

7170  
№ 7.

ГОРНЫЙ

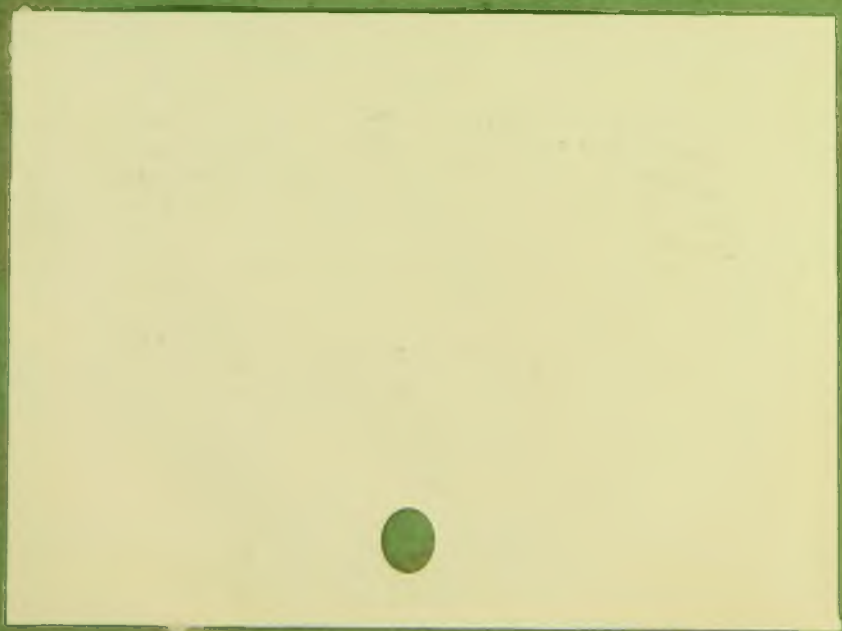
ГОРНЫЙ  
ЖУРНАЛ

1837

1837 ГОДЪ.



САНКТ-ПЕТЕРБУРГЪ.



# ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЛИ

СОБРАНИЕ СВѢДѢНІЙ

О

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

Ч А С Т Ъ І І І .

Книжка VII.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи Императорской Академіи Наукъ.

1857.



ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ИЛИ

СОБРАНИЕ СВАДЬБИ

О

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДЪЛЪ

СЪ ПЕРОВОКЪШЕННЫМЪ

НОВЫХЪ СВАДЬБИ ПО ПУКАМЪ

**ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ,**

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлены были  
въ Ценсурный Комитетъ три экземпляра. С. Петер-  
бургъ, Іюня 16 дня 1837 года.

*Ценсоръ С. Куторга.*

И Д Т А Ш

Книжка VII

САНКТПЕТЕРБУРГЪ

Въ типографіи Императорской Академіи Наукъ

1837.

## О Г Л А В Л Е Н І Е.

Стран.

### I. ГОРНЫЯ ЗАКОНОПОЛОЖЕНІЯ.

- 1) Обь учрежденіи Горнаго Аудиторіата .. 1
- 2) Обь отысканіи и разработкѣ металловъ въ Архангельской и Олонецкой губерніяхъ..... 8

### II. ХИМІЯ.

- 1) О разложеніи желѣзныхъ рудъ , найденныхъ въ Енисейской губерніи ..... 11
- 2) Количественныя разложенія *креца, шлака и роштейна* отъ плавки Колывановоскресенскихъ серебряныхъ рудъ..... 13
- 3) Описаніе разложеній Поручика Авдѣева. 20

### III. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

- 1) О изобрѣтенномъ Г. Полковникомъ Аносовымъ способѣ обрабатывать золотосодержащіе пески плавкою ..... 28
- 2) Обь употребленіи горючихъ матеріаловъ въ доменныхъ печахъ..... 59

### IV. ГОРНАЯ МЕХАНИКА.

- 1) О новой гидравлической воздуходующей машинѣ. Г. Алфреда Мартина , въ Гельстоуѣ , въ Корнваллисѣ..... 69

- 2) Описание камнетесной машины, изобретенной Джемсомъ Гунтеромъ, въ Лейсмиллѣ ..... 73

## V. ГОРНАЯ СТАТИСТИКА.

- 1) Исторія и Статистика Горнаго промысла и вліяніе его на благосостояніе государствъ. А. Пердоинне..... 88
- 2) Вѣдомость о количествѣ выплавленного въ 1836 году чугуна на заводахъ, подвѣдомственныхъ Московскому Горному Правленію, сколько обращено онаго въ чугуныя издѣлія, передѣлано въ желѣзо, и за тѣмъ какое количество получено желѣза ..... 121

## VI. МЕТЕОРОЛОГІЯ.

- Результаты метеорологическихъ наблюдений, произведенныхъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ Подполковникомъ Кларкомъ, въ гѣродѣ Петрозаводскѣ, съ 1816 по 1836 годъ ..... 124

## VII. СМБСЬ.

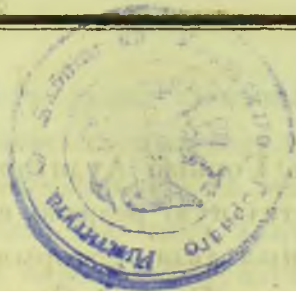
- 1) О пробѣ позолоты мокрымъ путемъ.... 144
- 2) О необыкновенномъ холодѣ, замѣченномъ въ Америкѣ въ Январѣ мѣсяцѣ 1835 г.. 147
- 3) Извлеченіе изъ замѣчанія о приготовленіи асфальтоваго Пирмонтскаго цемента въ Энскомъ Департаментѣ..... 151
- 4) О гидравлической извести и нѣкоторыхъ мастикахъ..... 154
- 5) Прорывъ Босфора..... 177
- 6) Поднятіе западнаго берега Шотландіи... 178
- 7) Артезійскіе колодцы въ Виртембергѣ... 179

8) Периодическій соляной источникъ въ Кишенгенъ .....	183
9) Проектъ исполинскаго колодца .....	184
10) Нагрѣвательная сила солнечныхъ лучей.	185
11) Падающія звѣзды .....	186
12) Холодъ въ Западной Индіи .....	187
13) Горная мука въ Китаѣ .....	188



- 8) Периодическій составъ истощающагося  
..... 183
- 9) Проектъ поощрительнаго капитала  
..... 184
- 10) Наблюдательная комиссия по составу  
..... 185
- 11) Наблюдательная комиссия  
..... 186
- 12) Золото въ Западной Сибири  
..... 187
- 13) Горная мѣльница въ Батумѣ  
..... 188





## I.

# ГОРНЫЯ ЗАКОНОПОЛОЖЕНІЯ.

## 1.

### ОБЪ УЧРЕЖДЕНІИ ГОРНАГО АУДИТОРИАТА.

Государю Императору благоугодно было, въ 9 день Апрѣля сего года, удостоить Высочайшаго утверждения *Положеніе о Горномъ Аудиторіатъ*, который предназначенъ для разсмотрѣнія военносудныхъ и слѣдственныхъ дѣлъ. Положеніе сіе состоитъ изъ 15 §. §. и заключается въ слѣдующемъ.

#### § 1.

На основаніи Положенія о Корпусъ Горныхъ Инженеровъ, учреждается при немъ Горный Аудиторіатъ.



## § 2.

Въ Горный Аудиторіатъ поступають на окончательную ревизію всѣ военносудныя и слѣдственные дѣла, которыя до сего времени вносились въ Горный Судъ Департамента Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ, а изъ снago восходили въ Совѣтъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ.

## § 3.

Присутствіе Горнаго Аудиторіата составляется изъ Членовъ Совѣта Корпуса Горныхъ Инженеровъ и другихъ лицъ Горнаго вѣдомства, съ Высочайшаго разрѣшенія назначаемыхъ.

## § 4

Предсѣдателемъ Горнаго Аудиторіата назначается, съ Высочайшаго утвержденія, Директоръ Департамента, или Начальникъ Штаба, по старшинству въ чинѣ.

## § 5.

Для управленія Канцеляріею Горнаго Аудиторіата опредѣляется Корпусный Оберъ-Аудиторъ, который докладываетъ присутствію по-

ступающія въ Аудиторіатъ дѣла, заготовляетъ изъ нихъ выписки, проекты журналовъ и опредѣленій и вообще исполняетъ всѣ тѣ обязанности, которыя опредѣлены для сихъ лицъ общими узаконеніями. Для переписки бумагъ командированъ въ Аудиторіатъ изъ Штаба нужное число писцовъ.

#### § 6.

Въ Горный Аудиторіатъ поступаютъ дѣла не иначе, какъ чрезъ Штабъ, при особыхъ запискахъ, куда представляются они отъ подчиненныхъ мѣстъ и лицъ.

#### § 7.

Дѣла въ Горномъ Аудиторіатѣ рѣшаются по большинству голосовъ; при равенствѣ мнѣній, голосъ Предсѣдателя дѣлаетъ перевѣсъ. Вообще, Горный Аудиторіатъ, при разсматриваніи и рѣшеніи дѣлъ, руководствуется правилами, изданными для Генераль-Аудиторіата Военнаго Министерства.

#### § 8.

Опредѣленія Горнаго Аудиторіата должны основываться на точной силѣ общихъ законовъ,

по военно-уголовному судопроизводству существующихъ, съ соблюденіемъ, въ подлежащихъ случаяхъ, и Горныхъ узаконеній.

§ 9.

Въ Горномъ Аудиторіатѣ получаютъ окончательное рѣшеніе тѣ только слѣдственные и военносудныя дѣла, по коимъ власть таковая предоставлена была Горному Совѣту, а нынѣ перешла въ Совѣтъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ. По прочимъ же за тѣмъ дѣламъ приговоры Горнаго Аудиторіата представляются Главноуправляющему Корпусомъ, чрезъ Начальника Штаба.

§ 10.

Главноуправляющій Корпусомъ, по дѣламъ, подлежащимъ его власти, утверждаетъ приговоры Горнаго Аудиторіата окончательно. По дѣламъ же, превышающимъ сію власть, онъ представляетъ, согласно § 32 Положенія о Корпусѣ Горныхъ Инженеровъ: о Горныхъ Инженерахъ и о прочихъ военныхъ чинахъ, въ Горномъ вѣдомствѣ состоящихъ, на Высочайшую конфирмацію, а о Горныхъ и Гражданскихъ чиновни-

кахъ, равно какъ и о нижнихъ Горныхъ чинахъ, въ подлежащихъ случаяхъ, въ Правительствующій Сенатъ.

### § 11.

Опредѣленія Горнаго Аудиторіата, по утверженіи оныхъ Предсѣдателемъ и Членами, передаются, чрезъ Оберъ-Аудитора, въ Штабъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ, или для представленія оныхъ Главноуправляющему Корпусомъ, или для приведенія въ исполненіе приговоровъ, буде они не требуютъ высшаго утверженія.

### § 12.

Для приготовленія слѣдственныхъ и военно-судныхъ дѣлъ ко внесенію въ Горный Аудиторіатъ и для приведенія въ исполненіе окончательныхъ рѣшеній по онымъ, учреждается при Штабѣ по особому штату Аудиторскій столъ, которымъ замѣнитъ первый столъ Суднаго Отдѣленія Департамента Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ, гдѣ производились донинѣ дѣла военно-судныя и слѣдственныя Горнаго вѣдомства.

## § 13.

Какъ Горный Аудиторіатъ, такъ и Аудиторскій столъ въ производствѣ дѣлъ примѣняются къ формамъ, соблюдаемымъ въ Генераль-Аудиторіатѣ и въ Аудиторіатскомъ Департаментѣ Военнаго Министерства.

## § 14.

Прочія обязанности Штаба Корпуса Горныхъ Инженеровъ, по производству военносудныхъ и слѣдственныхъ дѣлъ, заключаются:

а.) Въ заготовленіи всеподданнѣйшихъ докладовъ и представлений въ Правительствующій Сенатъ, по приговорамъ Горнаго Аудиторіата.

б.) Въ приведеніи въ исполненіе Высочайше утвержденныхъ конфирмацій и всѣхъ приговоровъ Горнаго Аудиторіата.

с.) Въ надзорѣ за правильнымъ и успешнымъ производствомъ слѣдственныхъ и военносудныхъ дѣлъ въ подвѣдомственныхъ мѣстахъ.

д.) Въ наблюденіи, чтобы преступленія не оставались безъ строгаго изслѣдованія, и чтобы суду всегда предшествовало слѣдствіе, произведенное на основаніи законовъ.

е.) Въ устраненіи причинъ, замедляющихъ ходъ слѣдствій. На семъ основаніи, всѣ Военные Суды, Коммиссіи и имъ подобныя мѣста, по вѣдомству Горному состоящія, обязаны представлять въ Штабъ срочныя донесенія.

### § 15

По изыятіи изъ Суднаго Отдѣленія Департамента Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ военносудныхъ дѣлъ и по упраздненіи въ немъ одного стола, въ вѣдѣніи сего Отдѣленія останутся дѣла тяжёбныя, исковыя, апелляціонныя и передаваемые изъ Правительствующаго Сената на предварительное заключеніе Главноуправляющаго Корпусомъ Горныхъ Инженеровъ, а равно слѣдственныя и судныя, которыя поступаютъ въ Департаментъ Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ изъ Уголовныхъ Палатъ. Дѣла сіи производятся на тѣхъ же основаніяхъ и тѣмъ же порядкомъ, какъ сіе нынѣ наблюдается, поступаая, въ подлежащихъ случаяхъ, по прежнему, на разсмотрѣніе Совѣта Корпуса Горныхъ Инженеровъ.

*Примѣчаніе:* По важности занятій Секретаря сего Совѣта, онъ переименовы-

вается въ Правители дѣлъ Совѣта  
Корпуса Горныхъ Инженеровъ.

---

2.

ОБЪ ОТЫСКАНИИ И РАЗРАБОТКѢ МЕТАЛЛОВЪ ВЪ АРХАНГЕЛЬСКОЙ И ОЛОНЕЦКОЙ ГУБЕРНІЯХЪ.

---

По Высочайшему повелѣнію, отъ Г. Министра Финансовъ опубликовано было въ вѣдомостяхъ, не пожелаетъ ли кто изъ частныхъ людей заняться отысканіемъ, на собственный капиталъ, золота, серебра и мѣди въ Архангельской и Олонецкой губерніяхъ, включая и Воицкій золотой оставленный рудникъ. Въ послѣдствіи, когда явились къ тому желающіе, Его Императорское Величество, желая положить металлическому промыслу въ Архангельской и Олонецкой губерніяхъ прочныя начала, въ 7 день Мая сего года, Высочайше повелѣть соизволилъ привести въ исполненіе слѣдующее :

1.) Чтобы выдачу свидѣтельствъ частнымъ лицамъ на право отысканія, разработки и добы-



чи золота, серебра и мѣди въ Архангельской и Олонецкой губерніяхъ, включая и оставленный Воицкій рудникъ, предоставить Министру Финансовъ, подобно тому, какъ сіе сдѣлано по Сибири.

2.) Чтобъ отысканіе, разработка и добыча въ означенныхъ губерніяхъ золотыхъ, серебряныхъ и мѣдныхъ рудниковъ, были производимы на основаніи общихъ Горныхъ узаконеній.

3.) Чтобъ отысканіе и обработка въ тѣхъ губерніяхъ золотоносныхъ россыпей были производимы по правиламъ, постановленнымъ для отысканія и обработки таковыхъ россыпей въ Восточной и Западной Сибири.

4.) Чтобы мѣсто Уральскаго и Алтайскаго Горныхъ Правленій и Генераль-Губернатора Восточной Сибири, куда промышленники обращаются съ просьбами объ отводахъ узаконенныхъ площадей къ открываемымъ ими золотымъ приискамъ въ Уральскихъ, Алтайскихъ и Саянскихъ горахъ, по Архангельской и Олонецкой губерніямъ заступилъ, по удобности, Департаментъ Горныхъ и Соляныхъ дѣлъ, съ тѣмъ, чтобъ отводы къ рудникамъ и приискамъ, которые будутъ тамъ открываемы, производились отъ него, по сношенію съ Временнымъ Совѣтомъ для управленія Департаментомъ Государственныхъ Имуществъ.

5.) Чтобы Министру Финансовъ предоставлено было сдѣлать въ частности тѣ распоряженія, кои, по его усмотрѣнiю, могутъ быть нужны, относительно первыхъ заявокъ приисковъ, для доказательства первенства, порядка отводовъ мѣстъ въ натурѣ и прочихъ мѣроположенiй, не требующихъ особаго законопостановленiя и къ исполнительнiй части относящихся.

---

---

## II.

# Х И М И Я.

---

### 1.

## О РАЗЛОЖЕНИИ ЖЕЛЕЗНЫХЪ РУДЪ, НАЙДЕННЫХЪ ВЪ ЕНИСЕЙСКОЙ ГУБЕРНИИ.

---

### 1) *Железный шпатъ.*

Представляетъ бѣлое землистое вещество, въ видѣ порошка и кусковъ.

Вещество это, будучи нагреваемо въ стеклинной колбѣ, темнѣеть; но ни воды, ни возгонъ не производитъ. Отъ прокаливанія въ платиновомъ тиглѣ измѣняется въ черную массу и

значительно уменьшается въ вѣсѣ. Растворяясь въ соляной кислотѣ, отдѣляетъ углекислый газъ. Отъ прилитія въ растворъ ѣдкаго кали или амміака, образуется бѣлый осадокъ, что и достаточно доказываетъ присутствіе желѣза въ видѣ закиси.

По количественному разложенію:

$$\text{Fe} = 63,47.$$

$$\text{Al} = 1,47.$$

$$\text{Si} = 0,95.$$

Потеря вѣса отъ прокаливанія (углекислоты) = 33,89.

Въ полученныхъ результатахъ, окись желѣза была смѣшана съ марганцемъ, а потому нужно понимать, что закиси желѣза въ самой рудѣ менѣе, нежели сколько ее показано. Собственно же марганца не выше 1,5 грамма.

Сверхъ сего въ рудѣ находятся слѣды извести.

И такъ руда представляетъ углекислую закись желѣза.

## 2) Бурый желѣзнякъ.

Руда въ видѣ кусковъ темнаго цвѣта.

Отъ нагрѣванія въ колбѣ даетъ воду. Отъ прокаливанія въ тигль чернѣетъ и уменьшается въ вѣсѣ. Будучи растворена въ соляной кисло-

тъ, отъ прилитія кали или амміяка происходитъ осадокъ краснобураго цвѣта, и слѣдовательно въ этой рудѣ желѣзо находится въ видѣ окиси.

По количественному разложенію.

$$\text{Fe} = 81,4.$$

$$\text{Si} = 0,4.$$

$$\text{Al} = 1,51.$$

Потеря отъ прокаливанія (воды) = 16,55.

Руда содержитъ марганецъ, который при разложеніи былъ полученъ вмѣстѣ съ окисью желѣза. Признаки извести и слѣды магнезій.

И такъ послѣдняя руда есть водная окись желѣза.

---

## 9.

**Количественныя разложенія: креца, шлака и роштейна отъ плавки Колывановоскресенскихъ серебряныхъ рудъ.**

(Поручика Пранга).

*Количественное разложеніе креца, образующагося на днѣ печи отъ плавки серебряныхъ рудъ.*

Качественное разложеніе показало, что оный крець состоитъ изъ: Si, Fe, Al, Cu, Pb, S и Ag.

Отвѣшенное количество порошка кипятить въ N до тѣхъ поръ, пока порошокъ болѣе не

растворился; потомъ собралъ его на цѣдилку, промылъ до чиста водою; промывныя воды прилилъ къ азотнокислему раствору, а порошокъ, высушивъ и прокаливъ вмѣстѣ съ цѣдилкою, смѣшалъ съ тройнымъ количествомъ  $\text{Na}\ddot{\text{C}}$  и сплавилъ. Сплавившуюся массу растворилъ въ  $\ddot{\text{N}}$ , давъ раствору постоять.  $\ddot{\text{S}}\ddot{\text{i}}$  остался нерастворимымъ. Собравъ его на цѣдилку, промывъ и прокаливъ его, получилъ я количество  $\ddot{\text{S}}\ddot{\text{i}}$ .

Азотнокислый растворъ съ промывными водами и растворомъ, оставшимся отъ обработки  $\ddot{\text{S}}\ddot{\text{i}}$ , сгустилъ, слилъ вмѣстѣ, развелъ нѣсколько водою, чтобы растворъ не былъ слишкомъ кисель, и пропустилъ чрезъ жидкость  $\ddot{\text{H}}$ . Образовавшійся сѣрнистый осадокъ промылъ на цѣдилкѣ водою, насыщенной  $\ddot{\text{H}}$ , прокалилъ его и растворилъ въ  $\ddot{\text{N}}$ ; при семъ оставшаяся часть невыжженной сѣры, обращаясь на счетъ кислорода  $\ddot{\text{N}}$  въ  $\ddot{\text{S}}$ , соединилась съ  $\text{Pb}$ , и образовала осадокъ  $\text{Pb}\ddot{\text{S}}$ ; приливъ для вѣрности къ раствору еще немного  $\ddot{\text{S}}$ , получилъ я все количество  $\text{Pb}\ddot{\text{S}}$ , а отсюда и количество  $\text{Pb}$ . Приливъ къ сему же раствору  $\ddot{\text{H}}\ddot{\text{C}}\ddot{\text{e}}$ , получилъ осадокъ  $\text{Ag}\text{Cl}$ , а следовательно количество  $\text{Ag}$  мнѣ извѣстно. Изъ сего раствора надобно еще опредѣлить  $\text{Cu}$ ; по сему сдѣлавъ его предварительно щелочнымъ, осадилъ я  $\text{Cu}$  растворомъ  $\ddot{\text{K}}$ , въ видѣ окисла.

Изъ раствора, оставшагося послѣ пропуска-  
 нія  $\ddot{H}$ , отдѣлили  $\ddot{S}$ , и потомъ осадилъ амміякомъ  
 $\ddot{Fe}$  и  $\ddot{Al}$ , осадокъ кипятилъ въ растворѣ  $\ddot{K}$ , отъ  
 чего  $\ddot{Al}$  растворился, а  $\ddot{Fe}$  осталось нераствори-  
 мымъ. Отдѣливъ  $\ddot{Fe}$ , я уровнялъ жидкость  $\ddot{H}$   $\ddot{Ce}$   
 и осадилъ амміякомъ  $\ddot{Al}$ ; такимъ образомъ по-  
 лучилъ я количества  $\ddot{Fe}$  и  $\ddot{Al}$ .

Для полученія сѣры, отвѣшенное количе-  
 ство порошка смѣшалъ я съ  $\ddot{K}$   $\ddot{N}$  и сплавилъ въ  
 платиновомъ тиглѣ; отъ чего  $\ddot{S}$  превратилась въ  
 $\ddot{S}$ ; потомъ отдѣливъ предварительно  $\ddot{Si}$ , осадилъ  
 $\ddot{S}$  баритомъ и получилъ осадокъ  $\ddot{Ba}$   $\ddot{S}$ ; а слѣдо-  
 вательно и количество  $\ddot{S}$ .

*Во сто частяхъ.*

$\ddot{Fe}$	$\equiv$	85,81	} Вещества вычислены на ме- таллы..
$\ddot{Cu}$	$\equiv$	3,033	
$\ddot{Pb}$	$\equiv$	1,55	
$\ddot{Si}$	$\equiv$	7,061	
$\ddot{Al}$	$\equiv$	1,284	
$\ddot{S}$	$\equiv$	0,85	
$\ddot{Ag}$	$\equiv$	0,28	

Надо замѣтить еще, что въ ономъ крецѣ за-  
 путаны механически небольшія зерна и гальки  
 чистаго свинца, которыя я тщательно отбиралъ.

*Количественное разложеніе негистаго шлака  
 отъ плавки серебряныхъ рудъ.*

Количественное разложеніе показало, что  
 оный шлакъ состоитъ изъ:  $\ddot{Si}$ ,  $\ddot{Ba}$ ,  $\ddot{Mg}$ ,  $\ddot{Pb}$ ,  $\ddot{Cu}$ ,  
 $\ddot{Fe}$ ,  $\ddot{Al}$ ,  $\ddot{Ca}$ ,  $\ddot{K}$  и  $\ddot{Na}$ .

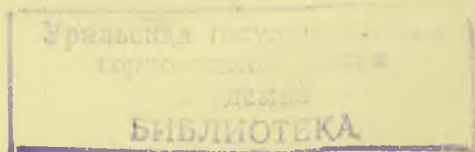
Данное мнѣ отвѣщенное количество кипя-  
 тилъ въ слабой  $\ddot{N}$ , отъ чего растворились  $Pb$ ,  
 $Cu$ , часть  $\ddot{Fe}$ ,  $\ddot{Al}$  и  $Ca$ . Нерастворенными оста-  
 лись  $\ddot{Si}$ ,  $Ba$ ,  $Mg$  часть  $\ddot{Fe}$ ,  $\ddot{Al}$  и  $Ca$ . Нераство-  
 рившійся осадокъ собралъ на цѣдилку, промылъ,  
 высушилъ и сплавилъ съ тройнымъ количествомъ  
 $Na \ddot{C}$ . Сплавившуюся массу растворилъ въ  $\ddot{N}$ ,  
 нерастворившійся  $\ddot{Si}$  отдѣлилъ и опредѣлилъ вѣсъ  
 его. Сливъ оба раствора вмѣстѣ, пропустилъ  
 чрезъ него  $\ddot{H}$ , отъ чего получилъ сѣрнистый  
 осадокъ  $Cu$  и  $Pb$ ; осадокъ собралъ на цѣдилку,  
 промылъ, высушилъ и прокалилъ, для отдѣленія  
 сѣры; а потомъ растворилъ его въ  $\ddot{N}$ . Изъ сего  
 азотнокислаго раствора осадилъ  $\ddot{S} Pb$ , и полу-  
 чилъ осадокъ  $Pb \ddot{S}$ , а слѣдовательно и  $Pb$ . Послѣ  
 сего уравнивъ жидкость, растворомъ  $\ddot{K}$  осадилъ  
 $Cu$  и получилъ вѣсъ его.

Растворъ, изъ котораго были отдѣлены сѣр-  
 нистые осадки, насыщенъ  $\ddot{H}$ ; посему сначала  
 отдѣливши сѣру, осадилъ я аммілкомъ  $\ddot{Fe}$  и  $\ddot{Al}$ .  
 Эти вещества раздѣлилъ я растворомъ  $\ddot{K}$  извѣ-  
 стнымъ способомъ. Но такъ какъ жидкость те-  
 перь щелочна, то приливши  $\ddot{E}$ , получилъ я оса-  
 докъ  $Ca \ddot{E}$ .

$Ba$  осадилъ я изъ того же раствора  $\ddot{S}$  и по-  
 лучилъ  $Ba \ddot{S}$ ; а  $Mg$  фосфорнокислымъ натромъ  
 и опредѣлилъ вѣсъ его.



Для опредѣленія количества  $Ka Na$ , смѣшалъ взвѣшенное количество шлака съ плазиковымъ шпатомъ и сѣрною кислотою. Смѣсь нагрѣвалъ; при этомъ отдѣлилась  $\overset{\text{III}}{S}$ , въ видѣ кремнефтористой кислоты. Оставшуюся массу положилъ на сутки въ воду, и прилил потомъ немного  $HCl$ . Нерастворившійся осадокъ отдѣлилъ, а къ процѣженному раствору прилил  $NH^I + H^I$ , отъ чего осѣли всѣ металлы. Изъ процѣженного раствора отдѣлилъ  $Ca$ , а для отдѣленія  $Mg$ , нужно сперва отдѣлать  $\overset{\text{III}}{S}$ ; для сего прилил раствора  $Ba Cl$ , отъ чего осѣлъ  $Ba \overset{\text{III}}{S}$ , который отдѣлилъ. Въ процѣженный растворъ прилил раствора углекислаго амміака, для отдѣленія излишне-прилитаго  $Ba Cl$ ; при этомъ осѣлъ  $Ba \overset{\text{III}}{C}$ . Процѣженную жидкость выпарилъ досуха, склалъ въ тигель, положилъ въ него небольшой кусокъ углекислаго амміака, тигель нагрѣвалъ, и отдѣлилъ такимъ образомъ нашатырь. Оставшуюся массу растворилъ въ водѣ;  $Mg$  не растворилась; отдѣлилъ ее, процѣдивши растворъ. Растворъ, содержащій уже только  $K$  и  $Na$ , выпарилъ досуха, остатокъ взвѣсилъ, растворилъ его въ  $H$ , и прилил раствора хлористой платины; послѣ сего выпарилъ растворъ опять досуха, прилил спирта, натръ растворилъ въ немъ, а нерастворившійся платиновохлористый по-



тассій собралъ на цѣдилкѣ, предварительно взвѣшенной, промылъ спиртомъ и взвѣсилъ.

*Количества веществъ во 100 частяхъ*

$$\ddot{\text{Si}} = 56,0$$

$$\ddot{\text{Fe}} = 6,114.$$

$$\text{Ba} = 20,0$$

$$\ddot{\text{Al}} = 1,822.$$

$$\dot{\text{Ca}} = 7,081.$$

$$\text{Mg} = 4,444.$$

$$\dot{\text{Pb}} = 0,114.$$

$$\dot{\text{Ca}} = 0,457.$$

$$\dot{\text{K}} = 3,53.$$

$$\dot{\text{Na}} = 0,37.$$

*Количественное разложеніе горюваго роштейна отъ плавки серебряныхъ рудъ.*

Качественное разложеніе показало, что роштейнъ состоитъ изъ: Fe, Cu, Pb, Al, Ca, Ng и S.

Отвѣщенное мнѣ количество роштейна растворилъ въ  $\ddot{\text{N}}$ , причемъ часть S, превращаясь въ  $\ddot{\text{S}}$ , осадила Pb  $\ddot{\text{S}}$ . Приливъ къ сему раствору еще немного  $\ddot{\text{S}}$ , получилъ все количество Pb  $\ddot{\text{S}}$ , который отдѣлилъ процѣживаніемъ.

Черезъ растворъ пропустилъ  $\dot{\text{H}}$ , отъ чего осѣла сѣрнистая мѣдь, которую отдѣлилъ процѣживаніемъ; растворилъ потомъ въ  $\ddot{\text{N}}$ , и осадилъ въ видѣ окисла растворомъ K.

Изъ раствора, черезъ который пропустилъ  $\dot{\text{H}}$ ,

отдѣлилъ предварительно S, а потомъ амміакомъ осадилъ Fe и Al, которыя раздѣлилъ растворомъ K. Прибавивъ къ сему раствору E, получилъ осадокъ Ca E; а следовательно и Ca. Mg осадилъ фосфорнокислымъ натромъ; такимъ образомъ Mg мнѣ извѣстно.

Для опредѣленія сѣры, сплавилъ я отвѣшенное мнѣ количество порошка съ K N, отъ чего сѣра превратилась въ S. Растворивъ въ N сплавленную массу, осѣлъ Pb S, который отдѣлилъ процѣживаніемъ; а къ жидкости приливъ Ba Cl, получилъ осадокъ сѣрнокислаго барита Ba S, откуда по вычисленію мнѣ извѣстно количество сѣры.

*Во сто частяхъ.*

Fe	=	35,015	} Вещества вычислены на металлы.
Cu	=	20,021	
Pb	=	12 649	
Ca	=	0,822	
Mg	=	0,731	
Al	=	0,668	
S	=	25,1	

### ОПИСАНІЕ РАЗЛОЖЕНІЙ ПОРУЧИКА АВДЬЕВА.

#### *Мѣдистый чугуунъ.*

Мѣдистый чугуунъ, который разлагалъ я, имѣлъ слѣдующіе признаки: отъ мелкозернистаго сложенія, мѣдь заключается въ немъ видимо въ шарикахъ, болѣе или менѣе малыхъ. Твердость его весьма значительна. Онъ удобно измельчается, но плющится мало. Въ соляной кислотѣ весьма мало растворимъ, но въ азотной растворяется, легко.

Для разложенія было отвѣшено 1,55 грамма мѣдистаго чугуна, въ видѣ небольшихъ кусочковъ, которые были растворены въ азотной кислотѣ. Растворъ былъ выпаренъ досуха и смоченъ хлористоводородною кислотою и разбавленъ водою. Отъ этого кремнеземъ осѣлъ въ видѣ ключевъ и былъ собранъ на цѣдилку. Количество его равнялось 0,026 грамма. Изъ раствора сѣрнистымъ водородомъ была осаждена мѣдь. Сѣрнистая мѣдь, для отдѣленія сѣры, была снова растворена въ азотной кислотѣ, и сѣра отдѣлена процѣживаніемъ, а мѣдь, въ видѣ окиси, осажде-

на ѣдкимъ кали. Въсъ ся 0,0625 грам. Растворъ, изъ котораго получилъ сѣрнистую мѣдь, выпарилъ досуха для отдѣленія сѣры; желѣзо съ глиноземомъ осадилъ амміякомъ. Раздѣлил ихъ ѣдкимъ кали. По въсу получилось желѣза 1,998, глинозема 0,01 грамма.

Въ растворъ, оставшійся отъ отдѣленія желѣза съ глиноземомъ, прилита была щавелевая кислота съ необходимыми предосторожностями. Извести по въсу получилось 0,006 грамма. Оставшійся растворъ былъ выпаренъ досуха, нашатырь отдѣленъ улетучиваніемъ. Масса въ тигль обработана углекислымъ амміякомъ и растворена въ водѣ. Магnezіи по въсу получилось 0,008 грамма.

Для опредѣленія фосфора взято было новое количество изъ 3 граммовъ, растворено въ азотной кислотѣ, выпарено досуха, и кремнеземъ былъ отдѣленъ обыкновеннымъ способомъ, растворъ снова выпаренъ досуха и оставшаяся масса прокалена съ углекислымъ натромъ. Растворена въ водѣ: окись желѣза и закись мѣди остались нерастворимыми. Растворъ былъ осторожно насыщенъ азотною кислотою и уравненъ амміякомъ, и наконецъ дѣлая его кислымъ, уксусною кислотою. Фосфоръ изъ кислой жидкости былъ осажденъ уксуснокислымъ свинцомъ, въ видѣ фосфорнокислаго свинца, а вы-

числивъ изъ него вѣсъ фосфора, получилъ 1,14 граммъ.

Для опредѣленія углерода, 2,79 грамма истолченного чугуна кипятилъ, въ продолженіе часа, въ растворѣ двухлористой мѣди. Отъ чего желѣзо перешло въ растворъ, а часть мѣди съ другими веществами осталась смѣшанною съ углеродомъ, и вѣсъ смѣси 0.071 грамма.

Для опредѣленія постороннихъ веществъ, содержащихся въ углеродѣ, взято было пять граммовъ, съ коими поступлено было подобно предъидущему, но вмѣсто того, чтобъ свѣшивать съ обыкновенною цѣдилкою (какъ было поступлено въ предъидущемъ случаѣ), осадокъ былъ сожженъ при доступѣ воздуха, углеродъ улетѣлъ, а нерастворимый остатокъ былъ свѣшенъ и далъ 0,0303 грамма. Этотъ скорый способъ опредѣленія углерода придуманъ Берцеліусомъ.

Углеродъ въ мѣдистомъ чугуна заключаетъ частію въ видѣ графита.

Вычисливъ окислы на простыя тѣла и при-  
вода ихъ къ 100 частямъ.

Fe	—	89,37.
Cu	—	3,21.
Si	—	0,8.
Al	—	0,34.
Mg	—	0,31.

Ca	—	0,27.
P	—	3,8.
C	—	1,93.
		<hr/>
		100,03.

### Чистый шлакъ Барнаульскаго завода.

Для разложенія взято было 1,7 грамма. Такъ какъ шлакъ нерастворимъ въ кислотахъ, то онъ былъ сплавленъ съ 3 частями кислаго углекислаго натра и потомъ растворенъ въ слабой азотной кислотѣ. Растворъ былъ выпаренъ досуха, для полученія кремнезема, который я получилъ на цѣдилкѣ; промывныя воды сгустилъ и сѣрнистымъ водородомъ осадилъ свинецъ и мѣдь въ видѣ сѣрнистыхъ металловъ. Для отдѣленія сѣры растворилъ въ азотной кислотѣ и процѣдилъ. Сѣрною кислотою осадилъ сѣрнокислый свинецъ, а ѣдкимъ кали окись мѣди. По вѣсу получилъ сѣрнокислаго свинца 0,009 г. и окиси мѣди 0,019 грамма. Растворъ отъ осажденія сѣрнистыхъ металловъ выпарилъ досуха, для отдѣленія сѣры, которую отдѣлилъ процѣживаніемъ. Желѣзо съ глиноземомъ осадилъ амміакомъ; раздѣлилъ ихъ ѣдкимъ кали. По вѣсу: глинозема 0,095, а желѣза 0,051 грамма. Изъ

оставшагося раствора сѣрною кислотою осадилъ сѣрнокислый баритъ, въ которомъ вѣсу было 0,607 грам. За баритомъ щавелевокислымъ амміакомъ осадилъ щавелевокислую известь, которая по прокаленіи дала углекислой извести 0,329 грам. Оставшійся растворъ кипятилъ съ кислымъ углекислымъ натромъ и получилъ осадокъ углекислой магнезій, которая, подобно извести, при прокаливаніи разложилась. Магнезій 0,013 грамма.

Для опредѣленія сѣры и кремнезема, было взято 2,25 грамма, которые были сплавлены съ селитрою въ фарфоровомъ тиглѣ. Сплавленная масса была растворена въ водѣ, и изъ раствора хлористымъ баріемъ осаждена  $\bar{S}$ , въ видѣ сѣрнокислаго барита, который былъ свѣшенъ и по вычисленію показалъ вѣсъ сѣрной кислоты, равный 0,009 грамма. Нерастворившаяся часть была сплавлена съ кислымъ углекислымъ натромъ и растворена въ слабой азотной кислотѣ. Кремнеземъ обыкновеннымъ способомъ былъ полученъ и вѣсъ его составлялъ 1,161 грамма.

1,952 грамма было отвѣшено, для опредѣленія щелочей, которые были смѣшаны съ плавиковымъ шпатомъ и сѣрнистою кислотою; нагрѣваніемъ смѣси кремнеземъ улетучился въ видѣ кремне фторно-водородистой кислоты, а образовавшіяся сѣрнокислыя соли были кипячены въ водѣ и растворъ былъ отдѣленъ процѣживаніемъ,



Известь осадила щавелевокислымъ амміякомъ, а сѣрную кислоту хлористымъ баріемъ; магнизію и баритъ двукратнымъ прокаливаніемъ и процѣживаніемъ. Послѣ чего въ растворъ была прилита хлористоводородная кислота; растворъ выпарень досуха, оставшаяся масса прокалена была и свѣщена. Всѣхъ хлористаго калия и хлористаго натрія составилъ 0,078 грамма. Послѣ чего она была растворена въ маломъ количествѣ воды и къ нему была прибавлена двухлористая платина въ растворѣ. Растворъ слабо выпарень, а оставшая масса растворена въ винномъ спиртѣ. Платинохлористый калий остался нерастворимымъ. Онъ былъ собранъ на цѣдилку и промытъ виннымъ же спиртомъ, высушенъ съ бумажною цѣдилкою. Всѣхъ его 0,15 грам., а слѣдовательно хлористаго калия было 0,045 грам. и хлористаго натрія 0,033 грам. Вычисляя ихъ окислы, получимъ:

Кали — 0,029.

Натра — 00,17.

Вычисляя всѣхъ вышепоказанный на нижеслѣдующія вещества и приводя ихъ къ 100 граммамъ, будемъ имѣть:

Si = 51,6.

Bu = 13,45.

Ca = 10,89.

Al = 5,58.

$$\text{Fe} = 3, —$$

$$\text{Cu} = 1,11.$$

$$\text{Mg} = 0,76.$$

$$\text{Pb} = 0,38.$$

$$\text{S} = 0,16.$$

$$\text{K} = 1,48.$$

$$\text{Na} = 0,87.$$

---


$$99,26.$$

**КОЛИЧЕСТВЕННОЕ РАЗЛОЖЕНІЕ ПРЕДПОЛАГАЕМАГО  
НОВАГО МИНЕРАЛА.**

Минералъ весьма тугоплавокъ, а потому онъ былъ смѣшанъ съ кислымъ углекислымъ и небольшимъ количествомъ фдкаго кали, и сплавленъ въ сильномъ огнѣ. Для разложенія было отвѣшено 1,075 грамма. Послѣ плавленія онъ былъ растворенъ въ слабой хлористоводородной кислотѣ. Растворъ выпаренъ досуха и кремнеземъ полученъ обыкновеннымъ способомъ. Въсь его 0,412 грамма. Изъ раствора послѣ отдѣленія кремнезема осадилъ желѣзо съ глиноземомъ и амміякомъ. Раздѣлил ихъ фдкимъ кали. Желѣза (окиси) 0,086, глинозема 0,4 грам. Изъ оставшагося раствора щавелевокислымъ амміякомъ осадилъ известъ, котораю по прокачиваніи дала углекислой извести 0,362 грамма.

Вычисляя вѣсъ исчисленныхъ веществъ на  
нижепоказанные и приводя ихъ ко 100 частямъ.

кислороду.

$$\ddot{\text{Si}} = 38,32. - 19,90.$$

$$\text{Ca} = 18,95. - 5,32.$$

$$\ddot{\text{Al}} = 37,2. - 17,37.$$

$$\text{Fe} = 7,17. - 1,63.$$

---


$$101,64.$$

---

### III.

## ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

---

### 1.

О изобрѣтенномъ Г. Полковникомъ Аносковымъ способѣ обрабатывать золотосодержащіе пески плавкою.

---

Добыча золота изъ россыпей существуетъ съ незапамятныхъ временъ, и металл сей получается изъ нихъ вездѣ единственно промывкою. Самое производство сей операціи бываетъ такъ разнообразно, что каждая почти страна въ семь

отношеніи представляетъ что—нибудь 'особенное. Но кому извѣстны въ подробности способы промывки, тотъ легко согласится, что употребляемые въ Россіи далеко превосходятъ всѣ прочіе способы, известные въ другихъ странахъ. Дѣйствительно, различныя золотопромывальныя устройства, изобрѣтенныя разными лицами въ Россіи, даютъ возможность производить промывку песковъ гораздо совершеннѣе, нежели это дѣлается помощію грубыхъ снарядовъ употребляемыхъ наприм: въ Трансильваніи, въ разныхъ золотоносныхъ областяхъ Америки, и проч. Но до какой бы степени совершенства ни была доведена промывка, она, въ существѣ своемъ, заключаетъ уже весьма важные недостатки; ибо, съ одной стороны, вода при сей работѣ уноситъ мельчайшія частицы золота, а съ другой, металлъ сей, заключенный внутри твердыхъ породъ, составляющихъ валуны и гальки самыхъ россыпей, остается въ откидныхъ пескахъ. Такимъ образомъ должна происходить неизбежная потеря золота, и при томъ въ значительномъ количествѣ.

Имѣя сіе въ виду, какъ высшее, такъ и мѣстное Горныя начальства въ Россіи, обращали давно уже вниманіе на то, какими бы средствами уменьшить потерю золота, при извлеченіи его изъ россыпей промывкою. Получивъ извѣстіе, что въ Венгріи и въ Тироль извлеченіе

золота изъ рудъ усовершенствовано приспособленіемъ амальгамаціи къ мокрому толченію, Горное начальство распорядилось немедленно произвести опыты на Уралѣ, которые состояли въ томъ, чтобы Венгерскую амальгамацію примѣнить къ обработкѣ золотоносныхъ песковъ, приводя при этомъ муть, текущую съ вашгердовъ, или корытъ, въ прикосновеніе со ртутью, въ такъ называемыхъ амальгамирныхъ мельницахъ. При семъ имѣлось цѣлью: золото, раздѣленное въ мутѣ въ тончайшихъ частицахъ, соединять со ртутью, и такимъ образомъ извлекать оное.

Ученый Комитетъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ, распорядясь производствомъ сихъ опытовъ, поручилъ между прочимъ, въ 1835 году, Горному Начальнику Златоустовскихъ заводовъ, Полковнику Аносову, произвести рядъ опытовъ надъ обработкою песковъ различными, до сего времени извѣстными способами, съ тѣмъ, чтобы достоверно опредѣлить, какой изъ сихъ способовъ удобнѣе и выгоднѣе, сколько при каждомъ происходитъ потери въ металлъ, и наконецъ сколько дѣйствительно заключается золота въ пескахъ.

Для этого предположено было обработать довольно значительное количество песковъ обыкновенною промывкою на грохотахъ съ корытами, тщательною промывкою на ручныхъ ваш-

гердахъ, промывкою, соединенною съ амальгамаціею; для повѣрки же всѣхъ вышеозначенныхъ способовъ и для узнанія истиннаго содержанія золота, испытать нѣсколько песковъ, какъ цѣльныхъ, такъ и откидныхъ, посредствомъ царской водки; таковому испытанію подвергнуть также валуны и гальки, дабы опредѣлить, какія именно изъ твердыхъ породъ, входящихъ въ составъ россыпей, заключаютъ золото и какія его не содержатъ.

Опыты сіи, произведенныя въ 1836 году Г. Полковникомъ Аносовымъ, состояли въ слѣдующемъ:

Добыто 10,000 пудъ песковъ небогатаго содержанія изъ Николае-Алексѣевского рудника, заключавшихъ въ себѣ мелкое золото. Пески сіи, будучи нѣсколько разъ тщательно перемѣшиваемы для уравненія въ содержаніи золота, поступали въ обработку въ слѣдующемъ порядкѣ:

1.) 7000 пудъ промыто на обыкновенныхъ грохотахъ съ корытами, при чемъ получилось золота  $21\frac{12}{96}$  золотн., что опредѣляетъ содержаніе во 100 пудахъ  $31\frac{5}{8}$  доли.

2.) 500 пудъ тщательно промыты на ручномъ вашгердѣ, при чемъ получилось золота  $2\frac{18}{96}$  зол., что даетъ содержанія во 100 пудахъ 42 доли; слѣдовательно болѣе предъидущаго въ  $10\frac{5}{8}$  доли.

3.) 2409 пудъ обработаны промывкою, соединенною съ амальгамаціею; при чемъ получилось

золота изъ амальгамы и изъ похкастена  $49\frac{9}{16}$  золот., что даетъ содержанія во 100 пудахъ  $2\frac{8}{9}$  золот., или въ 7 разъ болѣе противъ обыкновенной промывки въ большемъ видѣ.

4.) 100 пудъ откидныхъ песковъ, обработанные амальгамаціею, дали золота  $4\frac{5}{9}$  золот.; что представляетъ содержанія во 100 пудахъ  $42\frac{2}{3}$  доли; слѣдовательно они оказались при семь способѣ богаче цѣльныхъ песковъ, отъ коихъ получены при обыкновенной промывкѣ.

5) 25 пудъ галекъ и валуновъ обработаны мокрымъ толченіемъ и амальгамаціею; при семь открылось, что они во 100 пудахъ содержатъ золота 36 доль.

6.) Наконецъ приступлено къ опытамъ мокрымъ путемъ. Для этого нѣсколько разъ работывано по 10 фунтовъ песковъ, дающихъ, при тщательной ручной промывкѣ, 42 доли золота отъ 100 пудъ. Пески, измельчаясь, растворялись въ царской водкѣ, послѣ чего золото изъ раствора осаждалось желѣзнымъ купоросомъ и осажденный порошокъ сплавлялся. Всѣ такіе опыты дали одинъ и тотъ же результатъ, а именно: изъ 10 фунтовъ песковъ получалось золота  $11\frac{1}{2}$  долей, что даетъ содержанія на 100 пудъ  $47\frac{22}{96}$  золотника. Слѣдовательно пески Златоустовскіе содержатъ въ себѣ золота въ 131 разъ болѣе, нежели сколько получаются изъ нихъ обыкновенною промывкою.



Получивъ столь неожиданные и важные результаты, Г. Полковнику Аносову пришла весьма счастливая мысль, что если пески такъ богаты содержаніемъ золота, то самую выгодною обработкою ихъ должна быть плавка ихъ. Почему онъ немедленно и приступилъ къ опытамъ плавки, сперва въ маломъ видѣ въ горшкахъ, съ примѣсью угольнаго порошка, а потомъ въ большемъ видѣ въ доменной печи. Онъ предполагалъ, что окисленное желѣзо, находящееся въ пескахъ, будетъ при плавкѣ, возстановляясь и насыщаясь углеродомъ, переходить въ чугуны, который, въ свою очередь, долженъ собрать въ себѣ золото, въ пескахъ заключавшееся. Золото же изъ чугуна предполагалъ онъ получать обработкою сего послѣдняго, посредствомъ сѣрной кислоты. Всѣ сіи предположенія оправдались на самомъ дѣлѣ, и произведенные опыты дали слѣдующіе результаты :

1.) 10 фунтовъ цѣльныхъ песковъ, по сплавкѣ въ горшкахъ съ угольнымъ порошкомъ и флюсомъ, дали золота изъ полученнаго при томъ чугуна  $10\frac{3}{4}$  долей, что составляетъ на 100 пудъ  $37\frac{1}{2}$  золотниковъ. А такъ какъ изъ песковъ сихъ, по промывкѣ, получилось золота 32 доли отъ 100 пудъ; то изъ сего слѣдуетъ, что плавкою получилось изъ нихъ золота въ 95 разъ болѣе, нежели обыкновенною промывкою.

2.) Преслѣдуя сіи опыты далѣе, Г-нъ Полковникъ Аносовъ проплавилъ 2818 пудъ песковъ (съ содержаніемъ по промывкѣ въ  $\frac{3}{4}$  золотн. отъ 100 пудъ) въ доменной печи, въ теченіе 6 тн дней, и получилъ 50 пудъ золотистаго чугуна, съ содержаніемъ въ пудъ по пробамъ  $11\frac{1}{6}$  золотн. золота. Слѣдовательно изъ всего количества 50 пудъ получится золота 6 фунтовъ  $7\frac{3}{6}$  золот., что даетъ на 100 пудъ песка 21 золотникъ золота. Но если бы сіи 2818 пудъ обрабатывагь обыкновенною промывкою; то изъ нихъ получилось бы золота только  $21\frac{1}{3}$  золотникъ. Изъ чего видно, что въ этомъ случаѣ, плавкою въ доменныхъ печахъ получилось золота въ 28 разъ болѣе, нежели обыкновенною промывкою. Самая проплавка песковъ въ доменныхъ печахъ производилась точно такъ же, какъ и проплавка желѣзныхъ рудъ. Угля для проплавки 2818 пудъ песковъ употреблено 185 коробовъ.

3.) Потомъ произведены были опыты надъ проплавкою песковъ въ шахтной мѣдиплавильной печи Місскаго завода. Опыты произведены въ теченіе 6 дней, и въ это время проплавлено песковъ 693 пуда и флюсовъ 152 пуда, всего 845 пудъ. На это количество употреблено угля 48 коробовъ. При семъ получено золотистаго чугуна 19 пудъ  $17\frac{1}{2}$  фунтовъ, съ содержаніемъ золота въ пудъ, по предваритель-

нымъ пробамъ: въ нижнемъ слѣб  $32\frac{7}{8}$  золотника, въ верхнемъ слѣб  $22\frac{1}{2}$  золотника. Принимая только это послѣднее содержаніе за общее, выходитъ, что во всемъ количествѣ чугуна заключается золота 4 фунта 53 золотника. Если бы обрабатывать означенные 693 пуда песковъ промывкою, то извлеклось бы изъ нихъ золота не болѣе 5 тн золотниковъ; слѣдовательно, при этомъ опытѣ, плавкою получилось золота противъ промывки болѣе въ 87 разъ.

5.) Золотистый чугунъ обрабатывался Г. Аносовымъ до сего времени посредствомъ сѣрной кислоты, или въ такомъ видѣ, какъ онъ получается послѣ плавки, или для сокращенія массы, обращая въ настоящее желѣзо.

Столь важное открытіе Полковника Аносова побудило Горное начальство сдѣлать распоряженіе о производствѣ подобныхъ опытовъ надъ всѣми видами золотосодержащихъ песковъ и на другихъ казенныхъ заводахъ, въ округахъ коихъ находятся россыпи. Въ Златоустовскомъ же округѣ поручено самому изобрѣтателю продолжать опыты во всей полнотѣ ихъ и со всевозможнымъ разнообразіемъ, дабы извлечь изъ нихъ сколь возможно болѣе полезныхъ результатовъ, какъ для практики, такъ и для науки. Испытанія сіи главнѣйше должны клониться къ тому, чтобы опредѣлить: во *первыхъ*, всѣ ли золотосодержащіе пески могутъ быть обрабо-

тываемы плавкою съ одинаковыми выгодами и не будетъ ли составъ ихъ, раздѣленіе въ нихъ золота и другія обстоятельства имѣть вліянія на сіи выгоды? во *вторыхъ*, въ какихъ именно шахтныхъ печахъ выгоднѣе проплавлять золото-содержащіе пески? въ *третьихъ*, какимъ способомъ удобнѣе и полезнѣе извекать золото изъ золотистаго чугуна, посредствомъ ли сѣрной кислоты, или свинца, присаживая сей послѣдній въ расплавленный чугунъ въ горниъ плавильныхъ печей и раздѣляя потомъ золотистый свинецъ обыкновеннымъ порядкомъ.

Г-нъ Главноуправляющій Корпусомъ Горныхъ Инженеровъ, обращая неусыпное попеченіе на всѣ отрасли государственной промышленности, удостоилъ принять и въ семъ важномъ дѣлѣ непосредственное, личное участіе.

Въ слѣдствіе сего, онъ изложилъ правила къ дальнѣйшему производству предположенныхъ опытовъ и далъ наставленіе о томъ Горнымъ Начальникамъ, поставивъ имъ въ обязанность, обратить при опытахъ особенное вниманіе на слѣдующіе предметы: на содержаніе желѣзной окиси въ золотосодержащихъ пескахъ, на степень ихъ плавкости, на черные шлихи, на откидные пески и на мусть, которая можетъ быть удерживаема въ особыхъ зумфахъ, на то, не содержится ли золото и въ другихъ породахъ, со-

путствующихъ пескамъ, одинаково ли содержаніе золота въ чугунахъ, не остается ли онаго и въ какой мѣрѣ въ шлакахъ, какое количество кислоты потребно для растворенія золотистаго чугуна и проч. Сверхъ того онъ поручилъ Горнымъ Начальникамъ войти въ соображеніе, какія доменные, или другаго рода печи могутъ быть отдѣлены для плавки золотосодержащихъ песковъ, сколько въ каждой изъ нихъ можно проплавить, среднимъ числомъ, песковъ, въ годъ; гдѣ бы полезно было построить вновь для сего печи, особенно при существующихъ уже плотинахъ; какія оказываются обстоятельства относительно подвозки песковъ къ мѣстамъ плавки; какія нужны устройства для отдѣленія золота отъ чугуна, и наконецъ какіе имѣются вообще виды на счетъ усиленія добычи золота, по мѣрѣ числа плавленныхъ печей, могущихъ быть устроенными, особенно же по мѣрѣ количества угля потребнаго для плавки, дабы не истощить лѣсовъ, обративъ притомъ преимущественно вниманіе на употребленіе при плавкѣ каменнаго угля.

Учрежденные на семъ основаніи опыты разовьютъ подробности способа Г-на Аносова и покажутъ, чего въ большемъ видѣ и окончательно отъ него ожидать должно? Но сей способъ уже въ началахъ и существѣ своемъ весьма важенъ и принадлежитъ къ числу самыхъ счастливейшихъ и богатѣйшихъ послѣдствіями

открытій въ области горнозаводскаго производства. Г. Аносову исключительно принадлежит честь совершить важный переворотъ въ золотомъ производствѣ и разлить новый свѣтъ на эту отрасль промышленности. Самая простота процесса ручается за его совершенство и выгоды, которыя отъ него простекать должны.

Если по способу Полковника Аносова можно будетъ въ валовомъ производствѣ извлекать хотя въ 20 разъ болѣе золота изъ песковъ противъ промывки, то представляются неисчислимыя выгоды. Въ одномъ Златоустовскомъ заводѣ для полученія 60 пудъ золота, промывается до 15 мил. пудъ песковъ; при плавокѣ же потребно будетъ на то же количество не болѣе 750 тыс. пудъ. Сей расчетъ представляетъ возможность, или усилить въ значительной мѣрѣ добычу золота, или упрочить золотое производство на продолжительнѣйшее время, что еще важнѣе. Конечно, если обрабатывать плавкою все то количество песковъ, которое теперь добывается для промывки; то не говоря уже объ огромныхъ расходахъ на устройство плавильныхъ печей, въ короткое время можно истребить лѣса, и тѣмъ остановить вовсе производство. Не менѣе того, увеличеніе добычи золота до нѣкоторой, весьма значительной степени, вмѣстѣ съ упроченіемъ сего производства на продол-

жительное время, весьма возможно. Наконецъ, хотя неоспоримо, что на обработку одного и того же количества псковъ плавкою, потребуетя болѣе издержекъ нежели промывкою, какъ то: устройство доменныхъ печей, на горючій матеріалъ, на перевозку псковъ, на сѣрную кислоту для раздѣленія золотистаго чугуна, и пр.; но съ другой стороны всѣ сіи издержки избыточно вознаградятся большимъ полученіемъ золота и уменьшеніемъ рабочихъ рукъ. Время разрѣшить все сіе, и покажетъ въ настоящемъ видѣ важное открытіе Г-на Аносова.

---

## 2.

ОБЪ УПОТРЕБЛЕНІИ ГОРЮЧИХЪ МАТЕРІАЛОВЪ ВЪ ДОМЕННЫХЪ ПЕЧАХЪ (\*).

---

Горючіе матеріалы, назначаемые для употребленія въ доменныхъ и вообще во всѣхъ пе-

---

(\*) Статья Г. Бертье, заимствованная изъ: Polytechnisches Journal, von Dingler 1857. Bd. LIX. N. I.

чахъ, дѣйствующихъ съ дутьемъ, всегда предварительно освобождаемы были отъ большей части содержащихся въ нихъ летучихъ веществъ, такъ что дрова и турфъ употреблялись только въ обугленномъ состояніи, а каменный уголь въ видѣ кокса. Мнѣніе о необходимости приготавливать такимъ образомъ горючій матеріалъ было общимъ и до новѣйшихъ временъ; причиною тому были неправильныя понятія о доменномъ процессѣ,—и изъ того обстоятельства, что для произведенія высокой температуры въ небольшихъ горнахъ, напримѣръ въ кузничныхъ, можно употреблять одни только угли, выводили ошибочное заключеніе, что единственно этимъ сгораемымъ должны дѣйствовать печи всякой величины; и хотя на нѣкоторыхъ заводахъ, въ разныя времена, пробовали, при доменной плавкѣ, замѣнять уголь дровами, но давнишніе опыты не имѣли успѣха, потому что ихъ производили не такъ, какъ слѣдовало, и не измѣнили, смотря по обстоятельствамъ, въ особенности же отъ того, что недолго занимались ими. Однако жъ съ нѣкотораго времени начали производить ихъ снова съ должною рачительностію, почему они и удались совершенно, такъ что прежнее предубѣжденіе наконецъ совсѣмъ истребилось. Теперь уже доказано, что всѣ почти сорта каменнаго угля могутъ быть употребляемы въ домнахъ безъ предварительнаго обжога,



или превращенія въ коксъ, а потому во многихъ мѣстахъ Англiи и въ другихъ странахъ, нѣсколько уже лѣтъ сряду, употребляютъ его обыкновенно въ естественномъ состоянiи. Химическія же разложенія доказываютъ, что даже нѣкоторые сорта тощаго каменнаго угля, теряющіе при прокалivaniи до 45% своего вѣса, столь же удобны для доменнаго производства, какъ и жирный уголь, да кажется, что и всякій, не слишкомъ плавкій, или при нагрѣванiи, не очень сильно всучивающійся каменный уголь можетъ войти въ дѣло, ни сколько невыжженный. Недавно произведены были также весьма удачныя опыты относительно употребленія дровъ (въ Сарганской домнѣ, въ Швейцарiи, и теперь тамъ уже увѣрились, что если бы нашлось средство сообщать турфу плотность и вязкость, то его можно бы было употреблять, съ великою выгодой, и въ не обугленномъ состоянiи.

Въ наше время несомнѣнно уже доказано, что гдѣ доставка горючаго матеріала къ доменнымъ печамъ обходится недорого, тамъ выгодно употреблять его въ необугленномъ состоянiи, и хотя не всегда въ такомъ видѣ, то по крайней мѣрѣ въ извѣстномъ смѣшенiи съ древеснымъ углемъ, либо съ коксомъ (\*); разумѣет-

---

(\*) Едва ли будетъ выгодно употреблять смѣшанный горючій матеріалъ, потому что угли и дрова го-

ся впрочемъ, что дрова и турфъ предваритель-  
но должны быть, сколько возможно, освобожде-  
ны отъ сырости чрезъ высушиваніе на свобод-  
номъ воздухѣ. Чтобы волюнѣ постигнуть при-  
чину выгодъ такого производства, надобно имѣть  
ясное понятіе о ходѣ доменнаго процесса, и хо-  
тя конечно, онъ состоитъ изъ весьма сложныхъ  
явленій, но можно указать, по крайней мѣрѣ, на  
главнѣйшія. Руда и горючій матеріалъ забрасы-  
ваются въ доменную печь чрезъ верхнюю ея  
часть, въ извѣстные сроки, почему и образу-  
ютъ въ такъ называемомъ шахтѣ попеременные  
слои. Въ этомъ пространствѣ, руда, нагрѣваясь  
по мѣрѣ пониженія своего, начинаетъ восста-  
новляться, а по достиженіи распара, составля-  
ющаго самую широкую часть внутренности пе-  
чи, имѣетъ она уже весьма высокую темпера-  
туру, почему и восстанавливается совершенно,  
превращаясь въ смѣсь изобилующаго углеро-  
домъ желѣза (чугуна) со шлаками. Смѣсь эта  
разгоричается здѣсь до такой степени, что оба  
составляющія ее вещества становятся мягкими,  
или полужидкими, а наконецъ дошедши до фур-

---

ратъ не одинаково, одни будутъ сгорать скорѣе,  
другія тише: отъ чего осѣданіе частей колоше-  
въ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и самая плавка будутъ произ-  
водиться неравномѣрно.

мы и подвергались дѣйствию дутья, находятся въ чрезвычайно высокой температурѣ, отъ чего дѣлались совершенно жидкими, стекаютъ въ горни, гдѣ чугунъ и шлакъ, располагаются по относительной тяжести, мало по малу совсѣмъ отдѣляются одинъ отъ другаго.

Относительно необугленного горючаго матеріала надобно замѣтить, что въ печномъ шахтѣ онъ сперва отдѣляетъ отъ себя много воды, потомъ, нагреваясь еще болѣе, освобождаетъ тѣ же газообразныя вещества и горючіе пары, которые отдѣляются при выжигѣ угля, и слѣдовательно содержатъ мало кислорода; наконецъ въ нѣкоторой высотѣ печи горючій матеріалъ совершенно обугливается, но высота эта не опредѣлена еще опытами, хотя узнать ее было бы нетрудно (\*); впрочемъ смотря по различію обстоятельствъ, особенно же по различію качествъ горючаго матеріала, она должна быть неодинакова (\*\*). Однако жъ я полагаю, что

(\*) Въ Сумбульскомъ заводѣ Г. Фока замѣчено, что дрова, пройдя отъ колошника въ низъ на 6 аршинъ, почти совершенно обугливаются. Времени на это выходитъ около шести часовъ.

(\*\*) Высота, на которой дрова уже совершенно должны обуглиться, зависитъ отъ скорости хода колошнѣ, или другими словами отъ количества воздуха, въ печь вдуваемого.

въ горючемъ матеріалѣ, достигшемъ уже нижней части шахта, не содержится уже летучихъ веществъ, и хотя прежде, судя по состоянію, въ которомъ случалось находить заброшенные чрезъ колошникъ полѣнья на горизонтѣ фурмъ (\*), полагали противное, но явленіе это было, кажется, неправильно изъясняемо: ибо горючій матеріалъ въ нижней части шахта бываетъ подверженъ температурѣ гораздо высшей начинающагося бѣлаго каменія, а эта степень жара, какъ извѣстно, достаточна для обугленія каждаго сгораемаго, и какъ, сверхъ того, горючій матеріалъ достигаетъ этого мѣста уже чрезъ 8, или 10 часовъ послѣ забрасыванія въ печь, а въ продолженіе этого времени температура его постоянно увеличивается, то и долженъ онъ лишиться здѣсь большей части летучихъ веществъ, если не отдѣлялъ уже ихъ прежде. Я могу доказать положительными фактами, что уголь, находящійся на горизонтѣ фурмы, не содержитъ уже ни малѣйшаго слѣда летучихъ веществъ.

*Г Робень*, Начальникъ Дитрихскихъ заводовъ, въ Нижне-Рейнскомъ Департаментѣ, и Г.

---

(\*) Что необугленные полѣнья дровъ доходили до фурмы, то причиною этому были или слишкомъ малая высота печи, или слишкомъ большое количество вдуваемаго воздуха, а съ этимъ вмѣстѣ и слишкомъ скорый ходъ колошъ.

Горный Инженеръ *Бино*, по просьбѣ моей, вынули нѣсколько кусковъ древеснаго угля изъ отверстія, чрезъ которое выпускаются шлаки, первый изъ Нидербрунсконъ, а послѣдній изъ Писсоцконъ доменной печи, и положивъ ихъ, въ раскаленномъ еще состояннн, въ совершенно сухн стеклянныя банки, тотчасъ же закупорили, залили смолою и переслали ко мнѣ. Горный Инженеръ Сенармонъ, управлявшн въ то время Деказевильскими заводами, также принялъ на себя трудъ вынуть изъ горна печи, дѣйствовавшей каменнымъ углемъ, нѣсколько кокса. Всѣ эти угли, при прокалыванн въ платиновомъ тиглѣ, въ жару отъ 50 до 60° по пирометру, лишились не болѣе 0,005 своего вѣса, да и это количество надобно приписать начинаемуся сгаранню. Въ коксѣ содержался еще весь сѣрный колчеданъ каменнаго угля, изъ котораго онъ образовался, но уже въ слабѣйшей степени осѣренности (*protosulfurid*). Въ Нидербрунн древесный уголь выжигается изъ буковаго дерева, а въ Писсоцѣ изъ сосноваго, по предварительномъ извлеченн изъ него смолы. Изъ перваго получилъ я 0,015, изъ послѣдняго 0,02 золы. Обѣ золы содержали тѣ же вещества, какн находятся въ обыкновенномъ углѣ, именно: много извести, нѣсколько кремнезема и значительное количество углекислаго кали. Присутствн послѣдняго въ обѣихъ золахъ меня удивилъ

ло, и я сомнѣвался въ дѣйствительности этого явленія, пока не убѣдился точными опытами. Весьма странно, что каки, находясь въ тѣсномъ смѣшеніи съ большимъ избыткомъ угля, и будучи подвержено дѣйствию чрезвычайно сильнаго жара въ продолженіе многихъ часовъ, не возстановилось въ мегалль, или по крайней мѣрѣ, не улетучилось, не возстановившись. Пидербрунскій уголь, при пробѣ съ глетомъ, далъ 33,1 свинца, а Писсоцкій 32,8, слѣдовательно оба почти столько же, сколько далъ бы и чистый уголь, судя по золѣ. Изъ одного этого можно бы уже заключить, что уголь, взятый изъ доменныхъ печей, не содержитъ въ себѣ азота, хотя въ Германіи и утверждали противное; но я счелъ необходимою удостовѣриться въ несправедливости мнѣнія Германцевъ другимъ образомъ: смѣшавъ 5 граммъ такого угля, истертаго въ порошокъ, съ 5 грам. каки и небольшимъ количествомъ желѣзныхъ опилокъ, подвергнувъ я эту смѣсь дѣйствию краспокаменнаго жара въ желѣзномъ тиглѣ, потомъ, охладивъ массу, развелъ ее водою, жидкость насытилъ уксусною кислотою и смѣшалъ съ растворомъ двухлористаго желѣза, но осадка при этомъ не было, и слѣдовательно, не образовалось тутъ ни какого синеродистаго соединенія, что однако жъ непременно послѣдовало бы, если бы въ углѣ содержался азотъ.

Обыкновенный уголь, какъ известно, притягиваетъ изъ воздуха влагу весьма скоро, такъ что среднимъ числомъ, вбираетъ въ себя 7%; но поглощеніе это бываетъ тѣмъ слабѣе, чѣмъ болѣе въ углѣ летучихъ веществъ, такъ что, на примѣръ, такъ называемый красный уголь съ Ангулемской пороховой фабрики вбираетъ въ себя только 0,04, и напротивъ всякой уголь, выжженный въ бѣлокалильномъ жару, поглощаетъ отъ 0,13 до 0,13 воды. Но совершенно другія свойства имѣютъ угли, которые были подвержены температурѣ доменной печи: я нашелъ, что 50 граммъ Пидербрунскаго угля въ кускахъ, пролежавъ 3 мѣсяца, зимою, въ нетопленной комнатѣ, увеличились въ вѣсъ только на 0,2 грам., следовательно менѣе  $\frac{1}{2}$  проц., а при накаливаніи лишились только 0,015 своего вѣса, что и доказываетъ, что они вовсе не гидроскопическіе. Впрочемъ они горятъ легко и безъ пламени, подобно обыкновенному выжженному углю.

Воздухъ, вгоняемый мѣхами въ дому, втекаетъ въ нее чрезъ фурму въ большомъ избыткѣ и сначала находится въ соприкосновеніи только съ углями, отъ чего близъ нижней части заплечиковъ можетъ образоваться одна углекислота. Далѣе же къ верху, когда кислородъ воздуха, болѣею частію уже издержанъ, углекислота, содержащаяся въ газахъ уже въ большомъ ко-

личествѣ, безъ сомнѣнія, дѣйствуетъ на сильно разгоряченный уголь, и растворяя часть его, образуетъ окись углерода. Въ шахтѣ явленія горѣнія гораздо сложнѣе: въ распарѣ, близъ соединенія его съ заплечиками, горючій матеріалъ повидимому, нагрѣвается уже довольно значительно, а потому здѣсь образуются газы и пары, изобилующіе углеродомъ и водородомъ, и слѣдовательно весьма способные къ совершенному возстановленію содержащейся въ рудѣ желѣзной окиси. Въ средней части шахта происходятъ подобныя же явленія; но какъ значительныя количества горючихъ газовъ и паровъ, окиси углерода и самаго угля уже сгорѣли въ кислородѣ, отдѣлившемся изъ желѣзной окиси, то здѣсь долженъ образоваться водородъ и опять углекислота. И наконецъ въ верхней части шахта, куда забрасываются холодныя матеріалы, воздухъ, котораго температура значительно уже понизилась, можетъ только согрѣвать эти матеріалы, причемъ самъ онъ еще болѣе охлаждается, а при этомъ должно образоваться много воды, также нѣкоторое количество газовъ и паровъ, содержащихъ однако весьма мало углерода.

Въ доменѣ, дѣйствующей однимъ древеснымъ углемъ, либо коксомъ, возстановленіе можетъ происходить только на счетъ углерода и притомъ, большею частію, путемъ размѣна между



составными частями, а этот процесс, какъ известно, не требуетъ высокой температуры, даже когда желѣзная окись химически соединена съ кремнеземомъ. Въ этомъ случаѣ, для простаго возстановленія окиси, при хорошемъ ходѣ печи, достаточно 0,2 угля на 1 часть желѣза. Но при обыкновенномъ производствѣ, пары, отдѣляющіеся изъ горючаго матеріала въ бѣлокалильномъ жару, вѣроятно, много способствуютъ возстановленію. И наконецъ, при употребленіи сыраго каменнаго угля, либо дровъ, руда возстановляется, по видимому, одними газами и парами; а какъ они, сверхъ того, удобно воспламеняются, то большая часть ихъ и должна сгорѣть прежде угля, способствуя тѣмъ его сбереженію. Изъ этого слѣдуетъ, что употреблять каменный уголь и дрова въ естественномъ ихъ состояніи весьма выгодно. Относительно дровъ, надобно однако жъ замѣтить, что по значительному содержанію въ нихъ воды, въ продолженіе сгаранія ихъ, теряется невозвратно много теплорода на улетучиваніе ея. Слѣдовательно для доменнаго производства гораздо выгоднѣе было бы употреблять, вмѣсто дровъ, головни, особливо, если ихъ можно будетъ выжигать въ кучахъ, ибо издержки на такую работу вполнѣ вознаграждаются сбереженіемъ расходовъ на перевозку горючаго матеріала.

Весьма еще горячіе газы, выходящіе изъ колошника, содержатъ очень много азота, углекислоту и водяной парь; кромѣ того заключается въ нихъ значительное количество горючихъ веществъ, именно: водорода, углеродистаго водорода и особливо окиси углерода. Если пропускать эти газы въ ограниченное пространство, напримѣръ въ пламенную печь, и потомъ, по достаточномъ нагрѣвѣ такого пространства, смѣшивать ихъ, въ приличномъ снарядѣ, съ атмосфернымъ воздухомъ, то они горятъ, отдѣляя весьма много теплорода, почему, какъ и дознано уже на опытѣ, могутъ быть употребляемы съ большою пользою для различной цѣли. Одинъ искусный желѣзодѣлательный заводчикъ Оберто испыталъ это прежде всѣхъ, лѣтъ 25 назадъ, и хотя нашлись послѣдователи ему, но важность этого открытія и до сихъ поръ не оцѣнена еще какъ бы слѣдовало. Выходящіе изъ доменныхъ печей газы содержатъ тѣмъ болѣе горючихъ веществъ, чѣмъ значительнѣе содержаніе легучихъ тѣлъ въ употребленномъ горючемъ матеріалѣ; почему, особливо въ послѣднемъ случаѣ, и не должно напрасно терять ихъ; а гдѣ они идутъ въ дѣло, тамъ весьма выгодно употреблять при доменномъ производствѣ сырой каменный уголь и дрова. Но какъ дрова, поступаая въ печь, при первомъ дѣйствіи на нихъ жара, отдѣляютъ отъ себя много воды; то газы, при

каждомъ забрасываніи дровъ, не только сильно охлаждаются, отъ образующихся водныхъ паровъ, но и по причинѣ такой огромной массы воды, значительно теряютъ свою горючесть. Слѣдовательно, по одному уже этому обстоятельству, было бы выгодно предварительно превращать дрова въ головни.

Предлагали строить домны безъ шахта, и выходящее изъ нихъ пламя проводить въ отражательныя печи, надѣясь упростить тѣмъ устройство доменъ и облегчить ручную работу тѣмъ, чтобы въ отражательныхъ печахъ сгораемое обугливалось, а руда обжигалась и даже восстанавливалась, и потомъ, въ извѣстные сроки, сбрасываема была въ доменную печь. Но, по моему мнѣнію, такое устройство было бы весьма не выгодно: ибо такимъ образомъ, вмѣсто вертикальнаго шахта, сдѣлали бы горизонтальный, а это не только не облегчило бы, но еще болѣе затруднило бы работниковъ, потому что засыпь въ пламенной печи потребовалось бы безпрерывно подвигать далѣе, покуда она свалилась бы въ домну, тогда какъ при обыкновенномъ производствѣ это дѣлается само собою и колоши проходятъ вертикально. Сверхъ того, въ такомъ случаѣ, нельзя бы было впускать въ отражательную печь атмосферный воздухъ: ибо главнѣйшее ея назначеніе состояло бы въ восстановленіи руды и обугливаніи горючаго ма-

теріала; а я говорилъ уже, что выходящіе изъ колошника газы могутъ приносить пользу не собственною теплотою, а только тѣмъ теплородомъ, который освобождается при ихъ горѣніи.

Впрочемъ доменный шахтъ вообще доставляетъ несравненно болѣе выгодъ нежели неудобствъ. Извѣстно, что для успѣшнаго дѣйствія домны совершенно необходимо, чтобы руда, прежде опущенія своего въ горнъ, гдѣ она должна уже плавиться, находилась довольно долгое время въ соприкосновеніи съ горючимъ матеріаломъ, иначе много руды перейдетъ въ шлаки. А какъ возстановленіе ея происходитъ, большею частію, чрезъ цементацию, то и требуется для этого, среднимъ числомъ, около 13 часовъ. Слѣдовательно руда, для прохода пространства между верхнею частію печи и фурмою, должна употребить не менѣе такого времени. Условія эти выполняются надлежащимъ устройствомъ шахта и приданіемъ ему приличныхъ размѣровъ, которые должны быть тѣмъ большей величины, чѣмъ скорѣе производится плавка, т. е. чѣмъ болѣе, въ данное время, получается чугуна и чѣмъ болѣе воздуха доставляютъ мѣха.

Совѣтуя устроить домны безъ шахта, безъ сомнѣнія думали уменьшить тѣмъ расходъ на горючій матеріалъ, предполагая, что вообще сгараеть его тѣмъ болѣе, чѣмъ обширнѣе внутренность печи; но мнѣніе это ошибочно. Уголь

сгараетъ въ нижней части заплечиковъ и преимущественно вблизи фурмы; воздухъ, достигшій шахта, бываетъ уже лишенъ почти всего кислорода, такъ что при проходѣ этого пространства не оказываетъ уже химическаго дѣйствія, а только нагреваетъ содержащіяся въ шахтѣ вещества, и слѣдовательно опять освобождаетъ тотъ теплородъ, который присоединился къ нему въ нижнихъ частяхъ домы. Не смотря на то, горючій матеріалъ издерживается, но это неизбежно при всякомъ устройствѣ печи и зависитъ: 1) отъ дѣйствія жара, отдѣляющаго изъ горючаго матеріала разнаго рода летучія вещества; 2) отъ дѣйствія желѣзной окиси на водородъ и углеродъ, которые сгораютъ при ея возстановленіи, и наконецъ 3) отъ растворенія сильно разгоряченнаго угля въ углекисломъ газѣ, который вблизи фурмы замѣстилъ кислородъ воздуха, причемъ образовалось много окиси углерода. Изъ всего этого слѣдуетъ, что каково бы ни было устройство доменной печи, но всѣ выходящія изъ колошника пары и газы должны идти въ дѣло: ибо такимъ только образомъ можно извлечь всю пользу изъ употребляемаго горючаго матеріала.

Пары и газы эти можно бы, на примѣръ, употреблять для обжиганія рудъ, для нагреванія вдуваемаго въ печь воздуха, прежде прохода его чрезъ фурму и пр. Но обжигать ру-

ды этими парами въ пламенной печи было бы неудобно и невыгодно, потому, что ручная работа обходилась бы слишкомъ дорого; а всего лучше устроить обыкновенную призматическую печь, напримѣръ для обжиганія известняка, и впускать въ нее газы въ одно время съ соразмѣрными объемами атмосфернаго воздуха; что и производится съ успѣхомъ, въ теченіе нѣсколькихъ уже лѣтъ, на многихъ заводахъ, напримѣръ въ Бендорфѣ, близъ Кобленца, гдѣ проплавляется шпатоватый желѣзнякъ. А если бы кто захотѣлъ, чрезъ смѣшиваніе руды съ угольнымъ муссеромъ, турфомъ, древесными опилками и т. п., вмѣстѣ съ обжогомъ, отчасти и возобновлять ее, то въ этомъ случаѣ надобно обращать главное вниманіе на то, чтобы въ обжигальную печь входило такое только количество воздуха, которое необходимо для сгаранія горючихъ паровъ. И напротивъ простое обжиганіе, для котораго нуженъ доступъ воздуха, можно производить только въ пламенной печи; но желѣзныя руды рѣдко обжигаются, потому, что расходы на работу слишкомъ возвысили бы цѣну чугуна.

Жаръ, который могутъ производить выходящіе изъ домны газы, по крайней мѣрѣ при употребленіи растительнаго горючаго матеріала, весьма достаточенъ для надлежащаго нагрѣванія втекающаго чрезъ фурму воздуха, то есть

до 200 или до 300° Цельсіева термометра, а вообще такой температуры воздухъ и употребляется для этой цѣли. Производство на Сарганскомъ заводѣ, въ Швейцаріи, служитъ доказательствомъ, что газы эти, до пропуска въ воздухонагрѣвательный снарядъ, могутъ быть употребляемы для обжога рудъ въ пламенныхъ печахъ, или для другой подобной операціи; къ тому же, осматривая многіе Германскіе заводы, имѣлъ я случай удостовѣриться, что при впускѣ этихъ газовъ прямо въ чугунныя трубы, безъ соблюденія предосторожностей, онѣ размягчаются, а мѣстами и совершенно расплавляются.

Замѣна холоднаго воздуха нагрѣтымъ принесла существенную пользу доменному и желѣзодѣлательному производству; при этомъ издерживается гораздо менѣе горючаго матеріала, иногда даже половинное количество, а ежедневное полученіе металла почти удваивается. Много придумано было теорій для объясненія причины столь выгодныхъ результатовъ, и сперва полагали, что они зависятъ отъ вступающаго въ горнъ теплорода; но сообразивъ всѣ обстоятельства, вскорѣ можно удостовѣриться, что этотъ образъ изъясненія неудовлетворителенъ. Отъ втекающаго въ горнъ нагрѣтаго воздуха температура въ немъ, конечно, возвышается, но если бъ этимъ только и ограничивалось дѣйствіе

теплорода, то непонятно, почему сберегается сгораемое; ибо скорѣе можно бѣ было предположить, что потребленіе его должно при этомъ увеличиться. Но для нагрѣванія воздуха внѣ печи нужны объемистые снаряды, требующіе большихъ количествъ горючаго матеріала, который такимъ образомъ теряется невозвратно, а потому очевидно, что для возвышенія температуры въ горну гораздо выгоднѣе либо уменьшить нѣсколько количество сыпца, либо увеличить скорость, или силу дутья: ибо, въ обоихъ случаяхъ, весь освобождающійся теплородъ будетъ устремляться на плавящіяся вещества, безъ всякой потери.

Я объясняю эти явленія другимъ образомъ, и кажется, всѣ металлурги согласны со мною. По моему мнѣнію, такой успѣхъ зависигь единственно отъ того, что воздухъ, пріобрѣтая чрезъ нагрѣваніе болѣе химической силы, съ перваго уже мгновенія отдѣляетъ болѣе кислорода, и слѣдовательно, при одинакихъ по вѣсу количествахъ, нагрѣтый воздухъ сжигаетъ болѣе угля нежели холодный, а потому температура пространства, наполненнаго горючимъ матеріаломъ, будучи соразмѣрна количеству сгорающаго въ единицу времени матеріала, въ первомъ случаѣ должна быть гораздо возвышеннѣе, нежели во второмъ. И если нагрѣтый воздухъ отдѣляетъ почти весь свой кислородъ нѣсколько выше фур-



мы, что весьма вѣроятно, то горѣніе должно сосредоточиваться почти въ одномъ горну, а верхнія части печи нагрѣваются, по видимому, только тѣмъ теплородомъ, который освобождается изъ поднимающихся снизу газовъ.

Для полученія хорошаго чугуна и извлеченія изъ рудъ всего количества металла, необходимы два условія: 1.) температура въ горну должна быть весьма высока для того, чтобы металлъ и шлакъ были жидки и сколько возможно совершеннѣе отдѣлялись одинъ отъ другаго; 2.) руда должна пребыть въ печи столько времени, чтобы желѣзная окись совершенно возстановилась, не достигнувъ еще фурмы, иначе часть ея перейдетъ въ шлаки и невозвратно утратится. Для выполненія втораго условія придаютъ шахту соразмѣрную вышину, но температура въ немъ не должна быть слишкомъ возвышена: ибо желѣзная окись легко возстановляется и до начала бѣлаго каленія, а при чрезмѣрномъ жарѣ не только издерживается напрасну горючій матеріалъ, но и руда проходитъ сквозь угли въ горнъ не совсѣмъ еще возстановившись. При употребленіи же холоднаго воздуха, для доведенія горна до надлежащей температуры, соразмѣряютъ величину, сыпь и движеніе мѣховъ такимъ образомъ, что въ теченіе извѣстнаго времени сгараетъ необходимое только количество угля, а слѣдовательно, при

втеченіи чрезъ фурму не горячаго, а холоднаго воздуха, отдѣляется изъ него не весь кислородъ, такъ что въ заплечикахъ и въ шахтѣ можетъ происходить еще довольно сильное горѣніе, тогда какъ при употребленіи нагрѣтаго воздуха оно почти  $= 0$ ; а потому въ послѣднемъ случаѣ температура верхнихъ частей печи обыкновенно бываетъ гораздо ниже, нежели при холодномъ дутьѣ. Этими обстоятельствами весьма удовлетворительно изъясняется значительное сбереженіе горячаго матеріала при новомъ плавильномъ производствѣ.

Меньшее потребленіе горячаго матеріала при плавкѣ съ нагрѣтымъ дутьемъ происходитъ единственно отъ того, что нагрѣтый воздухъ, будучи гораздо рѣже холоднаго, содержитъ въ одинакихъ съ нимъ объемахъ менѣе кислорода. Напр. 100 кубическихъ футовъ воздуха, нагрѣтаго до  $300^{\circ}$  Реомюра, содержатъ въ себѣ столько кислорода, сколько содержатъ 41,5 кубическихъ футовъ обыкновеннаго воздуха при нуль градусовъ. И такъ само собою разумѣется, что ежели въ двѣ печи, изъ коихъ одна дѣйствуетъ съ нагрѣтымъ, а другая съ холоднымъ дутьемъ, будутъ въ минуту доставляться по 100 куб. фут. воздуха, то въ первой изъ нихъ въ минуту сгоритъ угля 58 процентами менѣе, нежели во второй, колоши въ ней будутъ осѣдаты почти вдвое тише, руды успѣютъ надлежащемъ образомъ возстановиться, чугуны

надлежащимъ образомъ расплавиться и нагрѣться до надлежащей степени жидкости и мягкости, и наконецъ рудная сыпь можетъ быть значительно увеличена на счетъ того избытка во времени, въ продолженіе котораго вещества будутъ находиться въ печи. Но теперь спрашивается: для достиженія всего этого нужно ли нагрѣвать воздухъ, въ печь доставляемый, и для того устраивать нагрѣвательный снарядъ и истреблять горючій матеріалъ для нагрѣванія? И не проще ли и не выгоднѣе ли было бы въ этомъ случаѣ установить отверстіе сопла и ходъ машины такъ, чтобы въ минуту, вмѣсто 100 куб. футовъ воздуха (какъ въ примѣрѣ означено) въ печь входило только 41,5 куб. фут. Кажется дѣйствіе должно быть одно и то же. Что нагрѣтый воздухъ разлагается скорѣе, и слѣдовательно производитъ быстрѣйшее отдѣленіе теплоты, которая и сосредоточивается по сему въ меньшемъ пространствѣ, то это совершенно справедливо; ибо воздухъ, нагрѣваясь, получаетъ большую упругость, а съ тѣмъ вмѣстѣ и большую скорость, отъ чего частицы кислорода, находясь въ большей степени напряженности, быстрѣе соединяются съ веществами горючими. Но здѣсь опять должно сдѣлать вопросъ: нужно ли непременно нагрѣть воздухъ для приданія ему большей степени упругости и нельзя ли достигнуть этого гораздо простѣйшими средствами, а именно: увеличивъ давленіе на воз-

духъ, стѣсняемый мѣхами, большею скоростію хода машины и уменьшеніемъ сопольнаго отверстія?

Для нагрѣванія впускаемаго въ домны роздуха придуманы различныя снаряды, но естъ они сходны между собою тѣмъ, что состоятъ изъ ряда чугунныхъ трубъ, которыя съ одной стороны сообщаются съ мѣхами, а съ другой съ соплами, вгоняющими воздухъ въ фурмы. Трубы эти нагрѣваются снаружи либо газами, выходящими изъ колошника, или особливою печью Г. Каброль придумалъ недавно новый способъ нагрѣванія воздуха, и полагаетъ, что кромѣ воздуха, надобно впускать въ печь и *весьма горячіе углеродистые, или возстановляющіе газы*. Онъ употребилъ этотъ способъ въ одной доменной печи въ Alais, съ 22 Января по 1 Марта, съ такимъ успѣхомъ, что ежедневное полученіе металла почти удвоилось, а потребление горючаго матеріала почти вполнину уменьшилось. Въ справедливости этихъ показаній мы ни сколько не сомнѣваемся, но спрашивается: зависятъ ли такой успѣхъ отъ сильнаго дѣйствія возстановляющихъ газовъ, выходящихъ изъ Кабролева снаряда, или нагрѣваніе воздуха составляетъ единственную причину такихъ выгодныхъ результатовъ?

При благоприятнѣйшихъ обстоятельствахъ выплавлялось въ той домнѣ, въ теченіе 24 ча-

совъ, 10,800 килограммовъ чугуна и издерживалось 15,000 килогр. кокса, выжженного изъ Рошбелльскаго каменнаго угля. Воздуходующая машина, въ то же время, доставляла въ печь 101,800 кубическихъ метровъ воздуха (доведеннаго до 0), въ которыхъ вѣсу было около 130,000 килограм., а нагрѣвательный снарядъ потреблялъ 2,400 килогр. Рошбелльскаго каменнаго угля нисшей доброты. Снарядъ этотъ (описать его во всей подробности мы не можемъ, потому, что изобрѣтатель получилъ на него привиллегію) состоитъ изъ длинной отражательной печи, чрезъ колосники которой, безпрерывно наполняемые горючимъ матеріаломъ, проходитъ воздухъ, вытекающій изъ регулятора. При пробной плавкѣ, *газы постоянно были нагрѣваемы до температуры плавленія цинка, а при усиленіи жара въ отражательной печи, сопла вскорѣ раскалялись докрасна.*

Я разложилъ Рошбелльскій каменный уголь и нашелъ, что онъ состоитъ изъ :

угля	0,681.
земли	0,104.
летучихъ веществъ	0,215.
	<u>1,000.</u>

При пробѣ съ глетомъ далъ онъ 27,6 свинца, и какъ въ немъ содержится нѣсколько сѣрнаго колчедана, на который я не обращалъ вниманія, то 0,215 летучихъ веществъ, отдѣляющих-

ся изъ него при прокаливаніи, соответствующъ не болѣе 0,135 углерода. По этимъ даннымъ можно судить о всѣхъ дѣйствіяхъ Кабролева снаряда.

Изъ 2400 килограм. Рошбельскаго каменнаго угля получается не болѣе 500 килограм. горючихъ или возстановляющихъ газовъ; но какъ эти 500 килогр. газовъ, до вступленія въ печь, смѣшиваются съ 130,000 килогр. атмосфернаго воздуха, то въ послѣднемъ можетъ содержаться ихъ только около 0,004 по вѣсу, или почти столько же и по объему. Это количество такъ незначительно, что ни какъ не могло имѣть большаго вліянія на полученные результаты. И наконецъ, если воздухъ этотъ, уже и по проходѣ чрезъ пламенную печь, содержалъ 0,004 возстановляющихъ газовъ, то слѣдовало бы принять, что каменный уголь и на колосникахъ обнаруживаетъ тѣ же свойства, какія оказываются при прокаливаніи его въ закрытомъ сосудѣ, и что онъ разлагается безъ горѣнія; но этого быть не могло, ибо воздухъ притекалъ въ снарядъ въ избыткѣ. Да если допустить даже и это обстоятельство, то все же возстановляющіе газы должны были совершенно уничтожиться еще прежде вступленія дутья въ домну, ибо во все невѣроятіе, чтобъ они могли удержаться и на одну минуту въ воздухѣ, нагрѣтомъ до температуры плавленія цинка. Слѣдовательно Каб-

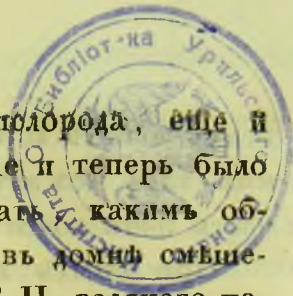
ролевъ снарядъ не доставляетъ ни какихъ возстановляющихся газовъ , а просто нагрѣваетъ воздухъ, подобно обыкновеннымъ трубнымъ снарядамъ, и результаты дѣйствія Алесской домны можно приписать одному только разгоряченію воздуха.

Впрочемъ Кабролевъ способъ нагрѣванія воздуха, въ отношеніи къ сбереженію сгораемаго, можетъ быть выгоднѣе всѣхъ прежнихъ. Владѣльцы заводовъ могутъ судить объ этомъ по вышеозначеннымъ даннымъ , изъ которыхъ слѣдуетъ, что въ Alais издерживался 1 килогр. каменнаго угля для нагрѣтія 54 килогр. или около  $42\frac{1}{2}$  кубическихъ метровъ воздуха до температуры плавленія цинка. Для нагрѣванія же воздуха въ трубныхъ снарядахъ, какъ пріемники въ нихъ чугуны, а воздухъ худой проводникъ теплорода , во всякомъ случаѣ конечно требуется болѣе горючаго матеріала, но за то въ домну втекаетъ совершенно чистый воздухъ. Въ Кабролевомъ снарядѣ всѣ частицы воздуха нагрѣваются непосредственно : ибо касаются горящаго каменнаго угля одна за другою, такъ что теплорода ни сколько не теряется, а сверхъ того и газы, сгорающіе въ томъ пространствѣ, чрезъ которое проходитъ дутье, должны весьма много способствовать къ нагрѣванію воздуха. Но воздухъ, истекающій изъ этого снаряда, отъ

примѣси углекислоты и водяныхъ паровъ бываетъ очень нечистъ. Испытывая Рошбельскій каменный уголь на способность его возстановлять глетъ, нашель я, что для совершеннаго сгаранія требуетъ онъ почти двойное по вѣсу количество кислорода, или  $8\frac{1}{2}$  частей атмосфернаго воздуха по вѣсу же; а потому 2400 килогр. этого угля, сжигаемаго на колосникахъ, должны издерживать 4800 килогр. кислорода, что составляетъ болѣе  $\frac{1}{6}$  части всего количества этого газа въ нагрѣтомъ воздухѣ. Изъ чего и слѣдуетъ, что такой воздухъ въ моментъ втеченія своего въ домну содержитъ болѣе  $\frac{1}{20}$  части, по вѣсу, углекислоты и водянаго пара.

Г. Каброль, говоря о дѣйствии своего снаряда, и самъ упоминаеть о такомъ поглощеніи кислорода, почитая это обстоятельство выгоднымъ; не извѣстно однако жъ на чемъ основываетъ онъ свое мнѣніе; я же, напротивъ, полагаю, что какъ главное дѣло состоитъ въ произведеніи сколько возможно высшей температуры въ горну самыми дешевыми средствами, то открытіе выгоднаго способа доставлять въ печь кислородъ не смѣшанный съ столь многими бездѣйственными тѣлами, какъ въ атмосферномъ воздухѣ, весьма улучшило бы доменное производство. Можно надѣяться, что, со временемъ, удастся придумать средства къ выгодному употребленію водянаго пара, который содержитъ,





кромѣ большого количества кислорода, еще и весьма горючее вещество. Даже и теперь было бы очень любопытно изслѣдовать, какимъ образомъ стали бы дѣйствовать въ домиѣ смѣшенія нагрѣтаго отъ 200 до 300° Ц. водянаго пара съ атмосфернымъ воздухомъ въ различныхъ содержаніяхъ. Известно, что водяной паръ, въ соприкосновеніи съ раскаленнымъ добѣла углемъ, разлагается, при чемъ образуется смѣшеніе чистаго водорода съ окисью углерода и углекислымъ газомъ, а оба первые газа весьма горючи. Явленія въ этомъ случаѣ были бы конечно весьма сложныя, а потому, покуда не будетъ произведено нѣсколькихъ опытовъ, навѣрное ничего сказать нельзя.

Но какихъ выгодъ могъ ожидать Г. Каброль отъ возстановительныхъ газовъ, если бъ они и дѣйствительно образовались въ его снарядѣ? Газы эти, по крайней мѣрѣ въ томъ видѣ, какъ они получаютъ при горѣніи дровъ, либо каменнаго угля, издерживаются, при одинакихъ повѣсу количествахъ, гораздо менѣе кислорода нежели древесный уголь или коксъ, почему никакъ не могутъ равняться въ дѣйствиіи съ этими горючими матеріями, а слѣдовательно и не производятъ въ горну такой высокой температуры. Конечно, они много способствуютъ возстановленію желѣзной окиси въ верхнихъ частяхъ печи, но при обыкновенномъ доменномъ производствѣ, газовъ

втихъ и безъ того уже слишкомъ много въ до-  
мнѣ, такъ что впускать ихъ еще чрезъ нижнюю  
часть печи вовсе не нужно.

При опытѣ въ Алесской домнѣ надъ дѣй-  
ствіемъ нагрѣтаго воздуха, сжигавемо было  
15,000 килогр. кокса и 2400 килогр. каменна-  
го угля, при впускѣ въ печь 130,000 килогр.  
атмосфернаго воздуха, въ которыхъ содержится  
30,000 килогр. кислорода. А какъ 1 часть угле-  
рода поглощаетъ 2,62 ч. кислорода, которыя со-  
держатся въ 11,425 воздуха, въ коксѣ же мож-  
но предположить 10% золы, а Рошбельскій ка-  
менный уголь, для сгаранія своего, требуетъ 2  
части кислорода, заключающіяся въ 8,6 воздуха;  
то для совершеннаго сгорѣнія 15,000 килогр.  
кокса и 2400 килогр. каменнаго угля требует-  
ся около 40,200 кислорода или 170,000 кило-  
гр. атмосфернаго воздуха. Слѣдовательно тутъ  
недоставало болѣе 10,000 килогр. кислорода,  
такъ что если принять въ счетъ и тѣ 4,000 ки-  
логр. кислорода, которые должны были отдѣ-  
литься отъ руды, при ея возстановленіи, ибо  
получалось 10,000 килогр. чугуна, то все же  
недостаетъ 6000 килограммовъ. Сверхъ того и га-  
зы, выходящіе изъ колошника, то же горючи, и  
въ смѣшеніи съ достаточно нагрѣтою струею  
воздуха, также воспламеняются.

При холодномъ дутьѣ, тѣмъ же количествомъ  
кокса и воздуха выплавлено въ Алесской домнѣ,

въ теченіе 24 часовъ, только 5000 килогр. чугуна. Поэтому для сгорѣнія кокса требовалось 35,000 килогр. кислорода; воздухъ же и руда могли доставить въ этомъ случаѣ только 32,000 килогр. этого газа, такъ что недоставало 3400 килограмовъ (\*).

Окисляющая способность воздуха значительно увеличивается и при неслишкомъ сильномъ возвышеніи температуры, а потому нагрѣтый воздухъ, кажется, выгодно было бы употреблять и для другихъ металлургическихъ производствъ, напримѣръ для обжиганія рудъ, приобогажительной плавкѣ сребристаго свинца и т. п. Въ особенности же можетъ онъ, кажется, приносить важную пользу при обработкѣ серебрястыхъ и мышьяковистыхъ штейновъ (Sulfuride) непосредственною ихъ купелляціею. Это стоило бы испытать (\*\*).

---

(\*) Главный успѣхъ Кабролева снаряда зависитъ единственно отъ того, что воздухъ, проходя чрезъ снарядъ, лишается части своего кислорода, отъ чего въ доменной печи горѣніе происходитъ медленнѣе, а съ тѣмъ вмѣстѣ и медленнѣйшее осѣданіе колошъ.

(\*\*) Воздухъ, нагрѣваясь, отнюдь не можетъ получить большей окислительной способности. Но онъ въ нагрѣтомъ, слѣдовательно болѣе упругомъ, состояніи скорѣе разлагается, и тѣмъ производитъ теплоту болѣе сосредоточенную. Но это будетъ

---

и съ холоднымъ воздухомъ , сжатымъ до надле-  
жащей степени. Употреблять нагрѣтый воздухъ  
можно не только при поименованныхъ здѣсь Г.  
Бертье операціяхъ , но и при всѣхъ способахъ  
плавки; но чтобы нагрѣтый воздухъ не возможно  
было замѣнить холоднымъ , то на это никакъ  
нельзя согласиться.

---

---

#### IV.

### ГОРНАЯ МЕХАНИКА.

---

#### 1.

О новой гидравлической воздухоподующей машинѣ. Г. Алфреда Мартина, въ Гельстонѣ, въ Корнваллсѣ (\*).

---

Въ послѣднее время изобрѣтена мною гидравлическая воздухоподующая машина, совершенно соответствующая моимъ вычисленіямъ, по недавноизготовленной модели, и можно полагать, что вычисленія эти подтвердятся въ машинѣ надлежащаго размѣра. Изъ прилагаемаго чертежа

---

(\*) Изъ Polytechnisches Journal B. LVIII Heft 5. 1835.

можно будетъ усмотрѣть устройство этой машины.

Фиг. 1 показываетъ полый цилиндръ А, длина коего равняется удвоенному его діаметру, и который посредствомъ ремня, дѣйствующаго на шкивъ В, или другою механическою силою обращается въ стойкахъ О. С представляетъ неподвижную насадку, или трубку, которая укрѣпляется на боку овальнаго резервуара D. Резервуаръ этотъ бываетъ почти полонъ воды, которая обнимаетъ цилиндръ А выше половины, равно и тотъ цилиндръ меньшаго размѣра, который находится внутри перваго, и котораго описаніе слѣдуетъ ниже. Внутри цилиндра А вмѣщается спираль, обвивающая меньшій цилиндръ; поперечникъ сего послѣдняго составляетъ пятую часть діаметра наружнаго цилиндра. Величина внутреннему цилиндру дается независимо отъ окружности наружнаго цилиндра. Спираль, могущая состоять изъ легчайшаго матеріала, бываетъ припаяна къ обоимъ цилиндрамъ, и потому не пропускаетъ воздуха.

Изъ фиг. 2 видно, что вода наполняетъ только нижнюю половину цилиндра и пріемника, между тѣмъ какъ верхняя часть бываетъ всегда наполнена воздухомъ. Когда колесо сдѣлаетъ оборотъ, то вода, находящаяся въ Е, достигаетъ точки F, между тѣмъ какъ та вода, которая находилась прежде въ F; при G удаляется,

протекая вѣ цилиндра около боку его и дна, а при точкѣ II входитъ опять въ цилиндръ. Содержащійся въ I воздухъ, доставляемый безпрерывно дѣйствіемъ атмосфернаго давленія на каждый квадратный дюймъ, достигаетъ точно К прежде, нежели колесо успѣетъ сдѣлать полный оборотъ около своей оси; а тотъ воздухъ, который находился прежде въ К, вытѣсняется чрезъ трубку С. Такимъ образомъ происходитъ безпрерывное дутье, или теченіе воздуха, который можетъ быть проводимъ, по произволу, во всякое мѣсто. Такъ какъ давленіе воды по всѣмъ сторонамъ бываетъ ровное, и какъ вода приводится въ движеніе чрезъ косую плоскость винта; то для дѣйствія колеса требуется не большая сила. А чтобы между трубкою и цилиндромъ не могъ проходить воздухъ, прикрѣпляется къ трубкѣ узкій ремень, который при Р обвивается около цилиндра (фиг. 1), и удерживается въ своемъ положеніи привѣшенными съ обѣихъ сторонъ гирьками, какъ показано въ фиг. 4. При такомъ устройствѣ воздухъ, увлекаемый спиралью при концѣ II подъ горизонтъ воды, ни куда не можетъ уже выходить, кромѣ какъ въ насадку, или трубку С.

Фиг. 3 изображаетъ оба конца насадки въ поперечномъ разрѣзѣ и въ профили, смотря снизу.

Колесу можно придавать разную величину, сообразно съ потребностію. Для опредѣленія количества воздуха, доставляемаго каждымъ оборотомъ колеса, прежде всего нужно вымѣрять вмѣстимость цилиндра, коего поперечникъ принять мною въ 14 футовъ.

Площадь основанія найдется, если помножить квадратъ поперечника на 0,7854, а произведеніе это на длину, принятую мною за 28 фут. И такъ получимъ  $14 \times 14 = 196 \times 0,7854 = 154$ , которые  $\times 28 = 4312$ , что составляетъ вмѣстимость цилиндра. Но какъ для опорожненія этого цилиндра потребно два оборота колеса, то при каждомъ изъ нихъ вытѣсняется 2156 футовъ воздуха и воды; раздѣливъ это число на два, получимъ 1078 футовъ воздуха, а вычтя 78 футовъ, занимаемыхъ внутреннимъ цилиндромъ, каждый оборотъ доставитъ 1000 кубическихъ футовъ воздуха. Если встрѣтилось бы затрудненіе при уравновѣшиваніи силы, приводящей эту машину въ движеніе, или скорости, то можно придѣлать съ боку трубки С. задвижку.

Мнѣ возражали, что давленіе воздуха для плавильнаго производства должно простираться до 2,3 и даже 4 фунтовъ на квадратный дюймъ, которое равняется давленію водянаго столба почти въ 7 фут. вышиною. Хотя я не входилъ въ



разсматриваніе, какимъ образомъ можно произвести такое давленіе по вышензложенному плану; однако жъ машина моя можетъ почесться выгодною, по крайней мѣрѣ въ такихъ случаяхъ, когда требуется большое количество воздуха слабо сжатаго.

---

2.

ОПИСАНІЕ КАМНЕТЕСНОЙ МАШИНЫ, ИЗОВРѢТЕННОЙ  
ДЖЕМСОМЪ ГУНТЕРОМЪ, ВЪ ЛЕЙСМИЛЛѢ. (\*)

---

Изъ небольшого числа тѣхъ механическихъ работъ, къ производству которыхъ не удавалось еще съ пользою примѣнить общеупотребительную силу паровъ, отеска и обдѣлка камней, года два назадъ, считалась одною изъ важнѣйшихъ. Многіе, даже первокласные механики старались устроить такую паровую машину, которая могла бы замѣнить молотъ и рѣзецъ камнетеса,

---

(\*) Изъ Polytechn. Journal, v. Dingler ec. 1836 B. LIX. N. I.

но ни одинъ изъ этихъ опытовъ не имѣлъ успѣха. Главное затрудненіе состояло не въ изобрѣтеніи машины, могущей раздробить и даже съ нѣкоторою правильностію, отесывать и самые твердѣйшіе камни, но въ чрезвычайной трени металлическихъ остроконечій и лезвей, когда они, одно за другимъ, и притомъ съ значительною силою, касались твердаго, слоистаго вещества: ибо инструменты такъ быстро обдерживались, что ущербъ этотъ далеко превышалъ выгоду отъ скорости такого производства.

Честь преодоленія этого важнаго препятствія къ употребленію силы паровъ принадлежитъ Г. Гунтеру, Директору Лейсмилльскихъ каменоломней близъ Арброса. Послѣ многолѣтнихъ и разнообразныхъ опытовъ посчастливилось ему наконецъ устроить машину, которая не только отесываетъ величайшія каменные глыбы съ тою же точностію и совершенствомъ, какъ искусный камнетесъ, но и производитъ эту работу, такъ мало обдерживая инструменты и притомъ съ такою быстротою, что ручная работа, въ отношеніи къ издержкамъ и скорости производства, была бы весьма невыгодна.

Фиг. 1. представляетъ планъ камнетесной машины, совершенно готовой къ дѣйствию; на фиг. 2. изображена она съ боку. Приводящій ее въ движеніе паровой механизмъ въ обоихъ чертежахъ выпущенъ. Машина эта, помѣщенная

на основаніи А, А, состоитъ изъ трехъ главныхъ частей: 1.) площадки, на которой лежитъ отесываемый камень, 2.) двухъ колодъ, съ прикрѣпленными къ нимъ камнетесными инструментами, и 3.) подвижной рамы (Traversirahmen) или тележки, въ которой утверждены колоды съ рѣзцами, движущимися посредствомъ ея по направленію поверхности отесываемаго камня.

1). *О площадкѣ для помѣщенія камня.*

На основаніи А, А, укрѣплены три ряда поперечныхъ катковъ а, а, а. В, В, площадка, на которую кладутся камни С, С; она движется на каткахъ а, а, а, взадъ и впередъ и состоитъ изъ четырехъ-дюймовыхъ тѣсницъ, лежащихъ поперечно на трехъ продольныхъ брусьяхъ D, D, D которые прикрѣплены къ нимъ болтами. Два параллельные бруса b, b, толщиной около дюйма, пришиты гвоздями къ верхней поверхности площадки и окованы листовымъ желѣзомъ; они составляютъ закраины, между которыми укрѣпляются камни С, С, посредствомъ разной величины деревянныхъ боковинъ (Wangen). Гдѣ продольные брусья площадки прилегаютъ къ поперечнымъ каткамъ, укрѣплены въ нихъ чугунныя плитки e, e, e, для большей прочности. На нижней сторонѣ средняго изъ этихъ брусевъ укрѣплена зубчатая полоса f, проходящая отъ одного конца къ другому.

2.) *О колодкахъ съ рѣзцами.* Вк, Вк, двѣ колоды, прикрѣпленныя къ подвижной рамѣ или тележкѣ, съ каждой стороны по одной; та и другая колода снабжена рѣзцами  $i^1$ ,  $k^1$ ,  $i^2$ ,  $k^2$ . Фиг. 3 представляетъ такую колоду спереди, а фиг. 4 въ боку; но въ увеличенномъ, въ сравненіи съ фиг. 2, видѣ. Обѣ эти колоды обращаются на стержняхъ  $h$ ,  $h$ , утвержденныхъ въ вертикальныхъ подвижныхъ колодахъ  $m$ ,  $m$ , которыя, посредствомъ винтовъ и мотылей  $n$ ,  $n$ , устанавливаются ближе или далѣе, смотря по толщинѣ стесываемаго слоя камня. Рѣзцы  $i^1$  и  $k^1$  служатъ для отески камней въ чернѣ и называются *герновыми* (Grobmeissel); тѣ же, которые означены буквами  $i^2$ ,  $k^2$ , употребляются для окончательной обдѣлки и называются *гладильными* (Feinmeissel). Всѣ рѣзцы круглые и имѣютъ около дюйма въ діаметрѣ, но у гладильныхъ рѣзцовъ лезвее широкое. Оба рода инструментовъ укрѣпляются винтами  $p$ ,  $p$ , въ кованыхъ желѣзныхъ втулкахъ  $o$ ,  $o$ , которыя имѣютъ видъ трубокъ и обточены такимъ образомъ, что плотно входятъ въ сдѣланныя въ колодахъ Вк отверстія. Къ тѣмъ трубкамъ, въ которыхъ утверждены гладильные рѣзцы, прикрѣпленъ короткий, на верхнемъ концѣ выпуклый и зубчатый рычагъ  $q$ , а надъ нимъ находится горизонтальный винтъ  $г$ , задѣвающій за зубцы рычага,  $q$ , такъ что, оборачивая отверткую четырехуголь-

ную головку *s* винта *г*, можно, помощію винта, рычага и трубки *о*, принаравлять гладильный рѣзецъ къ поверхности отесываемаго камня съ величайшею точностію. При дѣйствиі черновыхъ рѣзцевъ не требуется такой точности, а потому и нѣтъ при нихъ зубчатыхъ рычаговъ. *G* на фиг. 3 представляетъ гайку (Deckel) на концѣ винта *г*. На передней сторонѣ вертикальныхъ подвижныхъ колодъ *m*, *m*, какъ видно на фиг. 2, укрѣплены двѣ закраины; въ нихъ пропущены два винта *t*, *u*, которые, нижепоказаннымъ образомъ, ограничиваютъ дугу, описываемую колодами *Bk*, *Bk*, при обращеніи ихъ на стержняхъ *h*, *h*.

3.) *О подвижной рамѣ или тележкѣ.* *L*, *L*, большая подвижная рама, въ срединѣ которой укрѣплены колоды съ камнетесными инструментами; она можетъ двигаться въ обѣ стороны, на 3 фута въ каждую, и лежитъ на 4 колескахъ *M*, *M*, *M*, *M*, надѣтыхъ на валики *N*, *N*, которые вращаются въ лазыгахъ *о*, *о*, *о*, *о*. — *P*, *P*, два катка, вертящіеся на оси, утвержденной въ стойкахъ *g*, *g*; одинъ изъ нихъ приводится въ движеніе свободнымъ (*offenen*), а другой перекрестнымъ ремнемъ (*gekreuztem Laufbande*), такъ что они обращаются въ противоположныхъ направленіяхъ, отъ чего и рама *L*, *L*, двигается взадъ и впередъ. *Q* нажимная муфта *Klauepbüchse* между катками, *P*, *P*, находящаяся въ со-

общеніи съ угловымъ рычагомъ и мотылемъ R, R; на мотыль дѣйствуютъ выдающіяся съ боковъ рамы L, L, зацѣпки  $s^1$  и  $s^2$ , и притомъ такимъ образомъ, что нажимная муфта Q попеременно касается то того то другаго катка. T сплошная шестерня, надѣтая на конецъ оси катковъ P, P; U звѣздчатое колесо, за которое задѣваетъ шестерня T; на оси V этой шестерни находится еще другая шестерня (на чертежахъ ея не видно), задѣвающая за обращенные къ низу зубцы подвижной зубчатой полосы W, W. — X, X, подставки, на которыхъ движется зубчатая полоса W. Y, Y, толстый, поперегъ зубчатой полосы W, W, укрѣпленный брусъ, котораго концы выдаются съ боковъ подвижной рамы L, L. Z, Z, двѣ соединительныя штанги, простирающіяся отъ концевъ бруса Y, къ колодамъ, въ которыхъ укрѣплены камнетесные инструменты. E шестерня, укрѣпленная на валикъ F и задѣвающая за зубчатую полосу f, находящуюся на нижней сторонѣ средняго продольнаго бруса площадки B, B. На противоположномъ концѣ этого валика находится тормозное колесо g, на которое дѣйствуетъ тормозъ или нажимъ и угловой рычагъ H, H, прикрѣпленный къ валику, двигающемуся въ стойкахъ I, I, въ поперечномъ направленіи. I шипъ, который утверждень въ боку подвижной рамы L, и во время ея движенія въ сторону Gz, задѣваетъ за

вертикальное плечо углового рычага Н, и подвигаетъ его, въ этомъ направленіи, впередъ. К колесо, которое, посредствомъ валика F, шестерни E и зубчатой полосы f, дѣйствуя на площадку B, отдвигаетъ ее совершенно назадъ, когда камень уже отесанъ, а если нужно, то и опять подводитъ его подъ камнетесные инструменты.

Образъ дѣйствія машины не требуетъ подробнаго изъясненія, и мы скажемъ только, что по наполненіи площадки камнями, вертикальныя колоды m, m, устанавливаются такимъ образомъ, что черновые рѣзцы, во время прохода подъ ними каждаго камня, врѣзываются въ него такъ глубоко, что разомъ отдѣляютъ большіе куски; но глубину эту, разумѣется, должно соразмѣрять такъ, чтобы линія слабѣйшаго противудѣйствія всегда оканчивалась на верхней поверхности камня, причемъ всѣ куски будутъ отдѣляться въ одномъ направленіи. Когда рѣзцы направлены какъ изображено на фигурѣ 2, то подвижная рама L, L, проходитъ въ сторону Нх. Во время этого движенія зубчатая полоса W, W, влечетъ поперечный брусъ Y въ томъ же направленіи, пока соединительныя штанги Z, Z, передвинутъ колоды до винта t, а тутъ уже начнутъ тесать камень черновые рѣзцы i', k', и отеска эта будетъ продолжаться до тѣхъ поръ покуда зацѣпка s' коснется углового рычага R

и сообщить нажимную муфту (Klaubenbüchse) съ другимъ каткомъ, который опять отодвинетъ раму въ сторону Gz. Но, въ то же время, подвижная полоса W, W, увлечетъ поперечный брусъ Y назадъ на такое разстояніе, что соединительныя штанги Z, Z, придвинутъ колоды къ винту u, причемъ начнутъ уже дѣйствовать рѣзцы  $i^2$ ,  $k^2$ , что и будетъ продолжаться, пока зацѣпка  $s^2$  задѣнетъ за угловой рычагъ и произведетъ обратное движеніе. Въ моментъ этой перемѣны движенія, и вышестоящій шипъ I передвинетъ вертикальное плечо угловаго рычага H, H, такъ что площадка B, съ лежащими на ней камнями, подвинется впередъ, для дальнѣйшей ихъ отески; тормозъ же и угловой рычагъ H, H, по собственной тяжести, примутъ опять прежнее положеніе, когда удалится отъ нихъ шипъ I. При первомъ проходѣ черновыхъ рѣзцевъ по камню, обыкновенно остаются на немъ гребенчатая возвышенности, которыя однако жъ, при обратномъ движеніи рамы, выравниваются гладильными рѣзцами, болѣе жъ прикрѣпленными. Это производство продолжается до совершенной обдѣлки камней.

При снятіи обдѣланныхъ камней съ площадки, времени напрасно не теряется, потому что задолжающіеся при машинѣ люди съ одного конца снимаютъ готовые камни, а на другомъ она еще работаетъ; да и для отодвинутія пло-



щадки назадъ достаточно одной или двухъ минутъ. Рама L, L, движется обыкновенно со скоростію 30 футовъ въ минуту, такъ что каменная глыба, занимающая всю площадку, отъ одного конца до другаго, отесывается начисто въ 45 минутъ. По мѣрѣ обдержанія рѣзцовъ, ихъ не трудно исправлять, или замѣнять и новыми: ибо стоитъ только ослабить винты р, р.

Важнѣйшее и, можно сказать, мастерское устройство въ этой машинѣ состоитъ въ томъ, что черновые рѣзцы, свершающіе труднѣйшую часть работы, могутъ ударять не по поверхности камня, но въ такую глубину, что онъ отбивается большими кусками, а это выгодно не только тѣмъ, что 2 или 3 рѣзца обтесываютъ камень точно такимъ же образомъ, какъ и гораздо большее число рѣзцовъ при другихъ устройствахъ, но и самые удары ихъ происходятъ съ такими разстановками, что инструментъ никогда не разгорячается и не размягчается въ такой степени, чтобы могъ лишиться своей закалки (\*). Этимъ объясняется, хотя нѣсколько

---

(\*) Въ другой, не давно также привилегированной камнетесной машинѣ, о которой много было толковъ, насчитано отъ 30 до 40 рѣзцовъ, ударяющихъ по камню скоро, одинъ за другимъ.

странное, но опытомъ совершенно доказанное, обстоятельство, что чѣмъ толще стесываемый слой камня, тѣмъ сильнѣе дѣйствуютъ рѣзцы и тѣмъ менѣе обдерживаются: ибо длина отбиваемыхъ за каждый разъ кусковъ всегда бываетъ соразмѣрна съ толщиною стесываемаго слоя, а чѣмъ онъ толще, тѣмъ долѣе одинъ изъ рѣзцовъ можетъ оставатся безъ дѣйствія. Очевидцы увѣряютъ, что и дѣйствительно, при отбиваніи слоя въ 2 дюйма толщиною, рѣзцы обдерживаются вполонцу менѣе, нежели при отескѣ полудюймового слоя.

Другое хотя и не такъ важное, но то же весьма удобное устройство въ той машинѣ заключается въ замысловатомъ способѣ укрѣпленія рѣзцовъ, потому что, во время работы, они держатся совершенно крѣпко, а въ случаѣ надобности исправить ихъ, или замѣнить новыми, весьма легко вынимаются. Отбой рѣзцовъ отъ камня, при каждомъ ударѣ, говорятъ, такъ незначителенъ, что едва можно его замѣтить.

Другое слѣдствіе *равномерности* силы, дѣйствующей на рѣзцы, есть то, что камни обдѣлываются этою машиною несравненно глаже нежели молотомъ и рѣзцомъ. Поверхность камня, отесаннаго руками, по неизбѣжной неодинакости силы и направленія рѣзца, бываетъ всегда нѣсколько шароховата, и всѣ остающіяся отъ такой обработки неровности оглаживаются уже

при полпровкѣ. Машиною же отесанные камни такъ гладки, что работа и издержки на окончательную ихъ обдѣлку, въ сравненіи съ ручною отескою, сокращаются болѣе нежели вполвину.

А потому Гуитерову машину можно съ выгодною употреблять для отески недорогихъ каменныхъ массъ, наипаче встрѣчающихся, и которыхъ цѣнность опредѣляется только издержками на подъемъ ихъ изъ каменоломней. „Въ особености же“, говоритъ изобрѣтатель, „удобна она для отески обыкновеннаго и плитнаго песчаниковъ и всякаго рода известняковъ“ (\*). Но сила и скорость дѣйствія машины, смотря по степени твердости камня, требуется весьма различная. Такъ, на примѣръ Арбросскій

---

(\*) Изобрѣтатель обязывается обтесывать безденежно по одному камню для всякаго владельца каменоломни, желающаго удостовѣриться, годна ли будетъ новая машина для отески добываемой у него породы, и, при отдачѣ обдѣланнаго уже камня, въ точности означать употребленное на отеску время, степень притупленія инструментовъ и пр. Онъ обязывается также изъ числа двухъ, присланныхъ къ нему каменныхъ глыбъ, для выточки изъ нихъ вазъ, по данному образцу, возвратить одну уже въ видѣ готовой вазы.

песчаникъ, который весьма плотенъ и мелкозернистъ, допускаетъ несравненно большую скорость дѣйствія, нежели менѣ твердыя породы; а потому, соразмѣрно съ тѣмъ, и сила машины должна быть ослаблена. И напротивъ, для отески породъ, твердѣйшихъ Арбросскаго песчаника, надобно увеличивать силу дѣйствія, какъ каменетесной, такъ и приводящей ее въ движеніе паровой машины.

Въ прошломъ лѣтѣ, при Лейсмилльскихъ каменоломняхъ находилось въ дѣйствиіи 6 такихъ машинъ; онѣ обтесали 170,000 кв. футовъ мостоваго камня, и всѣ приводились въ движеніе одною паровою машиною, силою въ 6 лошадей, которая, сверхъ того, поднимала еще камни изъ каменоломни и отбрасывала отески по другой, наклонной плоскости.

Г. Карнджи (Carndgie), владѣлецъ Арбросскихъ каменоломней, говоритъ, что издержки на отеску одного квадр. фута мостоваго камня, со включеніемъ процентовъ на капиталъ, расходовъ на инструменты и пр., простирается до 0,4 пенса (4 копѣекъ мѣдью). Во что обошлась бы ручная отеска такой же поверхности камня, въ точности вычислить нельзя, но съ достовѣрностію можно полагать, что она стоила бы вчетверо дороже. Выгоды отесыванія машиною еще очевиднѣе, при обдѣлкѣ большихъ каменныхъ глыбъ, которыя доставляются изъ ка-

меноломней уже въ видѣ четырехугольниковъ. Если, на прим., такой камень, въ 12 футовъ длиною, въ 6 фут. шириною и въ  $8\frac{1}{2}$  дюймовъ толщиною, надобно стесать до толщины 7 дюймовъ; то машина отешетъ его въ 40 минутъ такъ исправно, что за окончательную обдѣлку этихъ 73 квадр. футовъ руками, для приданія камню совершенной гладкости, потребуетъ заплатить не болѣе 9 деньеровъ, или 27 крейцеровъ (около 1 рубля мѣдью). Отеска машиною будетъ стоить также не свѣше 27 крейцеровъ, такъ что машинная обдѣлка каждаго квадр. фута обойдется въ  $\frac{1}{4}$  пенса (5 полушекъ). Но какъ камнетесъ, чтобы камень былъ такъ же гладокъ, принужденъ обдѣлывать его четыре раза, почему менѣе  $2\frac{1}{2}$  деньеровъ (30 копѣекъ мѣдью) за футъ никакъ взять не можетъ, то отеска машиною обойдется слишкомъ въ 20 разъ дешевле.

Въ донесеніи комиссіи, наряженной отъ Шотландскаго Нагорнаго и Земледѣльческаго Общества (Highland and Agricultural Society of Scotland) упоминается о слѣдующемъ опытѣ, доказывающемъ также чрезвычайную пользу этого изобрѣтенія: на площадку машины положили вдругъ три необдѣланные мостовые камня, неодинакой толщины: одинъ мѣрою въ  $12\frac{1}{2}$  квадр. футовъ, для отески на 2 дюйма; другой въ  $16\frac{1}{2}$  кв. фут., для снятія слоя въ  $\frac{1}{4}$  дюйма; а третій въ 18 кв. фут., для отески на  $1\frac{1}{2}$  дюйма.

Вся работа, со включеніемъ времени на установку рѣзцовъ, была окончена въ 30 минутъ и обошлась Г. Карнджи въ 1 шиллингъ 7 деньгеровъ (съ небольшимъ 2 руб. мѣдью). Одинъ камнетесъ въ Арбростъ, когда его спросили: сколько взялъ бы за такую обдѣлку камня одинъ изъ его работниковъ, отвѣчалъ, что хорошій камнетесъ употребилъ бы на эту работу  $5\frac{1}{2}$  дней, и по нынѣшнимъ цѣнамъ, взялъ бы не менѣе 15 шиллинговъ 9 деньгеровъ (около 19 рублей мѣдью)!

И такъ, благодаря Г. Гунтера, смѣло можно надѣяться, что тесовой камень войдетъ теперь въ общее и полезнѣйшее употребленіе на разныя постройки, мощеніе улицъ и т. п.

Однако жъ мы не упомянули еще объ одномъ изъ важнѣйшихъ удобствъ этой машины, ибо она не только отесываетъ каменные глыбы, но, при помощи сообщеннаго съ нею токарнаго стана, обтачиваетъ, просверливаетъ насквозь, выдалбливаетъ ихъ и т. д. Колонны, вазы, каменные подставы для чугунныхъ дорогъ и многія другія вещи, изготовляются ею такъ аккуратно, дешево, и скоро, что руками обдѣлать ихъ такимъ образомъ никакъ нельзя. Въ доказательство этого приводимъ мы только то, что Г. Карнджи одному изъ послѣднихъ Собраній Института Бриганскихъ Архитекторовъ представилъ вазу, въ 20 дюйм. вышиною и въ

18 дюйм. въ діаметръ устья; она была выточена въ теченіе одного дня изъ каменной глыбы. Впрочемъ Г. Гунтеръ обѣщала выточить вазы, въ 4 фута вышиною и въ лучшемъ древнемъ вкусѣ, такъ что останется извѣать на нихъ одни украшенія! О легкости, съ какою сверлятся камни при помощи этой машины, одинъ изъ корреспондентовъ нашихъ (говорятъ Издатели *Mechanic's Magazine*), пишетъ: „Въ кускѣ твердой породы, въ  $5\frac{1}{2}$  дюймовъ толщиною, было просверлено отверстие въ  $1\frac{3}{4}$  дюйма въ діаметръ, въ продолженіе  $2\frac{1}{2}$  минутъ, и сверло „ходило, какъ будто въ деревъ.“

---

## V.

# ГОРНАЯ СТАТИСТИКА.

---

## 1.

**Исторія и статистика Горнаго промысла и влія-  
ніе его на благосостояніе государствъ. А Пер-  
донне.**

(Изъ Journal de l'industriel et du capitaliste)

---

Исторія какой-либо промышленности пред-  
ставляетъ не одну обыкновенную заниматель-  
ность для любопытства, Изображая ея перево-  
роты, указуя причины, способствовавшія ея раз-  
витію или упадку, она намъ показываетъ, какія  
условія ему благопріятны и внѣ какихъ нельзя



надѣяться на ея успѣхъ. Она же научаетъ насъ, какое вліяніе имѣло, или еще можетъ имѣть этотъ промыселъ на богатство государствъ и счастье людей.

Съ этой именно точки зрѣнія глядя на пользу исторіи горнаго производства, хочу я попытаться изобразить ея главнѣйшія черты.

Не извѣстно, въ какую эпоху были открыты первые разработывавшіеся рудники. Извѣстно только, что начало горной промышленности восходитъ ко временамъ чрезвычайно отдаленнымъ, къ тѣмъ временамъ, которыя историками названы баснословными: въ самой книгѣ Іова, одной изъ древнѣйшихъ, которыя у насъ есть, говорится о разработкѣ рудниковъ золотыхъ, серебряныхъ и желѣзныхъ.

Вотъ что говоритъ объ этомъ Іовъ:

„Есть бо серебру мѣсто отъ онудуже бываетъ и мѣсто злоту отъ онуду же отчищается“.

„Желѣзо бо изъ земли раждается, мѣдь же равно каменію съчется“.

„На неселемъ камни простре руку свою, преврати же изъ коренія горы“.

„Есть земля, изъ нея же изыдетъ хлѣбъ: подъ нею же обратился яко огонь“.

Этотъ послѣдній стихъ Іова замѣчательнъ: онъ убѣждаетъ насъ, что во времена Іова уже вѣрили, что при извѣстной глубинѣ земля въ

расплавленномъ состояніи, какъ думаютъ нынѣ геологи новой школы.

Хотя открытіе желѣза восходитъ, по сказанію Моисея, до времени Оувель-Каина, жившаго за 3000 лѣтъ до Р. Х., все таки не желѣзныя руды были древнѣйшими по обработкѣ: руды мѣдныя, золотыя и серебряныя, обыкновенно болѣе блестящія и удобнѣйшія къ извлеченію металла, гораздо сильнѣе поражали вниманіе первыхъ людей. Всѣ инструменты, машины и орудія, найденныя въ пещерахъ, гдѣ, казалось, жили наши предки, сдѣланы изъ мѣди, бронзы (смѣшеніе мѣди и олова), или твердаго заострѣннаго камня. \*) При открытіи Америки, въ 1492, странно было встрѣтить людей, которымъ вовсе было неизвѣстно употребленіе желѣза.

Египеть, Ассирія, Персія, Кавказскія горы, Малая Азія, острова Средиземнаго моря, Испанія и Штирія, вотъ земли, гдѣ издревле производилась дѣятельная обработка рудниковъ.

Геродотъ говоритъ, что Египтяне низвергали цѣлыя горы для отысканія золота.

Рѣки малой Азіи катили зерна золота, и Виргилій воспѣвалъ золотыя волны одной изъ

---

(\*) Въ запискѣ, недавно читанной въ Институтѣ, доказываютъ, что желѣзныя орудія долго не были извѣстны Галламъ

нихъ. Для собранія этихъ зеренъ разставляли поперекъ русла руны, на которыхъ они осаждались, что и возродило баснь о золотомъ руиѣ.

Крезъ извлекъ изъ рудниковъ Лидіи огромныя сокровища, которыя были причиною его гибели.

Одинъ городъ малой Азіи, снабжавшій сталью превосходной доброты, оставилъ ей свое имя. Мѣдь, по Гречески Кургон, заимствовала свое названіе отъ острова Кипра, заключавшаго въ себѣ обильныя мѣдныя рудники, а олово по Гречески Kassiteron, отъ одного Испанскаго города, носившаго то же названіе.

Сирія производила желѣзо, а также и сталь, потому что Гомеръ одѣваетъ своихъ героевъ въ Сирійскую сталь. Огромность кучъ выкатанной земли, найденныхъ близъ желѣзныхъ рудниковъ острова Эльбы, возвыщаетъ одно изъ древнѣйшихъ производствъ этого рода.

Но страна, которой рудники отъ самой древности доставляли самое большое количество и разнообразіе металловъ, это безъ сомнѣнія Египеть. Финикіяне почерпали изъ Испаніи тѣ огромныя богатства, которыми былъ украшенъ Соломоновъ храмъ, также изъ Испаніи вывезъ Сихій сокровища, съ которыми Дидона бѣжала изъ Тира, чтобы основать Карфагенъ. Спустя шесть вѣковъ послѣ этого, во время Амилькара, отца Аннибала, Испанія такъ

изобиловала серебромъ, что изъ него дѣлала орудія всѣхъ родовъ и даже сѣдла для лошадей.

Во время самага Аннибала, одинъ рудникъ давалъ ежегодно триста ливровъ серебра, что равняется 10 милліонамъ нашей монеты—сумма огромная, особенно для того времени.

Разработка Испанскихъ рудниковъ не уменьшилась во время владычества Римлянъ въ Испаніи. Она дѣятельно продолжалась въ теченіе нѣсколькихъ вѣковъ, до паденія Римской имперіи. Страбонъ, который жилъ только за нѣсколько лѣтъ прежде Іисуса Христа, еще удивляется богатству Испанскихъ рудниковъ.

Вернеръ, знаменитый геологъ, начерталъ таблицу главнѣйшихъ мѣстъ, гдѣ извлекали металлы во время Августа. Мы назвали только тѣ, которыхъ рудники разрабатывались въ самой отдаленной древности; таблица Вернера указываетъ на многія другія, гдѣ открыты рудники за нѣсколько вѣковъ до Рождества Христова.

Слѣдуя ученому Вернеру, золото, во время Августа, получали изъ Верхняго Египта, изъ Трансильваніи, обѣихъ Индій, Малой Азіи, изъ Галиціи и Астуріи.

Серебро изъ Испаніи, Греціи и береговъ Рейна.

Мѣдь изъ окрестностей Константинополя, съ острова Кипра, Рио-Тинто въ Испаніи, Ураль-

скихъ горъ въ Россіи и изъ Абрутцо въ Ита-  
ліи.

Жельзо съ острова Эльбы, изъ Штиріи и  
Бискайи.

Испанія и Англія снабжали, какъ и нынѣ,  
значительнымъ количествомъ свинца. Какъ и ны-  
нѣ, большая часть олова доставлялась изъ Ан-  
гліи.

Рудники ртути разрабатывались въ Испаніи,  
Альмаденъ, и въ Эфесѣ, что въ Малой Азіи.

Каменный уголь не былъ вовсе безъизвѣ-  
стенъ древнимъ: Теофрастъ, ученикъ Аристотеля,  
въ своемъ разсужденіи о минералахъ, говоритъ  
объ окаменѣломъ углѣ, который находятъ вмѣ-  
стѣ съ янтаремъ въ Лигуріи, и который, по  
всѣмъ вѣроятіямъ, былъ не что иное, какъ родъ  
лигнига; но кажется, что древніе никогда его  
не разрабатывали, потому ли, что они не знали  
пользы его, или болѣе потому, что ихъ лѣса  
доставляли въ изобиліи горючій матеріалъ.

Производство работъ древнихъ было въ мла-  
денчествѣ, потому что тогда не знали ни поро-  
ха, столь сильнаго средства къ разрушенію гор-  
ныхъ породъ, ни паровыхъ машинъ, служа-  
щихъ къ отливу воды изъ глубочайшихъ нашихъ  
рудниковъ.

Эго производство намъ описали Іовъ, Діо-  
доръ, Геродотъ, Плиній и Страбонъ.

Минералы добывались обыкновенными орудіями, если же встрѣчаемыя горныя породы были чрезвычайно тверды, то за неизмѣнимъ пороха употреблялся огонь, какъ это еще и нынѣ случается въ нѣкоторыхъ рудникахъ Германіи, гдѣ употребленіе пороха было бы слишкомъ дорого, по чрезвычайной плотности горныхъ породъ. Возлѣ массъ, которыя хотѣли отторгнуть, разжигали огромные костры дровъ; огонь проникалъ въ трещины каменной массы, испарялъ летучія вещества, какъ напримѣръ воду, и расширяя трещины, или совершенно разрушала подверженную его дѣйствию породу, или по крайней мѣрѣ размягчала ее до такой степени, что послѣ безъ труда обрабатывали ее обыкновенными орудіями. Иногда проводили на обожженной скалѣ потоки холодной воды, отъ которой она растрескивалась, подобно раскаленной фаянсовой чашѣ, налитой холодною жидкостью.

„Брега рѣкъ расторже, всякое же честное видѣ око мое“ говоритъ также Іовъ.

Тацитъ упоминаетъ, что Аннибалъ расторгнулъ укусомъ скалу, которая заграждала ему проходъ чрезъ Альпы. Разумѣется, что укусъ, употребленный здѣсь за неизмѣнимъ воды на высотѣ, подѣйствовалъ какъ средство охлаждающее.

Страбонъ разсказываетъ , что въ его время, не смотря на несовершенство способовъ добычи, Испанцы низвергали цѣлыя горы, добывая руды, подобно Египтянамъ , по словамъ Геродота, какъ мы уже выше замѣтили. Но Страбонъ поспѣшилъ присовокупить , что онъ слышалъ это отъ Аквитановъ , что даетъ поводъ сомнѣваться въ его разсказѣ, потому , что Аквитане жили на берегахъ Гарроны; это были Гасконцы древности.

У древнихъ подъемъ воды изъ рудниковъ производился посредствомъ Архимедова винта, или ведрами, которые поднимались людьми, подобно тому , какъ теперь это дѣлается при пожарахъ. Число людей, работавшихъ въ рудникахъ , было такъ велико, что Августъ издалъ повелѣнiе, запрещающее при одномъ и томъ же рудникѣ употреблять въ работу болѣе пяти тысячъ человекъ.

До времени Императора Клавдія для горныхъ работъ употребляли только военнопленныхъ, бывшихъ рабами, и съ ними такъ жестоко обращались, что значительное число изъ нихъ лишали себя жизни; притомъ же древніе считали классъ рудокоповъ самымъ презрѣннымъ. Тацитъ, говоря о Готѣяхъ , съ отвращеніемъ присовокупляетъ:

„Готѣи до того грубы, что не стыдятся работать въ желѣзныхъ рудникахъ“.

Нашествіе варваровъ, со временъ паденія Римской имперіи, принудило оставить разработку рудниковъ во всѣхъ провинціяхъ, подпавшихъ ихъ владычеству, а это значило почти на всемъ пространствѣ образованнаго міра. Въ эту эпоху значительное число рудокоповъ спаслось въ Германію и тамъ основалось.

Около восьмага вѣка мы находимъ большія горныя разработки, основанныя на берегахъ Рейна, въ Тироль, Венгріи, Трансильваніи и въ Богеміи.

Въ Богеміи особенно, страсть къ разработкѣ рудниковъ возросла до того, что вытѣсняла самое земледѣліе. Одинъ владѣтель того времени запретилъ предаваться ей, и для наказанія виновныхъ постановилъ, чтобы имъ набивать ротъ хлѣбомъ до тѣхъ поръ, пока они не задохнутся. Не смотря на это, мы узнаемъ, что спустя одно столѣтіе, Богемскіе рудники разрабатываемы были съ неменьшею дѣятельностію.

Знаменитыя рудники Раммельсберга на Гарцѣ были открыты въ половинѣ X вѣка. Хроникеры того времени повѣствуютъ, что лошадь, роя копытомъ землю, раскрыла отъѣтъ богатѣйшей жилы. Впрочемъ рассказываютъ чудесныя исторіи, которыя служили поводомъ къ открытію большей части рудниковъ. Въ Сала, въ Швеціи, быкъ, ударяя рогами въ землю, выбросилъ оттуда штуфъ серебряной руды. Въ Саксоніи пришло одному гражданину, что Ангелъ пока-



зываетъ ему въ лѣсу дерево съ гнѣздомъ, въ которомъ были золотыя яйца. По пробужденіи своемъ, онъ немедленно бѣжитъ за ними въ лѣсъ, гдѣ и находитъ богатый рудникъ, близъ нынѣшняго Аннаберга. Въ Америкѣ одинъ дикарь, вырвавъ растеніе, нашель прицѣпленный къ его корнямъ слитокъ серебра, и такимъ образомъ получили начало рудники Потози.

Изъ всѣхъ этихъ басенъ можно вывести только одно то справедливое заключеніе, что самыя богатые рудники открыты не искусными геогностами, въ слѣдствіе ихъ ученыхъ выводовъ, но простыми пастухами, руководимыми только случаемъ.

Рудники Саксоніи были открыты нѣсколько времени послѣ Гарцовскихъ. Одинъ горный офицеръ Гарца, недовольный, какъ гласитъ Германская исторія, короткостію, которую позволялъ себѣ владѣтель съ его женою, перенесъ методу разработки рудниковъ изъ Гарца въ Саксонію. Тотъ же историкъ простодушно удивляется способностямъ этого офицера, который впрочемъ, прибавляетъ онъ, въ нынѣшнее время немного бы нашель подражателей.

Нѣкоторые старыя документы даютъ поводъ думать, что употребленіе каменнаго угля не было безызвѣстно Англичанамъ въ девятомъ вѣкѣ, во время Саксонскаго владычества; даже

были отысканы между развалинами одного древняго города кучи каменноугольнаго мусера, употребленіе котораго относятъ къ эпохѣ Римскаго владычества. Во всякомъ случаѣ, первое дозволеніе, испрошенное отъ правительства на разработку каменноугольныхъ копей, послѣдовало въ 1231 году, въ которомъ Король Генрихъ даровалъ жителямъ Ньюкастеля право добывать каменный уголь возлѣ этого города.

Америка открыта въ 1492 году, и эта эпоха славна въ исторіи горнаго производства. Съ этого времени огромныя массы драгоценныхъ металловъ, вывозимыя ежегодно въ Европу изъ рудниковъ Испанскихъ колоній, имѣли большое вліяніе на цѣнность ихъ.

Въ Англіи разработка рудниковъ, столь дѣятельная нынѣ, начала значительно развиваться только въ началѣ восемнадцатаго вѣка, когда открытіе паровыхъ машинъ подоспѣло къ нему на помощь съ могущественной силой. Около этого же времени, въ царствованіе Петра Великаго, рудники Россіи, которые съ нѣкотораго времени достигли такой значительности, сдѣлались предметомъ особенныхъ попеченій правительства.

Рудники Швеціи были уже дѣятельно разрабатываемы въ среднихъ вѣкахъ.

Во Франціи, горное производство до революціи находилось въ большемъ небреженіи, че-

му были причиною дурныя законоположенія. Только около послѣднихъ пятнадцати лѣтъ разработка рудниковъ, особенно желѣзныхъ и каменнаго угля, значительно увеличилась.

Испанскіе рудники, доставлявшіе столь значительныя богатства до Р. X., были почти совершенно брошены со времени Христіанской эры. Серебряныя Гвадалканалскіе рудники, закрытыя во время паденія Римской имперіи, были вновь открыты въ среднихъ вѣкахъ, но вскорѣ опять остановлены.

Съ нѣкотораго времени извлекали огромное количество свинца изъ Андалузскихъ рудниковъ.

Рудники драгоцѣнныхъ металловъ, вѣроятно, были бы также предметомъ выгодныхъ частныхъ предпріятій, если бы правительство не запретило ихъ разработку, желая этою мѣрою содѣйствовать Американскимъ рудникамъ.

Разработка рудниковъ Южной Америки достигла своего высшаго развитія въ восемнадцатомъ вѣкѣ, но много пострадала во время революцій въ Испанскихъ колоніяхъ. Однако же, по свидѣтельству очевидцевъ, добыча металловъ въ нихъ опять сдѣлалась значительною.

Съ тѣхъ поръ, какъ миръ въ Сѣверо-Американскихъ Штатахъ дозволилъ имъ заняться улучшеніями, они усердно обратились къ горному промыслу. На отклинахъ Аллеганскихъ горъ разрабатываются огромные запасы антра-

цита; въ Виргиніи золотые рудники; въ Луизианѣ свинцовые, и сверхъ того въ разныхъ мѣстахъ Соединенныхъ Штатовъ желѣзные рудники.

Три важныя усовершенствованія въ горномъ производствѣ произвели въ немъ совершенный переворотъ въ Христіанскую эру: примѣненіе разширительной силы газовъ, образующихся при горѣніи пороха, для взрыва твердыхъ горныхъ породъ въ 1614 году; изобрѣтеніе паровой машины и приноравленія ея дѣйствія къ водоотливнымъ машинамъ въ 1700; и наконецъ открытіе Девіемъ, въ 1816 году, предохранительной лампы, съ которою можно безопасно проникать въ рудникахъ въ мѣста, наполненные горючимъ воздухомъ.

Прежде изобрѣтенія пороха, издержки на провъ большихъ выработокъ были чрезвычайно велики; но, не смотря на это, въ рудникахъ Гарца есть весьма длинныя штольны, выработанныя единственно кирками. Безъ помощи паровыхъ машинъ разработка самыхъ лучшихъ мѣдныхъ и оловянныхъ рудниковъ Корнваллиса была бы невозможна. Какъ могли бы отлить изъ нихъ менѣ сильными и менѣ усовершенствованными машинами то огромное количество воды, которое выкачиваютъ нынѣ паровыми машинами?

Пласты лучшаго каменнаго угля, по причинѣ опасности отъ взрыва горючаго воздуха, бы-

ли бы оставлены безъ разработки, если бы Девіева лампа не представила въ этомъ случаѣ надежной защиты.

Прежде изобрѣтенія ея, способы проникать въ эту смѣсь газовъ были весьма несовершенны. Для освѣщенія употребляли небольшіе стальные круги, которые, при треніи о камень, издавали искры; но они хороши были только для того, чтобы, какъ выражались, сдѣлать темноту видимую; между тѣмъ одинъ изъ работниковъ, нѣкоторымъ образомъ справедливо называемый Penitent, будучи одѣтъ въ кожанное платье, съ лицомъ, покрытымъ маскою, одинъ или два раза въ день, вносилъ оговъ въ мѣста, наполненныя горючимъ воздухомъ, для сожженія его. Огонь, употребляемый для этого, былъ укрѣпленъ на конецъ длиннаго шеста, и чтобы предохранить себя отъ взрыва, то онъ долженъ былъ ползти по подошвѣ выработки.

Состояніе рудокоповъ значительно улучшилось современъ Рождества Христова. Теперь на Гарцѣ и въ Саксоніи они составляютъ классъ людей, весьма уважаемый и имѣющій свой особенный мундиръ, свое знамя и различныя привилегіи. Въ Англии, въ Бельгіи и Франціи рудокопы пользуются тѣмъ же уваженіемъ, какъ и другіе рабочіе. Дѣйствительно, они весьма заслуживаютъ его потому, что отъ рудокопа требуется вдругъ и смѣлость и смышленость. Под-

вергая себя чрезвычайнымъ опасностямъ, онъ не имѣеть въ виду, подобно солдату, на награды знаками отличія и производствомъ. Весьма замѣчательно, что Шотландскіе горные работники и семейства ихъ считались рабами до 1,775 года, когда Англійскій Король Георгъ III издалъ постановленіе, которое освобождало всякаго, кто образуетъ ученика; но они были въ такомъ глубокомъ невѣжествѣ, что спустя 15 лѣтъ послѣ этого, въ 1790 году, только трое изъ нихъ прибѣгли подъ покровительство этого закона; ихъ освободили, избавивъ отъ всѣхъ неизбѣжныхъ при этомъ случаѣ формъ.

### *Статистика.*

Окинувъ бѣглымъ взглядомъ исторію горного промысла, посмотримъ, въ какомъ состояніи оно находится нынѣ, по крайней мѣрѣ въ отношеніи къ его произведеніямъ въ тѣхъ странахъ, гдѣ оно было доступно къ изученію.

Въ 1830 году Англія одна доставила почти треть желѣза всей Европы; Россія четверть; Франція пятую часть; Швеція десятую; другія земли остальное. Англійское желѣзо вообще низкой доброты, но оно и продается по весьма низкимъ цѣнамъ; Шведское и Русское гораздо лучше, особенно для дѣла стали. Франція до-

ставляетъ желѣзо перваго разбора по высокимъ цѣнамъ и дешево желѣзо втораго сорта.

Пять шестыхъ всего количества мягкаго чугуна, выплавленнаго въ Европѣ для приготовленія машинъ, посуды и проч., получено въ 1830 году на заводахъ Англіи, десятая часть на заводахъ Франціи и сороковая на Прусскахъ.

Половинное количество всего свинца было добыто въ рудникахъ Испаніи и три седьмыхъ въ Англіи; Франція и Германія доставили, сравнительно, незначительное количество.

Еще десять лѣтъ тому назадъ половина добытой въ Европѣ мѣди было Англійской. Русской одна пятая и десятая часть Шведской. Франція почти не доставляетъ этого металла.

Только три государства снабжаютъ Европу оловомъ. Англія, въ 1830, добыла двѣ тринадцатыхъ всего количества, получаемого въ Европѣ; за нею слѣдовала Саксонія, потомъ Богемія.

Главнѣйшіе рудники цинка находятся въ Англіи, Бельгіи, Силезіи и Каринтіи.

Ртуть доставляется Испаніею и Карніоліею.

Англія, столь богатая грубыми металлами, производитъ самое незначительное количество драгоценныхъ металловъ.

Добыча серебра въ Европѣ и Азіятской Россіи принадлежитъ преимущественно Саксоніи, Гарцу и Россіи. Саксонія и Гарцъ имѣли въ

ней третью долю въ 1830 году; Россія нѣсколь-  
ко менѣ четвертой.

Со времени открытія золотыхъ и платино-  
выхъ россыпей на Уралѣ (\*), Россія одна до-  
бываетъ шесть седьмыхъ всего количества зо-  
лота, производимаго Европою; Венгрія и Тран-  
сильванія около одной седьмой.

Платина добывается только въ Россіи.

Принявъ въ соображеніе безусловное коли-  
чество разныхъ металловъ, добытыхъ въ Евро-  
пѣ въ 1830 и относительную ихъ цѣнность, на-  
ходимъ :

Жельза въ мягкомъ чугунѣ произведено:

	1,200,000 тоннъ ,	цѣною на 383 мил.
Свинца	72,000	35 —
Мѣди	20,000	50 —
Олова	3,500	9 —
Цинка	?	? —
Ртути	1,800	11 —
Серебра	7,000 килограмовъ	15½ —
Золота	6,300	21½ —
Всего	<u>1,310,600</u>	<u>525. —</u>

Цѣнность металловъ зависитъ отъ изобилія  
ихъ и пользы въ отношеніи къ искусствамъ.

---

(\*) . Въ подлинникѣ сказано „на Кавказѣ“, вѣроятно,  
по ошибкѣ.



Принявъ за единицу цѣну килограмма желѣза, получимъ слѣдующую цѣну килограмма для прочихъ металловъ :

Цинка	1½.		
Свинца	1½.		
Мѣди	6¼	—	6 ½.
Олова	6¼	—	6 ½.
Ртутн	13 до	14	—
Серебра	550.		
Золота	8,602.		
Платины	2,560.		

Замѣчательно, что произведенія желѣзныхъ рудниковъ, не смотря на незначительность существенной цѣны металла, составляютъ болѣе пяти седьмыхъ цѣнности всѣхъ металловъ, а цѣна золота и серебра только четырнадцатую часть.

Изъ этихъ чиселъ можно уже судить, какъ значительно было, въ 1830 году, произведеніе грубыхъ металловъ, въ сравненіи съ металлами драгоцѣнными.

Съ 1830 года, т : е : съ того времени, за которое мы собрали предложенныя здѣсь статистическія свѣдѣнія, устройство желѣзныхъ дорогъ весьма значительно увеличило произведенія Англійскихъ и Бельгійскихъ заводовъ ; но мы не знаемъ точнаго итога этихъ произведеній ; во Франціи они увеличились почти пятою частію.

Въ началѣ этого вѣка, Америка производи-  
ла въ одиннадцать разъ болѣе серебра, чѣмъ вся  
Европа нынѣ. Изъ этого количества получае-  
мыхъ металловъ Мексика доставляла три чет-  
верти, Перу шестую и Буэносъ-Айресъ седьмую  
часть. Мы уже замѣтили, что Испанскіе перево-  
роты значительно уменьшили это количество,  
но что оно опять достигло, кажется, прежнихъ  
границъ.

Добыча золота въ то время была гораздо  
значительнѣе, чѣмъ въ Европѣ. Коломбія достав-  
ляла почти двѣ трети его, Бразилія не много  
менѣ одной трети, Хили, Мексика и Перу ос-  
тальное. Но послѣ количество золота въ Амери-  
кѣ нѣсколько уменьшилось; въ Европѣ же  
такъ значительно увеличилось, что превзошло  
добычу въ Америкѣ.

По мнѣнію Англичанина Кравфорда, берега  
Африки могли доставлять значительное количест-  
во золота, собираемаго дикими въ песокъ; имен-  
но вдвое болѣе, чѣмъ Россія, Венгрія и Тран-  
сильванія, а Индѣйскій Архипелагъ почти треть  
этого количества.

Серебряные и золотые рудники разрабаты-  
ваются еще въ Тибетѣ и другихъ мѣстахъ. Въ  
Азіи свинцовые рудники находятся въ Персіи,  
Аравіи и проч.; оловянные въ Банкѣ и Маллакѣ,  
мѣдные въ Японіи, Малой Азіи и Африкѣ (Ма-  
рокскомъ Королевствѣ и Конго) и проч.; желѣз-

ные въ Африкѣ, Азіи и пр.; ртуть въ Китаѣ. Но количество произведеній этихъ рудниковъ намъ не извѣстно.

Англія производитъ почти въ пятнадцать разъ болѣе каменнаго угля, чѣмъ Франція; Бельгія и Пруссія въ полтора раза. Соединенные Штаты получаютъ его также въ значительномъ количествѣ.

Нѣдра земли Китайской Имперіи, кажется, также содержатъ обильные пласты каменнаго угля.

*Вліяніе горнаго производства на благосостояніе государствъ.*

Глубокое изученіе исторіи горнаго производства приводитъ насъ къ важнымъ выводамъ.

Если стануть изслѣдовать вліяніе горнаго производства на благосостояніе государствъ, ихъ богатство и счастье; то увидятъ, что два обстоятельства наиболѣе ограничивали это вліяніе: положеніе рудниковъ и законодательство.

Исключая желѣзныхъ, всѣ другіе металлическіе рудники, какъ то : свинцовые, оловянные, серебряные, золотые, находясь обыкновенно въ горахъ, сдѣлались для ихъ обитателей источникомъ благосостоянія, котораго они, не могли, подобно жителямъ долинъ, найти въ хлѣбопашествѣ. На Гарцѣ, въ Саксоніи, въ Корнваллисѣ многочисленное народонаселеніе, населеніе силь-

ное, дѣятельное и честное, живетъ доходами рудниковъ и лѣсовъ. Произведенія его труда, какъ и произведенія земледѣлія, обеспечены вѣрнымъ сбытомъ, и цѣнность ихъ не можетъ, по прихоти моды, подвергаться измѣненіямъ, подобно произведеніямъ другой промышленности. Горное производство не только не боится опасностей успѣха, но находитъ въ немъ новыя средства.

Но не должно думать, что тѣ рудники, которые содержатъ драгоцѣнные металлы, суть самыя выгодныя, и что обладаніе ими упрочиваетъ наиболѣе счастье страны. Пусть не заблуждаются, подобно невѣжественной толпѣ, названіями золотыхъ и серебряныхъ рудниковъ. Если эти рудники когда и разсыпали довольство въ народъ, который ихъ разработывалъ, то они также привлекали на нихъ страшныя бѣдствія. Значительная внутренняя цѣнность ихъ произведеній возбуждала алчность побѣдителей, между тѣмъ какъ издѣлія обыкновенныхъ металловъ, особенно желѣза, которыя невозможно перевозить безъ того, чтобы они не потеряли своей цѣны, снабжали тѣ страны только оружіемъ къ отраженію непріятелей.

Рудники Гарца и Саксоніи не разъ были поводомъ къ кровопролитнымъ войнамъ. Полуденная Америка представляетъ намъ ужасный

образецъ цѣлаго народа, уничтоженнаго варварами-неприятелями, привлеченными жаждою золота и серебра, которое добывалось изъ тамошнихъ рудниковъ. Впрочемъ, Американская война кончилась такою же пагубою для Испанцевъ, какою была для самихъ Индѣйцевъ. Быстро разбогатѣвшіе, они жили въ пышной лѣни, пренебрегали промышленностію и просвѣщеніемъ, и горько въ томъ раскаяваются нынѣ, потому что именно въ одномъ невѣжествѣ народа, въ его небреженіи къ успѣхамъ должно искать причину этой ужасной народной войны, которая караетъ, въ свою очередь, Испанцевъ, какъ они карали нѣкогда Индѣйцевъ.

Изъ всѣхъ рудниковъ каменноугольные и желѣзные неоспоримо имѣютъ самое счастливое вліяніе на благосостояніе государствъ. Кроме блага общаго, которое они, подобно прочимъ рудникамъ, доставляютъ, какъ средства къ существованію тѣхъ, которые ихъ разрабатываютъ, они, по свойству своихъ произведеній служатъ самымъ дѣятельнымъ средствомъ къ развитію всѣхъ родовъ промышленности въ государствѣ. Въ каменномъ углѣ сокрыто начало силы, движущей паровыя машины, и трудно найти хотя одну отрасль промышленности, гдѣ бы употребленіе паровыхъ машинъ не приносило чрезвычайныхъ пособій. А желѣзо, не проникаетъ ли оно также, подѣ какимъ бы

ни было видома, во всѣ фабрики, какъ вещество почти необходимое? Можетъ ли безъ него обойтись земледѣліе, и подумали ли бы когда въ Англіи о висячихъ мостахъ и о желѣзныхъ дорогахъ, если бы изобиліе этого металла не заставило изыскивать средствъ къ его употребленію? Какимъ чрезвычайнымъ, и какимъ счастливымъ вліяніемъ на благосостояніе земли пользуется производство рудниковъ желѣзныхъ и каменнаго угля?

Каменноугольныя копи находятся внѣ гористыхъ мѣстъ, въ глубинѣ долинъ, между незначительными пригорками. По благой милости Провидѣнія, каменный уголь нашелся близъ фабрикъ, для которыхъ онъ необходимъ, возлѣ огромныхъ водныхъ системъ, по которымъ ходятъ паровыя машины, и въ тѣхъ мѣстахъ, по которымъ проходятъ желѣзныя дороги. Мѣсторожденія рудъ желѣзныхъ также часто встрѣчаются въ мѣстахъ мало возвышенныхъ, и въ Англіи онъ почти постоянно сопровождаются каменноугольными пластами.

Богатства рудныя, однажды выработанныя, не появляются вновь, подобно произведеніямъ земли; слѣдовательно они не неисчислимы. Это сокровища, которыя должно тщательно беречь.

Исторія намъ говоритъ, что Англійскіе рудники, которыхъ разработка нынѣ почти ни-

чтожная, доставляли, во времена Римлянъ, значительное количество мѣди.

Предполагая, что изъ Ньюкастельскихъ знаменитыхъ каменноугольныхъ копей будетъ, какъ и нынѣ, извлекаться по восьми милліоновъ тоннъ угля ежегодно, они истощатся менѣе чѣмъ въ два вѣка.

Рудники, особенно жильные, находящіеся въ горахъ, отличаются еще тѣмъ, что выгоды, извлекаемыя отъ нихъ, гораздо менѣе постоянны, въ сравненіи съ тѣми рудниками, которые находятся въ равнинахъ. Ихъ разработка совершенная лотерея, которая можетъ быстро раззорить, или обогатить того, кто въ нее играетъ.

Рудныя жилы непостоянны въ своемъ богатствѣ и толщинѣ. Такъ разрабатываемыя въ Корнваллисѣ и Германіи мѣдныя, оловянные и серебряныя жилы, послѣ значительнаго богатства, вдругъ и неожиданно обманывали надежды рудокоповъ. Другія, довольно бѣдныя, такъ же иногда внезапно обогащали ихъ.

Знаменитые рудники Потози въ Америкѣ, которые довольно было назвать, чтобы выразить огромныя богатства, теперь сдѣлались бѣднѣе другихъ рудниковъ Южной Америки.

Во Франціи, близъ Шесспи, въ началѣ нынѣшняго столѣтія открыли мѣдныя руды чрезвычайно богатая. Это новое мѣсторожденіе считали неистощимымъ и оставили сосѣдній рудникъ, ко-

торый также былъ чрезвычайно обиленъ рудами, но только съ меньшимъ содержаніемъ металла. Едва прошло съ того времени пятнадцать лѣтъ, и неизчерпаемое богатство уже изтощено такъ, что нашлись вынужденными, не смотря на большія издержки, прибѣгнуть къ возобновленію стараго рудника.

Иногда рудоносность не исчезаетъ, но измѣняется. Шнеебергскіе желѣзные рудники, открытые въ XV вѣкѣ, въ послѣдующемъ были славны, какъ серебряные, а теперь они сдѣлались важны по добычѣ кобальта.

Три года назадъ разрабатывали въ Ардонѣ, въ Кантонѣ Валеискомъ, въ Швейцаріи, значительное мѣсторожденіе желѣзныхъ рудъ; но едва установили новыя машины по Англійской методѣ для выдѣлки желѣза, какъ вдругъ желѣзныя руды замѣнились цинковыми, и совершенно разорили владѣльцевъ завода.

Хотя положеніе каменноугольныхъ пластовъ обыкновенно постояннѣе рудоносныхъ вмѣстилецъ, однако иногда бываетъ очень неправильно. Въ Ньюкастелѣ каменноугольные пласты, въ восточномъ концѣ ихъ, даютъ прекрасный жирный уголь, между чѣмъ какъ въ западномъ онъ сдѣлался весьма посредственнымъ. Другіе толстые пласты, лежащіе на сѣверъ отъ рѣки Тайна (Tyne), утоняются и исчезаютъ въ нѣсколькихъ миляхъ на югъ отъ нея; а нѣсколько



миль далѣе на берегахъ Вира (Wear), въ той же формациі, находится гораздо глубже перваго другой пластъ, изъ котораго извлекаютъ почти все количество угля.

Рудопрмышленникъ подвергается опасности потерять свое состояніе не только отъ внезапнаго утоненія разрабатываемыхъ имъ мѣсторожденій, или отъ уменьшенія богатства ихъ; но обвалы рудниковъ, наводненія и наконецъ воспламененіе горючаго воздуха, могутъ также вдругъ разорить его. Напрасно вооружается онъ противъ несчастныхъ случаевъ; предусмотрительность его часто обманывается.

Въ Литтлхъ рѣка прорвалась въ одинъ рудникъ, котораго богатство цѣнили въ миллионъ, наполнила его водою и поглотила работниковъ; напрасно употребляли самыя сильныя машины, насосы оказались недѣйствительны.

Въ Ньюкастлѣ страшный взрывъ, происшедшій отъ воспламененія горючаго воздуха, въ нѣсколько минутъ превратилъ богатый Феллингскій рудникъ въ обширное кладбище, въ которомъ остались погребенными восемьдесятъ два работника.

Въ Стаффордширѣ, возлѣ Дудлея, ежедневныя обрушенія земли, останавливаютъ на

*Горн. Журн. Кн. VII. 1837.* 8

каждомъ шагу рудокопа, которой смѣло подвигаетъ впередъ свои выработки во всю высоту пласта, въ десять метровъ. Въ Сентъ-Этьенъ, въ Фьерми, въ Ньюкастль, въ Силезіи, въ Зарбрюкенъ и во многихъ другихъ мѣстахъ пласты лучшаго угля, не смотря на всѣ усилія утушить ихъ, нѣсколько лѣтъ горятъ, поддерживаемые водою, которая, вмѣсто того, чтобы остано-вить пожаръ, поддерживаетъ его, благопріятствуя разложенію сѣрнистаго желѣза.

Кромѣ этихъ обстоятельствъ, угрожающихъ горному промыслу, есть еще другія, о которыхъ мы упомянемъ, потому, что они часто еще опаснѣе другихъ: его прерываютъ войны, повальныя болѣзни и много другихъ непредвидимыхъ обстоятельствъ.

Прекратите работы въ рудникахъ на нѣсколько лѣтъ, даже на нѣсколько мѣсяцевъ, и крѣпи огніютъ, выработки обрушатся, наполнятся водою, огромные катиталы исчезнутъ, и потерю ихъ нельзя возвратитъ безъ новыхъ и еще значительнѣйшихъ пожертвованій.

За три или за четыре года въ рудникахъ Анзинскихъ произошло довольно важное возмущеніе, и часть рабочихъ отказалась отъ своихъ занятій. Если бы бунтъ продолжался еще

нѣсколько времени, или если бы и остальные рабочіе взбунтовались, выработки были бы затоплены и положеніе ихъ могло бы сдѣлаться весьма опаснымъ.

Правда, что въ опроверженіе моихъ словъ, можно бы представить рудники Гарца, которые были такъ тщательно закрыты рудокопами, вынужденными войною и повальною болѣзнію оставить ихъ, что столѣтіе спустя, ихъ нашли совершенно сохранившимися; но большая часть рудниковъ не могутъ быть такъ закрыты, и нельзя ожидать подобныхъ предосторожностей отъ большей части рудокоповъ.

Если размыслить объ этихъ разнородныхъ неудачахъ, которымъ подвержены горныя работы; то должно сознаться, что онѣ могутъ быть съ успѣхомъ производимы только большими компаніями, или правительствомъ, или наконецъ весьма богатыми частными лицами, которыя вынесутъ всѣ неудачи безъ стѣсненія, не прибѣгая къ неправильнымъ дѣйствіямъ, и могутъ въ подобныхъ обстоятельствахъ располагать новыми значительными капиталами.

Горныя предпріятія, болѣе чѣмъ всѣ другія, должны дѣйствовать въ огромномъ размѣрѣ.

Въ самомъ дѣлѣ, пусть представятъ себѣ минеральное вмѣстилище, пластъ каменнаго угля, напримѣръ, раздѣленный маленькими участками между многочисленными владѣльцами: каждый владѣлецъ обязанъ пробить шахту къ своему участку, между тѣмъ какъ издержки одной шахты, на глубинѣ значительной и при большомъ притоку воды, не рѣдко бываютъ чрезвычайно велики. Есть шахты въ Анзинѣ и въ Ньюкастелѣ, которыя стоили до 400,000 франковъ. Во всякой шахтѣ необходима водоотливная и подъемная машина. Все это потребовало бы огромныхъ издержекъ, и разработка рудниковъ сдѣлалась бы невозможною.

Ошибка, сдѣланная при разработкѣ одной части пласта, можетъ ниспровергнуть разработку цѣлаго пласта. Пусть только неосмотрительность рудокоповъ допуститъ трещины наверху, вода проникнетъ оттуда и вскорѣ разольется во всѣхъ выработкахъ по трещинамъ, которыя проникаютъ въ минеральныя толщи. Пожаръ, подобно потоку, можетъ распространиться во вмѣстилищахъ каменнаго угля.

Подобное обстоятельство случилось въ каменноугольныхъ копяхъ въ Ривъ-де-Жіе, близъ Сентъ-Этьена. По неосмотрительности нѣкоторыхъ рудокоповъ, рѣчка Жіе, текущая на поверх-

ности, проникла внизъ къ работамъ, между тѣмъ огонь захватилъ другія части пласта каменнаго угля, и бѣдные рудокопы нынѣ должны бороться противъ четырехъ стихій вмѣстѣ: воды, огня, воздуха и земли; воды, затопяющей ихъ работы, огня истребляющаго ихъ каменный уголь, воздуха, часто дѣлающагося въ выработкахъ горючимъ, и земли, которой обвалы тѣмъ еще страшнѣе, что толщина выработанныхъ пластовъ весьма велика, и простирается до десяти метровъ. Эти несчастія такъ увеличились, что правительство нашлось вынужденнымъ принять участіе въ этомъ дѣлѣ.

Исторія намъ представляетъ множество примѣровъ, что разработка нѣкоторыхъ рудниковъ до тѣхъ поръ не могла отправляться съ пользою, пока не была сосредоточена въ однѣхъ сильныхъ рукахъ.

Въ Ньюкастлѣ, въ Монсѣ, мелкіе рудопрмышленники раззорились; только однѣ большія компаніи могли выгодно продолжать разработки и кончили тѣмъ, что завладѣли почти всѣми рудниками. Въ Германіи, въ Блейбергѣ и въ Андалузіи, прежде разрабатывая свинцовые рудники, пробили чрезвычайно много шахтъ, одна отъ другой очень близкихъ, до глубины рудныхъ пластовъ, но теперь уже видятъ необходи-

мость сосредоточить разработку въ немногихъ рукахъ.

Сдѣлаемъ краткое повтореніе :

Предшествующія замѣчанія и приведенные доводы доказываютъ ясно, что рудныя богатства, которыя не такъ неистощимы какъ богатства почвы, не могутъ быть источникомъ продолжительнаго благосостоянія, если мудрыя законоположенія не воспрепятствуютъ хищническимъ работамъ. Не только для предохраненія отъ хищничества, но и для предохраненія отъ ошибочныхъ спекуляцій, горные законы должны стараться споспѣшествовать соединенію многихъ отдѣльныхъ рудниковъ въ руки сильныхъ компаній, правительства, или весьма богатыхъ лицъ. — Рудники, оставленные въ рукахъ такихъ частныхъ лицъ, или обществъ, которыя не имѣютъ необходимыхъ средствъ къ обширной разработкѣ, не только не имѣютъ счастливаго дѣйствія на благосостояніе земли; но порождая предпріятія не прочныя и минутныя, вносятъ въ нее безпокойство и бѣдность. Если же и случится, какъ это было въ Мексикѣ, что рудники быстро обогатятъ владѣльцевъ, то и тутъ они представляютъ, подобно игрѣ, только пагубную приманку, потому что чрезвычайное обогащеніе, которое они внезапно доставляютъ нѣсколькимъ лицамъ, не есть плодъ труда, порядка и бережливости.

Если нужно, то исторія горнаго производста можетъ намъ представить множество примѣровъ къ утвержденію всего сказаннаго нами, но мы общаемъ возвратиться къ этому предмету, говоря отдѣльно о горныхъ законоположеніяхъ.





# ВЪ ДОМОСТЬ

ОКОЛИЧЕСТВЪ ВЫПЛАВЛЕННАГО ВЪ 1836 ГОДУ ЧУГУНА НА ЗАВОДАХЪ, ПОДВЪДОМСТВЕННЫХЪ МОСКОВСКОМУ ГОРНОМУ ПРАВЛЕНІЮ, СКОЛЬКО ОБРАЩЕНО ОНАГО ВЪ ЧУГУННЫЯ ИЗДѢЛІЯ, ПЕРЕДѢЛАНО ВЪ ЖЕЛѢЗО, И ЗАТѢМЪ КАКОЕ КОЛИЧЕСТВО ПОЛУЧЕНО ЖЕЛѢЗА.

Кому заводы принадле- жать.	Названіе заводовъ.	Какое количе- ство выплавлено чугуна.		Сколько обра- щено въ чугу- нныя издѣлія.		Сколько пере- дѣлаю въ же- лѣзо.		Какое количе- ство получено железа.		Примѣчаніе.
		пуды.	фун.	пуды.	фун.	пуды.	фун.	пуды.	фун.	
Княгинѣ Бибарсъ . . .	Мышевской . . . . .	65,972	31 $\frac{1}{2}$	50,429	6 $\frac{1}{2}$	1,200	—	805	22	
Купцу Манухину . . .	Авгарской . . . . .	8,316	—	14,720	—	3,870	—	2,640	—	
	Савинской . . . . .									
Подпоручикамъ Масло- вымъ . . . . .	Дубенской . . . . .	63,662	50	49,420	50	5,480	—	2,493	58	
Генераль-Маіору Масо- лову . . . . .	Пепложской . . . . .	8,542	12	390	36	8,080	—	5,317	8	
Статской Советницѣ Пол- торацкой . . . . .	Истинской . . . . .	36,962	—	4,017	—	53,886	10	22,760	—	
	Выксунской . . . . .	220,484	—	—	—	215,689	20	143,729	36 $\frac{1}{2}$	
Велетменской . . . . .										
Наслѣдникамъ Шепеле- вымъ . . . . .	Снаведской . . . . .	150,963	—	104,650	34	55,955	—	23,970	21	
	Уженской . . . . .	122,340	—	—	—	124,773	—	83,082	20	
Желѣзницкой . . . . .	62,652					—	41,868	17		
Прапорщику Яблочкову. Наслѣдникамъ Полко- вника Гурланде . . .	Верхожелѣзницкой . . . . .	6,489	12	1,368	12	13,558	—	9,058	29	
	Ибердецкой . . . . .					5,121	—	3,360	31	
Купцу Засыпкину . . .	Богдано-Петровской . . . . .	42,549	32	26,486	32	—	—	—	—	Передѣлки въ желѣ- зо не производилось.
Княгинѣ Шаховской . .	Ханинской . . . . .	67,306	9	73,303	23	8,160	—	5,814	2	На отливку издѣлій и выковку желѣза упо- требленъ былъ чугунъ
	Сенецко-Ивановской . . . . .	8,796	26	11,738	15 $\frac{1}{2}$	20,967	8	11,299	32	
Купцамъ Мельниковымъ .	Бытошевской . . . . .	64,307	—	26,710	14	31,014	—	22,556	20	
	Петровской . . . . .									

Кому заводы принадле- жать.	Название заводовъ.	Какое количе- ство выплавлено чугуна.		Сколько обра- щено въ чугу- нные издѣлія.		Сколько пере- дѣлано въ жѣ- лѣзо.		Какое количе- ство получено жѣлѣзо.		Примѣчаніе.
		пуды.	фун.	пуды.	фун.	пуды.	фун.	пуды.	фун.	
Полковнику Силѣ Бата- шеву . . . . .	Еремшинской . . . . .	65,735	29 $\frac{1}{2}$	1,110	27 $\frac{1}{2}$	116,004	—	85,759	5	оставшіяся отъ прежнихъ лѣтъ. Въ семь числѣ заклю- чается чугуны, полу- ченный съ другихъ заводовъ.  Въ семь числѣ заклю- чается покупнаго мѣ- лочнаго жѣлѣза 1,572 пуда. На выковку жѣлѣза сверхъ означеннаго количества употреб- ленъ покупной чу- гунъ.
	Мердушинской . . . . .	39,558	20	11,569	13 $\frac{1}{2}$	22,562	—	18,066	—	
Коллежскому Регистру Ивану Баташеву . . . . .	Гусевской . . . . .	108,787	22	169	27	200,336	—	133,557	21	
	Верхоуженской . . . . .	61,142	31	1,971	10	3,420	11 $\frac{1}{2}$	2,280	—	
Губерскому Секретарю Петру Баташеву . . . . .	Сынткульской . . . . .	46,735	36	17,578	16	—	—	—	—	
	Илевской . . . . .	70,557	3	15,606	22 $\frac{1}{2}$	14,784	—	9,863	24	
Аптекарю Геникъ . . . . .	Вознесенской . . . . .	5,516	1	1,082	21	56,664	—	37,776	—	
	Кирицкой . . . . .	—	—	—	—	1,860	—	1,220	5	
Дворянину купцу Яр- цову . . . . .	Ряпкинской . . . . .	19,490	25	17,952	5	—	—	—	—	
Въ арендѣ у купца Ку- шинникова . . . . .	Песочинской . . . . .	64,950	32	59,413	7	27,081	—	19,178	25	
	Серинской . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	
Въ арендѣ у купца Но- виковъ . . . . .	Дугленской . . . . .	65,266	—	54,386	38	6,270	—	4,266	14	
	Людимовской . . . . .	116,342	—	54,481	10	61,860	30	—	—	
Секундѣ Маіору Маль- цеву . . . . .	Сукременской . . . . .	133,995	20	42,717	34	91,277	26	154,482	34	
	Черепецкой . . . . .	86,739	10	13,470	—	10,344	—	6,848	10	


---

## VI.

# МЕТЕОРОЛОГІЯ.



РЕЗУЛЬТАТЫ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХЪ НАБЛЮДЕНІЙ, ПРОИЗВЕДЕННЫХЪ КОРПУСА ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ Г. ПОДПОЛКОВНИКОМЪ КЛАРКОМЪ, ВЪ ГОРОДѢ ПЕТРОЗАВОДСКѢ, СЪ 1816 ПО 1836 ГОДЪ.



Г. Кларкъ занимался метеорологическими наблюденіями въ городѣ Петрозаводскѣ, непрерывно въ теченіе 20 лѣтъ, касательно опредѣленія температуры воздуха, высотъ барометра, состоянія небосклона, вскрытія и замерзанія Онежскаго озера. Сожалѣть должно, что имъ опущено было изъ вида опредѣленіе направленія вѣтровъ, что было бы весьма занимательно.

Результаты этихъ наблюдений представляются для любопытства читателей въ видѣ таблицъ, по одной за каждый годъ. Наблюдения производились около 8 часовъ утра и 10 часовъ вечера.

Барометръ находился въ комнатѣ, которую, во время зимы, топили, и въ которой температура пзмѣнялась отъ 14 до 15° по Реомюру.

## МЕТЕОРОЛОГИЯ

—

—

—

—

—

—

	Наимень- шая темпе- ратура.	Средняя температура.		Высота барометра.			Состояніе погоды.					
		Утромъ.	Вечеромъ.	Наиболь- шая.	Наимень- шая.	Средняя.	Число дней.					
							Ти- хихъ.	Въ- тре- ныхъ.	Туман- и обла- чныхъ.	Дожд- ли- выхъ.	Снѣг- ныхъ.	Бур- ныхъ.
Январь 1816 г.	-25 $\frac{1}{4}$	-11,37	-10,74	29,9	28,8	29,59	14 $\frac{1}{2}$	14	11	1 $\frac{1}{2}$	2	2 $\frac{1}{2}$
Февраль.	-19	-10,64	- 8,65	30,1	28,1	29,34	12 $\frac{1}{2}$	15	15	—	5	1 $\frac{1}{2}$
Мартъ.	-16	- 5,35	- 1,55	30,7	29,0	30,40	16	14	14	1 $\frac{1}{2}$	4	1
Апрѣль.	-3	-12,94	+ 2,77	30,2	29,45	30,22	14	12	15	1 $\frac{3}{4}$	3	2
Май.	+2	+ 8,10	+ 8,00	30,4	29,3	29,84	14 $\frac{1}{2}$	15	14 $\frac{1}{2}$	4	—	1 $\frac{1}{2}$
Іюнь.	+3	+11,47	+10,58	30,0	29,5	29,77	13 $\frac{1}{2}$	14	14	2	—	2 $\frac{1}{2}$
Іюль.												
Августъ.												
Сентябрь.	-3	+ 3,00	+ 3,37	30,15	29,2	29,67	15 $\frac{1}{4}$	14 $\frac{3}{4}$	15	2 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	2
Октябрь.	-10	- 1,54	+ 0,36	30,3	29,1	29,68	14 $\frac{1}{2}$	15	16	4	2	1 $\frac{1}{2}$
Ноябрь.	-15 $\frac{1}{4}$	- 5,37	- 4,78	30,6	29,0	29,89	13 $\frac{1}{2}$	12 $\frac{1}{2}$	15	—	3 $\frac{1}{2}$	4
Декабрь.	-16	- 4,08	- 3,68	29,9	28,9	29,46	13 $\frac{1}{2}$	10	14	1	3	4 $\frac{1}{2}$
Среднее						29,79						
Январь 1817 г.	-26	- 6,98	- 5,35	30,0	28,9	29,43	12 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{2}$	15	1 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{4}$	4
Февраль.	-25	- 9,29	- 7,32	29,8	29,15	29,56	13 $\frac{1}{2}$	15	14	—	3 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$
Мартъ.	-17	- 2,91	- 0,84	30,4	29,0	29,86	14	12	15 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{4}$	5
Апрѣль.	-6	+ 1,77	+ 2,37	30,2	29,2	29,83	13 $\frac{3}{4}$	15	14 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{3}{4}$	1 $\frac{1}{4}$	1 $\frac{1}{4}$
Май.	+1	+ 8,78	+ 8,74	30,2	29,5	29,88	14	15	15	4 $\frac{1}{4}$	—	2
Іюнь.	+5	+ 8,23	+ 8,77	30,2	29,55	29,81	15 $\frac{1}{2}$	15 $\frac{1}{2}$	14	5 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{4}$	1
Іюль.	+8	+12,42	+12,84	30,13	29,4	29,84	14	15	13 $\frac{1}{4}$	5 $\frac{1}{4}$	—	2
Августъ.	+2	+ 8,00	+ 7,91	30,35	29,6	29,98	15	14	12 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	—	2
Сентябрь.	-2	+ 2,66	+ 3,00	30,5	29,0	29,84	15 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{2}$	14	5	—	2
Октябрь.	-5	+ 0,81	- 0,25	30,4	29,55	30,07	15	15	15 $\frac{1}{2}$	1	3 $\frac{1}{4}$	3
Ноябрь.	-23	- 8,56	- 8,60	30,4	29,0	29,92	13 $\frac{1}{2}$	15	15	—	3 $\frac{3}{4}$	3 $\frac{1}{2}$
Декабрь.	-27	-14,03	-13,48	30,5	29,0	29,94	15	13 $\frac{1}{2}$	13	—	2	2 $\frac{1}{2}$
Среднее		0,00	+0,70		29,81							
Январь 1818 г.	-17	- 7,38	- 7,12	30,3	29,1	29,90	12 $\frac{1}{2}$	15	17 $\frac{1}{2}$	—	5 $\frac{1}{4}$	5 $\frac{1}{2}$
Февраль.	-19	- 7,45	- 5,57	30,3	29,1	29,64	13	14	13	—	3 $\frac{1}{2}$	1
Мартъ.	-9	- 2,42	- 0,86	30,2	28,8	29,19	14	15 $\frac{1}{2}$	12	1 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$
Апрѣль.	-7	+ 0,50	+ 1,23	30,5	29,5	29,91	14 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{1}{2}$	15 $\frac{1}{4}$	1	2 $\frac{3}{4}$	2 $\frac{1}{2}$
Май.	+1	+ 5,39	+ 5,73	30,5	29,15	29,93	13	15	12	3 $\frac{1}{2}$	1	3
Іюнь.	+2	+11,03	+11,45	30,0	29,15	29,77	14	15 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1	1 $\frac{1}{2}$

	Наимень- шая темпе- ратура.	Средняя температура.		Высота барометра.			Состояніе погоды.					
		Утромъ.	Вечеромъ.	Наиболь- шая.	Наимень- шая.	Средняя.	Число дней.					
							Тн- хнхъ.	Въ- тре- ныхъ	Туман- и обла- чныхъ	Дожд- ли- выхъ.	Снѣж- ныхъ.	Бур- ныхъ.
Юль.	+5	+10,42	+10,85	30,2	29,55	29,95	15	14	14 $\frac{1}{2}$	2	—	2
Августъ.	+3	+4,74	+4,52	30,1	29,55	29,75	13	15	13	3 $\frac{1}{2}$	—	3
Сентябрь.												
Октябрь.												
Ноябрь.												
Декабрь.												
22-го Августа сего года отправился по долгу службы въ Санктпетербургъ, гдѣ находился до 8-го Декабря; а потому и означенныя наблюденія были прерваны до 1-го Января слѣдующа-го года.												
Среднее.						29,80						
Январь 1819 г.	-25	-8,74	-8,26	30,4	29,5	29,85	15	15 $\frac{1}{2}$	14	$\frac{1}{4}$	3	2 $\frac{1}{2}$
Февраль.	-19	-9,18	-7,32	30,5	28,5	29,71	13 $\frac{1}{2}$	15	16	—	2	1 $\frac{1}{2}$
Мартъ.	-16	-4,32	-1,96	30,2	29,2	29,69	14 $\frac{1}{2}$	15	13	—	4	1 $\frac{1}{2}$
Апрѣль.	-14	-0,67	-0,10	30,2	29,45	29,46	14	14 $\frac{1}{2}$	15	13 $\frac{3}{4}$	2	1 $\frac{1}{2}$
Май.	+1	+7,71	+7,85	30,2	29,4	29,86	13 $\frac{1}{2}$	15	16	5 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	2 $\frac{1}{2}$
Юнь.	+8	+12,13	+11,95	30,1	29,4	29,74	12 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{2}$	15	5	—	5
Юль.	+6	+11,48	+11,52	30,0	29,65	29,84	14	15	16 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{4}$	—	2
Августъ.	+6	+9,19	+9,42	30,05	29,5	29,81	13 $\frac{1}{2}$	16	14	8 $\frac{1}{2}$	—	1 $\frac{1}{2}$
Сентябрь.	+1	+5,53	+6,13	30,5	28,45	29,59	12	14	17	6 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	4
Октябрь.	-14	-3,00	-1,84	30,55	28,95	29,80	14	15 $\frac{1}{2}$	15	2 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{4}$	3 $\frac{1}{2}$
Ноябрь.	-18	-9,29	-8,53	31,0	29,2	30,19	14	15	16	—	1 $\frac{1}{2}$	1
Декабрь.	-31	-16,00	-16,27	30,5	29,45	29,97	15	14	14 $\frac{1}{2}$	—	2	2
Среднее.		-0,43	+0,22			29,79						
Январь 1820 г.	-30 $\frac{1}{2}$	-18,50	-16,55	30,4	28,7	29,77	13	14	15	—	3 $\frac{3}{4}$	4
Февраль.	-22	-7,12	-5,29	30,5	29,0	29,79	12 $\frac{1}{2}$	12	14	—	3	4 $\frac{1}{2}$
Мартъ.	-10	-2,10	-0,52	30,55	28,9	29,68	14	15	13	1 $\frac{1}{4}$	3 $\frac{1}{2}$	2
Апрѣль.	-6	+2,67	+2,70	30,1	29,3	29,89	13 $\frac{1}{2}$	14	14 $\frac{1}{3}$	2	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$
Май.	+2	+7,84	+7,58	30,0	29,0	29,70	14	14 $\frac{1}{2}$	13	5 $\frac{1}{2}$	1	2 $\frac{1}{2}$
Юнь.	+6	+9,57	+9,50	29,85	29,05	29,50	14	15	12	6	—	3
Юль.	+9	+13,03	+13,00	29,2	29,25	29,63	15	14	14 $\frac{1}{2}$	5	—	2
Августъ.	+5	+8,52	+8,00	30,0	29,0	29,62	13	14	16	4 $\frac{1}{2}$	—	4
Сентябрь.	-7	+4,16	+4,63	30,1	29,0	29,66	12 $\frac{1}{2}$	15	14	3 $\frac{1}{4}$	1 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$
Октябрь.	-10	+1,47	+1,81	30,1	29,0	29,64	14	14	15	2 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{4}$	3
Ноябрь.	-22	-5,61	-4,53	30,3	28,15	29,59	13 $\frac{1}{2}$	15	16	1	2 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$
Декабрь.	-24 $\frac{1}{2}$	-10,73	-10,27	30,7	28,8	29,89	14	15 $\frac{1}{2}$	13	$\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$
		+0,25	+0,85			29,69						

	Наимень- шая темпе- ратура.	Средняя температура.		Высота барометра.			Состояніе погоды.					
		Утромъ.	Вечеромъ	Наиболь- шая.	Наимень- шая.	Средняя.	Число дней.					
							Ти- хихъ.	Въ- гре- ныхъ.	Туман- и обла- чныхъ.	Дожд- ли- выхъ.	Снѣж- ныхъ.	Бур- ныхъ.
Январь 1821 г.	-15	- 5,44	- 5,90	30,2	28,5	29,57	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Февраль	-26 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	-11,69	-10,00	30,3	28,05	29,69	12	15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	12	—	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Мартъ	-15	- 2,45	- 2,63	30,1	29,0	29,55	14	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14	1	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
Апрѣль	- 8	+ 2,63	+ 2,87	30,25	29,45	29,81	13	15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Май	+ 1	+ 5,21	+ 5,05	29,9	29,2	29,63	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	15	15	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Іюнь	+ 3	+ 8,20	+ 7,49	29,85	29,0	29,56	13	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	17 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Іюль	+ 5	+10,42	+ 9,73	29,95	29,3	29,66	14	13	14	6 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	—	4
Августъ	+ 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	+ 7,09	+ 6,61	29,9	29,15	29,60	15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	15	12	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	—	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Сентябрь	+ 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	+ 5,85	+ 5,43	Барометрическія наблюденія прекраще- ны были 12 го Августа по утру, по слу- чаю опсылки онаго въ С. Петербургъ, от- куда обращенъ 6 Января сдѣдующаго года.			14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14	15	3	—	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Октябрь	- 8	+ 1,06	+ 1,47				15	13	16	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3
Ноябрь	-20	- 4,50	- 4,33				13	14 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	15	2	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
Декабрь	-15	- 5,07	- 5,42				15	14	15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2
			+ 1,07			29,63						
Январь 1822 г.	-17	- 5,90	- 4,90	30,1	28,3	29,31	13	15	14	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	3
Февраль	- 6	- 0,80	- 0,80	29,95	28,2	29,15	10	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	15	2	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Мартъ	- 7	- 1,13	- 1,04	30,2	28,2	29,20	14	15	15	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3	2
Апрѣль	- 2	+ 3,80	+ 3,50	30,1	29,15	29,59	14 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	13	12	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Май	+ 1	+ 7,29	+ 6,06	29,9	28,82	29,35	14	15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Іюнь	+ 3	+10,12	+ 8,80	29,5	28,25	29,10	12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	15	14	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	—	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Іюль	+ 6	+ 9,84	+ 9,06	29,55	28,9	29,20	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	15 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	13	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
Августъ	+ 4	+ 9,16	+ 8,55	29,75	28,95	29,39	15	14	15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	2
Сентябрь	- 2	+ 4,50	+ 4,80	29,9	28,9	29,49	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	13	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
Октябрь	- 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	+ 0,45	+ 1,00	29,9	28,8	29,37	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	15	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
Ноябрь	-13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	- 1,17	- 1,38	29,8	28,8	29,75	14	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Декабрь	-20	- 6,08	- 7,15	30,4	29,0	29,69	15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	15	16	—	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
		+ 2,50	+ 2,19			29,52						
Январь 1823 г.	-50	-16,20	-15,10	29,85	29,0	29,52	15	13	13	—	3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	3
Февраль	-14	- 4,08	- 4,00	30,1	28,25	29,53	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	13	12	—	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Мартъ	- 9	- 2,00	- 1,35	30,1	28,45	29,50	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Апрѣль	-10	+ 1,27	+ 0,95	29,6	28,6	29,15	12	13	14	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5
Май	+ 2	+ 9,38	+ 7,21	29,6	28,4	29,39	14	14	15	4	—	3
Іюнь	+ 4	+10,53	+ 9,37	29,5	28,6	29,26	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	15	14	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>

	Наимень- шая темпе- ратура.	Средняя температура.		Высота барометра.			Состояніе погоды.					
		Утромъ.	Вечеромъ.	Наиболь- шая.	Наимень- шая.	Средняя.	Число дней.					
							Ти- хихъ.	Въ- тре- ныхъ.	Туман. и обла- чныхъ.	Дожд- ли- выхъ.	Снѣж- ныхъ.	Бур- ныхъ.
Июль	+ 8	+12,74	+10 88	29,6	29,15	29,36	14	15	13 $\frac{1}{2}$	3	—	2
Августъ	+ 1 $\frac{1}{2}$	+ 9,10	+ 8,42	29,65	28,55	29,27	13 $\frac{1}{2}$	12 $\frac{1}{2}$	13	4	—	5
Сентябрь	+ 2	+ 7,00	+ 7,20	29,9	29,2	29,55	14 $\frac{1}{2}$	14	16	2 $\frac{1}{2}$	—	1 $\frac{1}{2}$
Октябрь	— 8 $\frac{1}{2}$	— 0,15	+ 0,16	30,1	28,85	29,57	14	13	14	2	3	4
Ноябрь	—19 $\frac{1}{2}$	— 6,45	— 6,59	29,6	28,4	29,00	13 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{2}$	15	1 $\frac{1}{4}$	5	2
Декабрь	—29	— 7,59	— 7,57	30,0	28,85	29,72	15	14 $\frac{1}{2}$	12	1	4 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$
		+ 1,15	+ 0,82			29,38						
Январь 1824 г.	—20	— 8,47	— 8,29	30,1	28 2	29,21	9	18	19	1	7	4
Февраль	—21	— 7,22	— 6,98	29,95	29,1	29,15	11	12	15	1	8	9
Мартъ	—15	— 3,81	— 2,78	30,0	28,0	29,55	16	11	18	1	8	4
Апрель	— 6	+ 1,78	+ 0,86	29,7	28,7	29,54	11	17	16	8	4	2
Май	+ 1	+ 4,68	+ 4,00	29,55	28,85	29,89	12	14	17	6	3	5
Июнь	+ 4	+10,40	+ 8,37	29,55	28,95	29,27	13	12	19	6	—	5
Июль	+ 7	+10,81	+ 9,57	29,7	28,8	29,79	15	14	15	8	—	4
Августъ	+ 1	+ 7,84	+ 6,69	29,8	28,85	29,40	12	17	17	9	—	2
Сентябрь	— 1	+ 6,30	+ 5,88	29,95	28,98	29,55	8	18	17	8	1	4
Октябрь	— 6	— 0,86	— 0,91	29,7	28,55	29,40	10	16	19	3	4	5
Ноябрь	—15	— 2,30	— 2,34	29,4	28,2	28,83	7	15	20	5	4	8
Декабрь	—21	— 5,83	— 6,04	29,7	28,15	28,75	6	15	15	—	8	10
		+ 1,11	+ 0,67			29,26						
Январь 1825 г.	—17	— 5,47	— 4,76	30,1	28,15	29,05	8	17	20	—	5	6
Февраль	—19	— 8,43	— 7,70	30,6	28,6	29,58	15	10	16	—	6	3
Мартъ	—14	— 3,88	— 2,96	30,4	28,2	29,50	12	16	14	1	5	3
Апрель	— 5	+ 1,00	+ 0,28	29,9	28,75	29,42	14	15	15	4	5	3
Май	— 1	+ 8,03	+ 5,76	29,75	29,0	29,42	11	15	12	5	2 $\frac{1}{2}$	5
Июнь	+ 2 $\frac{1}{2}$	+10,57	+ 9,08	29,6	28,95	29,37	12	14	14	7	1	4
Июль	+ 5	+11,55	+ 8,61	29,7	28,7	29,35	8	18	15	9	—	5
Августъ	+ 2 $\frac{1}{2}$	+ 9,16	+ 7,21	29,8	28,85	29,30	12	17	18	8	—	2
Сентябрь	— 1	+ 5,93	+ 7,89	29,8	28,85	29,38	13	10	14	11	1	7
Октябрь	— 2	+ 1,45	+ 1,73	29,8	28,5	29,29	10	15	17	6	2	6
Ноябрь	—14	— 3,32	— 3,43	30,2	28,4	29,35	13	14	15	2	7	3
Декабрь	—19	— 7,42	— 8,25	30,65	29,0	29,76	15	12	18	—	5	4
		+ 1,43	+ 0,73			29,59						



	Наимень- шая темпе- ратура.	Средняя температура.		Высота барометра.			Состояніе погоды.					
		Утромъ.	Вечеромъ.	Наиболь- шая.	Наимень- шая.	Средняя.	Число дней					
							Ту- хлхъ.	Въ- тре- выхъ	Туман- и обла- чныхъ	Дожд- ли- выхъ.	Снѣж- ныхъ.	Бур- ныхъ.
Январь 1826 г.	-25	- 8,79	- 6,04	30,6	28,95	29,49	11	14	16	1	5	6
Февраль.	-18½	- 6,70	- 5,90	30,2	29,3	29,87	14	12	15	1	2	2
Мартъ.	-10	- 2,61	- 2,84	29,9	28,7	29,51	15	15	16	1	3	3
Апрѣль.	-2	+ 4,17	+ 2,90	29,8	28,65	29,37	14	14	16½	4½	2	2
Май.	+3	+10,03	+ 7,50	29,8	28,9	29,52	15	16	15	2¼	—	2
Іюнь.	+5	+13,58	+10,95	29,8	29,0	29,47	11	16	16	5¾	—	3
Іюль.	+8	+15,5	+12,95	29,7	29,0	29,41	12½	15	15	4	—	3¼
Августъ.	+6	+10,97	+10,58	29,7	28,95	29,47	10	18	14	4¼	—	3¼
Сентябрь.	+1	+ 4,37	+ 4,90	29,9	28,8	29,35	10	15	16	6	2	5
Октябрь.	-3	- 1,57	+ 1,94	29,75	28,05	29,41	10	15	17	5	3½	6
Ноябрь.	-8	- 0,58	- 0,37	30,0	28,7	29,45	12	15	15	2½	2½	5
Декабрь.	-14	- 4,00	- 3,51	29,8	28,4	29,05	11	11	15	—	—	9
Среднее		+ 3,13	+ 2,75			29,43						
Январь 1827 г.	-18	- 8,20	- 8,50	30,3	28,55	30,97	15½	12	12½	—	6	5½
Февраль.	-26	- 8,80	- 7,84	29,5	28,5	29,00	11	10	13	2	5	7
Мартъ.	-12	- 2,53	- 1,94	30,0	28,55	29,28	13	14½	15	1	4	3½
Апрѣль.	-2	+ 4,37	+ 3,63	30,3	29,0	29,56	11	14	15	3	1½	5
Май.	+1½	+ 8,55	+ 6,83	29,75	29,2	29,45	12	15	12	4	—	4
Іюнь.	+5	+10,50	+ 9,25	29,45	28,55	29,22	9	18	16	4½	—	3
Іюль.	+7	+12,15	+10,13	29,6	28,8	29,33	10	16	14	5	—	5
Августъ.	+2½	+ 8,90	+ 8,13	29,6	28,8	29,25	11	17	13	6½	—	5
Сентябрь.	-2	+ 5,60	+ 5,70	30,0	28,9	29,63	15	15½	13	3	—	3½
Октябрь.	-10	- 1,71	- 1,65	29,95	28,4	29,43	12	13	14	2½	5½	6
Ноябрь.	-18	- 5,10	- 4,80	30,2	28,5	29,51	13	14	15	1½	4	3
Декабрь.	-22	- 6,25	- 6,55	33,0	28,6	29,61	14	14	14½	1	5	2
Среднее		+ 1,54	+ 1,04			29,50						
Январь 1828 г.	-28	-12,88	-12,05	32,0	28,8	29,98	15	15	12	—	6	1
Февраль.	-28	-12,16	-11,28	29,9	28,5	29,29	13	11	11½	—	4	5
Мартъ.	-13	+ 0,10	+ 0,06	29,8	28,85	29,39	16	12	15	2	5½	3
Апрѣль.	-3	+ 5,13	+ 2,43	29,85	29,00	29,69	13	15	12½	3	1½	2
Май.	+½	+ 9,55	+ 7,03	29,65	28,1	29,58	11	15	12	5	1½	5
Іюнь.	+4	+11,67	+ 9,92	29,7	28,85	29,37	10	16	14	5½	—	4

	Наимень- шая темпе- ратура.	Средняя температура.		Высота барометра.			Состояніе погоды.					
		Утромъ.	Вечеромъ.	Наиболь- шая.	Наимень- шая.	Средняя.	Число дней.					
							Ти- хихъ	Въ- тре- нныхъ	Туман- ныхъ	Дожд- ли- выхъ.	Снѣж- ныхъ.	Бур- ныхъ.
Июль.	+ 4	+12,50	+10,88	29,3	28,7	29,08	13	15	15	5	—	3
Августъ.	+ $\frac{1}{2}$	+ 9,52	+ 8,54	29,85	28,4	29,43	12 $\frac{1}{2}$	13	13 $\frac{1}{2}$	5	—	5 $\frac{1}{2}$
Сентябрь.	— 2	+ 3,80	+ 3,82	29,8	28,4	29,27	13	14	12 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	—	3
Октябрь.	—10	— 2,35	— 1,68	30,15	28,15	29,45	13	11	13	—	5	7
Ноябрь.	—14	— 5,18	— 4,92	30,0	28,4	29,15	10 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{1}{2}$	13 $\frac{1}{2}$	—	4	8
Декабрь.	—27	—13,03	—13,18	30,5	28,4	29,63	16	12	12 $\frac{1}{2}$	—	3 $\frac{1}{2}$	3
Среднее.		+ 0,40	+ 0,05			29,42						
Январь 1829 г.	—23	—14,03	—14,15	30,5	29,5	30,05	16	15 $\frac{1}{2}$	12	—	4 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$
Февраль.	—22	—10,77	— 9,63	30,0	28,6	29,25	14	10	13	—	3	4
Мартъ.	—16	— 9,00	— 9,10	29,9	28,75	29,49	13	16	15	—	5	2
Апрѣль.	—9 $\frac{1}{2}$	— 0,03	— 0,05	29,9	28,8	29,35	12	16	12 $\frac{1}{2}$	4	2 $\frac{1}{2}$	2
Май.	+ 1	+ 7,19	+ 6,13	29,9	28,8	29,41	13 $\frac{1}{2}$	13	13	5	—	4 $\frac{1}{2}$
Июнь.	+ 7	+12,38	+10,84	29,6	28,9	29,26	13	15	14	2 $\frac{3}{4}$	—	2
Июль.	+ 5	+13,55	+11,48	29,9	29,1	29,56	15	13	15	4 $\frac{1}{2}$	—	3
Августъ.	+ $\frac{1}{2}$	+ 8,03	+ 7,67	29,6	28,9	29,29	14	14	12	6	—	3
Сентябрь.	+ 2	+ 6,40	+ 6,20	29,7	28,75	29,18	12	13	14	5	—	5
Октябрь.	— 7	— 1,53	— 1,38	29,9	28,15	29,16	13	15	16	2	4 $\frac{1}{2}$	3
Ноябрь.	—14	— 5,32	— 4,15	30,05	28,9	29,56	13	10	12	1	2 $\frac{3}{4}$	7
Декабрь.	—28	— 8,91	— 8,97	30,5	28,95	29,52	12	13	13	—	3	6
Среднее.		+ 0,12	+ 0,08			29,40						
Январь 1830 г.	—21	—11,88	—11,74	30,4	29,5	29,89	12	18	16	—	14	1
Февраль.	—23	— 8,75	— 7,51	30,1	28,2	29,26	9	17	17	—	9	2
Мартъ.	—11	— 2,68	— 2,16	29,8	28,65	29,26	12	14	15	1	11	5
Апрѣль.	— 4	+ 1,40	+ 0,35	29,85	28,9	29,74	15	13	21	3	4	2
Май.	+ 0	+ 7,23	+ 5,68	29,9	28,75	29,43	8	18	19	6	1	5
Июнь.	+ 4	+10,58	+ 9,00	29,6	28,9	29,21	9	17	21	9	—	4
Июль.	+ 4	+13,02	+10,70	29,7	28,9	29,34	15	13	15	10	—	3
Августъ.	+ 3 $\frac{1}{2}$	+ 9,55	+ 8,68	29,9	28,95	29,31	10	17	12	15	—	4
Сентябрь.	— 1	+ 5,33	+ 5,06	29,8	29,15	29,58	15	14	15	8	2	3
Октябрь.	— 5	+ 0,16	+ 0,65	29,7	28,5	29,17	9	18	14	9	4	4
Ноябрь.	— 9	— 2,37	— 3,23	30,4	28,35	29,65	12	15	18	1	4	3
Декабрь.	—22 $\frac{1}{2}$	— 6,29	— 5,71	30,5	28,55	29,50	10	19	20	—	6	2
Среднее.		+ 1,28	+ 0,83			29,44						

	Наимень- шая темпе- ратура.	Средняя температура.		Высота барометра.			Состояніе погоды.					
		Утромъ.	Вечеромъ	Наиболь- шая.	Наимень- шая.	Средняя.	Число дней.					
							Тихихъ.	Въ- тре- ныхъ.	Туман- и обла- чныхъ.	Дожд- ли- выхъ.	Снѣж- ныхъ.	Бур- ныхъ.
Январь 1831 г.	-26 $\frac{1}{2}$	-9,55	-5,29	29,9	28,7	29,78	15	14	19	1	9	2
Февраль	-21	-8,47	-8,00	29,8	29,2	29,13	10	15	14	-	11	3
Мартъ	-17 $\frac{1}{2}$	-5,80	-4,23	30,3	28,85	29,63	17	10	17	1	9	4
Апрѣль	-4	+2,51	+1,90	29,7	28,9	29,55	7	18	18	3	4	5
Май	+0	+7,55	+5,61	30,1	28,85	29,78	11	14	15	8	2	6
Іюнь	+7	+12,00	+10,57	29,75	29,05	29,46	15	13	13	5	-	2
Іюль	+5 $\frac{1}{2}$	+11,91	+10,81	29,8	29,15	29,44	8	20	21	7	-	3
Августъ	+2	+7,57	+7,48	29,7	28,5	29,27	10	17	15	12	-	4
Сентябрь	-1	+4,24	+4,70	29,8	28,7	29,48	8	19	16	6	-	3
Октябрь	-8	-0,55	+0,19	30,0	29,0	29,56	15	12	17	4	6	4
Ноябрь	-19 $\frac{1}{2}$	-6,34	-6,92	29,8	28,45	29,19	10	16	18	-	9	4
Декабрь	-20 $\frac{1}{2}$	-7,18	-7,02	30,3	29,0	29,33	15	14	14	1	-	2
Среднее.		+0,66	+0,86			29,45						
Январь 1832 г.	-20	-5,37	-3,97	30,1	28,0	29,54	10	16	17	-	7	5
Февраль	-17	-6,61	-5,75	30,0	29,0	29,74	10	15	14	-	3	4
Мартъ	-9	-1,80	-0,16	29,95	28,65	29,28	8	17	15	3	8	6
Апрѣль	-4	+1,40	+1,47	29,9	28,7	29,53	6	18	18	6	5	6
Май	+0	+6,54	+5,69	29,8	28,9	29,21	7	20	16	8	3	4
Іюнь	+2 $\frac{1}{2}$	+9,39	+7,70	29,9	28,15	29,24	8	18	15	9	2	4
Іюль	+5	+10,47	+8,38	29,75	28,65	29,31	9	19	11	11	1	3
Августъ	+3	+8,50	+7,74	29,85	28,75	29,11	5	22	19	8	-	4
Сентябрь	-3 $\frac{1}{2}$	+3,55	+3,35	29,95	28,75	29,16	2 $\frac{1}{2}$	25	11 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$
Октябрь	-7	+0,00	+0,91	30,1	28,4	29,75	10	16	11	3	2	5
Ноябрь	-20	-8,50	-7,66	30,5	29,0	29,80	8	17	14	-	8 $\frac{1}{2}$	5
Декабрь	-14	-5,26	-4,47	30,2	29,0	29,47	11	13	17	-	8	7
Среднее.		+1,07	+0,27			29,40						
Январь 1833 г.	-26 $\frac{1}{2}$	-9,8	-10,5	29,8	28,65	29,29	16	12	19	0	8	3
Февраль	-21	-11,30	-10,33	30,25	29,15	29,74	12	15	22	0	5	1
Мартъ	-20	-6,68	-6,61	30,05	28,8	29,90	9	22	13	0	3	0
Апрѣль	-10	+1,40	+1,15	29,9	29,1	29,85	8	20	8	4	4	2
Май	- $\frac{1}{2}$	+7,33	+6,67	29,75	28,85	29,58	7	19	9	9	1	5
Іюнь	+6	+13,50	+11,60	29,7	28,45	29,65	6	20	9	7	-	4

	Наимень- шая темпе- ратура.	Средняя температура.		Высота барометра.			Состояніе погоды.					
		Утромъ.	Вечеромъ.	Наиболь- шая.	Наимень- шая.	Средняя.	Число дней.					
							Тл- хихъ.	Въ- тре- ныхъ.	Туман. и обла- чныхъ.	Дожд- ли- выхъ.	Снѣж- ныхъ.	Бур- ныхъ.
Июль	+ 4	+10 50	+ 8,75	29,8	28,45	29,20	5	21	13	8	—	2
Августъ	+ 4	+ 8,32	+ 8,02	29,9	28,0	29,55	6	21	14	4	—	4
Сентябрь	- 3	+ 2,67	+ 2,50	30,9	29,10	29,80	6	22	8	5	—	2
Октябрь	- 3	+ 0,61	+ 0,00	29,75	28,3	29,55	5	25	9	5	2	1
Ноябрь	-13	-20,25	- 3,00	30,05	28,20	29,20	5	18	9	1	5	7
Декабрь	-19	-12,26	-11,88	30,2	23,25	29,00	9	18	15	—	8	4
Среднее.		+ 0,17	+ 0,31			29,53						
Инварь 1834 г.	-26	-15,75	-15,05	30,2	28,8	29,10	12	18	15 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	—	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1
Февраль	-19	- 6,47	- 4,45	30,0	28,3	29,50	7	15	12	1	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	6
Мартъ	-15	- 2,84	- 3,12	30,0	29,2	29,50	10	19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	9	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Апрѣль	- 5	+ 1,90	+ 1,25	29,7	28,8	29,50	6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	20 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Май	+ 1	+ 7,16	+ 5,75	29,6	28,9	29,50	7 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	22 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	13 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5	1	1
Июнь	+ 5	+10,53	+ 8,40	29,6	29,0	29,20	8	19	19 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	3
Июль	+ 7	+12,23	+10,55	29,7	28,8	29,40	10	19 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	15	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	1 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>
Августъ	+ 5	+12,18	+10,68	29,8	28,8	29,50	10	17 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	16	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
Сентябрь	- 2	+ 2,85	+ 2,82	29,8	28,7	29,00	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	18	19	6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Октябрь	- 7	+ 0,42	+ 1,00	29,5	28,5	29,00	13	12	22	4	3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	6
Ноябрь	-15	- 5,00	- 4,60	29,6	28,4	29,10	12	15	19 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3
Декабрь	-18	- 7,96	- 8,44	29,6	28,3	29,20	15 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
Среднее.		+ 0,73	+ 0,59			29,26						
Инварь 1835 г.	-18	- 4,90	- 4,90	29,9	28,3	28,95	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	17	—	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	11
Февраль	-16	- 7,00	- 6,55	29,85	28,3	29,30	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	12	15	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Мартъ	-12	- 3,81	- 3,10	29,9	28,2	29,43	13 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	15 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4
Апрѣль	- 4	+ 1,75	+ 1,59	29,7	28,65	29,55	11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	16	16 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2	3	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Май	- 2	+ 5,40	+ 5,75	29,8	28,8	29,48	10	13	15	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	8
Июнь	+ 4	+12,40	+ 9,80	29,8	29,1	29,58	10	18	15	3	—	2
Июль	+ 5	+10,81	+10,52	29,65	28,9	29,55	9	18	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3	—	4
Августъ	+ 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	+ 6,11	+ 5,94	29,8	29,0	29,49	8	20 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	10	3	—	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Сентябрь	- 1	+ 4,59	+ 5,92	29,8	29,0	29,47	9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	17 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	18	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	3
Октябрь	-11	- 1,59	- 1,06	30,1	28,55	29,81	11	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	21	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Ноябрь	-18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	- 7,09	- 7,07	29,7	28,4	29,15	8	12	12	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	7	10
Декабрь	-29	-15,78	-15,15	30,0	28,75	29,45	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	16	12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Среднее.		+ 0,25	- 0,13			29,58						

## ПРИМЪЧАНІЯ.

1816 года.

10 Марта послѣ обѣда, при 1° тепла, былъ первый дождь, а послѣдній 28 Декабря утромъ при оттепели. Первый снѣгъ выпалъ 10 Сентября утромъ при 2° холода, а послѣдній выпалъ 16 Апрѣля по утру при 2° тепла. Ледъ былъ толщиною только 18 дюймовъ. Заливъ покрылся онымъ 21 Ноября, а отъ онаго совершенно очистился 15 Мая. Первый громъ былъ 28 вечеромъ, возобновлялся 29 и 30 по вечерамъ того же мѣсяца; а послѣдній громъ былъ 4 Июля, гдѣ означенныя наблюденія были прерваны. Въ теченіе лѣтнихъ ночей были небольшіе холода, кои образовали на водѣ ледъ толщиною въ  $\frac{1}{4}$  дюйма. Кромѣ радужныхъ и сѣверныхъ сіяній, ни какихъ не было видно.

1817 года.

10 Января былъ первый дождь, а послѣдній былъ 20 Октября пополудни. На 1 число сего мѣсяца выпалъ 1-й снѣгъ, а послѣдній выпалъ 17 Июня рано поутру. На 4 число Мая ледъ сѣверовосточнымъ вѣтромъ приведенъ въ движеніе, а заливъ 5 пополудни, при западномъ вѣтрѣ, съ сильнымъ громомъ отъ онаго совершенно очищенъ. Марта 11 ледъ былъ толщиною только 19 дюймовъ. Первый громъ былъ 4 Мая ночью, а послѣдній ночью же на 20 Августа. Въ теченіе

лѣтнихъ ночей были иногда небольшіе морозы. Первое сѣверное сіяніе было на 9 Сентября.

1818 года.

Марта 11 ночью, при  $3^{\circ}$  тепла, пошелъ 1-й дождь. Мая 14 западнымъ вѣтромъ ледъ былъ приведенъ въ движеніе, а при сѣверозападномъ вѣтрѣ заливъ отъ онаго, 19 пополудни, совершенно очистился. 30 числа ночью сего же мѣсяца былъ первый громъ, а послѣдній былъ 20 Юля пополудни, при  $10^{\circ}$  тепла. Юня 2 по утру, при сѣверномъ вѣтрѣ и только  $2^{\circ}$  тепла, выпалъ послѣдній снѣгъ. Хотя и были иногда въ теченіе лѣтнихъ ночей небольшіе морозы, но они не могли образовать на водѣ льду.

1819 года.

На 28 число Февраля, въ 10 часовъ вечера, при  $10^{\circ}$  холода, видна была молнія, сопровождаемая громовымъ ударомъ. 2 Января пополудни былъ первый дождь, а послѣдній былъ 13 Октября, а 14 числа выпалъ первый снѣгъ, а послѣдній былъ 1 Мая пополудни. Настоящій первый громъ былъ 18 Мая пополудни, при  $7^{\circ}$  тепла, а послѣдній былъ 18 Сентября, въ 9 часу пополудни, при  $5^{\circ}$  тепла. А на 9 число было только  $1^{\circ}$  тепла. Октября 1 вечеромъ видно было первое сѣверное сіяніе, а самое яркое было 7 Дека-

бря. 9 Мая пополудни заливъ, при югозападномъ вѣтрѣ, отъ льда совершенно очистился. Ледъ въ Мартъ мѣсяцъ былъ толщиною 28 дюймовъ.

Должно полагать, что молнія и громъ, бывшіе 28 Февраля, произошли отъ разрыва какого нибудь воздушнаго метеора.

#### 1820 года.

Марта 13 пополудни пошелъ первый дождь, а послѣдній былъ при оттепели 30 Декабря вечеромъ. Первая молнія показалась вдали 20 Апрѣля вечеромъ, а послѣдняя была 14 Сентября пополудни. 23 Апрѣля по утру отъ югозападнаго вѣтра, ледъ пришелъ въ движеніе, а 2 Мая заливъ отъ онаго очистился. 26 Сентября пополудни при 0° выпалъ первый снѣгъ, а послѣдній былъ Мая 16 пополудни же. На 16 число Ноября было первое сѣверное сіяніе, а самое яркое было ночью на 25 число Февраля. Ледъ въ Мартъ мѣсяцъ былъ толщиною 26 дюймовъ.

#### 1821 года.

Марта 9 пополудни, при 1° тепла, пошелъ первый дождь, а послѣдній Января 15 пополудни, при 0° и югозападномъ вѣтрѣ. Октября 23 пополудни при 0° выпалъ первый снѣгъ, а послѣдній Мая 12, при 3° тепла и западномъ вѣтрѣ. Апрѣля 22 вечеромъ слышенъ былъ вдали первый громъ, при 4°

тепла, а послѣдній былъ Юли 2 вечеромъ, при  $10^{\circ}$  тепла, съ сильнѣйшимъ дождемъ. Апрѣля 28 ледъ сдѣлался подвижнымъ, а 4 Мая заливъ, при сѣверозападномъ вѣтрѣ, отъ онаго совершенно очистился. Первое сѣверное сіяніе было 5 Ноября при  $7\frac{1}{2}^{\circ}$  холода, а самое яркое было 24 Января при  $12^{\circ}$  холода. Въ полночь на 9 число Мая было  $3^{\circ}$  холода. Въ Мартъ мѣсяць ледъ былъ 18 дюймовъ толщиною.

1822 года.

Января 22 по утру, при  $2^{\circ}$  тепла, пошелъ первый дождь, а послѣдній былъ 29 Ноября пополудни при  $1^{\circ}$  тепла, Октября 12 пополуночи при  $3^{\circ}$  тепла, пошелъ первый снѣгъ, а послѣдній выпалъ 6 Мая около полудни при  $0^{\circ}$ . Мая 3 пополудни, при  $5^{\circ}$  тепла, слышенъ былъ первый громъ, а послѣдній былъ вдали на 1 Августа. 27 Октября было первое сѣверное сіяніе, а послѣднее было 29 Марта при  $7^{\circ}$  холода. Заливъ покрылся льдомъ 13 Декабря ночью, при  $15^{\circ}$  холода; а совершенно очистился 19 Апрѣля при западномъ вѣтрѣ. Въ теченіе лѣтнихъ ночей доходили иногда морозы до  $2^{\circ}$ , кои образовали ледъ толщиною въ  $\frac{1}{4}$  дюйма. 20 Марта ледъ былъ толщиною 16 дюймовъ.



1823 года.

13 Марта шелъ первый дождь, а послѣдній былъ 29 Декабря. 2 Октября пошелъ первый снѣгъ, а послѣдній шелъ 27 Апрѣля. 15 Мая вечеромъ былъ первый громъ, а послѣдній былъ 4 Августа вечеромъ. Заливъ покрылся льдомъ 29 Ноября, а 5 Мая югозападнымъ вѣтромъ приведенъ въ движеніе, отъ котораго заливъ, вечеромъ 8 Мая, совершенно очистился. 12 Марта ледъ былъ толщиною 29 дюймовъ. Кромъ радужныхъ и сѣверныхъ сіяній, ни какихъ другихъ метеорологическихъ явленій видимо не было.

1824 года.

Января 16 былъ первый дождь, а 26 очень густой туманъ. 22 Февраля выпало очень много снѣгу, при сильнѣйшемъ сѣверозападномъ вѣтрѣ. 5 Мая ледъ приведенъ въ движеніе, а 8 сильнымъ южнымъ вѣтромъ прогнанъ къ Соломенскому проливу. 10 былъ первый громъ, а 20 ночью вода покрыта была льдомъ; и 27 выпалъ сухой снѣгъ. На 19 число Августа былъ маленькій морозъ, а на 31 число былъ послѣдній громъ.

На 6 Сентября видима была молнія, а 30 по утру выпалъ первый снѣгъ. 21 Ноября былъ послѣдній дождь, а 30 заливъ покрылся льдомъ, и 9 Декабря отъ сильнаго юговосточнаго вѣтра от-

крылся; а 11 проходъ чрезъ оный сдѣлался опять безопасенъ.

Хотя заливъ былъ покрытъ льдомъ, однако 31 Декабря по сю сторону острововъ было открыто. Въ Мартъ мѣсяцъ ледъ былъ толщиною 20 дюймовъ.

1825 года.

10 Марта ледъ былъ толщиною въ 26 дюймовъ. 31 былъ первый дождь. 12 Мая, при югозападномъ вѣтрѣ, заливъ совершенно очистился отъ льда, а 27 пополудни былъ первый громъ. 10 Юня послѣ обѣда выпалъ послѣдній снѣгъ. 1 Августа вечеромъ былъ послѣдній громъ. 18 Сентября вечеромъ выпалъ первый снѣгъ. 10 Ноября выпалъ послѣдній дождь. Кромѣ сѣверныхъ сіяній, ни какихъ другихъ метеорологическихъ явленій не было.

1826 года.

27 Января по утру былъ первый дождь, а послѣдній былъ 15-го Ноября. 19-го Марта ледъ былъ толщиною только 19 дюймовъ. 21 Апрѣля ледъ сдѣлался подвижнымъ, а 27-го заливъ отъ онаго совершенно очистился. 22-го сего мѣсяца былъ первый громъ, а на 25 Августа былъ послѣдній. 5-го Мая выпалъ послѣдній

снѣгъ а 9-го Октября выпаль первый снѣгъ. Въ теченіе лѣта были по ночамъ небольшіе морозы. Кромѣ радужныхъ и сѣверныхъ сіяній, ни какихъ другихъ метеорологическихъ явленій не было.

1827 года.

24 Февраля былъ первый дождь, а 10 Декабря шель послѣдній. Марта 24 ледъ былъ толщиною только 24 дюйма. Апрѣля 2 былъ первый громъ, а 18 Августа былъ послѣдній. 12 Апрѣля вскрылся заливъ и 17 отъ льда совершенно очистился; а 19 выпаль послѣдній снѣгъ, и 28 Августа было первое сѣверное сіяніе, а 14 Сентября очень яркое. Октября 4 выпаль первый снѣгъ. 26 Ноября заливъ совершенно покрывся льдомъ.

Кромѣ радужныхъ и сѣверныхъ сіяній, ни какихъ другихъ метеорологическихъ явленій видимо не было.

1828 года.

Марта 11 былъ первый дождь, а на 30 Сентября былъ послѣдній, и 13 Марта ледъ былъ толщиною 24 дюйма. Мая 1 выпаль послѣдній снѣгъ, а первый снѣгъ выпаль 3 Октября. 25 Апрѣля ледъ югозападнымъ вѣтромъ приведенъ въ движеніе, а на 8 Мая заливъ отъ онаго совершенно о-

чистился. На 19 число Мая былъ первый громъ, а 21 Августа громъ былъ слышенъ вдали. 28 Ноября заливъ покрылся льдомъ. Кромъ радужныхъ и сѣверныхъ сіяній, ни какихъ другихъ метеорологическихъ явленій не было.

1829 года.

Марта 9 ледъ въ губѣ былъ толщиною 28 дюймовъ. 8 Апрѣля по утру былъ первый дождь, а 11 Ноября шелъ послѣдній. 9 Маія по утру ледъ сѣверозападнымъ вѣтромъ приведенъ въ движеніе, а 16 пополудни, при западномъ вѣтрѣ, заливъ совершенно отъ онаго очистился, и 26 пополудни, при 6° тепла, былъ первый громъ, а послѣдній былъ ночью на 23 Августа, при 11° тепла. Послѣдній снѣгъ выпалъ ночью на 16 Апрѣля, а первый Октября 1 по утру. Первое сѣверное сіяніе было на 14 число Ноября. Въ продолженіе всего лѣта было по ночамъ нѣсколько небольшихъ морозовъ, а впрочемъ кромъ радужныхъ и сѣверныхъ сіяній ни какихъ другихъ метеорологическихъ явленій не было.

1830 годъ.

Марта 7 ледъ былъ толщиною въ 29 дюймовъ, а 23 былъ первый дождь. Мая 11 выпалъ градъ со снѣгомъ. 13 заливъ отъ льда совершенно

очистился. 2 Юня слышенъ былъ первый громъ, а 7 Августа послѣдній. 2 Сентября выпалъ первый снѣгъ и ночью было первое сѣверное сіяніе, а 3 былъ 1° холоду. 7 Ноября былъ послѣдній дождь.

#### 1831 года.

Января 28 былъ первый дождь. Въ Февраль довольно часто видимы были сѣверныя сіянія, а 24 ледъ былъ толщиною въ 24 дюйма. Апрѣля 24 ледъ пришелъ въ движеніе, и 28 заливъ отъ онаго совершенно очистился. Мая 2 выпалъ большой снѣгъ, а 25 былъ первый громъ. Ноября 1, въ 6 часовъ утра, молнія была видима при сильномъ ударѣ, почему и должно полагать что сіе произошло отъ приближенія какого нибудь метеора, а 21 заливъ совершенно покрылся льдомъ. Декабря 3 шелъ сильный дождь.

#### 1832 года,

Января 17 ртуть опустилась до 28°, что до сего никогда не случалось; причиною была сильная буря, сему предшествовавшая. Ледъ 3 Марта былъ толщиною въ 30 дюймовъ, и 6 дюймами толще прошлогодняго. 7 сего мѣсяца былъ первый дождь. 21 Апрѣля ледъ въ заливѣ подвинулся, и вода была 1 аршиномъ ниже обыкновен-

наго; но въ Маѣ и Юнѣ опять поднялась до означенной высоты. Первый громъ былъ вдали 15 Юня, а послѣдняя молнія была 4 Августа. 9 Сентября ночью выпалъ первый снѣгъ и нѣсколько было сѣверныхъ сіяній.

1833 года.

Сѣверныхъ сіяній было 5 яркихъ. Ледъ былъ толщиною 22 дюйма, а Петрозаводская губа вскрылась 2 Мая; первый дождь былъ 5 Мая, а первый громъ былъ 28 Мая. Морозъ первый начался 19 Сентября, послѣдній же дождь былъ 10 Ноября. Губа замерзла и проѣздъ чрезъ оную сдѣлался безопаснымъ 3 Декабря.

1834 года.

Февраля 22 пошелъ первый дождь, а послѣдній былъ 18 Ноября. Марта 10 ледъ былъ толщиною 21 дюймъ. Утромъ 9 Мая былъ первый громъ, а послѣдній былъ 29 Августа ночью. Сентября 16 выпалъ первый снѣгъ, а послѣдній 18 Мая пополуночи, при 1° тепла. На 22 и 23 числа Октября было два сѣверныхъ сіянія, изъ коихъ первое самое было сильное. Заливъ покрылся льдомъ 9 Декабря; 28 Апрѣля западнымъ вѣтромъ ледъ приведенъ въ движеніе, а 2 Мая при сѣ-

верозпадноиъ вѣтрѣ заливи отъ онаго совершенно очистиля.

1835 года.

Ночью на 18 Января, при сильномъ вѣтрѣ и 7° холода, было весьма яркое сѣверное сияние. Февраля 16 пополудни, при 1° тепла, пошелъ первый дождь, а послѣднїй былъ вечеромъ 21 Ноября. Марта 7 ледъ въ заливи былъ толщиной только 20 дюймовъ. Ночью на 22 Апрѣля, при 5° тепла, былъ первый громъ, а послѣднїй былъ ночью же на 7 число Августа. Мая 5 по утру заливи противъ города сѣверозападнымъ вѣтромъ отъ льда очистиля. Октябрю 13 пополудни выпалъ первый снѣгъ, а послѣднїй ночью 29 Маія. Ночью же на 31 Августа было первое и яркое сѣверное сияние. Въ теченіе Мая, Іюня, Іюля и Августа мѣсяцевъ доходили холода по ночамъ до  $\frac{10}{2}$ , которые образовали на водѣ слой льда въ  $\frac{1}{4}$  дюйма толщиной. Кромѣ же сего, ни какихъ достопримѣчательныхъ явленїй не было.

---

---

## VII.

### С М Ъ С Ъ.

---

#### 1.

#### О ПРОБѢ ПОЗОЛОТЫ МОКРЫМЪ ПУТЕМЪ. (\*)

---

Искусство, испытывать драгоценные металлы или опредѣлять пропорцію ихъ въ сплавахъ, столь долго находившееся въ одинакомъ состояніи, въ послѣдніе годы сдѣлало чрезвычайно большіе успѣхи.

---

(\*) Изъ Annales de Chimie et de Physique Janvier 1836.



Г. Ге-Люсакъ, описывая свой способъ пробъ мокрымъ путемъ, установилъ, такъ сказать, границы этого искусства, въ отношеніи его къ серебру. Однако жъ сей процессъ, не смотря на его точность и другія выгоды, еще несовершенно подтвержденъ всеми пробирерами, что зависитъ отъ различныхъ причинъ, описаніе которыхъ здѣсь будетъ бесполезно.

Приложеніе этого способа къ испытанію позолоты начинается также распространяться. Вотъ въ чемъ оно состоитъ: сплавъ кипятятъ въ колбѣ съ азотною кислотою, и серебро осаждаютъ нормальнымъ растворомъ. Такъ какъ количество серебра извѣстно, то хлористое серебро растворяютъ въ амміакѣ, и золото, нерастворимое въ этой щелочи, прокаливается, а потомъ взвѣшивается.

Процессъ этотъ, будучи весьма точенъ, если сплавъ не содержитъ олова, можетъ показаться нѣсколько сложнымъ, для пробиреровъ, непривыкшихъ къ химическимъ ручнымъ приѣмамъ.

Способъ, который я имѣю честь представить, основанъ на тѣхъ же началахъ и можетъ быть сдѣлаетъ исполненіе болѣе удобнымъ, потому что не требуетъ употребленія амміака.

Взвѣшиваютъ нѣкоторое количество сплава, содержащаго, положимъ 1000, чистаго серебра; кипятятъ 10 минутъ въ колбѣ съ притертою пробкою съ 30 граммами азотной кислоты въ 22°; жидкость осторожно сливаютъ въ стеклянку съ

притертою прибою, около 250 грам. вмѣстимости; сплавъ снова кипятятъ въ продолженіе 5 минутъ въ 15 граммахъ азотной кислоты въ  $36^{\circ}$ , и растворъ сливаютъ съ тѣмъ же стараніемъ въ банку. Въ колбу вливаютъ 30 граммовъ перегнанной воды, чтобы отдѣлить все количество азотнокислаго соединенія, и прибавляютъ къ двумъ первымъ растворамъ.

Банка, содержащая въ себѣ растворы, закупоривается и ставится отдѣльно.

Надобно внимательно осмотрѣть отверстіе колбы, чтобы видѣть, не находится ли тутъ нѣкоторыхъ частичекъ азотнокислаго серебра. Если онѣ тутъ замѣчены, ихъ тщательно отдѣляютъ, и прибавляютъ къ раствору, находящемуся въ стеклянкѣ съ притертою пробкою.

Колбу наполняютъ перегнанною водою, и опрокидываютъ въ платиновый тигель (creuset à gessig), чтобы собрать золото, которое послѣ проковки взвѣшиваютъ. Всѣ этотъ представляетъ всѣ количества золота, находящагося въ сплавѣ. Его приводятъ къ десятичной единицѣ помощію правила пропорцій. Напримѣръ, если взято 1114,72 миллиграм. сплава, и получено 4 миллиграм. золота, всѣ этого металла въ отношеніи къ 1000 будетъ четвертый членъ слѣдующей пропорціи.

$$1114.82 : 4 = 1000 : x$$

$$x = \frac{1000 \times 4}{1114,82} = 3,588$$

На банкъ, содержащей растворъ серебра и мѣди, надписывается, что это есть проба на серебро, чѣмъ операція и оканчивается.

Если сплавъ содержалъ олово, что признается по бѣлому порошку на днѣ колбы, способъ этотъ дѣлается совершенно негоднымъ. Тогда должно прибѣгнуть къ купеляціи и раздѣленію.

Оканчивая записку свою, я долженъ замѣтить, что способъ этотъ можетъ быть приложенъ къ позолотамъ, содержащимъ не болѣе 150 золота на 1000 сплава.

## 2.

О НЕОБЫКНОВЕННОМЪ ХОЛОДѢ, ЗАМѢЧЕННОМЪ ВЪ АМЕРИКѢ ВЪ ЯНВАРѢ МѢСЯЦѢ 1835 ГОДА. (\*)

По письмамъ изъ Нью-Йорка и Филадельфій мы узнали, что нѣсколько мѣсяцевъ назадъ, въ

(\*) Изъ Annales de Chimie et de Physique Janvier 1836.

Январь 1835 года, по направлению восточнаго берега Сѣверной Америки царствовалъ необыкновенный холодъ. Одно изъ собраній Академіи получило *American journal of science und arts conducted by Benjamin Sulliman*, содержащій на этотъ счетъ много доказательствъ, которыя отчасти заслуживаютъ вниманія метеорологовъ. Въ прежнія времена весьма сильный холодъ многимъ казался предметомъ простаго любопытства; но съ тѣхъ поръ, какъ узнали, что рано или поздно, явленія эти будутъ способствовать, болѣе или менѣе правильнымъ образомъ, къ опредѣленію температуры небесныхъ пространствъ, важность ихъ не будетъ уже ни для кого болѣе сомнительною.

*Наименьшія температуры по столбическому термометру, замѣченныя четвертаго и пятаго Января 1835 года, въ различныхъ мѣстахъ Соединенныхъ Американскихъ Штатовъ.*

#### ПРИМОРСКІЕ ПОРТЫ.

	широта	температура.
Портсмуть	43°	— 28°9
Салемъ . .	42 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	— 27,2
Бостонъ . .	42 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	— 26,1
Нью-Гевнъ	41 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	— 30,5 (5 числа)
Нью-Йоркъ	40 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	— 20,5

Филадельфiя	40°	—	20,0
Балтимора	39° $\frac{1}{4}$	—	23,5
Вашингтонъ	39°	—	26,6
Чарлестоунъ	32° $\frac{1}{4}$	—	17,8.

### Внутреннiе города.

	широта		температура.
Монтреаль	45° $\frac{1}{2}$	—	37,2
Бангоръ	45°	—	40,0
Монпелье	44° $\frac{1}{2}$	—	40,0
Рутландъ	43° $\frac{1}{2}$	—	34,4
Франконiя	43° $\frac{1}{2}$	—	40,0
Виндзоръ	43° $\frac{1}{5}$	—	36,7
Конкордъ	43° $\frac{1}{4}$	—	37,2
Ньюпортъ	43°	—	40,0
Саратога	43°	—	36,1
Албани	42° $\frac{3}{4}$	—	35,6
Пицфельдъ	42° $\frac{1}{2}$	—	36,1.

Можетъ быть, что въ термометрахъ, употребленныхъ на этихъ различныхъ мѣстахъ, въ дѣленiи на градусы были ошибки отъ 3° до 4°, особенно въ частяхъ шкалы болѣе удаленныхъ отъ тѣхъ, которыми обыкновенно дѣлаются наблюденiя; именно съ этимъ - то ограничиванiемъ можно допустить холодъ 40°. Однако жъ, мы должны сказать, что 40° есть почти предѣлъ застыванiя ртути, и что тамъ, гдѣ та степень была замѣчена, напр. въ Монпелье,

Бангорѣ, наблюдатели говорятъ , что ртуть замерзала !

Видя въ Январѣ такой необыкновенный холодъ близъ Атлантическаго Океана, и между широтами  $44^{\circ}$  и  $45^{\circ}$  , мы пожалѣли о капитанѣ Бакѣ и его спутникахъ, которые, въ сіе самое время, должны были ѣхать къ границамъ Ледовитаго Моря. По счастью, мы теперь только прочли въ журналахъ , что этотъ неустрашимый офицеръ возвращается. Если необыкновенное пониженіе температуръ , которыхъ исчисленіе мы представили, обнаруживается на Американскомъ материкѣ, до самыхъ верхнихъ широтъ, то мы должны предположить, по наблюденіямъ Сира Джона Франклина , что капитанъ Бакъ терпѣлъ холодъ отъ  $70$  до  $75^{\circ}$  стоградуснаго термометра, ниже точки замерзанія.

Во время холода, въ началѣ Января 1835 года, порты *Бостонъ*, *Портландъ Невбури*, *Нью-Гавнъ*, *Филадельфія*, *Вашингтонъ* были совершенно замерши. 3 и 4 числа, кареты переѣзжали *Потомакъ* по льду.

Мы оканчиваемъ эту статью, повторяя, что въ этомъ же Январѣ 1835, между тѣмъ какъ въ Америкѣ холодъ достигалъ степени замерзанія ртути, въ Европѣ была умѣренная зима. Въ Парижѣ, въ Январѣ , термометръ не опускался ниже  $5^{\circ},8$ .



ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗЪ ЗАМѢЧАНІЯ О ПРИГОТОВЛЕНІИ АСФАЛЬТОВАГО ПИРМОНТСКАГО ЦЕМЕНТА ВЪ ЭНСКОМЪ ДЕПАРТАМЕНТѢ, Г. ПЮВИСОМЪ.

---

Составныя начала Пирмонтской мастики суть: 1) *растительный жиръ* (graisse), или смола; 2) *асфальтъ*, или смолистый известнякъ, превращенный въ порошокъ.

1) Растительный жиръ есть черная жидкая смола, получаемая чрезъ выщелачиваніе смолистаго песчаника, называемаго рудою, который находится въ большомъ количествѣ въ двухъ мѣстахъ рѣки Роны до самой Женевы, но особенно въ окрестностяхъ Порка, гдѣ учреждена разработка его. Смола въ немъ обыкновенно разсыяна мѣстами, и весьма неравномѣрно, смотря по рыхлости сложенія горной породы, способной къ болѣе или менѣе удобному пропитыванію смолистою жидкостью.

Разработка производится посредствомъ пространной штольни и нѣсколькихъ ходовъ, проводимыхъ, помощію порохоустрѣльной работы,

---

(\*) Изъ Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale.

въ смоленосной породѣ. Штольны, въ которыя проникаютъ работники для нагрузки руды, простираются отъ дневной поверхности въ глубину на 90 метровъ. Пропорція смолы, которую можно извлечь изъ песчаника, не превышаетъ почти 3 проц.

2) *Асфальтъ* есть смолистый известнякъ бураго цвѣта, добываемый повыше Пирмонтскаго заведенія, гдѣ онъ образуетъ весьма толстую массу: это мѣсторожденіе, почти неистощимое, показываетъ, что оно произошло отъ прониканія мягкаго и порпстаго бѣлаго известняка смолю; содержаніе въ немъ смолы равняется 10 процентамъ.

Горная порода эта, будучи разбита на малые куски, идетъ на мельницу, гдѣ превращается въ мелкій порошокъ.

Чтобы извлечь растительный жиръ, или чистую минеральную смолу изъ песчаника, заключающаго оную, работу начинаютъ превращеніемъ песчаника въ песокъ, дабы тѣмъ облегчить при выщелачиваніи отдѣленіе смолистыхъ частей. Для этого процесса употребляютъ двѣ слѣдующія операціи:

*Первая операція.* Воду нагреваютъ въ неподвижномъ котлѣ, имѣющемъ 5 фут. глубины и 4 ширины. Когда вода придетъ въ кипѣніе, то на второе подвижное и при томъ дырчатое дно котла накладываютъ руднаго песку. По-средствомъ рычага опускаютъ это дно, такимъ



образомъ нагруженное; кипящая вода, проходя чрезъ отверстіе, смѣшивается съ рудою, и операцію оканчиваютъ безпрестаннымъ мѣшаніемъ смолистаго песку посредствомъ длинныхъ лопатъ, дабы поднять на поверхность всѣ смолистыя части въ видѣ бурой и черноватой пѣны. Снятие пѣны производится до тѣхъ поръ, пока отъ движенія лопаты, она не всплываетъ болѣе на поверхность; тогда вынимаютъ второе дно, выбрасываютъ черный смолистый песокъ, который тогда имѣетъ сѣрый или бѣлый цвѣтъ, но уже совершенно не содержитъ бывшей въ немъ смолы.

*Вторая операція.* Пѣна наливается въ котлы гораздо большаго, противу первыхъ, размѣра, называемые *очистительными котлами*. Когда котель содержитъ оной достаточное количество, его нагреваютъ, пѣну безпрестанно помѣшиваютъ до тѣхъ поръ, пока замѣтятъ, что уже вся чистая смола всплыла на поверхность, что бываетъ обыкновенно послѣ долгаго кипяченія. Тогда съ осторожностью отдѣляютъ всю, плавающую наверху, чистую смолу; осадокъ вынимается изъ котла и бросается либо на дорогу, либо во Рону. Осадокъ этотъ, будучи черенъ и весьма жиренъ, содержитъ еще большое количество смолы; ибо пѣна даетъ почти только треть чистой смолы и двѣ трети осадка.

До сихъ поръ еще не употребляли ни какого средства пользоваться этимъ осадкомъ, который

отъ жара разжижается и дѣлается подобнымъ дегтю.

Нефть извлекается изъ асфальтоваго известняка, чрезъ нагрѣваніе его въ большихъ чугунныхъ цилиндрахъ; парь, отдѣляющійся изъ него на водѣ, сгущается въ масло. Масло это удерживаетъ весьма сильный пригорѣлый запахъ и цвѣтъ, которые нужно стараться уничтожить въ немъ помощію недорогихъ процессовъ.

Асфальтовый цементъ происходитъ отъ смѣси растительнаго жира и асфальтоваго песку, въ пропорціи перваго ко второму, какъ 1: 9. Смѣсь эту соединяютъ въ котлахъ помощію нагрѣванія, потомъ выдѣлываютъ изъ него глыбы, весомъ отъ 40 до 50 килогр., и въ этомъ видѣ отпускаютъ въ продажу.

Одно изъ самыхъ важныхъ усовершенствованій, относительно предохраненія полученной такимъ образомъ мастики, состоитъ въ смѣшиваніи ея съ мелкою дресвою. Это предохраняетъ отчасти поверхность мастики отъ вліянія паружныхъ дѣйствователей, измѣняющихъ ее въ теченіе долгаго времени; ибо дресва связываетъ частицы мастики, такъ какъ въ цементахъ песокъ предохраняетъ известь, отъ чего она не трескается отъ перемѣны температуры.

Извѣстно, что можно съ пользою примѣшивать десятую, осьмую и даже пятую часть дресвы въ массу мастики, назначенной для половъ

въ коридорахъ и другихъ мѣстахъ. При этомъ получается замазка, подобная Итальянской, но которая превосходитъ ее въ отношеніи къ сохраненію здоровья: въ самомъ дѣлѣ такой полъ всегда сухъ и тепелъ.

Иногда происходящее всучиваніе мастики производитъ въ ней трещины. Этого избѣгаютъ весьма простымъ способомъ, покрывая поверхность парусиною. Вѣроятно воздухъ, или влажные пары, производящіе всучиваніе, отдѣляются тогда по направленію нитей полотна.

Сіе послѣднее имѣетъ, кромѣ того, ту выгоду, что связываетъ мастику, и составляетъ одну массу, которая зимою, вмѣсто того, чтобы трескаться и ломаться сжиманіемъ отъ дѣйствія холода, уплотняется свободно, потому что холодъ этому не препятствуетъ.

Несокъ производитъ почти то же дѣйствіе, какъ и парусина, но оба способа, соединенные вмѣстѣ, даютъ еще лучше результаты.

Этимъ важнымъ открытіемъ мы одолжены Г. Сасенаю, нынѣшнему владѣльцу Пирмонтскаго заведенія. Употребленіе мастики на тротуары Морацскаго моста въ Ліонѣ, и на нѣкоторую часть тротуаровъ Королевскаго моста въ Парижѣ, доказываетъ, что она выдерживаетъ, какъ непогоды, такъ и непрерывную ѣзду по этимъ мостамъ.

тощей скорѣе; въ водѣ же первая распустится совершенно, или останется мягкой, тогда какъ другая, либо дастъ осадокъ нерастворимый, но въ порошокъ, либо станетъ отдѣлять изъ себя излишнюю воду, или втягивать ее при недостаточномъ загашеніи. Отъ способности нѣкоторыхъ тощихъ известей поглощать воды не болѣе того, сколько нужно для образованія тѣстообразной массы, чего лишена жирная известь, твердѣють онѣ подъ водою безъ содѣйствія воздуха, и называются, поэтому, *гидравлическими* известями.

Познаніемъ о такомъ особенномъ свойствѣ тощихъ известей мы обязаны открытіямъ времени новѣйшихъ. Древніе, какъ извѣстно, употребляли для подводныхъ работъ обыкновенную известь, примѣшивая къ ней пуццолану и другія вулканическія произведенія, но не предполагали, чтобы безъ примѣси этихъ веществъ, известь могла быть, сама по себѣ, гидравлическою. Бергманъ, Гютонъ и другіе приписывали это свойство содержащимся въ извести частицамъ желѣза, марганца, кремнезема, горькозема и проч.; предполагали даже, что одно прибавленіе глины можетъ сдѣлать известь уже гидравлическою; но нынѣ достовѣрнымъ кажется, что упомянутыя вещества должны находиться въ извести, или въ прибавляемыхъ въ нее веществахъ, въ химическомъ соединеніи, и при томъ

лучше, когда известь содержитъ ихъ въ естественномъ своемъ составѣ. Впрочемъ повѣйшія изслѣдованія показали, что отвердѣніе извести въ водѣ зависитъ собственно отъ кремнезема и глинозема, химически соединенныхъ съ известью.

### *Естественная гидравлическая известь.*

По наружнымъ признакамъ известняка нельзя опредѣлить, какого свойства получится изъ него известь. Хотя зеленоватый, бурый, или сѣроватый цвѣтъ болѣе свойственны тощей извести, однако жъ она бываетъ иногда и бѣлаго цвѣта.

Известковые камни, дающіе тощую или гидравлическую известь, не растворяются совершенно въ кислотахъ, но оставляютъ студенистый осадокъ изъ глинозема и кремнезема.

Точнѣе опредѣляется свойство камня разложеніемъ, и по составнымъ его частямъ можно судить о степени нерастворимости извести въ водѣ. Обыкновенно полагаютъ, что въ известнякахъ, сильно гидравлическихъ, содержится глинозема отъ 0,20 до 0,25. Объемъ такой извести, послѣ гашенія, мало увеличивается.

Камни, содержащіе отъ 0,08 до 0,12 глинозема съ окисью желѣза, или безъ нея, также съ примѣсью марганца и горькозема, даютъ среднегидравлическую известь; содержащіе же отъ

0,15 до 0,30 кремнезема даютъ тощую известь.

Если известковый камень вскипаетъ слабо съ кислотами и такъ твердъ, что рѣжетъ стекло, то онъ содержитъ кремнеземъ, либо глиноземъ.

При цвѣтѣ темнобуромъ и темнокрасномъ, или при нѣкоторыхъ оттѣнкахъ бураго или желтаго цвѣта, должна содержаться въ известнякѣ желѣзная окись.

Когда камень, бурый или желтоватый, не рѣжетъ стекла, медленно вскипаетъ и растворяется въ кислотѣ, придавая ей молочный цвѣтъ, тогда заключается въ немъ горькоземъ, присутствіе котораго въ извести дѣлаетъ ее мало годною для наружныхъ работъ отъ слабого дѣйствія горькозема на углекислоту воздуха. Горькоземистые известняки, послѣ обжиганія, теряютъ иногда болѣе половины своего вѣса.

Черный цвѣтъ камня и дурной запахъ при треніи служатъ признакомъ присутствія въ немъ смолистаго или угольнаго вещества, котораго однако жъ, никогда не содержится въ известцѣ болѣе 5%.

Естественная *Французская* гидравлическая известь содержитъ:

Извести отъ . . . . .	0,685 до 0,745.
Горькозема . . . . .	0,035 — 0,010.
Глинозема и кремнезема . . . . .	0,220 — 0,290.
Окиси желѣза и проч. . . . .	0,057

Наша *Нарвская*, сильно гидравлическая известь состоитъ изъ:

	Извести . . . . .	0,600.
	Горькозема . . . . .	0,128.
Глины	{ Глинозема съ желѣзною окисью	0,071.
		{ Кремнезема . . . . .
		<hr/> 1,000.

Составъ *Волховской* гидравлической извести неизвѣстенъ; воды поглощаетъ она, при гашеніи, вполовину своего вѣса; объемъ отъ того увеличивается также на половину; растворъ твердѣетъ въ водѣ черезъ 4 дня до того, что пальцемъ нельзя сдѣлать на немъ ни какого знака. Очевидно, что эта известь тощая, и по скорости отвердѣнія, принадлежитъ къ разряду сильногидравлическихъ известей.

Должно замѣтить однако же, что посредствомъ разложенія какого нибудь известняка не всегда можно опредѣлить съ точностію степень его гидравлическаго свойства, потому что въ гидравлической извести содержатся иногда вещества, почитаемыя бездѣйственными. Такъ напр. пуццолана, отъ которой обыкновенная известь твердѣетъ въ водѣ, состоитъ, иногда, кромѣ глинозема и горькозема, изъ нѣкоторыхъ металлическихъ окисловъ натра и кали. Но дѣйствительно ли подобныя примѣси, находимыя въ известнякѣ, только что бездѣйственны, это вѣрнѣе узнать можно, подвергнувъ его испытанію.

Испытываемый камень разбить въ куски, величиною въ орѣхъ; положивъ ихъ въ сосудъ изъ огнепостоянной глины, или въ платиновый тигель, прокалить. Въ 15 или 20 часовъ, смотря по свойству камня, обжиганіе оканчивается. До загашенія известь хранить въ сосудъ, прметически закупоренномъ; потомъ кладутъ ее въ мѣшечекъ и окунывають въ воду.

Жирная известь скоро распадается въ порошокъ; гидравлическая же, и вообще тощая, спустя часъ, начинаетъ разгорячаться, испускать пары и трескаться.

Когда известь обратится въ порошокъ, тогда должно насытить ее водою безъ излишка, чтобы, по надлежащемъ размѣшаніи, вышла изъ того смѣсь, въ видѣ тѣста. Оставляютъ смѣсь часа на 3 для окончательнаго загашенія, что знать можно по охлажденію всей массы. Потомъ снова растираютъ ее, добавляя воды, если нужно, чтобы образовать тѣсто, густотою подобное глинѣ, приготовляемой для горшечной работы. Наполняютъ этою смѣсью стаканъ до  $\frac{2}{3}$  вышины, поколачивая дномъ его остолъ, чтобы известь осѣла горизонтально. Опускаютъ стаканъ въ сосудъ съ водою и замѣчаютъ время.

*Сильногидравлическая* известь начинаетъ сгущаться на 2 и 4 день послѣ погруженія; въ концѣ мѣсяца она становится твердою и



нерастворимую; на 6 же мѣсяць совершенно отвердѣваетъ.

*Среднегидравлическая* известь, начиная съ 6 или 8 дня, продолжаетъ твердѣть до 1 года; въ это время твердость раствора равняется мягкому камню, и вода не дѣйствуетъ уже на него.

*Слабогидравлическая* остается въ видѣ гѣста отъ 15 до 20 дней послѣ погруженія въ воду; твердѣетъ очень медленно, особенно около 6 или 8 мѣсяца; черезъ годъ трудно растворяется уже водою и получаетъ твердость сухаго мыла.

### *Искусственная гидравлическая известь.*

Витрувій пишегь, что известь, смѣшанная съ пуццоланою, столько твердѣетъ въ водѣ, что растворъ этотъ ни сколько не повреждается даже волнами морскими. Въ послѣдствіе времени начали замѣнять пуццолану трассомъ, туфомъ, базальтомъ, лавою, доломитомъ и другими веществами, содержащими глиноземъ и кремнеземъ, отъ которыхъ известь менѣе распускается въ водѣ. Песчаники, глины сырыя и обожженные, пески, шлаки, зола и проч. употребляются также для гидравлическихъ растворовъ.

Подобныя примѣси, или цементы (\*), раздѣляютъ на *сильнодѣятельныя*, *слабодѣятельныя* и *бездѣйственныя*.

*Сильнодѣятельными* почитаютъ тѣ примѣси, изъ которыхъ сдѣланный съ жирною известью густой растворъ начинаетъ твердѣть въ водѣ на 1 или 3 день, а черезъ полгода получаетъ крѣпость кирпича.

*Вещества дѣятельныя*, въ тѣхъ же обстоятельствахъ, способствуютъ отвердѣнію извести на 4 или 8 день, а по прошествіи года, отъ погруженія въ воду, растворъ становится столько же твердымъ, какъ мягкій камень, и при распыливаніи его даетъ сырой порошокъ.

Отъ примѣси веществъ *слабодѣятельныхъ* растворъ твердѣетъ въ водѣ черезъ 10 и 20 дней.

*Пуццоланы*, естественныя и искусственныя, могутъ быть примѣсами сильно—и слабодѣятельными.

*Песчанники* и *глины* рѣдко бываютъ дѣятельны, а чистые пески причисляются къ веществамъ бездѣйственнымъ.

---

(\*) Французы, подѣ словомъ *цементъ*, разумѣютъ всякую не жидкую примѣсь къ извести. И у насъ въ просторѣчій называютъ *сѣмянкою* порошокъ изъ кирпича, черепиць и проч.

Вообще всѣ вещества скважистыя, крѣпкія и пристающія къ языку, даютъ наилучшіе цементы, а вещества зернистыя, очень твердыя, съ гладкою стекловидною поверхностію, негодятся для гидравлическихъ растворовъ, но съ выгодою примѣшиваются къ сильногидравлической извести въ подводныхъ работахъ, или къ жирной въ растворы, для употребленія въ сухихъ мѣстахъ. Изъ такихъ примѣсей наиболѣе употребляются *пески*: мелкіе для тощей и гидравлической, а крупныя для жирной извести.

Подвергая примѣси химическому испытанію, замѣчаемъ: 1) что вещества недѣятельныя не производятъ никакой перемѣны въ известковой водѣ и выдерживаютъ дѣйствіе кислотъ, исключая песковъ, которые произошли отъ разрушенія известняка, 2) что большая часть веществъ слабодѣятельныхъ производятъ слабый осадокъ въ известковой водѣ, и отъ дѣйствія кислотъ не измѣняются, и 3) что большая часть веществъ сильнодѣятельныхъ значительно очищаютъ известковую воду и подвергаются дѣйствію кислоты.

Растворы, способные твердѣть въ водѣ, скоро измѣняются, иногда въ сухомъ воздухѣ отъ слабого дѣйствія на уольную кислоту; но сильногидравлическіе растворы, отвердѣвшіе въ землѣ влажной, выдерживаютъ въ послѣдствіе

времени попеременное дѣйствіе воздуха и воды; и на оборотъ, тѣ же растворы, отвердѣвшіе на воздухъ, не разрушаются уже въ водѣ и въ землѣ влажной.

Растворы изъ жирной извести и недѣятельной примѣси, напр. песку, твердѣющіе на воздухъ, разрушаются совершенно въ водѣ.

Большая часть растворовъ изъ жирной извести и дѣятельныхъ примѣсей, разрушаются отъ мороза, если къ нимъ не прибавлено чистаго песку.

Жирная известь безъ песку сильно усыхаетъ въ растворахъ, трескается и твердѣетъ весьма медленно, насыщаясь долгое время влажностію воздуха. Поэтому и совѣтуютъ гасить такую известь до состоянія тѣста за долго до употребленія, а тощую и гидравлическую известь, загасивши, должно употреблять немедленно.

Всѣ растворы, изобилующіе пескомъ, который, самъ по себѣ, не разрушился бы на воздухъ, и достаточно просохнувшіе, болѣе сопротивляются дѣйствію мороза и прочимъ переменамъ погоды.

Въ растворы, которые наиболѣе твердѣютъ въ водѣ, употребляются слѣдующія вещества:

жирная известь { пуццоланы естественныя и искусственныя, сильнодѣятельныя.

посредственно гидравлическая известь. } дѣятельныя пуццоланы, либо сильнодѣятельныя, въ смѣшеніи съ половиною песку и другихъ веществъ бездѣйственныхъ.

сильно гидравл. известь } вещества бездѣйственныя : пески известковые и кварцеватыя, цементы и проч.

Для наружной штукатурки и пр.

гидравлич. известь } чистые пески и вообще бездѣйственныя примѣси.

слабо гидравлическая жирная известь. } ни одно изъ упомянутыхъ веществъ не доставляетъ извести свойства выдерживать всѣ переменныя погоды.

Видоизмѣненія пуццоланы, для примѣси въ известь употребляемыя :

а.) пуццолана хрящеватая, плотная.

б.) Скважистая изъ лавъ ноздреватыхъ, ломкихъ, обратившихся въ порошокъ, или въ мелкія неправильныя зерна. Это агена Древнихъ, добываніе которой образовало огромныя ямы около Вѣнес, Пуццолы, Неаполя и Рима. Цвѣтъ ея различный: черный, бурый, краснокирпичный, темнофіолетовый и проч. Во Франціи получается этого вида пуццолана изъ Агды въ Лангедокъ и проч.

с.) Глинистая.

д.) Туфляная.

е.) Трассовая. Въ торговлѣ извѣстна подъ именемъ *Голландской землицы* и добывается наиболѣе въ Крусть и Плейтъ, близъ Андернаха въ долину Бросбахъ. Размолотая въ порошокъ, на особыхъ мельницахъ, употребляется съ 2 частями гашеной извести при построении плотинъ. Гидравлическое свойство этого трасса, которое было извѣстно и Римлянамъ, весьма близко подходитъ къ Итальянской пуццоланѣ

### В). *Искусственная пуццолана.*

Въ тѣ времена, когда отвердѣніе извести въ водѣ приписывали единственно дѣйствию пуццоланы, старались замѣнить ее веществами, наиболѣе къ ней подходящими своими свойствами. Для этого обжигали нарочно глины и нѣкоторые сланцы, употребляли золу каменнаго угля, растолченные глиняныя издѣлія и проч. и все это называли *искусственными пуццоланами*. Но когда удостовѣрились, что въ природѣ находится известь, и безъ пуццоланы твердѣющая въ водѣ, тогда занялись изслѣдованіемъ составныхъ частей этой извести, и недостатокъ ихъ въ обыкновенной старались пополнить нѣкоторыми примѣсями. Слово *искусственная пуццолана* вышло изъ употребленія, замѣнившись названіемъ: *искусственная гидравлическая известь*.

Греки и Римляне знали, что порошокъ изъ обожженныхъ глиняныхъ вещей дѣлаетъ обыкновенную известь гидравлическою въ нѣкоторой степени, но только въ повѣйшее время стали догадываться, что известь и глина должны находиться въ нѣкоторомъ химическомъ, между собою, соединеніи, что бы образовать растворъ гидравлическій. Догадка эта, нѣкоторымъ образомъ, подтверждается свойствами естественной гидравлической извести и особенно пуццоланы, въ которой составныя части тѣсно связаны между собою. Для доставленія подобной связи предположили подвергнуть дѣйствию жара обыкновенную известь, смѣшанную съ глиною. Что въ этомъ случаѣ одно вещество должно дѣйствовать на другое, въ томъ, кажется, нѣтъ сомнѣній, потому что известь и глина, порознь обожженные и послѣ смѣшанныя, даютъ *красноватый* растворъ, тогда какъ смѣшанныя и обожженные вмѣстѣ получаютъ цвѣтъ *зеленоватый*. Въ подтвержденіе того, что известь, кремнеземъ и глиноземъ дѣйствуютъ взаимно другъ на друга при совокупномъ ихъ обжиганіи, Г. Вика (Vicat) приводитъ еще слѣдующее доказательство:

Извѣстно, что нѣкоторые известковые камни послѣ обжиганія становятся легче до 0,45. Очень вѣроятно, что такое уменьшеніе въ вѣсъ происходитъ отъ освобожденія воды и угле-

кислоты; но что при этомъ случаетъ жаръ оказывается еще некоторыя другія дѣйствія, Вика заключаетъ изъ того, что послѣ обожженія и загашенія тощей извести не образуется уже нерастворимаго кислотою осадка.

Чтобы получить изъ смѣси извести и глины гидравлическую известь, Вика предлагаетъ слѣдующій способъ.

Обыкновенную обожженую, или фдкую, известь оставить, на некоторое время, въ мѣстѣ закрытомъ, чтобы она, произвольно загасившись, распалась въ порошокъ. Прибавивъ къ извести потребное количество кирпичной глины и воды, перемѣшать ихъ между собою, чтобы составилось тѣсто, изъ котораго сдѣлать комья, величиною въ кирпичъ. По надлежащей высушкѣ обжечь ихъ въ обжигальной известковой, либо въ отражательной печи. При обжиганіи имѣть въ виду, что смѣсь извести, глинозема и кремнезема плавится уже при температурѣ, потребной для освобожденія только углекислоты изъ чистаго известковаго камня, который напротивъ, не сплавляется даже въ бѣлокапильномъ жару. Порошокъ изъ обожженной, такимъ образомъ, смѣси не растворяется уже водою, точно такъ же, какъ и недожженная известь.

Изъ подобной смѣси можно получить известь сильногидравлическую, прибавляя глины для жирной извести до 20°, для тощей до 15°,



а для извести съ слабымъ гидравлическимъ основаніемъ отъ 6 до 10<sup>о</sup>. Но какъ свойства извести непостоянны, и какъ нѣкоторыя глины содержатъ, сами по себѣ, известъ и другія постороннія вещества, то и здѣсь лучше всего руководствоваться опытомъ.

*Англійская искусственная известъ, называемая Римскимъ цементомъ.*

Полагаютъ, что она готовится изъ ѣдкой извести и мѣла. Смѣсь эту, по размельченіи жерновами, обжигаютъ въ запертыхъ сосудахъ. Хотя гасится она очень медленно, однако жъ становится потомъ чрезвычайно вязкою и крѣпкою. Отвердѣвшій растворъ изъ этой извести бываетъ совершенно бѣлый, мелкозернистый, не совсѣмъ плотный; но полируется хорошо.

Воды и углекислоты . . . . .	0,283
Извести . . . . .	0,519.
Кремнезема, глинозема, и горькозема. . . . .	0,198.
	<hr/>
	1,000.

Изъ этого разложенія видно, однако же, что къ извести и мѣлу либо прибавляются другія вещества, либо содержатся они въ естественномъ состояніи известняка, или мѣла; Англійскій цементъ очень извѣстенъ въ торговлѣ. Имъ оштукатурены стѣны нѣкоторыхъ изъ новыхъ зданій въ С. Петербургѣ. Онъ не терпитъ ни ка-

кой примѣси; твердѣеть почти такъ же скоро, какъ алебастръ, но въ сырыхъ мѣстахъ лучше, чѣмъ въ сухомъ воздухѣ.

*Смолистый гидравлическій цементъ (килтъ)*

Употребленіе его весьма полезно во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, гдѣ надобно предохранить покрываемыя имъ части отъ дѣйствія воды и сырости. Онъ можетъ быть употребляемъ также, вмѣсто свинцу, для замазки ливовъ между камнями (\*). Жельзо, покрытое такимъ составомъ, предохраняется отъ ржавщины.

*Приготовленіе 1.*

Взять 100 частей (по вѣсу) смолы и кипятить ее въ чугунномъ котлѣ на маломъ огнѣ. Истолочь и просѣять сквозь частое сито равный вѣсъ жирнаго каменнаго угля (\*\*). Во время кипѣнія смолы всыпать исподоволь порошокъ угля, размѣшивая его лопаткою. Послѣ высыпанія всего порошка кипятить смѣсь еще  $\frac{1}{4}$  часа;

---

(\*) Для послѣдней потребности составляется замазка изъ льнянаго масла, извести, толченаго кирпича и проч., описанная въ Урочномъ Положеніи на работы, стр. 347.

(\*\*) Можно, кажется, и древеснаго.

потомъ высыпать туда 35 частей гидравлической негашеной извести, просѣянной также черезъ сито. Кипѣніе продолжать еще часть, всегда на умѣренномъ огнѣ, чтобы составъ не вспыхнулъ. Когда онъ достаточно сгустится, тогда крѣпнеть въ водѣ минуты чрезъ 3, что узнаютъ посредствомъ обмокнутой въ составъ палочки. Его нельзя употреблять иначе, какъ теплый. Покрытыя этимъ составомъ поверхности на  $\frac{1}{3}$  или  $\frac{1}{4}$  дюйм. становятся совершенно непроникаемыми водою.

### *Приготовленіе 2.*

На 10 частей (по вѣсу) смолы, вскипяченной, какъ прежде сказано, высыпать въ котель истолченнаго и просѣяннаго полужелѣзнаго кирпича 12 час. Потомъ прибавить 2,5 части гашеной извести въ порошокъ: мѣшать и кипятить столько же времени, какъ означено въ первомъ приготовленіи.

Оба эти смолистые состава можно употреблять, вмѣсто гидравлической извести, для кладки камней и кирпичей. Последніе должны быть желѣзнаго или полужелѣзнаго вида, а въ случаѣ употребленія краснаго кирпича должно его предварительно обмакивать въ горячую жидкую смолу.

Для заливки поверхностей, подвергающихся дѣйствию солнечныхъ лучей, можно количество извести увеличить до 4,5 частей.

### О мастикахъ

*Мастикою* собственно называется смола мастичнаго дерева, пзвѣстная въ торговлѣ подѣ своимъ именемъ. Для техническаго же употребленія, какъ то: для покрыванія поверхностей, соединенія, замазыванія и проч., приготавлиются разные составы, которые называются также *мастиками*.

Изъ извѣстныхъ въ древности мастикъ на-  
именуемъ слѣдующія: 1) мастика изъ смолы,  
воска, толченаго кирпича, извести въ порошокъ;  
2) изъ нашатыря, сѣры и смолы, употребляв-  
шаяся для частей, подверженныхъ дѣйствию  
теплоты; 3) изъ бычачей крови, извести изъ  
раковинъ, смолы; 4) изъ сала, золы, пемзы,  
извести въ порошокъ и масла. Мастика эта упо-  
треблялась для замазыванія швовъ, предвари-  
тельно намазанныхъ масломъ, во всѣхъ тѣхъ  
случаяхъ, гдѣ нужно было остановить проника-  
нiе воды.

Въ наше время придумано множество мас-  
тикъ для различнаго назначенія, изъ которыхъ  
упомянемъ здѣсь объ употребительныхъ болѣе  
для замазки противъ воды и огня.

1) *Мастика для воды и огня.*

Половину пинты молока (около 18 куб. дюйм.) смѣшиваютъ съ равнымъ количествомъ уксуса, чтобы молоко сѣлось; къ сывороткѣ, отдѣливъ отъ нея творогъ, прибавляютъ 4 или 5 яичныхъ бѣлковъ и смѣшиваютъ порядочно; потомъ прибавляютъ просѣянной негашенной извести столько, сколько нужно для того, чтобы смѣсь получила густоту тѣста. Замазанныя этой мастикой щели должно просушить прежде дѣйствія на нихъ воды, или огня.

2) *Такъ называемая чугунная замазка.*

На 98 частей (повѣсу) чугунныхъ опилокъ, незаржавленныхъ и просѣянныхъ черезъ рѣдкое сито, берутъ 1 часть сѣрныхъ цвѣтовъ и перемѣшиваютъ эту смѣсь. Распустивъ 1 часть нашатыря въ такомъ количествѣ горячей воды, какое нужно для того, чтобы смѣсь вышла густотою противъ обыкновеннаго известковаго раствора, выливаютъ на смѣсь растворъ нашатыря и перемѣшиваютъ все какъ можно лучше. Этотъ растворъ, сильно разгорячающійся и отдѣляющій много амміака, должно употреблять тотчасъ по приготовленіи, вдавливая его въ швы или щели замазываемыхъ частей. Въ лѣтнее время замазка высыхаетъ въ 2 или 3 дня. Ее употребляютъ для водяныхъ трубъ и паровыхъ котловъ, а

въ важныхъ случаяхъ вмѣсто гидравлической извести.

Въ составленіи этой мастики можно брать вещества и въ слѣдующей пропорціи:

Желѣзныхъ опилковъ . . . . . 50 частей.

Сѣрныхъ цвѣтовъ или сѣры . . . . . 2.

Нашатыря въ порошокъ . . . . . 1.

3) *Для замазки гасей, нагрѣваемыхъ до краснокаменной температуры.*

Желѣзныхъ или чугуновыхъ опилковъ . 4 части

Горшечной глины, неколчеданистой . 2

Порошка изъ черепичныхъ или горшечныхъ обломковъ . . . . . 1.

Все это разводятъ соленою водою до густоты тѣста.

4) *Для покрыванія террасъ, бассейновъ и для замазки швовъ и трубъ.*

Толченого кирпича . . . . . 9 частей.

Глета . . . . . 1.

Смѣсь разводится льнянымъ масломъ до густоты тѣста.

Или

Вареное съ глетомъ льняное масло смѣшиваютъ, въ сказанной густотѣ, съ порошкомъ изъ фарфоровыхъ или глиняныхъ обожженныхъ издѣлій.

Для конопатки щелей въ водопроводахъ, или для прокладки въ соединеніяхъ водяныхъ трубъ,

употребляются тряпки, или картузная бумага, напичанная бѣлильною масляною краскою.

## 5.

### Прорывъ Босфора.

Всеобщее мнѣніе, основанное на древнихъ преданіяхъ и укрѣпившееся почти до нынѣшнихъ временъ, теперь опровергается посредствомъ геологическихъ наблюдений, произведенныхъ на самомъ мѣстѣ. Прежде думали, что Босфорскій проливъ образовался отъ сильнаго землетрясенія, и воды Чернаго Моря, затопивъ Геллеспонтъ, были причиною Самофракійскаго потопа. Но говоря уже о Дарданельскомъ проливѣ, оба берега котораго состоятъ изъ породъ третичной формаціи, стоитъ только замѣтить, что Европейскій берегъ Босфора, отъ Буюк-дере до Чернаго моря, совершенно состоитъ изъ трахита и ему подобныхъ породъ. Эти трахиты состоятъ изъ синеватаго тѣста съ бѣлыми кристаллами. Изліянія этого рода образуютъ, при входѣ въ Черное Море, отдѣльныя скалы, называвшіяся древними по цвѣту своему: *Insulae caeruleae*. Трахиты эти простираются, занимая въ ширину по нѣскольку миль, до Белграда и Килии.

Азіатскій берегъ, напротивъ того, отъ Испанской горы до Фарнаки, состоитъ изъ переходнаго известняка. И такъ доказано, что оба берега никогда соединены не были, и если широта Босфора измѣнилась противъ того, какъ она была въ древнѣйшія времена, то можно заключить, что она еще болѣе сѣззилась отъ изліяній трахита на Европейскомъ берегѣ.

---

## 6.

### Поднятіе западнаго берега Шотландіи.

---

Доказательствомъ этому служитъ третичная формація обѣихъ сторонъ Клайда и окрестностей, изслѣдованная недавно Г. Смитомъ. Она состоитъ изъ тонкослойстой глины, заключающей въ себѣ около 70 родовъ раковинъ, существующихъ понынѣ въ морѣ, и покрыта пескомъ и хрящемъ. Эта формація вблизи Клайда достигаетъ до высоты 40 футовъ надъ поверхностію моря; на берегахъ же Лох-Ломонда, она возвышается на 70 футовъ. Когда произошло такое поднятіе, того Г. Смитъ не беретя разрѣшить, однако же онъ полагаетъ, что оно совершилось прежде покоренія Британіи Рим-



лянами, потому что заложенные ими укрѣпленія на берегахъ Форта и Клайда устроены сообразно нынѣшнему стоянію морскаго горизонта.



## 7.

### АРТЕЗИЙСКІЕ КОЛОДЦЫ ВЪ ВИРТЕМБЕРГѢ.

До сихъ поръ заложено тамъ 120 буровыхъ скважинъ, первоначально для полученія прѣсной воды для питья, въ послѣдствіи же главнѣйше для предохраненія въ зимнее время мельничныхъ колесъ отъ намерзанія (по причинѣ всегда постоянной температуры артезійской воды), и кромѣ того для увеличенія количества дѣйствующей воды. Буренія производились въ пяти формаціяхъ, болѣе всего распространенныхъ въ томъ государствѣ; именно: въ пестромъ песчаникѣ заложена одна скважина близъ Кальва, которая, при 104 футовой глубинѣ, давала только стоячую воду; въ раковистомъ известнякѣ 17 скважинъ, которыя по большей части давали бьющую воду, напитанную притомъ углекислымъ газомъ. Въ кейперѣ 46, изъ коихъ

23 давали слабо бьющую воду, 16 стоячую, 7 скважинъ были совершенно безъ успѣха. Въ діасѣ 13, изъ коихъ только 4 скважины давали слабо бьющую воду а двѣ скважины стоячую. Въ юрской формациі заложено 18 скважинъ, изъ коихъ 9, находящіяся на Швабскихъ Альпахъ, были безъ успѣха.

Первая скважина въ раковистомъ известнякѣ, которая была и первою скважиною въ Виртембергѣ, ибо заложена въ 1777 году, доставила столь важный нынѣ цѣлебный источникъ въ Канштатѣ, щедро вознаградивъ такимъ образомъ безуспѣшное покушеніе обрѣсти рассоль поваренной соли. Всѣ прочія скважины бурились въ теченіе послѣднихъ 6 лѣтъ. Въ Канштатѣ и Бергѣ оказалось при этомъ то замѣчательное явленіе, что скважины, выбуриваемые въ послѣдствіи, примѣтно уменьшаютъ притокъ воды въ скважинахъ, прежде выбуренныхъ, равно какъ и въ обыкновенныхъ ключахъ. Въ формациі кейпера нѣкоторыя безуспѣшныя буровыя скважины оказались, такъ сказать, отрицательными артезійскими колодцами (\*); потому что отъ неперпѣливости многихъ производителей работъ, хотѣвшихъ, во чтобы то ни стало, получить бьющую воду, обрѣтенная скважинами стоячая вода, доступная для подъема наносами, при даль-

---

\*) Смопри ниже примѣчаніе.

нѣйшемъ буреніи уходила въ трещины горныхъ породъ, что по свойству формаціи кейпера весьма понятно. Въ Швабскихъ Альпахъ подтвердилось давно извѣстное обстоятельство, что тамъ, гдѣ сопки базальта и базальтического туфа воздымаются надъ Юрскою формаціею, вездѣ можно найти воду, такъ что жители, достигнувъ до этой породы, всегда и навѣрно предполагають скорое обрѣтеніе воды.

*Примѣчаніе.* Такъ называемые отрицательные артезійскіе колодцы, посредствомъ которыхъ вода, вмѣсто того, чтобы выходить изъ земли уходитъ въ нее, довольно уже извѣстны. Въ новѣйшее время ихъ съ большою пользою бурятъ въ окрестностяхъ Парижа. Одинъ крахмальный фабрикантъ въ Вилетанезѣ, деревнѣ близъ Сент-Дени, имѣеть такой колодезь, выбуренный въ 1832 и 1833 годахъ, чрезъ который онъ ежедневно спускаетъ въ землю не мѣнее 80000 метровъ нечистой и вонючей воды. Безъ этого пособія онъ давно бы долженъ былъ перенести свою фабрику на другое мѣсто. Въ самомъ Сент-Дени, Г. Мюло заложилъ на площади Place aux Gueldres, артезійскій колодезь, который представляетъ соединеніе положительнаго колодца съ отрицательнымъ. Онъ состоитъ изъ трехъ концентрическихъ трубъ, изъ которыхъ внутренняя опущена на 65 метровъ, средняя на 55, а наружная на гораздо меньшую глу-

бину до слоя, который способенъ поглощать воду. Изъ внутренней трубы, и изъ пространства между внутренней и средней трубою, бьетъ чистая вода, которая употребляется для очищенія площади; между тѣмъ какъ пространство, находящееся между среднею и наружною трубами, принимаетъ въ себя воду, обратно съ площади текущую. Въ прежніе годы вода эта причиняла много неудобствъ зимою отъ намерзанія. На Рейпѣ, именно въ Кельнѣ, уже съ давнихъ лѣтъ употребляютъ для спуска въ землю нечистой воды, такъ называемые, спускные колодцы или рвы, проведенные въ хрящеватой почвѣ. Въ Бранденбургѣ почти во всякомъ домѣ есть такой спускной колодезь, чрезъ который всѣ нечистыя жидкости всасываются въ рыхлую песчаную почву. Что въ странахъ, гдѣ почва состоитъ изъ трещиноватаго известняка, такіе колодцы образуются самою природою, то доказательствомъ тому суть такъ называемые Катаботры въ Греціи. Кромѣ того могутъ служить примѣромъ: рѣка Маасъ, теряющаяся въ землѣ близъ Базуаля; рѣка Дромъ въ Нормандіи, которая посреди одного луга уходитъ въ жерло, имѣющее отъ 10—12 метровъ въ діаметръ, и называемое Fosse de Soucy. Далѣе Гвадіана въ Испаніи, Пойкъ въ Крайнѣ и пр.

## Періодическій соляной источникъ въ Кишенгенѣ.

---

Источникъ этотъ выходитъ въ цилиндрическій колодезь, имѣющій 8 футовъ въ діаметръ и 25 фут. и 9 дюйм. глубины, откуда опущена труба въ діаметръ 4 дюйм. на глубину 298 футовъ. Нѣсколько футовъ ниже края колодца, сдѣлано боковое отверстіе, черезъ которое лишній рассоль вытекаетъ вонь; то, что идетъ на варницу, поднимается изъ колодца посредствомъ свинцовыхъ трубъ и насосовъ. При этомъ источникъ замѣчательны два обстоятельства. Большое количество углекислоты, отдѣляющейся съ сильнымъ шумомъ и бурленіемъ рассола. Количество это столь велико, что колодезь, не смотря на боковое отверстіе, по крайней мѣрѣ на 2 фута отъ горизонта рассола, наполненъ углекислымъ газомъ, который можно очень легко вычерпывать. Если опустить въ это пространство шляпу, обращенную отверстіемъ къ верху, то она въ полминуты наполняется газомъ, такъ что если потомъ поднести ее къ лицу, то невольно должно отступить назадъ, по причинѣ щекотанія, производимаго газомъ въ носовыхъ органахъ. Другое свойство источника есть его періодическое воздыманіе и опусканіе. Въ пер-

вое время его существованія, періоды эти были чрезвычайно неправильны. Иногда по цѣлымъ часамъ теченіе рассола прекращалось, послѣ чего онъ опять билъ съ большою силою. Въ 1823 году, къ немалому испугу солянаго начальства, источникъ прекратился на цѣлые 18 часовъ. Но уже въ продолженіе 6 или 7 лѣтъ періоды получили большую правильность. Въ каждую минуту источникъ доставляетъ 40 кубич. фут. рассола въ 3,5 градусовъ крѣпости.

Обыкновенно въ теченіе получаса рассоль поднимается и потомъ опускается во столько же времени. По причинѣ боковаго отверстія нельзя съ точностью опредѣлить высоты, до которой рассоль можетъ подняться. Вѣроятно, поднятіе происходитъ здѣсь отъ отдѣленія углекислаго газа.



## 9.

Проектъ исполинскаго колодца.



Въ засѣданіи 16 Января сего года въ Парижской Академіи наукъ Г. Монсей объявилъ, что онъ учредилъ компанію акціонеровъ для заложения колодца, въ 5 футовъ въ діаметръ и въ 2000 фу-

товъ глубины, для полезнаго употребленія по части промышленности (\*). Онъ предлагалъ при этомъ свои услуги, для произведенія, во время прохода колодца, всевозможныхъ наблюдений, для пользы наукъ, и просилъ Академію дать ему на этотъ предметъ надлежащія наставленія. Академія съ благодарностію приняла это предложеніе; но какія изъ того вышли послѣдствія, того до сихъ поръ не извѣстно.

---

## 10.

### Нагрѣвательная сила солнечныхъ лучей.

---

Метеорологическія наблюденія, дѣланныя во время новѣйшихъ путешествій Англичанъ въ полярныя страны, произвели между физиками споръ на счетъ вопроса, гдѣ болѣе солнечныя лучи дѣйствуютъ на зачерненный шарикъ термометра, надъ экваторомъ ли, или близъ полюсовъ? Многіе утверждали, что степень нагрѣванія возрастаетъ вмѣстѣ съ градусами широты, другіе напротивъ того опровергали это мнѣніе. Наблюденія Г.

---

(\*) Но неизвѣстно каково? прим. Переводч.

Гершеля даютъ преимущество странамъ экваторіальнымъ. Посредствомъ актинометра Гершель нашель, что прямое термометрическое дѣйствіе солнечныхъ лучей на мысь Доброй Надежды равняется  $48, 75^{\circ}$  С; между тѣмъ какъ въ Европѣ оно не бываетъ болѣе  $29,5^{\circ}$  с.

---

## 11.

### Падающія звѣзды.

---

Г. Фонъ Гаммеръ сообщилъ недавно Парижской Академіи слѣдующія извѣстія, касательно падающихъ звѣздъ, почерпнутыя изъ древнихъ писателей. Первое извѣстіе относится до Октября мѣсяца 902 года нашего лѣтосчисленія:

„Въ ночи, когда скончался Царь Ибрагимъ Бенъ Ахмедъ, увидѣли несчетное множество звѣздъ, падавшихъ въ видѣ дождя. Этотъ годъ названъ потому годомъ звѣздъ.

„Въ 1029, году въ Августъ, падали звѣзды въ огромномъ количествѣ съ большимъ шумомъ и яркимъ свѣтомъ.

„Въ 599 году, въ ночи послѣдней субботы Могаррема (въ 1202 году отъ Р. Х. 19 Октября), видны были на небѣ звѣздныя волны, наду-



щія и къ востоку и къ западу; онѣ летѣли подобно испуганной саранчѣ. Это продолжалось до самой утренней зари, и народъ былъ въ страхѣ. Такое явленіе бываетъ въ извѣстные только годы“.

## 12.

## Холодъ въ западной Индіи.

7 Января 1836 года на борту брига *le Hussard*, въ открытомъ морѣ близъ острова Кубы, подъ  $23^{\circ}$  сѣверной широты, при сильномъ порывѣ сѣвернаго вѣтра, термометръ понизился до  $12^{\circ}$  С. Такой холодъ должно почестъ необыкновеннымъ явленіемъ; ибо онъ гораздо болѣе того, какой существуетъ на самыхъ высшихъ горахъ Антильскихъ.

## ГОРНАЯ МУКА ВЪ КИТАѢ.

По случаю микроскопическихъ изслѣдованій, произведенныхъ Гг. Ретціусомъ и Гренбергомъ надъ горною мукою, изъ которой Лапландскіе жители во время голода, въ 1832 году, пекли хлѣбъ, Г. Біотъ сообщилъ извѣстіе, почерпнутое изъ Японской Энциклопедіи, гдѣ оно находится въ книгѣ LXI, подъ названіемъ Хи-Ми-ень (горная мука).

„Въ книгѣ Пен-Теоо-Канг-му (собраніе Китайскихъ сочиненій по части Естественной Исторіи, составленное въ 1575 году по Р. X.) сказано: горная мука не есть какой либо обыкновенный продуктъ, но она есть вещество чудесное. Иные говорятъ, что она растетъ во время голода. При Императорѣ Гиенъ-Тсонгъ изъ династіи Тангъ, въ третій годъ періода Тиен-Пао (въ 744 году по Р. X.), вышелъ изъ земли чудесный источникъ, камни распались и превратились въ муку. При Императорѣ Гиен-Тсонгъ, той же династіи, въ четвертый годъ періода Юен-го (въ 809 году по Р. X.), камни превращались въ муку. При Императорѣ Чинг-Тсонгъ, изъ династіи Сунгъ, въ пятый годъ періода Тсянгъ Фу (въ 1012 году по Р. X.) росло горное сало,

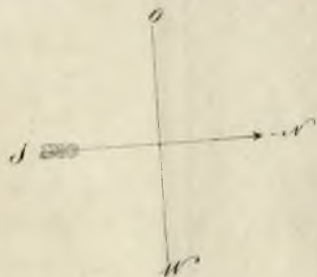
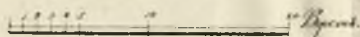
подобно мукъ. При Императоръ Ни-Тсонгъ, въ седьмой годъ періода Кя-су (въ 1062 году) росла горная мука. При Чи-Тсонгъ, въ третій годъ періода Юен-Фонгъ (въ 1080 году) камни превращались въ муку. Всѣ эти роды горной муки собирались бѣдными жителями и употреблялись въ пищу.

Къ этимъ извѣстіямъ Г. Біотъ присовокупляетъ письмо, писанное въ 1834 году Миссіонеромъ Матье-Ли, живущимъ въ области Кянг-Си, гдѣ между прочимъ сказано: три года тому назадъ множество народа питалось корою одного извѣстнаго дерева; другіе опять питались бѣлой легкой землею, находимою въ горахъ. При этомъ Г. Біотъ замѣчаетъ, что: дабы объяснить причину столь частовременнаго голода въ Китаѣ, то надобно знать, что тамъ находятся многіе области величиною въ половину Франціи, которыя состоятъ изъ низкихъ равнинъ, огражденныхъ со стороны рѣкъ плотинами. Когда рѣки перельются черезъ плотины, или прорвутъ ихъ, тогда области тотчасъ затопляются водою, которая причиняетъ ужаснѣйшія опустошенія и уничтожаетъ жатвы, отъ чего огромная часть народонаселенія погибаетъ отъ голоду. Таковы области Кянг-Си и Гау-Куангъ.

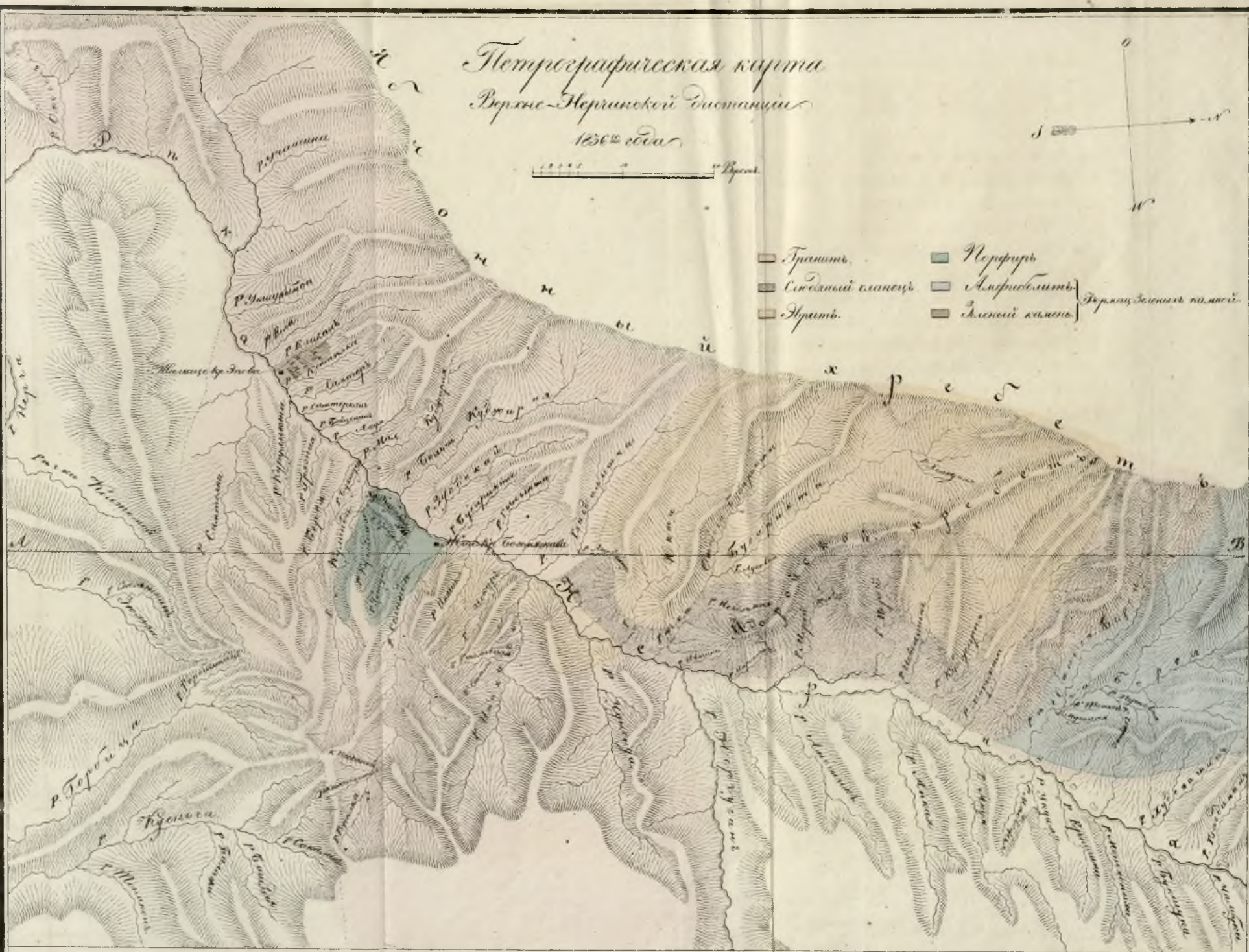


Петрозавровская карта  
 Верхне-Непринской области

1836 года



- |                |                |                       |
|----------------|----------------|-----------------------|
| Гранитъ        | Перфуръ        | } Горная Земля на югѣ |
| Сиданый камень | Акриоблитъ     |                       |
| Шрифтъ         | Зеленый камень |                       |



Разрѣзъ флоры по лини А.В.

Земля на югѣ

Земля на югѣ

Петроградская карта  
 Нижне-Невской дистанции  
 1836 года



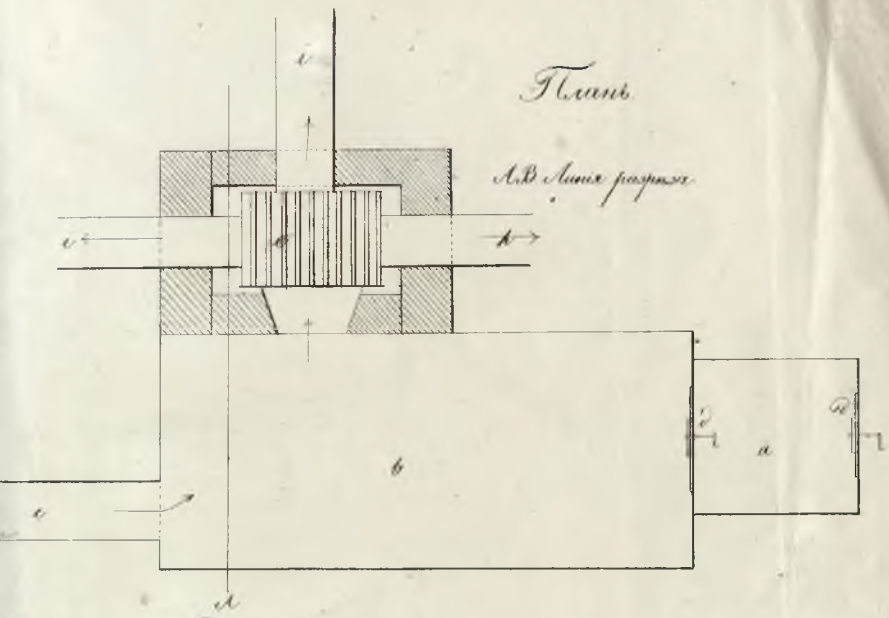
- Объяснение
- Гравиты
  - Гнейсы
  - Андрибелиты
  - Шристовый порфирит
  - Сивольный асименд
  - Шрапнит
  - Пондлутиниты
  - Груды, Деревья, Свобода

Разрывы формации по линиям АБ, ВС и СД

*Сварщик Т. Фишера для нагревания воздуха*

*Фланец*

*А.В. Аппарат*



*Разрешит по линии А.В.*

