

ОФИЦАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

ВЫСОЧАЙШІЙ ПРИКАЗЪ

ПО КОРПУСУ ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ.

№ 13.

4 ноября 1866 г.

Производится:

Состоящій по корпусу подполковникъ *Версиковъ 2-й* въ полковники, съ увольненіемъ отъ службы, съ мундиромъ и пенсіономъ.

Умершій исключается изъ списковъ.

Профессоръ и секретарь совѣта горнаго института, штабсъ-капитанъ *Юриенсъ*.

Подписаль: *Министръ финансовъ,*

Статсъ-Секретарь Рейтернъ.

ПРИКАЗЪ

ПО КОРПУСУ ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ.

№ 17.

29 октября 1866 г.

1.

Государь Императоръ, по всеподданѣйшему докладу кава-дерской думы, въ 22-й день августа сего года Всемилостивѣйше соизволилъ пожаловать смотрителю музеума горнаго института полковнику *Нефедьеву*-знакъ отличія безспорочной службы за XL лѣтъ,

2.

Государь Императоръ, Высочайше соизволилъ разрѣшить по примѣру вѣдомства путей сообщенія, чинамъ корпуса горныхъ инженеровъ, въ тѣхъ случаяхъ, когда шапка надѣвается безъ султана, вмѣсто бѣлыхъ замшевыхъ перчатокъ носить перчатки замшевыя сѣрыя (подъ цвѣтъ сукна офицерскихъ шинелей).

3,

Профессору металлургіи и пробирнаго искусства горнаго института подполковнику *Кулибину 1-му* поручается исправленіе должности помощника управляющаго лабораторіею горнаго департамента, сверхъ исполненія настоящихъ его обязанностей по горному институту.

4,

Зачисляется:

Управитель Каменскаго Завода капитанъ *Вейценбрейеръ* по главному управленію корпуса, безъ содержанія отъ казны.

Отчисляются:

По корпусу, на основаніи приказа по оному, отъ 17 марта 1860г. за № 7-мъ, состоящіе по главному управленію корпуса, подполковники: *Редеръ*, репетиторъ горнаго института *Томиловъ*, и первый членъ бывшей главной конторы подполковникъ *Стрижовъ* (последній съ 1-го августа), съ жалованьемъ и деньщиками по чинамъ.

Объявляю о семъ по корпусу для надлежащаго свѣдѣнія и распоряженія.

Подписаль: *Министръ финансовъ,*

Статсъ Секретарь Рейтеръ.

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

Кричный мастеръ,

или руководство къ изученію контуазскаго способа.

Ст. старшаго кричнаго мастера Воткинскаго Завода *Бердникова*.

Вступленіе къ постройкѣ контуазскаго горна.

Считаю нужнымъ предупредить читателя, что постройка и установъ кричнаго контуазскаго горна составляютъ два совершенно различные предмета. Къ постройкѣ принадлежатъ вспомогательныя или, такъ называемыя, капитальныя основныя части горна, какъ-то: фундаментъ, стѣны и труба и всѣ принадлежащія къ постройкѣ чугуныя припасы. Эти части горна не требуютъ частыхъ поправокъ, потому что приходятъ въ разрушеніе развѣ черезъ нѣсколько лѣтъ. Что же касается установка горна, то предметъ этотъ есть самый важнѣйшій. Отъ него зависитъ весь успѣхъ производительности и качество желѣза. Постройка вспомогательнаго горна предоставляется механику или строительному мастеру; установъ же его вмѣняется въ непремѣнную обязанность кричному уставщику.

Для болѣе точнаго опредѣленія степени значенія упомянутыхъ элементовъ,—первый, т. е. постройку горна, я назову вспомогательнымъ горномъ, а установъ, т. е. тотъ горнъ, въ которомъ производится процессъ работы—центральнымъ горномъ. Постройка вспомогательнаго горна и установъ центрального горна, въ чертежахъ и деталяхъ, дѣлятся на два отдѣла.

Чертежъ I отдѣль 1-й.

Детали кричнаго контуазскаго горна.

- а', Передній нижній чугунный наугольникъ, для скрѣпленія фурменной стѣны.
- б', Задніе нижніе наугольники, для скрѣпленія задней стѣны.
- в', Чугунная коллона, для поддержки чугунныхъ связей.
- г', Чугунные связи, для поддержки передней и противофурменной стѣнъ горна.
- д', Верхніе чугунные наугольники, для скрѣпленія стѣнъ горна.
- е', Чугунный колпакъ сверхъ каменной трубы, для утвржденія на ней желѣзной трубы.
- з', Желѣзные связи, для скрѣпленія нижнихъ стѣнъ горна.
- л', Чугунная напыльная доска съ желѣзными скобами, для защиты фурменной стѣны отъ жара.
- о', Чугунный горизонтальный наугольникъ, для скрѣпленія оконечности горизонтальной площади вспомога-тельного горна.
- п', Чугунная подвѣска, для поддержки кирпичной защиты отъ жара для рабочихъ.
- ч', Желѣзная скоба, для поддержки чугунной подвѣски.
- к', Коренная чугунная подфурменная доска.
- ж', Чугунная фурменная рама, для ординарной фурмы.
- ж'', Чугунная фурменная рама, для двойныхъ фурмъ.

Чертежъ II отдѣль 1-й.

Изъясненіе чертежа контуазскаго горна.

- Фигуры: 1 — фасадъ.
2 — планъ.
3 — разрѣзь.

- а', Передній нижній чугунный наугольникъ, скрѣпляющій
фурменную стѣну.
- б'б', Задніе нижніе чугунные наугольники, скрѣпляющіе
заднюю стѣну горна.
- в', Чугунная коллона, поддерживающая чугунныя связи г'г'.
- г'г', Чугунныя связи, поддерживающія одна—переднюю, а
другая—противофурменную стѣны горна.
- н', Фурменная стѣна горна.
- р', Задняя стѣна горна.
- т'т', Горизонтальная площадь вспомогательнаго горна.
- о', Чугунный наугольникъ, укрѣпляющій противофурмен-
ную оконечность горизонтальной площади вспомо-
гательнаго горна.
- х', Отверстіе для установка фурмы или фурмъ.
- ь', Впадина для удобнаго привинчиванія къ доскѣ к' вин-
товаго станка, которымъ нажимаются сопла.
- э', Отверстіе для надвиганія чугуна въ центральный
горпъ.
- ц', Чугунная подвѣска, поддерживающая кирпичную за-
щиту отъ жара.
- ч', Желѣзная скоба, поддерживающая подвѣску ц'.
- д', Верхніе чугунные наугольники, скрѣпляющіе стѣны
горна.
- е', Чугунный колпакъ, покрывающій каменную трубу.
- и', Желѣзныя связи, скрѣпляющія каменную трубу.
- і', Желѣзные штыры, скрѣпляющіе связи и'.
- ф', Труба изъ кровельнаго желѣза.
- к', Коренная чугунная подфурменная доска.
- ж', Чугунная фурменная рама.

Двѣ послѣднія вещи к' и ж', хотя принадлежатъ къ
первому отдѣлу, но онѣ требуютъ одинаковаго наблюденія,
какъ отъ кричнаго уставщика, такъ и отъ строительнаго
мастера. Отъ перваго требуется правильный установъ упо-

мянутыхъ вещей, а отъ второго—прочное положеніе и укрѣпленіе опыхъ.

Коренная подфурменная доска *к'*, по своему вліянію на работу, служитъ основаніемъ всему центральному горну, т. е. отъ положенія ея зависитъ установъ всѣхъ прочихъ принадлежностей центральнаго горна, какъ-то: подфурменныхъ досокъ *д* и *е*, фурмы, сопла, задней, донной, противофурменной и соковой досокъ. Расположеніе и установъ всѣхъ этихъ принадлежностей совершенно зависятъ отъ коренной подфурменной доски *к'*. Положеніе послѣдней слѣдующее: она по ватерпасу (фиг. 1) имѣетъ паденіе въ горнѣ на 2 линіи, а по длинѣ фурменной стѣны отъ наугольника *а'* къ наугольнику *б'* — на $3\frac{1}{2}$ линіи. Положеніе ея этимъ размѣромъ только и ограничивается; но главное не нужно упускать изъ виду того, чтобъ она отъ времени не измѣнила своего положенія и не сдѣлала бы осадку, для чего необходимо при кладбѣ той части фурменной стѣны, гдѣ предназначается положить доску *к'*, употреблять лучшей кирпичъ, и между рядовъ не намазывать толстые слои глины, а также и подъ самую доску. Для того, чтобъ придать ей надлежащее паденіе, нужно притесывать для верхняго ряда кирпичи такъ, чтобъ стѣна соотвѣтствовала паденію доски. Такое тщательное наблюденіе можетъ на продолжительное время обезпечить прочность положенія доски *к'*.

Фурменная рама *ж* становится на доску *к'*; она устанавливается безъ особенныхъ размѣровъ; только при установѣ ея наблюдается, чтобъ центръ рамы приходился противъ квадратной дыры доски *к'*.

Напыльная доска *л'* прикрѣпляется посредствомъ желѣзныхъ скобъ съ внутренней стороны фурменной стѣны, выше фурменной рамы. Напыльная доска защищаетъ фурменную стѣну отъ жара и, слѣдовательно, отъ преждевременнаго раз-

рушения и даетъ возможность рабочимъ удобно и легко очищать со внутренней стороны фурменной стѣны шлакъ *)).

Чертежъ III отдѣль 2-й.

Детали кричного центрального контуазскаго горна.

- | | | | | | | | |
|-----|----------|------------------|----------------|------------|------------|-------------|---------|
| а, | Фурма | ординарная | } | мѣдныя. | | | |
| а,, | — | двойная | | | | | |
| б, | Чугунное | сопло, | для | ординарной | фурмы. | | |
| б,, | — | — | — | двойныхъ | фурмъ. | | |
| в, | Чугунная | бабка, | поддерживающая | задній | конецъ | ординарнаго | сопла. |
| в,, | Чугунная | бабка, | поддерживающая | задніе | концы | двойныхъ | сопель. |
| д, | Чугунная | большая | подфурменная | доска. | | | |
| е, | — | малая | — | — | — | — | — |
| з, | Чугунный | надфурменникъ, | для | ординарной | фурмы. | | |
| з,, | — | — | — | двойныхъ | фурмъ. | | |
| и, | Чугунныя | закладки, | для | скрѣпленія | фурмы | съ | боковъ. |
| і, | Желѣзный | станокъ | съ | винтами, | для | нажима | сопель. |
| ж, | Чугунная | противофурменная | доска. | | | | |
| к, | — | задняя | доска. | | | | |
| л, | — | донная | доска. | | | | |
| м, | Желѣзный | клинь, | (брусокъ) | для | укрѣпленія | донной | доски. |
| н, | Чугунная | соковая | доска. | | | | |
| о, | Чугунныя | подшесточныя | ножки. | | | | |
| п, | Чугунная | малая | шесточная | доска. | | | |
| р, | Чугунныя | доски | для | шлаковаго | ящика. | | |
| ф, | Чугунная | сбереженная | доска. | | | | |
| ч, | — | доска | съ | шипами, | для | надвиганія | чугуна. |

*) Когда предназначается поправка горна, въ праздничный или рабочий день, то предварительно съ внутренней стороны фурменной стѣны очищается весь шлакъ (который набрасываетъ особенно при обработкѣ крицы).

- у. Чугунная большая шесточная доска.
- х. Чугунные ножки, подъ большую шесточную доску.
- т, Чугунная половая доска, для укрѣпленія центрального горна.
- с, Чугунная коробка, для укрѣпленія прилегающей къ ней подшесточной ножки, и для хранения одно-ручного молотка.
- ш, Желѣзная (можетъ быть и чугунная) труба, для пропуска подъ горнъ воды для охлажденія донной доски.
- ъ, Желѣзная чека, для укрѣпленія шлакового ящика.
- е, Желѣзная полоска, для уравниенія горизонтального положенія верхняго ребра соковой доски.

Прилагаемая при семъ таблица I показываетъ размѣры однофурменнаго и двухфурменнаго горна.

Таблица I.

Таблица, показывающая размѣръ горна при одной фурмѣ.		
Размѣръ фурмы <i>a</i> .	Французск.	
	дюйм.	лин.
Вышина глаза	1	—
Ширина глаза	1	5
Подзоръ, т. е. нижняя губа короче верхней	—	2
Косина, т. е. передняя кромка короче задней	—	1
Размѣръ сопельнаго глаза	1	—
Размѣръ установка горновыхъ досокъ.		
Наклонъ въ горнъ большой подфурменной доски <i>d</i> (чертежъ II)	—	13

	Французск.	
	дюйм.	лин.
Задній конецъ доски <i>д</i> ниже передняго по ватерпасу	—	4½ и 5
Задняя доска <i>к</i> имѣеть наклонъ изъ горна около	—	3
И она выше подфурменной <i>д</i> отъ	5½ до 6	—
Установъ фурмы <i>а</i> , (фиг. 3 черт. II.)		
Высовъ фурмы отъ подфурменной доски <i>д</i> ,	2	6
Разстояніе отъ задней доски <i>к</i> , до глаза фурмы	9	—
Паденіе фурмы до	—	2
Глазъ сопла <i>б</i> , въ діаметръ	1	—
Нижняя губа сопла толщиною	—	2¼
Сопло отъ глаза фурмы.	3	—
Глубина отъ глаза фурмы до донной доски <i>л</i> .	6	5
Паденіе доски <i>л</i> на руки (къ шестку) .	—	21
— къ противо-фурменной доскѣ <i>ж</i> .	—	18
Противофурменная доска <i>ж</i> становится вровень съ задней доской; она уклонъ имѣеть изъ горна порядочный, но неограничивается размѣромъ, или, примѣрно сказать, около	3	—
Соковая доска <i>н</i> становится ребромъ на конецъ донной доски <i>л</i> ; размѣръ ея, отъ доски <i>л</i> до центра первой дыры доски <i>н</i> .	5½	—

Таблица, показывающая размѣръ горна при 2-хъ фурмахъ.

	Французск.	
	дюйм.	лин.
<p>Положеніе горновыхъ досокъ, какъ и при одной фурмѣ, одинаково; а разница въ размѣрѣ фурмъ.</p>		
<p style="text-align: center;">Размѣръ фурмъ.</p>		
Глаза обѣихъ фурмъ размѣръ имѣютъ одинаковый, по только разница та между ними, что передняя имѣетъ косину, а задняя прямая.		
Вышина глаза обѣихъ фурмъ	—	10
Ширина	1	—
Косина передней фурмы.	—	4
Подзоръ, т. е. нижняя губа короче верхней	—	2
Глаза сопель въ діаметрѣ	—	10
Нижнія губы сопель толщиною.	—	2
Высовъ задней фурмы	2	4
— передней фурмы.	2	1
Задняя фурма становится разстояніемъ отъ задней доски к до глаза фурмы	8	—
Передняя фурма отъ задней, т. е. разстояніе глазъ обѣихъ фурмъ	3	—
Паденіе обѣихъ фурмъ одинаково	—	2
Сопла имѣютъ отступъ отъ глазъ фурмъ.	2	10
Глубина отъ глаза задней фурмы до донной доски	6	4
Глубина отъ глаза передней фурмы до донной доски	7	—

Чертежъ II.

**Инструменты для обмѣра припасовъ при установѣ
центрального контуазскаго горна.**

Фиг. 4. Ватерпасъ, употребляемый для установка коренной подфурменной доски *к'* и большой подфурменной доски *д'*. Онъ употребляется при обмѣрѣ припасовъ центрального горна. На поперечной полоскѣ онаго означены французскія линіи, которыя съ помощію нитки показываютъ желаемое паденіе упомянутыхъ припасовъ.

Фиг. 5. Ватерпасъ, употребляемый для измѣренія паденія фурмы. Онъ вкладывается въ глазъ фурмы и нитка показываетъ сколько линій имѣетъ паденіе фурмы.

Фиг. 6. Такъ называемый *крестикъ*, употребляемый для обмѣра подзора и косины фурменнаго глаза. Фиг. 2 и фиг. 3 показываютъ фурму въ продольномъ боковомъ разрѣзѣ: первая изъ нихъ показываетъ, что крестикъ продольною полоской прилегаетъ плотно къ лѣвой стѣнкѣ фурмы, а правый конецъ крестообразной полоски также плотно прилегаетъ къ правой кромкѣ фурменнаго глаза; по размѣру на крестикѣ видно, что отъ крестообразной полоски до лѣвой кромки фурменнаго глаза—6 лин. Фиг. 3 — тотъ же разрѣзъ фурмы, и те-же употребленіе крестика, но только здѣсь продольная полоска онаго прилегаетъ къ правой стѣнкѣ фурмы, и размѣръ на крестикѣ показываетъ отъ крестообразной полоски до правой кромки фурменнаго глаза 5 лин. Слѣдовательно, лѣвая кромка короче правой на 1 лин.; такимъ образомъ и узнается косина фурменнаго глаза.

Фиг. 1 показываетъ фурму въ продольномъ вертикальномъ разрѣзѣ. Продольная полоска крестика прилегаетъ плотно къ нижней плоскости фурмы, а верхній конецъ крестообразной полоски прилегаетъ также плотно къ верхней губѣ фурменнаго глаза; нижній конецъ крестообразной полоски не

прилегаеть къ нижней губѣ фурменнаго глаза на 2 лин., что и показываетъ подзоръ фурменнаго глаза.

Примѣчаніе. Фиг. 3 и 2 показываютъ нижнюю внутренность плоскости формы. Если мы оборотимъ къ себѣ фурменную плоскость внѣшней стороной, то въ такомъ случаѣ короткая кромка фурменнаго глаза будетъ уже на правой сторонѣ; какъ и дѣлается при повѣркѣ косины глаза, т. е. фурма берется въ руку и оборачивается къ лицу внѣшней стороной нижней плоскости. При такомъ обмѣрѣ, если правая кромка фурменнаго глаза короче лѣвой, это значитъ, что фурма оправлена на правую руку, а если лѣвая короче правой, то значитъ, что фурма оправлена на лѣвую руку. Фурмы потому оправляются на обѣ руки, что и горна устанавливаются также на обѣ руки. Напримѣръ: если на котормъ горну фурма съ правой стороны горна, то этотъ горнъ считается *правикомъ*, а если фурма съ лѣвой стороны горна, то онъ называется *львикомъ*. На чертежѣ II фурма съ лѣвой стороны горна, слѣдовательно и горнъ долженъ назваться *львикомъ*.

Фиг. 7. Шаблонъ, по которому оправляется діаметръ фурменнаго глаза. Хотя въ таблицѣ I размѣръ фурменнаго глаза положительно означенъ, но его, по силѣ давленія дутья, иногда приходится измѣнять. Въ таблицѣ означенный размѣръ фурменнаго глаза соотвѣтствуетъ давленію дутья по ртутному духомѣру не менѣе $1\frac{1}{2}$ дюйма или, по крайней мѣрѣ, 1 дюйм.; если же давленіе дутья ниже одного дюйма, то необходимо фурменный глазъ нѣсколько расширить, то есть шаблонъ увеличить.

Фиг. 8. Вѣсокъ, или нитка съ гирькой. Этотъ вѣсокъ употребляется при установѣ большой подфурменной доски *д* и задней доски *к*. Первая, какъ сказано въ таблицѣ, наклоняется въ горнъ отъ 13 до 15-ти лин.; для приданія доскѣ должнаго наклона, нитка накладывается у передняго конца доски на верхнее ребро, а гирька опускается нѣсколько

ниже нижняго ребра, и, такимъ образомъ, разстояніе между ниткой и нижнимъ ребромъ доски мѣряется французскимъ футомъ. Смотря по надобности, уклонъ доски прибавляется или уменьшается съ тѣмъ только, чтобъ паденіе фурмы не выходило изъ 2 лин.

Задняя доска имѣетъ наклонъ 3 лин. изъ горна, и если при повѣркѣ уклона положить нитку на верхнее ребро доски, а гирьку опустить книзу, то нитка будетъ лежать плотно на всей доскѣ и, въ такомъ случаѣ, уклонъ доски мѣрять нельзя. Это неудобство устраняется слѣдующимъ образомъ: можно конецъ нитки привязать къ какой нибудь лучинкѣ или палочкѣ и посредствомъ ея нитку у верхняго ребра отнести отъ доски на разстояніе, по крайней мѣрѣ, одного дюйма, отчего и гирька внизу также отойдетъ отъ доски; тогда, чтобъ узнать уклонъ доски, нужно смѣрять разстояніе отъ нитки до доски у верхняго и нижняго реберъ. Если вверху одинъ дюйм., а внизу девять линій, то уклонъ доски вѣренъ (во французскомъ дюймѣ 12 лин.). Особеннаго ничего не выйдетъ, хотя бы вверху нитка была удалена отъ доски и на $1\frac{1}{2}$ дюйм. (18 линій), тогда внизу должно быть 15 лин., результатъ выйдетъ одинъ и тотъ же.

Фиг. 9 и 10. Малый и большой ватерпасы, употребляемые для измѣренія паденія донной доски *л*. У обоихъ ватерпасовъ, какъ видно на фигурахъ, на одномъ концѣ имѣются подвижныя ножки, на которыхъ значатся француз. линіи; ножки укрѣпляются посредствомъ маленькихъ винтиковъ.

Малымъ ватерпасомъ повѣряется паденіе доски *л*, по направленію отъ фурмы къ противофурменной доскѣ *жс*. При этомъ подвижная ножка должна быть спущена ниже коренной неподвижной на 18 лин. (какъ это видно на фиг. 6-й). Ватерпасъ долженъ быть поставленъ на донную доску неподвижной ножкой у подфурменной доски, а подвижной — у противофурменной, и притомъ такъ, чтобы нитка падала на черту дугообразной полоски.

Ватерпасъ фиг. 10. употребляется такимъ же образомъ, какъ и фиг. 9; разница въ томъ, что у ватерпаса фиг. 10 подвижная ножка спускается ниже неподвижной на 21 лп., и ватерпасъ становится на донную доску по направленію отъ задней къ соковой доскѣ.

Установъ контуазскаго центрального горна.

Отдѣль 2-й.

Центральный горнъ устанавливается въ вспомогательномъ горну (смот. черт. II, отдѣль 2-й фиг. № 1, 2, 3), но какъ бы независимо и отдѣльно отъ него; здѣсь всѣ припасы имѣютъ свою особенную связь, особенное значеніе и особенную цѣль. Сюда же можно бы причислить коренную подфурменную доску *к'*, и фурменную доску *ж'*, потому что эти двѣ вещи, особенно доска *к'*, имѣютъ съ центральнымъ горномъ большую связь; но какъ они употребляются въ дѣло при клажѣ вспомогательнаго горна, потому я ихъ причислилъ къ 1-му отдѣлу. Во второмъ отдѣлѣ, главные и болѣе вліятельные припасы слѣдующіе: фурмы, сопла, большая подфурменная, донная, задняя, противофурменная и соковая доски. Я называю ихъ главными, потому что отъ установка ихъ зависитъ весь успѣхъ работы.

Всѣ вышеозначенные припасы, чрезъ долгое или короткое время, отъ жара подвергаются порчѣ и требуютъ перемѣны, что совершается болшею частію въ праздники. Не рѣдко случается перемѣнять ихъ и въ рабочее время, особенно фурмы, которыя при малѣйшемъ ихъ поврежденіи, совершенно теряютъ вліяніе на успѣхъ работы. Изъ прочихъ припасовъ, т. е. изъ горновыхъ досокъ, чаще всѣхъ сгораетъ донная; она при малѣйшемъ недосмотрѣ со стороны рабочихъ разогрѣвается до-бѣла и прогораетъ. Предупреждать это можно пусканіемъ подъ донную доску воды, въ умеренномъ количествѣ, чтобы не повредить успѣху работы. Если

донная доска повредится, то ее также безотлагательно должно переменить, хотя бы это случилось и въ рабочее время. Подобныя перемены горновыхъ припасовъ называются поправкою горна. Если когда придется поправлять горнъ въ рабочее время, то его предварительно охлаждають водою и тогда уже приступаютъ къ исправленію. Что же касается до прочихъ горновыхъ досокъ, какъ-то: подфурменной, задней, противо-фурменной и проч., то онѣ никогда не сгораютъ такъ внезапно, какъ донная доска: онѣ постепенно отъ времени теряютъ свое первобытное состояніе, такъ какъ на нихъ горновый жаръ имѣетъ менѣе вліянія, чѣмъ на донную доску, почему для перемены ихъ горнъ въ рабочее время никогда не останавливаютъ; онѣ мѣняются по сполучности, когда поправка горна дѣлается изъ-за фурмы или донной доски. Эти поправки горновъ производятся: или уставщиками, или рядовыми мастерами, если сіи послѣдніе довольно знакомы съ установомъ горновъ.

Приступая къ установу горна, надобно тщательно осмотрѣть всѣ предназначаемые горновые припасы: фурмы и доски, чтобы они соответствовали требованіямъ ихъ назначенія.

Первой становится въ горнъ и приводится въ размѣръ — подфурменная доска d ; она ставится на ребро, причемъ одна сторона ея, съ пласти, та, которая должна прилегать къ фурменной стѣнкѣ n' , намазывается глиной для того, чтобы она пристала плотней къ стѣнкѣ. Наклонъ ея въ горнъ, какъ показано въ таблицѣ, — 13 лин.; но въ нѣкоторомъ случаѣ допускается до 14 лин., именно тогда, когда фурма становится паденіемъ менѣе двухъ линій; задній конецъ ея по ватерпасу (фиг. 1) ниже передняго на $4\frac{1}{2}$ или $5\frac{1}{2}$ линій. Этотъ размѣръ приводится посредствомъ желѣзныхъ подкладокъ, на которыхъ становится доска, они бывають квадратныя въ 1 верш., толщиною отъ 1 до $\frac{1}{10}$ дюйм.; ихъ кладется по нѣскольку подъ оба конца доски, смотря по надобности.

По совершенномъ ея установѣ, малая подфурменная доска *e* приводится подъ линейку съ верхнимъ ребромъ доски *d*; доска *e* и ребро доски *d* должны имѣть паденіе, соответствующее паденію фурмы, т. е. не болѣе какъ на двѣ линіи. Для того, чтобъ размѣры наклона доски *d* и паденія фурмы не выходили изъ даннаго предѣла, у доски *d* верхнее ребро стачивается или сѣкается зубиломъ, чтобы задняя кромка ребра была ниже передней на 1 линію. Если у доски *d* верхнее ребро сдѣлать ровное, т. е. въ наугольникъ, и такую доску поставить уклономъ по правилу установка на 13 лин., а доску *e*, какъ сказано выше, привести подъ линейку съ ребромъ доски *d*, въ такомъ случаѣ фурма неминуемо станетъ паденіемъ на 3 или $3\frac{1}{2}$ линіи; напротивъ, если у доски *d* заднюю кромку ребра сточить болѣе 1 лин., то при такомъ же уклонѣ доски *d*, фурма будетъ имѣть паденіе на $1\frac{1}{2}$ или 1 лин. Если въ такомъ случаѣ довести фурму до 2-хъ линій, то нужно доску *d* наклонить вмѣсто 13 до 16 линій, но это уже выходитъ изъ правилъ установка.

По окончательномъ установѣ доски *d* и по надлежащемъ положеніи доски *e*, устанавливается фурма *a*. Ординарная фурма устанавливается въ слѣдующихъ размѣрахъ: высовъ ея отъ доски *d* — $2\frac{1}{2}$ дюйма, отъ задней доски *k* — 9 дюйм., паденіе 2 линіи. Сопло отъ глаза фурмы — 3 дюйма. По окончательномъ установѣ фурмы, сопло нажимается винтами сколь можно крѣпче, для того, чтобъ фурма не имѣла движенія. Затѣмъ она укрѣпляется съ обоихъ боковъ чугунными закладками *и*, сверху нажимается чугуннымъ надфурменникомъ *з*, соответственно на этотъ предметъ сдѣланнымъ, и потомъ вся обстановка фурмы укрѣпляется глиной.

По окончаніи установка и укрѣпленія фурмы, устанавливается задняя доска *k*; она также становится на ребро, уклонъ ея дѣлается изъ горна не болѣе какъ на 3 лин., и она становится выше подфурменной доски *d* на $5\frac{1}{2}$ или на 6 дюйм.

За сямъ становится противофурменная доска *ж*, вровень съ заднею доскою *к*; она особенныхъ размѣровъ не требуетъ, какъ и задняя.

Донная доска *л* имѣеть значительное вліяніе на успѣхъ работы; посему и слѣдуетъ обращать на нее особенное вниманіе. Предварительно на фундаментъ кладутся подъ нея желѣзные подкладки, длиною около 12 дюймовъ, шириною въ 3 или $3\frac{1}{2}$ дюйма, толщиною въ $1\frac{1}{2}$ дюйма; объ подкладки должны имѣть паденіе отъ подфурменной къ противофурменной доскѣ. Изъ нихъ задняя кладется—отъ задней доски отступая на 2 или $2\frac{1}{2}$ дюйма, передняя—на разстояніи отъ задней на 1 футъ. На нихъ еще кладутся подкладки квадратныя, шириною около вершка, толщиною отъ 1 до $\frac{1}{2}$ дюйма, подъ все углы донной доски, и посредствомъ ихъ сія послѣдняя доска приводится въ надлежащій размѣръ.

Когда все подкладки положены въ должномъ порядкѣ, то на нихъ кладется донная доска и обмѣривается по всеѣмъ направленіямъ.

Глубина мѣряется отъ глаза фурмы; она должна быть въ 6 дюйм. и 5 линій. Если для приготовленія какихъ либо крупныхъ сортовъ желѣза приведется дѣлать большія крицы, тогда глубина доходить до 7 дюйм., причеъ паденіе донной доски къ противофурменной дѣлается на 18 лин., а къ соковой доскѣ—на 21 лин. Все вышеупомянутые размѣры соблюдаются съ строгою точностію; необходимо также, чтобъ донная доска лежала на подкладкахъ плотно и не имѣла бы ни малѣйшаго движенія, потому и приготовляются подкладки различной толщины, чтобъ удобнѣе было придать доскѣ правильное положеніе. По окончательной укладкѣ доски *л*, она укрѣпляется желѣзнымъ брускомъ *м*, длиною соразмѣрнымъ длинѣ доски *л*, шириною—3, толщиною— $2\frac{1}{2}$ дюйма; брусокъ этотъ вкладывается туго на глинь между донной и противофурменной досками.

Установъ центрального горна оканчивается соковой доскою *н*, которая становится ребромъ на передній копецъ донной доски *л*: пластью одного конца она прикладывается къ концу подфурменной доски *д*, а другимъ—къ концу противофурменной доски *ж*; размѣръ ея опредѣляется тѣмъ, что отъ подфурменной доски *д* до первой дыры доски *н* должно быть 5½ дюйм. Но какъ донная доска *л* отъ фурмы къ противофурменной доскѣ имѣеть паденіе, то и соковая *н*, поставленная на *л*, имѣеть такое же паденіе, т. е. одинъ конецъ ея выше другаго на столько, на сколько донная доска имѣеть наклонъ.

Выше я сказалъ, что установъ центрального горна заканчивается соковой доской; но надобно еще установить горновые припасы; они суть: подшесточныя ножки *о*; шесточная доска *п*; подшесточная доска *г*; сбереженная доска *ф*; три доски *р, р, р*, для шлаковаго ящика; большая шесточная доска *у*; ножки подъ нее *х*; трехъ-угольная коробка *с* и половая доска *ш*.

Изъ всѣхъ этихъ припасовъ, первыми устанавливаются подшесточныя ножки *о, о*: онѣ съ одной стороны притыкаются концами къ соковой доскѣ, а съ другой—нѣсколько врываються въ землю; между ними кладется на землю подшесточная доска *г*. Предъ ножками на землю кладется половая доска *ш*, а у противоположнаго ребра одной вбиваются въ землю же деревянные клинья, длиною около аршина, для того чтобы доска *ш* не могла отодвигаться отъ горна; между этой доской и подшесточными ножками также вбиваются желѣзные клинья, чѣмъ и укрѣпляется весь центральный горнъ. На ножки кладется шесточная доска *п*, которая одной кромкой ложится на верхнее ребро соковой доски; но какъ одинъ конецъ оной по паденію донной доски выше другаго, то, для уравниенія верхняго ребра соковой доски, кладется на него клинообразная желѣзная полоска *е*, для того, чтобы кромка шесточной доски *п*, на всю полоску, а также

и на пожкахъ, легла плотно; иначе она имѣла бы движеніе, что затрудняло бы рабочихъ. Послѣ укрѣпленія ножекъ *о* и положенія доски *п*, кладется на другія ножки *х* большая шесточная доска *у*, вровень съ шесточной доской *п*; доска *у* служитъ для храненія запаснаго угля, чтобы во время работы всегда онъ былъ подъ рукой. Затѣмъ вровень съ шесточной доской *п* устанавливается коробка *е*, служащая для укрѣпленія прилегающей къ ней подшесточной ножки *о*; на этой же коробкѣ постоянно находится одноручный молотокъ для обиванія съ лома свистунокъ и шлаку.

Установъ центральнаго горна оканчивается сбереженной доской *ф* и шлаковымъ ящикомъ; послѣдній собирается изъ 3-хъ досокъ *р, р, р*, а сбереженная доска *ф* толстымъ ребромъ становится на противофурменную доску *ж*, и наклонно опирается пластью на шлаковый ящикъ *р, р, р*; ящикъ же, въ свою очередь, укрѣпляется желѣзной полосой *е*, одинъ конецъ которой укрѣпляется въ дырѣ коллоны *в'*, чѣмъ предотвращается движеніе самого ящика. Ящикъ служитъ для укрѣпленія сбереженной доски и для храненія богатаго шлака: послѣ обжима каждой крицы богатый шлакъ сберегается отъ молота и кладется на ящикъ, а послѣ, во время процесса, подмастеръ, соразмѣрно требованію работы, спускаетъ шлакъ съ ящика на чугуны.

Процессъ работы.

Приступая къ работѣ на вновь установленномъ горну, надобно прежде всего насыпать въ горны мусору, толщиною около 3 верш., а на мусоръ положить богатаго, или бѣднаго шлаку. *). Если случится пускать въ дѣйствіе горны на вновь возведенномъ заводѣ, гдѣ до того не было крич-

*) Богатымъ шлакомъ считается тотъ, который крошится отъ крицы, когда оную обжимаютъ подъ молотомъ, бѣднымъ—тотъ, который выбѣгаетъ изъ горна въ процессъ сженія чугуна.

наго производства и гдѣ, слѣдовательно, нѣтъ кричнаго шлака, то его, въ такомъ случаѣ, можно замѣнить мелкими желѣзными обрѣзками съ кузнечной окалинной. Вслѣдъ за насыпкою мусора закладывается въ горнъ свиночный чугуны *) такъ, чтобы онъ лежалъ параллельно противофурменной доскѣ и чтобы дутье было направлено въ бокъ свинки. Задній конецъ свинки поднимается на чугуныи катокъ, толщиною въ 5 верш : онъ подкладывается или подъ конецъ, или ближе къ срединѣ свинки, смотря потому, въ какомъ положеніи она лежитъ въ горну: лучше всего, чтобы передній конецъ свинки нижней кромкой своей лежалъ вровень съ глазомъ фурмы; для этого-то катокъ подвигается или къ срединѣ, или къ концу свинки. Кромѣ того, необходимо надобно замѣтить, чтобы свинка на первый разъ была заложена такъ, чтобы конецъ ея выдвинуть былъ за фурму не болѣе $2\frac{1}{2}$ или 3 вершковъ.

Когда мусоръ и шлакъ насыпаны въ горнъ и чугуны заложены въ должномъ порядкѣ, его засыпаютъ углемъ, на уголь кладутъ куски и пускаютъ слабое дутье. Въ такомъ состояніи нагрѣвается горнъ, куски и чугуны, пока чугуны и куски не разогрѣются до-красна. Тогда послѣдніе берутся въ сварочные клещи, закладываются въ горнъ и пускается дутье въ такой степени, какая нужна для сженія чугуна и проварки кусковъ.

Когда температура горна будетъ повышаться, тогда подмастеръ отворачиваетъ ломомъ подъ кусками и чугуномъ, и *пробираетъ за чугуномъ*, т. е. между чугуномъ и противофурменной доской, для того, чтобы *осадить* шлакъ, пока онъ еще не разогрѣлся. Этимъ даютъ дутью свободный

*) Свиночный чугуны есть тотъ, который отливается въ круныиъ штыкахъ, длиною около $3\frac{1}{2}$ арш., шириною въ $3\frac{1}{2}$, и толщиною въ 3 верш. вѣсомъ отъ 20 до 25 пуд. даже до 30 пуд. Впрочемъ свинки въ 20—25 пуд. удобнѣе 30-ти пудовыиъ.

ходъ подъ чугуны, отчего успѣшнѣе повышается температура, слѣдовательно скорѣе начинаютъ варится куски и горѣть чугуны. Когда куски начнутъ варится, тогда начинаетъ горѣть и чугуны.

Кусокъ, ближайшій къ чугуны, всегда варится первый; его подаютъ подъ молотъ для обжима; потомъ варятъ его вторично, и уже затѣмъ вытягиваютъ подъ молотомъ въ требуемый размѣръ. Подмастеръ, варя куски, въ тоже время старается нажигать изъ чугуна хорошій матеріалъ *) и, примѣнясь къ горну, выполняетъ требованіе онаго, ибо горна хотя и устанавливаются по одному размѣру, но работа на нихъ подчиняется различнымъ условіямъ. Такъ, въ одномъ горну матеріалъ нагораетъ хорошій и ровный, въ другомъ — слишкомъ мягкій, а въ вѣкоторыхъ — сырой; поэтому — то подмастеръ и долженъ принаравливаться къ случайностямъ работы. Если въ горну чугуны горитъ довольно сыро, то подмастеръ долженъ класть на него болѣе богатаго шлаку; если же въ горну нагораетъ слишкомъ мягко, тогда богатаго шлаку класть не нужно вовсе, ибо въ этомъ случаѣ онъ не только бесполезенъ, но скорѣе вреденъ. Здѣсь я не буду пояснять тѣхъ причинъ, отъ которыхъ, при одинаковомъ установѣ горна, работа идетъ различно; причины эти я выскажу въ примѣчаніи на эту статью.

Въ то время, когда первый кусокъ подаютъ подъ молотъ и тянутъ, второй поворачиваютъ съ фурмы на средину горна, или, по выраженію рабочихъ, *поворачиваютъ наваръ*. Первый кусокъ мастеръ тянетъ *на конецъ* **) или пробиваетъ се-

*) Масса чугуна, по обыкновенію кричнорабочихъ, называется *материаломъ* или *товаромъ*; на горныхъ заводахъ вездѣ *товаромъ*, а на Ижевскомъ — *материаломъ*; упомянутую массу я буду именовать, по обыкновенію ижевскихъ кричнорабочихъ, *материаломъ*.

**) *Тянуть на конецъ* значитъ тянуть кусокъ подъ молотомъ, не оставляя шишки; если же задній конецъ оставляютъ неконченнымъ, это значитъ бьютъ *середку*.

редку, смотря по обстоятельствамъ: если сортъ готовится *подручный*, т. е. не очень тонкихъ размѣровъ, и кусокъ проваренъ хорошо, то мастеръ тянетъ на конецъ; если же конецъ куска проваренъ не совсѣмъ хорошо, хотя бы сортъ готовился и *подручный*, то мастеръ пробиваетъ только средину и на концѣ оставляетъ шишку. Такимъ же образомъ поступаютъ и съ другимъ кускомъ, протянутые концы или середины коихъ замачиваютъ въ водѣ. Передніе концы кусковъ, т. е. большіе шишки одну послѣ другой провариваютъ и тянутъ, точно также какъ и первые концы кусковъ или на конецъ или оставляютъ на концахъ, меньшія шишки, которыя провариваютъ и отдѣлываютъ окончательно.

Подмастеру должно поставить въ непрѣмѣнную обязанность, *варить вары* какъ можно лучше; но болѣе всего онъ долженъ обращать вниманіе на улучшеніе матеріала, нажигаемаго имъ для слѣдующей крицы. Во время варовъ подмастеръ узнаетъ посредствомъ лома, въ какомъ состояніи нагораетъ матеріалъ: или онъ сыръ, или довольно мягкій, или средній; послѣдній разумѣется будетъ самый лучший. Если въ горну нагораетъ очень сыро (послѣднее обстоятельство случается всего чаще), то подмастеръ кладетъ на чугуны больше богатаго шлаку, если таковой есть, и наставляетъ подъ чугуны ломъ; къ нему настываетъ сырой матеріалъ, ломъ выдергивается изъ горна, и настывшая на него настыль сбивается на верхъ чугуна. Когда окончательно вары выйдутъ, и чугуна сгоритъ достаточное количество для слѣдующей крицы, то его отодвигаютъ изъ горна на такое разстояніе, чтобъ онъ не препятствовалъ дѣлать крицу. Но если и при этомъ матеріалъ будетъ сырой, то подмастеръ продолжаетъ наставлять ломъ, а если слишкомъ сырой, то наставляютъ два лома крестообразно, *) до тѣхъ поръ, пока на поверхности об-

*) Когда на ломъ сядетъ сырой матеріалъ, то ихъ поднимаютъ выше шурмы и настыль обиваютъ на уголь.

разуется бѣлое желѣзо. Когда матеріаль будетъ приходить въ спѣлое состояніе, то въ горну бывають слѣдующіе признаки:

Пока матеріаль еще довольно сырѣ, то онѣ пристаесть къ лому очень крѣпко, такъ что его съ трудомъ можно отбить; цвѣта онѣ бываетъ бураго. Кромѣ того, сырой матеріаль пропускаесть ломъ совершенно свободно до самой донной доски, потому что онѣ всегда бываетъ болѣе или менѣе жидкій. Напротивъ, если матеріаль средній или довольно мягкій, то ломъ нейдетъ такъ свободно, какъ въ сырой, потому что средній или мягкій матеріаль садится въ горну очень крѣпко (густо). При сыромъ матеріалѣ шлакъ на поверхности играетъ мелкими брызгами бураго цвѣта; но, по мѣрѣ того, какъ матеріаль будетъ поспѣвать, шлаковыя брызги или капли становятся крупнѣе и получаютъ бѣлый цвѣтъ. Приведя матеріаль окончательно въ спѣлое состояніе, его оборачивають двумя ломами такъ, чтобы нижняя часть его оборотилась кверху, а верхняя книзу; а какъ на нижней части матеріала всегда почти бываетъ шлаковый поддонокъ, то его должно начисто отбить. Эта операція, т. е. оборачиваніе матеріала, называется *ломать въ горну*, послѣ чего мастеръ приступаетъ къ обработкѣ крицы.

Обработка крицы.

Послѣ *ложки* мастеръ слѣдитъ за дѣйствіемъ дутья и медлитъ нѣсколько минутъ, ожидая когда духъ разогрѣесть нижнюю часть матеріала, и тогда, когда дутье будетъ доходить къ противофурменной доскѣ, мастеръ посрединѣ горна запускаесть ломъ по донной доскѣ до задней, такъ, чтобы онѣ проходилъ подъ нижнюю часть матеріала, причесть сей послѣдній отдѣляется отъ донной доски. Это даетъ возможность проходить дутью на донную доску, отчего возвышается температура внизу горна, и лучше расплавляется и окисляется нижняя часть матеріала. Послѣ этого мастеръ опять медлитъ

нѣсколько минутъ, ожидая когда дутье пройдетъ къ противо-
фурменной доскѣ, причемъ онъ отодвигаетъ верхніе жуки отъ
фурмы на средину горна, для того, чтобъ верхній матеріалъ
садился ниже; такимъ образомъ, отодвинувши съ фурмы ма-
теріалъ, онъ въ тоже время пробираетъ его подлѣ *против-*
ной *) доски и потомъ, поварачивая ломъ въ косвенномъ направ-
леніи, отдѣляетъ его отъ донной доски и выворачиваетъ на
верхъ, въ одинъ приемъ. Такое выворачиваніе снизу на верхъ
повторяется нѣсколько разъ. По окончаніи этой операціи опять
нѣсколько минутъ ждутъ, потомъ отворачиваютъ матеріалъ отъ
подфурменной доски и тутъ же поднимаютъ его, для того, чтобы
дутье проходило ниже матеріала **); засимъ опять мастеръ
ожидаетъ нѣкоторое время, чтобъ духъ надлежащимъ обра-
зомъ пробралъ нижнія части матеріала, и пробираетъ его у
противной доски, точно также какъ было выше сказано, до тѣхъ
поръ, пока всѣ сырые куски онъ оборотитъ снизу наверхъ,
и пока не удостовѣрится, что основаніе крицы достигло спѣ-
лости. Но какимъ образомъ узнать поспѣло или нѣтъ осно-
ваніе крицы? Для этого мастеръ при каждомъ приемѣ про-
буетъ подъ фурмой и на хвостѣ донной доски шлакъ, запуска-
етъ ломъ на донную доску подъ основаніе крицы и слегка
ее стряхиваетъ, выдергиваетъ ломъ и примѣчаетъ, есть ли
нѣтъ на концѣ лома шлакъ; если есть, то какого онъ цвѣта;
если шлакъ не пристаётъ къ лому, или, если и присталъ,
да онъ бурога цвѣта и шероховатый, это значитъ, что ма-
теріалъ внизу сыръ; но если шлакъ пристанетъ къ лому бѣ-
лый и гладкій, то основаніе крицы достаточно мягко и зна-
читъ ее болѣе не нужно поднимать подъ фурмой и оборо-
чивать на хвостѣ. Послѣ послѣдняго оборота крицы нужно

*) Противная доска тоже, что противофурменная; рабочіе обыкновенно называютъ ее противной.

***) Подъ фурмой не всегда приходится поднимать: когда выломаютъ въ горну мягкій матеріалъ, то его поднимаютъ вовсе подъ фурмой.

опять дать хорошее дутье, чтобы расплавить материалъ въ срединѣ, послѣ чего слѣдуетъ *глотать* *), и когда мастеръ проглотитъ первый разъ, то подѣлывать крицу передаетъ уже подмастеру. Подмастеръ оканчиваетъ крицу, не трогая основанія оной, а только старается собрать жуки со всѣхъ сторонъ, какъ-то: съ фурмы, съ рукъ, съ хвоста и отъ задней доски, и направить ихъ на дутье, причемъ повторяетъ глотать около четырехъ или пяти разъ, смотря по надобности. Частое глотаніе бываетъ необходимо, потому что верхніе жуки, особенно тѣ, которые довольно сыры, какъ болѣе легкоплавкіе, попадая на струю воздуха, такъ скоро расплавляются, что не успѣваютъ достаточно окисляться; притомъ расплавленная масса отчасти сдерживаетъ дутье, въ томъ смыслѣ, что оно не можетъ распространиться по поверхности крицы. Для этого то мастеръ или подмастеръ въ жидкую массу засовываетъ ломъ, и этимъ самымъ способствуетъ перегоранію *свистунокъ*, отчего вся крица получаетъ надлежащую спѣлость, и внутри ея всѣ сырыя частицы окончательно доспѣваютъ. Такимъ образомъ подмастеръ продолжаетъ оканчивать крицу, направляя со всѣхъ сторонъ жуки, и каждый разъ, когда расплавленная масса приостанавливаетъ дѣйствіе дутья, онъ немедленно глотаетъ. Когда всѣ жуки перегорятъ, подмастеръ долженъ очистить *лицо крицы* **), чтобъ на немъ нисколько не оставалось сырыхъ частицъ, и

*) Глотать значитъ запускать ломъ выше основанія крицы, а ниже верхняго сыраго матеріала, и не выдергивая лома, направлять конецъ онаго въ основаніе крицы; въ этомъ положеніи мастеръ поворачиваетъ его; отъ этого на концѣ лома настигаетъ папускъ или, какъ называютъ рабочіе, *свистунка*; послѣ нѣсколькихъ оборотовъ выдергивается ломъ, замачивается немного въ водѣ, опять засовывается въ средину крицы; въ это время по лому бьется балдой, чтобъ свистунка ослабла, ломъ выдергивается, свистунка сбивается съ него и бросается въ горъ.

**) Верхняя сторона крицы называется *лицомъ*, нижняя—*горбомъ*, у подфурменной доски—*фурмой*, у противофурменной—*хвостомъ*, у задней *завоимъ бокомъ* или *головою*, у соковой—*переднимъ бокомъ*.

когда всё онѣ прогорятъ, тогда на лицо къ самимъ фурмамъ кладутъ изъ колоды мокраго шлаку, для того, чтобы жидкая масса остыла; иначе она при оборотѣ крицы сбѣжитъ. Крица теперь готова и ее подаютъ подъ молотъ для обжима. Тогда мастеръ беретъ крицу клещами, называемыми криульками, за *задній бокъ* (голову), и обжимаетъ подъ молотомъ; потомъ разсѣкаетъ на два куска, которые еще по одиночкѣ обжимаютъ и опять закладываютъ въ горнъ для слѣдующаго процесса.

Примѣчаніе 1. На установѣ горна.

Въ статьѣ «установѣ горна» я описалъ правила установка онаго, не принимая въ соображеніе тѣхъ ошибокъ или недоразумѣній, какія при этомъ могутъ случиться.

Поэтому, въ настоящемъ примѣчаніи я хочу выяснитъ, отчего именно и какія могутъ при установѣ горна встрѣчаться ошибки, вслѣдствіе ли недоразумѣнія или нерадѣнія.

Такъ въ статьѣ «установѣ горна» сказано, что доска δ должна имѣть наклонъ въ горнъ не менѣе 13 и не болѣе 15 линій. Если задняя кромка доски δ сточена вѣрно на 1 лин., то и фурма получитъ надлежащее паденіе въ 2 лин.; но если кромка доски сточена болѣе одной линіи, въ такомъ случаѣ, фурма будетъ имѣть паденіе на 1 или на $\frac{1}{2}$ лин., что совершенно нарушаетъ правильность установка, потому что, если паденіе фурмы недостаточно, то и направленіе дутья будетъ выше надлежащаго и работа неминуемо пойдетъ дурно. Если же эту самую доску, кромка которой сточена болѣе одной линіи, поставить такъ, чтобъ положенная на ея ребро фурма имѣла паденіе 2 лин.; тогда значить доску δ придется склонять не менѣе какъ на 18 или на 20 лин., что также выходитъ изъ правилъ установка. Если же доску δ наклонить на 14 лин., такъ, чтобы поставленная на нее фурма имѣла паденіе не менѣе 2 лин., то для сего необходимо паденіе доски e сдѣлать болѣе скоса ребра доски δ ;

для этого подъ одну кромку доски e надобно подложить желѣзныя подкладки такой толщины, чтобъ они соответствовали паденію фурмы. Тогда, хотя ребро доски d и скосится нѣсколько болѣе надлежащаго, но при этомъ самая доска будетъ все-таки имѣть правильное наклоненіе, какъ этого требуетъ фурма, наклонъ которой въ такомъ случаѣ будетъ въ 2 линіи.

Хотя на взглядъ такой способъ установка досокъ и кажется правильнымъ; но на дѣлѣ онъ выходитъ самымъ дурнымъ и вреднымъ для успѣха работы.

Во всякомъ случаѣ и прежде всего уставщикъ или рядовой мастеръ долженъ обратить вниманіе на то, правильно ли отлиты всѣ горновые припасы, наир. доска d не имѣетъ ли какихъ нибудь наружныхъ недостатковъ въ родѣ ямъ, бугровъ и проч.; если она чиста, то все-таки необходимо повѣрить наугольникомъ косину ея верхняго ребра, правильно ли оно сточена, и только тогда употреблять ее въ дѣло, когда она окажется совершенно годною. А между тѣмъ, въ большей части заводовъ, именно на подфурменную то доску d не обращаютъ почти никакого вниманія, полагаясь во всемъ на слесаря *) и если приходится употреблять въ дѣло неправильно сточенную доску, то подстраиваютъ ее тѣмъ способомъ, о которомъ я только сейчасъ упомянулъ и который, повторяю, кромѣ вреда ничего за собою не приноситъ.

Но мнѣ могутъ возразить: что же тутъ дурнаго, если косина доски d и неправильна, да самая доска поставлена вѣрно съ наклономъ на 14 или 15 лин., да къ тому же и фурма имѣетъ надлежащее паденіе въ 2 лин.?

Постараюсь объяснить въ чемъ заключается тутъ зло. Возьмемъ подфурменную доску d , у которой косина довольно

*) Косину ребра не вездѣ стачиваютъ на точилѣ и на многихъ заводахъ слесарь ее сбѣкаетъ зубиломъ.

большая и поставимъ ее наклономъ не болѣе 15 лин.; тогда верхнее ребро ея не будетъ имѣть паденія, потому что косина ребра слишкомъ велика; если же доску *e* положить подъ линѣйку съ ребромъ доски *d*, тогда доска *e* и ребро доски *d* не будутъ имѣть должнаго паденія, точно также какъ и фурма, положенная на доску *e* и на ребро доски *d*. При этихъ неудобствахъ, чтобъ поставить фурму паденіемъ 2 лин., необходимо положеніе доски *e* сдѣлать круче. Если при такомъ условіи мы и приведемъ фурму въ надлежащее положеніе, то установъ окажется далеко неправильный. Именно: положивъ линѣйку на доску *e* и на ребро доски *d*, мы тотчасъ увидимъ, что она ляжетъ только на заднюю кромку доски *e* и на переднюю кромку ребра доски *d*, а въ срединѣ подъ линѣйкой образуется большой просвѣтъ, особенно въ томъ мѣстѣ, гдѣ доска *e* притыкается къ доскѣ *d*; слѣдовательно подъ фурмой будетъ такой же просвѣтъ какъ и подъ линѣйкой; другими словами: въ этомъ случаѣ фурма легла не плотно, что весьма важно, какъ увидимъ ниже. Намъ извѣстно, что въ фурму вкладывается сопло съ извѣстнымъ размѣромъ глаза; сопло это нажимается очень крѣпко винтами, такъ чтобъ фурма не могла имѣть движенія. Въ описанномъ мною случаѣ сопло лежитъ въ томъ мѣстѣ фурмы, которое не плотно прилегаетъ къ доскѣ; когда сопломъ мы нажмемъ фурму, то пока она еще холодная, она паденія своего почти не измѣнитъ, или весьма мало. Но во время работы, когда фурма разогреется, то съ перваго же раза она погнется, паденіе ея выйдетъ изъ нормальнаго, и нужно ли говорить, что когда фурма утратила надлежащее паденіе, тогда работа—не работа, а настоящее мученіе. Тогда крицы пойдутъ или слишкомъ сырыя, или чрезъ мѣру прѣлыя; въ первомъ случаѣ желѣзо будетъ рваться, во второмъ—оно будетъ не чисто, угаръ въ чугуиѣ будетъ увеличиваться, а главное выковка суточная или седмичная будетъ бѣдна. Здѣсь я не буду распространяться, почему именно

отъ одной и той же причины работа въ горну бываетъ различна, т. е. почему крицы бываютъ или сырыя, или крѣ-
пья. Объ этомъ я скажу во второмъ примѣчаніи, (на про-
цессъ работы), а теперь повторю мое убѣжденіе, что косива
ребра доски d должна быть непременно въ одну линію—ни
болѣе, ни менѣе.

Теперь рождается вопросъ: отчего наклонъ доски d долженъ
быть на 13 или 14, или на 15 линій, а не на какойнибудь одинъ
опредѣленный размѣръ? Наклонъ доски зависитъ отъ фурмъ, ко-
торыя бываютъ не всегда одинаковой толщины. Нужно замѣтить,
что фурмы дѣлаются такъ, что въ задней части стѣнки ихъ быва-
ютъ обыкновенно тоньше одной линіи; къ переднейже части—онѣ
постепенно утолщаются и доходятъ до 4-хъ линій; но со
временемъ, при работахъ и особенно послѣ поправокъ, пе-
редняя часть фурмы утрачиваетъ первоначальную толщину.
Если напр. фурма была 2 или 3 раза въ поправкѣ, то тѣло
ея въ передней части доходитъ только до $2\frac{1}{2}$ лин., тогда
какъ задняя часть или остается съ первоначальнымъ размѣ-
ромъ, или утончается почти незамѣтно. Послѣ этого остает-
ся указать при какомъ состояніи фурмы какое необходимо
давать склоненіе доски d . Если, на примѣръ, мы склонимъ
доску на 13 лин. и возьмемъ старую фурму, у которой пе-
редняя часть стѣнокъ только въ $2\frac{1}{2}$ лин. толщиною и, по-
ставивъ ее на назначенное ей мѣсто, смѣримъ ватерпасомъ
(фиг. 2 черт. IV) ея паденіе, то наклонъ будетъ, какъ слѣ-
дуетъ, въ 2 линіи; но если послѣ этого возьмемъ новую фур-
му, у которой передняя часть тѣла въ 4 лин., поставимъ
ее на тоже мѣсто, гдѣ была поставлена старая фурма съ
тонкимъ тѣломъ, тогда паденіе будетъ если не на 1, то, по
крайней мѣрѣ, не болѣе $1\frac{1}{2}$ лин.; слѣдовательно, для того,
чтобы дойти до 2 лин., необходимо доску d склонить до
15 линій. Отсюда выходитъ, что если доску d склонить до
15 лин., то необходимо сдѣлать круче и доску e , чтобъ
она согласовалась съ ребромъ доски d . Во всякомъ же слу-

чаѣ надобно стараться положить доску *e* такъ, чтобъ подъ линейкой не было просвѣта. Изъ вышеписаннаго явствуетъ, что если фурма въ передней части имѣетъ тѣло толще, тогда доску *d* надобно склонять больше, и на оборотъ, если тѣло фурмы въ передней части тоньше, тогда доску *d* надобно склонять меньше.

Мы знаемъ уже, что паденіе фурмы совершенно зависитъ отъ склоненія доски *d* и положенія доски *e*, различные размѣры которой показаны въ таблицѣ, не требующей особенныхъ поясненій. Теперь мы приступимъ къ объясненію установка сопла. Кабъ бы ни была вѣрно установлена фурма, но она самостоятельно, безъ содѣйствія сопла, не можетъ управлять духомъ.

Сопло, какъ показано въ таблицѣ, при ординарной фурмѣ становится отъ глаза фурмы на 3 дюйма—это правило установка; но нерѣдко приходится отступать отъ этого правила. Отступать же отъ него можетъ только тотъ мастеръ, который до тонкости знаетъ установъ горна и происходящія отъ установка явленія; всѣ прочіе должны строго придерживаться размѣру, показанному въ таблицѣ. Причину, по которой приходится отступать въ установѣ сопла отъ показаннаго въ таблицѣ размѣра, я сейчасъ объясню.

Въ таблицѣ показанъ размѣръ толщины нижней губы сопла въ $2\frac{1}{2}$ лин., но она не всегда бываетъ вѣрна. Главная задача въ установѣ сопла заключается въ томъ, чтобы центр сопла направить въ центр фурменнаго глаза, чтобы центр сопла не былъ выше или ниже фурменнаго центра. Напримѣръ, если сопло, нижняя губа котораго въ $2\frac{1}{2}$ лин., мы воставимъ въ фурму такъ, что наклонъ его будетъ одинаковъ съ наклономъ фурмы, тогда центр сопла будетъ выше фурменнаго центра на $2\frac{1}{2}$ лин. и дутье изъ сопла будетъ тогда направлено въ верхнюю губу фурмы, отъ которой оно будетъ отбиваться почти вертикально въ донную доску. А какъ дутье должно быть направлено такъ, чтобы оно упи-

ралось въ противофурменную доску, выше донной на 3 дюйм., то, чтобы направить центръ сопла, его надобно ставить круче фурмы.

Но у сопель нижнія губы бываютъ неодинаковой толщины; есть сопла, у которыхъ нижнія губы бываютъ въ 3 лин., и въ 2 лин. Если сопло 3 лин. толщиной, то паденіе его должно дѣлать круче обыкновеннаго; но если губа сопла въ 2 лин. (слѣдовательно центръ на 1 лин. ниже противъ сопла, у котораго губа 3 лин.), то слѣдуетъ ставить его гораздо положе. Если сіе послѣднее поставить также, какъ и 3-хъ линейное, тогда струя воздуха будетъ много хватать нижнюю губу фурмы; отъ этого дутье, исходящее изъ фурмы, будетъ направлено гораздо выше опредѣленной цѣли. Вообще говоря: чѣмъ толще губа сопла, тѣмъ его должно круче становить, или на 2 или на 3 лин. отъ глаза фурмы выдвинуть далѣе обыкновеннаго. Но если сопло имѣетъ довольно тонкую губу, тогда его надобно ставить положе, и ближе къ глазу фурмы.

Для всего этого нужна огромная опытность; для неимѣющихъ же ея будутъ полезны таблицы. Если въ послѣднемъ случаѣ работа и не будетъ вполне хороша, то, по крайней мѣрѣ, не будетъ и дурна.

Теперь обратимся къ донной доскѣ. Размѣръ отъ глаза фурмы до донной доски называется глубиной горна. Глубина горна обыкновенно полагается въ 6 дюйм. 5 лин.; но если необходимость требуетъ дѣлать большія крицы для крупныхъ сортовъ желѣза, тогда глубина горна доходитъ до 7 дюйм. Паденіе донной доски ни въ какомъ случаѣ не измѣняется; всѣ же прочія горновыя доски не требуютъ особеннаго вниманія; онѣ всегда должны устанавливаться по указаннымъ въ таблицѣ правиламъ.

Примѣчаніе 2. На процессъ работы.

Для лучшаго уясненія хода работы, прослѣдимъ ее съ самаго начала.

Прежде всего подмастеръ закладываетъ въ горня чугунъ и куски, какъ было выше сказано (въ статьѣ процессъ работы); когда въ горну начнутъ всѣ матеріалы разогрѣваться, тогда онъ отыкаетъ ломомъ подъ кусками, подъ чугуномъ, и также пробираетъ между чугуномъ и противофурменной доской, чѣмъ онъ способствуетъ повышенію температуры въ горну. Послѣ вынутія брицы, оставшіяся въ горну шлакъ бываетъ въ рыхломъ состояніи и, перемѣшанный съ мусоромъ, лежитъ высоко, вровень съ фурмой; если прямо на него положить чугунъ, куски, насыпать угля и пустить дутье, то оно, встрѣчаясь съ холоднымъ шлакомъ, не произведетъ надлежащаго повышенія температуры, потому что шлакъ отъ прикосновенія холоднаго дутья еще болѣе охлаждается; чтобъ устранить это, необходимо ломомъ *отыкать* шлакъ, чтобы онъ сѣлъ ниже, на донную доску. Тогда дутье, исходя изъ фурмы и встрѣчаясь съ горючимъ матеріаломъ, возвышаетъ постепенно температуру, и шлакъ, разогрѣваясь, приходитъ въ жидкое состояніе и опускается на самую донную доску; но какъ и эта послѣдняя до извѣстной степени тоже холодна, то шлакъ на ней остываетъ и образуется *шлаковое днище* (поддонокъ), полезное для процесса работы. Чтобъ его сохранить въ цѣлости, до извѣстнаго времени, подмастеръ не долженъ спѣшить жечь чугунъ, въ противномъ случаѣ поддонокъ расплавится, если только донная доска не будетъ слишкомъ холодна. Рождается вопросъ: чѣмъ полезенъ поддонокъ? Тѣмъ, что когда чугунъ горитъ, то на шлаковомъ днищѣ онъ скорѣе упрѣвается и получаетъ необходимую степень снѣлости, нежели падая прямо на донную доску. Нужно замѣтить, что шлакъ отъ прѣшествовавшей брицы не весь застываетъ въ днищѣ, а только нѣкоторая часть его.

Очень часто, если не всегда, по вынутіи крицы, на донной доскѣ остается поддонокъ, и если въ горну ибѣтъ лишняго шлака, то поддонокъ не выбрасывается; если же послѣ крицы окажется много лишняго шлака, тогда необходимо поддонокъ выбросить, потому что излишній шлакъ въ горнѣ вреденъ.

Выше было сказано, что подмастеръ *отыкаетъ* подъ кусками и *пробираетъ* за чугуномъ. Пробирать между чугуномъ и протівной доской особенно полезно. Въ статьѣ «процессъ работы» сказано, что на чугуны кладется богатый шлакъ; это дѣлается съ тою цѣлью, чтобы на хвостѣ, т. е. у протівной доски пережженный чугунъ скорѣй окислялся; для этого въ дѣйствительности богатый шлакъ кладется не на самый чугунъ, а на уголь между протівной доской и чугуномъ; на углѣ, постепенно нагрѣваясь, онъ проваливается на донную доску; въ этомъ помогаютъ ему ломомъ, чтобы онъ упалъ на самую донную доску, для того, чтобы онъ не препятствовалъ дутью проходить подъ чугуны. Если подмастеръ не будетъ отыкать подъ чугуномъ и пробирать между чугуномъ и протівной доской, то тотъ шлакъ, который остался отъ крицы, а также и богатый, который кладется на чугуны, не расплавится и останется комками, безъ всякой пользы для дѣла. Онъ будетъ вреденъ, потому что займетъ часть пространства въ горну, и не дастъ чугуну распространиться по всему горизонту донной доски. Тогда вся нагорѣвшая масса сосредоточится близъ фурмы; а это вредно тѣмъ, что, не имѣя достаточнаго помѣщенія, она будетъ подыматься вверхъ; отъ чрезмѣрнаго же повышенія массы дутье не будетъ имѣть правильнаго теченія, и встрѣчаясь съ поднявшейся вверхъ массой будетъ отходить вверхъ, не оказывая надлежащаго дѣйствія на чугуны. Словомъ: самыя вредныя послѣдствія случаются именно отъ того, если подмастеръ, по нерадѣию, упуститъ отыкать подъ чугуномъ и пробирать между имъ и протівной доской. Отъ этого: 1) чугуны будутъ горѣть очень медленно; 2) шлакъ, который обыкновенно бы-

васть на поверхности массы, не будет отделяться чисто от нагорѣвшаго чугуна; въ смѣшеніи же съ симъ послѣднимъ, шлакъ всегда бываетъ до такой степени густъ, что нѣтъ возможности выпустить его изъ горна, а извѣстно, что отъ этого происходитъ излишній угаръ въ чугуны; *) 3) при такомъ случаѣ вары не хорошо свариваются. Напротивъ, если подмастеръ не упуститъ въ должное время отыкать подъ чугуномъ и пробирать между имъ и доской, пока чугуны не начнутъ еще горѣть, тогда струя воздуха пройдетъ подъ чугуны до самой противной доски и расплавитъ весь шлакъ, нижняя часть котораго отъ соприкосновенія съ донною доскою остынетъ и образуетъ, какъ выше сказано, шлаковое днище, хотя верхній слой шлака и останется въ жидкомъ состояніи. Когда чугуны начнутъ горѣть, то, проходя сквозь расплавленный шлакъ, онъ останавливается на шлаковомъ днище порядочно уже окисленнымъ, и затѣмъ дальнѣйшее дѣйствіе дутья приводитъ его въ надлежащую спѣлость. Эта масса расплавленнаго метала, не встрѣчая сопротивленія, распространяется по всѣмъ направленіямъ горна, причемъ шлакъ на поверхности всегда бываетъ очень чистъ и довольно жидокъ. Если, по усмотрѣнію подмастера, есть лишній шлакъ, то онъ его выпускаетъ; при надлежащемъ ходѣ работы шлакъ всегда имѣетъ теченіе быстрое, предвѣщая самый благопріятный исходъ процесса, если только подмастеръ не сдѣлаетъ ошибки вполнѣдствіи. Выше я обратилъ вниманіе на сженіе чугуна; но главная забота подмастера состоитъ въ томъ, чтобы сварить хорошо куски. Я говорилъ уже, что когда уголь въ горну будетъ разогрѣваться, то онъ, отъ дѣйствія дутья подъ кусками, скоро сгораетъ; для того,

*) Отъ какой бы то ни было причины, если шлакъ не сбѣжитъ достаточно, то это самое дурное предзнаменованіе. Крица выйдетъ прѣлая, при обжимѣ будетъ обваливаться и желѣзо изъ нее выйдетъ нечистое; угаръ же въ чугуны будетъ очень большой.

чтобъ пополнять этотъ ущербъ, подмастеръ чрезъ нѣсколько минутъ начинаетъ поднимать чрезъ катокъ *), тотъ кусокъ, который на-вару **) и вмѣстѣ съ этимъ поворачиваетъ его, для того, чтобъ онъ ровнѣе нагрѣвался и чтобъ подъ куски проваливался уголь. Къ сожалѣнію, весьма многіе подмастера не соблюдаютъ этого и не соображаютъ, когда и въ какой моментъ нужно поднимать и ворочать кусокъ чрезъ катокъ. Хорошій подмастеръ, когда заложить куски въ горнъ, то на поверхность оныхъ нагребаетъ порядочное количество угля; оно такъ и должно быть; особенно, когда уголь сыръ—его надобно больше нагребать, чтобы онъ менѣ горѣлъ.

Плохой же подмастеръ не выбираетъ времени нагребать уголь, такъ что когда у него подъ кусками сгорить, то угля на кускахъ оказывается мало, да и тотъ холодный, а между тѣмъ кусокъ надобно поднимать и ворочать; слѣдовательно уголь тогда проваливается подъ куски холодный, отчего температура въ горну значительно понижается и замедляется процессъ работы. Къ этому еще нужно прибавить, что когда холодный уголь провалится подъ куски, гдѣ жаръ очень сильный, то онъ отъ этого скорѣе превращается въ мусоръ, особенно если уголь еловый или пихтовый.

Замѣтимъ еще, что надобно на куски, послѣ поворачиванія ихъ, нагребать сначала каленый уголь и потомъ уже прибавлять свѣжаго, въ такомъ количествѣ, чтобъ къ слѣдующему повороту куска, онъ успѣлъ разогрѣться. Когда кусокъ готовъ, то подмастеръ, не вытаскивая его изъ горна, убираетъ только сварочные клещи, а мастеръ или работникъ беретъ его въ тягальныя клещи и поворачиваетъ нѣсколько

*) Катокъ подкладывается подъ цевку клешей.

**) На-вару кусокъ—это значитъ, что кусокъ, который прежде долженъ вариться, закладывается на среднюю горна т. е. подлѣ чугуна; тотъ же кусокъ, который долженъ вариться послѣ, закладывается на фурму, плотно къ фурменной стѣнкѣ. Тоже наблюдается и при шишкахъ

разъ въ шлакъ, т. е. опускаетъ кусокъ ниже обыкновеннаго, поворачиваетъ и вытаскиваетъ изъ горна и подаетъ подь молотъ для обжима; потомъ опять варятъ его такимъ же образомъ и подаютъ подь молотъ тянуть.

Со вторымъ кускомъ поступаютъ также, какъ и съ первымъ; но когда второй кусокъ подадутъ подь молотъ, то уже чугуны подгоритъ до такой степени, что можно ломать голову. *) Подмастеръ отламываетъ опую и спускаетъ ее подь коонецъ свинки, но съ большою осторожностію придвигаетъ ее ближе къ прѣотивной доскѣ, для того, чтобъ она не скатилась на средину горна или подь фурму. Въ этогъ-то, такъ сказать, критическій моментъ, можно испортить весь процессъ. Если голова, по неосторожности подмастера, укатится на средину горна, то она, въ особенности при сухомъ углѣ, nebudeтъ уже горѣть постепенно, а расплавится вдругъ; за нею расплавится матеріалъ и самый поддонокъ; словомъ вся масса превратится въ жесткій чугуны, и если эту массу выпустить изъ горна и застудить, то окажется совершенно бѣлый чугуны. Главный вредъ отъ сего тотъ, что полчаса или часъ придется проработать дольше, а отъ этого произойдетъ потеря времени и сжегше лишняго угля. Подобный случай и происходящія отъ него послѣдствія бывають при сухомъ углѣ; если же уголь былъ сырой, то явленія произойдутъ совсѣмъ другого рода. Тогда, если голова скатится на средину горна, то она, расплавясь, не расплавитъ нагорѣвшій матеріалъ и поддонокъ, которые останутся цѣлы, потому что при сыромъ углѣ матеріалъ нагораетъ мягче, а поддонокъ бываетъ толще, но за то, въ этомъ случаѣ, расплавленная голова смѣшается со шлакомъ, шлакъ съ чугуномъ сдѣлается густъ и отъ напору дутья полетитъ кверху крупными кусками. Если бы при этомъ вздумали выпустить шлакъ, онъ

*) При описаніи процесса сказано, что головой называется коонецъ свинки, когда онъ подгоритъ.

не пойдетъ, вслѣдствіе чрезвычайной густоты, а между тѣмъ фурма ежеминутно будетъ затѣпляться, вары не будутъ вариться, и чугуны перестанутъ горѣть отъ задерживанія дутья шлакомъ. Если такимъ образомъ расплавится *голова большая*, *) то она вреда принесетъ еще больше; маленькая же будетъ меньше вредить. Небольшая голова хотя тоже подѣйствуетъ на шлакъ, но въ меньшей степени, и онъ скорѣе можетъ успокоиться; иногда удается даже спустить его; но, во всякомъ случаѣ, онъ чисто не выбѣжитъ. Если же шлакъ не сбѣжитъ изъ горна чисто, то, въ такомъ случаѣ, крица непременно выйдетъ скверная, рѣлая; а рѣлая крица всегда сопровождается огромнымъ угаромъ, какъ въ чугунахъ, такъ и въ углѣ.

Крица изобрѣтается единственно отъ излишняго шлака въ горну; по объ этомъ впереди; а пока повторю, что отъ излишняго шлака, вслѣдствіе его сопротивленія, дутье не можетъ дѣйствовать на чугуны равномерно; если же нѣкоторая часть воздуха и проходитъ до чугуна, то очень слабая, а весь напоръ онаго сосредоточивается у фурмы, отчего верхній матеріалъ еще болѣе перебивается въ шлакъ, который, по густотѣ его, выпустить изъ горна нельзя даже съ помощію рѣчнаго песка **).

Во избѣжаніе всего вышеописаннаго, подмастеръ долженъ наблюдать: 1) При закладываніи чугуна не должно его надвигать близко къ соковой доскѣ. 2) Когда будетъ разогрѣваться въ горну шлакъ, то нужно дѣятельно пробирать подъ

*) Голова отламывается отъ свинки не одинаково: если свинка заложена такъ что конецъ ея просунуть далеко за фурму, то и голова бываетъ больше; если же конецъ просунуть за фурму не очень далеко, то головка бываетъ меньше.

**) Въ случаѣ, когда нагораетъ мягкій матеріалъ, даже и при правильномъ наблюдении подмастера, шлакъ иже рѣдко бываетъ густъ; для того чтобъ привести его въ жидкое состояніе бросаютъ въ горны рѣчнаго песка, или разбитый красный кирпичъ, отъ чего шлакъ дѣлается жиже.

чугуномъ и за чугуномъ, т. е. у прѣотивной доски. 3) Когда голова отгорить, ее нужно беречь, чтобъ она не скатилась на средину горна; для этого подмастеръ долженъ голову держать ближе у прѣотивной доски. 4) При каждомъ благопріятномъ случаѣ, т. е. когда шлакъ въ хорошемъ состояніи, его надобно немедленно впускать. 5) Когда чугунъ горить, во все это время дутье должно быть пущено умеренное, особенно когда начнетъ горѣть голова.

Соблюденіе этихъ правилъ для подмастера должно быть первой, наиважнѣйшей обязанностію, ибо при хорошемъ установѣ горна, отъ нихъ только зависитъ хорошій успѣхъ работы.

Объяснивъ различныя явленія и причины оныхъ, я скажу что онѣ зависятъ всегда отъ вниманія подмастера. Но есть другія, не менѣ важныя причины, которыя дѣйствуютъ также неблагопріятно на успѣхъ работы, нисколько не зависятъ отъ подмастера, и происходятъ отъ неправильнаго установка горна, или отъ того, что отъ времени и работы, горнъ теряетъ надлежащее состояніе установка, какъ напр. послѣ поправки, если фурмы загнутся кверху *) Чтобъ испортить работу, для этого достаточно загнуть фурму на $\frac{4}{10}$ дюйма; но иногда бываетъ, что, тотчасъ послѣ поправки, работа идетъ дурно. Это обстоятельство весьма важно и требуетъ большой практики и сваровки со стороны уставщика или мастера. Случается очень часто, что мастеръ поправитъ горнъ, по всѣмъ правиламъ установка, а между тѣмъ работа идетъ дурно. Здѣсь то и нужна опытность, чтобъ розыскать чего именно недостаетъ въ установѣ горна; конечно почти всегда недостатокъ этотъ заключается въ неправильномъ направленіи дутья; но вопросъ какъ узнать, направлено-ли оно слишкомъ низко, или слишкомъ высоко? Если бы воздухъ былъ

*) Я сказалъ фурмы, а не фурма, потому что нынѣ горна конгуазскіе быють при одной и при двухъ фурмахъ.

видимъ также какъ вода, то очень было бы легко замѣтить неправильность дутья и тотчасъ направить его надлежащимъ образомъ; но какъ воздухъ для глаза невидимъ, то слѣдуетъ поискать рѣшеніе этого вопроса въ самомъ процесѣ. Прежде всего нужно принять въ соображеніе, какого качества употребляются матеріалы, т. е. чугуны и уголь; напримѣръ: если они хорошаго качества, то и работа въ горну должна быть хороша, а доказательства хорошей работы во время процесса слѣдующія: 1) чугуны горятъ хорошо, т. е. ровно, не скоро и не медленно; 2) на поверхности матеріала шлакъ чистый и сбѣгаетъ изъ горна хорошо; 3) матеріалъ въ горну нагораетъ ровный, т. е. не сырой и не очень мягкой. 4) Какъ только кончится проварка кусковъ, готово *ломать*; при неправильномъ ходѣ работы случается, что этого надобно ожидать съ полчаса, пока матеріалъ будетъ годенъ для дѣла крицы. 5) При обработкѣ крицы не приходится дѣлать излишнихъ подъемовъ и слѣдовательно крица обдѣлывается въ короткое время. Но если направленіе дутья выше надлежащаго, то обыкновенно сначала процесса трудно замѣтить что либо особенное, развѣ только что уголь обращается въ мусоръ болѣе обыкновеннаго; но когда будетъ горѣть чугуны, тогда ясно оказывается вехорошій переворотъ въ горну. При высокомъ дутьѣ шлакъ не имѣетъ никакого вліянія на горящій чугуны и тогда дутье не окисляетъ нагорѣвшую массу. Это доказывается тѣмъ, что перегорѣвшій чугуны долго остается въ жидкомъ состояніи и, смѣшавшись со шлакомъ, не представляетъ тѣсной связи частицъ, какъ это бываетъ при правильномъ направленіи дутья. Здѣсь бывають тѣ же явленія, какъ и отъ расплавленной головы. Шлакъ въ смѣшеніи съ чугуномъ дѣлается густъ, къ лому пристаётъ, шероховатый и на лому сильно искрится, а по густотѣ его спустить бываетъ трудно; если же это и удастся, то струя его также искрится какъ и на лому, и сбѣжавши онъ будетъ остывать, поднимаясь бугромъ, что лучше всего доказываетъ, что

сбѣжавшій шлакъ печистъ и много содержитъ въ себѣ чугуна.

Поверхностное направленіе дутья доказывается еще тѣмъ, что будетъ ли чугуны употребляться половинчатый*), или третьей или бѣлой, то при сженіи чугуна всегда садится полукрица**), чего при правильномъ направленіи дутья почти не бываетъ.

Въ процессѣ обработки крицы, при поверхностномъ дутьѣ, чтобъ привести основаніе крицы въ спѣлое состояніе, приходится дѣлать оборотовъ въ 2 или 3 раза болѣе обыкновеннаго, слѣдовательно на это нужно употребить лишнее время и лишній уголь, а между тѣмъ крица выходитъ все-таки сыроватая.

Что же касается до дутья, направленнаго ниже надлежащаго, то оно также вредно для успѣха работы, какъ и предыдущее; но оно въ нѣкоторыхъ случаяхъ производитъ особенныя явленія. Низкое направленіе дутья всегда бываетъ послѣ поправки горна: если послѣ этого чугуны горитъ медленно, то это доказываетъ, что направленіе дутья слишкомъ низко; при этомъ матеріалъ нагораетъ всегда сырой; особенно если подмастеръ расплавить голову, тогда вся масса превратится въ самое жидкое состояніе, такъ что изъ нее можно отливать чугуныя вещи; при этомъ летятъ мелкія, бураго цвѣта шлаковыя брызги, самый шлакъ при выпускѣ бываетъ бурый, но во всякомъ случаѣ чистый, т. е. въ немъ нѣтъ чугуна, и онъ остываетъ ровно, неподнимается бугромъ. При такихъ явленіяхъ не бываетъ большого угара въ чугуны, а напротивъ онъ уменьшается. Но это бываетъ только при су-

*) При мягкомъ чугуны полукрица садится очень рѣдко, даже и при поверхностномъ дутьѣ, если это и случается, то разѣ при весьма сыромъ углѣ.

**) Полукрицей называется нагорѣвшая масса, которая садится очень рѣдко, т. е. вся она соединяется въ одну, неправильной формы глыбу.

хомъ углѣ; если же уголь употребляется сырой, то при низкомъ направленіи дутья будутъ оказываться тѣ же явленія, какія происходятъ при поверхностномъ дутьѣ. Хотя при сухомъ углѣ угаръ въ чугунахъ не великъ, за то на каждую крицу употребляется лишняго времени отъ $\frac{1}{2}$ и до $\frac{3}{4}$ часа, а соразмѣрно этому горитъ лишній уголь.

Главный вопросъ въ томъ, что при какихъ бы то условіяхъ ни было, всегда нужно направленіе дутья избирать среднее, чтобы струя воздуха упирала въ протівную доску, выше дюпой на 3 дюйма; при такомъ направленіи хотя и бываетъ отъ разныхъ причинъ, какъ то: отъ чугуна, угля и отъ давленія дутья, перемѣна въ работѣ, но она не такъ чувствительна, какъ отъ неправильнаго устройства сопла.

Теперь остается объяснить, какимъ образомъ въ горячемъ горну направить дутье такъ, чтобы не тронуть фурмы, и какъ убѣдиться, что дѣйствительно дутье идетъ очень высоко, или низко? Въ низкомъ направленіи дутья можно прямымъ измѣреніемъ убѣдиться только на вновь установленномъ горну; а именно, дутье не должно быть ниже 3 дюймовъ отъ донной доски; если же, по вынутіи крицы, въ горну много шлака и мусора, то опредѣлить высоту дутья отъ донной доски очень трудно; на горячемъ горну паденіе дутья узнается такимъ образомъ: если остался въ горну мусоръ послѣ крицы, или даже можно и прибавить его, такъ чтобы его было вровень съ фурмой, тогда пустить духовой кранъ на все дутье и струя воздуха продуетъ на мусорѣ борозду, чѣмъ и покажетъ настоящее свое направленіе. Высокое направленіе дутья узнается тѣмъ, что послѣ каждой крицы остается мусору болѣе, чѣмъ при правильномъ паденіи его.

Примѣчаніе 3-е. О свойствѣ и качествахъ чугуна.

Не входя здѣсь въ подробное разсмотрѣніе свойствъ чугуна, я укажу только какой чугуна болѣе удобенъ дляковки желѣза. Всѣмъ работающимъ въ кричной фабрикѣ известно,

что сѣрой сыпи чугуны болѣе другихъ пригодны дляковки желѣза; потому что выковываемое изъ него желѣзо не даетъ поперечныхъ трещинъ; чугуны этотъ исключительно употребляется на выковку ствольнаго желѣза. Но сѣрый чугуны бываютъ неодинаковой сыпи и качества, и раздѣляется на светло-зернистый и на темно-зернистый. Первый въ кричной работѣ оказывается гораздо лучше послѣдняго; у него сыпь отчасти походить на сыпь крупно-зернистаго желѣза; у послѣдняго же сыпь землистая, и дѣйствительно чугуны этотъ по своей черной сыпи походить на землю.

Нельзя сказать, чтобы всякій сѣрый крупнозернистой сыпи чугуны отличался хорошими качествами, и различіе это происходитъ отъ свойства рудъ, и отъ хода доменныхъ печей.

Возьмемъ въ примѣръ гору Благодать, въ которой находятся руды хорошаго и дурнаго качества и при употребленіи въ доменную плавку послѣднихъ рудъ чугуны получается весьма недоброкачественный; къ такимъ чугунамъ можно отнести часто попадающійся бѣлый чугуны (жесткій), положительно негодный для выдѣлки желѣза. Что же касается до гороблагодатскаго зернистаго чугуна, то онъ самый лучшій изъ чугуновъ для работы, и выдѣланное изъ него желѣзо оказывается хорошаго качества: во 1-хъ) оно выходитъ ровное и чистое; 2) изъ него матеріалъ въ горну нагораетъ ровный; 3) при сжеваніи, спускаемый шлакъ бѣжитъ чистый и 4) обработка крицы не требуетъ излишнихъ поворотовъ и, слѣдовательно, менѣе требуется времени и угля.

При употребленіи же сѣраго землистаго чугуна работа идетъ гораздо медленнѣе, чѣмъ изъ зернистаго, матеріалъ нагораетъ большей частью сырой, шлаку получается много и выбѣгаетъ онъ изъ горна нечисто, отъ того крицы изопрѣваютъ и увеличивается угаръ. Выдѣланное желѣзо изъ этого чугуна бываетъ слишкомъ мягко, на немъ никогда не оказывается трещинъ, за то при полировкѣ обозначаются волосины и червины; чугуны этотъ отпускается на желѣзо-

ковательные заводы преимущественно съ Кушвинскаго Завода. Съ Баранчинскаго и Верхне-Туринскаго заводовъ чугуны дляковки желѣза лучше.

Половинчатый и третничпый чугуны, если онѣ изъ хорошихъ рудъ, при передѣлѣ въ желѣзо, особенно при хорошемъ углѣ, перерабатывается хорошо и никакихъ особенныхъ перемѣнъ при немъ въ горну не бываетъ.

Бѣлый (жесткій) чугуны для кричной работы негоденъ; выкованное изъ него желѣзо оказывается съ поперечными трещинами. Въ горну онѣ производитъ слѣдующія явленія: какъ только начнетъ горѣть, отъ него на срединѣ горна садятся *жуки*, которые приходится выбрасывать, *) иначе они такъ стѣсвятъ горны, что оставовятъ работу; кромѣ того при бѣломъ чугуны съ трудомъ свариваются вары, потому что шлакъ *не играетъ*, и если появится, то въ такомъ большомъ количествѣ, что, по выраженію рабочихъ, въ горну *«поднимется слякоть»*, причеиъ изъ горна летятъ крупныя бѣлыя шлаковыя капли. При окончаніи варовъ матеріалъ всегда нагораетъ очень мягкій, т. е. вся масса соединяется въ одну глыбу, называемую *полукрицею*.

При обработкѣ крицы изъ полукрицы нужно не такъ поступать, какъ при обыкновенномъ рассыпномъ матеріалѣ. Во время ломки, полукрицу оборачиваютъ нижней сторопой кверху; а какъ на нижней сторонѣ всегда бываетъ шлаковое днище (поддонокъ), то его отбиваютъ и выбрасываютъ изъ горна; затѣмъ тотъ бокъ полукрицы, который лежитъ къ фурмѣ, направляютъ выше ея (противоположный бокъ можетъ быть и ниже фурмы), послѣ чего полукрицу засыпаютъ углемъ, и пускаютъ дутье умѣренное, т. е. гораздо менѣе то-

*) Эти жуки выбрасываются назадъ горна, послѣ они сжигаются на крицѣ.

го, какое дается для обыкновеннаго разсыпнаго матеріала *). При такихъ обстоятельствахъ, если полукрица слишкомъ мягка, мастеръ не дѣлаетъ ни одного оборота, т. е. не оборачиваетъ матеріалъ снизу наверхъ, какъ это обыкновенно дѣлается при разсыпномъ матеріалѣ, и такъ какъ полукрица мягкая, то что отъ нее отгорить—переходитъ уже въ желѣзо. Въ такомъ случаѣ нужно только полукрицу пошевеливать и подтыкать ломомъ, чтобъ она горѣла скорѣе; при этомъ ее встряхиваютъ, чтобъ дутье не продувало слишкомъ на-хвостъ, т. е. къ противной доскѣ, отчего подъ крицей теряется жаръ, встряхиваютъ также и для того, чтобы полукрица не приварилась къ основанію крицы, что нерѣдко случается. Если не удастся полукрицу оторвать отъ крицы, тогда ее необходимо всю поднимать и пережигать снова. Но на это понадобится много времени и угля, и чтобъ избѣжать такого случая, нужно полукрицу чаще потряхивать; но если и затѣмъ она приварится къ крицѣ, такъ что ее нельзя будетъ оторвать, тогда необходимо убавить дутье, пустивъ его какъ можно менѣе, а самую полукрицу какъ можно больше засыпать углемъ и оставить на нѣкоторое время, пока она отопрѣетъ. Если полукрица отстанетъ отъ крицы, то иногда случается, что она раздѣлится на нѣсколько жуковъ, съ которыми можно обращаться также какъ и съ обыкновеннымъ матеріаломъ, т. е. дутье пустить все, сколько его есть, а жуки направлять противъ фурмы, чтобъ они скорѣе расплавились, послѣ чего раза два или болѣе надобно глотать, смотря по надобности.

Нѣкоторые читатели, особенно тѣ, которые незнакомы съ кричной работой, спросятъ, почему должно убавлять дутье, когда крица дѣлается изъ полукрицы? Повидимому, чѣмъ

*) Нужно замѣтить, что я рассчитываю на сильное давленіе дутья, на $1\frac{1}{2}$ дюйма по ртутному духомѣру. При давленіи же въ 1 дюймъ или менѣе, убавлять его почти не приходится.

дутье сильнѣе, тѣмъ скорѣе должна сгорѣть полукрица; но на дѣлѣ выходитъ иначе, напримѣръ: когда при ломкѣ мастеръ оборотитъ полукрицу на уголь и пуститъ дутье на весь кранъ, то сильная струя воздуха весь уголь подъ полукрицей тотчасъ же уничтожитъ, отчего прямое послѣдствіе охлажденіе горна.

Замѣчу еще, что полукрицы бываютъ неодинаковы: однѣ выходятъ очень мягкими, другія—сырыми. Съ послѣдними обращаться легче, потому что онѣ скорѣе растрескиваются и превращаются въ жуки, т. е. получаютъ совершенное подобіе рассыпнаго матеріала. Затѣмъ, обращаясь къ вышеописанному, постараюсь объяснить, почему для мягкой полукрицы требуется слабый духъ, а не сильный. Какъ выше сказано, при ломкѣ полукрица оборачивается на уголь, и пускается слабый духъ; слабый духъ не уничтожаетъ такъ скоро угля, лежащаго подъ крицей и, встрѣчаясь съ нимъ, распространяется по всѣмъ направліямъ горна; отъ того подъ полукрицей жаръ усиливается, и дѣйствуетъ на нее разрушительно; а когда шлакъ начнетъ играть, въ это время можно духъ прибавить, даже пустить его на весь кранъ. Дальнѣйшее дѣйствіе продолжается по правиламъ, указаннымъ въ статьѣ «обработка крицы». Какъ бы то ни было, а выдѣланное изъ бѣлаго чугуна желѣзо не можетъ употребляться на нѣкоторыя издѣлія, напримѣръ: на стволы, штыки, или въ артиллерию—на лафетную оковку и проч. Но не одинъ бѣлый чугунъ не удобенъ дляковки желѣза; есть также и мягкіе чугуны, изъ которыхъ выкованное желѣзо добротою нисколько не отличается отъ того, которое выковано изъ бѣлаго чугуна. Такая недоброкачественность сѣраго чугуна происходитъ единственно отъ рудъ. Сколько мнѣ довелось испытать чугуновъ изъ разныхъ рудъ на разныхъ заводахъ, то по моему убѣжденію ни одинъ изъ испытанныхъ мною чугуновъ не можетъ соперничать въ доброкачественности съ чугуномъ Нижне-Тагильскихъ заводовъ гг. Демидовыхъ. При опытахъ

1847 года въ Нижне-Туринскомъ Заводѣ, суточная выковка изъ него на горну выходила отъ 38 до 42 пуд., что составляло въ недѣлю отъ 230 п. и до 240 пуд. (Надо взять во вниманіе то, что желѣзо при опытѣ ковалось тонкаго размѣра въ 3 и $\frac{1}{2}$ дюйма.) Угаръ въ чугуиъ на 1 пудъ желѣза выходилъ около 11 фунт., и однимъ коробомъ угля выработывалось 8 пуд. желѣза. Есть много такихъ дурныхъ рудъ, какъ въ горѣ Благодати, такъ и на многихъ частныхъ заводахъ, которыя безъ примѣси другихъ хорошихъ рудъ не могутъ быть употребляемы для чугуна, назначаемаго на выковку желѣза. Такъ изъ Шурминскаго г. Мосолова Завода, Вятской Губерніи, былъ присланъ въ 1862 году на Ижевскій оружейный Заводъ чугуиъ съ тѣмъ, чтобъ его испробовать контуазскимъ способомъ, потому что въ Шурминскомъ Заводѣ вѣтъ контуазскаго способа; а на нѣмецкихъ горнахъ мѣстные мастера изъ этого чугуна ничего не могли сдѣлать. Опытъ производился подъ присмотромъ г. Граимонтанъ. Во все время процесса первой крицы, т. е. до обжима ея, ничего дурнаго въ чугуиъ подозрѣвать было нельзя: чугуиъ горѣлъ хорошо, матеріаль нагораль ровный, не сырой и не мягкій, шлакъ бѣжалъ хорошо и чистый, словомъ: всѣ признаки подавали поводъ думать, что чугуиъ хорошъ; даже и при обработкѣ крицы ничего не было замѣтно, чтобъ показывало дурное качество чугуна, и самая крица вышла на видъ вполне удовлетворительною. Но какъ только начали ее обжимать подъ молотомъ, то отъ первыхъ ударовъ его, крица начала разваливаться на части.

Качество угля по породамъ.

Кто хотя немного знакомъ съ огненными работами, тѣ знаютъ, что уголь сосновой породы въ работѣ самый лучшій; но и онъ бываетъ не одинаковаго качества, и не въ одинаковой степени удобенъ къ работѣ. Если онъ выжженъ изъ здороваго лѣса и идетъ на употребленіе сухой, въ та-

комъ случаѣ онъ хорошъ. Если же сосновый уголь выжженъ изъ валежника, который на половину сгнилъ, тотъ уголь разумѣется слабъ. И онъ, если сухъ, то еще можетъ употребляться для кричной работы, хотя его тогда идетъ несравненно болѣе; но если онъ сыръ, то, само собой, онъ негоденъ для работы.

Не входя въ дальнія поясненія о сосновомъ углѣ, можно сказать одно, что, при одинаковыхъ условіяхъ, прочія породы угля не могутъ равняться въ доброкачественности съ сосновыми.

Свѣжій уголь, т. е. только что выжженный и доставленный на мѣсто употребленія не совсѣмъ удобенъ для кричной породы: во 1-хъ) онъ черезъ-чуръ сухъ и отъ того онъ больше горитъ; 2) при очень сухомъ углѣ, матеріаль въ горнѣ нагораетъ очень сыро, отчего работа замедляется, и 3) крицы не всегда выходятъ достаточно мягкія. Какой бы породы уголь ни былъ, но онъ лучше, если лѣтнее время, около 2-хъ мѣсяцевъ, онъ пролежитъ на площади, даже хотя и смоченный нѣскольکو дождемъ. Уголь отъ вліянія атмосферическихъ перемѣнъ бываетъ крѣпче и какъ будто окаменѣваетъ. Такой уголь больше терпитъ жаръ и съ нимъ работа въ горну идетъ во всѣхъ отношеніяхъ удовлетворительнѣе. Съ другой стороны, сырой уголь положительно вреденъ: при такомъ углѣ работа идетъ медленно, слѣдовательно и выковка желѣза уменьшается; самое желѣзо болѣе выходитъ нечистое, угаръ въ чугуиѣ и углѣ бываетъ великъ. Словомъ, при сыромъ углѣ нѣтъ никакой возможности исправить работу какъ слѣдуетъ. Отдавая справедливость тому начальству, которое позаботилось на нѣкоторыхъ заводахъ устроить для сохраненія угля сараи, я на этотъ предметъ обращаю вниманіе съ точки зрѣнія экономической, и каждый согласится со мною, что угольные сараи для заводовъ мало сказать полезны—они необходимы.

Еловый уголь слабѣе сосноваго, и хотя при немъ зна-

чительныхъ перемѣнъ не бываетъ въ горнѣ, но его больше сгораеть нежели соснового и больше бываетъ мусору. Опъ тѣмъ вреденъ въ горну, что плохой подмастеръ затрудняется съ нимъ варить вары, которые при еловомъ углѣ выходятъ сухіе, т. е. облѣпляется мусоромъ. Еловый уголь на половину съ сосновымъ—очень хорошій горючій матеріалъ, и полезное дѣйствіе послѣдняго угля какъ будто уничтожаетъ дурныя качества перваго.

Пихтовый уголь даже въ смѣшеніи съ другимъ хорошимъ углемъ, когда попадетъ на жаръ, сказывается очень рѣзко; если пихтовый уголь, предварительно неразогрѣтый на умѣренномъ жару, прямо попадетъ на сильный жаръ, то онъ весь обращается въ мусоръ; пихтоваго угля во всякомъ случаѣ идетъ чрезвычайно много.

Пихтовый, березовый, кедровый, лиственничный, осиповый и липовый угли для кричной работы не хороши; они могутъ употребляться въ кричной работѣ развѣ только въ смѣшеніи съ другими лучшими породами—съ сосновымъ и еловымъ.

Вліяніе погоды на дѣйствіе кричной работы.

Въ послѣдніе двухлѣтніе пребываніе мое въ Ижевскомъ Заводѣ, я обратилъ особенное вниманіе на изысканіе многообразныхъ причинъ, благопріятствующихъ или вредящихъ кричной работѣ.

Такимъ образомъ я замѣтилъ, что перемѣна погоды, при однихъ и тѣхъ мѣстныхъ условіяхъ, имѣетъ значительное вліяніе на успѣхъ кричной работы. Если, напримѣръ, погода стоитъ хорошая, если при этомъ употребляется сухой уголь, то крицы выходятъ бѣльшей частію крѣпкія и нѣкоторыя бываютъ сыроваты; если же ненастная, то и работа измѣняется и крицы выходятъ довольно мягкія, причемъ увеличивается угаръ въ чугунахъ.

Достойно вниманія слѣдующее, на примѣръ, обстоятельство: я замѣчалъ, что иногда цѣлый день идетъ дождь при пасмурномъ небѣ, но работа нисколько не измѣняется къ худшему и мнѣ это всегда указывало, что дурная погода скоро измѣнится на хорошую.

Наоборотъ, когда погода стоитъ долгое время хорошая, дождя нѣтъ и даже нѣтъ признаковъ несчастной погоды, работа вдругъ начинаетъ мѣняться, крицы становятся мягче и мягче; въ этомъ случаѣ я всегда былъ увѣренъ, что скоро наступитъ невастье, и дѣйствительно погода мѣнялась. Замѣчательно, что подобныя же явленія повторяются и въ зимнее время.

Въ зимнее время, если дни ясные, холодные, то работа идетъ также хорошо, какъ и въ лѣтніе ясные дни, но чуть начинается оттепель, то работа тотчасъ же измѣняется: все крицы дѣлаются мягче.

Какъ же объяснить вліяніе погоды на успѣхъ работы? Угадать это не трудно; причина заключается въ углѣ: если онъ сухъ или, по крайней мѣрѣ, не очень сыръ, то работа идетъ удовлетворительно, если же уголь сырой, въ такомъ случаѣ работа идетъ дурно, крицы прѣютъ, подъ молотомъ при обжимѣ отъ нихъ отдѣляется много шлаку и угаръ въ чугунѣ бываетъ большой. Также дѣйствуетъ и сырой воздухъ, отъ котораго сырѣетъ уголь; онъ производитъ тѣ же явленія при работѣ, какъ и сырой уголь. Но неужели въ воздухѣ бываетъ столько сырости, чтобъ онъ могъ имѣть такое сильное вліяніе на ходъ работы? Если положимъ что сырой уголь содержитъ въ себѣ много воды, то ничего нѣтъ удивительнаго, что онъ вреденъ для работы; но сырой воздухъ развѣ можетъ сообщать столько сырости въ горнѣ, какъ сырой уголь?

Мнѣ кажется, что атмосферическая сырость еще болѣе дѣйствуетъ, и дѣйствуетъ на всю массу, даже на части горна, на примѣръ, на фурмы, тогда какъ сырой уголь дѣйствуетъ на часть массы и вовсе не оказываетъ вліянія на части горна.

тѣмъ болѣе, что нагребаясь большими массами и нагрѣваясь въ горну, уголь скоро теряетъ свою влажность, тогда какъ сырой воздухъ дѣйствуетъ постоянно, какъ на матеріаль, такъ и на фурмы, въ особенности, доставляя дутье съ частицами влажности.

Случается иногда, особенно во второй половинѣ лѣта, когда перепадають дожди, что уголь становится, не то что сырой, но и не сухой; тогда если горна въ порядкѣ и погода стоитъ хорошая, работа идетъ удовлетворительно *) и мастера не жалуются, что уголь сырой, и даже вовсе не замѣчаютъ этого; но лишь только погода перемѣнилась въ ненастную, или даже въ пасмурную, тогда крицы тотчасъ пойдуть прѣлыя, и вслѣдъ затѣмъ начинаются отъ мастеровъ жалобы на сырой уголь, тогда какъ онъ, на самомъ дѣлѣ, нисколько не сдѣлался сырѣе, потому что, если опять скоро наступитъ ясная сухая погода, то работа тотчасъ же мѣняется на лучшую. Слѣдовательно ясно, что такіе рѣзкіе переходы въ работѣ не столько зависятъ отъ угля, сколько отъ вліянія погоды. Но спрашивается, можно ли отстранить вліяніе погоды на ходъ работы? Можно только—постройкою угольныхъ сараевъ. Тогда, употребляя въ ненастную погоду сухой уголь мы, такъ сказать, уравниваемъ сухимъ углемъ вредное вліяніе ненастной погоды.

(Окончаніе въ слѣдующемъ номерѣ.)

*) При подобномъ состояніи угля крицы никогда не выходятъ сырыми; заключенія рѣдки.

МИНЕРАЛОГІЯ.

О РАЗРѢЗѢ ПАЛЛАСОВА ЖЕЛѢЗА.

Извлечено изъ Bulletin de l'académie Imperiale des sciences de St. Pétersbourg, t. VI.

Г. академикъ Фритче, 3-го ноября 1864 года, представилъ въ засѣданіи физико-математическаго отдѣла Императорской академіи наукъ, отъ имени члена корреспондента академіи, Густава Розе, сочиненіе подъ заглавіемъ: «*Beschreibung und Eintheilung der Meteoriten, auf Grund der Sammlung im mineralogischen Museum zu Berlin (Berlin 1864)*». — Въ высшей степени замѣчательный трудъ этотъ сопровождался письмомъ сочинителя слѣдующаго содержанія:

«Пріемлю смѣлость представить въ Императорскую академію наукъ сочиненіе свое, въ которомъ я раздѣляю метеориты на основаніи научныхъ началъ и покорнѣйше прошу о благосклонномъ принятіи моего труда. Пользуясь этимъ благопріятнымъ случаемъ, позволю себѣ сдѣлать академіи предложеніе, касающееся предмета, о которомъ много разъ упоминается въ моемъ сочиненіи; именно относительно большой массы палласова желѣза, хранящейся въ минералогическомъ собраніи академіи. Эта масса желѣза, по свидѣтельству г. Блѣде, находится совершенно въ томъ же состояніи, въ какомъ была она въ 1829 году, когда я имѣлъ случай ее видѣть, и представляетъ большой округленный валунъ, болѣе чѣмъ въ 2 фута длиною, котораго первоначальная наружная форма совершенно потеряна отъ отбиванія и отколачиванія кусковъ, такъ что сложеніе массы сдѣлалось нераспозна-

ваемымъ. Для того, чтобы имѣть понятіе и ознакомиться съ внутреннимъ строеніемъ этой достопримѣчательной массы, необходимо было бы разрѣзать эту глыбу или посрединѣ, или ближе къ краямъ, но такъ, чтобы можно было получить изъ нее двѣ большія плоскости. Обѣ эти плоскости должны быть гладко вышлифованы, отполированы; а одна изъ нихъ и вытравлена. При этомъ, разумѣется, должно выбирать такія мѣста, въ которыхъ заключающіеся въ массѣ кристаллы оливина наиболѣе удалены другъ отъ друга и гдѣ, послѣ вытравленія, могутъ выступить видманштеттовы фигуры. Тогда ясно можно будетъ видѣть, что эти фигуры расположены въ разныхъ мѣстахъ и въ разныхъ направленіяхъ, чѣмъ вполнѣ будетъ доказано что палласово желѣзо, подобно такому же желѣзу изъ Брагина и Атакамы, состоитъ изъ многихъ недѣлимыхъ. Это можно видѣть, хотя и не такъ явственно, въ малыхъ отрѣзкахъ отъ метеорита берлинскаго собранія (см. сочиненіе мое, стр. 78.) Напротивъ того, метеорное желѣзо изъ Штейнбаха, Риттерсгрюна и Боденбаха показываетъ другое явленіе; на немъ видманштеттовы фигуры обнаруживаются вездѣ въ одномъ направленіи; явное доказательство, что эти палласиты состоятъ изъ одного недѣлимаго желѣза. Далѣе, можно было бы видѣть распределеніе въ этомъ желѣзѣ кристалловъ оливина и сдѣлать выводъ, заключаются ли они въ одномъ и томъ же недѣлимомъ желѣзѣ—въ одинакомъ, или въ разныхъ недѣлимыхъ—въ различныхъ направленіяхъ, что можно вывести изъ наблюденія такихъ трубочекъ, заключающихся въ оливинѣ. Напослѣдокъ можно было бы видѣть, не заключается ли въ этомъ желѣзѣ другихъ какихъ либо примѣсей, кромѣ оливина и троилита. Въ берлинскомъ образцѣ желѣза изъ Брагина заключается явственный кристаллъ хромистаго желѣза. Въ берлинскомъ же экземплярѣ палласова желѣза—хромистаго желѣза мною не замѣчено, хотя оно должно въ немъ заключаться, потому что по разложенію этого желѣза, произведенному г. Ложы,

въ немъ обнаружено нѣкоторое количество хрома, что не иначе можетъ происходить, какъ отъ примѣси хромистаго желѣза (стр. 80). Во всякомъ случаѣ, кромѣ того, что этотъ разрѣзъ далъ бы возможность узнать замѣчательное сложеніе этого желѣза, можно было бы получить также изъ него превосходный, весьма важный въ научномъ отношеніи и вполне достойный академическаго собранія и памяти Палласа—образцовый экземпляръ, тогда какъ въ настоящее время въ немъ ничего не видно. Немногія массы метеорнаго желѣза имѣютъ такую величину, какую сохранило еще теперь палласово желѣзо, и въ тѣхъ массахъ, какъ бы велики ни былъ разрѣзъ, онъ не можетъ имѣть уже того интереса, потому что массы эти однообразны и состоятъ изъ одного метеорнаго желѣза, сложеніе котораго видно также хорошо въ небольшихъ шлифованныхъ пластинкахъ, какъ и въ большихъ плоскостяхъ. Ни одинъ изъ палласитовъ со свойствами палласова желѣза не встрѣчался такой величины; отъ желѣза изъ Брагина и Атакамы имѣются только небольшіе осколки. Желѣзо съ Орегона, которое есть тоже палласитъ, хотя и найдено было въ видѣ большой глыбы, но отъ него отбиты только небольшіе куски. Открыватель его умеръ, не сообщивъ о мѣсторожденіи этого палласита достаточно подробныхъ свѣдѣній, по которымъ можно было бы вновь отыскать его.

Безъ сомнѣнія, при распиливаніи такой большой массы желѣза, съ заключеннымъ въ ней оливномъ, встрѣтится не мало затрудненій; не маловажны будутъ также и издержки на эту операцію; но первое затрудненіе въ Петербургѣ, на большихъ шлифовальныхъ заведеніяхъ, гораздо удобнѣе можно преодолѣть, чѣмъ гдѣ либо; а денежные расходы не будутъ такъ значительны, чтобы Императорская академія наукъ не въ состояніи была пожертвовать ими, ради научной цѣли. Потомъ окажется, достаточно ли ограничиться однимъ разрѣзомъ, или, если то будетъ сообразно съ цѣлю, нужно будетъ сдѣлать два разрѣза, не болѣе, съ тѣмъ, чтобы полу-

чивъ ея пластины, цѣльныя или по частямъ, разослать ученымъ обществамъ въ видѣ подарка, или на обмѣнъ.»

Густавъ Розе.

Членъ корреспондентъ Императорской академіи наукъ въ С. Петербургѣ.

Для того, чтобы рассмотреть предложеніе г. Розе во всѣхъ отношеніяхъ, какъ со стороны чисто научнаго вопроса, такъ и со стороны технической и матеріальной, отдѣленіе назначило особую комиссію, состоящую изъ ниже подписавшихся лицъ, и заключило: копію съ письма г. Розе послать въ Тифлисъ къ академику Абиху съ тѣмъ, чтобы онъ прилепалъ въ академію свое мнѣніе по означенному предмету.

Коммисіи было извѣстно, что консерваторъ академическаго минеральнаго собранія, магистръ Гёбель, въ послѣднее время, дѣятельно и основательно занимался изученіемъ и изслѣдованіемъ хранящихся въ музеумѣ метеоритовъ, а въ особенности палласова желѣза; а потому она сообщила ему содержаніе письма г. Розе, и академія постановила, чтобы предложеніе послѣдняго было со всею подробностію рассмотрѣно комиссіею.

Вслѣдствіе того г. Гёбель представилъ комиссіи весьма любопытную записку о палласовомъ желѣзѣ, которая ниже прилагается въ подлинникѣ. Записка эта содержитъ, между прочимъ, историческія свѣдѣнія объ открытіи и дальнѣйшей участи замѣчательныхъ метеоритовъ и, вмѣстѣ съ тѣмъ, подробный обзоръ ученыхъ изысканій, произведенныхъ въ разное время, разными учеными надъ метеоритами. Между этими изысканіями особенно замѣчательны труды Штроемейера, Вальмштедта и Берцелиуса. Изъ прежнихъ работъ *) достаточно упомянуть о трудахъ Говарда и Клапрота, которые показали, что никкель составляетъ характеристическую со-

*) Говарда, Клапрота, Юна и Ложье.

ставную часть метеорита желѣза, и о изслѣдованіяхъ Ложье, который въ первый разъ нашелъ въ палласовомъ желѣзѣ, что открытый Воккеленомъ хромъ образуетъ составную часть метеорита и опредѣлилъ также 5,2^o сѣры, находящейся въ немъ въ состояніи сѣристаго желѣза. Г. Гёбель, въ своемъ сочиненіи, подвергаетъ критическому разбору какъ результаты всѣхъ этихъ изысканій, такъ и самые способы аналитическаго разложенія, употребляемые въ то время, стараясь доказать, въ какой степени необходимо вновь изслѣдовать палласово желѣзо и заключающіяся въ немъ минеральныя примѣси, руководствуясь общепринятыми нынѣ способами разложеній. Въ такомъ случаѣ только и можно получить удовлетворительное понятіе о настоящемъ составѣ этого желѣза. Наконецъ г. Гёбель сообщаетъ о нѣкоторыхъ результатахъ, выведенныхъ изъ производимыхъ имъ изслѣдованій палласова метеорита, которые повели его къ открытію семи, отличающихся другъ отъ друга вышними своими признаками, минераловъ, не считая всѣмъ извѣстнаго минерала оливина. Въ заключеніе авторъ предлагаетъ разрѣзать метеоритъ, чтобы ознакомиться съ неизвѣстнымъ его внутреннимъ составомъ. Послѣ разрѣзыванія, г. Гёбель изъявляетъ желаніе свѣсить обѣ половины и опредѣлить относительный ихъ вѣсъ. Разрѣзыванію должно предшествовать приготовленіе изъ гипса или изъ бумажной массы модели этой глыбы, въ такомъ видѣ, въ какомъ она находится въ настоящее время. Что касается до дальнѣйшихъ подробностей этого предложенія, то онѣ изложены въ любопытной запискѣ автора, заключающей между прочимъ, выписку изъ акта академіи, относящагося къ первой половинѣ 1777 года. Мы заимствуемъ здѣсь содержаніе этой выписки, такъ какъ она имѣетъ прямое соотнесеніе къ настоящему предмету и приписывается самому Палласу. Содержаніе ее заключается въ слѣдующемъ: «Il serait à désirer, qu'on fît couper toute la masse par le milieu, pour en reconnaître tout le tissu intérieur, qui peut-être pourrait offrir quelque

substance ou quelque disposition de parties, intéressante pour la minéralogie, et jeter quelque lumière sur la production de ce morceau unique et remarquable *).

Эти слова, высказанныя за 85 лѣтъ, когда не имѣли еще ни малѣйшаго понятія о свойствахъ аэролитовъ, какъ справедливо замѣчаетъ г. Гёбель, имѣютъ еще въ настоящее время полное право на то, чтобы быть приведены въ исполненіе, что будетъ теперь несравненно интереснѣе, нежели прежде.

Изъ письменнаго извѣщенія, отъ 28-го мая 1865 года, къ одному изъ членовъ академіи видно, что г. магистръ Гёбель, въ послѣднюю бытность въ Петербургѣ, въ началѣ 1863 года, г-на академика Абиха, заявилъ ему часть своего вышеупомянутаго сочиненія о палласовой массѣ и просилъ его ходатайствовать о разрѣшеніи разрѣзать эту массу и выпилить изъ нее кругъ. Академикъ Абихъ былъ тогда же согласенъ съ этимъ мнѣніемъ и желаніемъ Гёбеля, и въ представленномъ имъ въ академію мнѣніи своемъ по этому предмету, онъ выражается такимъ образомъ:

«Основываясь на микроскопическихъ и кристаллографическихъ изысканіяхъ и на остроумномъ сочетаніи результатовъ, полученныхъ этимъ путемъ, который одинъ только могъ довести до вѣрныхъ и точныхъ выводовъ объ этомъ трудномъ предметѣ, г. Розе сдѣлалъ удачный опытъ примѣненія къ метеоритамъ научныхъ началъ систематической петрографіи. Практическое достоинство этого раціональнаго способа обнаружилось тотчасъ же тѣмъ, что настоящія, до сихъ поръ несовершеннаго извѣстныя, а иногда и ошибочно объясняемая космическія свойства метеоритовъ были разобраны критически

*) Было бы желательно, чтобы вся масса была разрѣзана посредствѣмъ, для узнанія внутренняго ея строенія, чрезъ что можно бы было, быть можетъ, открыть нѣкоторыя вещества или самое расположеніе частей, интересное для минералогіи, и пролить свѣтъ на образованіе и происхожденіе этого единственнаго и замѣчательнаго куска.

и съ точностію опредѣлены. Такимъ образомъ было доказано, что до сихъ поръ извѣстные минералы метеоритовъ только частью сходятся съ теллурическими минералами, и что самые метеориты должны быть разсматриваемы какъ космическіе породы, и совершенно отличаются отъ породъ теллурическихъ; наконецъ, что каменные метеориты, то есть представители двухъ большихъ главныхъ отдѣловъ этихъ космическихъ минеральныхъ тѣлъ, имѣютъ совершенное сходство съ вулканическими породами новѣйшаго образованія »

«Трудъ г. Розе выигрываетъ въ моемъ мнѣніи особенно по его классическому достоинству, потому что онъ, ближе чѣмъ всѣ до сихъ поръ извѣстныя попытки классификаціи, ведетъ къ главной цѣли изслѣдованія, къ разрѣшенію вопроса о происхожденіи метеоритовъ и, выводя наблюдателя изъ обманчивой области замысловатыхъ умозрѣній, ставитъ его на твердую почву строгихъ минералогическихъ наблюденій.

Хотя нельзя считать исчерпаннымъ и того, что можно изслѣдовать въ метеоритахъ съ гилологической стороны *), посредствомъ химическаго анализа, но по настоящему состоянію науки, для точнаго познанія метеорита, вообще можно ожидать несравненно бѣльшей пользы отъ глубокаго изученія внутренняго его строенія, также какъ абсолютнаго и относительнаго распредѣленія ориктогностическихъ составныхъ частей его.

Предложеніе г. Розе относительно палласова метеорнаго желѣза, изложенное въ письмѣ его въ Императорскую академію наукъ, до того отвѣчаетъ потребности, которую онъ прямо выводитъ путемъ изысканій, что я съ своей стороны

*) Слогъ г. Абиха нельзя читать безъ справокъ съ греколатинскими словарями; для ясности я не пренебрегъ и этими справками. Оказалось, что греческое слово *hyle* значитъ *матерія, вещество*; слѣдовательно, *гилологическая сторона*—есть просто составъ.

не въ состояніи подать по этому предмету своего мнѣнія. Оно само собою видно изъ послѣдующаго.

Когда паденіе въ Тифлисъ метеорита дало мнѣ поводъ не только ближе ознакомиться съ этою до того малоизвѣстною мнѣ отраслю петрографіи и заняться превосходнымъ сочиненіемъ Рейхсбаха, я пришелъ къ убѣжденію, что настоятъ величайшая надобность въ возможно подробномъ изслѣдованіи внутренности метеорита. Именно поэтому то я и не могъ согласиться съ неоднократно оспариваемымъ мнѣніемъ о неизмѣняемости (*der Unverletzlichkeit*) этихъ странниковъ, явившихся къ намъ изъ небесныхъ пространствъ.

Было бы весьма желательно, чтобы такой метеоритъ, при его значительномъ размѣрѣ и твердости, послѣ предварительнаго взвѣшиванія, опредѣленія относительнаго вѣса и снятія точной модели былъ распиленъ на двѣ половины и изъ вынеленныхъ плоскостей одна была бы заполирована, по возможности лучше.

Когда я видѣлъ нашъ палласитъ зимою 1863 года, у меня явилось желаніе раздѣлить его на двѣ половины и одну изъ плоскостей разрѣза заполировать; мысль эту я тогда же выразилъ въ разговорѣ съ консерваторомъ кабинета г. Адольфомъ Гёбелемъ.

Изъ сказаннаго видно, что заключающееся въ предложеніи г. Розе наставленіе—только научнымъ путемъ подкрѣпляетъ мой собственный взглядъ на этотъ предметъ.

Поэтому ни мало не колеблясь, къ предложенію нашего почтеннаго сочлена въ Берлинѣ я присоединю и свое давнишнее желаніе, совершенно съ нимъ согласное. Вмѣстѣ съ тѣмъ я позволяю себѣ думать, что если предложенію это будетъ приведено въ исполненіе, то къ настоящему достоинству палласита, какъ драгоценной рѣдкости, присоединится еще другое,— назначеніе быть истиннымъ научнымъ украшеніемъ минералогическаго кабинета Императорской академіи наукъ.

Г. Авихъ.

По разсмотрѣнн и соображенн сочиненн Розе и магистра Гёбеля, мнѣнн академика Абиха, также и всѣхъ звѣдѣнн, имѣющихся о настоящемъ состоянн палласита, и по выслушанн мнѣнн объ этомъ предметѣ гг. членовъ, — комиссія вывела общее заключенн, что въ видахъ интереса науки желательн, чтобы масса палласова желѣза была разрѣзана, тѣмъ болѣе, что г. академикъ Кокшаровъ изъявилъ намѣренн изслѣдовать распиленную массу.

Чтобы академія могла привести въ исполненн свое опредѣленн, необходимо требуется вырѣшить прежде слѣдующіе вопросы.

1) Гдѣ и чрезъ кого лучше и удобнѣе выполнить эту трудную и цѣнную работу и не встрѣтится ли при этомъ какое либо непреодолимое препятствіе?

2) Сколько потребуется для этого времени и достаточны ли средства академіи, чтобы покрыть, во всякомъ случаѣ, значительныя по этому предмету издержки?

3) Полезно ли и достаточно ли разрѣзать массу палласова желѣза только на двѣ половины, или же, какъ предлагаютъ г. Розе и Гёбель, выпилить еще изъ нее тонкую пластинку, съ тѣмъ, чтобы раздѣливъ ее на куски произвольной величины разослать специалистамъ?

Въ отношенн разрѣшенн перваго вопроса, комиссія согласилась, что разрѣзь метеорнаго желѣза всего лучше и вѣрнѣе можетъ быть произведенъ на Императорской петергофской гранильной фабрикѣ съ отвѣтственностію заведенн.

Директоръ петергофскѣй гранильной фабрики и его помощникъ, по осмотрѣ самага палласита, объявили, что разрѣзь его возможенъ на фабрикѣ, и послѣ слѣдственнаго имн о томъ донесенн г. президенту департамента удѣловъ, графъ Штейнбокъ, отношеніемъ отъ 28-го ноября 1864 года, за № 916, предложилъ, его высокопревосходительству господину президенту Императорской академіи наукъ, произвести разрѣзь палласова желѣза на петергофской фабрикѣ безвоз-

мездно т. е. безъ требованія за то отъ академіи денежной платы, увѣдомляя притомъ, что для исполненія этой работы нужно времени, по крайней мѣрѣ, полгода и даже болѣе, и то лишь въ случаѣ, если внутреннее строеніе метеорита будетъ такого же свойства, какъ настоящая его поверхность. Выпилить же кругъ изъ середины палласита признано совершенно невозможнымъ.

Этимъ обязательнымъ предложеніемъ графа Штейнбока вырѣшается второй изъ упомянутыхъ выше вопросовъ. Переходимъ теперь къ третьему.

Относительно этого вопроса послѣдовало единогласное заключеніе комисіи, чтобы предварительно только распилить массу палласова желѣза и комисія въ то же время заявила свое мнѣніе, чтобы впредь отъ палласита не отдѣлять болѣе ни одного куска, ни для промѣна, ни для подарковъ, потому что с.-петербургская академія наукъ, до 1835 года, разослала, въ видѣ кусковъ разной величины, болѣе 8-ми пудовъ отъ палласовой массы, что можно оцѣнить приблизительно въ 8000 рублей серебромъ; сама же взаимнѣ того не получила ничего равноцѣннаго.

По основательномъ обсужденіи предложенія г. Розе и всѣхъ возникающихъ чрезъ то и поступающихъ въ комисію мнѣній и сообщений, и по рачительномъ соображеніи всѣхъ средствъ, требующихся къ приведенію въ исполненіе этого разрѣза, и сопряженныхъ съ тѣмъ обстоятельствъ, комисія физико-математическаго отдѣла пришла къ слѣдующему окончательному заключенію:

Массу палласова желѣза разрѣзать на Императорской петергофской гранильной фабрикѣ на двѣ половины, обѣ плоскости разрѣза заполировать и одну изъ нихъ вытравить, для болѣе видимости вильманшtedтовыхъ фигуръ. Вытравку произвести не въ Петергофѣ, но по обратномъ уже доставленіи обѣихъ половинокъ въ С. Петербургъ, и произвести ее чрезъ опытнаго и знающаго это дѣло человѣка. Такъ какъ академія

не имѣть собственныхъ средствъ, чтобы оплатить расходы этой цѣнной работы, комиссія предполагаетъ, что управленіе петергофской гранильной фабрики приметъ на себя эти расходы, какъ это опредѣлительно было выражено въ отношеніи графа Штейнбока. Кромѣ того комиссія находитъ необходимымъ оговорить, что при разрѣзываніи палласита не должно вовсе употреблять масла, такъ какъ оно будетъ проникать въ поры метеорита и послѣ трудно будетъ удалить его изъ массы. Самыя же плоскости разрѣза будутъ въ такомъ случаѣ не пригодны для точнѣйшихъ изслѣдованій.

Что касается до направленія, по которому долженъ быть произведенъ самый разрѣзъ, то комиссія предполагаетъ представить о томъ отдѣлу особое опредѣлительное заключеніе.

Прежде чѣмъ приступить къ разрѣзыванію, необходимо сдѣлать вѣрную модель этой массы и съ возможною точностію опредѣлить относительный вѣсъ.

Отдѣломъ приняты всѣ вышеприведенныя предложенія комисіи, которая кромѣ того обязуется донести о всѣхъ расходахъ, какъ денежныхъ, такъ и другихъ, которые нужно будетъ произвести со стороны академіи, какъ то: на взвѣшивание, опредѣленіе относительнаго вѣса, приготовленіе одной или болѣе моделей, потому что, какъ само собою разумѣется, гранильная фабрика приметъ на свой счетъ только расходъ на одно разрѣзываніе массы.

3-го марта 1866 года.

Г. Гельмерсенъ. Докладчикъ.

М. Якоби.

Ю. Фритче.

Н. Кокшаровъ.

О МАССѢ ПАЛЛАСОВА ЖЕЛѢЗА.

Статья Ад. Гёбеля.

Этотъ замѣчательный гость отдаленныхъ небесныхъ пространствъ открытъ былъ въ 1749 году оберъ-штейгеромъ Меттихомъ въ Сибири, на хребтѣ высокой горы, покрытой растущимъ на ней ельникомъ. Гора эта находится между Убеемъ и Сисимомъ (которыя обѣ съ правой стороны впадаютъ въ Енисей, между аба-канскимъ и бѣльскимъ острогомъ или западиѣ караульнаго-острога), въ четырехъ верстахъ отъ перваго, въ шести верстахъ сѣвернѣ послѣдняго и въ 20-ти верстахъ отъ Енисея.—Козакъ Яковъ Мѣдведевъ объявилъ Меттиху, что въ этой мѣстности находится жила желѣзной руды, и по осмотрѣ Меттихомъ этого мѣсто-рожденія, въ 150 саженьяхъ на юго-западъ отъ руднаго выхода, (Anbruch) найдена имъ эта масса метеорнаго желѣза. Много трудовъ стоила потомъ казаку Мѣдведеву доставка этой массы въ свою деревню Убейскую, находящуюся въ 30-ти верстахъ отъ этого мѣста. Особенная ковкость и бѣлизна и особенный звукъ, замѣченные въ массѣ, позволяли догадываться, что эта масса должна быть чѣмъ нибудь по-значительнѣе и подороже желѣза. Въ этомъ мнѣнii еще болѣе убѣждались чрезъ татаръ, которые принимали эту желѣзную вакку (Eisenwacke) за какую то святыню, упавшую съ неба.

Во время путешествія своего по Сибири, Палласъ *) получилъ первое извѣстiе объ этой желѣзной массѣ, въ ноябрѣ 1771 года, отъ одного изъ солдатъ—татаръ, находившихся у него въ услуженii, который, случайно захавъ къ Мѣдведеву, имѣлъ возможность отбить отъ массы нѣсколько кусочковъ и доставить ихъ на пробу своему господину. Палласъ же немедленно распорядился перевезти всю массу, ко-

*) Pallas. Reisen durch versch. Prov. des russ. Reiches. St. Petersburg. 1776. Th. III. S. 412.

торая тогда вѣсила 42 пуда (= 688 килограммъ) изъ деревни Мѣдведевой (выселокъ изъ деревни Убейской) въ городъ Красноярскъ, находящійся въ 220 верстахъ, гдѣ она тщательно сохранялась.

Такъ какъ метеориты заимствуютъ свое названіе отъ мѣста паденія; то метеоритъ нашъ, о которомъ идетъ рѣчь, несправедливо названъ въ нѣкоторыхъ повѣйшихъ статьяхъ и сочиненіяхъ по этому предмету «Красноярскомъ», потому что городъ этотъ находится въ 250 верстахъ отъ мѣста паденія аэролита. Я полагаю гораздо справедливѣе называть его въ честь палласа «палласовой массой» какое названіе и будетъ повторяться во всей статьѣ моей *).

Не могу удержаться, чтобы не привести здѣсь, сколь возможно вкратцѣ, собственныхъ словъ Палласа, заимствованныхъ изъ его прекраснаго и простаго описанія тогдашняго состоянія массы, и не упомянуть о произведенныхъ имъ самимъ изысканіяхъ.

«Повидимому, на всей ваккѣ находилась корка изъ сыраго желѣзняка, уничтожившаяся на большей части поверхности отъ ударовъ молота, которыми старались отбить отдѣльные куски отъ самой массы. Кромѣ этой довольно тонкой коры, весь внутренній составъ массы представляетъ ковкое, бѣлоломкое, пузыристое желѣзо, имѣющее видъ грубой морской губки. Въ этомъ скважистомъ желѣзѣ промежуточныя пустоты наполнены круглыми и длинными каплями (Tropfen) хрупкаго, но твердаго, свѣтлаго и чистаго янтарножелтаго стекла (оливинъ). Эти капли, которыя часто сливаются одиѣ съ другими, обнаруживаютъ иногда отъ одной до трехъ гладкихъ сторонъ (кристаллическихъ плоскостей) и бывають величиною отъ коноплянаго зерна до большой горошины и даже болѣе. Онѣ по всей массѣ однообразны и не представ-

*) Выраженіе «палласитъ» установлено г. Розе для обозначенія родоваго понятія, и само по себѣ недостаточно для того, чтобы отдѣлить нашу массу отъ другихъ родовъ этой группы.

ляют даже слѣда шлаковъ; прозрачны; на видъ жирны, рѣ-
жутъ стекло и растрескиваются на огнѣ».

«Желѣзо это до того вязко, что три кузнеца, работая
цѣлое утро съ той и другой стороны массы, иступили сталь-
ные клинья и кузничные молотки, прежде чѣмъ могли от-
дѣлать отъ него кусокъ, вѣсомъ въ одинъ пудъ, который и
отправленъ былъ въ академію наукъ *).

«Подобная толченому стеклу пыль, полученная отъ отби-
ванія хрупкихъ зеренъ оливина, равно какъ и чистыя цѣль-
ныя зерна, по пробамъ оберъ-бергмейстера Гаана, въ Бар-
науль, дали королѣкъ соответствовавшій содержанію въ пудѣ
двухъ съ половиною (dritte halb) фунтовъ желѣза **). Ото-
славный для пробы кусокъ отъ массы потерялъ изъ пуда
4 фунта, и желѣзо самое сдѣлалось значительно болѣе хрупко,
вѣроятно вслѣдствіе употребленныхъ при пробѣ соляныхъ
флюсовъ (Salzfluss).»

«Изъ небольшихъ, чисто отбитыхъ обломковъ желѣза,
можно было выковывать на слабомъ кузничномъ огнѣ—шпилья,
гвозди и небольшіе прутики. Но когда нѣсколько обломковъ
посажено было въ небольшую ручную печь (Handofen), то
они, въ сильномъ горновомъ огнѣ (Essenfeuer) и при болѣе
высокомъ жарѣ, оказались до того хрупкими и зернистыми,
что кузнецы не могли ихъ ковать, также не могли и сва-
ривать этихъ искривленныхъ обломковъ. Въ холодномъ со-
стояніи желѣзо это безъ труда куется и сплющивается.
Тонкіе крючковатые отсѣчки (Zinken) легко гнутся руками какъ
провода.»

«Отъ малѣйшей сырости желѣзо это ржавѣетъ въ тѣхъ
мѣстахъ, гдѣ оно обнажено ударами молотка или изломомъ.
Вообще же все части массы покрыты бурой, какъ бы стек-

*) Отъ этого куска, въ 1 пудъ вѣсомъ, въ музеумъ академіи ничего
болѣе не осталось.

**) Слѣдовательно 6,28%. По разложенію Берцелиуса оливинъ изъ пал-
ласовой массы содержитъ 11,72% FeO=9,44% желѣза.

ловатую оболочкою (Lack) или тонкоземлистою охрою желѣзной окиси, чѣмъ и предохраняются отъ ржавчины *).

Далѣе Палласъ старается подробно доказать, что упомянутая масса есть продуктъ естественный, а не искусственный, съ какимъ, съ одной стороны, она имѣетъ большое сходство.

Вся эта масса, которая за всѣми происшедшими потерями въ вѣсъ ея, имѣла еще свыше 39 пудовъ, была отправлена въ С. Петербургъ **) въ 1776 году и получена въ Императорской академіи наукъ въ маѣ мѣсяцѣ 1777 года.

Въ краткомъ извѣстіи ***) , которое сообщено въ исторіи академіи за первую половину полугодія 1777 года, говорится равномерно о томъ, что подъ корою желѣзной руды, которая, повидимому, облекала всю массу, на большей части вѣтшей ея поверхности показывается ковкое желѣзо, но что по мѣрѣ углубленія внутрь величина скважинъ самороднаго желѣза увеличивается и пустоты, выполненныя стекловатою массою (оливиномъ), достигаютъ величины голубинаго яйца. Это обстоятельство тогда еще подало поводъ Палласу открыто выразить желаніе — разрѣзать всю массу на двѣ половины. Вотъ что было имъ сказано *):

« Il serait à décrire qu'on fit couper toute la masse par le milieu, pour en reconnaître tout le tissu intérieur, qui peut-être pourrait offrir quelque substance ou quelque disposition de parties, intéressante pour la minéralogie, et jeter quelque lumière sur la production de ce morceau unique et remarquable. »

*) Въ XIX вѣкѣ химія сдѣлала такіе большіе успѣхи, что мы не можемъ теперь по послѣднимъ словамъ представить себѣ, какъ знаменитый Палласъ понималъ ржавчину и какую разницу находилъ онъ между покрывающею желѣзо охрою и ржавчиной?

Ред.

**) Палласъ стр. 416 въ примѣчаніяхъ.

***) Acta Acad. Scientior. Imperialis Petropolitanae pro anno 1777, pars prois. Histoire de l'academie pag. 87.

****) Въ тѣхъ же актахъ стр. 88.

Эти слова, высказанныя за 85 лѣтъ тому назадъ, когда не имѣли еще ни малѣйшаго понятія о свойствахъ аэролитовъ, и въ настоящее время заслуживаютъ высокаго одобренія, и даже въ гораздо высшей степени, чѣмъ тогда.

Въ томъ же 1777 году, вмѣстѣ съ другими подарками, поднесенными академіи тогдашнему наслѣднику принцу шведскому, впоследствии бывшему королемъ, Густаву III, по случаю посѣщенія имъ академіи, былъ и одинъ кусокъ палласовой массы, вѣсомъ въ 4 фунта *).

Таковы единственныя свѣдѣнія, которыя находятся въ изданіяхъ академіи съ того времени, когда она приобрѣла аэролитъ. Изъ находящагося въ архивѣ минералогическаго музея краткаго отчета за 1830 годъ, составленнаго бывшимъ консерваторомъ (нынѣ тайнымъ совѣтникомъ) Постельсомъ, видно, что въ 1830 году палласова масса перенесена изъ кунстъ-камеры во вновь отведенное подъ минералогическій музей помѣщеніе и въ томъ же году взвѣшена; причѣмъ вѣсъ ея достигалъ только до 31 пуда 39 фунтовъ = 520 килограммамъ.

Блоде упоминаетъ объ этомъ вѣсѣ позднѣе въ своемъ сочиненіи объ аэролитахъ, находящихся въ публичныхъ музеумахъ въ С. Петербургѣ **).

Въ настоящее время масса поставлена на постаментѣ у угловаго окна между двухъ залъ минералогическаго музея Императорской академіи наукъ.

(Окончаніе въ слѣдующемъ номерѣ.)

*) Въ описаніи оказанныхъ при этомъ весьма характеристическихъ для тогдашняго времени почестей, а. а. О. говоритъ на стр. 8., что принцу подаренъ былъ еще большой кусокъ самороднаго желѣза изъ Сибири, вѣсомъ въ 4 фун. Кусокъ этотъ поднесенъ былъ ему въ серебряномъ вызолоченномъ ящикѣ, на которомъ изображено было художественно вырѣзанное голландское оружіе, окруженное золотою гирляндой различныхъ цвѣтовъ.

**) Bull. de classe phys-math. T. VI. 1848. стр. 10.

МАТЕРІАЛЫ ДЛЯ МИНЕРАЛОГІИ РОССІИ.

И. КОКШАРОВА.

(Продолженіе.)

Щироксенъ въ Забайкальскомъ краѣ.

1) БАЙКАЛИТЬ.

Извѣстны два видоизмѣненія этой разновидности, а именно зеленый и бѣлый байкалитъ.

а) Зеленый байкалитъ на берегахъ рѣки Слюдянки, около 9 верстъ на Западъ отъ деревни Култука, по близости Байкальскаго Озера.

Зеленый байкалитъ открытъ въ Забайкальскомъ краѣ *Лаксманомъ* и названъ былъ первоначально «стекловатымъ шпатомъ» (Glasspath). Кажется *Лаксманъ* не различалъ этого минерала отъ мороксита *).

Байкалитъ встрѣчается здѣсь часто въ превосходныхъ, большихъ и толстыхъ кристаллахъ, вросшихъ въ горькомъ шпатѣ и сопровождаемыхъ большими кристаллами горькоземистой слюды и мороксита. Величина нѣкоторыхъ кристалловъ весьма значительна, такъ напримѣръ въ коллекціи Карла Карловича *Фрѣдмана* находится байкалитовый кристаллъ, имѣющій около 11 центим. длины, $8\frac{1}{2}$ центим. ширины и 4 центим. толщины; впрочемъ кристаллы имѣютъ вообще различную величину. Нѣкоторые изъ кристалловъ совершенно свѣжи и блестящи, иные-же обнаруживаютъ на поверхности слѣды вывѣтриванія. Всѣ почти кристаллы безъ исключенія заключаютъ въ себѣ весьма гладкія и блестящія плоскости соприкасанія по $c = 0P$; вслѣдствіе этихъ плоскостей, по направленію которыхъ кристаллы легко разбиваются, настоящую спайность по $m = \infty P$ получить затруднительно. Различныя комбинаціи кристалловъ зеленого

*) См. Руководство къ минералогіи *Д. Соколова*, 1832, часть I, стр. 223.
Годн. Журн. Кн. XI, 1866 г.

байкалита представлсны на фигурахъ 19, 20, 21, 22, 23 и 24. Простые кристаллы попадаются чаще нежели двойники, но и эти послѣдніе не рѣдки. Главнѣйшіе двойниковые кристаллы показаны на фигурахъ 27, 28, 29 и 30. Въ свѣжихъ кристаллахъ почти всѣ плоскости блестящи, и въ особенности $a = \infty P \infty b, = (\infty P \infty)$ и $m = \infty P$. Минераль имѣетъ стеклянный блескъ, склоняющійся къ жирному и просвѣчиваетъ по большей части только въ краяхъ; цвѣтъ его луково-зеленый или оливково-зеленый, различной густоты; иногда цвѣтъ бываетъ грязень, также иногда весьма бледенъ. Блѣдые разности зеленого байкалита переходятъ незамѣтнымъ образомъ въ бѣлый байкалитъ. Относительный вѣсъ, по моему опредѣленію, $= 3,267$.

в) Бѣлый байкалитъ въ томъ-же мѣсторожденіи какъ и предъидущій.

Бѣлый байкалитъ попадаетъ въ кристаллахъ, которые большею частию бывають вросши въ зернистый известнякъ. Кристаллы эти часто на поверхности своей болѣе вывѣтрелы нежели кристаллы зеленого байкалита. Они преимущественно короткопризматическіе и представляютъ характеръ, нѣсколько отличный отъ длинно-призматическихъ кристалловъ зеленого байкалита. Существеннѣйшія комбинаціи этихъ кристалловъ показаны на фигурахъ 16 и 17. Также въ этихъ бѣлыхъ кристаллахъ поверхности соприкасания по $c = oP$ замѣчаются рѣжѣ, нежели въ зеленыхъ; они напротивъ обнаруживаютъ совершенную спайность по направленію плоскостей главной призмы $m = \infty P$. Относительный вѣсъ, по моему опредѣленію, $= 3,252$.

2) КОККОЛИТЪ.

Судя по экземплярамъ, находящимся въ музеумъ Горнаго Института въ С.-Петербургѣ, въ окрестностяхъ рѣки Слюдянки попадаетъ черновато-зеленый пироксенъ въ мелко-зернистыхъ агрегатахъ, переходящихъ въ тонко-шестоватые

и плотные агрегаты. Отъ легкаго удара молоткомъ агрегаты эти распадаются на мелкіе зерна, а иногда на зерна и столбики, имѣющіе явственную спайность. Означенное видоизмѣненіе можно отнести слѣдственно къ кокколиту.

3) ЧЕРНЫЙ АВГИТЬ.

Также основываясь на экземплярахъ музеума Горнаго Института въ С.-Петербургѣ, въ окрестностяхъ рѣки Вилуи встрѣчается обыкновенный черный авгитъ, въ видѣ довольно крупныхъ кристалловъ бархатно-чернаго цвѣта, имѣющихъ почти тотъ-же самый характеръ, какъ и кристаллы Богемскаго авгита. Кристаллы эти имѣютъ около 2 или $2\frac{1}{2}$ центим. длины. Они находятся вросшими въ зернистомъ известнякѣ и болѣею частію суть простые кристаллы (фиг. 18), но замѣчаются также и двойники (фиг. 25).

4) ЛАВРОВИТЬ.

Лавровитъ находится въ окрестностяхъ рѣки Слюдянки, и попадаетъ вросшимъ въ зернистомъ известнякѣ и кварцѣ, образуя небольшія массы съ весьма явственными поверхностями соприкасания по $c = oP$. Спайность призматическая $= 87^\circ 7'$. Цвѣтъ весьма яркій травяно-зеленый, переходящій въ изумрудно-зеленый. Въ нѣкоторыхъ изъ Петербургскихъ коллекцій минераль этотъ помѣщенъ подъ именемъ «ванадо авгита». *Н. А. Кулибинъ* нашелъ въ немъ: кремнеземъ, немного глинозема и желѣза, слѣды марганца, известь и магнезію (на щелочи не изслѣдовалъ.) Онъ доказалъ также, что зеленый цвѣтъ зависитъ отъ ванадія. Минераль названъ мною «лавровитомъ» въ честь *Н. И. Лаврова*.

ПРИМѢЧАНІЕ.

Въ Забайкальскомъ краѣ, именно въ горѣ Кокуй (Нерчинскій округъ) находится темный сѣровато-или черновато-зеленый сплошной минераль, имѣющій по наружности большое сходство съ смолистымъ камнемъ. Минераль этотъ разсматривали долго какъ смолистый камень и называли его

«кулибинитомъ» въ честь горнаго инженера *А. Кулибина*. *Деклуазо*, въ своемъ классическомъ сочиненіи, *Manuel de Minéralogie*, описываетъ кулибинитъ не какъ разность смолистаго камня, но какъ видоизмѣненіе пироксена *). Относительный вѣсъ кулибинита, по моему опредѣленію, = 2,315, слѣдственно значительно отличный отъ пироксена. По этой причинѣ желательно, чтобы кулибинитъ подвергнуть былъ болѣе основательному химическому изслѣдованію.

Цироксень въ Финляндіи.

Слѣдую реестру опубликованному *Н. Норденшильдомъ* въ 1852 году, **) различные виды пироксена находятся въ Финляндіи во многихъ мѣстахъ, такъ напримѣръ: бѣлый малаколитъ—въ Нильзія, Вамбула; малаколитъ съ бронзовымъ отливомъ—въ Оріерви; черный малаколитъ—въ Лойо; свѣтло-зеленый и безцвѣтный діопсидъ—на Паргасъ; зеленый и черный пироксень—въ Кимито, Паргасъ, Гельзингъ, Ментцела и Оферъ-Торнеа; зернистый и зеленый пироксень—въ Ментцела и Итисъ; питкарандитъ—въ Имбилаксъ; уралитъ валунами—въ Гельзингъ, и т. д.

Различные видоизмѣненія Финляндскаго пироксена были много разъ анализированы. Результаты этихъ анализовъ слѣдуютъ ниже.

Зеленый пироксень изъ Сторгарда (Паргасъ), относит. вѣсъ = 3,27, по анализу *Н. Норденшильда*.

Кремнезема. . . .	55,40
Глинозема. . . .	2,83
Извести. . . .	15,70
Магнезиіи	22,57

*) См. *Manuel de Minéralogie par A. Des Cloixeaux*, Paris, 1862, tome premier, p. 57.

**) Verzeichniss der in Finnland gefundenen Mineralien.

Сравни также: *Beskrifning öfver de i Finland funna Mineralier*, of *Adolph Nordenskiöld*. Helsingfors. 1855, стр. 60.

Закиси желѣза . . .	2,25
Закиси марганца . . .	0,39
	<hr/>
	99,14

Бурый пироксенъ изъ Эрзби (Паргасъ), относит.
вѣсъ = 3,22, . . . 3,41, по анализу Н. Норденшильда.

Кремнезема . . .	51,80
Глинозема . . .	6,56
Магнези . . .	12,01
Извести . . .	19,07
Закиси желѣза . . .	6,92
Воды . . .	1,02
	<hr/>
	97,38

Пироксенъ (диоксидъ) изъ Таммера, округъ Хвитисъ,
по анализу Бонздорфа.

Кремнезема . . .	54,83
Извести . . .	24,76
Закиси желѣза . . .	0,99
Магнези . . .	18,55
Глинозема . . .	0,28
Воды . . .	0,32
	<hr/>
	99,73

Бѣлый малаколитъ изъ Ориерви, отн. вѣсъ = 3,195,
по анализу Гейнриха Розе.

Кремнезема . . .	54,64
Извести . . .	24,94
Закиси марганца . . .	2,00
Закиси желѣза . . .	1,08
Магнези . . .	18,00
	<hr/>
	100,66

Красновато-бурый малаколитъ изъ Стансвика, по анализу Берцелиуса.

Кремнезема . . .	50,00
Извести . . .	20,00
Магнезиі . . .	4,50
Заиси желѣза . . .	18,85
Заиси марганца . . .	3,00
Воды . . .	0,90
	<hr/>
	97,25

Диопсидъ изъ ломки Пиукала (Паргасъ), въ большихъ сѣровато-зеленыхъ кристаллахъ, по анализу Авеллана (Арпе).

Кремнезема . . .	52,67
Глинозема . . .	0,54
Извести . . .	21,03
Магнезиі . . .	19,52
Заиси желѣза . . .	4,54
	<hr/>
	98,30

Зеленый авгитъ съ острова Афенсоръ, по анализу Шульца.

Кремнезема . . .	52,00
Глинозема . . .	0,85
Извести . . .	22,50
Магнезиі . . .	10,15
Заиси желѣза . . .	12,45
Заиси марганца . . .	0,80
	<hr/>
	98,75

Питкарандитъ изъ Питкаранды, по анализу фонъ Гесса.

Кремнезема . . .	45,57
Извести . . .	4,40
Магнезиі . . .	23,40
Заиси желѣза . . .	19,73

Глинозема . . .	3,00
Воды.	2,00
	<hr/>
	98,10

Измѣренія кристалловъ пироксена.

Измѣренія кристалловъ пироксена изъ различныхъ мѣсто-рожденій были произведены мною, по извѣстной методѣ, съ помощію *Митчерлиха* гониометра снабженнаго *одною* или *двумя* зрительными трубами. Я старался употреблять для измѣренія только маленькіе кристаллы. Измѣренные кристаллы будутъ ниже обозначены № 1, № 2, № 3, и т. д. Къ каждому изъ приведенныхъ чиселъ почёлъ я не излишнимъ прибавить два замѣчанія, именно: число употреблен-ныхъ зрительныхъ трубъ гониометра и степень отраженія плоскостей. Эти два предмета будутъ означены коротко, такъ напримѣръ: «*одна* тр. оч. хорошо»; или «*два* тр. изрядно» и т. д. Для отраженія приняты три степени: самое лучшее отраженіе, при которомъ отраженное изображеніе предмета представлялось какъ въ зеркалѣ, съ рѣзкими краями, безъ удвоенія, означено именно словами: «*оч. хорошо*»; явственное отраженіе, почти безъ удвоенія и съ довольно рѣзкими краями отраженнаго изображенія предмета—словомъ «*хорошо*»; наконецъ довольно хоронее отраженіе, но при которомъ края отраженнаго изображенія являлись безъ рѣзкаго очертанія и самое изображеніе это представлялось туманнымъ, означено словомъ «*изрядно*». Наконецъ результаты моихъ измѣреній сравнены съ результатами измѣреній тѣхъ ученыхъ, которыхъ вниманіе обращено было преимуще-ственно на точность угловъ. Вотъ результаты моихъ измѣреній.

$m : m$ (надъ a)

Байкалитъ.

№ 6 = $87^{\circ} 9' 20''$, *одна* тр. хор.

Зелёный діопсидъ изъ Ахматовска.

- № 9 = $87^{\circ} 14' 30''$, одна тр. изряд.
— 41 = $87^{\circ} 6' 20''$, — хор.
Др. кр. = $87^{\circ} 9' 10''$, — изряд.
№ 43 = $87^{\circ} 4' 30''$, — —
— 61 = $87^{\circ} 10' 0''$, — —
Др. кр. = $87^{\circ} 7' 40''$, — хор.

Бѣлый діопсидъ изъ Ахматовска.

- Кус. спайн. = $87^{\circ} 5' 30''$, одна тр. изряд.
№ 11 = $87^{\circ} 6' 40''$, — —

Діопсидъ изъ Ала (Піэмонть).

- № 51 = $87^{\circ} 9' 30''$, одна тр. изряд.
— 56 = $87^{\circ} 9' 40''$, — —

Желтый діопсидъ изъ Везувія.

- № 66 = $86^{\circ} 58' 20''$, одна тр. изряд.

Зелёный діопсидъ изъ Везувія.

- № 22 = $87^{\circ} 8' 0''$, одна тр. изряд.
Др. кр. = $87^{\circ} 10' 0''$, — хор.
№ 28 = $87^{\circ} 4' 0''$, — изряд.
— 32 = $87^{\circ} 12' 10''$, — хор.
— 37 = $87^{\circ} 6' 20''$, — изряд.

Средній = $87^{\circ} 7' 52''$, и какъ, по нѣкоторымъ правиламъ, исправленный окончательный результатъ = $87^{\circ} 7' 41''$.

По вычисленію = $87^{\circ} 6' 32''$.

Кунферъ нашелъ этотъ уголь въ пироксенѣ изъ Мурзинска = $87^{\circ} 2' 0''$ измѣреніямъ, а по вычисленію = $87^{\circ} 6' 0''$.

Моссъ, Гайдишеръ, Брукъ, Миллеръ и Деклуазо вычисляютъ = $87^{\circ} 5' 0''$.

Филлипсъ въ авгитѣ, діопсидѣ, пиргомѣ (фассанть) и за-
лыть, чрезъ измѣреніе, получилъ = $87^{\circ} 5' 0''$.

Брейтаунтз измѣреніемъ. = $87^{\circ} 3' 0''$ *).
 $m : m$ (падъ *b*)

Зелёный діопсидъ изъ Ахматовска.

- № 3 = $92^{\circ} 54' 30''$, одна тр. изряд.
 — 40 = $92^{\circ} 49' 50''$, — — —
 — 44 = $92^{\circ} 52' 10''$, — — —
 — 62 = $93^{\circ} 4' 0''$, — — —

Бѣлый діопсидъ изъ Ахматовска.

- Кус. спайн. = $92^{\circ} 59' 0''$, — — —
 „ „ = $93^{\circ} 4' 30''$, — — —

Зелёный діопсидъ изъ Везувія.

- № 22 = $92^{\circ} 51' 0''$, одна тр. оч. хор.
 Др. кр. = $92^{\circ} 52' 0''$, — — изряд.
 № 23 = $92^{\circ} 52' 30''$, — — хор.
 — 25 = $92^{\circ} 54' 50''$, — — изряд.
 — 26 = $92^{\circ} 51' 30''$, — — —
 — 27 = $92^{\circ} 54' 0''$, — — —
 — 29 = $92^{\circ} 48' 0''$, — — —
 — 30 = $92^{\circ} 52' 50''$, — — —
 — 33 = $92^{\circ} 52' 30''$, — — —
 — 35 = $92^{\circ} 48' 20''$, — — —
 — 37 = $92^{\circ} 54' 10''$, — — —
 — 41 = $92^{\circ} 52' 40''$, — — хор.
 Др. кр. = $92^{\circ} 50' 0''$, — — изряд.

Средній = $92^{\circ} 53' 26''$,

По вычисленію = $92^{\circ} 53' 28''$.

*) См. Notiz über die Krystallisation des Augit's von A. T. v. Kupffer (Archiv f. d. ges. Naturl. Bd. X. H. 3. S. 305).

An Elementary Introduction to Mineralogy, by H. T. Brooke und W. H. Miller, London, 1852, S. 290.

Manuel de Minéralogie par A. Des Cloizeaux, 1862, tome premier, p 51

An Elementary Introduction to Mineralogy, London, 1837, p. 49.

Кундберъ измѣреніемъ въ одномъ кристаллѣ изъ Мур-
зники = $92^{\circ} 58' 30''$ и вычисленіемъ = $92^{\circ} 54' 0''$.

Мосъ, Гайдинеръ, Брукъ, Миллеръ и Деклуазо вы-
числяютъ = $92^{\circ} 55' 0''$.

m : a (прилежащія).

Байкалитъ.

№ 6 = $133^{\circ} 32' 10''$, одна тр. изряд.
— 78 = $133^{\circ} 37' 0''$, — — —

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 9 = $133^{\circ} 35' 40''$, одна тр. хор.
Др. кр. = $133^{\circ} 38' 0''$, — — изряд.
— — = $133^{\circ} 35' 30''$, — — —
№ 10 = $133^{\circ} 36' 10''$, — — —
— 8 = $133^{\circ} 35' 10''$, — — хор.
— 4 = $133^{\circ} 35' 0''$, — — изряд.
— 41 = $133^{\circ} 32' 20''$, — — —
Др. кр. = $133^{\circ} 34' 0''$, — — —
№ 43 = $133^{\circ} 32' 10''$, — — —
Др. кр. = $133^{\circ} 30' 50''$, — — хор.
— 61 = $133^{\circ} 34' 0''$, — — изряд.

Бѣлый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 11 = $133^{\circ} 35' 10''$, одна тр. хор.
Др. кр. = $133^{\circ} 32' 50''$, — — —

Діопсидъ изъ Ала (Піэмонть).

№ 46 = $133^{\circ} 32' 30''$, одна тр. изряд.
— 56 = $133^{\circ} 36' 0''$, — — —

Желтый діопсидъ изъ Везувія.

№ 20 = $133^{\circ} 28' 50''$, одна тр. оч. хор.

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 22 = $133^{\circ} 43' 0''$, одна тр. изряд.
Др. кр. = $133^{\circ} 35' 0''$, — — оч. хор.

Др. кр. = $133^{\circ} 35' 0''$, одна тр. хор.

№ 24 = $133^{\circ} 29' 0''$, — — изряд.

— 29 = $133^{\circ} 37' 40''$, — — —

Др. кр. = $133^{\circ} 34' 20''$, — — хор.

№ 32 = $133^{\circ} 36' 30''$, — — —

Др. кр. = $133^{\circ} 36' 10''$, — — изряд.

№ 35 = $133^{\circ} 35' 30''$, — — —

— 38 = $133^{\circ} 36' 0''$, — — —

— 66 = $133^{\circ} 29' 40''$, — — —

Др. кр. = $133^{\circ} 28' 30''$, — — —

№ 67 = $133^{\circ} 24' 30''$, — — —

Средній = $133^{\circ} 33' 54''$

По вычисленію = $133^{\circ} 33' 16''$.

Купферъ измѣреніемъ въ одномъ кристаллѣ изъ Мурзинки = $133^{\circ} 25' 30''$, а по вычисленію = $133^{\circ} 33' 0''$.

Филлипсъ въ авгитѣ = $133^{\circ} 33' 0''$, въ залитѣ = $133^{\circ} 34' 0''$ и въ діопсидѣ = $133^{\circ} 35' 0''$.

Мосъ, Гайдинеръ, Брукъ, Миллеръ и *Деклуазо* вычисляютъ = $133^{\circ} 32' 30''$.

Брейтгауптъ вычисленіемъ = $133^{\circ} 31' 30''$.

$t : a'$ (не прилежащія.)

Диопсидъ изъ Ала (Піэмонгъ).

№ 46 = $46^{\circ} 20' 0''$, одна тр. изряд.

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 22 = $46^{\circ} 26' 0''$, одна тр. оч. хор.

— 25 = $46^{\circ} 24' 0''$, — — изряд.

— 35 = $46^{\circ} 23' 50''$, — — —

— 67 = $46^{\circ} 37' 30''$, — — —

Средній = $46^{\circ} 26' 16''$

По вычисленію = $46^{\circ} 26' 44''$.

Купферъ вычисляетъ = $46^{\circ} 27' 0''$.

Мосъ, Гайдингеръ, Брукъ, Миллеръ, и Деклуазо вычи-
 сляютъ = $46^{\circ} 27' 30''$.

т : в (прилежація).

Байкалитъ.

№ 6 = $136^{\circ} 22' 50''$, одна тр. изряд.

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 3 = $136^{\circ} 27' 0''$, одна тр. изряд.

— 4 = $136^{\circ} 29' 0''$, — — —

— 40 = $136^{\circ} 26' 0''$, — — —

— 44 = $136^{\circ} 28' 0''$, — — —

— 61 = $136^{\circ} 26' 30''$, — — —

— 62 = $136^{\circ} 32' 20''$, — — хор.

Др. кр. = $136^{\circ} 30' 50''$, — — изряд.

Диопсидъ изъ Ала (Піэмонтъ).

№ 45 = $136^{\circ} 24' 0''$, одна тр. изряд.

— 48 = $136^{\circ} 22' 30''$, — — —

— 50 = $136^{\circ} 31' 0''$, — — —

Др. кр. = $136^{\circ} 21' 0''$, — — —

№ 59 = $136^{\circ} 32' 0''$, — — —

Желтый діопсидъ изъ Везувія.

№ 20 = $136^{\circ} 24' 0''$, одна тр. оч. хор.

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 22 = $136^{\circ} 28' 30''$, одна тр. изряд.

Др. кр. = $136^{\circ} 22' 10''$, — — хор.

№ 25 = $136^{\circ} 21' 30''$, — — изряд.

— 26 = $136^{\circ} 26' 0''$, — — —

— 32 = $136^{\circ} 22' 40''$, — — хор.

— 34 = $136^{\circ} 26' 30''$, — — изряд.

Др. кр. = $136^{\circ} 24' 10''$, — — —

№ 38 = $136^{\circ} 30' 0''$, — — —

— 68 = $136^{\circ} 29' 30''$, — — —

— 69 = $136^{\circ} 32' 0''$, — — —

Средній = $136^{\circ} 26' 40''$

По вычисленію = $136^{\circ} 26' 44''$.

Кунферъ измѣреніемъ въ байкалитѣ = $136^{\circ} 27' 0''$, въ пироксенѣ изъ Мурзюки = $136^{\circ} 27' 0''$, и вычисленіемъ = $136^{\circ} 27' 0''$.

Скаки нашель = $136^{\circ} 27' 0''$.

Филлипсъ получилъ въ пиргомѣ = $136^{\circ} 10' 0''$, въ авгитѣ = $136^{\circ} 15' 0''$, въ діопсидѣ = $136^{\circ} 17' 0''$ и въ залитѣ = $136^{\circ} 35' 0''$.

Мосъ, Гайдингеръ, Брукъ, Миллеръ, Деклуазо и др. вычисляютъ = $136^{\circ} 27' 30''$.

t : *b'* (не прилежація.)

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 61 = $43^{\circ} 32' 30''$, одна тр. хор.

Др. кр. = $43^{\circ} 28' 20''$, — — изряд.

Діопсидъ изъ Ала (Піэмонть.)

№ 45 = $43^{\circ} 28' 30''$, одна тр. изряд.

— 56 = $43^{\circ} 38' 30''$, — — —

— 59 = $43^{\circ} 28' 0''$, — — —

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 22 = $43^{\circ} 36' 30''$, одна тр. хор.

— 23 = $43^{\circ} 30' 0''$, — — изряд.

— 24 = $43^{\circ} 35' 10''$, — — хор.

— 32 = $43^{\circ} 35' 30''$, — — —

Средній = $43^{\circ} 32' 33''$

По вычисленію = $43^{\circ} 33' 16''$.

Кунферъ вычисляетъ = $43^{\circ} 33' 0''$, а *Мосъ, Брукъ, Миллеръ* и *Деклуазо* = $43^{\circ} 32' 30''$.

u : *a* (прилежація.)

Байкалитъ.

№ 6 = $126^{\circ} 6' 10''$, одна тр. изряд.

Др. кр. = $126^{\circ} 1' 50''$, — — —

Др. кр. = $126^{\circ} 5' 40''$, одна тр. изряд.

— — = $126^{\circ} 10' 0''$, — — —

Средній = $126^{\circ} 5' 55''$

По вычисленію = $126^{\circ} 0' 23''$.

Купферъ вычисляетъ = $125^{\circ} 52' 0''$.

Деклазо вычисляетъ = $126^{\circ} 10' 0''$.

и : а' (не прилежація.)

Желтый діопсидъ изъ Везувія.

№ 20 = $54^{\circ} 1' 50''$, одна тр. изряд.

По вычисленію = $53^{\circ} 59' 37''$.

и : b (прилежація.)

Байкалитъ.

№ 6 = $114^{\circ} 14' 30''$, одна тр. изряд.

Др. кр. = $114^{\circ} 16' 0''$, — — —

— — = $114^{\circ} 16' 40''$, — — —

— — = $114^{\circ} 14' 30''$, — — —

Діопсидъ изъ Ала (Піэмонть.)

№ 48 = $114^{\circ} 13' 20''$, одна тр. изряд.

— 51 = $114^{\circ} 15' 0''$, — — хор.

— 52 = $114^{\circ} 13' 10''$, — — изряд.

— 53 = $114^{\circ} 15' 30''$, — — хор.

Др. кр. = $114^{\circ} 15' 30''$, — — —

№ 56 = $114^{\circ} 13' 30''$, — — изряд.

Др. кр. = $114^{\circ} 18' 0''$, — — —

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 22 = $114^{\circ} 16' 30''$, одна тр. изряд.

— 23 = $114^{\circ} 18' 30''$, — — —

Др. кр. = $114^{\circ} 14' 0''$, — — —

№ 24 = $114^{\circ} 18' 50''$, — — —

— 25 = $114^{\circ} 17' 50''$, — — —

— 32 = $114^{\circ} 19' 30''$, — — оч. хор.

Средній = $114^{\circ} 15' 56''$

По вычисленію = $114^{\circ} 15' 15''$.

Кунферъ измѣреніемъ въ одномъ діопсидовомъ кристаллѣ = $114^{\circ} 15' 30''$, въ одномъ байкалитовомъ кристаллѣ = $114^{\circ} 17' 0''$, а вычисленіемъ = $114^{\circ} 16' 0''$.

Миллеръ вычисляетъ = $114^{\circ} 18' 0''$.

Деклуазо вычисляетъ = $114^{\circ} 17' 0''$.

u : *b'* (ве прилежація.)

Диопсидъ изъ Ала (Піэмонтъ.)

№ 48	= $65^{\circ} 44' 0''$	одна тр. оч. хор.
— 51	= $65^{\circ} 47' 20''$	— — изряд.
— 52	= $65^{\circ} 48' 40''$	— — —
— 53	= $65^{\circ} 44' 10''$	— — хор.
Др. кр.	= $65^{\circ} 43' 30''$	— — —
№ 56	= $65^{\circ} 49' 30''$	— — изряд.
Др. кр.	= $65^{\circ} 48' 30''$	— — —
№ 58	= $65^{\circ} 41' 20''$	— — —

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 22	= $65^{\circ} 42' 40''$	одна тр. хор.
— 24	= $65^{\circ} 47' 10''$	— — изряд.
— 25	= $65^{\circ} 46' 10''$	— — —

Средній = $65^{\circ} 45' 43''$

По вычисленію = $65^{\circ} 44' 45''$.

Кунферъ вычисляетъ = $65^{\circ} 44' 0''$, *Миллеръ* = $65^{\circ} 42' 0''$ и *Деклуазо* = $65^{\circ} 43' 0''$.

u : *u* (Клинодіагональный конечный край.)

Байкалитъ.

№ 6 = $131^{\circ} 28' 20''$, одна тр. изряд.

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 40 = $131^{\circ} 25' 20''$, одна тр. хор.

Діопсидъ изъ Ала (Піэмонть.)

№ 1	= 131° 39' 10"	, двѣ тр. изряд.
— 21	= 131° 30' 40"	, одна тр. хор.
— 45	= 131° 32' 0"	, — — оч. хор.
— 48	= 131° 31' 0"	, — — хор.
— 51	= 131° 32' 10"	, — — —
— 52	= 131° 34' 50"	, — — —
— 53	= 131° 28' 20"	, — — —
— 54	= 131° 21' 50"	, — — изряд.
— 56	= 131° 32' 0"	, — — хор.
— 60	= 131° 31' 30"	, — — изряд.
— 65	= 131° 31' 0"	, — — —

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 22	= 131° 26' 0"	, одна тр. изряд.
— 23	= 131° 26' 50"	, — — оч. хор.
— 24	= 131° 27' 20"	, — — изряд.
— 25	= 131° 27' 30"	, — — хор.
— 27	= 131° 30' 40"	, — — изряд.
— 29	= 131° 32' 30"	, — — хор.
— 31	= 131° 22' 10"	, — — —
— 32	= 131° 33' 50"	, — — изряд.
— 33	= 131° 26' 0"	, — — —
— 35	= 131° 29' 0"	, — — оч. хор.
— 36	= 131° 26' 30"	, — — —

Средній = 131° 29' 26"

По вычисленію = 131° 29' 30",

Филлипсъ получилъ въ діопсиды и авгитъ измѣреніемъ = 131° 30' 0".

Кунферъ вычисляетъ = 131° 29' 0", *Миллеръ* = 131° 24' 0" и *Деклазо* = 131° 27' 0".

и : с (прилежація.)

Зеленый диоксидъ изъ Ахматовска.

№ 43 = 146° 12' 30", одна тр. хор.
 — 44 = 146° 13' 30", — — изряд.

Зеленый диоксидъ изъ Везувія.

№ 75 = 146° 4' 30", одна тр. хор.

Средній = 146° 10' 10".

По вычисленію = 146° 10' 8".

Филлипсъ измѣреніемъ въ авгитѣ = 146° 15' 0".

Миллеръ вычисляетъ = 146° 9' 0" и *Деклуазо* = 146° 10' 0".

и : р (прилежащія.)

Зеленый диоксидъ изъ Везувія.

№ 22 = 120° 56' 20", одна тр. изряд.

Др. кр. = 120° 57' 30", — — —

№ 23 = 120° 51' 40", — — —

Др. кр. = 120° 58' 20", — — хор.

№ 24 = 120° 57' 30", — — оч. хор.

Др. кр. = 120° 54' 50", — — —

№ 25 = 120° 58' 10", — — изряд.

Др. кр. = 120° 59' 10", — — —

№ 29 = 120° 57' 30", — — оч. хор.

— 31 = 120° 57' 0", — — хор.

Др. кр. = 120° 55' 20", — — —

№ 32 = 120° 56' 20", — — оч. хор.

— 33 = 120° 59' 0", — — —

— 34 = 120° 57' 0", — — изряд.

— 35 = 120° 53' 20", — — оч. хор.

Др. кр. = 120° 55' 30", — — —

№ 36 = 120° 59' 40", — — —

Др. кр. = 120° 55' 20", — — изряд.

— 69 = 120° 59' 40", — — —

Средній = 120° 56' 48"

По вычисленію = $120^{\circ} 57' 40''$.

и : о (прилежація.)

Діопсидъ изъ Ала (Піэмонть.)

№ 1	=	$113^{\circ} 7' 10''$, двѣ тр.	хор.
— 45	=	$113^{\circ} 2' 30''$, одна	— оч. хор.
Др. кр.	=	$113^{\circ} 2' 0''$, — — —	—
№ 48	=	$113^{\circ} 10' 30''$, — —	взряд.
— 49	=	$113^{\circ} 10' 30''$, — —	оч. хор.
— 50	=	$113^{\circ} 5' 50''$, — — —	—
— 54	=	$113^{\circ} 9' 40''$, — —	хор.
Др. кр.	=	$113^{\circ} 5' 50''$, — — —	—
№ 57	=	$113^{\circ} 2' 30''$, — —	взряд.

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 22	=	$113^{\circ} 3' 40''$, одна тр.	хор.
— 64	=	$113^{\circ} 2' 0''$, — —	оч. хор.

Средній = $113^{\circ} 5' 39''$

По вычисленію = $113^{\circ} 3' 30''$.

и : о (надъ с.)

Діопсидъ изъ Ала (Піэмонть.)

№ 50	=	$80^{\circ} 50' 0''$, одна тр.	оч. хор.
------	---	----------------------	------------	----------

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 31	=	$80^{\circ} 47' 30''$, одна тр.	взряд.
— 33	=	$80^{\circ} 48' 10''$, — — —	—

Средній = $80^{\circ} 48' 33''$

По вычисленію = $80^{\circ} 50' 28''$.

Кунферъ измѣреніемъ, въ одномъ діопсидовомъ кристаллѣ, = $80^{\circ} 58' 30''$.

и : s (надъ с.)

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 33 = $104^{\circ} 10' 50''$, одна тр. изряд.

По вычисленію = $104^{\circ} 8' 55''$.

и : т (прилежащія.)

Байкалитъ.

№ 6 = $134^{\circ} 50' 10''$, одна тр. изряд.

Др. кр. = $134^{\circ} 39' 20''$, — — —

— — = $134^{\circ} 43' 50''$, — — оч, хор.

— — = $134^{\circ} 43' 50''$, — — изряд.

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 43 = $134^{\circ} 36' 30''$, одна тр. изряд.

Бѣлый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 18 = $134^{\circ} 33' 0''$, одна тр. изряд.

— 19 = $134^{\circ} 37' 0''$, — — —

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 25 = $134^{\circ} 40' 10''$, одна тр. изряд.

— 32 = $134^{\circ} 40' 0''$, — — хор.

— 33 = $134^{\circ} 47' 10''$, — — —

— 38 = $134^{\circ} 42' 50''$, — — —

Средній = $134^{\circ} 41' 15''$

По вычисленію = $134^{\circ} 39' 0''$.

Кунферъ измѣреніемъ въ одномъ кристаллѣ байкалита = $134^{\circ} 44' 30''$.

Филлипсъ измѣреніемъ въ авгитѣ = $134^{\circ} 40' 0''$ и въ діопсидѣ = $134^{\circ} 45' 0''$.

Миллеръ вычисляетъ = $134^{\circ} 48' 0''$, а *Деклуазо* = $134^{\circ} 47' 0''$.

и : т (надъ с.)

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 31 = $45^{\circ} 16' 0''$, одна тр. изряд.

— 69 = $45^{\circ} 25' 40''$, — — —

Средній = $45^{\circ} 20' 50''$

По вычисленію $\hat{=}$ $45^{\circ} 21' 0''$.

$u : m$ (не прилежачія.) $\hat{=}$ $33^{\circ} 37'$

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 25 $\hat{=}$ $96^{\circ} 9' 20''$, одна тр. изряд.

— 26 $\hat{=}$ $96^{\circ} 3' 20''$, — — —

Средній $\hat{=}$ $96^{\circ} 6' 20''$

По вычисленію $\hat{=}$ $96^{\circ} 9' 50''$.

$o : a$ (прилежачія.) $\hat{=}$ $33^{\circ} 37'$

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 8 $\hat{=}$ $118^{\circ} 28' 10''$, одна тр. хор.

Желтый діопсидъ изъ Везувія.

№ 20 $\hat{=}$ $118^{\circ} 22' 30''$, одна тр. оч. хор.

— 39 $\hat{=}$ $118^{\circ} 27' 0''$, — — хор.

Средній $\hat{=}$ $118^{\circ} 25' 53''$

По вычисленію $\hat{=}$ $118^{\circ} 27' 14''$.

Деклуазо вычисляетъ $\hat{=}$ $118^{\circ} 24' 0''$.

$o : b$ (прилежачія.) $\hat{=}$ $33^{\circ} 37'$

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 44 $\hat{=}$ $132^{\circ} 4' 20''$, одна тр. хор.

Бѣлый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 12 $\hat{=}$ $132^{\circ} 3' 0''$, одна тр. хор.

— 15 $\hat{=}$ $132^{\circ} 9' 20''$, — — оч. хор.

— 16 $\hat{=}$ $132^{\circ} 7' 10''$, — — — —

Діопсидъ изъ Ала (Піэмонтъ).

№ 49 $\hat{=}$ $132^{\circ} 17' 30''$, одна тр. оч. хор.

Желтый діопсидъ изъ Везувія.

№ 20 $\hat{=}$ $132^{\circ} 5' 0''$, одна тр. оч. хор.

Средній $\hat{=}$ $132^{\circ} 7' 43''$

По вычисленію = $132^{\circ} 6' 14''$.

Миллеръ вычисляетъ = $132^{\circ} 15' 0''$, а Деклуазо = $132^{\circ} 13' 0''$.

$o : b'$ (не прилежація.)

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 44 = $47^{\circ} 53' 20''$, одна тр. хор.

Бѣлый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 12 = $47^{\circ} 51' 30''$, одна тр. изряд.

— 15 = $47^{\circ} 44' 20''$, — — —

Діопсидъ изъ Ала (Піємонтъ).

№ 48 = $47^{\circ} 59' 50''$, одна тр. хор.

— 49 = $47^{\circ} 59' 50''$, — — оч. хор.

Средній = $47^{\circ} 53' 46''$

По вычисленію = $47^{\circ} 53' 46''$.

Миллеръ вычисляетъ = $47^{\circ} 45' 0''$, а Деклуазо = $47^{\circ} 47' 0''$.

$o : c$ (надъ s.)

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 44 = $114^{\circ} 53' 0''$, одна тр. хор.

Др. кр. = $114^{\circ} 43' 0''$, — — —

№ 61 = $114^{\circ} 46' 30''$, — — —

Средній = $114^{\circ} 47' 30''$

По вычисленію = $114^{\circ} 40' 20''$.

Миллеръ вычисляетъ = $114^{\circ} 28' 0''$.

$o : o$ (клинод. конеч. край.)

Зелёный діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 7 = $95^{\circ} 41' 30''$, одна тр. изряд.

— 44 = $95^{\circ} 49' 20''$, — — хор.

Бѣлый діопсидъ изъ Ахматовска.

- № 12 = $95^{\circ} 48' 10''$, одна тр. хор.
 — 13 = $95^{\circ} 54' 50''$, — — изряд.
 — 15 = $95^{\circ} 33' 0''$, — — —

Діопсидъ изъ Ала (Піэмонть.)

- № 1 = $95^{\circ} 52' 0''$, двѣ тр. хор.
 — 2 = $95^{\circ} 52' 0''$, — — изряд.
 — 21 = $95^{\circ} 51' 20''$, одна тр. оч. хор.
 — 45 = $95^{\circ} 47' 20''$, — — —
 — 47 = $95^{\circ} 52' 50''$, — — —
 — 48 = $95^{\circ} 50' 0''$, — — изряд.
 — 49 = $95^{\circ} 52' 10''$, — — оч. хор.
 — 50 = $95^{\circ} 46' 40''$, — — —
 — 54 = $95^{\circ} 51' 40''$, — — —
 — 60 = $95^{\circ} 51' 10''$, — — хор.
 — 63 = $95^{\circ} 51' 10''$, — — —

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

- № 64 = $95^{\circ} 51' 40''$, одна тр. хор.
 Средній = $95^{\circ} 49' 13''$

По вычисленію = $95^{\circ} 47' 32''$.

Филлипсъ измѣреніемъ въ діопсидъ = $95^{\circ} 25' 10''$.

Кунферъ вычисляетъ = $95^{\circ} 57' 0''$, *Миллеръ* = $95^{\circ} 30' 0''$ и *Деклуазо* = $95^{\circ} 34' 0''$.

о : т (прилежація.)

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

- № 8 = $144^{\circ} 25' 0''$, одна тр. изряд.
 — 44 = $144^{\circ} 27' 0''$, — — хор.
 Др. кр. = $144^{\circ} 41' 50''$, — — изряд.
 № 61 = $144^{\circ} 29' 0''$, — — хор.

Желтый діопсидъ изъ Везувія.

№ 20 = $144^{\circ} 27' 0''$, одна тр. оч. хор.

Зелёный діопсидъ изъ Везувія.

№ 31 = $144^{\circ} 30' 50''$, одна тр. изряд.

Средній = $144^{\circ} 30' 7''$

По вычисленію = $144^{\circ} 30' 31''$.

Филлипсъ вычисленіемъ въ авгитъ = $144^{\circ} 25' 0''$, и діопсидъ = $144^{\circ} 12' 0''$.

Кунферъ вычисляетъ = $144^{\circ} 30' 0''$, а *Деклуазо* = $144^{\circ} 34' 0''$.

o : t (надъ s и c.)

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 33 = $35^{\circ} 35' 50''$, одна тр. изряд.

По вычисленію = $35^{\circ} 29' 29''$.

o : s (прилежація.)

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 44 = $156^{\circ} 43' 30''$, одна тр. изряд.

Др. кр. = $156^{\circ} 31' 0''$, — — —

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 31 = $156^{\circ} 38' 0''$, одна тр. изряд.

— 33 = $156^{\circ} 38' 0''$, — — —

— 73 = $156^{\circ} 40' 20''$, — — —

— 74 = $156^{\circ} 39' 10''$, — — —

Средній = $156^{\circ} 38' 20''$

По вычисленію = $156^{\circ} 41' 33''$.

o : z (прилежація.)

Желтый діопсидъ изъ Везувія.

№ 20 = $141^{\circ} 8' 10''$, одна тр. хор.

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 73 = $141^{\circ} 8' 0''$, одна тр. изряд.

Средній = $141^{\circ} 8' 5''$

По вычисленію = $141^{\circ} 10' 5''$.

o : f (прилежашія.)

Діопсидъ изъ Ала (Піэмонть.)

№ 45 = $132^{\circ} 6' 0''$, одна тр. изряд.

— 46 = $132^{\circ} 8' 0''$, — — оч. хор.

— 54 = $132^{\circ} 12' 30''$, — — изряд.

— 57 = $132^{\circ} 13' 40''$, — — —

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 22 = $132^{\circ} 11' 20''$, одна тр. изряд.

Средній = $132^{\circ} 10' 48''$

По вычисленію = $132^{\circ} 10' 44''$.

o : f (не прилежашія.)

Зеленый діопсидъ изъ Алматовска.

№ 8 = $103^{\circ} 12' 30''$, одна тр. хор.

По вычисленію = $103^{\circ} 10' 1''$.

o : p (прилежашія.)

Желтый діопсидъ изъ Везувія.

№ 20 = $132^{\circ} 32' 0''$, одна тр. оч. хор.

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 22 = $132^{\circ} 24' 0''$, одна тр. оч. хор.

— 31 = $132^{\circ} 21' 10''$, — — изряд.

Средній = $132^{\circ} 25' 43''$

По вычисленію = $132^{\circ} 28' 58''$,
 $s : a$ (прилежащія.)

Желтый діоксидъ изъ Везувія.

№ 20 = $103^{\circ} 21' 30''$, одна тр. оч. хор.

По вычисленію = $103^{\circ} 26' 9''$.

Кунферъ вычисляетъ = $103^{\circ} 33' 0''$, а *Деклуазо* = $103^{\circ} 27' 0''$.

$s : b$ (прилежащія.)

Желтый діоксидъ изъ Везувія.

№ 20 = $119^{\circ} 34' 40''$, одна тр. хор.

Зеленый діоксидъ изъ Везувія.

№ 26 = $119^{\circ} 34' 50''$, одна тр. хор.

Средній = $119^{\circ} 34' 45''$

По вычисленію = $119^{\circ} 35' 50''$.

Кунферъ вычисляетъ = $119^{\circ} 32' 0''$, *Миллеръ* = $119^{\circ} 44' 0''$ и *Деклуазо* = $119^{\circ} 41' 0''$.

$s : b'$ (дополненіе.)

Зеленый діоксидъ изъ Везувія.

№ 22 = $60^{\circ} 24' 30''$, одна тр. изряд.

— 32 = $60^{\circ} 29' 30''$, — — —

Средній = $60^{\circ} 27' 0''$

По вычисленію = $60^{\circ} 24' 10''$.

Кунферъ вычисляетъ = $60^{\circ} 28' 0''$, *Миллеръ* = $60^{\circ} 16' 0''$ и *Деклуазо* = $60^{\circ} 19' 0''$.

$s : c$ (прилежащія.)

Зеленый діоксидъ изъ Ахматовска.

№ 44 = $138^{\circ} 11' 30''$, одна тр. изряд.

Др. кр. = $138^{\circ} 12' 0''$, — — —

Средній = $138^{\circ} 11' 45''$

По вычисленію = $137^{\circ} 58' 46''$.

Миллеръ вычисляеть $= 137^{\circ} 49' 0''$, а Деклуазо $= 137^{\circ} 52' 0''$.

$s : p$ (прилежащія.)

Желтый діопсидъ изъ Везувія.

№ 20 $= 150^{\circ} 28' 10''$, одна тр. оч. хор.

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 22 $= 150^{\circ} 23' 10''$, одна тр. изряд.

— 26 $= 150^{\circ} 26' 0''$, — — хор.

— 31 $= 150^{\circ} 25' 10''$, — — изряд.

— 32 $= 150^{\circ} 25' 50''$, — — —

— 33 $= 150^{\circ} 23' 10''$, — — —

Средній $= 150^{\circ} 25' 15''$

По вычисленію $= 150^{\circ} 24' 10''$.

Филлипсъ измѣреніемъ въ августъ $= 150^{\circ} 18' 0''$.

Купферъ вычисляеть $= 150^{\circ} 28' 0''$, а Деклуазо $= 150^{\circ} 19' 0''$.

$z : s$ (прилежащія.)

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 26 $= 149^{\circ} 22' 50''$, одна тр. оч. хор.

По вычисленію $= 149^{\circ} 30' 56''$.

$s : t$ (прилежащія.)

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 44 $= 121^{\circ} 13' 0''$, одна тр. изряд.

Др. кр. $= 121^{\circ} 14' 0''$, — — —

Желтый діопсидъ изъ Везувія.

№ 20 $= 121^{\circ} 7' 20''$, одна тр. изряд.

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 31 $= 121^{\circ} 7' 0''$, одна тр. изряд.

Средній $= 121^{\circ} 10' 20''$

По вычисленію $= 121^{\circ} 12' 4''$.

Купферъ вычисляетъ = $121^{\circ} 14' 0''$, а *Деклуазо* = $121^{\circ} 11' 0''$.

Филлипсъ въ авгитѣ измѣреніемъ = $122^{\circ} 15' 0''$, а въ діопсидѣ = $122^{\circ} 10' 0''$.

s : *m'* (дополненіе.)

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 44 = $58^{\circ} 48' 20''$, одна тр. изряд.

Др. кр. = $59^{\circ} 7' 50''$, — — —

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 32 = $58^{\circ} 51' 20''$, одна тр. изряд.

— 33 = $58^{\circ} 57' 20''$, — — хор.

Средній = $58^{\circ} 56' 12''$

По вычисленію = $58^{\circ} 47' 56''$.

Купферъ вычисляетъ = $58^{\circ} 46' 0''$, а *Деклуазо* = $58^{\circ} 49' 0''$.

p : *a* (прилежащія.)

Желтый діопсидъ изъ Везувія.

№ 20 = $105^{\circ} 27' 0''$, одна тр. оч. хор.

По вычисленію = $105^{\circ} 29' 57''$.

Скакки измѣреніемъ отъ = $105^{\circ} 10' 0''$ до $105^{\circ} 30' 0''$, а *Филлипсъ* въ авгитѣ = $105^{\circ} 20' 0''$.

Купферъ вычисляетъ = $105^{\circ} 37' 0''$, *Миллеръ* = $105^{\circ} 24' 0''$, а *Деклуазо* = $105^{\circ} 22' 0''$.

p : *a'* (дополненіе.)

Байкалитъ.

№ 77 = $74^{\circ} 30' 20''$, одна тр. изряд.

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 22 = $74^{\circ} 36' 0''$, одна тр. оч. хор.

— 31 = $74^{\circ} 35' 30''$, — — изряд.

— 35 = $74^{\circ} 34' 10''$, — — оч. хор.

Средній = $74^{\circ} 34' 0''$

По вычисленію $= 74^{\circ} 30' 3''$.

Скакки измѣреніемъ отъ $= 74^{\circ} 30' 0''$ до $74^{\circ} 50' 0''$.

Кунферъ вычисляетъ $= 74^{\circ} 23' 0''$, *Миллеръ* $= 74^{\circ} 36' 0''$, а *Деклуазо* $= 74^{\circ} 38' 0''$.

p : *b*.

Желтый діопсидъ изъ Везувія.

№ 20 $= 90^{\circ} 3' 30''$, одна тр. хор.

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 22 $= 90^{\circ} 0' 0''$, одна тр. оч. хор.

— 26 $= 90^{\circ} 0' 0''$, — — хор.

— 32 $= 90^{\circ} 5' 0''$, — — —

Средній $= 90^{\circ} 2' 7''$,

По вычисленію $= 90^{\circ} 0' 0''$.

p : *f*.

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 22 $= 75^{\circ} 29' 30''$, одна тр. изряд.

По вычисленію $= 75^{\circ} 23' 37''$.

p : *m*.

Байкалитъ.

№ 77 $= 79^{\circ} 20' 0''$, одна тр. изряд.

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 24 $= 79^{\circ} 24' 50''$, одна тр. оч. хор.

— 25 $= 79^{\circ} 22' 0''$, — — изряд.

Средній $= 79^{\circ} 22' 17''$

По вычисленію $= 79^{\circ} 23' 23''$.

Кунферъ вычисляетъ $= 79^{\circ} 6' 0''$, а *Деклуазо* $= 79^{\circ} 29' 0''$.

Брейтгауптъ измѣреніемъ $= 79^{\circ} 18' 0''$.

p : *z*.

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 25 = $124^{\circ} 28' 30''$, одна тр. оч. хор.

— 26 = $124^{\circ} 19' 20''$, — — — —

Средній = $124^{\circ} 23' 55''$

По вычисленію = $124^{\circ} 24' 10''$.

c : t (прилежація.)

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 44 = $100^{\circ} 36' 50''$, одна тр. оч. хор.

Др. кр. = $100^{\circ} 55' 50''$, — — хор.

Байкалитъ.

№ 78 = $101^{\circ} 1' 0''$, одна тр. изряд.

Средній = $100^{\circ} 51' 13''$

По вычисленію = $100^{\circ} 49' 9''$.

Филлипсъ измѣреніемъ въ авгитѣ = $100^{\circ} 10' 0''$, въ діопсидѣ = $100^{\circ} 25' 0''$, въ пиргомѣ = $100^{\circ} 12' 0''$ и въ залитѣ = $100^{\circ} 40' 0''$.

Кунферъ вычисляетъ = $100^{\circ} 54' 0''$, *Миллеръ* и *Деклуазо* = $100^{\circ} 57' 0''$.

c : t' (дополненіе.)

Байкалитъ.

№ 76 = $79^{\circ} 17' 30''$, одна тр. изряд.

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 44 = $79^{\circ} 21' 0''$, одна тр. хор.

Др. кр. = $79^{\circ} 25' 10''$, — — изряд.

№ 64 = $79^{\circ} 16' 10''$, — — —

Др. кр. = $79^{\circ} 9' 40''$, — — —

Бѣлый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 19 = $79^{\circ} 1' 30''$, одна тр. изряд.

Желтый діопсидъ изъ Везувія.

№ 20 = $79^{\circ} 6' 30''$, одна тр. изряд.

Средній = $79^{\circ} 13' 56''$

По вычисленію = $79^{\circ} 10' 51''$.

Филлипс измѣреніемъ = $79^{\circ} 20' 0''$ до $79^{\circ} 50' 0''$.

Кунферъ вычисляетъ = $79^{\circ} 6' 0''$, *Миллеръ* и *Деклуазо* = $79^{\circ} 3' 0''$.

c : a (прилежащія.)

Байкалитъ.

№ 76 = $105^{\circ} 59' 30''$, одна тр. изряд.

— 78 = $106^{\circ} 2' 0''$, — — —

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 43 = $105^{\circ} 54' 20''$, одна тр. оч. хор.

Др. кр. = $105^{\circ} 38' 0''$, — — хор.

№ 44 = $106^{\circ} 0' 0''$, — — изряд.

Средній = $105^{\circ} 54' 46''$

По вычисленію = $105^{\circ} 48' 30''$.

Скакки измѣреніемъ = отъ $105^{\circ} 37' 0''$ до $105^{\circ} 58' 0''$,
а *Филлипс* $105^{\circ} 12' 0''$ до $106^{\circ} 30' 0''$.

Кунферъ вычисляетъ = $105^{\circ} 37' 0''$, *Миллеръ* и *Деклуазо* = $106^{\circ} 1' 0''$.

c : a (дополненіе.)

Байкалитъ.

№ 76 = $74^{\circ} 4' 30''$, одна тр. изряд.

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 44 = $74^{\circ} 24' 50''$, одна тр. изряд.

Желтый діопсидъ изъ Везувія.

№ 20 = $74^{\circ} 13' 40''$, одна тр. изряд.

Средній = $74^{\circ} 14' 20''$

По вычисленію = $74^{\circ} 11' 30''$.

Скакки измѣреніемъ = $74^{\circ} 2' 0''$ до $74^{\circ} 23' 0''$, а Фил-
липсъ = $73^{\circ} 30' 0''$ до $73^{\circ} 48' 0''$.

Кунферъ вычисляетъ = $74^{\circ} 23' 0''$, Миллеръ и Де-
клуазо = $73^{\circ} 59' 0''$.

$c : b$.

Желтый пироксенъ изъ Везувія.

№ 20 = $90^{\circ} 0' 0''$, одна тр. изряд.

По вычисленію = $90^{\circ} 0' 0''$.

$a : b$.

Байкалитъ.

№ 6 = $90^{\circ} 0' 0''$, одна тр. изряд.

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 4 = $90^{\circ} 4' 0''$, одна тр. оч. хор.

Діопсидъ изъ Ала (Піэмонтъ).

№ 45 = $89^{\circ} 58' 0''$, одна тр. изряд.

— 56 = $90^{\circ} 2' 50''$, — — —

— 59 = $90^{\circ} 4' 0''$, — — —

Желтый діопсидъ изъ Везувія.

№ 20 = $89^{\circ} 56' 0''$, одна тр. оч. хор.

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 22 = $89^{\circ} 53' 30''$, одна тр. изряд.

— 32 = $90^{\circ} 0' 0''$, — — оч. хор.

— 67 = $90^{\circ} 0' 0''$, — — изряд.

Средній = $89^{\circ} 59' 49''$

По вычисленію = $90^{\circ} 0' 0''$.

$f : a$ (прилежащія.)

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

- № 4 = $160^{\circ} 40' 20''$, одна тр. оч. хор.
— 8 = $160^{\circ} 40' 40''$, — — хор.
Др. кр. = $160^{\circ} 45' 0''$, — — изряд.
№ 9 = $160^{\circ} 43' 50''$, — — —
— 43 = $160^{\circ} 39' 20''$, — — оч. хор.
Др. кр. = $160^{\circ} 42' 30''$, — — изряд.
— — = $160^{\circ} 45' 10''$, — — —

Бѣлый діопсидъ изъ Ахматовска.

- № 11 = $160^{\circ} 43' 40''$, одна тр. хор.

Діопсидъ изъ Ала (Піэмонть).

- № 5 = $160^{\circ} 49' 0''$, одна тр. изряд.
Др. кр. = $160^{\circ} 49' 0''$, — — —
№ 46 = $160^{\circ} 45' 0''$, — — —
— 55 = $160^{\circ} 47' 30''$, — — —
Др. кр. = $160^{\circ} 45' 30''$, — — —

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

- № 22 = $160^{\circ} 51' 0''$, одна тр. изряд.
Др. кр. = $160^{\circ} 48' 10''$, — — —
— — = $160^{\circ} 39' 0''$, — — хор,
№ 32 = $160^{\circ} 37' 30''$, — — изряд.

Средній = $160^{\circ} 44' 15''$

По вычисленію = $160^{\circ} 40' 47''$.

Купферъ вычисляетъ = $160^{\circ} 41' 0''$.

Брейтгауптъ измѣреніемъ = $160^{\circ} 40' 0''$.

$f : b$ (прилежація.)

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 3 = 109° 12' 0", одна тр. изряд
 — 4 = 109° 22' 30", — — —
 — 40 = 109° 15' 0", — — —
 — 44 = 109° 15' 30", — — —
 Др. кр. = 109° 15' 30", — — —

Діопсидъ изъ Ала (Піэмонтъ).

№ 55 = 109° 23' 0", одна тр. изряд.
 Др. кр. = 109° 13' 50", — — —
 — — = 109° 12' 50", — — —
 — — = 109° 4' 0", — — —
 № 59 = 109° 16' 0", — — —
 Др. кр. = 109° 28' 30", — — —
 — — = 109° 3' 0", — — —
 Средній = 109° 15' 8"

По вычисленію = 109° 19' 13".

Деклуазо вычисляетъ = 109° 20' 0".

$f : b'$ (дополненіе.)

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 61 = 70° 38' 30", одна тр. изряд.

Діопсидъ изъ Ала (Піэмонтъ).

№ 59 = 70° 31' 30", одна тр. изряд.

Средній = 70° 35' 0"

По вычисленію = 70° 40' 47".

$f : f$ (надъ а.)

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 8 = 141° 27' 0", одна тр. изряд.
 — 40 = 141° 16' 20", — — —
 — 43 = 141° 20' 0", — — —

Діюксидъ изъ Ала (Піємонтъ).

№ 5 = 141° 38' 30", одна тр. изряд.

— 55 = 141° 33' 0", — — —

Средній = 141° 26' 58"

По вычисленію = 141° 21' 34".

$f : f$ (вздъ b .)

Зеленый діюксидъ изъ Ахматовска.

№ 40 = 38° 33' 0", одна тр. хор.

— 44 = 38° 31' 50", — — изряд.

Діюксидъ изъ Ала (Піємонтъ).

№ 57 = 38° 35' 0", одна тр. изряд.

Зеленый діюксидъ изъ Везувія.

№ 27 = 38° 37' 30", одна тр. хор.

Средній = 38° 34' 20"

По вычисленію = 38° 38' 26".

$f : u$ (не прилежачія.)

Діюксидъ изъ Ала (Піємонтъ).

№ 45 = 65° 8' 0", одна тр. изряд.

Зеленый діюксидъ изъ Везувія.

№ 22 = 65° 15' 20", одна тр. изряд.

Средній = 65° 11' 40"

По вычисленію = 65° 14' 14".

$f : t$ (прилежачія.)

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

- № 8 = 152° 49' 10", одна тр. изряд.
 — 9 = 152° 54' 10", — — —
 — 40 = 152° 47' 0", — — —
 — 42 = 152° 53' 0", — — хор.
 — 44 = 152° 49' 0", — — изряд.

Бѣлый діопсидъ изъ Ахматовска.

- № 11 = 152° 49' 0", одна тр. изряд.

Діопсидъ изъ Ала (Піэмонть).

- № 59 = 152° 56' 30", одна тр. изряд.

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

- № 22 = 152° 54' 50", одна тр. изряд.
 Др. кр. = 152° 56' 0", — — хор.
 № 27 = 152° 56' 10", — — изряд.

Средній = 152° 52' 29"

По вычисленію = 152° 52' 29".

Купферъ измѣреніемъ въ пироксенъ изъ Мурзинки = 152° 47' 0", вычисленіемъ = 152° 52' 0".

Филлипсъ измѣреніемъ въ діопсидъ = 152° 35' 0".

Деклазо вычисляетъ = 152° 52' 0".

$f : m$ (надъ a и f .)

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

- № 8 = 114° 17' 20", одна тр. хор.
 — 43 = 114° 13' 30", — — изряд.
 Др. кр. = 114° 12' 30", — — хор.
 № 61 = 114° 19' 0", — — изряд.

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 22 = $114^{\circ} 14' 0''$, одна тр. хор.
— 24 = $114^{\circ} 10' 20''$, — — изряд.

Средній = $114^{\circ} 14' 27''$

По вычисленіи = $114^{\circ} 14' 3''$.

Купферъ измѣреніемъ въ кристаллѣ изъ Мурзинки = $114^{\circ} 20' 0''$.

$f : m'$ (дополненіе.)

Зеленый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 44 = $65^{\circ} 44' 0''$, одна тр. изряд.

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 22 = $65^{\circ} 47' 0''$, одна тр. хор.
— 27 = $65^{\circ} 42' 10''$, — — изряд.
— 29 = $65^{\circ} 42' 0''$, — — —

Средній = $65^{\circ} 43' 47''$

По вычисленію = $65^{\circ} 45' 57''$.

$z : a$

Желтый діопсидъ изъ Везувія.

№ 20 = $79^{\circ} 29' 20''$, одна тр. хор.

По вычисленію = $79^{\circ} 37' 17''$.

Деклуазо вычисляетъ = $79^{\circ} 30' 0''$.

$z : b$ (прилежащія.)

Желтый діопсидъ изъ Везувія.

№ 20 = $138^{\circ} 31' 20''$, одна тр. хор.

По вычисленію = $138^{\circ} 36' 4''$.

Деклуазо вычисляетъ = $138^{\circ} 48' 0''$.

$z : u$ (прилежащія.)

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 25	=	149°	3'	20"	, одна тр. изряд.
— 26	=	149°	6'	50"	, — — —
— 69	=	149°	5'	0"	, — — —
— 73	=	149°	0'	20"	, — — —
<hr/>					
Средній	=	149°	3'	53"	

По вычисленію = 149° 2' 0".

$z : m$ (не прилежащія, при тупомъ γ .)

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 25 = 65° 11' 30", одна тр. хор.
По вычисленію = 65° 11' 50".

$z : m$ (дополненіе.)

Зеленый діопсидъ изъ Везувія.

№ 26	=	114°	49'	20"	, одна тр. изряд.
— 69	=	115°	5'	0"	, — — —
<hr/>					
Средній	=	114°	57'	10"	

По вычисленію = 114° 48' 10".

$k : a$ (прилежащія.)

Блѣтый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 11	=	118°	23'	50"	, одна тр. изряд.
Др. кр.	=	118°	13'	10"	, — — —
<hr/>					
Средній	=	118°	18'	30"	

По вычисленію = 118° 8' 14".

Мариньякъ измѣреніемъ = 118° 8' 0" *).

*) Равномѣрно *Мариньякъ* получилъ измѣреніемъ $k : c = 133° 16' 0"$. По вычисленію изъ моихъ данныхъ этотъ уголъ = 133° 15' 58", следовательно совершенно согласный съ измѣреннымъ *Мариньякомъ*.

Деклуазо вычисляеть = $118^{\circ} 5' 0''$.

$k : k$ (клинодіагон. конеч. край).

Бълый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 11 = $151^{\circ} 5' 30''$, одна тр. хор.

По вычисленію = $151^{\circ} 7' 42''$.

$k : f$ (прилежащія.)

Бълый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 11 = $122^{\circ} 2' 10''$, одна тр. изряд.

По вычисленію = $121^{\circ} 50' 14''$.

$k : f$ (не прилежащія.)

Бълый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 11 = $111^{\circ} 19' 10''$, одна тр. хор.

По вычисленію = $111^{\circ} 15' 24''$.

$r : u$ (прилежащія.)

Бълый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 18 = $159^{\circ} 8' 0''$, одна тр. изряд.

По вычисленію = $159^{\circ} 15' 43''$.

$r : t$ (прилежащія.)

Бълый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 18 = $155^{\circ} 25' 20''$, одна тр. изряд.

По вычисленію = $155^{\circ} 23' 18''$.

$w : u$ (прилежащія.)

Бълый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 18 = $155^{\circ} 48' 0''$, одна тр. изряд.

По вычисленію = $155^{\circ} 49' 33''$.

$h : u$ (прилежація)

Бѣлый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 18 = $150^{\circ} 59' 0''$, одна тр. изряд.

По вычисленію = $151^{\circ} 8' 24''$.

$h : t$ (прилежація.)

Бѣлый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 18 = $163^{\circ} 35' 50''$, одна тр. изряд.

— 19 = $163^{\circ} 34' 0''$, — — —

Средній = $163^{\circ} 34' 55''$

По вычисленію = $163^{\circ} 30' 37''$.

$d : b$ (прилежація.)

Бѣлый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 19 = $143^{\circ} 31' 0''$, одна тр. изряд.

По вычисленію = $143^{\circ} 30' 19''$.

Деклуазо вычисляетъ = $143^{\circ} 32' 0''$.

$d : u$ (прилежація.)

Бѣлый діопсидъ изъ Ахматовска.

№ 19 = $150^{\circ} 37' 30''$, одна тр. изряд.

По вычисленію = $150^{\circ} 44' 56''$.

$\tau : t$ (прилежація.)

Желтый діопсидъ изъ Везувія.

№ 20 = $101^{\circ} 37' 0''$, одна тр. изряд.

По вычисленію = $101^{\circ} 42' 36''$.

($\tau : b$ (прилежащія.)

Желтый діопсидъ изъ Везувія.

№ 20 = $106^{\circ} 30' 0''$, одна тр. изряд.

По вычисленію = $106^{\circ} 25' 18''$.

Деклуазо вычисляетъ = $106^{\circ} 27' 0''$.

ВЫЧИСЛЕНІЕ УГЛОВЪ КРИСТАЛЛОВЪ РУССКАГО ПИРОКСЕНА.

Если принять въ соображеніе отношеніе осей, данныхъ въ общей характеристикѣ, а именно:

$a : b : c = 0,589456 : 1,093120 : 1, \gamma = 74^{\circ} 11' 30''$,
то вычисляются нижеслѣдующіе углы:

$$s : a = 103^{\circ} 26' 9''$$

$$s : b = 119^{\circ} 35' 50''$$

$$s : c = 137^{\circ} 58' 46''$$

$$\left. \begin{array}{l} s : s \\ \text{надъ } p. \end{array} \right\} = 120^{\circ} 48' 20''$$

$$s : p = 150^{\circ} 24' 10''$$

$$\left. \begin{array}{l} s : z \\ \text{прил.} \end{array} \right\} = 149^{\circ} 30' 56''$$

$$\left. \begin{array}{l} s : t \\ \text{прил.} \end{array} \right\} = 121^{\circ} 12' 4''$$

$$\left. \begin{array}{l} s : \gamma \\ \text{прил.} \end{array} \right\} = 138^{\circ} 59' 40''$$

$$\left. \begin{array}{l} s : p \\ \text{прил.} \end{array} \right\} = 166^{\circ} 5' 10''$$

$$p : a = 112^{\circ} 40' 8''$$

$$p : b = 127^{\circ} 40' 39''$$

$$p : c = 124^{\circ} 3' 57''$$

$\rho : \rho$ кл. кр.	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} = 104^{\circ} 38' 42''$
$\rho : o$ прил.	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} = 170^{\circ} 36' 23''$
$\rho : m$ прил.	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} = 135^{\circ} 6' 54''$
$\beta : a$	$= 114^{\circ} 3' 16''$
$\beta : b$	$= 128^{\circ} 47' 41''$
$\beta : c$	$= 121^{\circ} 52' 50''$
$\beta : \beta$ кл. кр.	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} = 102^{\circ} 24' 38''$
$\beta : m$ прил.	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} = 137^{\circ} 18' 1''$
$o : a$	$= 118^{\circ} 27' 14''$
$o : b$	$= 132^{\circ} 6' 14''$
$o : c$	$= 114^{\circ} 40' 20''$
$o : o$ кл. кр.	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} = 95^{\circ} 47' 32''$
$o : u$ надъ т.	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} = 99^{\circ} 9' 32''$
$o : u$ надъ с.	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} = 80^{\circ} 50' 28''$
$o : t$ прил.	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} = 144^{\circ} 30' 31''$
$o : t$ надъ ис.	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} = 35^{\circ} 29' 29''$
$o : f$ прил.	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} = 132^{\circ} 10' 44''$
$o : f$ неприл.	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} = 103^{\circ} 10' 1''$
$o : z$ прил.	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} = 141^{\circ} 10' 5''$
$o : s$ прил.	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} = 156^{\circ} 41' 33''$

$$o : p = 132^{\circ} 28' 58''$$

$$\lambda : a = 124^{\circ} 32' 14''$$

$$\lambda : b = 135^{\circ} 48' 40''$$

$$\lambda : c = 103^{\circ} 37' 59''$$

$$\left. \begin{array}{l} \lambda : \lambda \\ \text{кл. кр.} \end{array} \right\} = 88^{\circ} 22' 40''$$

$$\lambda : m = 155^{\circ} 32' 52''$$

$$\left. \begin{array}{l} \lambda : o \\ \text{прил.} \end{array} \right\} = 168^{\circ} 57' 39''$$

$$\left. \begin{array}{l} \lambda : s \\ \text{прил.} \end{array} \right\} = 145^{\circ} 39' 12''$$

$$k : a = 118^{\circ} 8' 14''$$

$$k : b = 104^{\circ} 26' 9''$$

$$k : c = 133^{\circ} 15' 58''$$

$$\left. \begin{array}{l} k : k \\ \text{кл. кр.} \end{array} \right\} = 151^{\circ} 7' 42''$$

$$\left. \begin{array}{l} k : m \\ \text{прил.} \end{array} \right\} = 120^{\circ} 22' 20''$$

$$\left. \begin{array}{l} k : f \\ \text{прил.} \end{array} \right\} = 121^{\circ} 50' 14''$$

$$\left. \begin{array}{l} k : f \\ \text{не прил.} \end{array} \right\} = 111^{\circ} 15' 24''$$

$$\gamma : a = 95^{\circ} 5' 30''$$

$$\gamma : b = 160^{\circ} 36' 10''$$

$$\gamma : c = 106^{\circ} 29' 4''$$

$$\left. \begin{array}{l} \gamma : \gamma \\ \text{кл. кр.} \end{array} \right\} = 38^{\circ} 47' 40''$$

$$\left. \begin{array}{l} \gamma : p \\ \text{надъ } s \end{array} \right\} = 109^{\circ} 23' 50''$$

$$\left. \begin{array}{l} \gamma : m \\ \text{прил.} \end{array} \right\} = 138^{\circ} 8' 10''$$

$$\left. \begin{array}{l} \gamma : m \\ \text{не прил.} \end{array} \right\} = 51^{\circ} 30' 22''$$

$$u : a = 126^{\circ} 0' 23''$$

$$u : b = 114^{\circ} 15' 15''$$

$$u : c = 146^{\circ} 10' 8''$$

$$\left. \begin{array}{l} u : u \\ \text{кд. кр.} \end{array} \right\} = 131^{\circ} 29' 30''$$

$$\left. \begin{array}{l} u : t \\ \text{прил.} \end{array} \right\} = 134^{\circ} 39' 1''$$

$$\left. \begin{array}{l} u : t \\ \text{не прил.} \end{array} \right\} = 96^{\circ} 9' 49''$$

$$u : p = 120^{\circ} 57' 40''$$

$$\left. \begin{array}{l} u : s \\ \text{надъ с.} \end{array} \right\} = 104^{\circ} 8' 55''$$

$$\left. \begin{array}{l} u : s \\ \text{прил.} \\ \text{Фиг. 17 bis} \end{array} \right\} = 130^{\circ} 33' 28''$$

$$\left. \begin{array}{l} u : o \\ \text{прил.} \\ \text{Фиг. 15. bis.} \end{array} \right\} = 113^{\circ} 3' 30''$$

$$v : a = 132^{\circ} 14' 45''$$

$$v : b = 124^{\circ} 22' 10''$$

$$v : c = 130^{\circ} 4' 59''$$

$$\left. \begin{array}{l} v : v \\ \text{кд. кр.} \end{array} \right\} = 111^{\circ} 15' 40''$$

$$\left. \begin{array}{l} v : u \\ \text{прил.} \end{array} \right\} = 163^{\circ} 54' 51''$$

$$\left. \begin{array}{l} v : r \\ \text{прил.} \end{array} \right\} = 175^{\circ} 20' 52''$$

$$\left. \begin{array}{l} v : h \\ \text{надъ r} \end{array} \right\} = 167^{\circ} 13' 33''$$

$$\left. \begin{array}{l} v : l \\ \text{прил.} \\ \text{Фиг. 12.} \end{array} \right\} = 160^{\circ} 32' 20''$$

$$r : a = 133^{\circ} 24' 7''$$

$$r : b = 126^{\circ} 57' 21''$$

$$r : c = 125^{\circ} 25' 51''$$

$$r : r = 106^{\circ} 5' 18''$$

$$r : u \left. \begin{array}{l} \text{прил.} \end{array} \right\} = 159^{\circ} 15' 43''$$

$$r : t \left. \begin{array}{l} \text{прил.} \end{array} \right\} = 155^{\circ} 23' 18''$$

$$r : w \left. \begin{array}{l} \text{прил.} \end{array} \right\} = 176^{\circ} 33' 50''$$

$$r : h \left. \begin{array}{l} \text{надъ } w. \end{array} \right\} = 171^{\circ} 52' 41''$$

$$w : a = 134^{\circ} 2' 17''$$

$$w : b = 128^{\circ} 44' 15''$$

$$w : c = 121^{\circ} 59' 41''$$

$$w : w \left. \begin{array}{l} \text{кл. кр.} \end{array} \right\} = 102^{\circ} 31' 30''$$

$$w : u \left. \begin{array}{l} \text{прил.} \end{array} \right\} = 155^{\circ} 49' 33''$$

$$w : h \left. \begin{array}{l} \text{прил.} \end{array} \right\} = 175^{\circ} 18' 51''$$

$$h : a = 134^{\circ} 35' 31''$$

$$h : b = 130^{\circ} 57' 54''$$

$$h : c = 117^{\circ} 18' 32''$$

$$h : h \left. \begin{array}{l} \text{кл. кр.} \end{array} \right\} = 98^{\circ} 4' 12''$$

$$n : h \left. \begin{array}{l} \text{над. шир.} \end{array} \right\} = 151^{\circ} 8' 24''$$

$$h : t \left. \begin{array}{l} \text{прил.} \end{array} \right\} = 163^{\circ} 30' 37''$$

$$\alpha : a = 137^{\circ} 8' 54''$$

$$\alpha : b = 101^{\circ} 5' 7''$$

$$\alpha : c = 145^{\circ} 49' 58''$$

$$\alpha : \alpha \left. \begin{array}{l} \text{кл. кр.} \end{array} \right\} = 157^{\circ} 49' 46''$$

$$\alpha : m \left. \begin{array}{l} \text{прил.} \end{array} \right\} = 130^{\circ} 7' 40''$$

$$t : a = 122^{\circ} 15' 35''$$

$$t : b = 143^{\circ} 12' 23''$$

$$t : c = 114^{\circ} 0' 23''$$

$$t : t \left. \begin{array}{l} \text{Кл. кр.} \end{array} \right\} = 73^{\circ} 35' 14''$$

$$t : m \left. \begin{array}{l} \text{прил.} \end{array} \right\} = 161^{\circ} 27' 58''$$

$$t : l \left. \begin{array}{l} \text{прил.} \end{array} \right\} = 174^{\circ} 55' 18''$$

$$t : d \left. \begin{array}{l} \text{надъ } l. \end{array} \right\} = 166^{\circ} 24' 14''$$

$$t : \Phi \left. \begin{array}{l} \text{надъ } dnl \end{array} \right\} = 159^{\circ} 45' 18''$$

$$t : z \left. \begin{array}{l} \text{надъ } l, d, \Phi \end{array} \right\} = 150^{\circ} 25' 36''$$

$$t : w \left. \begin{array}{l} \text{прил.} \end{array} \right\} = 165^{\circ} 31' 52''$$

$$d : a = 112^{\circ} 33' 0''$$

$$d : b = 143^{\circ} 30' 19''$$

$$d : c = 122^{\circ} 48' 41''$$

$$d : d \left. \begin{array}{l} \text{Кл. кр.} \end{array} \right\} = 72^{\circ} 59' 22''$$

$$d : u \left. \begin{array}{l} \text{прям.} \end{array} \right\} = 150^{\circ} 44' 56''$$

$$d : l \left. \begin{array}{l} \text{прил.} \end{array} \right\} = 171^{\circ} 29' 0''$$

$$d : \Phi \left. \begin{array}{l} \text{прил.} \end{array} \right\} = 173^{\circ} 21' 2''$$

$$d : m \left. \begin{array}{l} \text{прил.} \end{array} \right\} = 147^{\circ} 52' 14''$$

$$\Phi : a = 107^{\circ} 33' 13''$$

$$\Phi : b = 142^{\circ} 5' 11''$$

$$\Phi : c = 126^{\circ} 40' 31''$$

$$\left. \begin{array}{l} \Phi : \Phi \\ \text{Кл. кр.} \end{array} \right\} = 75^{\circ} 49' 38''$$

$$\left. \begin{array}{l} \Phi : m \\ \text{прил.} \end{array} \right\} = 141^{\circ} 13' 16''$$

$$l : a = 118^{\circ} 43' 54''$$

$$l : b = 143^{\circ} 49' 50''$$

$$l : c = 117^{\circ} 24' 44''$$

$$\left. \begin{array}{l} l : l \\ \text{Кл.кр.} \end{array} \right\} = 72^{\circ} 20' 20''$$

$$\left. \begin{array}{l} l : m \\ \text{прил.} \end{array} \right\} = 156^{\circ} 23' 16''$$

$$x : a = 124^{\circ} 29' 17''$$

$$x : b = 142^{\circ} 28' 51''$$

$$x : c = 111^{\circ} 43' 3''$$

$$\left. \begin{array}{l} x : x \\ \text{Кл. кр.} \end{array} \right\} = 75^{\circ} 2' 18''$$

$$\left. \begin{array}{l} x : m \\ \text{прил.} \end{array} \right\} = 164^{\circ} 47' 24''$$

$$\left. \begin{array}{l} x : d \\ \text{прил.} \\ \text{фиг. 3} \end{array} \right\} = 163^{\circ} 4' 50''$$

$$m : a = 133^{\circ} 33' 16''$$

$$m : b = 136^{\circ} 26' 44''$$

$$\left. \begin{array}{l} m : c \\ \text{надъ s} \end{array} \right\} = 79^{\circ} 10' 51''$$

$$\left. \begin{array}{l} m : c \\ \text{надъ u} \end{array} \right\} = 100^{\circ} 49' 9''$$

$$\left. \begin{array}{l} m : m \\ \text{надъ a} \end{array} \right\} = 87^{\circ} 6' 32''$$

$$\left. \begin{array}{l} m : m \\ \text{надъ b} \end{array} \right\} = 92^{\circ} 53' 28''$$

$$f : a = 160^{\circ} 40' 47''$$

$$f : b = 109^{\circ} 19' 13''$$

$$f : c \left\{ \begin{array}{l} = 104^{\circ} 53' 48'' \\ = 75^{\circ} 6' 12'' \end{array} \right.$$

$$f : f \left\{ \begin{array}{l} \text{надъ } a. \\ \end{array} \right. = 141^{\circ} 21' 34''$$

$$f : f \left\{ \begin{array}{l} \text{надъ } b. \\ \end{array} \right. = 38^{\circ} 38' 26''$$

$$f : m \left\{ \begin{array}{l} \text{прил.} \\ \end{array} \right. = 152^{\circ} 52' 29''$$

$$f : m \left\{ \begin{array}{l} \text{не прил.} \\ \end{array} \right. = 114^{\circ} 14' 3''$$

$$z : a = 79^{\circ} 37' 17''$$

$$z : b = 138^{\circ} 36' 4''$$

$$z : c = 131^{\circ} 23' 56''$$

$$z : z \left\{ \begin{array}{l} \text{надъ } c \\ \end{array} \right. = 82^{\circ} 47' 52''$$

$$z : u \left\{ \begin{array}{l} \text{прил.} \\ \end{array} \right. = 149^{\circ} 2' 0''$$

$$z : m \left\{ \begin{array}{l} \text{прил.} \\ \end{array} \right. = 131^{\circ} 53' 30''$$

$$z : m \left\{ \begin{array}{l} \text{не прил.} \\ \end{array} \right. = 114^{\circ} 48' 10''$$

$$p : a \left\{ \begin{array}{l} \text{надъ } c \\ \end{array} \right. = 74^{\circ} 30' 3''$$

$$p : a \left\{ \begin{array}{l} \text{прил.} \\ \end{array} \right. = 105^{\circ} 29' 57''$$

$$p : b = 90^{\circ} 0' 0''$$

$$p : c = 148^{\circ} 41' 33''$$

$$p : f = 104^{\circ} 36' 23''$$

$$p : m = 100^{\circ} 36' 37''$$

$$\begin{aligned} p : z &= 124^\circ 24' 10'' \\ c : a &= 105^\circ 48' 30'' \\ c : b &= 90^\circ 0' 0'' \\ a : b &= 90^\circ 0' 0'' \end{aligned}$$

Предполагая, что каждая одноклиномѣрная пирамида состоитъ изъ двухъ гемипирамидъ: положительной, лежащей противъ острого угла γ , и отрицательной, лежащей противъ тупаго угла γ , примемъ нижеслѣдующее обозначеніе.

Въ *положительныхъ* гемипирамидахъ означимъ именно чрезъ:

X, уголь наклоненія плоскости къ поверхности, проходящей чрезъ оси a и b (къ клинодіагональному главному сѣченію).

Y, уголь наклоненія плоскости къ поверхности, проходящей чрезъ оси a и c (къ ортодіагональному главному сѣченію).

Z, уголь наклоненія плоскости къ поверхности, проходящей чрезъ оси b и c (къ основному главному сѣченію).

μ , уголь наклоненія клинодіагональнаго конечнаго края къ вертикальной оси a .

ν , уголь наклоненія того же края къ клинодіагональной оси b .

ρ , уголь наклоненія ортодіагональнаго конечнаго края къ вертикальной оси a .

δ , уголь наклоненія средняго края къ клинодіагональной оси b .

γ , уголь наклоненія клинодіагональной оси b къ вертикальной оси a .

Углы отрицательныхъ гемипирамидъ мы означимъ тѣми же буквами, но къ буквамъ обозначающимъ углы, отличные по своей величинѣ отъ угловъ положительныхъ гемипирамидъ, присоединимъ значки. Такимъ образомъ для *отрицательныхъ* гемипирамидъ мы получимъ:: X' , Y' , Z' , μ' ν' γ'

При подобномъ обозначеніи мы получимъ:

Для положительныхъ гемипирамидъ.

$$s = + P.$$

$$X = 60^{\circ} 24' 10''$$

$$Y = 76^{\circ} 33' 51''$$

$$Z = 42^{\circ} 1' 13''$$

$$\mu = 74^{\circ} 30' 3''$$

$$\nu = 31^{\circ} 18' 27''$$

$$\rho = 59^{\circ} 28' 57''$$

$$\sigma = 42^{\circ} 27' 10''$$

$$\rho = + \frac{1}{2}P.$$

$$X = 52^{\circ} 19' 21''$$

$$Y = 67^{\circ} 19' 52''$$

$$Z = 55^{\circ} 56' 3''$$

$$\mu = 60^{\circ} 51' 33''$$

$$\nu = 44^{\circ} 56' 57''$$

$$\rho = 48^{\circ} 31' 2''$$

$$\sigma = 42^{\circ} 27' 10''$$

$$\beta = + \frac{1}{2}P.$$

$$X = 51^{\circ} 12' 19''$$

$$Y = 65^{\circ} 56' 44''$$

$$Z = 58^{\circ} 7' 10''$$

$$\mu = 58^{\circ} 28' 4''$$

$$\nu = 47^{\circ} 20' 26''$$

$$\rho = 46^{\circ} 40' 35''$$

$$\sigma = 42^{\circ} 27' 10''$$

$$o = + 2P.$$

$$X = 47^{\circ} 53' 46''$$

$$Y = 61^{\circ} 32' 46''$$

$$Z = 65^{\circ} 19' 40''$$

$$\mu = 50^{\circ} 2' 44''$$

$$\nu = 55^{\circ} 45' 46''$$

$$\rho = 40^{\circ} 18' 21''$$

$$\sigma = 42^{\circ} 27' 10''$$

$$\lambda = + 3P.$$

$$X = 44^{\circ} 11' 20''$$

$$Y = 55^{\circ} 27' 46''$$

$$Z = 76^{\circ} 22' 1''$$

$$\mu = 35^{\circ} 34' 22''$$

$$\nu = 70^{\circ} 14' 8''$$

$$\rho = 29^{\circ} 29' 16''$$

$$\sigma = 42^{\circ} 27' 10''$$

$$k = + \frac{3}{2}P.$$

$$X = 75^{\circ} 33' 51''$$

$$Y = 61^{\circ} 51' 46''$$

$$Z = 46^{\circ} 44' 2''$$

$$\mu = 60^{\circ} 51' 33''$$

$$\nu = 44^{\circ} 56' 57''$$

$$\rho = 73^{\circ} 34' 42''$$

$$\sigma = 69^{\circ} 58' 47''$$

$$\gamma = + (5P5).$$

$$X = 19^{\circ} 23' 50''$$

$$Y = 84^{\circ} 54' 30''$$

$$Z = 73^{\circ} 30' 56''$$

$$\mu = 74^{\circ} 30' 3''$$

$$\nu = 31^{\circ} 18' 27''$$

$$\rho = 18^{\circ} 44' 31''$$

$$\sigma = 10^{\circ} 22' 6''$$

Для отрицательных гемипирамидъ.

$$u = - P.$$

$$X' = 65^{\circ} 44' 45''$$

$$Y' = 53^{\circ} 59' 37''$$

$$Z' = 33^{\circ} 49' 52''$$

$$\mu' = 49^\circ 51' 0''$$

$$\nu' = 24^\circ 20' 30''$$

$$\rho = 59^\circ 28' 57''$$

$$\sigma = 42^\circ 27' 10''$$

$$v = - 2P.$$

$$X' = 55^\circ 37' 50''$$

$$Y' = 47^\circ 45' 15''$$

$$Z' = 49^\circ 55' 1''$$

$$\mu' = 35^\circ 27' 37''$$

$$\nu' = 38^\circ 43' 53''$$

$$\rho = 40^\circ 18' 21''$$

$$\sigma = 42^\circ 27' 10''$$

$$r = - \frac{1}{2}P.$$

$$X' = 53^\circ 2' 39''$$

$$Y' = 46^\circ 35' 53''$$

$$Z' = 54^\circ 34' 9''$$

$$\mu' = 30^\circ 41' 58''$$

$$\nu' = 43^\circ 29' 32''$$

$$\rho = 34^\circ 9' 38''$$

$$\sigma = 42^\circ 27' 10''$$

$$w = - 3P.$$

$$X' = 51^\circ 15' 45''$$

$$Y' = 45^\circ 57' 43''$$

$$Z' = 58^\circ 0' 19''$$

$$\mu' = 26^\circ 58' 42''$$

$$\nu' = 47^\circ 12' 48''$$

$$\rho = 29^\circ 29' 16''$$

$$\sigma = 42^\circ 27' 10''$$

$$h = - 4P.$$

$$X' = 49^\circ 2' 6''$$

$$Y' = 45^\circ 24' 29''$$

$$Z' = 62^\circ 41' 28''$$

$$\mu' = 21^\circ 36' 23''$$

$$\nu' = 52^\circ 35' 7''$$

$$\rho = 22^\circ 58' 58''$$

$$\upsilon = 42^\circ 27' 10''$$

$$\alpha = - \text{P3.}$$

$$X' = 78^\circ 54' 53''$$

$$Y' = 42^\circ 51' 6''$$

$$Z' = 34^\circ 10' 2''$$

$$\mu' = 41^\circ 39' 51''$$

$$\nu' = 32^\circ 31' 39''$$

$$\rho = 73^\circ 34' 42''$$

$$\sigma = 69^\circ 58' 47''$$

$$\Phi = - (\text{P5}).$$

$$X' = 37^\circ 54' 49''$$

$$Y' = 72^\circ 26' 47''$$

$$Z' = 53^\circ 19' 29''$$

$$\mu' = 60^\circ 36' 19''$$

$$\nu' = 13^\circ 35' 11''$$

$$\rho = 34^\circ 9' 38''$$

$$\sigma = 10^\circ 22' 6''$$

$$d = - (3P3).$$

$$X' = 36^\circ 29' 41''$$

$$Y' = 67^\circ 27' 0''$$

$$Z' = 57^\circ 11' 19''$$

$$\mu' = 49^\circ 51' 0''$$

$$\nu' = 24^\circ 20' 30''$$

$$\rho = 29^\circ 29' 16''$$

$$\sigma = 16^\circ 57' 30''$$

$$l = - (4P2).$$

$$X' = 36^\circ 10' 10''$$

$$Y' = 61^\circ 16' 6''$$

$$Z' = 62^\circ 35' 16''$$

$$\mu' = 35^\circ 27' 37''$$

$$\nu' = 38^\circ 43' 53''$$

$$\rho = 22^\circ 58' 58''$$

$$\sigma = 24^\circ 34' 47''$$

$$t = - (5P\frac{2}{3}).$$

$$X' = 36^\circ 47' 37''$$

$$Y' = 57^\circ 44' 25''$$

$$Z' = 65^\circ 59' 37''$$

$$\mu' = 26^\circ 58' 42''$$

$$\nu' = 47^\circ 12' 48''$$

$$\rho = 18^\circ 44' 31''$$

$$\sigma = 28^\circ 45' 43''$$

$$x = - (6P\frac{2}{3}).$$

$$X' = 37^\circ 31' 9''$$

$$Y' = 55^\circ 30' 43''$$

$$Z' = 68^\circ 16' 57''$$

$$\mu' = 21^\circ 36' 23''$$

$$\nu' = 52^\circ 35' 7''$$

$$\rho = 15^\circ 47' 17''$$

$$\sigma = 31^\circ 22' 41''$$

Для призмы.

$$m = \infty P.$$

$$X = 43^\circ 33' 16''$$

$$Y = 46^\circ 26' 44''$$

$$f = \infty P3.$$

$$X = 70^\circ 40' 47''$$

$$Y = 19^\circ 19' 13''$$

Для клинодоны.

$$z = (2P\infty).$$

$$X = 41^\circ 23' 56''$$

$$Y = 79^\circ 37' 17''$$

$$Z = 48^\circ 36' 4''$$

Для положительной гемидомы.

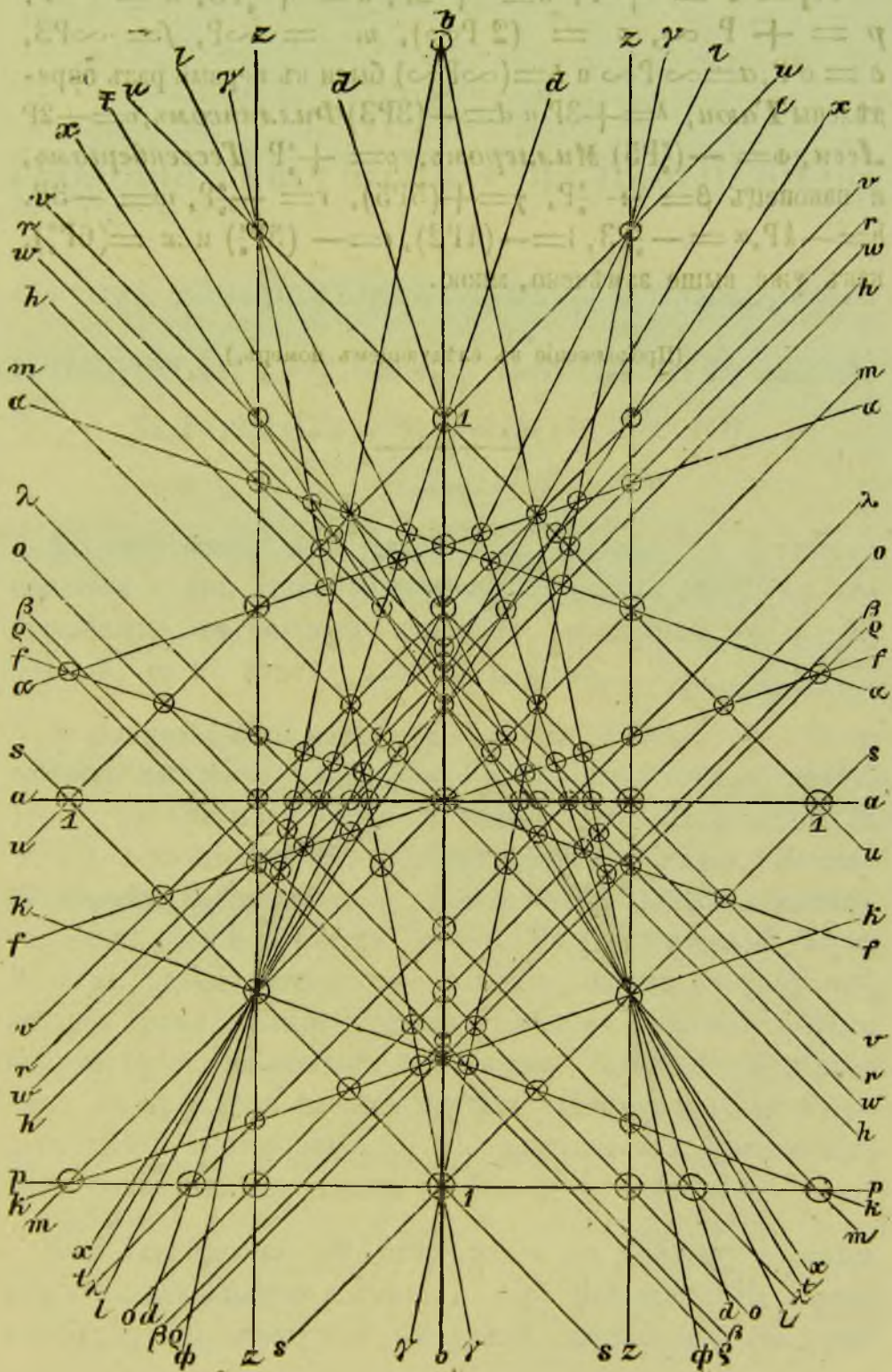
$$p = + P_{\infty}.$$

$$Y = 74^{\circ} 30' 3''$$

$$Z = 31^{\circ} 18' 27''$$

ГРАФИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РУССКАГО ПИРОКСЕНА.

Чтобы дать лучшее понятіе о кристаллизаціи русскаго пироксена, взятой во всѣй ея совокупности, и преимущественно, чтобы обратить вниманіе на главнѣйшіе пояса, считаю не бесполезнымъ приложить сюда чертежъ, исполненный по методѣ *Квенштеда*. Въ чертежѣ этомъ за поверхность проектированія выбрана плоскость, содержащая въ себѣ клинодіагональную ось *b* и ортодіагональную ось *c* (слѣдственно поверхность, проведенная чрезъ центръ кристалла, параллельно основному пинакоиду $c = oP$). Всѣ плоскости формъ перенесены, параллельно имъ самимъ, въ одинъ и тотъ же пунктъ, лежащій на оси *a*, въ единицѣ ея длины. По этому вертикальная ось *a* наклонена къ поверхности бумаги точно также какъ она наклонена къ основному пинакоиду $c = oP$.



Формы $s = + P$, $o = + 2P$, $k = + \frac{3}{2}P^3$, $u = - P$,
 $p = + P \infty$, $z = (2 P \infty)$, $m = \infty P$, $f = \infty P^3$,
 $c = o P$, $a = \infty P \infty$ и $b = (\infty P \infty)$ были въ первый разъ опре-
дѣлены *Гаюи*, $\lambda = + 3P$ и $d = -(3P^3)$ *Филлипсомъ*, $v = -2P$
Леви, $\phi = -(\frac{5}{2}P^5)$ *Миллеромъ*, $\rho = + \frac{3}{2}P$ *Гессенбергомъ*,
и наконецъ $\beta = + \frac{3}{2}P$, $\gamma = +(5P^5)$, $r = -\frac{3}{2}P$, $w = -3P$.
 $h = -4P$, $\alpha = -\frac{3}{2}P^3$, $l = -(4P^2)$, $t = -(5P^{\frac{5}{2}})$ и $x = (6P^{\frac{3}{2}})$,
какъ уже выше замѣчено, мною.

(Продолженіе въ слѣдующемъ номерѣ.)

ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

**Отчетъ генераль-лейтенанта Гельмерсена
о геологическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ по Высочай-
шему повелѣнію, на Уралѣ въ 1865 году.**

(Окончаніе.)

Мы спустились по Чусовой отъ Илимки до ослявской пристани и при этомъ видѣли какъ Чусовая, смотря по направленіямъ ея большихъ изгибовъ, протекаетъ то по девонской, то по каменноугольной почвамъ.

Вслѣдствіе своего направленія съ юга на сѣверъ она часто остается довольно долгое время въ каменноугольной почвѣ. Только въ Сулемѣ и далѣе къ сѣверу она захватываетъ на довольно короткомъ пространствѣ девонскую почву. Нижнее ея теченіе, направленное къ NW и W, находится исключительно въ одной пермской почвѣ. На геологической картѣ Меллера, изданіе которой мы можемъ ожидать черезъ нѣкоторое время, распространеніе пластовъ каменноугольнаго періода будетъ обозначено несравненно подробнѣе и вѣрнѣе чѣмъ на прежнихъ нашихъ картахъ. Потому эта карта будетъ имѣть важное значеніе въ практическомъ отношеніи, тѣмъ болѣе что она издана въ большемъ масштабѣ.

Изъ Серебрянска мы отправились въ Кушву и здѣсь посѣтили знаменитую магнитную гору Благодать. На дорогѣ въ Кушву мы осмотрѣли серебрянскіе золотые рѣски, раз-

работываемые гг. Расторгуевымъ, Аносовымъ и Бѣловымъ. Извѣстные подъ этимъ сборнымъ названіемъ приски начинаются въ 9 верстахъ къ сѣверу отъ деревни Кедровой и тянутся подъ различными названіями 15 верстъ къ сѣверу вверхъ по Серебрянкѣ. Присутствіе золота въ намывной почвѣ здѣсь было извѣстно уже 20 лѣтъ тому назадъ, но было оставлено безъ вниманія по мнимой неблагонадежности россыпи. Но когда названныя лица, получивъ позволеніе производить развѣдки на этой казенной дачѣ, открыли значительное содержаніе золота, то имъ была предоставлена разработка этихъ россыпей. Онѣ какъ и крестовоздвиженскія россыпи расположены на западномъ склонѣ Урала, слѣдовательно представляютъ исключеніе изъ общаго правила, потому что почти всѣ прочія находятся на восточномъ склонѣ, по той простой причинѣ, что всѣ выходы золотоносныхъ породъ кряжа, т. е. кристаллическіе сланцы, змѣвики, діориты и березитъ съ кварцевыми жилами, находятся на этомъ склонѣ. Подробная геологическая карта Урала, на которой была бы представлена и рельефность кряжа, способствовала бы и теперь еще къ открытію новыхъ золотыхъ россыпей. Изданіемъ такой карты занимается нашъ заслуженный геологъ генераль-лейтенантъ Гофманъ. Его работы и трудъ г. Меллера будутъ имѣть самое важное практическое значеніе для Урала. Надо сожалѣть, что подобныя карты не были составлены уже много лѣтъ тому назадъ.

Сначала мы осмотрѣли девисовскую россыпь господина Бѣлова. Разработка ея началась только съ сентября 1864 года, но приняла уже значительные размѣры. Турфъ или верхній пустой дилювіальный наносъ имѣетъ 7 фут. толщины, слѣдующая подъ нимъ россыпь — $9\frac{1}{2}$ фут. Постелью ей служитъ мелкозернистый доломитъ свѣтлосѣраго цвѣта, поверхность котораго изрыта разнообразнѣйшимъ образомъ дѣйствіемъ дилювіальныхъ водъ. Во многихъ мѣстахъ изъ россыпи выдаются округленныя скалы, на подобіе *roches moutonnées*, н

(какъ и по всему Уралу) безъ полированныхъ и избороженныхъ скалъ, какъ на скандинавскомъ сѣверѣ.

Я срисовалъ съ природы два такихъ бугра и особенно обращаю вниманіе на два цилиндрическихъ углубленія *a* и *б*, въ одномъ изъ нихъ находящіяся; это должны быть высверлины (Riesen kessel). Къ сожалѣнію, этотъ бугоръ, имѣющій 12—14 фут. вышины, окруженъ непроходимою болотистою тиною, такъ что я не могъ подойти близко къ нему для лучшаго разсмотрѣнія углубленій. Въ Финляндіи я убѣдился что эти высверлины обыкновенно происходятъ въ мѣстахъ, подверженныхъ дѣйствию сильныхъ водоворотовъ. Я намѣренъ разсмотрѣть этотъ предметъ въ особой статьѣ. Это явленіе не находится въ необходимой связи съ явленіемъ эрратическихъ камней и полированныхъ и избороженныхъ скалъ. Для объясненія послѣднихъ едва ли можно обойтись безъ помощи произведшаго ихъ ледянаго періода. На Уралѣ же такого періода не было, потому что недостаетъ памятниковъ, свидѣтельствующихъ о немъ. Валуны, называемые на Уралѣ иногда эрратическими камнями, суть дѣйствительно отторженцы отъ коренныхъ толщъ, но они всегда находятся вблизи послѣднихъ и перемѣщеніе ихъ въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ, слѣдовательно и вообще, можетъ быть объяснено дѣйствиемъ льдинъ, плавающихъ на текущихъ водахъ.

Изображенная здѣсь доломитовая скала находится въ золотой россыпи господина Павла Гутковскаго, расположенной возлѣ денисовской и взятой имъ на аренду отъ господина Бѣлова, и отличается богатствомъ содержанія, именно $2\frac{1}{2}$ золотника золота во 100 пудахъ песку. Денисовская россыпь, напротивъ, даетъ среднимъ числомъ 93 доли золота. Въ настоящее время, золотыя россыпи съ такимъ содержаніемъ на Уралѣ считаются довольно богатыми. Въ $\frac{1}{2}$ версты вверху по рѣкѣ отъ денисовской, лежитъ золотая россыпь ключевская, принадлежащая господамъ Ушакову и Расторгуеву.

Она разрабатывается съ марта мѣсяца 1865 года, но уже до 12 іюля того же года дала 36 фунтовъ золота. Всѣ три вмѣстѣ занимають пространство одной квадратной версты. Хорошіе дома владѣльцевъ и нѣсколькихъ сотенъ рабочихъ, конюшни, кухни, опрятныя больницы, амбары и строенія для машинъ, все это вмѣстѣ образуетъ большую деревню, полную жизни. Все устроено соотвѣтственно цѣли, безъ всякой лишней роскоши, и свидѣтельствуетъ о хорошей администраціи и хорошемъ пониманіи дѣла. Для промывки золотоноснаго песка употребляется машина Каморницкаго, движимая водою; съ особеннымъ интересомъ мы разсматривали нѣсколько улучшеній въ механизмѣ, сдѣланныхъ сыномъ господина Расторгуева. Весьма важно еще то обстоятельство, сообщенное намъ подполковникомъ Аносовымъ, что россыпь продолжается на правомъ берегу Серебрянки далеко на западъ, за границу, удѣленной этимъ лицамъ, дачи. Въ окрестностяхъ ключевскаго и денисовскаго приисковъ господствующихъ породы, кромѣ доломита, суть тальковый и хлоритовый сланцы.

Гора Благодать. Поѣздка на гору Благодать для насъ была весьма поучительна. Въ 1833 году, когда я описалъ эту гору (см. Горный Журналъ за 1836 г., часть IV, стр. 305), она, благодаря горнымъ выработкамъ, была уже довольно доступна для наблюденій. Но съ тѣхъ поръ, вслѣдствіе продолжившихся работъ, геологическій характеръ этой достопримѣчательной мѣстности еще болѣе выяснился; очертаніе, паденіе и простираніе, равно какъ и ближайшее отношеніе магнитнаго штока къ окружающему олигоклазовому порфиру опредѣлены въ точности. Управляющій рудниками, горный инженеръ штг.-кап. Лесенко показалъ намъ важнѣйшія изъ производимыхъ здѣсь работъ, познакомивъ насъ

предварительно съ мѣстностью, помощью отчетливо составленныхъ имъ плановъ и разрѣзовъ.

Знаіе дѣла этого офицера принесутъ не малую пользу какъ наукѣ такъ и горнозаводскому дѣлу.

Изъ Кушвы мы посѣтили Баранчинскій Заводъ, чтобы осмотрѣть плавильную печь конструкціи В. К. Рашета, находившуюся въ полномъ ходу. Въ нашемъ присутствіи выпускали изъ этой печи доброкачественный чугуны.

Въ Кушвѣ я разстался съ генераломъ Рашетомъ, который отправился въ Богословскъ, а я чрезъ Нижній-Тагиль воротился въ Екатеринбургъ. При этомъ я не могъ отказать себѣ останоиться въ Тагилѣ, одномъ изъ большихъ и важнѣйшихъ горныхъ округовъ Урала, и заслужившаго съ давнихъ временъ репутацію хорошаго раціональнаго управленія. Хотя богатые владѣльцы этого огромнаго прекраснаго имѣнія, въ которомъ не менѣе девяти заводовъ, большею частью жили за границею и рѣдко или вовсе не посѣщали свое прекрасное имѣніе, но надо имъ отдать справедливость, что они всегда и съ большими пожертвованіями озаботились о наилучшемъ управленіи, будучи при этомъ убѣждены, что горный округъ только въ томъ случаѣ можетъ сохраниться въ хорошемъ и производительномъ положеніи, если добросовѣстно заботиться какъ о матеріальномъ такъ и о нравственномъ благосостояніи служащихъ и рабочихъ, если отъ вырученныхъ капиталовъ отдавать необходимую часть для дальнѣйшаго производства и если поддерживать ученія и административныя познанія начальствующихъ лицъ.

Тагиль въ настоящее время богатый, хорошо построенный городъ, имѣющій 28,000 жителей.

Въ главѣ управленія стоятъ: шведскій уроженецъ господинъ *Вольштетъ* (Wahlstedt); г. *Холмогоровъ*, уроженецъ тагильскій и тамъ же получившій свое образованіе; г. *Ните*, родомъ изъ города Полтавы, и г. *Болинъ* (Bolin), шведскаго

происхожденія. Лѣсоводство находится въ управленіи извѣстнаго нашего лѣснаго офицера полковника *Бекмана*, бывшаго директора лисинскаго лѣсничества, вблизи С. Петербурга. Въ Тагилѣ существуетъ хорошая реальная гимназія, въ которой уже нѣкоторые изъ молодыхъ людей, теперь завѣдывающихъ рудниками или заводами, получили первое свое образованіе; кромѣ того нѣсколько народныхъ школъ. Въ каменномъ двухъ-этажномъ домѣ устроена бесплатная больница для рабочаго класса всего округа; на нее отпускается ежегодно весьма большая сумма. Приходящіе больные также снабжаются бесплатно медицинскими пособіями. Эта больница находится подъ вѣдомствомъ извѣстнаго врача-физиолога *Рудановскаго*, котораго микроскопическія изслѣдованія о строеніи нервовъ напечатаны въ изданіяхъ парижской академіи и въ одномъ русскомъ медицинскомъ журналѣ. Но мы должны также упомянуть о предшественникахъ этихъ лицъ. Двое изъ извѣстнѣйшихъ металлурговъ Европы занимались нѣкоторое время въ Тагилѣ: господинъ Лепле (*Le Play*), въ настоящее время инспекторъ *Ecole des mines* въ Парижѣ, и господинъ Нильсъ Норденшильдъ (*Nils von Nordenskjöld*). Они не принимали участія въ управленіи, но занимались одно время металлургическими опытами. Владиміръ Карловичъ Рашеть, до назначенія его директоромъ горнаго департамента, болѣе четырехъ лѣтъ управлялъ тагильскими рудниками и заводами, послѣ господина Кожуховскаго. В. К. Рашету приходилось многое исправлять и ввести вновь. Стоитъ только взглянуть на тагильскіе заводы въ настоящемъ ихъ положеніи и освѣдомиться у служащихъ въ нихъ лицъ, чтобы узнать, что всѣ существенныя усовершенствованія послѣдняго времени введены были В. К. Рашетомъ.

Въ Тагилѣ нѣтъ горной академіи, а между тѣмъ есть хорошіе заводскіе начальники, не посѣщавшіе инныя школы кромѣ мѣстныхъ.

Наконецъ тагильское управленіе было первое, составившее подробную топографическую карту своего округа, основанную на триангуляціи; на это оно пожертвовало значительныя деньги. Для исполненія этой важной работы были приглашены два французскихъ инженеръ—географа Бержье (Bergier) и Аллори (Allori). Я видѣлъ составленную ими карту, которою въ Тагилѣ весьма довольны, и могу сказать, что она удовлетворяетъ даже строгимъ требованіямъ.

Хорошему примѣру Демидовыхъ послѣдовалъ главный начальникъ уральскихъ горныхъ округовъ В. А. Глинка. Онъ въ 1851 году сдѣлалъ, бывшему министру финансовъ графу Вронченко, предложеніе поручить подобную работу въ казенныхъ округахъ господамъ Бержье и Аллори, кончившимъ свои занятія въ Тагилѣ.

Когда этотъ проектъ былъ представленъ Его Величеству Императору Николаю I, то онъ собственноручно написалъ слѣдующую достопамятную резолюцію: *Полезное и необходимое предпріятіе; удивительно, что досель сего не было, чего я и не подозрѣвалъ; безъ того ни въ чемъ ни толку, ни порядка быть не можетъ.*

Царское Село, 19 октября 1851 года.

Нужно было сдѣлать триангуляцію и составить карты 9 казеннымъ горнымъ округамъ; необходимое опредѣленіе астрономическихъ пунктовъ было сдѣлано господиномъ Дёлленомъ, генералу Гофману было поручено геологически изслѣдовать эти округа и результаты труда нанести на упомянутыя карты по мѣрѣ появленія ихъ. Уже нѣсколько лѣтъ тому назадъ онъ окончилъ свои изслѣдованія, продолжавшіяся шесть лѣтъ, но къ сожалѣнію еще не получилъ желаемыя карты въ 10-ти верстномъ масштабѣ. Съѣмки вышеназванныхъ лицъ подвигались весьма медленно. Одною изъ важнѣйшихъ причинъ этой задержки послужило то обстоятельство, что гг. Бержье и Аллори давали безпрестанно новыхъ помощниковъ, которыхъ

они должны были вновь пріучать къ дѣлу, потому что прежніе, по случаю недостаточнаго вознагражденія, удалялись отъ своихъ занятій. Сюда присоединились и нѣкоторыя другія обстоятельства, замѣдлившія работу до того, что преемникъ генерала Глинка, генераль-лейтенантъ Фелькнеръ рѣшился отказать французскимъ топографамъ. Вся работа послѣ этого была поручена офицерамъ корпуса топографовъ. Они сняли богословскій округъ, не пользуясь предварительными трудами Бержье и Аллори; карты прочихъ восьми округовъ; которыя болѣею частью были уже окончены французами, они повѣряли и гдѣ нужно исправили и дополнили. Работа окончена въ 1865 году и карты теперь перечерчиваются на-бѣло. Мнѣ случалось слышать неблагопріятные отзывы о работахъ французскихъ геодетовъ и это заставило меня осмотрѣть ихъ карты въ Екатеринбургѣ. Тотчасъ же бросилось въ глаза, что листы были сильно смяты и изношены, слѣдовательно они были въ большомъ употребленіи. Черчены онѣ безукоризненно и если присовокуплю, что Бержье хорошій математикъ, ученикъ Лапласа, и отличный геодетъ, то можно и полагать что карты его будутъ не малаго достоинства, и что онѣ, какъ и тагильскія карты, будутъ соответствовать требованіямъ науки. Во всякомъ случаѣ эти карты, безъ сравненія, лучше старыхъ, составленныхъ обыкновенными землемѣрами еще во времена царствованія Императрицы Екатерины II, до того недостаточныхъ и невѣрныхъ, что онѣ вовсе негодны для серьезныхъ и точныхъ соображеній.

Каменскій Заводъ. Перейдемъ теперь на восточный склонъ Урала—къ Каменскому Заводу. Онъ находится 90 верстъ къ востоку отъ Екатеринбургa, на берегу рѣчки Каменки, впадающей съ лѣвой стороны въ Исеть, и производитъ артиллерійскіе снаряды. Въ прежнія времена здѣсь были

также отливаемы чугуныя орудія. Древесный уголь привозится теперь за 90 верстъ, потому что заводъ лежитъ въ безлѣсной, плодоносной степи. Если онъ не будетъ снабженъ каменнымъ углемъ, то чрезъ нѣсколько лѣтъ придется остановить его дѣйствіе. Потому весьма важно подробное изслѣдованіе имѣющихся здѣсь каменноугольныхъ мѣсторожденій—для опредѣленія ихъ промышленнаго значенія.

Около 1801 года въ каменскомъ округѣ близъ Колчеданска были открыты пласты бурога угля въ глинѣ. По изслѣдованіямъ Грамматчикова (Горный Журн. 1845 г. кн. 3 стр. 310) вмѣстѣ съ бурымъ углемъ встрѣчается янтарь, обстоятельство, указывающее на относительно недавнее происхожденіе угля. Между деревнями Казакова и Акулово, въ 30 верстахъ отъ Каменска, на рѣкѣ Синарѣ были также открыты пласты бурога угля: 7 фут. толщиною въ черной глинѣ, 21 фут. подъ поверхностью земли. Наконецъ тогда же были открыты шурфами 2 пласта угля, залегающіе въ черной глинѣ въ пяти верстахъ отъ Каменска, по дорогѣ отъ Колчеданскаго къ балкѣ, называемой Сухой-Логъ. Но этотъ бурый уголь оказался плохаго достоинства, и довольно значительныя работы, состоящія изъ нѣсколькихъ буровыхъ скважинъ, были остановлены. Гораздо важнѣе были открытія въ 1842 году. Во время знойнаго лѣта этого года уровень воды каменскаго заводскаго пруда значительно опустился и при этомъ обнажилъ на берегу рѣки пласты песчаника, въ которомъ были замѣчены слѣды каменнаго угля. Посредствомъ нѣсколькихъ, заложенныхъ въ 1843 году шурфовъ и одной шахты, на глубинѣ 28 фут. были открыты пласты каменнаго угля около 5 фут. толщиною; но уголь былъ ломокъ и давалъ 35 процентовъ пепла.

Въ слѣдующемъ 1844 году Грамматчиковъ (Горн. Журн. 1845 кн. 3 стр. 315) заложилъ въ этой шахтѣ, имѣющей глубину 56 футовъ, буровую скважину 2 дюйма въ діаметрѣ; опустивъ ее до глубины 126 фут., онъ открылъ три

пласта каменнаго угля, перемежающіеся съ песчаникомъ и сланцеватою глиною. Этотъ уголь средственнаго достоинства хотя нѣсколько лучше верхняго. Верхній изъ открытыхъ въ буровой скважинѣ пластовъ былъ толщиною 4 ф. 2 д. второй 4 — 8 — нижній 2 — 2 —

Между прочимъ замѣтимъ, что Грамматчиковъ производилъ работу желѣзными штангами. Но такъ какъ уже въ 77 футной глубинѣ для буренія требовалось не менѣе 10 рабочихъ, и такъ какъ разширеніе скважины представляло неудобства (какія?), то онъ заложилъ новую скважину въ разстояніи одной версты отъ первой, въ томъ мѣстѣ гдѣ Каменка впадаетъ въ Исеть, и производилъ работу помощію каната. Эта скважина отъ 1-го августа до 15-го октября 1844 года была доведена до глубины 166 фут. и представляетъ слѣдующее напластованіе породъ сверху внизъ:

Желтая дилювіальная глина	7	фут.	4	дюйм.
Бѣлая глина	6	—	6	—
Бѣлая песчанистая глина	7	—	»	—
Темносѣрая глина	2	—	8	—
Песчаникъ	33	—	6	—
Сланцеватая глина	16	—	»	—
<i>Каменный уголь</i>	4	—	»	—
Песчаникъ	8	—	1	—
Сланцеватая глина	7	—	9	—
Известнякъ	1	—	2	—
Песчаникъ	8	—	2	—
Сланцеватая глина	4	—	8	—
Песчаникъ	2	—	»	—
Известнякъ	3	—	»	—
Сланцеватая глина	18	—	8	—
<i>Каменный уголь</i>	2	—	6	—

Сланцеватая глина	1 фуг.	5 дюйм.
Песчаникъ, до котораго дове- дена скважина	22	— 9 —
	<hr/>	
	166 фуг.	

Я не могу себѣ объяснить зачѣмъ эта работа была остано-
влена; въ «Горномъ Журналѣ» объ этомъ ничего не упомя-
нуто. Поисковыя работы на каменный уголь были продол-
жены въ другомъ мѣстѣ, въ 60-ти верстахъ отъ Каменска,
въ деревнѣ Сухой-Логъ, на Пышмѣ. Въ 1849 году здѣсь
была заложена поисковая шахта въ $\frac{1}{2}$ веретѣ къ востоку отъ
деревни на южномъ берегѣ Пышмы, о которой Грамматчи-
ковъ сообщаетъ слѣдующее: (Горн. Журн. 1852 г. кн. 5
стр. 315.)

Въ январѣ 1852 года развѣдки на сухоложскій каменный
уголь состояли изъ слѣдующихъ работъ:

Главная шахта съ четырьмя шахтами вспомогательными и
семь штрековъ. Первая шахта заложена въ 1849 году по
пласту угля, оказавшемуся въ обнаженіи лога. Она наклонная,
и была опущена до глубины 70 футовъ. Ею встрѣчены 4
пласта угля. Во всѣхъ этихъ выработкахъ пласты горныхъ
породъ оказались весьма разстроенными и смятыми, вслѣд-
ствіе чего часто выклиниваются и затрудняютъ разработку.

Въ одной изъ упомянутыхъ шахтъ толщина главнаго уголь-
наго флёца оказалась равною 28 футамъ. Паденіе его об-
ращено къ О, подъ угломъ 75°. Такое кругое паденіе было
замѣчено и въ прочихъ шахтахъ.

Остальные затѣмъ каменноугольные пласты имѣютъ тол-
щину отъ 1-го и до 8 $\frac{1}{2}$ футовъ.

Съ 1-го сентября 1851 года по 1-е января 1852 года
добыто изъ 11-ти угольныхъ забоевъ:

чистаго угля	10,794 пуда.
мелочи	2,700 —
	<hr/>
Итого.	13,494 пуда.

Изъ 13,494 пудовъ добытаго угля сортировкой получено:

крупнаго . . .	3,628 пуд.
средняго . . .	5,112 —
печнаго . . .	2,044 —
мелочи . . .	2,700 —

Кубическій аршинъ сухоложскаго угля вѣситъ 18 пудовъ.

Первые два сорта, крупный и средній, идутъ на коксованіе; второй употреблялся еще въ кузницахъ екатеринбургскаго механическаго заведенія. Третій сортъ служитъ для отопленія; мелочь оставалась въ то время безъ употребленія.

На мѣстѣ добычи пудъ этого угля среднею цѣною обошелся $3\frac{4}{10}$ копѣйки сереб.

Хотя пудъ угля въ это время стоилъ $3\frac{4}{10}$ коп. на мѣстѣ; но при этой оцѣнкѣ взяты въ расчетъ только: жалованье и продовольствіе рабочимъ, инструменты и рабочіе снаряды, содержаніе лошадей при конномъ воротѣ; не взяты въ расчетъ ремонтъ строеній, жалованье инженерамъ и подобныя расходы, отъ которыхъ настоящая цѣна должна была нѣсколько повыситься.

Въ Екатеринбургѣ этотъ уголь былъ употребляемъ нѣсколько лѣтъ въ видѣ опыта, но потомъ добыча его была прекращена по слѣдующимъ причинамъ:

По рыхлости его, недопускавшей дальней перевозки сухимъ путемъ; по слишкомъ высокой цѣнѣ, и потому что разработка разрушенныхъ, изогнутыхъ и, слѣдовательно, весьма неравномѣрно простирающихся пластовъ представляла много трудностей. Съ тѣхъ поръ, сухоложское мѣсторожденіе на лѣвомъ берегу Пышмы находится на арендѣ у господина Грамматчикова, но оно не разрабатывается. Это мѣсторожденіе можетъ надѣяться на хорошую будущность, не смотря

на то, что оно не получить никогда никакого значенія отоси- тельно Екатеринбургa или другихъ далекихъ отъ него мѣстностей. Каменскіе кузнецы охотно употребляютъ камен- ный уголь изъ Сухаго-Лога, потому что онъ хорошаго каче- ства и дешевъ, а древесный уголь, привозимый за 90 верстъ, очень дорогъ. Капитанъ Вейценбрейеръ, начальникъ Камен- скаго Завода, зимою съ 1864 на 1865 годъ велѣлъ при- вести 17,000 пудовъ этого каменнаго угля и употребилъ его съ большимъ успѣхомъ для топки пароваго котла. Въ Каменскѣ пудъ стоилъ $8\frac{1}{2}$ коп. Эта умѣренная цѣна и добро- качественность угля возбудили у господина Вейценбрейера желаніе взять на аренду продолженіе сухоложскихъ пластовъ на правомъ берегу Пышмы; но палата государственныхъ имуществъ въ Перми предложила арендатору столь невы- годныя условія, что онъ не могъ на нихъ согласиться. Та- кимъ образомъ и эта мѣстность осталась непроизводительною. Но такъ какъ Каменскій Заводъ въ скоромъ времени будетъ терпѣть недостатокъ въ топливѣ, если не будетъ снабженъ каменнымъ углемъ, то надо было отыскивать болѣе удобныя мѣсторожденія. Уже во время открытія первыхъ каменно- угольныхъ мѣсторожденій въ каменскомъ округѣ было из- вѣстно, что они здѣсь встрѣчаются подъ нижнимъ горнымъ известнякомъ, (съ *Productus gigas*) на подобіе каменнаго угля Тульской, Калужской и Новгородской губерній. Въ 1862 году Пандеръ своими изслѣдованіями показалъ, что каменный уголь можетъ быть открытъ и въ другихъ мѣстахъ этого округа, а не только въ самомъ Каменскѣ и въ Сухомъ-Логѣ; онъ же указалъ необходимость отыскать мѣстности съ менѣе разстро- енными пластами, и тогда главный горный начальникъ Ф. И. Фелькнеръ поручилъ дальнѣйшія развѣдки подполков- нику Тимофѣеву. Каменный уголь требовался собственно для Каменскаго Завода и потому весьма естественно, что Тимо- фѣевъ старался открыть мѣсторожденія какъ можно ближе къ нему.

Въ двухъ верстахъ къ SW отъ Каменска, на правомъ берегу Исети лежитъ деревня Бродова; напротивъ этой деревни на высокомъ, крутомъ лѣвомъ берегу были найдены крутопадающіе, сильно разрушенныя прослойки каменнаго угля въ залегающихъ здѣсь песчаникахъ и сланцеватыхъ глинахъ. Въ этомъ мѣстѣ впервые была проведена штольня, но безъ успѣха. Если въ Бродовѣ подняться на правый берегъ, то по направленію къ SW представляется взору необозримая ровная степь. Предположеніе, что напластованіе породъ здѣсь должно быть гораздо покойнѣе чѣмъ въ Каменскѣ, было весьма естественно и потому мѣсто для буренія было назначено $1\frac{1}{2}$ версты къ SW отъ Бродова и $3\frac{1}{2}$ версты подь $3\frac{1}{2}$ часомъ горнаго компаса отъ Каменска. Это направленіе обусловливалось простираніемъ пластовъ. Буреніе началось въ іюнѣ мѣсяцѣ 1862 года и доведено до глубины 756 фут. Известнякъ вовсе не встрѣчался, буреніе продолжалось постоянно въ перемежающихся пластахъ песчаниковъ, сланцеватыхъ глинъ и каменныхъ углей. На глубинѣ отъ 345 до 356 фут. пройдены три пласта каменнаго угля, изъ нихъ верхній былъ очень незначительной толщины, второй—на глубинѣ 350 фут. имѣлъ 4 фут. толщины, третій—тоже тонокъ. На глубинѣ 384 фут. встрѣчены два тонкихъ пласта, на 515 фут.—три и на глубинѣ 544 фут.—опять два такихъ же пласта. На глубинѣ 631 фут. встрѣтилось опять два тонкихъ пласта, а потомъ на глубинѣ 725—756 фут. послѣдовали 12 пластовъ каменнаго угля, изъ нихъ три имѣли общую толщину $10\frac{1}{2}$ фут. и стоять разработки. Пласть на 350 фут. глубины также признавъ г. Тимофѣевымъ стоющимъ разработки, вслѣдствіе чего онъ полагалъ разработывать его въ видѣ опыта для Каменскаго Завода. Онъ полагалъ, что пласты падаютъ подь угломъ около 10° , потому что наблюдалъ такое паденіе въ нѣсколькихъ заложенныхъ по близости шурфахъ. Моя задача состояла въ изслѣдованіи вышеупомянутыхъ мѣстностей и въ разсмотрѣніи проектовъ и вы-

водовъ. Опредѣлять формациі было не нужно, это было уже сдѣлано другими, и мнѣ оставалось только произвести возможно точное изслѣдованіе послѣдовательности и пластованія породъ. Я надѣялся получить годную для этой цѣли карту и геологическую коллекцію породъ мѣстности, но неказалось ни того, ни другого, и поэтому не было возможности составить себѣ ясное понятіе о геологическомъ составѣ мѣстности. Сначала я посѣтилъ разрѣзы, обнаженные на лѣвомъ берегу Каменки на заводскомъ прудѣ. На юговосточномъ концѣ пруда возвышаются, до ста футовъ, скалы плотнаго известняка, темносѣраго цвѣта (нижняго горнаго известняка) и содержащаго множество желваковъ чернаго кремня. Мощные пласты его падаютъ подъ угломъ 40° нора $10-11$ NW и простираются подъ 4 часомъ SW — NO. Въ лежачемъ боку ихъ перемежаются пласты рыхлыхъ, сѣрыхъ песчаниковъ и славцеватыхъ глинъ того же цвѣта. Они имѣютъ тоже паденіе и простираніе—что покрывающій ихъ известнякъ; Каменка прорѣзываетъ ихъ въкрестъ простиранія. Вблизи Каменска у моста, ведущаго чрезъ Каменку, въ разстояніи полуверсты отъ вышеупомянутаго известняка, подъ крутопадающими песчаниками и славцеватыми глинами, выходятъ скалы сѣраго известняка, неимѣющаго яснаго напластованія.

По мнѣнію Пандера—они девонскаго періода. Въ этомъ же известнякѣ заложены обширные желѣзные рудники, въ одной верстѣ къ востоку отъ Каменска, вблизи лазарета. По обѣимъ берегамъ Каменки находятся большіе штоки бураго желѣзняка, принимающаго часто форму жеодъ; штоки простираются по направленію подъ $4\frac{1}{2}$ часомъ отъ SW — NO, слѣдовательно параллельно упомянутымъ породамъ. Я замѣтилъ плотные известняки сѣраго цвѣта какъ въ висячемъ, такъ и въ лежачемъ бокахъ этихъ штоковъ, но между ними и рудою обыкновенно помѣщается бѣлая огнепостоянная глина, всегда содержащая обломки кремнистаго сланца, кварца и известняка. Брекчія того же состава всегда покрываетъ сверху

рудныя массы. Въ камепскомъ округѣ находятся 20 казенныхъ и 83 частныхъ рудника на этой желѣзосодержащей почвѣ. Я осмотрѣлъ также разрѣзы на Исети. Обнаженные въ Каменскѣ песчаники, сланцеватыя глины и известнякъ простираются къ SW до Исети; ихъ удобно наблюдать, если ѣхать лѣвымъ берегомъ вверхъ по рѣкѣ отъ Бродова. Выходы ихъ сильно разрушены. Въ всячемъ боку встрѣчаются плотные брекчиевидные песчаники; они заключаютъ въ себѣ угловатыя обломки кремнистаго сланца, зеленой и красной яшмы, и темносѣраго известняка; паденіе ихъ подъ угломъ 30° подъ 7 часомъ WNW, простираніе подъ 1 часомъ NNO — WSW. На этой брекчии налегаетъ плотный известнякъ сѣраго цвѣта, падающій подъ угломъ 40° hora 5 SW; мы не нашли въ немъ окаменѣлостей, но тѣ же желваки кремня какъ въ камепскомъ горномъ известнякѣ. Слѣдовательно общее простираніе здѣсь обнаженныхъ пластовъ будетъ отъ сѣвера къ югу, а паденіе подъ угломъ 35° .

Буровая скважина къ SW отъ Бродова, заложена въ лежащемъ боку описаннаго известняка, на продолженіи выходящаго при Бродовѣ песчаника. Песчаники и сланцеватыя глины, обнаженные на Каменкѣ, можетъ быть и даже вѣроятно, суть ничто иное какъ сѣверовосточное продолженіе тѣхъ же вышеописанныхъ породъ; но по совершенной недостаточности карты я не имѣлъ средства, чтобы вполне въ этомъ убѣдиться. Доказательствомъ тому, какъ непостоянно положеніе пластовъ этой мѣстности, могутъ служить еще и слѣдующіе факты: въ $\frac{1}{2}$ версты отъ Бродова вверхъ по рѣкѣ, на правомъ берегу Исети обнаженъ глинистый сланецъ чернаго цвѣта, простираніе его hora 5 SW — NO, паденіе подъ угломъ 80° hora 11 NNW. По близости, внизъ по рѣкѣ обнаженъ плотный известнякъ сѣраго цвѣта съ паденіемъ подъ угломъ 30° hora $1\frac{1}{2}$ NO. Мы преслѣдовали этотъ известнякъ, который по Пандеру—девовскаго возраста, до устья Каменки, и наблюдали въ немъ паденіе подъ угломъ 30° hora $3\frac{1}{2}$ NO. Въ од-

номъ мѣстѣ онъ образуетъ такъ называемыя ворота, совершенно напоминающія подобную же скалу Пребитторъ въ богемской части Саксонской Швейцаріи.

Чтобы познакомиться еще ближе съ пластованіемъ господствующихъ здѣсь породъ, я посѣтилъ берега Каменки выше Каменскаго Завода, до деревни Холмогоровой, лежащей 16 верстъ NW отъ Каменска.

Въ двухъ верстахъ NW отъ Каменска, по обѣимъ берегамъ рѣки обнажается плотный известнякъ сѣраго цвѣта, съ разрушенными выходами.

Къ югу отъ деревни Новозаводской онъ образуетъ высокую скалу на лѣвомъ берегѣ, пласты его въ этомъ мѣстѣ падаютъ подъ угломъ около 80° hora 11 NW. Напротивъ этой скалы, на правомъ берегѣ, находятся перемежающіеся пласты до 1—2—3 фут. толщины сѣраго песчаника и сланцеватой глины, образующіе крутой обрывъ. Они составляютъ плоскій сводъ и падаютъ по направленію паденія известняка, но подъ гораздо меньшимъ угломъ, именно 30° hora 7 до 11 NW, такимъ образомъ, что ихъ выходы находятся противъ скалы. Это имѣетъ видъ какъ будто бы известнякъ былъ вытесненъ свизу и сообщилъ песчаникамъ и сланцеватымъ глинамъ, на немъ лежащимъ, ихъ сводообразное строеніе. На правомъ берегѣ видны известнякъ и песчаники вмѣстѣ, послѣдніе здѣсь весьма круто падаютъ и сильно разстроены. Въ одномъ мѣстѣ паденіе ихъ подъ $10\frac{1}{2}$ часомъ SO по направленію къ известняку. Черт. IV фиг. 3.

Въ Новозаводскѣ мы видѣли въ долинѣ живописную скалу, имѣющую форму сахарной головы и состоящую изъ сѣраго неслоистаго плотнаго известняка, описанную уже другими путешественниками; $1\frac{1}{2}$ версты дальше къ NW этотъ известнякъ обнажается въ послѣдній разъ; слѣдуя дальше по тому же направленію, вверхъ по рѣкѣ мы наблюдали брекчію, подобную той, которая обнажена на Исети. Но на Каменкѣ пласты эти были сильно разстроены и имѣютъ паденіе по

направленію $\text{hoga } 7\frac{1}{2} \text{ SO}$ и простиранию $\text{hoga } 1\frac{1}{2} \text{ SW—NO}$. Въ деревнѣ Холмогоровой, при впаденіи рѣчки Черной въ Каменку, мы видѣли ту же брекчію; но заключенныя въ сѣромъ песчаникѣ угловатыя глыбы красной яшмы, сѣраго известняка, бѣлаго кварца, чернаго кремня и афанитоваго порфира здѣсь нерѣдко достигаютъ величины кулака. Подъ этою брекчіею лежитъ мелкозернистый песчаникъ, сѣраго цвѣта, падающій подъ угломъ 50° $\text{hoga } 7\frac{1}{2} \text{ NW}$ съ простираниемъ $\text{hoga } 1\frac{1}{2} \text{ SW—NO}$, т. е. совершенно также какъ вышеупомянутая болѣе мелкая брекчія.

— Всѣ эти данныя достаточно доказываютъ, что породы девонскаго и каменноугольнаго періодовъ здѣшней мѣстности претерпѣли значительныя разстройства послѣ своего осажде-нія. Причина этого явленія близка. Не только въ самомъ Каменскѣ, между заводомъ и мостомъ чрезъ Каменку, но въ трехъ верстахъ къ востоку и въ семи верстахъ къ западу отъ него встрѣчаются широкія полосы порфира, тянущіяся по направленію отъ N къ S. При выступленіи своемъ на поверхность земли онѣ до того передвинули и переломали пласты осадочныхъ породъ, что напластованіе послѣднихъ мѣстами сдѣлалось весьма сложнымъ. Тоже самое имѣетъ мѣсто въ Сухомъ-Логѣ и въ Кичигинѣ на старой оренбургской линіи, гдѣ формація горнаго известняка съ ея каменноугольными пластами переломлена и разстроена изверженными породами. Можно полагать, что ни въ одной изъ названныхъ трехъ мѣстностей не найдутся спокойно лежащіе пласты каменнаго угля нѣсколько значительнаго протяженія; тѣмъ менѣе можно рассчитывать на цѣлыя бассейны или на длинныя гряды, подобныя тѣмъ, которыя встрѣчаются въ не пострадавшей отъ изверженныхъ породъ, каменноугольной формаціи западнаго склона Урала.

И такъ мы имѣемъ кажется право сказать, что предположеніе о томъ, что каменноугольные пласты въ Бродовѣ имѣютъ только до 10° паденія, не имѣетъ достаточнаго ос-

нованія. Для точнаго опредѣленія угла паденія и направленія простиранія этихъ пластовъ, слѣдовало бы вблизи первой буровой скважины заложить еще двѣ другія такъ, чтобы линіи, соединяющія всѣ три скважины, образовали бы треугольникъ, или же слѣдовало, по крайней мѣрѣ, вырѣзать изъ глубокозалегающаго песчаниковаго пласта цилиндръ, по которому можно было бы видѣть уголъ паденія отдѣльныхъ составляющихъ его слоевъ, какъ это было произведено въ одной буровой скважинѣ, заложеной въ Перещенинѣ въ Екатеринославской Губерніи. Этотъ вопросъ могъ быть рѣшенъ также заложениемъ шахты нѣскольکو большей глубины чѣмъ Бродовская бурильная шахта. Но пока онъ остался нерѣшеннымъ. Если же начать разработку каменноугольнаго пласта въ 4 фут. толщины, лежащаго на глубинѣ около 350 фут., не имѣя болѣе вѣрныхъ данныхъ, то это было бы рисковано тѣмъ болѣе, что каменноугольные пласты могутъ быть столь же изогнуты и разстроены какъ въ Сухомъ-Логѣ и съ такимъ же затрудняющимъ разработку неравномернымъ простираниемъ. Въ Сухомъ-Логѣ пласты лежатъ не такъ глубоко и разработка ихъ не такъ дорога какъ она была бы въ Бродовѣ. Но разстояніе отъ Бродова до Каменскаго Завода составляетъ только отъ 3—4 верстѣ, между тѣмъ какъ отъ Сухаго-Лога до завода—около 60 верстѣ.

Заключеніе.

Основываясь на всѣхъ изложенныхъ въ этомъ отчетѣ наблюденіяхъ, можно вывести слѣдующія заключенія и предложить слѣдующія мѣры относительно усиленнаго каменноугольнаго и желѣзнаго производствъ на обѣихъ склонахъ Урала.

1) *Восточный склонъ.* Каменскій Заводъ для своего дѣйствія, чрезъ нѣсколько лѣтъ, потребуетъ каменный уголь, потому что недостатокъ въ древесномъ топливѣ неминуемъ. Относительнаго этого завода можно избрать двѣ мѣры: или

заводъ окажется лишнимъ и его можно будетъ закрыть; или существованіе и дѣйствіе его окажутся необходимыми и полезными, и въ такомъ случаѣ онъ долженъ быть снабженъ каменнымъ углемъ. Во всякомъ случаѣ было бы жаль не пользоваться столь богатыми мѣсторожденіями доброкачественной желѣзной руды, каковы каменскія. Послѣднія событія на югѣ Киргизской Степи подають надежду на оживленіе торговли съ болѣе образованными государствами средней Азіи, и между прочими товарами на большій сбытъ желѣза. Не должно также упускать изъ виду, что въ Сибири съ каждымъ годомъ возрастаетъ потребность на желѣзо, часть котораго могла бы быть произведена Каменскимъ Заводомъ.

Сухоложскій каменный уголь въ Каменскѣ стоить $8\frac{1}{2}$ коп. сер. пудъ, слѣдовательно нѣсколько дешевле низшаго сорта англійскаго каменнаго угля, привозимаго въ С.-Петербургъ, но онъ лучше послѣдняго и можетъ быть употребляемъ въ Каменскѣ не только для плавки руды, но и на всякаго рода другія работы.

Будетъ ли Каменскій Заводъ дѣйствовать или нѣтъ, во всякомъ случаѣ вѣрно то, что сухоложскій уголь въ скоромъ времени потребуется для кузнечныхъ работъ и для отопленія зданій и поэтому надо заботиться, чтобы это мѣсторожденіе не осталось безъ разработки.

Изслѣдованія, начатыя въ Бродовѣ, слѣдовало бы продолжать:

Кажется также необходимымъ изслѣдовать подробнѣе, вышеуказаннымъ способомъ, посредствомъ двухъ буровыхъ скважинъ, доведенныхъ до глубины 300 фут., положеніе пластовъ и этимъ опредѣлить мѣсто гдѣ, помощью шахты, можно дослѣдовать пластовъ. Было бы также полезнымъ далѣе углубить вторую буровую скважину, заложенную г. Грамматчиковымъ, по доведенную только до глубины 166 футовъ, потому что ею могли бы быть открыты новые пласты каменнаго угля. И такъ какъ мѣсто буренія недалеко отъ завода и расположено на возвышенности, то перевозка добытаго уг-

ля къ заводу, находящемуся въ долиняхъ, весьма удобна. Каменноугольныя мѣсторожденія каменскаго округа, также кичигинское и другія въ землѣ оренбургскаго войска, по причинѣ дальняго разстоянія отъ Екатеринбурга и Златоуста, и по другимъ уже указаннымъ причинамъ, никогда не будутъ имѣть значенія для этихъ мѣстъ. Каменный уголь для нихъ долженъ быть отыскиваемъ на западномъ склонѣ Урала, а не на восточномъ: для Екатеринбурга—между Чусовою и станціею Гробовой, для Златоуста—на рѣкѣ Ай въ томъ мѣстѣ, гдѣ она проходитъ чрезъ горный известнякъ.

2) *Западный склонъ.* Здѣсь нуждаются въ каменномъ углѣ заводы: Александровскій, Кыновскій, Воткинскій, Камскій и сталелитейный въ Перми; кромѣ того, Нижне-Сергивскій, Саткинскій, Златоустовскій, Кусинскій; наконецъ 300 волжскихъ пароходовъ. Мы не ошибемся, если положимъ 35 милльионовъ пудовъ угля ежегодно на эти заводы и пароходы.

Само собою разумѣется, что каменный уголь, необходимый для удовлетворенія этой потребности, которая чрезъ нѣсколько лѣтъ сдѣлается весьма чувствительною, долженъ быть отыскиваемъ на западномъ склонѣ Урала въ распространенной здѣсь каменноугольной почвѣ. Понятно, что мѣсторожденія, близкія къ рѣкѣ Камѣ, всегда будутъ имѣть преимущество предъ болѣе дальними. Кама и Чусовая принимаютъ всѣ рѣки, по которымъ заводскіе продукты доходятъ до Европы. Начиная съ Вишеры (Вильва, Яйва, Косва) и до Чусовой, всѣ рѣки, берущія начало на Уралѣ, впадаютъ съ восточной стороны въ Каму. До впаденія въ Каму, Чусовая принимаетъ Сильву съ южной стороны. Слѣдовательно есть отъ 6—7 водяныхъ путей, ведущихъ въ Пермь и судоходныхъ во время весенняго половодія. Поэтому Пермь представляетъ естественное складочное мѣсто для уральскихъ продуктовъ, откуда они безпрепятственно могутъ быть доставляемы на Волгу.

Рѣка Бѣлая, впадающая въ Каму между Сарапуломъ и Елабугой, съ восточной стороны принимаетъ рѣку Уфу, а послѣдняя, рѣки: Ай, Юрузень и Симъ. Всѣ заводы южнаго Урала доставляютъ свои продукты по весеннимъ водамъ этихъ рѣкъ, и всѣ эти рѣки, за исключеніемъ одной Камы, протекаютъ верхнимъ своимъ теченіемъ по каменноугольной почвѣ, тянущейся по западному склону Урала, начиная съ дальняго сѣвера до Киргизской Степи. Изъ этой каменноугольной почвы уже въ вѣсколькихъ мѣстахъ (Александровскій, Кизеловскій, Косьва, Кыновскій Заводъ) добывается доброкачественный уголь. Если принимать въ соображеніе, что этотъ уголь постоянно сопровождается хорошими желѣзными рудами, то положительно можно надѣяться, что со временемъ здѣсь явится обширная промышленность, могущая снабдить восточную Россію каменнымъ углемъ, желѣзомъ и всякаго рода машинами.

Если насъ спросятъ, гдѣ прежде всего можно бы усилить горнозаводскую промышленность и гдѣ преимущественно предъ другими мѣстностями придется искать каменноугольныя мѣсторожденія, то мы указываемъ на Лунью, Кизель и Косву. Здѣсь на полосѣ въ 70 верстѣ длиною уже открыты горными работами обильныя мѣсторожденія каменнаго угля и желѣзной руды.

Слѣдуетъ только провести отъ этой богатой полосы до Камы желѣзную дорогу отъ 83—90 верстѣ длиною, чтобы доставить ежегодно къ мѣстамъ потребленія 6 — 7 милліоновъ пудовъ каменнаго угля, котораго легко можно добыть изъ вынѣ уже существующихъ копей.

Для того, чтобы съ достовѣрностью опредѣлить мѣстности гдѣ можно будетъ открыть каменный уголь въ этой полосѣ необходимо произвести геодезическо-геологическую съёмку и составить подробную флѣцовую карту. Тоже самое должно сдѣлать на Чусовой и ея притокахъ съ восточной стороны, тамъ, гдѣ они протекаютъ по каменноугольной почвѣ. Это

тѣмъ важнѣе, потому что Чусовая, по изслѣдованіямъ г. Селиванова, судходна до поздняго лѣта отъ Камы до села демидовская Утка, такъ что перевозка каменнаго угля водою могла бы происходить почти впродолженіи всего лѣта.

Развѣдки въ Илимкѣ и въ Кыновскомъ Заводѣ должны быть продолжаемы настойчиво. Но для производства этихъ и другихъ изслѣдованій на каменный уголь и желѣзную руду, равно какъ и для составленія геологическихъ и флѣцовыхъ картъ недостаточно посылать отъ времени до времени одного геолога на Уралъ, какъ это дѣлалось до настоящаго времени, для того необходимо постоянное присутствіе на Уралѣ, по крайней мѣрѣ, двухъ геологовъ, свѣдущихъ также въ палеонтологіи и въ составленіи картъ. Лица эти должны состоять въ распоряженіи главнаго начальника уральскихъ казенныхъ заводовъ, и не слѣдовало бы имъ поручать какія либо другія занятія.

Если не принимать подобную мѣру, то и нельзя будетъ рассчитывать на полный успѣхъ.

Важный шагъ въ этомъ дѣлѣ уже сдѣланъ штабсъ-капитаномъ Меллеромъ. Онъ составилъ хорошую общую геологическую карту не только — кыновскаго округа, но и другую, на которой обозначено простираніе и протяженіе каменноугольной почвы западнаго склона Урала гораздо подробнѣе и вѣрнѣе чѣмъ на прежнихъ картахъ. Изданіе въ свѣтъ этого полезнаго труда весьма бы было желательно.

ГЕНЕРАЛЬ-ЛЕЙТЕНАНТЪ ГЕЛЬМЕРСЕНЪ.

17 марта
1866 года.

ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО И СТАТИСТИКА.

ОБЪ ОТКРЫТИИ И ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ РАЗРАБОТКѢ МАГНИТНОЙ ГОРЫ БЛАГОДАТИ *).

(Изъ Перм. Губ. Вѣд. №№ 76, 77 и 81, 1866 г.)

Въ концѣ 17-го столѣтія открыта въ Верхотурскомъ Уѣздѣ на берегу р. Тагила гора Высокая, заключающая въ себѣ громадныя запасы превосходной желѣзной руды—магнитнаго желѣзняка. Для проплавки какъ этой руды, такъ и найденныхъ южнѣе близъ р. Нейвы бурыхъ желѣзняковъ заведенъ былъ на сей послѣдней рѣкѣ казенный заводъ—Невьянскій, который въ 1702 г. отданъ Демидову. Въ послѣдствіи Демидовъ построилъ чугуноплавильный и желѣзодѣлательный заводъ Нижнетагильскій у самой магнитной горы, на р. Тагилѣ. Пространство къ сѣверу отъ этой мѣстности до Верхотурья представляло лѣсную пустыню и до 1730-хъ годовъ не было развѣдано въ отношеніи своей рудоносности.

Весной 1735 г. шихтмейстеръ **) Шайтанскаго цегентнера Никиты Демидова ***) Завода Сергѣй Ярцовъ ѣздилъ съ прикащикомъ того завода Мосоловымъ на сибирскую сторону

*) Составлено по старымъ дѣламъ екатеринбургскаго горнаго архива.

**) *Шихтмейстерами* въ то время назывались чиновники, опредѣленные для надзора со стороны казны надъ частными заводами, въ родѣ позднѣйшихъ заводскихъ исправниковъ.

***) *Никита Никитычъ Демидовъ*—младшій сынъ Никиты Демидова, получившаго изъ казны Невьянскій Заводъ и построившаго, вмѣстѣ со старшимъ сыномъ своимъ Акинфіемъ, много другихъ заводовъ на Уралѣ. *Цегентнеръ*—горный чинъ поручичьяго ранга; тогда чины давались даже не служившимъ заводчикамъ, въ награду за ихъ промышленную дѣятель-

Уральскаго Хребта осматривать желѣзные рудники, найденныя заводскими служителями по р. Баранчѣ (впадающей въ Тагиль). Дорогой Ярцовъ и спутникъ его останавливались въ вогульской деревенькѣ Ватиной. Тамъ явился къ нимъ вогуличъ Степацъ Чумпинъ вмѣстѣ съ хозяиномъ дома Яковомъ Ватинымъ и представилъ имъ нѣсколько кусковъ магнитной желѣзной руды изъ горы на берегу р. Кушвы, впадающей въ Туру. Вогуличъ говорилъ, что руды на томъ мѣстѣ чрезвычайно много.

Вскорѣ потомъ, осматривая заводы, прибылъ на Шайтанскій Заводъ совѣтникъ Хрущовъ, помощникъ тогдашняго начальника уральскихъ и сибирскихъ заводовъ д. с. с. Татищева *). Шихтмейстеръ Ярцовъ показалъ ему образецъ руды, полученной отъ вогулича, и сказалъ, что прикащикъ Демидова Мосоловъ ужъ поѣхалъ осматривать рудное мѣсто. Хрущевъ приказалъ Ярцову ѣхать немедля въ Екатеринбургъ и объявить руду въ канцеляріи главнаго заводскаго правленія.

Донесеніе Ярцова объ рудѣ на р. Кушвѣ поступило въ канцелярію 14 мая. Въ тотъ же самый день руду изъ той же самой мѣстности заявилъ сынъ цегентнера Демидова-Василій, отъ имени своего отца, и просилъ, чтобы дозволено было ему для плавки этой руды построить, *со временемъ*, на р. Кушвѣ заводъ съ двумя доменными печами, а на Турѣ рѣкѣ—молотовыя фабрики для выдѣлки желѣза.

Канцелярія главнаго заводовъ правленія командировала для осмотра этого руднаго мѣсторожденія чиновника Арцыбышева

ность *Шайтанскій Заводъ* находится въ Екатеринбургскомъ Уѣздѣ на большой сибирской дорогѣ и называется иначе *Васильевъ Заводъ*, въ отличіе отъ другаго Шайтанскаго Завода, принадлежащаго къ округу верхнеисегскихъ заводовъ.

*) *Андрей Федоровичъ Хрущовъ*, пріятель извѣстнаго кабинетъ-министра Артемія Петровича Вольтна, казенный вмѣстѣ съ нимъ, по прокамъ Бирона, въ 1740 году въ Петербургѣ.

и геодезиста Шишкова; предписано имъ изслѣдовать богатство и положеніе рудника, избрать удобныя мѣста для постройки заводовъ и снять планъ всей той мѣстности. Все это было сдѣлано. Воротившись въ Екатеринбургъ, Арцыбышевъ донесъ:

Объявленная Ярцовымъ руда находится въ горѣ, по теченію Кушвы рѣки на правой сторонѣ, въ 1 верстѣ отъ рѣки. Руда весьма благонадѣжна и достойна разработки, притомъ находится въ такомъ количествѣ, что можно тамъ содержать 4 доменныхъ печи. Въ 1 верстѣ отъ рудника весьма удобно на р. Кушвѣ построить плотину и чугуноплавильный заводъ. Ниже этого мѣста въ 6 верстахъ Кушва впадаетъ въ Туру, на которой 2 верстами ниже устья Кушвы можно построить другой заводъ. По словамъ жителя деревни Вативой новокрещеннаго вогулича Ивана Бѣлова отъ завода на Турѣ можно удобно провести дорогу черезъ Уральскій Камень до р. Чусовой на вогульскую дер. Копчикъ: разстояніе отъ завода до Чусовой тутъ не болѣе 115 верстѣ.

Арцыбышевъ привезъ съ собой полтора пуда магнитной руды, которая пробована *въ малой печкѣ* *); по пробѣ вышло изъ пуда руды желѣза, вытянутаго въ полосу, десять фунтовъ; и *то желѣзо явилось самое доброе, мягкое и жильное*.

Татищевъ оцѣнилъ по достоинству новое открытіе. Собранъ былъ горный совѣтъ, въ которомъ кромѣ членовъ канцеляріи

*) Задолго до построения первыхъ большихъ чугуноплавильныхъ и желѣзныхъ заводовъ на Уралѣ крестьяне Кунгурскаго и Верхотурскаго уѣздовъ и Арамилской слободы (близъ нынѣшняго Екатеринбурга) плавилъ желѣзныя руды въ небольшихъ печкахъ, похожихъ на кузничныя горны и называвшихся *домницами, ручными печками, малыми печками*. Получался не чугунъ, а прямо желѣзо, причемъ было много угару и тратилось весьма много угля. Такія печи были запрещены около 1723 г. начальникомъ заводовъ Репнинымъ, но, вѣроятно, и послѣ онѣ употреблялись на заводахъ для пробы желѣзныхъ рудъ.

главнаго заводскаго правленія присутствовали многіе другіе горные офицеры. Нашли полезнымъ строить тамъ казенные заводы, но признали, что такъ какъ въ томъ краю совсѣмъ нѣтъ никакихъ жителей, кромѣ вогуличей, то трудно будетъ этому дѣлу дать такое развитіе, какое слѣдовало бы по множеству руды и лѣсовъ. Василью же Демидову невозможно было этой горы отдавать, потому что ему, за недостаткомъ рабочихъ, заводъ тамъ и въ нѣсколько лѣтъ построить невозможно. «А такое великое сокровище и руды, какихъ еще при всѣхъ казенныхъ и партикулярныхъ заводахъ, кромѣ Акинфія Демидова, нѣтъ, оставить тунѣ весьма не прилично». Татищевъ высказалъ при этомъ, что въ Швеціи желѣзныя руды въ Даннеморѣ и мѣдныя въ Фалунѣ разрабатываются въ одной и той же мѣстности многими частными промышленниками, подъ надзоромъ казны: не возможно ли будетъ дозволить добывать руду и изъ новооткрытой горы различнымъ частнымъ лицамъ, которые захотятъ построить вблизи отъ нея заводы, а другихъ хорошихъ рудъ имѣть не будутъ? Окончательно опредѣлено было: 1) послать на Кушву надзирателя лѣсовъ (лѣсничаго) Куроѣдова, штейгера Вейделя и шесть человекъ горныхъ учениковъ, чтобы изслѣдовать рудную гору подробнѣе шурфовкою; 2) Куроѣдову, при пособіи вогуличей, сыскать дорогу отъ того мѣста къ Верхотурью и на Чусовую; 3) истребовать изъ Верхотурья работниковъ и очищать мѣсто, гдѣ на р. Кушвѣ слѣдуетъ быть плотинѣ и заводу; 4) собрать въ Екатеринбургѣ сколько можно заводчиковъ и прикащиковъ ихъ—для разсужденія о томъ, полезно ли будетъ допускать многихъ промышленниковъ къ добычѣ рудъ какъ въ новооткрытой горѣ, такъ и въ другихъ, подобно ей, богатыхъ рудникахъ.

16 іюня собрались въ Екатеринбургѣ на совѣтъ заводчикъ Василій Демидовъ, прикащикъ его Мосоловъ, также прикащики Строгановыхъ, Осокиныхъ и Акинфія Демидова. Они согласно опредѣлили, что «руды во вновь открытой горѣ

и въ другихъ тому подобныхъ, богатыхъ рудныхъ горахъ, добывать допускать надлежитъ, съ отводомъ каждому своей части, какая кому, по усмотрѣнiю построенныхъ доменъ, опредѣлится; и добывать всякому въ своей шахтѣ и штольняхъ своими работниками, не повреждая другихъ копей, по порядочно. И такъ могутъ довольствоваться изъ одной горы многіе заводчики, а не одинъ, и возить къ заводамъ, каждому къ своему, своими работниками. Кто же, принявъ на той горѣ мѣсто, обещетъ руду индѣ и тутъ работать не похочетъ, тобъ оставить на ихъ волю».

На другой день опять созванъ былъ совѣтъ изъ горныхъ офицеровъ. Опредѣлено: изъ магнитной горы на Кушвѣ и изъ другихъ, какія найдены будутъ впредь столь же богатая, допускать копать руду и возить на свои заводы всякому промышленнику, который этого пожелаетъ. Сначала слѣдуетъ выбрать лучшее мѣсто для казны; въ остальной части горы дѣлать отводы частнымъ лицамъ, гдѣ кто просить будетъ, каждому по поверхности земли по 10 квадратныхъ сажень на домову; кромѣ того отводить подлѣ горы каждому по 40 квадр. сажень на кладку камня, рудъ и на строеніе избъ; руду добывать, штольны и шахты закладывать, укрѣплять и содержать подъ присмотромъ, опредѣленныхъ отъ казны, надзирателя и штейгера, которыхъ содержать на общій счетъ.

Въ сентябрѣ того же 1735 года Татищевъ самъ ѣздилъ для обозрѣнiя магнитной горы. Въ офиціальномъ путевомъ журналѣ его или *дневальной запискѣ*, 9 сентября, записано:

«Осматривалъ гору и шурфы или копи рудыя. Оныя по верху и въ срединѣ горы копаны въ длину сажень на 200, поперегъ до 60. Все руда *ружская гольманъ съ вохрою, сплошь, съ разспдинами* *). Горы оныя вверхъ остры,

*) Кажется это мѣсто слѣдуетъ понимать такъ: руда выходящая наружу, на поверхность земли, обнаженная, голая, мѣстами покрытая желѣзной охрою, сплошная или плотная, съ трещинами.

одна другой выше. На одной рудный камень выставился вверхъ, какъ столбъ, сажени три, а другіе меньше. Со средней горы видно Павлинскій (Павдинскій) Камень и за Верхотурье, какъ вогулякъ сказывалъ, и видно горы со снѣгомъ, до которыхъ верстъ около ста счисляють. На верхнюю жъ вѣздъ трудешь, а пѣшкомъ идти я не могъ. Шгейгеръ сказалъ, что и на оной такая же руда. И я видя, что опое сокровище подлинно можно благодатию Вышняго назвать, того ради самую высшую назвалъ *Благодать*, которое значитъ собственно имя Ея Императорскаго Величества *). А прочимъ погоркамъ или нижайшимъ горамъ по сдѣланіи чертежа имена дать впредь».

Въ поѣздкѣ на гору, Татищева сопровождалъ объявившій объ ней вогуличъ Чумпинъ. Онъ передъ тѣмъ ѣздилъ недѣль семь съ надзирателемъ лѣсовъ Куроѣдовымъ, указывая ему мѣста для проложенія дорогъ и строенія заводовъ, за что Куроѣдовъ далъ ему 2 р. 70 к. Вогуличъ былъ этимъ недоволенъ и просилъ, чтобъ его еще наградить за пріискъ руды. Но такъ какъ на открытіе магнитной горы изъяслялъ претензію и другой вогуличъ, Ватинъ, приписавшій Ярцову рудные образцы вмѣстѣ съ Чумпинымъ, то Татищевъ велѣлъ Куроѣдову распросить порознь всѣхъ жителей вогульской деревни, одинъ ли Чумпинъ нашелъ магнитную гору или вмѣстѣ съ Ватинымъ, а между тѣмъ, пока, выдалъ Чумпину еще два рубля. По распросамъ Куроѣдова оказалось, что магнитную гору отыскалъ еще отецъ Степана Чумпина, Анисимъ, лѣтъ за семь до того времени (значитъ около 1728 года), о чемъ онъ и сказывалъ жителямъ своей деревни: Яковъ же Ватинъ явился вмѣстѣ съ Чумпинымъ къ Ярцову только съ цѣлью получить также награду. Велѣдствіе того Степанъ Чумпинъ былъ вытребованъ въ Екатеринбургъ, въ канцелярію

*) Т. е. царствовавшей тогда императрицы Анны Иоанновны. По толкованію полного мѣсяцеслова имя *Анна* по еврейски значитъ *благодать*.

заводскаго правленія, и 24 января 1736 года выдано ему въ награду двадцать рублей (слѣдовательно онъ всего получилъ 24 р. 70 к.). Кромѣ того въ протоколѣ канцеляріи сказано: «Да и впрредь, по усмотрѣнію въ выплавкѣ обстоятельства тѣхъ рудъ, ему Чумпину надлежащая заплата учтена будеть». Но болѣе никакихъ наградъ ему не было, такъ какъ гора Благодать векорѣ перешла въ частное владѣніе, прежде чѣмъ началась плавка ея рудъ въ большемъ видѣ.

Во многихъ печатныхъ статьяхъ и книгахъ новѣйшаго времени разсказывается, будто на г. Благодати вогулы приносили жертвы своимъ божествамъ, и будто, озлобясь на Чумпина за то, что онъ сказалъ русскимъ священное ихъ мѣсто, они сожгли его на этой самой горѣ. Но сказаніе это по видимому позднѣйшаго происхожденія; по крайней мѣрѣ въ архивныхъ дѣлахъ я не нашелъ ни одного документа, который бы указывалъ на такое или подобное событіе. Притомъ ни Гмелинь, осматривавшій гору Благодать въ 1742 г., ни Палласъ, прѣзжавшій въ Кушву въ 1770 г., ни Германъ въ своей горной исторіи (изд. въ 1810 г.), ни Поповъ въ огромномъ своемъ хозяйственномъ описаніи Пермской Губерніи, вышедшемъ въ свѣтъ въ 1804 г., ничего не упоминаютъ о сожженіи Чумпина, напротивъ изъ архивныхъ дѣлъ видно, что вогулы ничего не знали о магнитной горѣ до тѣхъ поръ, пока имъ сказалъ о ней отецъ Степана Чумпина, Анисимъ, умершій въ 1734 г., что и потомъ точное мѣстоположеніе ея зналъ только этотъ Степанъ Чумпинъ, находившійся съ отцомъ своимъ (вѣроятно на охотничьемъ промыслѣ) въ то время, когда тотъ отыскалъ въ этой горѣ руду. Всѣ вогулы этой мѣстности были уже обращены въ христіанскую вѣру извѣстнымъ по своимъ миссіонерскимъ подвигамъ Филоосемъ Лещинскимъ (который съ 1702 года былъ митрополитомъ сибирскимъ, потомъ съ 1711 по 1716 г. схимонахомъ подъ именемъ Θεодора, а

потомъ опять митрополитомъ). Когда строились гороблагодатскіе заводы, окрестные вогуличи были въ самыхъ пріязненныхъ отношеніяхъ съ русскими; продолжали отыскивать и объявлять руды, указывали удобныя мѣста для прокладки дорогъ отъ Кушвы къ Чусовой и оттуда къ Кунгуру, и проч. Вообще, живя въ сосѣдствѣ весьма значительнаго въ то время города Верхотурья и проходившей чрезъ него главной сибирской дороги, а съ другой стороны—въ сосѣдствѣ съ заводами Демидова и русскими слободами и деревнями по рѣкамъ Тагилу и Нейвѣ, они далеко не были такъ дики, какъ болѣе сѣверные ихъ соплеменники (обитавшіе по Сосвѣ и Лозвѣ), и скоро совсѣмъ обрусѣли.

Объ открытіи магнитной горы, о наименованіи ея Благодатью, о изобиліи и достоинствѣ ея руды, о большомъ количествѣ около нея лѣсовъ и удобствѣ постройки въ томъ краѣ заводовъ Татищевъ донесъ императрицѣ. Татищевъ предназначилъ построить тутъ 4 доменные печи и 24 кричныхъ молота, но полагалъ, что въ послѣдствіи можно будетъ, безъ истощенія лѣсовъ, содержать втрое большее этого количество доменъ и молотовъ. По его мнѣнію желѣзо изъ благодатской руды должно быть лучше, чѣмъ на всѣхъ прежнихъ казенныхъ заводахъ, и обходиться гораздо дешевле. Но встрѣчалось большое затрудненіе относительно работниковъ: всѣ, которыхъ можно бы было удѣлить съ другихъ казенныхъ заводовъ и приписныхъ къ нимъ слободъ, задолжены были при постройкѣ вновь начатыхъ заводовъ Сылвинскаго, Чернорѣцкаго и Сѣверскаго *). Поэтому представлено было въ кабинетъ и въ сенатъ о томъ, чтобы къ вновь предполагаемымъ заводамъ у горы Благодати приписать бли-

*) Сылвинскій Заводъ нынѣ принадлежитъ къ округу верх-исетскихъ частныхъ заводовъ; Чернорѣцкій начатъ былъ постройкою на р. Черной, впадающей въ Исеть, въ нынѣшней дачѣ Верхъ-Исетскаго Завода; Сѣверскій Заводъ нынѣ принадлежитъ къ округу сысертскихъ заводовъ наслѣдниковъ Турчанинова.

жайшія слободы Верхотурскаго, Тобольскаго и Туринскаго уѣздовъ *). Кроме того Татищевъ испрашивалъ разрѣшенія сдѣлать въ ближайшихъ мѣстахъ Сибири, также въ уѣздахъ Уфимскомъ, Казанскомъ, Вятскомъ, Устюжскомъ и Важскомъ публикаціи о томъ, не пожелаетъ ли кто изъ крестьянъ поселиться при новыхъ заводахъ на Турѣ и на Кушвѣ, съ тѣмъ, чтобы переселенцы на два года освобождены были отъ всякихъ податей.

На наименованіе вновь открытой горы Благодатью послѣдовало Высочайшее соизволеніе **). Но что касается до приписки крестьянскихъ слободъ къ новымъ заводамъ, то въ двухъ отвѣтныхъ указахъ Татищеву изъ кабинета (отъ 29 октября и 17 декабря 1735 г.) объ этомъ предметѣ сказано весьма неопредѣленно, такъ что нельзя даже понять, разрѣшается ли строить у Благодати заводы ***). Впрочемъ приказано сообразить, невозможно ли будетъ заводы не очень прибыльные для казны отдать частнымъ промышленникамъ, а приписанныя къ нимъ слободы приписать къ новымъ заводамъ. Но это оказалось невозможнымъ: приписанныя къ дру-

*) Въ ту пору ужъ много селеній приписано было къ заводамъ. Приписные крестьяне в ъсто платежа податей обязаны были выставять известное число работниковъ для рубки бревенъ и дровъ, для выжега угля, для перевозки этихъ матеріаловъ и руды на заводы и проч. Подати же за нихъ уплачивались изъ доходовъ заводскихъ.

**) Въ указѣ отъ 17 декабря 1735 г., за подписью кабинетъ-министровъ, сказано: «На всеподданнѣйшія ваши доношенія отъ разныхъ чиселъ, полученныя во всемилостивѣйшую нашу резолюцію, повелѣваемъ слѣдующее: 1) обрѣтенную гору ради богатой, по вашему показанію, желѣзной руды, именовать *Благодать*» и проч.

***) «Изъ новыхъ сибирскихъ заводовъ, выбравъ одинъ, строить и работу всякую производить наймомъ, безъ наряда работниковъ... А слободъ Тагильской и Ницинской до указа не приписывать.» (Ук. 29 окт.). Но далѣе въ томъ же указѣ: «въ Верхотурскихъ горахъ, гдѣ по осмотру явилось желѣзной руды множество, весьма хороша и богата, выбрать мѣста удобныя и довольныя для строенія большихъ казенныхъ заводовъ, ежели позволено будетъ, и оставить оныя до указа.» Въ послѣдующемъ указѣ от-

гимъ казеннымъ заводамъ слободы были очень далеко отъ горы Благодати. При томъ по мнѣнію Татищева изъ старыхъ заводовъ нельзя было ни одного отдать частнымъ людямъ, кромѣ Лялинскаго и Алапаевскаго. Объ отдачѣ Лялинскаго уже и прежде было опубликовано, да охотниковъ взять его не явилось, за дальностью отъ жилья *); взять Алапаевскій найдутся желающіе, по только не иначе, какъ съ приписанными къ нему деревнями.

Такъ во все остальное время управленія Татищева заводами и не было приписано къ заводамъ у Благодати крестьянъ. На вызовъ для поселенія тамъ добровольно желающихъ изъ другихъ уѣздовъ разрѣшенія также не послѣдовало.

Между тѣмъ еще до полученія вышеупомянутыхъ кабинетскихъ указовъ, Татищевъ осенью 1735 г. началъ строить заводъ на р. Кушвѣ. Для этого отмѣнена постройка Чернорѣцкаго Завода и работники оттуда переведены на Кушву; остановлена потомъ на время и постройка Сылвинскаго Завода, съ которой рабочіе взяты также на Кушву. Рудокопы присланы съ Лялинскаго Завода. Кромѣ того на Кушвѣ поселено довольно много рекрутъ, взятыхъ съ приписныхъ къ заводамъ слободъ **), и нѣкоторое число раскольниковъ.

17 дек. говорится, что при постройкѣ новыхъ заводовъ у г. Благодати наймомъ безъ наряда работниковъ Татищевъ имѣетъ поступать по указу, отправленному къ нему октября отъ 25 дня.

*) Лялинскій Заводъ находился на сѣверѣ, въ Верхотурскомъ Уѣздѣ, на р. Ляль въ пустынномъ мѣстѣ, на нынѣшней дорогѣ изъ Верхотурья въ Богословскъ, у селенія Караульнаго. Построенъ Геннинымъ въ 1723 и 1724 годахъ для плавки окрестныхъ мѣдныхъ рудъ, которыя, впрочемъ, скоро оказались неблагонадежными; Геннинъ велѣлъ дѣлать тутъ стекло; потомъ обратилъ этотъ заводъ въ куоросный, затѣмъ въ поташный; потомъ опять стали плавить на немъ мѣдь изъ рудъ, привозимыхъ изъ дальняго разстоянія съ горы Конжаковскій-Камень. Впослѣдствіи Лялинскій Заводъ совсѣмъ брошенъ, какъ невыгодный.

**) Опредѣлять въ заводскіе мастерскіе рекрутъ изъ приписныхъ къ заводамъ селеній разрѣшено было не задолго передъ тѣмъ, по представленію Татищева.

Къ декабрю на р. Кушвѣ было уже построено нѣсколько домовъ, казармъ и амбаровъ; изъ горы Благодати добыто въ двухъ мѣстахъ около 9 тысячъ пудъ руды. Съ весны 1736 г. началась постройка плотины и доменныхъ печей на Кушвѣ: сдѣланы приготовленія къ строенію завода на р. Турѣ, въ 9 верстахъ отъ Кушвинскаго; избрано мѣсто для третьяго завода на рѣчкѣ Имянной, впадающей въ Туру (строение этого завода было потомъ отмѣнено); предполагалось построить и четвертый заводъ, но для него не избрано еще было удобнаго мѣста.

Въ это время готовились большія перемѣны въ горномъ управленіи. Въ августѣ 1736 г. для главнаго завѣдыванія всѣми горными дѣлами въ имперіи учреждень *генераль-бергъ-директоріумъ* — правительственное мѣсто на правахъ прежде бывшей бергъ-коллегіи, подъ предѣдательствомъ и распоряженіемъ барона фонъ-Шемберга, вызваннаго Бирономъ изъ Саксоніи и опредѣленнаго въ русскую службу съ званіемъ генераль-бергъ-директора. Значеніе Татищева много умалилось: прежде онъ подчиненъ былъ только императорскому кабинету и сенату, писалъ донесенія прямо императрицѣ, а теперь очутился подъ начальствомъ Шемберга и долженъ былъ обо всемъ ходатайствовать передъ правительствомъ черезъ генераль-бергъ-директоріумъ, который не весьма уважалъ его представленія *). Попробывалъ было Татищевъ опять просить о припискѣ къ кушвинскимъ заводамъ крестьянъ; въ опредѣленіи генераль-бергъ-директоріума по этому рапорту сказано было глухо: «сдѣлать выписку», о чемъ и сообщено Татищеву; болѣе никакого отвѣта онъ не получилъ.

Вскорѣ потомъ (въ маѣ 1737 г.) Татищевъ назначенъ

*) По инструкціи, данной отъ императрицы Татищеву, при отправленіи его на Уралъ въ 1734 г., ему предоставлена была весьма большая власть. Онъ могъ, не испрашивая особаго разрѣшенія, упразднить ненужные казенные заводы, переносить ихъ съ мѣста на мѣсто и проч.

былъ начальникомъ Оренбургскаго Края, причѣмъ горныя заводы оставлены были подъ его начальствомъ. При отъѣздѣ своемъ, озабочиваясь скорѣйшимъ окончаніемъ новыхъ заводовъ, онъ сдѣлалъ распоряженіе не вполне законное: приказалъ принимать въ заводскіе работники даже безпаспортныхъ, лишь бы только они объявили, откуда именно вышли. Занятія по новой должности: окончательное усмиреніе бывшаго передъ тѣмъ башкирскаго бунта, строеніе Оренбурга *) и крѣпостей, сношенія съ киргизами и приведеніе киргизскаго хана въ подданство Россіи,—все это отвлекло въ значительной степени вниманіе Татищева отъ заводскихъ дѣлъ. Поэтому постройка кушвинскихъ заводовъ шла чрезвычайно медленно.

Въ началѣ 1738 г. Татищевъ поручилъ помощнику своему по управленію заводами, Хрущеву, ѣхавшему, въ Петербургъ, доставить туда донесенія его относительно какъ Оренбургскаго Края, такъ и горныхъ заводовъ, и хлопотать объ исполненіи нѣкоторыхъ его представленій. Въ числѣ другихъ бумагъ посланы были въ кабинетъ вѣдомости о заводахъ и представленіе о необходимости назначенія средствъ для полного устройства кушвинскихъ заводовъ. И вотъ внезапно, 4 августа, екатеринбургская канцелярія заводскаго правленія получаетъ съ курьеромъ высочайшій указъ, (отъ 13 іюля) за подписью кабинетъ-министровъ гр. Остермана и Вольнскаго **). Требуется свѣдѣнія: въ какомъ состояніи кушвинскіе заводы и сколько въ годъ приносятъ прибыли? Сколько

*) Оренбургъ сначала былъ заложенъ первымъ начальникомъ оренбургской экспедиціи Кириловымъ—при впаденіи р. Ори въ Уралъ, на мѣстѣ нынѣшней орской крѣпости; Татищевъ перенесъ его ниже по Уралу, туда, гдѣ нынѣ красногорская крѣпость, а Неплюевъ еще ниже на теперешнее мѣсто. Но городъ сохранилъ первоначальное названіе, данное при Кириловѣ, хотя находится въ большомъ разстояніи отъ Ори.

***) Вольнскій, хорошій знакомый и доброжелатель Хрущова и врагъ Бирона и нѣмецкой партіи, назначенъ былъ кабинетъ-министромъ не задолго передъ тѣмъ.

въ рудѣ заключается чистаго металла? По какой цѣнѣ обходится чугуны и желѣзо? сколько въ годъ можно будетъ получать ихъ, если всѣ десять доменныхъ печей (предположенныя къ постройкѣ Татищевымъ) будутъ устроены? какъ глубоко руда подъ землею лежитъ? и ежели, напримѣръ, снявъ сверху землю до той руды, потомъ выкопать яму въ 6 аршинъ длины, въ 3 аршина ширины и въ $1\frac{1}{2}$ арш. глубины, при чемъ добудется руды кубическая сажень, то сколько будетъ вѣсу въ этой кубич. сажени руды и сколько изъ нея выйти можетъ чугуна, потомъ желѣза? въ какомъ разстояніи отъ этихъ заводовъ пристани, откуда могла бы быть свободная коммуникація водою до Екатеринбурга, и удобны ли дороги къ приставямъ?

Екатеринбургская канцелярія немедленно командировала на Кушву одного изъ своихъ членовъ, бергмейстера Никифора Клеопина.

По осмотру Клеопина оказалось:

1) Плотина Кушвинскаго Завода не совсѣмъ еще кончена, но уже близка къ окончанію; двѣ доменныхъ печи недокладены аршина 4 до надлежащей высоты.

2) Въ заводѣ на Турѣ плотина еще далеко не окончена.

3) На горѣ Благодати добыто и приготовлено къ обжогу желѣзной руды болѣе 148 тысячъ пудъ.

4) Заготовлено также много извести, горноваго камня, кирпича, бѣлой глины, бревень, дровъ на сжиганіе угля, готоваго уже угля и другихъ припасовъ.

5) Подъ заводѣ на Имянной расчищено только мѣсто, да и то еще немного.

6) Дорога отъ Кушвинскаго Завода къ осяпской пристани на р. Чусовой прорублена и болѣею частію расчищена. Для зимы она удобна, но для лѣтняго проѣзду необходимо сдѣлать много мостовъ и гатей въ болотистыхъ мѣстахъ. Разстояніе отъ Кушвы до пристани 57 верстъ.

7) *Мастеровыхъ и рабочихъ при заводахъ 632 души мужескаго пола; изъ нихъ нѣкоторые поселены по екатеринбургской дорогѣ въ дер. Лайской (9 дворовъ), на р. Имяцной (7 дворовъ) и на дорогѣ къ пристани у р. Серебрянки, гдѣ нынѣ деревня Кедровка; остальные жили на Кушвѣ и на Турѣ.*

Для лучшаго изслѣдованія дѣйствительнаго изобилія руды въ г. Благодати, екатеринбургская канцелярія, кромѣ добычи 1 куб. саж. руды, по требованію кабинета, предписала еще Клеопиву: «начавъ отъ востока къ западу и отъ полудни къ сѣверу отъ низкихъ мѣстъ, чрезъ всю высоту горы выкопать крестообразно рвы, шириною по аршину, глубиною до видимой руды; по окончаніи же тѣхъ рововъ, на концахъ ихъ идти прямо вглубь шахтами, длиною каждая по 4, шириною по 2, глубиною по 3 аршина; и если гдѣ руда еще не пресѣчется, то надлежитъ бурить (со дна шахты въ глубь) длиннымъ буромъ даже до пресѣченія руднаго.» Это было исполнено: къ половинѣ ноября отъ вершины горы въ четыре стороны до самой подошвы проведены были рвы, но не сплошь и не совсѣмъ такъ, какъ предписывала канцелярія: гдѣ руда выдавалась наружу, тамъ рва не проводилось, гдѣ она покрыта была землею, тамъ рыли до руды; если же прошедши вглубь три аршина руды не встрѣчали, то глубже ужъ не копали; гдѣ встрѣчался на протяженіи рва крѣпкой пустой камень, тамъ ровъ вели значительно мелче *). На концахъ рововъ при подошвѣ горы выкопаны 4 шахты, глубиною въ 6 аршинъ и со дна каждой шахты развѣдано еще вглубь большимъ буромъ на 10 аршинъ. Въ западной шахтѣ встрѣчены признаки *мѣдной руды*. Отъ вершины горы къ

*) А судя по одному документу, тамъ, гдѣ встрѣчалась крѣпкая пустая порода, рва вовсе не было копано. «Гдѣ же означится пустой крѣпкій камень, онаго не выламывая обходить.» [Опредѣленіе Клеопина и кушвинскаго управителя Бекетова, 13 октября 1738 года.]

востоку на 74 сажени, къ западу на 17 сажень, къ югу на 27 саж. и къ сѣверу на 51 сажень протяженія оказалась все сплошная желѣзная руда; ниже по скатамъ горы она являлась только мѣстами, либо была перемѣшена съ пустой породой. Но вообще чрезвычайное изобиліе руды было очевидно.

Въ двухъ разныхъ мѣстахъ горы добыто было по 1 кубической сажени руды и обожжено, какъ слѣдуетъ, къ плавкѣ: кубическая сажень руды изъ одного мѣста, гдѣ она была *сливная* (сплошная), безъ пустаго камня и земли, оказалась вѣсомъ въ 2,386 пудовъ, а изъ другого мѣста, *которая добывана межъ пустаго камня и земли*, въ 1,616 пудовъ; слѣдовательно среднимъ числомъ вѣсъ кубич. сажени руды можно было принять въ 2,001 пудъ. Добытая руда обошлась на мѣстѣ по 1 р. 27 к. за каждую тысячу пудъ.

Слѣдовало еще испытать проплавкою въ доменной печи, сколько пудъ чугуна выйдетъ изъ кубич. сажени руды. Но на Кушвѣ этого испытанія произвести было нельзя: уже вскорѣ по пріѣздѣ своемъ на Кушву, Клеопинъ доносилъ, что за постояннымъ несчастьемъ и за недостаткомъ рабочихъ, въ особенности конныхъ, едва ли можно застроить къ зимѣ плотину и доменные печи, и предлагалъ добытую руду для проплавки отправить въ Тагильскій Заводъ Демидова. Канцелярія отвѣчала, что слѣдуетъ сколь возможно стараться поскорѣе запереть плотину и достроить хотя одну доменную печь, чтобы проплавку руды произвести въ ней, а не на чужомъ заводѣ. Но какъ не торопились, а къ зимѣ не успѣли ни кончить плотины, ни достроить домну. 30 ноября Клеопинъ воротился въ Екатеринбургъ. Получивъ отъ него донесеніе и истребовавши нѣкоторыя дополнительныя свѣдѣнія, канцелярія 11 января 1739 г. отправила въ кабинетъ подробное донесеніе о кушвинскихъ заводахъ и о горѣ Благодати.

Итгомъ 1738 г., вельдствие ходатайства Шемберга, составлена была при генераль бергъ-директоріумѣ особая коммисія «для разрѣшенія объ учрежденіи и содержаніи впрядь горныхъ заводовъ, а особливо на казенномъ ли коштѣ оныя заводы прибыльнѣе содержать или въ компаніи партикулярнымъ отдать?» Черезъ двѣ недѣли коммисія въ докладѣ своемъ государыни заявила, что по ея мнѣнію казенные заводы, какъ старыя, такъ и новыя, полезнѣе отдать охочимъ людямъ въ компаніи на различныхъ условіяхъ, смотря по добротѣ рудъ и довольству ихъ *). Въ февралѣ слѣдующаго года высочайше утверждено было общее мнѣніе кабинетъ-министровъ и Шемберга, въ которомъ сказано: «Всѣ казенныя заводы, *кромѣ желѣзныхъ въ Сибири въ горѣ Благодать, также кромѣ мѣдныхъ въ Лапландіи*, отдать въ разныя компаніи или партикулярнымъ людямъ, русскимъ и иностраннымъ» **).

Кажется изъ этого ясно, что гора Благодать и лапландскіе рудники исключались изъ числа рудниковъ и заводовъ, подлежащихъ къ отдачѣ въ частныя руки. Но именно эти-то рудныя мѣсторожденія только и перешли въ частныя руки. И получилъ ихъ никто иной, какъ *генераль-бергъ-директоръ Шембергъ*. Собственно говоря Шембергъ былъ тутъ лицо почти подставное: подъ его именемъ желалъ завладѣть заводами корыстолюбивый герцогъ Биронъ ***).

Въ вышеупомянутомъ общемъ докладѣ кабинетъ-министровъ и Шемберга сказано было далѣе: «Сибирскіе желѣз-

*) Полн. Собр. Законовъ, № 7589.

***) Полн. Собр. Зак., № 7600.—Лапландскими заводами тутъ названы мѣдные рудники, незадолго передъ тѣмъ открытые въ русской части Лапландіи; въ этой же мѣстности найдены были признаки свинцовыхъ и серебряныхъ рудъ. На эти рудники возлагали тогда большія надежды, не оправдавшіяся однакожъ.

***) См. Историч. и Географ. Лексиконъ Татищева, ч. 1-я стр. 145 и ч. 2-я стр. 22.

ные заводы, которые въ горѣ, именуемой Благодать, и мѣд-ные въ Лапландіи, понеже въ совершенное дѣйство еще не произведены; по пробѣ показуется, что руда въ оныхъ мѣстахъ богатая и прибыльная, однакожь безъ произведенія въ совершенное дѣйство весьма основательно утвердиться невозможно; того ради не соизволить Ея Императорское Велѣ-чество оныя заводы имѣть главнѣйше подъ именемъ своимъ, учредя пристойную компанію, въ которую удостоены быть могутъ тѣ, кого Ея Величество, по высокой своей милости, нынѣ и впредь допустить соизволить »

Это мнѣніе было утверждено 15 февраля 1739 г., а 3-го марта уже велѣно было: *по просьбѣ Шемберга*, отдать ему какъ лапландскіе рудники, такъ и гору Благодать съ состоящими при ней заводами *). Шембергъ обѣщалъ, во 1-хъ, учредить горную компанію для разработки рудъ, во 2-хъ, за казенныя строенія и припасы при заводахъ заплатить въ казну деньги; но ни въ срокъ, ни послѣ не заплатилъ ни копѣйки. Компанія тоже не учредилъ: во все время у него не было ни одного компаньона, по крайней мѣрѣ гласнаго. Въмѣсто уплаты денегъ, Шембергъ же получилъ изъ казны, въ ссуду, 50,000 рублей. Кромѣ находившихся уже при заводахъ мастеровъ и работниковъ, приписано было при Шембергѣ къ гороблагодатскимъ заводамъ около 3 тысячъ душъ крестьянъ. Управлявшіе заводами повѣренныя Шемберга — нѣмцы Фохтъ (Voigt) и Блажкенгагенъ считались въ государственной службѣ и получали отъ казны жалованье, подъ тѣмъ предлогомъ, что составляли комиссію для ревизіи казенныхъ заводовъ. Для веденія горныхъ и заводскихъ работъ посланы были на гороблагодатскіе заводы штейгера и мастера, выписанные изъ Саксоніи для казенныхъ заводовъ, и до самаго пріѣзда на Кушву содержались на казенный счетъ.

*) Полн. Собр. Зак. № 7767.

Горн. Журн. Кн. XI. 1866 г.

При средствахъ, данныхъ Шембергу, можно было вести дѣло. Гора Благодать начала дѣятельно разрабатываться. Кушвинскій и Туринскій заводы окончены и пущены въ дѣйствіе. Саксонскіе мастера начали также разрабатывать и плавить мѣдныя руды, найденныя близъ Кушвинскаго Завода (на устьѣ р. Кушвы) еще во время казеннаго владѣнія.

Вѣдомостей о количествѣ руды добытой въ это время изъ горы Благодати и выдѣланномъ чугуна и желѣза въ екатеринбургскомъ архивѣ нѣтъ. Только въ одномъ позднѣйшемъ (1745 года) объясненіи Фохта, довѣреннаго Шемберга, сказано, что по 1742 годъ приготовлено желѣза и желѣзныхъ инструментовъ 71,736 пуд. и отлито чугунныхъ припасовъ 31,116 пуд. При обратномъ приѣмѣ заводовъ въ казну, въ 1742 г. на горѣ Благодати находилось руды добытой и приготовленной къ плавкѣ 160¹/₂ тысячъ пуд.

Я забылъ сказать ранѣе, что комиссія о заводахъ, считавшая полезнымъ раздать казенные заводы въ частныя руки, находила однакожъ невыгоднымъ для государства отдать Шембергу гороблагодатскіе заводы; кромѣ другихъ неудобствъ этого, комиссія полагала, что главнозавѣдующій горной частью, получивъ въ свое владѣніе заводы, «только будетъ рачить о своей партикулярной, а не государственной пользѣ *). И комиссія не ошиблась въ своемъ предположеніи.

Какъ выше сказано, Шембергъ за заводы не уплатилъ въ казну ничего; не возвратилъ онъ и полученныхъ въ ссуду 50 тысячъ. По обязательству своему, онъ съ 1740 г. долженъ былъ вмѣсто пошлины съ добываемыхъ металовъ платить въ казну ежегодно по 6 тысячъ рублей,—и не платилъ. Не платилъ и подушныхъ за приписныхъ крестьянъ,

*) О такомъ предположеніи комиссія упоминается въ высочайше утвержденномъ сенатскомъ опредѣленіи 25 іюня 1742 г. [Полн. Собр. Зак. № 8511.]

какъ слѣдовало бы по закону. Кромѣ того ему продано было въ три раза, въ долгъ, казеннаго желѣза съ другихъ заводовъ 570 тысячъ пуд. Шембергъ желѣзо это продавалъ купцамъ за наличныя деньги, а въ казну за него все-таки ничего не отдалъ *). Биронъ, съ такой безнощадной жестокостью взыскивавшій все казенныя недоимки, о недоимкахъ съ Шемберга какъ будто ничего и не зналъ совсѣмъ. Не мудро: самъ былъ пайщикомъ въ его заводахъ, хотя и негласнымъ.

Въ сочиненіи своемъ: *Лексиконъ Россійскій историческій, географическій, политическій и гражданскій*, Татищевъ говоритъ (ч. 1-я, стр. 145):

«*Бергъ-директоріумъ* учрежденъ въ 1736 году, вмѣсто бергъ-коллегіи; когда герцогъ курляндскій Биронъ вознамѣрился оный великій государственный доходъ похитить, тогда онъ, призвавъ изъ Саксоніи Шемберга, который хотя ни малаго знанія къ содержанію такихъ великихъ казенныхъ, а паче желѣзныхъ заводовъ не имѣлъ и нигдѣ не видѣлъ, учинилъ его генераломъ-бергъ-директоромъ съ полвою властію, частію подчивя сенату. Но потомъ видя, что сенать требуетъ о всемъ извѣстія и счета, а тайный совѣтникъ Татищевъ, которому все сибирскіе заводы поручены были, письменно все его худыя поступки и незнаніе представилъ; тогда оставя все учиненныя о томъ комисіи представленія, все (?) заводы подъ именемъ Шемберга оному Бирону, съ нѣкоторыми темными и весьма казнѣ убыточными договоры, отдали **). »

По всей вѣроятности представленіе *о худыхъ поступкахъ* Шемберга Татищевъ отправилъ въ кабинетъ изъ Орен-

*) См. въ томъ же опредѣленіи сената.

**) Не имѣя подъ руками самой книги Татищева, заимствую эту цитату изъ примѣчаній къ сочиненію г. проф. Попова: *Татищевъ и его время*. М. 1861.

бургскаго Края съ Хрущовымъ въ началѣ 1738 года *). По идя противъ Шемберга, онъ необходимо долженъ былъ возбудить гнѣвъ Бирона. Въ самомъ дѣлѣ видимъ, что Татищевъ въ январѣ 1739 г. потребованъ былъ въ Петербургъ, куда и прибылъ въ началѣ марта. Тамъ на него былъ уже подавъ доносъ отъ подчиненнаго ему по оренбургской экспедиціи полковника, татарскаго мурзы Тевкелева, прѣѣхавшаго въ Петербургъ ранѣе Татищева; присоединилось къ этому потомъ еще нѣсколько жалобъ: отъ казанскаго мѣднаго заводчика Иноземцова, отъ заводскаго комиссара Утятникова и проч. Татищевъ отрѣшенъ отъ начальства надъ Оренбургскимъ Краемъ и надъ горными заводами; наряжена по дѣламъ его особая слѣдственная комиссія, продолжавшая свои дѣйствія все то время, пока Биронъ былъ въ силѣ **). Что главнымъ виновникомъ отрѣшенія Татищева отъ должности былъ именно Биронъ, видно изъ письма дѣйствительнаго тайнаго совѣтника графа М. Головкина къ Бирону, писаннаго вскорѣ по прѣѣздѣ Татищева въ Петербургъ, 11 марта 1739 года ***), и изъ челобитной Татищева, отъ 22 января

*) Въ екатеринбургскомъ архивѣ нѣтъ копій съ донесеній Татищева о горныхъ дѣлахъ, писанныхъ въ то время, когда онъ управлялъ Оренбургскимъ Краемъ. Главной резиденціей Татищева тамъ—была Самара. Но врядъ ли въ этомъ городѣ сохранились его бумаги.

**) Черезъ мѣсяцъ послѣ того, какъ Биронъ отправленъ въ ссылку, Татищевъ, въ іюлѣ 1741 г. [при правительницѣ Аннѣ Леопольдовнѣ], посланъ усмирять астраханскихъ калмыковъ, а въ концѣ того же года назначенъ астраханскимъ губернаторомъ и оставался въ этой должности до осени 1745 года.

***) Письмо это напечатано въ 8-й книжкѣ Вѣстника Географич. Общества за 1859 г. Головкинъ пишетъ: «Свѣтлѣйшій герцогъ, особливо мой милостивый патронъ! Предъ недавнимъ временемъ изволили ваша свѣтлость со мною говорить о Васильѣ Татищевѣ, о его непорядкахъ, и притомъ изволили мнѣ предсказывать (приказывать?): что къ тому пристойно, о томъ вы надлежащимъ порядкомъ я представилъ.... И потому вашей свѣтлости дриказу навѣдывался, какія его Василья Татищева неисправы, и развѣдалъ, что полковникъ Тевкелевъ башей свѣтлости о томъ доносилъ. Того дня призывалъ я его полковника и о всемъ обстоятельно выспросилъ.»

1742 г. *). Замѣчательно, что одной изъ причинъ ссоры Бирона съ Вольтскимъ, окончившейся столь трагически для послѣдняго, были также дѣла Шемберга. Можетъ быть Вольтскій, находившійся въ хорошихъ отношеніяхъ съ Татищевымъ (см. Попова, *Татищевъ и его время*, стр. 201), притомъ личный другъ и родственникъ его товарища Хрущова, старался дать ходъ представленію Татищева относительно Шемберга и поддерживалъ мнѣніе комисіи, чтобы Шембергу не отдавать горы Благодати и заводовъ **).

Послѣ паденія Бирона гора Благодать и купчинскіе заводы нѣкоторое время оставались еще во владѣніи Шемберга; но въ первый же годъ царствованія императрицы Елизаветы Петровны, по указу отъ 7 апрѣля 1742 г., рудники и заводы отъ него отобрааны, а вскорѣ и самъ онъ арестованъ, лишонъ чиновъ и ордена св. Александра Невскаго и приговоренъ сенатомъ къ уплатѣ всѣхъ недоимокъ (за исключеніемъ суммы, слѣдующей за заводы) ***).

и проч. Значить Головкину поручено было отъ Бирона отыскать *какія-нибудь вины* за Татищевымъ! Вообще тонъ всего письма отнюдь не показываетъ, что гр. М. Г. Головкинъ былъ такимъ смѣлымъ противникомъ Бирона, какъ выставляютъ его Терещенко въ своей книгѣ; *Опытъ обзорнѣя жизни сановниковъ, управлявшихъ иностранными дѣлами въ Россіи* (ч. 3-я стр. 135) и Бантышъ Каменскій въ своемъ *Словарѣ достопамятныхъ людей Русской Земли* (ч. 2-я стр. 140).

*) Въ челобитной Татищева сказано: «Въ прошломъ 1739 году по злобѣ на меня бывшаго герцога курляндскаго, безъ всякаго суда и явнаго показанія вины, отрѣшенъ я отъ дѣлъ, и жалованья по отправленіи меня сюда (въ Астрахань) чрезъ полтретья (2 съ пол.) года безвинно мнѣ не давали.» (См. отрывокъ изъ этой челобитной, приведенный въ книгѣ г. Попова: *Татищевъ и его время*, стр. 290.)

**) См. записку объ Артеміи Вольтскомъ, напечатанную во 2-й книжкѣ «Чтеній Общества Исторіи и древностей» за 1858 годъ, гдѣ сказано (стр. 138.) «а Биронъ, слѣдуя внушеніямъ Остермана и, сверхъ того, подозрѣвая Вольтскаго въ желаніи утвердить свою власть чрезъ принцессу Анну и *неодуля на него за Шемберга по какому-то долгу*, былъ уже и самъ тайнымъ его недоброхотомъ.» (Говорится о событіяхъ 1739 г.)

***) Впрочемъ, въ 1745 г. Шембергъ освобожденъ и уѣхалъ за границу уплативъ въ казну 200 тысячъ рублей. Г. Хмыровъ въ статьѣ своей:

Черезъ двѣнадцать лѣтъ (въ 1754 г.) гора Благодать съ заводами Кушвинскимъ, Туринскимъ, Баранчинскимъ (построеннымъ казною и пущеннымъ въ дѣйствіе въ 1747 г.) и со вновь строившимся тогда Нижне-Туринскимъ Заводомъ, опять отдана была въ частныя руки—сильному того времени вельможѣ графу Петру Ивановичу Шувалову *). Стоимость постройки заводовъ, также готовыхъ уже металовъ и различныхъ припасовъ, онъ обязался уплатить въ казну по частямъ, въ продолженіи десяти лѣтъ; но тоже ничего не уплатилъ.

Шуваловъ достроилъ Нижне-Туринскій Заводъ. Кромѣ того въ его владѣніе построены два новыхъ желѣзныхъ завода: Серебрянскій, на западномъ склонѣ Урала, въ 57 верстахъ отъ Кушвы, и Воткинскій, въ дальнемъ отъ нея разстояніи, близъ р. Камы (въ нынѣшнемъ Саранульскомъ Уѣздѣ Вятской Губерніи); впрочемъ и на этомъ послѣднемъ заводѣ желѣзо выдѣлывалось изъ чугуна гороблагодатскаго, привозимаго водою по Чусовой и Камѣ.

«Графъ Лестокъ», напечатанной недавно въ «Отечественныхъ Запискахъ» и рѣшительно приписываетъ невзгоду, постигшую Шемберга, единственно личному мщенію графа Лестока и далѣе прибавляетъ, основываясь на одной иностранной книгѣ (Anecdotes historiques), что «въ послѣдствіи самъ же Лестокъ отдавалъ справедливость Шембергу, какъ администратору, и открыто говорилъ, что баронъ не былъ казнокрадомъ.» Но изъ предъидущаго видно, какой Шембергъ былъ рачитель о пользахъ казны. Нельзя найти въ дѣлахъ ни одного его распоряженія, полезнаго для казенныхъ заводовъ. Въ опредѣленіи сената, 25 іюня 1742 г., прямо сказано, что при управленіи Шемберга явилось уменьшеніе прибыли отъ казенныхъ заводовъ и уже содержать ихъ стало нечѣмъ (П. С. З. № 8511). При перемѣнѣ обстоятельствъ, лишившись поддержки могущественнаго Бирона, этотъ случайный человекъ никоимъ образомъ не могъ бы удержать свое ненормальное положеніе въ русской администраціи; можетъ быть Лестокъ только ускорилъ катастрофу.

*) Вскорѣ послѣ того розданы были частнымъ лицамъ почти всѣ остальные казенные уральскіе заводы. Подробнѣе о семъ сказано въ статьѣ моей: *Объ отдачѣ казенныхъ горныхъ заводовъ въ частныя руки*, помѣщенной въ 6-й книжкѣ «Горнаго Журнала» за 1861 годъ.

По смерти П. И. Шувалова, оставившаго сыну своему Андрею 680 тысячъ рублей казеннаго долга (въ томъ числѣ за заводы 177 тысячъ), Екатерина II въ 1763 году повелѣла за весь этотъ долгъ взять у гр. Андрея Шувалова заводы, а выдѣланное уже на нихъ желѣзо оставить ему безденежно на расплату съ частными долгами.

Съ тѣхъ поръ гороблагодатскіе заводы оставались постоянно въ казенномъ владѣніи.

Гора Благодать блистательно оправдала данное ей Татищевымъ названіе: до настоящаго времени она ежегодно доставляетъ *больше полутора мильона пудовъ* превосходной желѣзной руды. И на много лѣтъ еще достанетъ ея руднаго богатства.

Наркизь Чупинъ.

ИЗВѢСТІЯ И СМѢСЬ.

НОВАЯ ОГНЕВОДНАЯ (ГИДРОПИРОГЕНОВАЯ) ПЕЧЬ И ПРИМЕНЕНИЕ ЕЕ КЪ ПЛАВКѢ МѢДНЫХЪ РУДЪ. Д. *Xiado*.

Огневодная печь (гидропирогеновая печь, four hydrogrogénique), какъ назвалъ ее изобрѣтатель, представляетъ аппаратъ, состоящій:

1. Изъ двухъ печей, одной шахтной и другой отражательной, изъ которыхъ первая помѣщена надъ второю такъ, что кажется, какъ бы онѣ составляли собственно одну печь.

2. Изъ нагрѣвающагося отъ самой печи золва шара (Aeoli pile) или генератора, который доставляетъ въ печь двѣ или нѣсколь-ко струй водянаго пара, дѣйствующаго на расплавленную руду, падающую чрезъ нарочно устроенное отверстіе изъ шахтной печи прямо въ отражательную.

Посредствомъ самаго простаго процесса, съ весьма малою потерею времени, сравнительно съ обыкновенно употребляющимися способами обработки, однимъ химическимъ дѣйствіемъ водянаго пара на руду, получается прямо чистый гаркушьеръ, который можетъ поступать въ продажу, безъ особаго повторительнаго очищенія. Результатъ этотъ очевидно происходитъ отъ особаго устройства и одновременнаго дѣйствія обѣихъ печей, потому что приготовленная въ шахтной печи руда, чрезъ извѣстное время, безъ всякаго пониженія температуры, сама собою поступаетъ въ отражательную печь и дѣйствіе жара послѣдней на руду начинается въ тотъ самый моментъ, когда она падаетъ изъ шахтной печи, чрезъ что, разумѣется, сберегается и время и горючій матеріалъ фиг. 4, на чертежѣ IV представляетъ боковой видъ новой печи съ золвымъ шаромъ, или паровымъ генераторомъ.

Фиг. 5, на томъ же чертежѣ, представляетъ планъ печи, въ верхней половинѣ котораго показанъ разрѣзъ по линіи 1—2, близъ площади возстановительнаго тигля или зумфа; въ нижней же половинѣ, напротивъ того, показанъ разрѣзъ по линіи 3—4, по основанію шахтной печи.

Шихта, состоящая изъ проплавленной руды и древеснаго угля, засыпается чрезъ небольшую дверь *a* въ шахтную печь *A*. Подъ этой печью расположена отражательная печь *B*, въ которую горючій матеріалъ доставляется особо. Въ этой печи сдѣланы 4 или болѣе подпорокъ для поддержанія шахтной печи. Чрезъ выпускныя отверстія *a'*, *a'*, которыя въ тоже время служатъ для поддержанія горѣнія въ этой части отражательной печи, — расплавленная черная мѣдь стекаетъ въ тигель *C*, помѣщенный въ другомъ тиглѣ *C'*. Назначеніе послѣдняго тигля—служить для принятія и скопленія шлаковъ, образующихся при очищеніи мѣди.

Горючій матеріалъ помѣщается на рѣшоткахъ или колосникахъ *D*, *D* и поступаютъ въ печь чрезъ совершенно плотно запирающіяся дверцы *b'*, *b'*.—Котлы или генераторы *F*, *F*, которые доставляютъ и проводятъ паръ въ *азолипылы* или въ паровыя камеры, лежатъ подъ этими колосниками. Эоловы шары или паровыя камеры *G*, *G* снабжены предохранительными клапанами и трубками, а послѣднія и кранами *g*, *g*, проводящими струю пара въ печное пространство.

H, *H'* суть трубы обѣихъ печей, соединяющіяся съ обыкновенною большою трубою. Труба *H* снабжена еще задвижкой, посредствомъ которой управляютъ тягою отражательной печи.

Жидкая мѣдь выпускается чрезъ выпускныя отверстія *J*, *J*, и разливается кругами; затѣмъ счищаютъ золу и запираютъ дутье, чтобы поддержать процессъ горѣнія въ обѣихъ печахъ. Скопившіеся въ тиглѣ *C* шлаки выгребаются чрезъ отверстія для выпуска шлаковъ *L*, *L*.

ПРОИЗВОДСТВО САМОЙ РАБОТЫ НА ОГНЕВОДНОЙ ИЛИ ГИДРОПИРОГЕНОВОЙ ПЕЧИ. Сначала весь приборъ разогрѣвается надлежащимъ образомъ, потомъ дѣлается засыпь шихты, состоящей изъ обожженной руды и древеснаго угля.

Когда засыпь готова, пускаютъ сильное дутье, пока черная мѣдь не начнетъ стекать по выпускнымъ отверстіямъ *a'*, *a'* въ тигель *C* отражательной печи.—Тигель этотъ уже нагрѣтъ и готовъ для принятія расплавленнаго металла, такъ какъ онъ постоянно окруженъ жаромъ, который время отъ времени поддерживается подбрасываніемъ горючаго матеріала чрезъ отверстія *b'*, *b'*.

Въ такомъ положеніи процесса, краны *g, g* должны быть открыты, чтобы водяной паръ устремлялся на скопившуюся уже въ тигль черную мѣдь; послѣдняя, вслѣдствіе этого, начинаетъ кипѣть; шлаки всплываютъ на поверхность расплавленной и дѣйствіемъ водянаго пара очищающейся мѣди.

Мѣдь эта, вслѣдствіе своего относительнаго вѣса, опускается въ нижнюю часть тигля; шлаки снимаются крюками и когда накопится достаточное количество гаркупфера, то его выливаютъ въ формы.

Если обѣ печи находятся въ постоянномъ дѣйствіи, то засыпь шихты прекращается не прежде, чѣмъ весь запасъ руды будетъ обработанъ, или не прежде того, когда послѣ непрерывнаго многодневнаго дѣйствія, печи не потребуютъ поправки.

Съ такимъ приборомъ среднихъ размѣровъ, въ тѣхъ странахъ гдѣ горючій матеріалъ не дешевъ, получается слѣдующій результатъ: Совершенное возстановленіе одного метрическаго центнера (= 6,1 пуда) колчедана съ извѣстнымъ содержаніемъ мѣди, до состоянія обращающагося въ продажѣ гаркупфера, производится въ 5 часовъ рабочаго времени, при расходѣ горючаго матеріала на 4 франка, или на 1 талеръ и 2 зильбергроша. — Въ сравненіи съ прежними способами очищенія мѣди, на этой печи получаютъ гораздо болѣе выгодные результаты, какъ относительно сбереженія времени, такъ и другихъ прямыхъ расходовъ.

(Polytechnisches Centralblatt. 1866 Lief. 13, стр. 998).

НАБЛЮДЕНІЯ НАДЪ ДАВЛЕНІЕМЪ И ТЕМПЕРАТУРОЮ ВОЗДУХА ВО ВНУТРЕННОСТИ НѢКОТОРЫХЪ РУДНИКОВЪ.

Л. Симоена. До настоящаго времени мало было произведено изслѣдованій надъ увеличиваніемъ температуры внутренности земной; а законъ увеличенія температуры воздуха съ глубиною, равно какъ и увеличеніе давленія воздуха, не былъ предметомъ специальныхъ наблюденій. Поэтому мнѣ казалось весьма интереснымъ заняться этими опытами и я нашелъ предпочтительно достойнымъ вниманія изслѣдованіе и повѣрку того, — подтверждается ли законъ увеличиванія давленія воздуха, по одному миллиметру на каждые 10 метровъ углубленія, также и въ шахтахъ, гдѣ

воздухъ, заключенный въ узкомъ пространствѣ, находится въ непрерывномъ движеніи, болѣе или менѣе насыщенъ водянымъ паромъ и имѣетъ непостоянную температуру. Я не говорю здѣсь о воздухѣ, химически измѣненномъ, опыты надъ которымъ не привели бы ни къ какому заключенію. Занимаясь наблюденіями въ весьма глубокихъ шахтахъ, я имѣлъ ту еще выгоду, что могъ производить изслѣдованія ниже уровня моря. Изученіе увеличиванія температуры движущагося воздуха на большихъ глубинахъ, кромѣ того, имѣетъ интересъ для будущей разработки рудниковъ.

Наблюденія производилъ я въ бассейнѣ Саоны и Лоары, гдѣ въ каменноугольныхъ разработкахъ Крезо и Эпинакъ шахты достигаютъ глубины свыше 400 метровъ и устья ихъ возвышаются надъ уровнемъ моря на 355 метровъ.

Въ Крезо спустился я въ шахту Сень-Лоранъ, въ сопровожденіи оберъ-инженера г. Штижона. Барометръ на устьѣ шахты показывалъ 725 миллиметровъ; а температура вѣшняго воздуха $6^{\circ},_{25}$ Ц. Устье этой шахты лежитъ на 350 метровъ выше уровня моря. Когда мы прибыли на рудникъ было 4 часа 42 минуты вечера и погода была хорошая. Подъемная паровая машина доставила насъ въ рудоподъемной бочкѣ въ нѣсколько минутъ на самую глубину шахты, на 416 метровъ ниже дневной поверхности. Въ 4 часа и 53 минуты термометръ показывалъ 24° ; а барометръ 763,₅₀ миллиметровъ въ воздухѣ, насыщенномъ водянымъ паромъ. (Предъ нами только что былъ произведенъ взрывъ скважины). Въ 5 часовъ 11 минутъ воздухъ очистился и барометръ поднялся до 767 милим. и на томъ остановился.

Этотъ первый опытъ указываетъ на повышеніе барометра около 1-го милим. при вертикальномъ углубленіи на 10 метровъ, и на повышеніе температуры на 1 градусъ на каждые 23 метра увеличивающейся глубины. Шахты продолжаютъ углубкою и воздухъ не находитъ себѣ выхода оттуда. Въ этомъ то и надобно искать причину того, что увеличеніе температуры найдено болѣе значительнымъ, чѣмъ извѣстно такое увеличеніе по среднимъ показаніямъ вообще для твердой коры земной, 1° на 33 метра.

Посредствомъ гезенга поднялись мы въ открытую высокую разработку въ той же шахтѣ, которая приходится на 209 мет-

ровъ ниже поверхности. Мы пришли въ нее въ 5 часовъ 22': причемъ барометръ показывалъ 748,₂₃ милим., а термометръ 12°, ₅₀ Ц.

Сравнивая эти наблюдешя съ наблюдешями, произведенными на поверхности, находимъ мы увеличиваніе давленія = 1 мил. на 9 метровъ вертикальнаго углубленія и увеличеніе температуры на 1° на каждыя 35 метровъ. Столбъ наружнаго воздуха, попадающій въ шахту, на этомъ горизонтѣ, имѣлъ свободный выходъ, что и служитъ причиною, какъ въ этомъ случаѣ, такъ и при всѣхъ слѣдующихъ наблюдешяхъ, что термическое увеличиваніе это ниже средняго, т. е. 1° на 33 метра.

Въ этомъ этажѣ, изъ шахты Сень-Лоранъ дошли мы подземнымъ путемъ до гезенга шахты св. Петра. Было 5 часовъ и 48 минутъ, барометръ показывалъ 747,₅₀ мм., термометръ же 11°. Въ 5 часовъ и 55 минутъ мы вышли на поверхность рудника и здѣсь, на устьѣ шахты св. Петра, показанія барометра были 727 мм., термометра 8°; но возвышеніе температуры зависѣло отъ сосѣдства жилыхъ строеній, пароваго котла, навѣса надъ самой шахтой и пр. На открытомъ мѣстѣ температура едва достигала 6°, подобно тому, какъ часъ тому назадъ на шахтѣ Сень-Лоранъ. Я принимаю температуру въ 6°. Глубина шахты св. Петра достигаетъ до 227,₅₀ метровъ; а положеніе этой шахты выше уровня моря на 360 метровъ.

Изъ сравненія барометрическихъ и термометрическихъ наблюдешей выводится возвышеніе въ стояннн барометра одного миллиметра на 11 метровъ вертикальнаго углубленія; и повышеніе температуры однимъ градусомъ на 45 метровъ углубленія.

11 ноября 1865 года вмѣстѣ съ оберъ-инженеромъ Бланшетомъ спускался я въ шахту Гагерлимъ, въ Эпинакъ. Было 8 часовъ утра; погода хорошая, небо чистое и ясное. Не привожу здѣсь наблюдешей, производимыхъ предъ опусканіемъ въ шахту, въ которыхъ вкрались ошибки; но сообщаю тѣ, которыя произведены по выходѣ изъ шахты.

Въ 9 часовъ и 47 минутъ, въ гезенгѣ на глубинѣ 265 метровъ барометръ показывалъ 762 мм., а термометръ 15°, ₅₀. Въ 9 часовъ и 54 минуты поднялись мы обратно машиною же на дневную поверхность; здѣсь барометръ показалъ 739,₆₆ мм.; (равнина Эпинакъ лежитъ надъ уровнемъ моря на 365 метровъ); а термометръ 9°, ₇₅. Изъ этихъ чиселъ выходитъ, что стояннн

барометра увеличивается однимъ миллиметромъ на 12 метровъ углубленія; а температура повышается однимъ градусомъ на 44 метра глубины.

На глубинѣ шахты Гареннъ, въ третьемъ этажѣ, въ 11 часовъ и 32 минуты, барометръ показывалъ 781 мм.; а термометръ 17°. По наблюдениямъ же въ 11 часовъ и 39 минутъ, на поверхности, барометръ показывалъ 740 мм.; а термометръ 9°. Шахта эта въ тѣхъ горизонтахъ, гдѣ производились наблюдения, имѣетъ глубины 434 метра, и потому выходитъ, что увеличеніе давленія воздуха приходится: по барометру 1 миллиметръ на 10 метровъ; а возвышеніе температуры 1° на 54 метра вертикальнаго углубленія.

Среднее изъ наблюдений, произведенныхъ въ шахтахъ Эпинака, даетъ:

Температура воздуха. Возвышеніе 1° на каждые 50 метровъ вертикальнаго углубленія.

Давленіе воздуха. Увеличеніе 1 миллиметромъ на каждые 11 метровъ углубленія.

Выводъ изъ наблюдений въ Крезо, въ шахтахъ, изъ которыхъ глубочайшая есть шахта Сень-Лоранъ, приводитъ къ слѣдующему:

Температура воздуха. Увеличеніе 1° на 40 метровъ углубленія.

Давленіе воздуха. Увеличеніе 1 миллиметромъ на 10 метровъ углубленія.

Среднее изъ четырехъ наблюдений въ Эпинакъ и Крезо приводитъ къ слѣдующему результату:

Температура воздуха. Увеличеніе 1° на 45 метровъ углубленія.

Давленіе воздуха. Увеличеніе 1 миллиметромъ на 10,50 метровъ углубленія.

Таковъ приблизительно законъ, которому долженъ слѣдовать атмосферный воздухъ, попадающій въ шахты. Законъ этотъ, вслѣдствіе обстоятельствъ, которымъ подвергается испытываемый воздухъ, не вполне отвѣчаетъ чисто математической формулѣ, установленной Лапласомъ, для выраженія давленія столба воздуха у подножія и у вершины горы. Онъ измѣняется, по видимому, въ болѣе тѣсныхъ границахъ. Послѣдующіе опыты покажутъ

общее ли это правило, то есть измѣняется ли оно всегда въ тѣхъ предѣлахъ, которые мы указали.

Слѣдовательно необходимо, чтобы наблюдатели соблюдали нижеслѣдующія условія, которыя исполнялъ я самъ: безъ чего изслѣдованія не приведутъ къ желаемому результату—опредѣленія закона.

1) Наблюденія должны производиться въ такихъ шахтахъ, въ которыхъ есть свободный доступъ воздуха; по выходѣ своемъ изъ шахтъ, воздухъ рудничный отъ различныхъ причинъ бываетъ испорченъ и нагрѣтъ.

2) Шахты, въ которыхъ хотятъ производить наблюденія, должно держать сколь возможно лучше закрытыми, и деревянную крѣпь, гдѣ таковая имѣется, ни въ какомъ случаѣ не слѣдуетъ допускать до гніенія.

3) Предпочтительно избирать для наблюдений шахты глубиною отъ 200 до 400 метровъ и болѣе, и предпочитать спускъ въ рудникъ по рудоподъемнымъ машинамъ противъ спуска по лѣстницамъ, чтобы проходило возможно меньшее время между наблюдениемъ на поверхности и на глубинѣ шахтъ.

Я присоединю здѣсь нѣсколько словъ объ инструментахъ, которые были мною употребляемы. Одинъ изъ нихъ—ртутный термометръ, тщательно раздѣленный, нѣсколько разъ вывѣренный и въ которомъ 0° былъ провѣренъ три или четыре года послѣ приготовления самаго термометра; другой инструментъ былъ барометръ—анероидъ, который раздѣленъ на градусы съ большимъ тщаніемъ, подъ колоколомъ воздушнаго насоса, посредствомъ ртутнаго клейменаго барометра, котораго показанія приведены были къ нулю. Самый этотъ барометръ—анероидъ, въ послѣдствіи, нѣсколько разъ былъ свѣренъ со ртутнымъ.

Инженеры, которые захотятъ продолжать эти опыты, хорошо сдѣлаютъ, если будутъ употреблять, по возможности, ртутный барометръ сравнительно съ анероидомъ и сдѣлаютъ въ тѣхъ же мѣстахъ наблюденія гидрометромъ. Опыты были бы гораздо совершеннѣе, еслибъ въ каждомъ мѣстѣ, гдѣ производится наблюдение, взятъ былъ воздухъ, который подвергать потомъ разложенію. Во всякомъ случаѣ, наблюденія должно производить, какъ сказано выше, въ однѣхъ шахтахъ; въ другихъ рудничныхъ выработкахъ никакой законъ не примѣнимъ. Мнѣ случилось видѣть измѣненіе въ показаніяхъ барометра и термометра

на много дѣлений, въ одномъ и томъ же мѣстѣ и чрезъ весьма близкое время. Эти, такъ сказать, мгновенныя измѣненія температуры и давленія объясняются сами собою. Наконецъ, въ выработкахъ, крѣпленныхъ деревомъ, дыханіе рабочихъ, горѣніе лампъ, порохоострѣльная работа, гніеніе стоекъ и перекладовъ и самые газы, отдѣляющіеся иногда отъ горныхъ породъ, недозволяютъ опытамъ имѣть точнаго и вѣрнаго характера.

(*Revue Universelle des Mines, etc. 10-e année 2-e livr. Стр. 303 — 307*).

ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ СВОЙСТВО ГОРЬКОЗЕМА. Горькоземъ, въ которомъ Сень-Клеръ-Девиль открылъ это свойство, полученъ былъ чрезъ прокаливаніе хлористаго магнія, одного изъ продуктовъ, получаемыхъ по предложенію г. Балара изъ маточнаго разсола. Горькоземъ этотъ въ плотныхъ и безводныхъ кускахъ былъ подверженъ въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ дѣйствию проточной воды. При этомъ онъ принялъ такую твердость, что въ состояніи былъ чертить мраморъ. Будучи выставлено на воздухъ, вещество это, по истеченіи 6-ти лѣтъ, не претерпѣло ни малѣйшихъ измѣненій. Разложеніе его показало слѣдующій составъ:

воды	27,7
углекислоты	8,3
глинозема и окиси желѣза	1,3
горькозема	57,1
песку	5,6
	<hr/>
	100,0

Небольшое количество обнаруженной углекислоты показываетъ, что это каменистое вещество существенно состоитъ изъ кристаллизованнаго воднаго соединенія и что этотъ гидратъ не поглощаетъ углекислоты для превращенія своего въ углекислую соль.

Для доказательства этого Сень-Клеръ-Девиль приготовилъ весьма чистый горькоземъ, обжиганіемъ при темномъ краснокаменномъ жарѣ азотнокислаго горькозема; масса превращена была въ тонкій порошокъ и изъ нея вмѣстѣ съ водою сдѣлано было тѣсто; затѣмъ тѣсто это, въ продолженіи нѣсколькихъ недѣль, оставлено было въ перегнанной кипяченой водѣ, въ

стеклянной трубкѣ, запаянной на лампѣ. Горькоземъ мало по малу соединился съ водою, принявъ значительную твердость и приобрѣлъ кристалличность и свойство просвѣчивать. По про-
сущкѣ на воздухѣ, составъ его оказался слѣдующій:

воды	31,7	ПО	30,7
горькозема	68,3	MgO	69,3
	<hr/>		<hr/>
	100,0		100,0

Ничто иное, какъ простой водный горькоземъ.

Изъ этого вещества готовятъ отливкою медали, также какъ изъ алебастра.

Горькоземъ г. Балара, обожженный при яркомъ краснокальномъ жарѣ, обладаетъ замѣчательными гидравлическими свойствами. Но если прокаливаніе производить въ продолженіи нѣсколькихъ часовъ, при температурѣ бѣлаго каленія—горькоземъ не отвердѣваетъ.

Съ этимъ горькоземомъ дѣлаютъ различныя смѣшенія, соединяя его съ мѣломъ или мраморомъ, или съ измельченнымъ въ порошокъ фонтенеблоскимъ песчаникомъ, причемъ получаются составы, обладающіе высшею степенью твердости.

Во всѣхъ опытахъ Сенъ-Клеръ-Девіля, горькоземъ представляетъ вещество, которое, насыщаясь водою, такъ сказать, спаиваетъ частицы углекислой извести или песку и образуетъ плотный и однородный камень.

(*Revue Universelle des Mines etc.* 1866. 10 Année. 2-e livraison. P. 346).

БЕЗОПАСНОЕ ВЗРЫВЧАТОЕ МАСЛО. Д-ръ Юліусъ Штинде въ «Hamburger Gewerbeblatt» пишетъ:

Съ тѣмъ большимъ удовольствіемъ сообщаемъ мы о новомъ открытіи г. Нобеля, которое состоитъ въ томъ, что онъ доводитъ патентованное взрывчатое масло до такого состоянія, въ которомъ оно теряетъ способность воспламеняться, что мы недавно еще имѣемъ изъ Америки извѣстіе о происшедшемъ въ С-нъ-Франциско взрывѣ.

Г. Нобель, въ настоящее время, находится въ Америкѣ и въ краткомъ письмѣ оттуда сообщаетъ намъ, что нитроглицеринъ, растворенный въ мефилевомаъ алкогольѣ, даетъ растворъ, который не воспламеняется въ тѣхъ случаяхъ, при которыхъ обыкновен-

но происходит воспламенение взрывчатого масла. Произведенные мною впоследствии опыты вполне согласовались с опытами г-на Нобеля.

Нитроглицеринъ, получаемый съ фабрики Нобеля и К^о, очень удобно и легко растворяется въ метиловомъ алкоголѣ.—Такъ какъ находящійся въ моемъ распоряженіи нитроглицеринъ не былъ химически чистъ, то на опредѣленіе степени растворимости мало можно положиться, потому что обращающійся въ продажѣ метиловый алкоголь имѣетъ непостоянныя свойства, а для полученія чистаго раствора необходимо совершенное отсутствіе воды въ метиловомъ алкоголѣ.

Обыкновенный продажный метиловой алкоголь не совершенно растворяетъ нитроглицеринъ и потому прежде употребленія требуетъ очищенія, что достигается посредствомъ прибавленія свѣже-обожженной извести.

Получаемый растворъ нитроглицерина въ метиловомъ алкоголѣ не воспламеняется при высокихъ температурахъ, даже подъ сильными ударами молота, если будетъ налить на наковальню. Многіе повторенные съ различными измѣненіями опыты дали тѣ же результаты, смѣшеніе не воспламенялось ни при какихъ обстоятельствахъ.

Накапанный на клочекъ хлопчатой бумаги и зажженный, растворъ нитроглицерина въ метиловомъ алкоголѣ загорается спокойно, безъ взрыва, незамѣчаемаго даже и при концѣ горѣнія, что должно приписать мгновенному разложенію нитроглицерина, который сгораетъ одновременно съ метиловымъ алкоголемъ.

Съ этимъ растворомъ я не могъ производить опытовъ надъ взрывами; но г. Нобель извѣщаетъ о тѣхъ опытахъ, которые онъ производилъ въ Америкѣ. Наполненный сказаннымъ растворомъ, патентованный пистонъ не производилъ взрыва, хотя употребленный для опыта ударный колпачекъ не оказался негоднымъ къ употребленію.

Эти предварительные опыты достаточно убѣждаютъ, что нитроглицеринъ, отъ прибавленія метиловаго алкоголя, совершенно теряетъ свою способность производить взрывы.

Отсюда же видно, что приведенный въ такое состояніе нитроглицеринъ совершенно безопасенъ для перевозокъ и въ складахъ, особенно если заключить его въ жестяные сосуды, въ которыхъ

не можетъ происходить испаренія метиловаго алкоголя и которые не могутъ разбиться. Однакожь съ нимъ надобно соблюдать тѣже предосторожности противъ огня, какія употребляются при перевозкѣ и храненіи обыкновеннаго и древеснаго спиртовъ и другихъ подобныхъ жидкостей.

Чтобы растворенный въ метиловомъ алгоколѣ нитроглицеринъ опять приобрѣлъ свои прежнія свойства, достаточно обработать его водою; двухъ или трехъ объемовъ воды довольно, чтобы почти весь чистый нитроглицеринъ извлечь изъ раствора.

Если въ ту же каплю приведеннаго въ такое состояніе, какъ сказано выше, взрывчататаго масла, которая не производитъ взрыва подъ ударомъ молота, прибавить каплю воды и затѣмъ ударить, то происходитъ сильный взрывъ.

Слѣдовательно, это есть простое средство придавать взрывчатому маслу способность взрыва на желаемое время и по произволу лишать его этого свойства. Цѣнность масла отъ растворенія его въ метиловомъ алгоколѣ не увеличивается, такъ какъ его можно снова получать перегонкою.

Г. Нобель намѣревается взять на это изобрѣтеніе свое привилегію въ тѣхъ странахъ, гдѣ уже онъ имѣетъ ее на взрывчатое масло.

(Oesterreichische Zeitschrift für Berg und Hüttenwesen. 1866 г. XIV Jahrgang № 32, стр. 254).

ОВЪ УПОТРЕБЛЕНІИ ПЕРЕГРѢТАГО ПАРА ВЪ ПАРОВЫХЪ МАШИНАХЪ, ст. Динзе. Что касается до свойства перегрѣтаго пара, то вообще принимаютъ, что онъ сходенъ съ постоянными газами, хотя немногіе опыты надъ закономъ расширенія этихъ паровъ дали результаты, уклоняющіеся отъ такого положенія; далѣе, онъ имѣетъ высшую температуру и упругость, чѣмъ насыщенный паръ при томъ же объемѣ (единицы вѣса), или высшую температуру и большій объемъ при одинаковой упругости, или же большій объемъ и меньшую упругость при одинаковой температурѣ. Такимъ образомъ, чрезъ перегрѣваніе можно меньшимъ количествомъ теплоты увеличить на столько объемъ насыщеннаго пара, что получится тоже самое полезное дѣйствіе, какъ и при употребленіи большаго количества насыщеннаго пара, и выгоды отъ употребле-

нія перегрѣтыхъ паровъ будутъ еще болѣе, если можно для получения ихъ употреблять теряющуюся теплоту. По мнѣнію профессора Финка, объемъ насыщеннаго водянаго пара удваивается посредствомъ 25 процентовъ всего количества теплоты, необходимаго для образованія этого объема пара, и такое увеличеніе объема пара значительнѣе еще потому, что каждый пузырекъ пара, поднимающійся въ котлѣ, увлекаетъ съ собою нѣкоторое количество воды. Последнее неудобство, а также сильное охлажденіе, претерпѣваемое работающимъ паромъ внутри цилиндра, и происходящее отъ того, что противоположная сторона цилиндра сообщается съ конденсаторомъ или атмосферою, производятъ въ паровыхъ цилиндрахъ накопленіе воды, которая причиняетъ легко удары, если не будетъ выпускаема чрезъ извѣстные промежутки времени. Перегрѣтые пары конечно могутъ также сильно охлаждаться, но можно всегда избѣгнуть ихъ сгущенія. Согласно съ Ридеромъ, они не требуютъ въ конденсаторѣ паровой машины столько воды для своего охлажденія, какъ насыщенный паръ.

Употребленіе такихъ паровъ въ паровыхъ машинахъ началось съ половины текущаго столѣтія, но нашло себѣ много противниковъ, по той причинѣ, что оно вредно дѣйствовало на паровый цилиндръ и сальники. Такому неудобству американецъ Ветередъ помогъ тѣмъ, что сталъ употреблять смѣсь изъ перегрѣтаго и насыщеннаго пара, и такой смѣшанный паръ оказался весьма выгоднымъ, какъ показали это опыты, произведенные инженеромъ флота Соединенныхъ Штатовъ Мартиномъ, изъ которыхъ видно, что насыщенный паръ при 109° гр. Ц. далъ на 1 фунтъ каменнаго угля 790 единицъ работы, перегрѣтый паръ при 178°—1302, и смѣшанный паръ при 148°—1625. При другихъ опытахъ въ Америкѣ, выгода отъ употребленія смѣшанныхъ паровъ доходила до 44 проц. противъ одного перегрѣтаго пара. Въ 1856 году, Ветередъ выставилъ въ Парижѣ машину, которая работала смѣшаннымъ паромъ, и во время одного опыта, при одинаковомъ количествѣ каменнаго угля, дѣлала 55 оборотовъ, въ то время, какъ при насыщенномъ парѣ только 40, и при этомъ давала вдвое болѣе единицъ работы на каждый литръ выпаренной воды.

(*Der Civilingenieur*, XII B. 4 N. 1865.)

ОВЪ EOOON CANADENSE (Neues Jahrbuch, III. p. 368). Читателямъ Горн. Журн. извѣстно (кн. 8, стр. 264), что *Eozoop canadense* въ Германіи былъ открытъ въ Баваріи и Богеміи. Именно Гюмбель первый открылъ его въ зернистомъ известнякѣ Баварскаго Лѣса, подчиненномъ гнейсу, равно какъ слѣды его онъ нашелъ еще въ зернистомъ известнякѣ изъ Круммау въ Богеміи. Одновременно съ Гюмбелемъ, въ змѣевикувистомъ известнякѣ Круммау *Eozoop* былъ открытъ и профессоромъ Гохштеттеромъ. Потомъ Ант. Фричъ нашелъ отличные, пущенные въ продажу, образцы *Eozoop* въ офикальцитѣ въ Распенау, также въ Богеміи, на S.O. отъ Фридланда. Гохштеттеръ даетъ слѣдующую сравнительную таблицу самыхъ древнихъ осадковъ Сѣв. Америки, Великобританіи и Богемско-Баварскаго Лѣса.

Сѣв. Америка.	Великобританія.	Богемія.
Потсдамскій песчаникъ.	Верхне-кембрійская формація.	Генитцкій сланецъ или первозданная фауна на Барранда. Пшибрамская граувакка.
Гуронская система.	Нижне-кембрійская или лонгмайндская формація съ Oldhemia и кольчатыми.	Пшибрамскій сланецъ съ кольчатыми. Первозданный глинистый сланецъ
Верхне-лаурентьевская формація съ <i>Eozoop</i> .	Гиперстеновая порода въ <i>Sky</i> .	Формація слюдянаго сланца.
Нижне-лаурентьевская формація.	Основной гнейсъ въ сѣверо-западной Шотландіи и Гебридахъ.	Герциническая формація гнейса съ <i>Eozoop</i> . Божицкая формація гнейса.

О ВУЛКАНИЧЕСКИХЪ ЯВЛЕНІЯХЪ 1865 ГОДА. (Изъ статьи г. Фукса въ «Neues Jahrb. f. Mineralogie.» 1866. V.)

Для всякого, кто хоть немного занимался изученіемъ вулканическихъ процессовъ, эти послѣдніе конечно уже потеряли характеръ необыкновеннаго или рѣдкаго явленія природы. Легко убѣдиться, что они происходятъ очень часто и что они кажутся намъ рѣдкостью потому только, что мы живемъ въ странахъ, которыя бываютъ мало подвержены вулканизму, и потому, что изъ отдаленныхъ странъ до насъ доходятъ слухи лишь о болѣе замѣчательныхъ явленіяхъ, между тѣмъ какъ явленія малыя и незначительныя, но число которыхъ несравненно больше, вовсе не возбуждаютъ интереса жителей тѣхъ странъ, которые и не стараются такія явленія сдѣлать извѣстными.

1865 годъ также даетъ намъ доказательство частости тѣхъ явленій, которые вообще называются «вулканическими». При этомъ не должно забывать, что извѣстный намъ перечень этихъ явленій представляетъ намъ лишь малую часть числа всѣхъ дѣйствительно бывшихъ явленій.

Вулканическія изверженія между всѣми вулканическими явленіями суть самыя значительныя, но по числу самыя рѣдкія. Изверженія вулкановъ, не бывшихъ въ постоянномъ дѣйствиі, въ 1865 г. обнаружили въ трехъ мѣстахъ, всѣ въ началѣ весны и притомъ почти одновременно. Самое сильное изверженіе было на Этнѣ.

1) Изверженіе Этны началось въ ночь съ 30 на 31 января. Предзнаменованія его были столь незначительны, что никакъ нельзя было ожидать сильнаго и продолжительнаго изверженія.

22 декабря предшествовавшаго года поднялись черныя столбы дыма съ верхушки кратера на значительную высоту. 31 декабря почувствовалось въ окрестностяхъ вулкана легкое землетрясеніе. Оно повторилось 30 января 1865 года, но съ менѣе сильными ударами. Въ слѣдующую же затѣмъ ночь, въ 10 часовъ и 30 минутъ, почувствовали одинъ ударъ, но силою своею далеко превосходящій всѣ предшествующіе; не смотря на свою силу, онъ былъ однакожъ замѣченъ только на восточной сторонѣ Этны. Въ ту же минуту началось изверженіе, до четырехъ часовъ утра сопровождавшееся легкими колебаніями земли, послѣ чего дѣятельность вулкана стала равномерною,

Изверженіе началось тѣмъ, что на сѣверо-восточномъ склонѣ

вулкана поднялись огромные огненные столбы. Тотчасъ послѣ этого полилась лава, и съ такою быстротою, что въ три дни прошла и покрыла 0,8 географической мили. Потокъ былъ среднимъ числомъ въ 9,8—12,7 футовъ ширины. Въ старомъ конусѣ изверженія, близъ *Monte Stornello*, потокъ раздѣлился на два рукава. Тотъ рукавъ, который текъ на западную сторону конуса изверженія, двигался медленно впередъ и раздѣлился впоследствии опять на два рукава, изъ которыхъ одинъ 21, а другой 25 февраля прекратили свое теченіе; ежедневно отъ рукавовъ этихъ отдѣлялись маленькія вѣтви и скоро затвердѣвали.

Другой же главный рукавъ, на восточной сторонѣ *Monte Stornello*, скоро дошелъ до глубокой долины, называемой *Collo-Vecchio*, гдѣ онъ низвергался со скалы вышиною въ 150 футовъ и такимъ образомъ представлялъ великолѣпный огненный водопадъ. Вскорѣ онъ наполнилъ долину и на протяженіи $\frac{2}{3}$ мили текъ еще далѣе.

6 марта изъ Этны обнаружился еще новый потокъ лавы, который главнѣйше потянулся на западъ и раздѣлился на многія боковыя вѣтви; въ апрѣлѣ мѣсяцѣ потокъ этотъ сдѣлался еще сильнѣе. Одинъ изъ боковыхъ рукавовъ его сильно угрожалъ деревнѣ *Lingua grossa*, но 4 апрѣля онъ остановился. Деревья, которые были захвачены лавою, иногда воспламенялись и обыкновенно при концѣ своемъ обугливались; въ мѣстахъ же прикосновенія съ лавою онѣ обламывались или же оставались стоямя. Кромѣ того отдѣльные, высоко лежащіе пункты горнаго склона были запружены лавою и составляли такимъ образомъ острова среди потока лавы, на которыхъ растительность продолжала попрежнему развиваться.

Мѣсто, гдѣ обнаружилось изверженіе, лежитъ почти на 5,416 футахъ надъ уровнемъ моря. На этомъ мѣстѣ образовалось семь кратеровъ, изъ которыхъ пять образуютъ эллипсъ и лежатъ у подножія пяти холмовъ, вышиною отъ 150—200 футовъ; на самомъ высокомъ изъ этихъ холмовъ находятся два остальные кратера. Эллипсъ, образованный кратерами, былъ открытъ только съ западной стороны, откуда и показалась лава. Четыре, глубже лежащіе кратера, были самые дѣятельные.

Изученіе фумароль привело г. Фуке къ тѣмъ же результатамъ, къ которымъ прежде былъ приведенъ *St. Claire-Deville*. Въ Этнѣ можно вообще различать четыре рода фумароль: 1) сухія,

2) кислотныя, 3) щелочныя и 4) фумаролы водяныхъ паровъ, содержащія угольную кислоту или же безъ нея.

Первыя фумаролы характеризуются присутствіемъ хлористаго натрія и отсутствіемъ водянаго пара, или, вообще, отсутствіемъ паровъ кислотныхъ и щелочныхъ; онѣ проявляются во время самой сильной вулканической дѣятельности или находятся на разогрѣтой до-красна лавѣ. Второй родъ фумароль содержитъ сѣрнистую кислоту, хлористоводородную кислоту, хлористое желѣзо и много водянаго пара. Фумаролы третьяго рода щелочныя и содержатъ хлористый аммоній съ углекислымъ амміакомъ. Послѣдній родъ фумароль содержитъ наконецъ газы сѣрнистоводородный, углекислый и даже болотный. Онъ соотвѣтствуетъ самой слабой вулканической дѣятельности.

Кислотныя фумаролы находятся на лавахъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ температура болѣе 400° С.; щелочныя же находятся тамъ, гдѣ температура хотя и менѣе, но все еще превосходитъ 100° С. Явленія эти сполна повторились при послѣднемъ изверженіи Этны.

Въ атмосферномъ воздухѣ, заключавшемся во всѣхъ фумаролахъ, кислорода оказывалось менѣе чѣмъ въ самой атмосферѣ, именно 18—19 проц., такъ что часть кислорода была тутъ поглощена вулканическимъ процесомъ.

До іюля Этна оставалась въ полной дѣятельности; послѣ чего дѣятельность эта сдѣлалась незначительной, но въ началѣ сентября вулканъ снова началъ изверженія и притомъ не на мѣстѣ перваго изверженія 1865 г., но тамъ, гдѣ было изверженіе въ 1852 году.

Привыкли считать, что большое изверженіе на Этнѣ бываетъ чрезъ семилѣтній періодъ. Послѣднее изверженіе не подтверждаетъ однакожь этого, такъ какъ большее изъ предшествовавшихъ изверженій происходило въ 1852 г., т. е. тринадцать лѣтъ тому назадъ. Меньшія же изверженія были въ двухъ предыдущихъ годахъ (1863 и 1864) и притомъ такъ малы, что ихъ едва можно считать за настоящія изверженія. Большая продолжительность покоя между изверженіемъ 1852 года и послѣднимъ изверженіемъ заставили уже ожидать изверженія, замѣчательнаго по своей силѣ или же по продолжительности; малыя изверженія 1863 и 1864 были тутъ только предвѣстниками.

2) Везувій въ концѣ 1864 г. былъ чрезвычайно покоенъ, такъ что даже на сольфаторахъ едва была замѣтна дѣятельность. Кратеръ его частію осыпался. Пары и газы отдѣлялись лишь въ немногихъ мѣстахъ и то едва замѣтно. Такое состояніе заставляло предполагать о скоромъ обновленіи дѣятельности вулкана. И, въ самомъ дѣлѣ, дѣятельность эта наступила вскорѣ за началомъ изверженія Этны, именно въ ночи съ 9 на 10-февраля. Въ глубинѣ кратера образовался шлаковый конусъ высотой въ 15 фунтовъ; изъ конуса этого въ значительномъ количествѣ выходили пары и выбрасывались раскаленные шлаки. Въ слѣдующіе дни дѣятельность возросла еще болѣе и въ началѣ марта она была такъ велика, что ожидали наступленія настоящаго изверженія, которое однакожъ не послѣдовало. Въ срединѣ апрѣля поминутый небольшой конусъ въ кратерѣ былъ все еще въ дѣйствии и выбрасывалъ шлаки, которые однакожъ не поднимались выше краевъ кратера, такъ что, стоя на послѣднихъ, можно было хорошо наблюдать все явленіе. Выдѣленіе паровъ было тутъ малое.

3) Января 30, слѣдовательно въ тотъ самый день, въ который началось изверженіе Этны, въ изверженіе вступилъ и вулканъ Турріальва, самый южный въ Средней Америкѣ и лежащій у самаго берега Атлантическаго Океана. Широкой огненный столбъ поднялся надъ вершиной горы. Все плоскогорье Коста-Рики покрылось тонкимъ слоемъ пепла, выброшеннаго въ началѣ изверженія. Поминутый красивый огненный столбъ особенно хорошо былъ видѣнъ изъ долины Ревантезонъ.

4) Къ вулканическимъ изверженіямъ весьма близко также замѣчательное явленіе, бывшее 6 октября на Попокатеплѣ. Въ день этотъ съ крутыхъ склоновъ вулкана вырвалось пять большихъ водяныхъ потоковъ сначала чернаго, а потомъ сѣраго цвѣта. Потоки эти смѣнились потоками ила, столь частыми въ вулканахъ Южной и Средней Америки. Когда вулканическій пепелъ былъ смытъ съ мѣста прорыва потоковъ, тогда послѣдніе сдѣлались свѣтлѣе. Были-ль видны при этомъ явленіи еще другіе признаки, указывающіе на изверженіе, или поминутые потоки суть только слѣдствіе землетрясенія, произведшаго трещины и выпустившаго водяныя массы, накопившіяся внутри спокойнаго вулкана, — объ этомъ не имѣется свѣдѣній. Во всякомъ

случаѣ явленіе это представляет большое сходство съ явленіемъ, бывшимъ въ 1840 г. на Большомъ Араратѣ.

Обратимся теперь къ землетрясеніямъ. Землетрясенія, какъ учить насъ новѣйшая геологія, суть механическія передвиженія отдѣльных частей твердой земной коры, происходящія отъ причинъ весьма различныхъ. Въ разсматриваемомъ годѣ это называется напр., съ одной стороны, землетрясеніемъ, бывшимъ 28 августа въ Аци-Реале, и землетрясеніемъ, разрушившимъ 20 іюля Мошю. Оба землетрясенія эти очевидно находились въ связи съ вулканическою дѣятельностію. Такія землетрясенія вообще предшествуютъ вулканическимъ изверженіямъ или же сопровождаютъ ихъ. Съ другой же стороны, есть такія землетрясенія, которыя, судя по наблюдаемымъ при этомъ обстоятельствамъ, вовсе не вулканическаго происхожденія. Сюда напр. относится явленіе, бывшее 27 мая въ селеніи Порѣцкомъ въ Симбирской Губерніи: тутъ послѣ сильной грозы въ горѣ произошли трещины и склонъ ея спустился въ долину. Явленіе это, живо напоминающее знаменитый обвалъ горы въ Гольдау въ 1806 г., конечно произошло оттого, что подземныя воды размягчили подпочву. На поверхности двинувшейся земляной массы обнаруживались всѣ тѣ явленія, которыя обыкновенно бываютъ при землетрясеніяхъ. Убѣдившись такимъ образомъ, что разнородныя причины могутъ производить одинаковыя дѣйствія, должно, при обсуживаніи отдѣльных случаевъ, обследовать всѣ обстоятельства землетрясенія, напр. геогностическое строеніе почвы и то отношеніе, какое къ строенію этому представляетъ самая площадь землетрясенія. Только изъ большого числа подобныхъ отдѣльных изслѣдованій возможно надѣяться получить правильный общій взглядъ на тѣ явленія, которыя называются «землетрясеніями».

Землетрясенія, принимаемая за механическія передвиженія отдѣльных частей твердой земной коры, ясно показываютъ, что тѣло земное вовсе не такъ стойко и неизмѣнно, какъ это обыкновенно себѣ представляютъ; но что оно, непрестанно претерпѣвая химическія измѣненія, соотвѣтственно подвержено и постоянному движенію механическому. Статистическіе выводы, дѣлаемые гг. Перрей и Клуге, указываютъ на чрезвычайную частоту землетрясеній. Въ 1865 году число ихъ было также значительно. Фуксъ приводитъ 63 случая, сдѣлавшихся ему

извѣстными, но число всѣхъ бывшихъ землетрясеній конечно несравненно больше этой цифры. Значительность этихъ землетрясеній увеличивается еще тѣмъ, что почти каждое изъ нихъ состояло изъ нѣсколькихъ ударовъ. Въ 63 извѣстныхъ землетрясеніяхъ насчитывается 105 отдѣльныхъ ударовъ; но жаль, что число ударовъ не наблюдалось при самыхъ большихъ, долго длившихся землетрясеніяхъ. Примѣромъ можно привести землетрясенія у Байкальскаго Озера, длившееся съ января по май, т. е. пять мѣсяцевъ, и состоявшее изъ большого числа то слабыхъ, то сильныхъ ударовъ. Землетрясенія въ Капитаната, въ Неаполитанскомъ Королевствѣ, продолжались болѣе семи мѣсяцевъ, такъ что тутъ не обходился ни одинъ день безъ сотрясеній, а въ нѣкоторые дни насчитывали болѣе двадцати ударовъ.

Мы не приводимъ здѣсь списокъ помянутыхъ 63 землетрясеній 1865 года, скажемъ лишь, что наибольшее число (15) ихъ было въ маѣ, а наименьшее въ декабрѣ (2). Зимой ихъ было 16, весною 21, лѣтомъ 12 и осенью 14. Изъ землетрясеній, часть начала которыхъ извѣстенъ, 9 были утромъ, 10 вечеромъ, 3 ночью и 2 въ полдень. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ землетрясенія повторялись нѣсколько разъ; особенно же часто терпѣль отъ нихъ Родосъ. День 27 мая былъ самый обильный землетрясеніями: они чувствовались въ Родосѣ, Галацѣ, на Байкалѣ и въ Порѣцкомъ. Къ самымъ сильнымъ или наиболѣе разрушительнымъ землетрясеніямъ должно отнести: землетрясеніе, бывшее 8 марта близъ Монта Санто Анастасія въ Сицили, вслѣдствіе котораго ослѣла цѣлая гора; землетрясеніе 26 мая, распространившееся отъ острова Формозы на материкъ Китая; землетрясеніе въ Катаньи, разрушившее Махию и убившее 61 человекъ; землетрясеніе въ Китаѣ, обрушившее гору Тайшанъ, которая погребла болѣе тысячи человекъ и, наконецъ, землетрясеніе, бывшее 6—8 октября въ Калифорніи и считающееся тамъ самымъ сильнымъ со времени открытія этой страны.

Н. Б.

О НОВѢЙШИХЪ ВУЛКАНИЧЕСКИХЪ ЯВЛЕНІЯХЪ У ОСТРОВА САНТОРИНА. Въ началѣ нынѣшняго года газеты возвѣстили о проявленіи страшной вулканической дѣятельности въ Греческомъ Архипелагѣ, именно у острова Санторина. Академіи наукъ поспѣшили послать ученыхъ на мѣсто изверженій, и теперь, когда опубликованы отчеты этихъ ученыхъ, мы поставляемъ долгомъ сообщить результаты ихъ изслѣдованій.

Надобно припомнить сначала, что Санторинъ (въ древности Тера) есть самый южный и самый большой изъ острововъ Циклодскихъ. Онъ имѣетъ видъ подковы, представляя двѣ трети круга, причемъ осталная (западная) треть обозначается двумя другими островами, Теразіей и Аспронизи. Въ срединѣ образованнаго такимъ образомъ бассейна лежатъ еще три небольшіе острова: Гіера или Полеа-Каммени, Неа-Каммени и Микра-Камени. По положенію, формѣ, составу и сложенію трехъ наружныхъ острововъ, должно несомнѣнно полагать, что прежде они составляли одно цѣлое, одинъ кольцеобразный островъ—вѣроятно кратеръ поднятѣя. Плиній объ этомъ говоритъ даже въ одномъ мѣстѣ, именно что Теразія, вслѣдствіе сильныхъ землетрясеній на Терѣ, была отдѣлена отъ этого послѣдняго. По сообщеніямъ Плутарха, Юстина, Павзанія и другихъ, островъ Гіера или Полеа-Каммени поднялся около 186 года до Р. Х. Въ 1573 году образовался вслѣдствіе изверженія островъ Микра-Камени. Наконецъ въ 1707 г. началось образованіе острова Неа-Каммени поднятіемъ морскаго дна, состоящаго изъ пемзоваго туфа; вскорѣ затѣмъ образовался вулканъ, соединившійся потомъ съ поднятымъ дномъ, и такимъ образомъ въ нѣсколько лѣтъ совершилось образованіе острова съ высокимъ конусомъ въ 330 футовъ. До 27 мая 1808 г. конусъ этотъ бушевалъ съ страшною силою, потомъ понемногу заглохъ и до послѣдняго времени былъ въ покоѣ.

Изъ трехъ острововъ Каммени только на Неа-Каммени были поселенія, такъ какъ сѣрно-жельзистый горячій ключъ привлекалъ сюда для купанья. Такой же ключъ, содержавшій еще сѣрную и сѣрнистую кислоту, выходитъ въ море въ бухту Вулканось. Въ эту бухту обыкновенно заходили корабли, чтобы кислотнымъ дѣйствіемъ воды очистить наростъ на мѣдной обшивкѣ; въ этой то бухтѣ, послѣ 158 лѣтней паузы, открылись въ нынѣшнимъ году вулканическія явленія. Для изслѣдованія ихъ аени-

ская академія наукъ послала гг. Юлія Шмидта, директора аѳинской обсерваторіи, профессора Митцопулосъ, доцента Христоманосъ и инспектора горной части Бугукасъ; парижская академія послала гг. Вернейля и Фуке; кромѣ того Санторинъ былъ посѣщенъ Зеебахомъ, профессоромъ въ Геттингенѣ, и, какъ слышно, однимъ изъ профессоровъ новороссійскаго университета.

Первыя извѣстія о новой вулканической дѣятельности у Санторина получили изъ греческихъ газетъ, издаваемыхъ въ Аѳинахъ и Триестѣ. Изъ газетъ этихъ узнали, что вода въ гавани Вулканосъ января 27-го (по нов. ст.) начала волноваться, берегъ кругомъ залива опустился, чрезъ это многія постройки дали трещины; потомъ вода морская сдѣлалась горячею и января 31 или же 1 февраля изъ нея выступили сопровождаемыя пламенемъ темныя горячія скалы; при сильномъ отдѣленіи водяныхъ паровъ, число скалъ этихъ увеличивалось, онѣ медленно поднимались и скоро соединились съ прилежащею землею. И такъ началомъ вулканической дѣятельности было появленіе небольшого острова, сложеннаго изъ отвердѣлыхъ кусковъ лавы; землетрясеній же при этомъ не было. Что касается до отдѣленія пламени, то это еще подлежитъ сомнѣнію, такъ какъ греки слово «пламя» придаютъ всякому освѣщенію паровъ во время ночи.

Февраля 11 къ острову Неа-Каммени прибыла аѳинская экспедиція на винтовомъ параходѣ «Аѳросса». Еще за 40 морскихъ миль она увидѣла надъ Санториномъ большой бѣлый столбъ водянаго пара, и замѣтила, что температура морской воды съ 16°С. увеличилась до 18°С. За 1½ версты пароходъ вступилъ въ полосу воды зеленовато-желтаго цвѣта и температуры около 46°С. Новообразовавшаяся гора, которую одни, по мѣсту бывшаго тутъ залива, называли Вулканосъ, а другіе горою — Георга I, имѣла до 15 сажень высоты и болѣе 100 саж. въ поперечникѣ. Густой паръ бѣлымъ облакомъ поднимался почти со всѣхъ сторонъ ея. Возвышенность эта была нагроможденіе горючихъ скалъ черной лавы и вовсе не представляла собою настоящаго кратера поднятія или кратера изверженія. Лава была трахитовая съ мелкими кристалами санидина, вкрапленнымъ оливиномъ и съ множествомъ пузырчатыхъ пустотъ. Температура кусковъ лавы была такъ высока, что кусокъ, объемомъ въ кубическую

сажень, обрушившійся въ воду, въ теченіе 30 часовъ не могъ охладиться и превращалъ воду въ пары. Горячіе куски плотнаго трахита отклоняли магнитную стрѣлку на 2—3 градуса; остывъ же, они почти совсѣмъ теряли это свойство. Величественное зрѣлище представляло ночью растрескиваніе скалъ: треснувшія массы мгновенно показывали внутри до-красна и до-бѣла раскаленные поверхности. Во всей горѣ было слышно какое то сильное кипѣніе. Изъ трещинъ самой горы водяной паръ столбами поднимался во многихъ мѣстахъ: онъ имѣлъ желтоватый оттѣнокъ и былъ очень удушливъ. Запахъ его указывалъ на присутствіе сѣрнистаго водорода; серебряныя и золотыя вещи въ парѣ этомъ мгновенно получали сѣрожелтую поверхность. По запаху была слышна и сѣрнистая кислота, при вдыханіи пара, производившая сильный кашель и раздражавшая глаза до слезъ. При раскапываніи трещинъ, изъ которыхъ выдѣлялись пары, скоро встрѣчали мѣста, показывавшія возгоны порошкообразной сѣры, равно какъ и другіе продукты, между которыми подлупой можно было узнать кубическіе кристалы поваренной соли и бѣлое аморфное вещество, оказавшееся состоящимъ изъ сѣрнокислыхъ солей натра и закиси желѣза, изъ хлористаго натрія и сѣрнокислой извести. Воздухъ даже тамъ, гдѣ не было упомянутыхъ паровъ, тотчасъ окрашивалъ въ красный цвѣтъ синюю лакмусовую бумагу. Сдѣланная на мѣстѣ проба показала въ немъ присутствіе сѣрной кислоты, хлористаго и сѣрнистаго водорода, но главнѣйше кислотъ угольной и сѣрнистой. Вообще присутствіе сѣры было тутъ всюду, въ воздухѣ, въ парахъ, въ морской водѣ, въ землѣ. Послѣ сѣры въ обиліи встрѣчалось желѣзо, не только какъ продуктъ возгонки (въ видѣ сѣрнокислой закиси), но и въ морской водѣ, которая у береговъ показывала содержаніе его до 6 проц. Особенно замѣчателенъ былъ желѣзистый осадокъ на днѣ моря, тамъ гдѣ температура не превышала 16—17°C; осадокъ этотъ имѣлъ толщину около дюйма и состоялъ изъ водной окиси. Увлекаемый волнами, онъ придавалъ морской водѣ желтый цвѣтъ. Ночью съ вершины стараго кратера (изверженія 1707 г.) Неа-Каммени, отстоящаго по прямой линіи лишь саженьяхъ въ 20 отъ Вулканосъ, удобно было наблюдать выдѣленія изъ самой середины Вулканосъ синевато-желтаго пламени; близъ-лежація екалы были тутъ раскалены до-красна и, вслѣдствіе отраженія этихъ раскаленныхъ поверхно-

стей, окружающій столбъ пара казался карминно-краснымъ. Образовавшаяся гора со дня на день увеличивалась и притомъ не столько въ высотѣ, сколько въ окружности. Члены экспедиціи иногда могли на нѣкоторое разстояніе подниматься на гору и во многихъ мѣстахъ приставали къ ея подножію на лодкахъ.

Февраля 13, послѣ сильныхъ подземныхъ ударовъ, одновременно съ которыми изъ трещинъ вырывались густыя черныя облака, между Неа и Полеа-Каммени явился новый маленький островъ. До-красна раскаленные скалы его, также состоящая изъ трахита, всего метра на три выдвинулись изъ воды и были окружены густымъ паромъ. Острову дали названіе «Аероесса.»

До сего времени не проходило дня, чтобъ не было одного или нѣсколькихъ подземныхъ ударовъ, и фумаролы дымились постоянно; но 20 февраля начались настоящія изверженія, именно изверженія каменьевъ, песка и пепла. Изверженія эти особенно сильны были въ періодъ съ 20 по 28 число. Столбъ пара поднимался до 2 и 3 тысячъ метровъ, осыпая почти весь Санторинъ золою. Большіе камни достигали только половины этой высоты, падали на разстояніи даже 1000 метровъ отъ Вулканосъ. Экспедиція, производившая 20 февраля изслѣдованія со стараго кратера Неа-Камени, во время изверженія подвергалась величайшей опасности, равно какъ и пароходъ ея, который съ 11 по 20 февраля стоялъ въ проливѣ между Неа и Микра-Камени. Небольшое двухмачтовое судно, незадолго предъ симъ пришедшее за пуццолановой землей (пемзовый песокъ), которой славится Санторинъ, отъ падающихъ раскаленныхъ камней загорѣлось; капитанъ его былъ убитъ и многіе матросы ранены. Вслѣдствіе этого аѳинская экспедиція рѣшилась уйти сначала въ южную бухту Аѳинію, а потомъ на островъ Милосъ. Только къ 1-му марту она опять прибыла на Санторинъ и поселилась въ городѣ Тера въ виду вулкана. 9 марта прибылъ г. де-Вернейль, а 29-г. Зеебахъ.

Послѣ помянутыхъ изверженій многое измѣнилось. Вулканосъ уже достигъ 50 метровъ высоты и 500 метровъ въ поперечникѣ. Островъ Аероесса, увеличившійся до 200 метровъ въ ширинѣ и до 34 метровъ въ высотѣ, въ половинѣ марта соединился съ мысомъ Флева острова Неа-Камени; но за то между Аероессой и Полеа-Камени явился опять новый островъ, наз-

ванный «Река», по имени австрийской канонерской лодки, равно какъ и островъ Анастасозъ на югъ отъ Аероесса. На островѣ Неа-Камени поселенія—упавшими камнями были совершенно разрушены; вулканической пепель застилалъ большія площади, показывая толщину въ нѣсколько футовъ. Большія площади заняты также были сѣрнымъ налетомъ желтаго цвѣта и оранжевымъ налетомъ хлористаго желѣза. Съ пещомъ переслаивались потоки трахитовой лавы. На старомъ кратерѣ 1707 года и въ другихъ мѣстахъ образовалось много новыхъ трещинъ. Вулканозъ потерялъ свою коническую форму.

Съ 20 марта по 15 апрѣля не было изверженій, но подземные удары и взрывы, равно какъ дѣйствія фумароль и выдѣленія пламени не прекращались. Въ началѣ же мая опять начались настоящія изверженія и притомъ болѣе сильныя, чѣмъ какія были 20 и 22 февраля. Каждый день насчитывали до 500 изверженій. Между Вулканозъ и Аероесса явились новыя скалы. Дѣятельность проявилась и въ старомъ конусѣ 1707 года.

Таковы общія черты происшествій, разыгравшихся у Санторина. Упомянемъ теперь о нѣкоторыхъ общихъ выводахъ, высказанныхъ г. Христоманозъ. Вниманіе его обращено было особенно на два предмета. Во первыхъ, на то, представлялъ ли тутъ вулканической феноменъ: поднятіе почвы или изліяніе лавы. Во вторыхъ, онъ хотѣлъ удостовѣриться оправдалось ли при этомъ изверженіи теорія г. Девиля о поясообразномъ распространеніи вулканическихъ газообразныхъ продуктовъ.

По мнѣнію Христоманоса увеличеніе Неа-Камени произошло именно вслѣдствіе поднятія почвы, причемъ чрезъ образовавшіяся трещины отвердѣлая лава была вытѣснена въ видѣ скалъ и кусковъ трахита. Морской песокъ, морскія растенія, скопленія устриць и части нѣкогда разбитыхъ на этомъ мѣстѣ кораблей, поднявшіяся изъ глубины моря съ первыми кусками трахита, наконецъ, поднятіе морскагодна вокругъ мѣста изверженія, все это заставляеть принять вышеизложенное мнѣніе. Что же касается рядоваго расположенія газовъ и другихъ вулканическихъ продуктовъ, то тутъ въ продуктахъ этихъ обнаруживается чрезвычайное разнообразіе. И въ самомъ дѣлѣ возгоны хлористаго желѣза тутъ находятся подлѣ поваренной соли и сѣры; продукты дѣйствія кислотныхъ паровъ на трахитъ (квасцы, гипсъ, купоросъ и проч.) находятся вмѣстѣ съ выдѣленіями

угольной кислоты; горючіе газы выдѣляются изъ кратера вмѣстѣ съ парами сѣрнистой кислоты. Вообще изверженіе тутъ на столько мало, что нельзя указать на химическія явленія, обуславливаемые различіемъ температуръ. Отъ кратера, гдѣ находится самая высокая температура, до подножія конуса, гдѣ температура обыкновенная, всего разстоянія нѣсколько метровъ, и, слѣдовательно, тутъ не могла, какъ на Везувіѣ или Этнѣ, образоваться особенная полоса соединеній хлористыхъ, полоса соединеній сѣрнистыхъ, полоса углерода и т. д. Указывая на огромныя массы сѣры и желѣза, г. Христоманосъ касается гипотезы о причинѣ совершившихся явленій. Легко догадываться, утверждаетъ онъ, что явленія эти вызваны огромными массами горящаго сѣрнаго колчедана, который вѣроятно заключается въ пластахъ подъ Неа-Каммени. И въ самомъ дѣлѣ, сѣрный колчеданъ обильно встрѣчается во многихъ мѣстахъ въ глинистыхъ сланцахъ, столь характерныхъ для острововъ Циклодскихъ.

(*Petermann's Mittheilungen*, IV; *Jahrbuch der Geolog. Reichsanstalt* XVI. 1.; *Sitzungsberichte der Wiener Akademie*. LIII. 3; *Bibliothèque universelle* XXVI, mars et juin).

И. Б.

О вліяніи вѣтра на тягу въ трубахъ. Профессора Буффа въ Гессенѣ. Мнѣніе, что вѣтеръ, даже при горизонтальномъ направленіи, оказываетъ вредное вліяніе на тягу въ трубахъ, недавно еще было весьма распространено. Такое мнѣніе не имѣло однакожъ причиною никакого особеннаго изслѣдованія, оно основывалось на опытѣ, что дымъ въ низкихъ трубахъ часто отбивается назадъ ударами вѣтра; далѣе, на томъ разсужденіи, что вѣтеръ заставляеть струю дыма, при выходѣ ея изъ трубы, принимать косвенное направленіе, отчего площадь сѣченія столба дыма уменьшается въ отношеніи линій $ac : ab$ (фиг. 6 чер. IV), и вслѣдствіе этого, какъ бы могло казаться, уменьшается также количество выходящаго дыма. Но при этомъ разсужденіи не было взято во вниманіе то, что выходящій дымъ не только принимаетъ косое направленіе, но въ тоже время получаетъ ускореніе отъ вѣтра.

При соображеніи послѣдняго обстоятельства, авторъ статьи «Отопленіе» (*Heizung*), въ физическомъ словарѣ Марбаха, старается доказать вычисленіемъ, что вѣтеръ нисколько не измѣ-

няетъ тягивъ нечыхъ, погому что скорость косвенно выходящаго вѣтра увеличивается въ той же пропорціи, какъ уменьшается его площадь сѣченія. Вычисленіе это основано на томъ, что масса восходящаго дыма, въ моментъ выхода своего изъ трубы, кромѣ прежней собственной скорости, приобрѣтаетъ еще скорость вѣтра. Обѣ скорости должны тогда, по закону паралелограма движеній, соединиться въ составляющую скорость, которую дѣйствительно имѣетъ косвенно поднимающійся дымъ.

Дымъ, выходящій изъ трубы, получаетъ однакожь скорость наружнаго воздуха не всею массою вдругъ, но только посредствомъ ряда ускореній, т. е. въ продолженіи нѣкотораго времени. Наружная струя воздуха приостанавливается и сгущается передъ отверстіемъ, гдѣ ей производитъ сопротивленіе масса газа (дымъ), находящаяся въ спокойномъ состояніи относительно ея собственнаго направленія. Дымъ отъ давленія, производимаго такимъ сопротивленіемъ, приводится въ движеніе по направленію вѣтра, и, такимъ образомъ, вся масса его постепенно приобрѣтаетъ горизонтальную скорость, сохраняя въ то же время и свою восходящую.

Движеніе дыма внѣ трубы поэтому переходитъ постепенно изъ вертикально восходящаго въ направленіе движенія вѣтра, и, слѣдовательно, не можетъ быть прямолинейнымъ; по наружному виду оно походитъ скорѣе на движеніе горизонтально вытекающей струи воды. Отсюда слѣдуетъ, что площадь сѣченія выходящаго столба дыма, отъ дѣйствія вѣтра, уменьшается въ меньшей степени, чѣмъ увеличивается его скорость.

Поэтому, если дымъ, отъ давленія сгущающагося передъ отверстіемъ трубы воздуха, получаетъ большую скорость, противъ той, съ которою онъ выходилъ изъ трубы, и если въ то же время площадь сѣченія уменьшается не въ пропорціональномъ отношеніи, то дыма должно выходить болѣе, чѣмъ его доходитъ до отверстія, то есть близъ устья трубы должно образоваться разрѣженное пространство или произойти всасываніе. Отсюда слѣдуетъ заключеніе, что горизонтально дующіе вѣтры способствуютъ тягѣ.

Нѣтъ сомнѣнія, что многіе опытные архитекторы дѣлали наблюденія относительно этого предмета; но авторъ напрасно искалъ что нибудь объ этомъ въ сочиненіяхъ. Хотя въ уважаемомъ сочиненіи Брейманна и Ланга (*Allgemeine Bau-Constructionslehre*

приведено много совѣтовъ и описаній различныхъ устройствъ, для того, чтобъ сдѣлать вліяніе вѣтровъ безвреднымъ на отверстія дымовыхъ трубъ, но въ немъ нѣтъ вовсе сколько нибудь приближающихся къ наукѣ основаній настоящаго источника такого вреднаго вліянія.

Опыты, произведенные въ маломъ масштабѣ, если они сдѣланы съ надлежащимъ выборомъ и разнообразіемъ, для того чтобъ доказать законъ явленія, а также отношенія между причиною и дѣйствіемъ, доставляютъ, въ большей части случаевъ, болѣе вѣрныя заключенія, чѣмъ опыты въ большемъ видѣ, съ какою тщательностью не были бы произведены послѣдніе.

На этомъ основаніи, авторъ находитъ полезнымъ сообщить здѣсь нѣкоторые простые опыты, не представляющіе никакого затрудненія къ ихъ производству, которые въ особенности могутъ дать понятіе о томъ вліяніи, какое производитъ вѣтеръ на отверстія дымовыхъ трубъ.

Если на водяной манометръ, какой представленъ на примѣръ на фиг. 7 чер. IV, направить сильную струю воздуха, то вода какъ извѣстно, поднимется со стороны отверстія *b* манометрической трубки; между тѣмъ скорость струи при отверстіи *a* превратится въ давленіе, которое прибавится къ существующей уже упругости воздушныхъ частицъ.

Если теченіе воздуха имѣетъ противоположное направленіе относительно манометра, то столбъ воды понижается со стороны *b*, или такъ, удаляющійся отъ отверстія *a* производитъ всасывающее дѣйствіе на находящіяся здѣсь въ покоѣ воздушныя частицы.

Вышеупомянутый перевѣсъ давленія въ направленіи движенія сообщаетъ отдѣльной струѣ вытекающаго воздуха способность гнать передъ собою спокойный воздухъ, преграждающій ему путь, и въ тоже время приводитъ въ движеніе окружающія воздушныя массы, находящіяся въ покоѣ.

При этомъ увеличивается соразмѣрно сѣченіе струи, конечно не безъ постепеннаго уменьшенія скорости. Нагляднымъ образомъ можно это видѣть въ вытекающей струѣ пара, причѣмъ отъ охлаждающаго вліянія увлекаемаго въ движеніе холоднаго воздуха, часть пара принимаетъ видъ водяныхъ капель, такъ что струя пара дѣлается замѣтною для глаза.

Въ технику сдѣлано уже нѣсколько, частью весьма важныхъ, примененій всасывающей силы струи воздуха или пара.

На фиг. 8 представлена загнутая подъ прямымъ угломъ, открытая желѣзная трубка *agc*, около 25 миллиметровъ въ диаметръ, одно колѣно *ag* поднимается вертикально, къ другому же горизонтальному колѣну *gc* приставлена стеариновая свѣчка, такъ что пламя ея охватываетъ самое отверстіе *c*. На сгибѣ *g* сдѣлано отверстіе, закрываемое пробкою, чрезъ которую проходитъ стеклянная трубка *fo*. Верхній конецъ ея съ нѣсколькимъ суженнымъ отверстіемъ *o* находится по срединѣ широкой трубки, нѣсколько выше колѣна.

Если чрезъ каналъ *fo* пропускать паръ или воздухъ, то тотчасъ оказывается сильное всасываніе пламени въ *c*—совершенно согласно съ вышеизложенными разсужденіями.

Употребленіе подобныхъ средствъ для усиленія тяги извѣстно.

Понятно, что пространство, ограниченное стѣнками наружной трубки кругомъ отверстія *o*, имѣетъ цѣлью направить всасывающую силу или тягу на пламя. Сила эта дѣйствуетъ при отверстіи *o* или въ небольшомъ отъ него разстояніи. Если отнять стеклянныя стѣнки, окружающія отверстіе *o*, чрезъ которое выходитъ струя пара или воздуха, то результатъ былъ бы тотъ, что всасывающая сила дѣйствовала бы на массы воздуха, непосредственно окружающія отверстіе.

Теперь положимъ, что надъ верхнимъ отверстіемъ трубки *agc* находится въ горизонтальномъ положеніи съ обоимъ концовъ открытая стеклянная трубка *ed*, около 8 миллимет. въ диаметръ, такъ что отверстіе ея *d* въ самомъ близкомъ разстояніи отъ края *a*; пусть чрезъ трубку *ed* проходитъ струя воздуха. Тогда мы тотчасъ увидимъ, что пламя будетъ склоняться къ отверстію *c*. Слѣдовательно струя воздуха, проходящая надъ верхнимъ отверстіемъ *a*, произвела всасывающее дѣйствіе на воздухъ, находившійся въ покоѣ въ трубкѣ. Эта всасывающая сила однакожъ незначительна, и чтобъ опытъ удался, нужно чтобъ трубка *ed* не наклонялась отъ *e* къ *d*, потому что иначе воздухъ будетъ входить въ трубку *ag* и отбивать пламя. По той же причинѣ край широкой трубки, противоположный *a*, не долженъ быть выше; напротивъ того даже, небольшое пониженіе края *b* значительно усиливаетъ тягу.

Если трубку *ed* держать нѣсколько ниже, какъ показано на фиг. 9, чер. IV, такъ, чтобъ отверстіе *d* было въ разстояніи отъ 3 до 4 дюймовъ, или даже болѣе, отъ вертикальной части широкой трубки, о стѣнку которой должна тогда ударяться часть струи воздуха, то пламя будетъ всасываться съ гораздо большею силою чѣмъ прежде.

Легко видѣть, что воздухъ, ударяющійся о стѣнки широкой трубки, сгущается и чрезъ это пріобрѣтаетъ необходимую упругость, для того чтобъ распространяться по всѣмъ направленіямъ, въ видѣ лучей. Часть его поднимается, по направленію оси цилиндра трубки, и эта то часть, проходящая надъ отверстіемъ *a*, или лучше сказать надъ нимъ поднимающаяся, столь значительно увеличиваетъ всасывающую силу.

Удареніе воздуха о наружную поверхность трубки, и происходящее отъ того теченіе кверху такъ хорошо предупреждаетъ входъ его въ отверстіе *ab*, что даже струя воздуха, наклоненная книзу до 15° и направленная на край *a* въ достаточномъ разстояніи (отъ 10 до 12 дюймовъ) для того, чтобъ она могла расширяться прежде чѣмъ достигнуть трубки и частью удариться въ край стѣнки, производила всасываніе пламени.

Вредное вліяніе наклоненной внизъ струи воздуха предупреждалось еще въ большей степени, и даже этой струѣ воздуха сообщалась способность всасыванія, тѣмъ, что въ нѣкоторомъ, разстояніи отъ краевъ трубки *ab* ставилась крышка, нѣсколько большаго діаметра чѣмъ самая трубка (фиг. 10). Если отверстіе *ab* широкой трубки оканчивается непосредственно плоскостью (фиг. 11), надъ которою проходитъ струя воздуха, то пламя отбивается. Въ самомъ дѣлѣ, тѣ части воздушной струи, которыя приходятъ въ соприкосновеніе съ поверхностью, задерживаются въ своемъ движеніи треніемъ и въ тоже время сгущаются, точно также какъ при какомъ нибудь препятствіи. Такимъ образомъ воздухъ, котораго плотность болѣе чѣмъ плотность окружающаго воздуха, приходитъ къ краю отверстія и вслѣдствіе перевѣса входитъ въ это отверстіе. Дѣйствіе это уменьшается по мѣрѣ того, какъ край отверстія возвышается надъ плоскостью, и вскорѣ, при незначительномъ уже выступѣ края отверстія, пламя всасывается.

По мнѣнію автора, результаты этихъ опытовъ могутъ доста-

точно служить къ обсужденію и объясненію дѣйствія вѣтра на дымовыя трубы.

На силу тяги высокихъ, отдѣльно стоящихъ трубъ вѣтеръ производитъ благопріятное дѣйствіе, каково бы ни было его направленіе. Какъ извѣстно автору изъ опытовъ, въ трубахъ этихъ, при вѣтрѣ, тяга будетъ даже тогда, когда температура внутренней массы воздуха не будетъ превосходить температуру наружной. Причина такой силы тяги состоитъ въ удареніи и потомъ въ восхожденіи вѣтра по стѣнѣ трубы. Поэтому, вездѣ гдѣ хотятъ воспользоваться этою силою, которую природа представляетъ во всякое время, стоитъ только устраивать трубы такъ, чтобъ вѣнецъ ихъ былъ округленъ кверху и не выдавался много за поверхность боковыхъ стѣнъ.

Низкія трубы не въ состояніи производить сильную тягу. Если онѣ находятся вблизи высокихъ строеній, стѣнъ и проч., можетъ быть даже между этими предметами и господствующимъ направленіемъ вѣтра, то можно опасаться, что при ударахъ вѣтра, направленныхъ книзу, дымъ будетъ отбиваться назадъ. Однакожь, если отверстіе трубы прикрыто такъ, чтобъ дымъ могъ свободно выходить по всѣмъ направленіямъ, то опасность эта можетъ быть не только уменьшена, но даже совсѣмъ устранена.

Низкія трубы подвержены опасности дымить отъ дѣйствія вѣтра также тогда, когда онѣ мало выступаютъ надъ поверхностью крыши.

Если же напротивъ вѣтеръ можетъ свободно проходить надъ верхнимъ концомъ дымовой трубы, которой отверстіе притомъ надлежащимъ образомъ прикрыто, то отъ вліянія наружныхъ токовъ воздуха можно ожидать только усиленія тяги. Даже нѣсколько внизъ направленное движеніе воздуха не производитъ никакого вреда, такъ какъ при этомъ токъ воздуха ударяется о стѣнку трубы и потомъ вверхъ по ней поднимается.

На этомъ основаніи трубы должно дѣлать такой высоты, чтобъ ихъ устья находились выше вершины крыши. Правило это въ особенности должно быть примѣнено къ трубамъ изъ нужныхъ мѣстъ, въ томъ случаѣ, если онѣ проводятся надъ крышею.

Всѣ другія устройства, предложенныя какъ въ отдѣльныхъ статьяхъ, такъ и въ учебникахъ, и имѣющія цѣлю уничтожить

вредное вліяніе вѣтра на дымовыя трубы, должны быть совершенно оставлены, такъ какъ онѣ имѣютъ то ложное основаніе, что вѣтеръ препятствуетъ тягѣ, и не достигаютъ своей цѣли или, по крайней мѣрѣ, далеко ей не соотвѣтствуютъ.

(*Polytechn. Centralblatt*, L. 12, 1866.)

ОБЪЯВЛЕНІЯ.

ОБЪ ИЗДАНИИ

АРТИЛЛЕРІЙСКАГО ЖУРНАЛА.

въ 1867 году.

Артиллерійскій Журналь, по примѣру прошлыхъ лѣтъ, будетъ издаваться по слѣдующей программѣ(*):

О Ф И Ц И А Л Ъ Н Ы Й О Т Д Ъ Л Ъ .

I. Приказы по артиллеріи: измѣненія въ личномъ составѣ по артиллерійскому вѣдомству (производства, награды, переводы, назначенія и т. п.); циркулярныя распоряженія (постановленія по части матеріальной, строевой, технической и пр.).

II. Перечни занятій Артиллерійскаго Комитета.

III. Годичные отчеты трудовъ Артиллерійскаго Комитета.

Н Е О Ф И Ц И А Л Ъ Н Ы Й О Т Д Ъ Л Ъ .

I. Здѣсь помѣщаются всѣ статьи, относящіяся собственно до артиллеріи какъ науки и искусства, во всей ея обширности; статьи, касающіяся администраціи и управленія артиллеріею, а также статьи изъ области естественныхъ наукъ.

II. Библиографія. Обзоры новѣйшихъ русскихъ и иностранныхъ журналовъ, извѣстія о замѣчательныхъ журнальныхъ статьяхъ и сочиненіяхъ по части артиллеріи, вы-

(*). Съ будущаго 1867 года Редакція надѣется достигнуть возможности издавать Журналь свой безъ личной, обязательной для офицеровъ подписки.

боръ книгъ для солдатъ, перечни новѣйшихъ книгъ военнаго содержанія и обзоръ книгъ и руководствъ, которыя по мнѣнію редакціи могутъ быть полезны для образованія батареинныхъ бібліотекъ.

III. СМѢСЬ. Здѣсь помѣщаются всѣ статьи, неподходящія содержаніемъ своимъ ни подъ одинъ изъ предшествующихъ разрядовъ, но имѣющія соотношеніе съ военнымъ бытомъ вообще; мелкія извѣстія, извлекаемая изъ ежедневныхъ и періодическихъ русскихъ и иностранныхъ журналовъ, касающіяся артиллеріи и пр.

Въ теченіе 1867 года редакція Артиллерійскаго Журнала предполагаетъ издать, по мѣрѣ возможности, особыя приложенія къ журналу.

Желающіе помѣщать свои статьи въ Артиллерійскомъ Журналѣ приглашаются доставлять ихъ въ редакцію, за подписью своего званія, имени и фамилии и съ обозначеніемъ мѣста жительства. Ежели авторъ пожелаетъ имя его можетъ быть скрыто отъ публики, но статьи неподписанныя, редакція печатать не можетъ. Статьи должны быть тщательно обработаны, а также чисто и четко переписаны, а чертежи, къ нимъ прилагаемые должны имѣть при себѣ масштабъ и быть составлены, по возможности, въ форматѣ сѣмьюшки печатнаго листа.

При статьяхъ переводныхъ, или составленныхъ по какимъ-либо другимъ сочиненіямъ, непременно должны быть прилагаемы указанія на источники.

Статьи, признанныя неудобными къ напечатанію, возвращаются, по востребованію авторовъ или переводчиковъ, безъ всякаго объясненія со стороны редакціи.

За статьи, помѣщенные въ Артиллерійскомъ Журналѣ, авторамъ, или переводчикамъ уплачиваются изъ редакціи деньги, по расчету печатныхъ листовъ, немедленно по выходѣ въ свѣтъ каждой книжки. Сверхъ того авторъ, ежели пожелаетъ, имѣетъ право на полученіе безплатно 25 отдѣль-

ныхъ оттисковъ своей статьи, помѣчая о томъ на самой статьѣ.

Плата за печатный листъ Артиллерійскаго Журнала установлена слѣдующая: за оригинальныя статьи 40 р. сер., а за переводныя 16 р. сер.

Артиллерійскій Журналъ выходитъ, ежемѣсячно, книжками отъ 15-ти до 20-ти печатныхъ листовъ, съ чертежами, полнотипажамы, картами и планами.

Условія подписки;

Подписная цѣна, за годовое изданіе двѣнадцати книгъ Артиллерійскаго Журнала четыре рубля 50 коп. сер. съ пересылкою и доставкою на домъ.

подписка принимается.

Въ редакціи журнала, при Артиллерійскомъ Комитетѣ, на углу Литейнаго проспекта и Захарьевской улицѣ, домъ Главнаго Артиллерійскаго управленія.

У комисіонера Артиллерійскаго Журнала, Я. А. Исакова, въ Гостиномъ дворѣ, № 24.

Г. г. подписчики приглашаются доставлять адреса, четко и обстоятельно написанные, и въ случаѣ перемѣны мѣста жительства увѣдомлять о томъ редакцію, для исправной рассылки книжекъ.

Оставшіеся нераспроданными экземпляры Артиллерійскаго Журнала за прежнее время, начиная съ 1841 года, можно получать въ редакціи, по цѣнѣ 2 р. 85 к. серебромъ за годовое изданіе, съ прибавленіемъ за пересылку шести книжекъ 50-ти коп. сер.; за 1856-й, 1857-й и проч. годы по цѣнѣ 4 руб. 50 к. сер. съ пересылкою.

Редакторъ Кузнецовъ.

Объ изданіи «ТРУДОВЪ» Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества.

въ 1867 году.

«Труды» Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества въ будущемъ 1867 году будутъ издаваться по прежней программѣ.

Въ составъ ихъ войдутъ статьи: по сельскому хозяйству и его отраслямъ, политической экономіи, сельскохозяйственной технологіи, естественнымъ наукамъ; обзорѣнія экономическія и сельскохозяйственныя; разборъ книгъ, относящихся къ сельскому хозяйству и промышленности; сельскохозяйственныя замѣтки и мелочи; иностранныя извѣстія, указанія на движеніе цѣнъ хозяйственныхъ произведеній; журналы общихъ собраній, отдѣленій, комитетовъ и совѣта Общества и наконецъ объявленія о сельскохозяйственныхъ и промышленныхъ предметахъ.

Въ статьи, помѣщаемыя въ «Трудахъ», будутъ входить, по мѣрѣ надобности, литографированные рисунки и полипажи. Кромѣ того, при нѣкоторыхъ нумерахъ будутъ разсылаемы по прежнему подписчикамъ разныя сѣмена болѣе замѣчательныхъ культурныхъ растений.

«Труды» Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества будутъ выходить два раза въ мѣсяць книжками, каждая не менѣе пяти печатныхъ листовъ, но обыкновенно болѣе. Подписная цѣна изданія три рубля сер. съ пересылкою во все города и доставкою на домъ.

Подписка на «Труды» на 1867 годъ принимается въ С.-Петербургѣ: въ домѣ Императорскаго Вольнаго Экономическаго

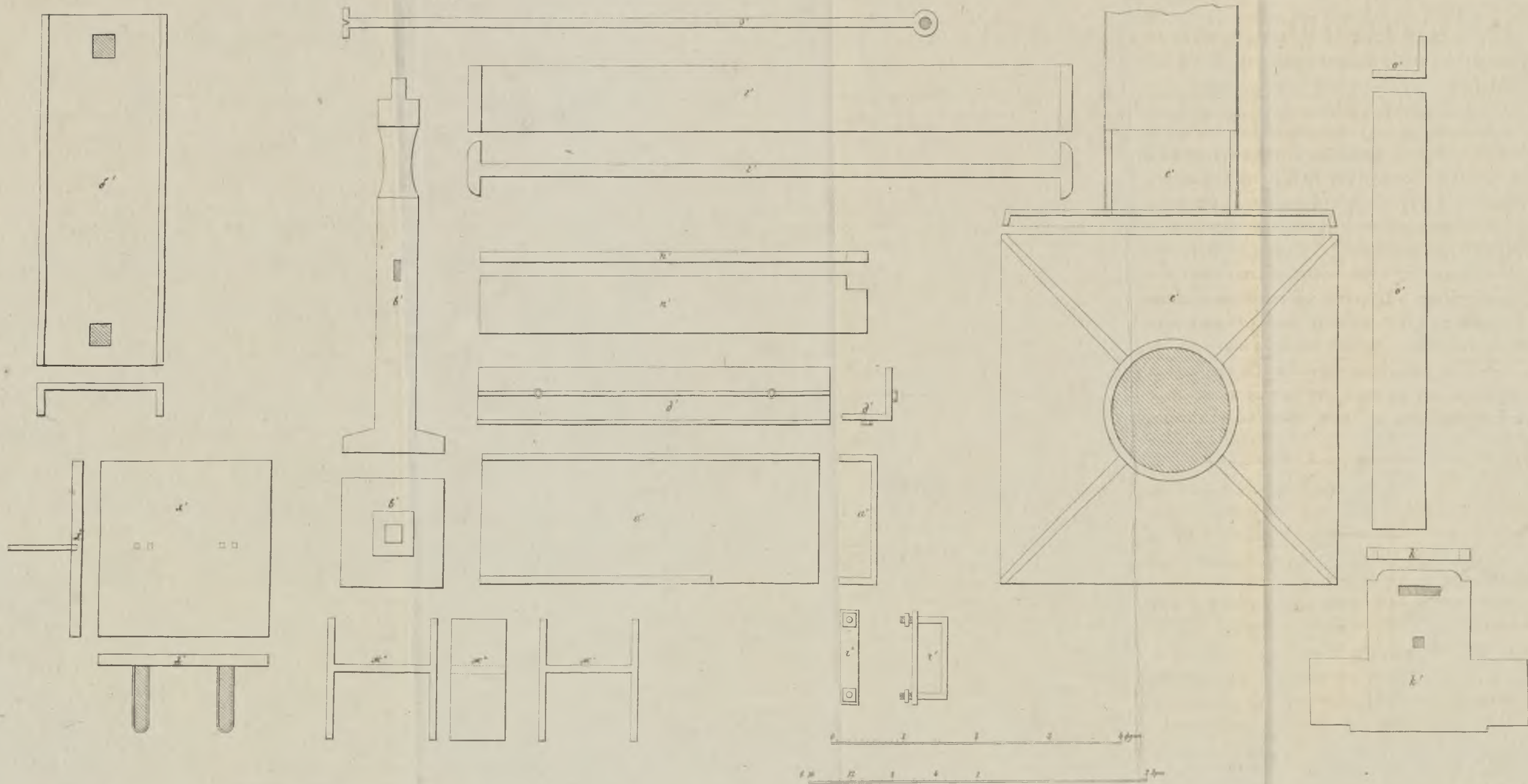
ческаго Общества (на углу 4-й роты Измайловскаго полка и Обуховскаго проспекта) и въ конторѣ С. — Петербургскихъ Полицейскихъ Вѣдомостей, на Адмиралтейской площади, между Гороховой улицей и Вознесенскимъ проспектомъ, въ домѣ Гамбса, № 8, кв. № 25, и въ *Москвѣ*: въ книжномъ магазинѣ Ушакова на Волхонкѣ, домъ Михалкова. Иногородные благоволятъ адресоваться въ С. — Петербургъ въ Императорское Вольное Экономическое Общество.

Редакція покорнѣйше проситъ желающихъ получать «Труды» въ 1867 году заявить о томъ по возможности заблаговременно, такъ какъ въ текущемъ году, вслѣдствіе слишкомъ поздняго требованія «Трудовъ» со стороны нѣкоторыхъ лицъ, она должна была отказать имъ, по недостатку свободныхъ экземпляровъ.

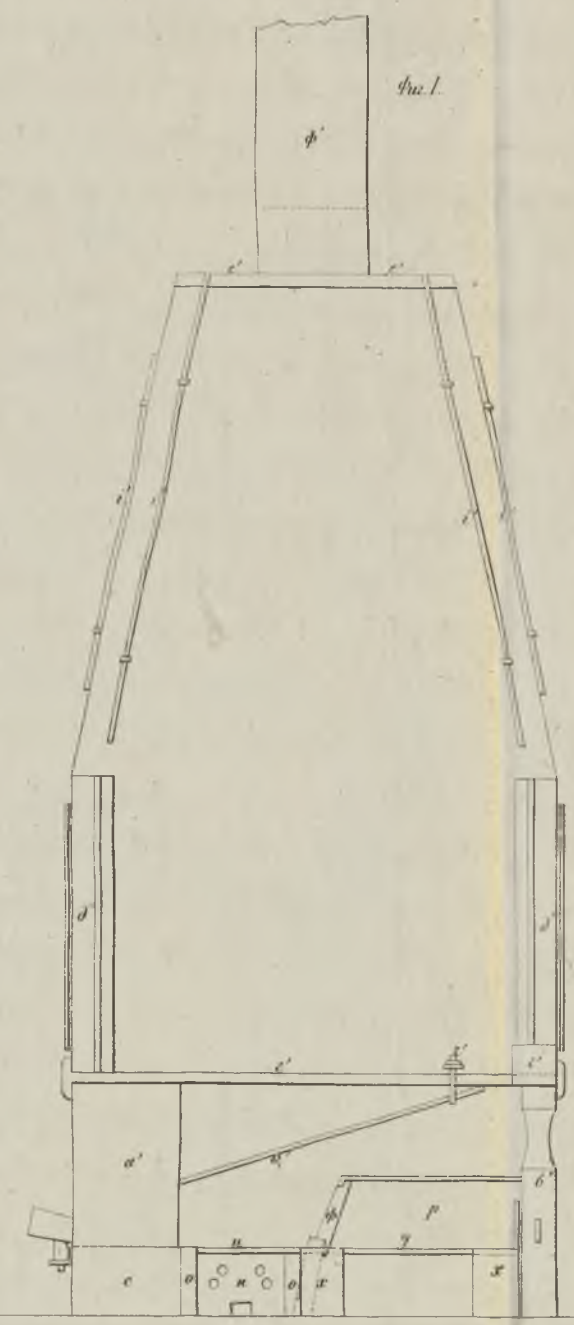
Для желающихъ изъ гг. подписчиковъ Редакція изъявляетъ готовность высылать при «Трудахъ» предположенные Обществомъ къ изданію въ будущемъ году конструкторскіе чертежи сельскохозяйственныхъ орудій, машинъ и построекъ, по мѣрѣ выхода этого изданія. Цѣна чертежамъ 20 коп. сер. за листъ. Болѣе подробныя свѣдѣнія объ изданіи такихъ чертежей будутъ опубликованы въ свое время въ «Трудахъ».

Редакторъ А. С о в ъ т о в ъ .

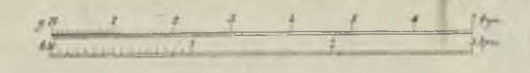
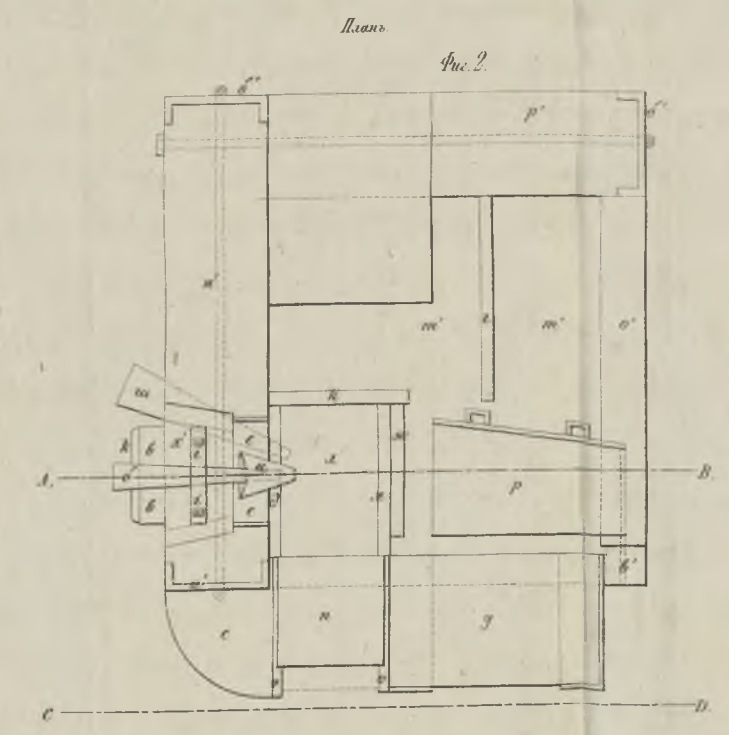
Части круглаго контузскаго горна. Отдѣлъ I^н



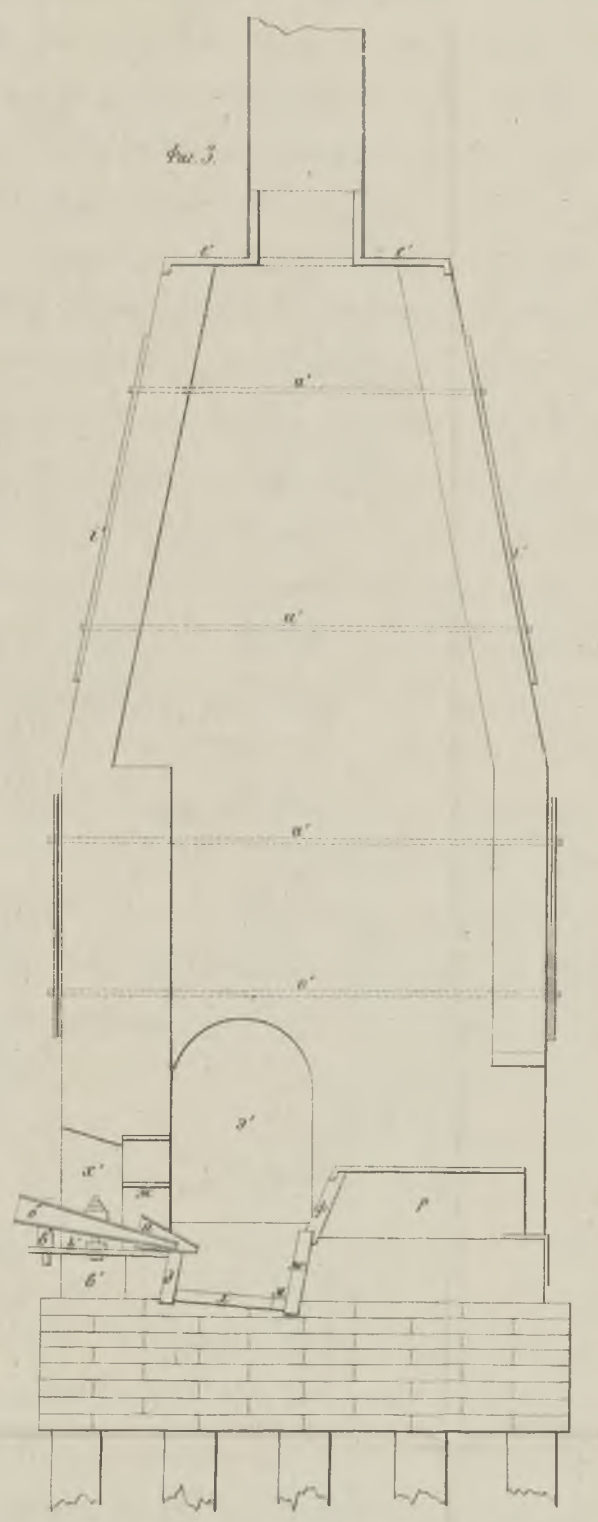
Фасады по С, D.



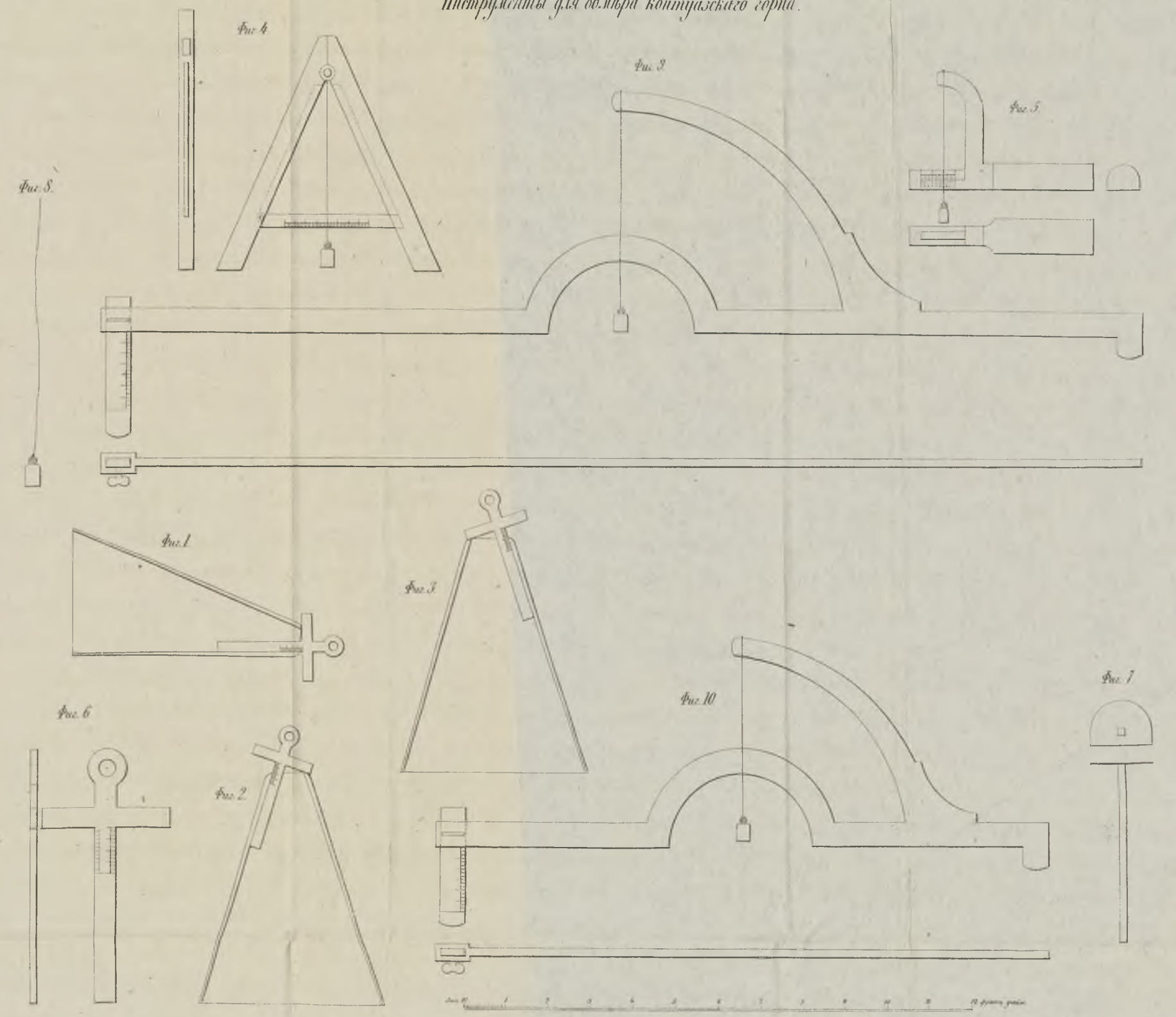
Чертеж кривого контузского горни.



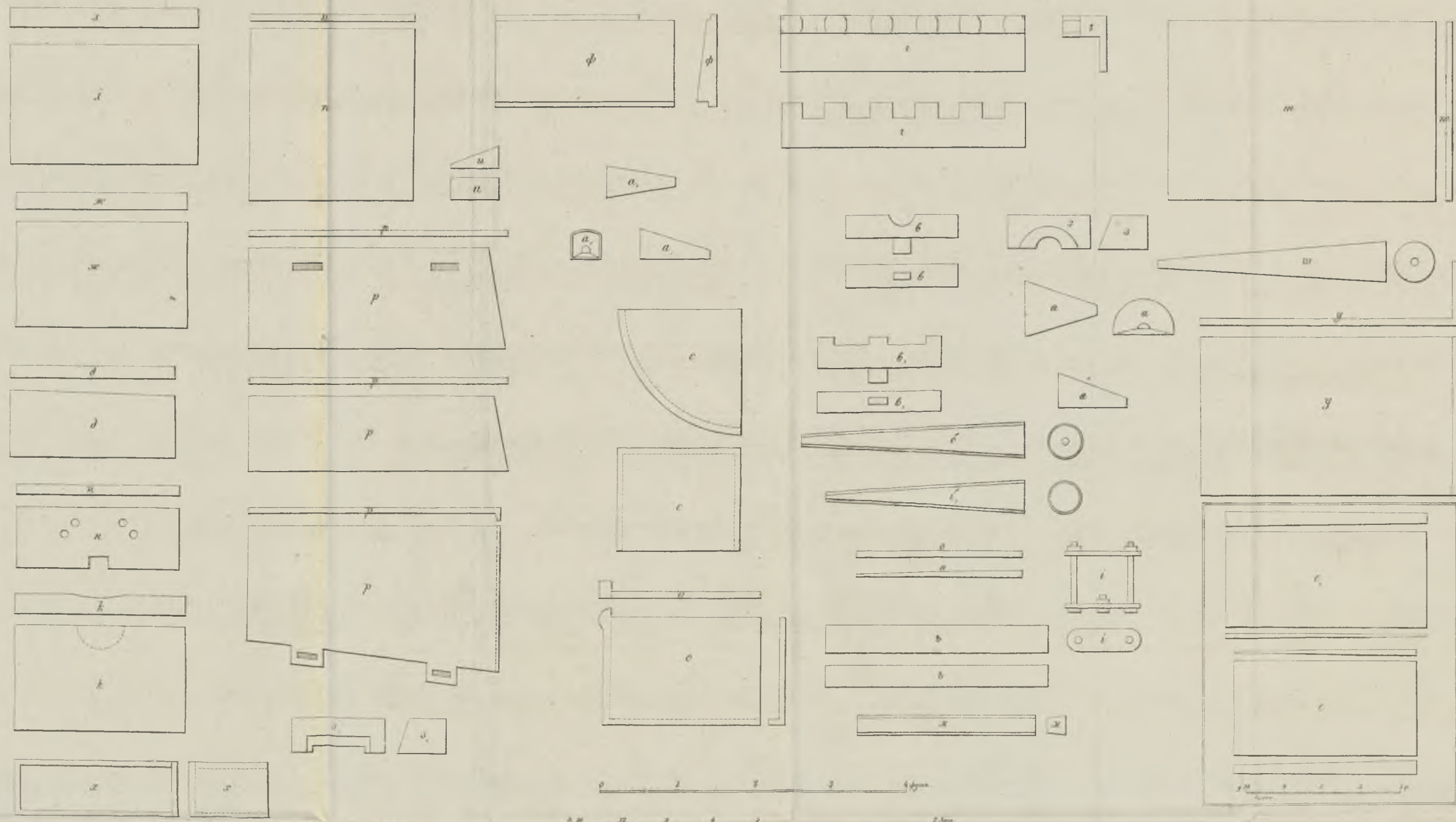
Разрез по оси А, В.

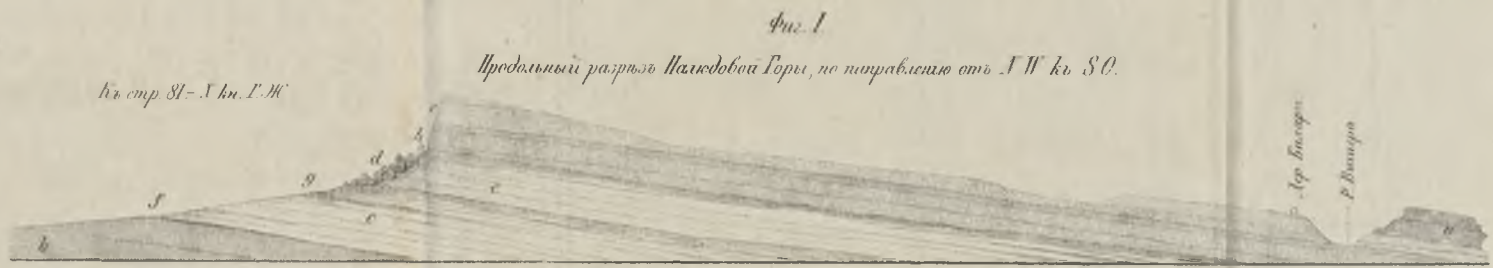


Инструменты для обмера контузского горни.



Детали крутого конусообразнаго горна. Отдѣлъ 2^о

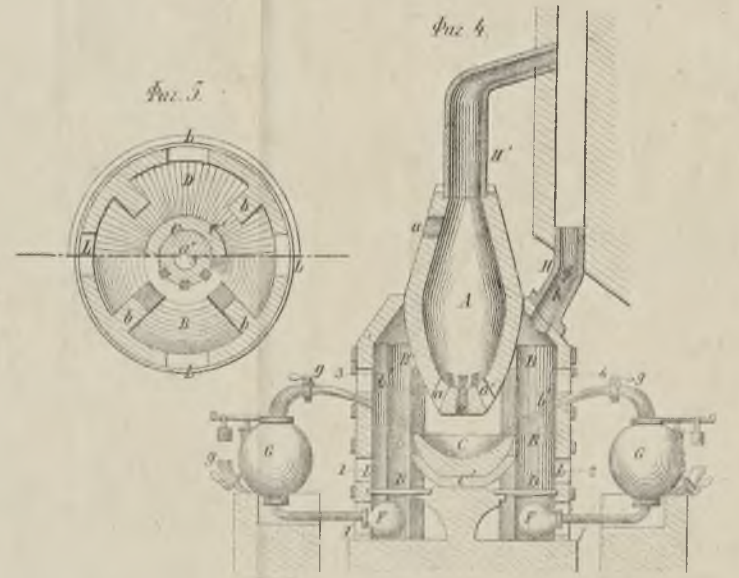




къ стр 81 - Г км. Г. Ж

- Известный песокъ
- Верхн. серн известнякъ
- Нижн. серн известнякъ съ Productus gigas.
- Конгломератъ
- Мелкая известка въ конгломератѣ
- Верхнежазговитъ песчаниковъ и сланцевитыя земли

Огневодная печь.



Фиг. 2

Диагитовая скала съ вывертнями, въ дельцовомъ золотомъ приискѣ на рѣкѣ Серсѣрной на Уралѣ.

къ стр 285



Фиг. 3. Обнаженіе на правыхъ берегахъ р. Каменки, между Нижнекамскимъ Заводовъ и дер. Новозаводскою.

и известнякъ, б и с песчаникъ.

