго Журнала за 1861 годъ, вкрались нѣкоторыя опечатки, а именно: на стр. 124 въ 1-й строкѣ сверху, вмѣсто: первую, слѣдуетъ напечатать *первое*; на тойже страницѣ въ строкѣ 4-й, вмѣсто: второю слѣдуетъ напечатать *второе*; эти 2 опечатки дѣлають смыслъ предложенія неяснымъ. На стр. 125-й въ 3-й строкѣ сверху напечатано  $TR \cdot \infty R$ , а слѣдуетъ  $R \cdot \infty R$ ; формулы  $TR \cdot \infty R$  вовсе не существуетъ въ кристаллографіи.

Подполковникъ Миклашевскій.

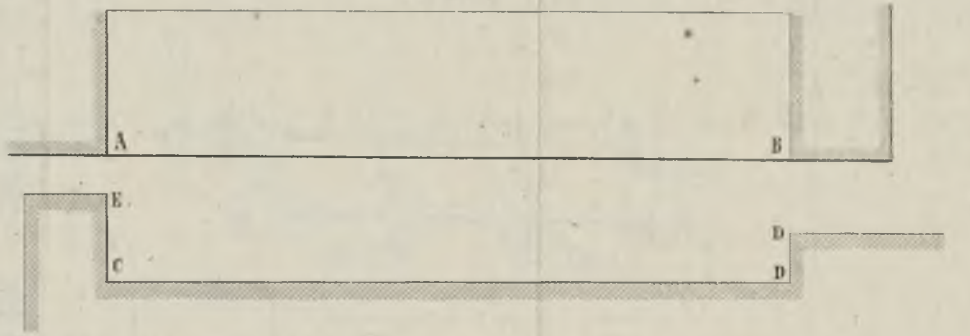
Фиг. 1.



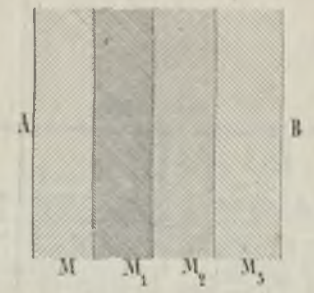
Фиг. 2.



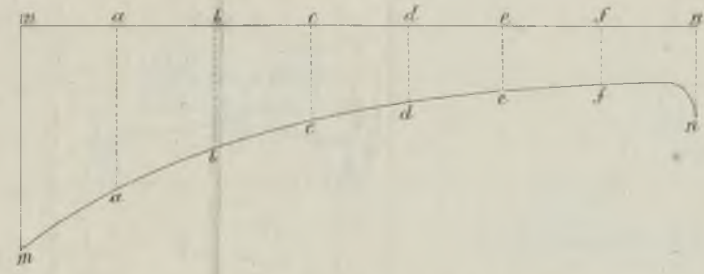
Фиг. 3.



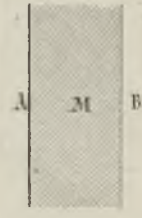
Фиг. 12.



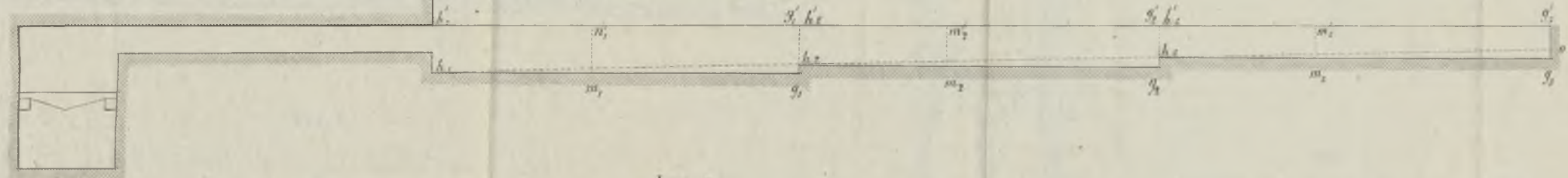
Фиг. 4.



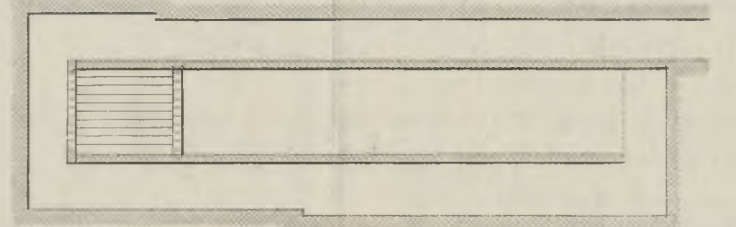
Фиг. 11.



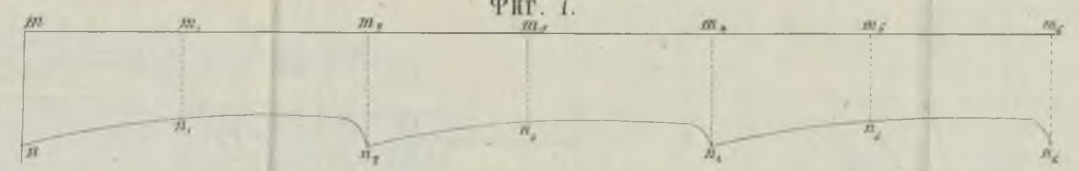
Фиг. 5.



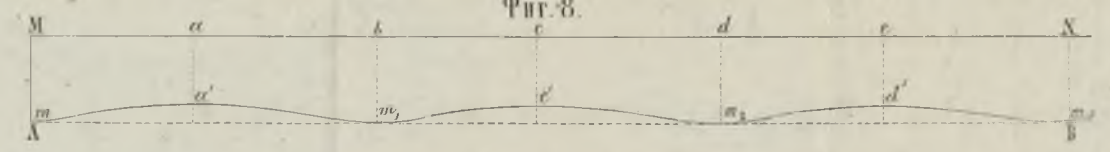
Фиг. 6.



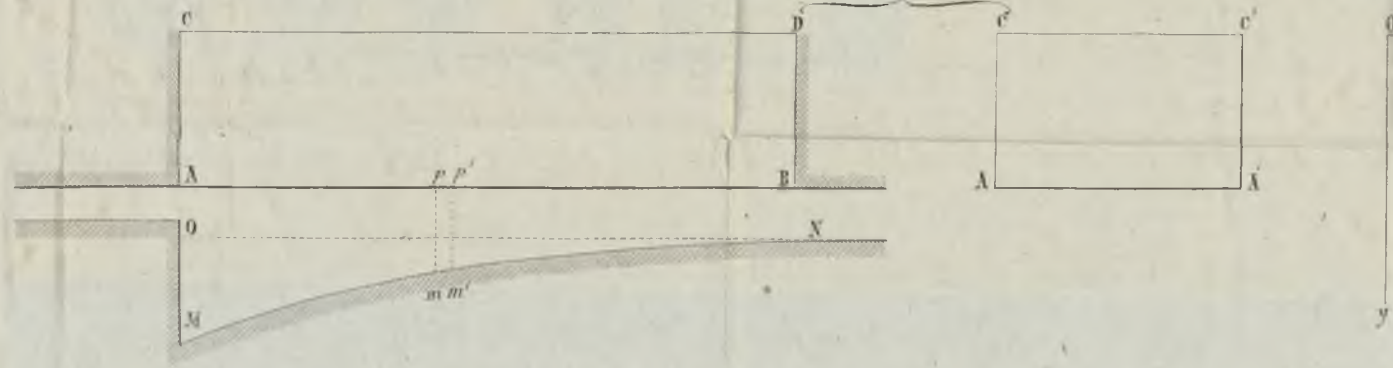
Фиг. 7.



Фиг. 8.

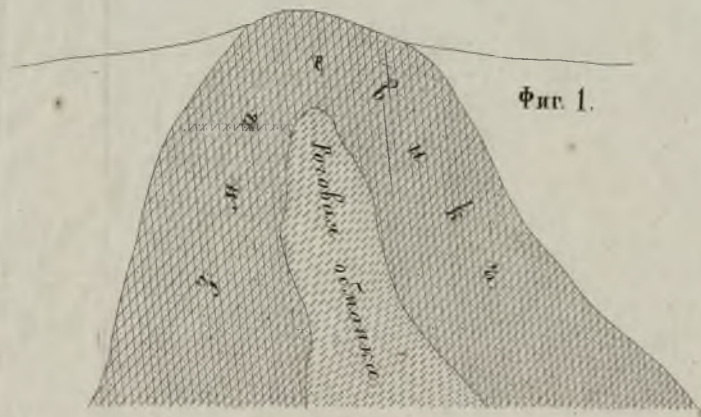


Фиг. 9.

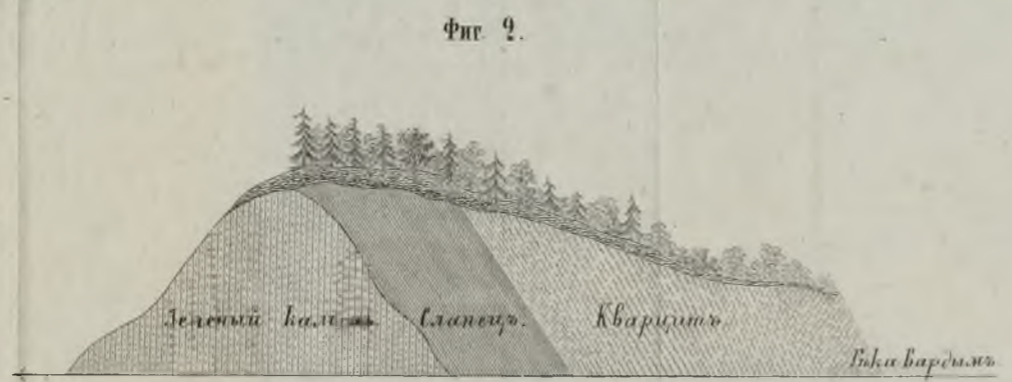


Фиг. 10.

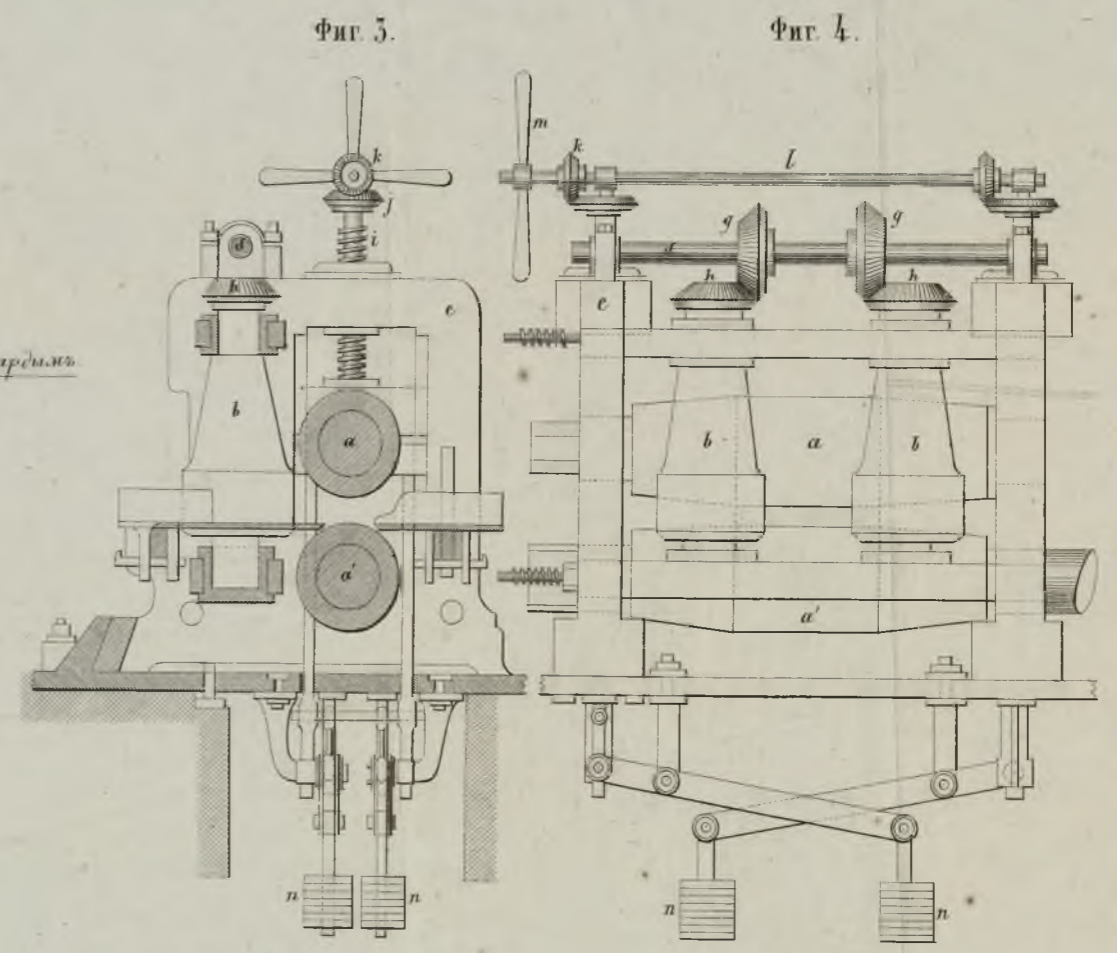




Фиг. 1.

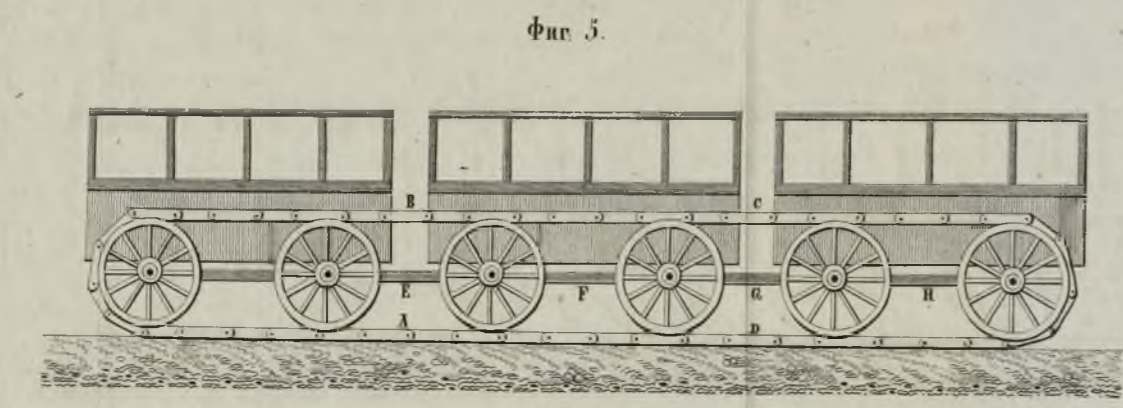


Фиг. 2.

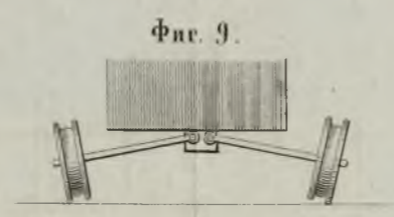


Фиг. 3.

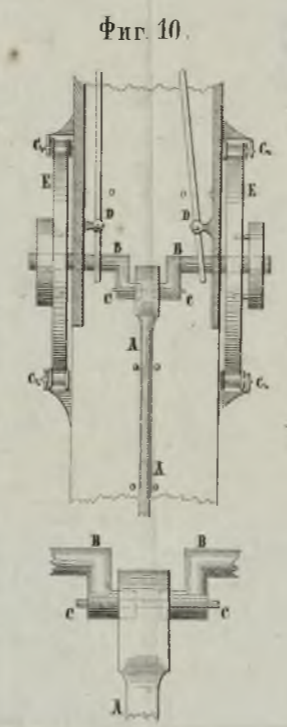
Фиг. 4.



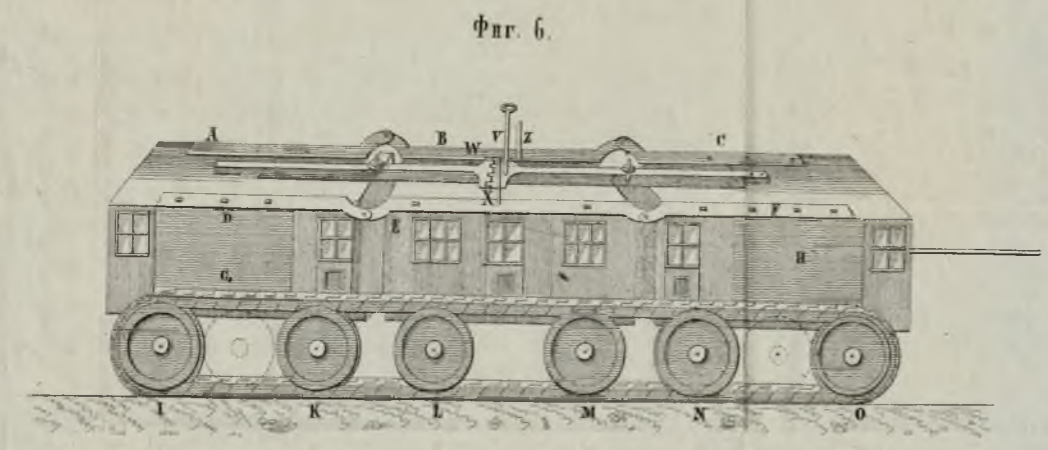
Фиг. 5.



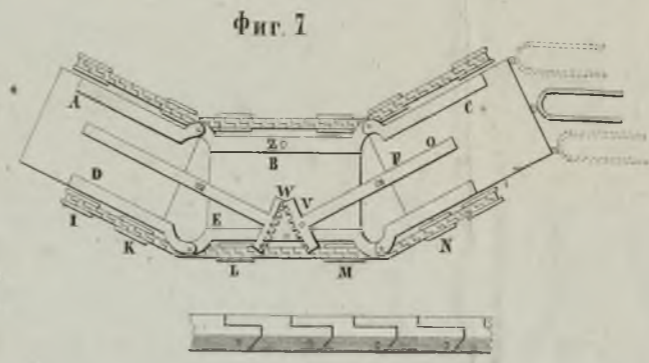
Фиг. 9.



Фиг. 10.



Фиг. 6.



Фиг. 7.



Фиг. 8.