

7/35 № 7.

ГОРНЫЙ  
ЖУРНАЛ

1844 г. 7

НА

1844 ГОДЪ.



САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

1553 Сиперков

ТЕХ, 5/9-90-

Кемерово 10/2 97

15/12 94 об-1 12736

прибавки

9/11-95 КО 2504

Черногол



# ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

или

СОБРАНИЕ СВѢДѢНІЙ

о

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

съ присовокупленіемъ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

къ сему предмету относящимся.

---

Ч А С Т Ь III.

---

К Н И Ж К А VII.

---

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи И. Глазунова и К<sup>о</sup>.

=

1844.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ

съ шѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлены были  
въ Ценсурный Комитетъ три экземпляра. С. Петер-  
бургъ, 1 Іюля 1844 года.

Ценсоръ С. Куторга.

8/8 951 II



## О Г Л А В Л Е Н І Е.

Стран.

### I. ГЕОГНОЗИЯ.

- 1) Краткій очеркъ старыхъ приисковъ, лежащихъ  
подъ 57° сѣверной широты и 111° долготы,  
по обоимъ берегамъ рѣки Енисей, Моклоковской  
волости Енисейскаго округа и губерніи, между  
деревень: Савиной, Рычковой и Коргиной Г.  
Подполковника Мѣвиуса . . . . . 1
- 2) Мнѣніе Г. Пандера о возможности нахожденія  
каменной соли въ Новгородской губерніи; из-  
влечено изъ представленія автора Начальнику  
Шшаба Корпуса Горныхъ Инженеровъ, Г. Ге-  
нераль-Лейтенанту и кавалеру Чевкину . . . 17

### II. МИНЕРАЛОГІЯ.

- О начальныхъ основаніяхъ Кристаллографіи; Г.  
Поручика Кокшарова . . . . . 26

### III. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

- 1) Отчетъ о заплѣтахъ Горнаго кондуктора 1  
класса Захарова, за Сентябрьскую 1843 года  
треть . . . . . 69
- 2) Объ употребленіи каменнаго угля на Лейпциго-  
Дрезденской желѣзной дорогѣ; Г. Поручика  
Миллера . . . . . 82
- 3) О предуготовительной обработкѣ желѣзныхъ

рудъ передъ проплавкою ихъ; статья Директора желѣзнаго завода Ф. Баллига . . . . 86

4) О заводскомъ производствѣ Сузунскаго завода; изъ ошчета о занятіяхъ учениковъ 2-го класса практическаго заводскаго отдѣленія Барнаульскаго окружнаго училища . . . . . 94

#### IV. СМѢСЬ.

1) Свѣдѣнія о продажной цѣнѣ желѣза полосоваго въ Сентябрѣ 1843 года . . . . . 103

2) О вліяніи времени рубки на полезныя свойства древесины . . . . . 118

3) Копія съ рапорта Г. Подполковника Воскобойникова въ Штабъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ, отъ 21 Апрѣля 1844 года № 27 . . . 141

4) Вѣдомость о частныхъ золотыхъ промыслахъ, въ Киргизской степи, за 1842 годъ . . . . . 145

I.

ГЕОГНОЗІЯ.

---

I.

Краткій очеркъ старыхъ приисковъ, лежащихъ подъ 57° сѣверной широты и 111° долготы, по обоимъ берегамъ рѣки Енисея, Моклоковской волости Енисейскаго округа и губерніи, между деревень: Савинной, Рычковой и Коргиной.

(Г. Подполковника Мевіуса).

---

Когда, кѣмъ и какимъ случаемъ открыты энцисарые прииски, въ которыхъ, по произведеннымъ нынѣ пробамъ, найдены: серебро, мѣдь и свинецъ, о томъ я не могъ ошыскать досповѣрныхъ, акшоальныхъ свѣдѣній, ни въ Енисейскомъ Земскомъ Судѣ, ни въ Моклоковскомъ Волостномъ Правленіи, ни въ Каменской Заводской Конторѣ: а потому и ограни-



чиваюся одними показаніями объ нихъ старожиловъ сказанныхъ деревень, изъ коихъ нѣкоторые были самовидцами разработокъ въ прежнія времена, а другіе знаютъ изъ рассказовъ опцевъ своихъ. По изъ всѣхъ рассказовъ я узналъ: 1) что пріиски около д. Рычковой, на правомъ берегу Енисея, были извѣстны около сѣмь лѣтъ назадъ. 2) Что они развѣдывались посланными опъ казны людьми. 3) Что въ послѣдствіи времени, чему будетъ также лѣтъ 70, разрабатывалъ эти руды Архангельскій купецъ Дмитрій Ивановъ Лобановъ, который перевозилъ ихъ къ деревнѣ Рычковой, а опшуда въ Каменскій винокуренный заводъ, которымъ тогда онъ управлалъ, и гдѣ руды эти плавилась, на полученіе мѣди, въ парочно устроеной печкѣ, пріѣзжавшимъ изъ С. Петербурга пробирнымъ мастеромъ Тархановымъ; только, какъ онъ изъ рудъ не могъ получить мѣди, то дальнѣйшая разработка пріисковъ была остановлена. 4) Что лѣтъ 65 назадъ, еще существовали на берегу казармы, въ которыхъ жили рабочіе, производившіе добычу рудъ. 5) Что, назадъ тому около такого же времени, производились развѣдки рудъ, на лѣвомъ берегу Енисея, между деревнями Рычковой и Коргиной, около Краснаго Быка, пріѣзжавшимъ чиновникомъ Власевымъ; долго ли онъ производилъ разработки и какія ихъ были послѣдствія, ни кто упвердительно не знаетъ. 6) Что послѣ Власева, спусти лѣтъ двадцать, пріѣзжалъ

опѣ казны Екатеринбургскій чиновникъ Андрей Федотовъ Абрамовъ, у котораго было подѣ командою 10 человекъ солдатъ и 50 рабочихъ; ими работы производились около шрехъ лѣтъ, а потомъ Г. Абрамовъ уѣхалъ обратно, а рабочихъ причислили къ деревнямъ Енисейскаго округа въ кресняне. 7) Что за сорокъ лѣтъ всѣ эти пріиски разрабатывалъ Енисейскій купецъ Толстопопятовъ съ своимъ повѣреннымъ; но ни о времени, сколько онъ продолжалъ работу, ни объ успѣхѣ, имѣ ничего не извѣстно. 8) Что послѣ Толстопопятова, годовъ чрезъ 25, дѣлалъ развѣдки этимъ пріискамъ Томскій купецъ Федотъ Поповъ, который увезъ съ собою много рудныхъ кусковъ для пробы; сколько дѣлалъ ли онъ имѣ пробы и что оказалось, они не знаютъ. 9) Что въ 1858 году развѣдывали пріиски около горы, несущей названіе Гребешокъ, между деревнями Рычковой и Коргиной, довѣренные Гг. Демидовыхъ, прикащики Павиль Венедиктовъ Пестеревъ и Семенъ Лавреншевъ, чей по фамиліи не помнятъ, которые находились тутъ весьма короткое время, но что дѣлали, не знаютъ; впрочемъ слышали, что объ этихъ пріискахъ они сдѣлали заявку въ Моклоковскомъ Волостномъ Правленіи.

Изъ выпребованной мною копій съ этой явки усмаивается, что довѣренные Гг. Демидовыхъ причислили весьма несправедливо и древнія работы при этихъ пріискахъ къ дѣлу своихъ развѣдокъ

Наконецъ, въ 1839 году, обратилъ вниманіе на эпинпріиски смотрипсель Каменскаго винокурениаго завода Г. Черныхъ, который, съ приложеніемъ образчика мѣди, вѣсомъ въ 21 золотникъ, полученнаго изъ рудъ, представлялъ ономъ Енисейской Казенной Палатѣ; въ слѣдствіе чего Г. Предсѣдатель Палаты доносилъ объ эпинхъ пріискахъ Его Сіятельству Г. Министру Финансовъ съ предположеніями пользы и выгоды, какія можетъ получить Каменскій заводъ опъ выплавки изъ рудъ мѣди, въ настоящее время для завода покупаемой.

Геогностическія мои наблюденія начались съ устья рѣки Головеки, которая, имѣя теченіе съ сѣвера на югъ, впадаетъ съ правой стороны въ рѣку Енисей.

Въ кряжѣ, по правому берегу Енисея, опъ устья рѣки Головеки, господствующую горнокаменную породу составляетъ филладъ, сланцеватаго сложенія, сѣраго цвѣта. Пласты его измѣняющіяся изъ направленія верпикальнаго не рѣдко въ пологое, изъ пологата въ крушовозстающее, а иногда и дугообразное. Между эпинхъ пластовъ видны шрецины и пустоты, образовавшіяся, вѣроятно, при подъемѣ черепа земнаго. Далѣе, верстъ пять внизъ по рѣкѣ Енисею, топъ же филладъ, представляющъ болѣе правильное направленіе пластовъ къ западу, при паденіи подъ угломъ около  $40^{\circ}$ . Такъ тянется онъ еще около трехъ верстъ, составляя крутизны пра-



ваго берега, и вдруг прѣсѣкается равниной, покрытой кустарниками. Потомъ, чрезъ разстояніе около вершины, опять является въ видѣ крупной, утесистой, возвышенной ошъ горизонта рѣки до 40 сажень, горы, коихъ пласты падаютъ къ сѣверовостоку подъ угломъ около 45°. Гора эта известна мѣстнымъ подъ названіемъ Чаусовъ Быкъ. Значительной величины ся оппороженцы, низвергнувшіеся въ русло Енисея, противоборствуютъ сиремишю рѣки и волнуютъ ея поверхность, на протяжении около ста сажень, до такой степени, что и смѣлые пловцы проѣзжаютъ это мѣсто не безъ страха.

Иногда Филлада, въ горахъ описаннаго мною пространства, измѣняется въ кварцеватый и известковатый глиняные сланцы, и прослоняется кварцемъ и известковымъ шпатомъ въ различныхъ направленіяхъ.

На простираниіи мною осмошрѣиномъ, между пластовъ Филлада, замѣнилъ я до шестии пластовъ зеленого камня, съ мелковкрошеннымъ сѣрымъ колчеданомъ, толщиной въ одну и болѣе сажень.

Жилы кварца во многихъ мѣстахъ рудоносны; онѣ проникнуты и окрашены мѣталлическими охрами, мѣдною зеленью и синью, и имѣютъ вкромленнымъ свинцовый блескъ, мѣдный и сѣрый колчеданы. Въ прослойкахъ известковаго шпата есть также мѣталлическія охры и свинцовый блескъ.

Тѣ изъ пластовъ, которые казались болѣе рудоносны, и подвергались развѣдкамъ въ древнѣе время, я постараюсь здѣсь описать, съ такою возможною подробностію, какъ мнѣ позволило позднее осеннее время.

Пріискъ подъ № 1 лежитъ верстѣ пяти ниже рѣки Головки. Онъ разрабатывался въ известкованомъ глиняномъ сланцѣ зухъ-оріномъ, какъ полагають должно, по проспиранію руднаго пласта на сѣверъ, сначала съ паденіемъ подъ угломъ  $46^\circ$ , а потомъ горизонтально. Этою выработкою пройдено 19 сажень, и судя по пространству ся вверхъ и ширинѣ до  $1\frac{1}{2}$  сажени, полагаю, что рудный пластъ вынимался на очистку; мнѣніе это подтверждается еще и тѣмъ, что къ забою ортъ съужень и не такъ уже высокъ. Признаки здѣсь рудъ замѣчены мною только въ видѣ примазки мѣдной зелени на самой горнокаменной породѣ, которая въ настоящее время, довольно толсто, покрыта известковою накипью, скрывающею подъ богатымъ кварцъ, проникнутой и окрашенной мѣдною зеленью и синью, со вкрапленными колчеданами и кирпичною мѣдною рудою, котораго куски, вѣроятно, добытые этою выработкою, находясь и по нынѣ въ отвалахъ при пріискѣ и частію перевезены къ деревнѣ Рычковой, лежащей противъ пріиска на левомъ берегу Енисея. Сказанная известковзая накипь голубоватаго цвѣта, хопя и скрѣпила пополокъ и

спѣсны выработки, но въ такой степени, что при покушеніяхъ моихъ обнаружить горную породу и опыскать рудный пластъ, обрушались груды камней, угрожавшія опасностію за любопытныя намѣренія. Впрочемъ, въ правомъ боку обнаруженъ пластъ руды, по длинѣ зухъ-орша до 2 сажень, толщиною онъ  $\frac{1}{4}$  до 1 аршина.

Для развѣдки же, не выходитъ ли рудный пластъ на поверхность, надъ забоемъ орша заложенъ шурфъ, копорымъ по глинистому напосу углубились до 3 сажень. Рудные куски, изъ числа найденныхъ въ отвалахъ и добытыхъ нами изъ орша, оказались по пробѣ съ содержаніемъ въ пудѣ: серебра онъ  $\frac{1}{4}$  до 1 золотника, мѣди онъ  $\frac{5}{4}$  до 10 фунтовъ.

Другой пріискъ найденъ въ двухъ верстахъ онъ перзаго, внизъ по теченію рѣки Енисей. Онъ состоитъ изъ подобной же выработки въ гору на воспокъ, длиною 9, шириною и вышиною въ 1 сажень. Горнокаменную его породу составляетъ известковатый глиняный сланецъ, а рудовосную жалу кремнистошлаковый сланецъ, съ продольными и поперечными прожилками известкового шпата; сланецъ проникнутъ слабо охрами желтаго и бураго цвѣтовъ, съ весьма рѣдко вкрапленнымъ свинцовымъ блескомъ. Въ одномъ только мѣстѣ этой выработки, въ сажени онъ ея устья, въ лѣвомъ боку на сѣверъ замѣченъ свинцовый блескъ нѣсколько въ большемъ количествѣ,



почему и была здѣсь заложена развѣдка, копорою открыто, что известковые прожилки, какъ будто соединяются и утолщаются; а съ тѣмъ вмѣстѣ и вся рудная масса, дѣлаясь шверже, болѣе содержитъ свинцоваго блеска, близъ котораго оказалась еще и цинковая обманка. Добышы изъ этого мѣста руды оказались съ содержаніемъ металловъ: серебра опѣ  $\frac{1}{4}$  до 1 золотника и свинца опѣ  $\frac{1}{2}$  до  $\frac{5}{4}$  фунтовъ въ пудѣ.

Противъ этой выработки, въ 11 саженьхъ на западъ, выбитъ шурфъ, глубиною въ 3 аршина, которымъ встрѣченъ пластъ известковаго шпата, толщиной въ 1 аршинъ, съ признаками свинцоваго блеска. Взятые изъ этого мѣста куски показали по пробѣ одно только присутствіе въ нихъ серебра и свинца.

Третій пріискъ представляетъ выработку, такъ же въ видѣ зухъ-орпа, опѣ въпорого саженьхъ въ пятидесяти, въ горѣ такого же известковаго глинистаго сланца. Работа производилась по жилку известковаго шпата, съ охрами, по направленію на сѣверовостокъ. Прожилокъ этотъ остается при забоѣ орпа, толщиной при почвѣ въ 1, а въ пошлѣ до 4 вершковъ. Выработка не выше двухъ сажень опѣ горизонта рѣки Енисея и въ большеводіе затопляется водой, оставляющей слѣды наносомъ песка, глины и мелкаго лѣса, которые осмотрѣ въ ней сдѣлали весьма затрудни-

тельнымъ. Впрочемъ, если судить по отваламъ, то и развѣдки эиотъ пріискъ не заслуживають, ибо куски, привезенные на пробу, вышли, съ содержаніемъ меіалловъ: серебра только  $\frac{1}{8}$  золотника, свинца до  $\frac{1}{4}$  фунна въ пудѣ.

Четвертый пріискъ находится отъ претѣяго внизъ по теченію рѣки Енисея саженьхъ въ 150.

Здѣсь видна выработка на сѣверовостокъ по роговокаменному пласну, переслоенному извѣстково-глинянымъ и кварцеватоглинянымъ сланцемъ, съ металлическими охрами и вкропленнымъ свинцовымъ блескомъ. Горнокаменную породу составляеть извѣстковатый глиняный сланецъ. Зухъ-оршъ пройденъ: въ длину 22, при высотѣ въ 1 сажень и ширинѣ во всю толщину руднаго пласна, коію-рая была  $1\frac{1}{2}$  сажени. При самомъ успѣ, онъ засыпался съ боковъ и попопка обвалившимся породами, а при забоѣ наполненъ водою, глубиною до  $1\frac{1}{4}$  аршина, залившейся вѣроятно въ большеводіе Енисея, ибо начало орпа не выше 3 сажень отъ горизонта рѣки. Вода и полуизгнившій лѣсъ въ этой выработкѣ лишили меня и ревностнаго моего соуптника Г. Пылкова всякой возможности сдѣлать въ ней подробный осмотръ и развѣдку; а потому мы ограничивались только добычею при успѣ зухъ-орша изъ попопка и боковъ его нѣсколькихъ кусковъ рудоноснаго пласна, оказавшагося по пробѣ съ содержаніемъ въ пудѣ: серебра отъ  $\frac{1}{2}$  до  $1\frac{1}{2}$  зо-

лопи. и свинца отъ 2 до 9 фунтовъ; по промывкѣ же получены: шпихъ, съ содержаніемъ серебра  $2\frac{1}{2}$  золотишка и свинца 17 фунтовъ, и шламъ, съ содержаніемъ серебра  $\frac{1}{4}$ , свинца 3 фунта.

Сверхъ эшой выработки, пріискъ развѣдывался, какъ видно на поверхности, шурфами, но они сплошь деревни, чпо на опвалахъ ихъ расшнень игольчатый лѣсъ—сосны въ  $2\frac{1}{2}$  и 3 вершка полиціною въ діаметръ. Одинъ изъ эшихъ шурфовъ, копорымъ должно выдши на забой зухъ-орна, я приказалъ возобновить; имъ углублялись, по спящій чернозема и глины на 1 сажень, по разрушенному извешкочапо-глиняному сланцу  $2\frac{1}{4}$  аршина, послѣ чего встрѣпили сплошнй роговой камень дымчато-сѣраго цвѣта и возлѣ его съ сѣверовосточной стороны извешкочапо-глиняный сланецъ съ прослойкомъ мелкозернистаго свинцоваго блеска, полиціною до 3 вершковъ, копорый далъ по пробѣ изъ нуда серебра 2 золотишка и свинца 16 фунтовъ.

Судя по кускамъ, находимымъ здѣсь въ опвалахъ, руды состояли изъ кварцеватыхъ жилъ, пропикну-тыхъ и окрашенныхъ разноцвѣтными металлическими охрами, со вкропленнымъ свинцовымъ блескомъ. Онѣ лежали между шальковатымъ глинянымъ сланцемъ, копорый дѣлаетъ переходъ въ извешкочапо-глиняный и кварцеватый глиняный сланцы, составляющихъ уже настоящую горнокаменную породу эшого пріиска.



Шпифные куски изъ отваловъ показали по пробѣ общее содержаніе въ пудѣ серебра  $1\frac{1}{2}$  золотника и свинца до 13 фунтовъ; по промывкѣ полученный шликъ оказался въ пудѣ: серебра 3 золотника и свинца 22 фунта; шламъ же содержалъ серебра  $\frac{1}{2}$  золотника, свинца 6 фунтовъ.

Противъ пріиска № 4, на лѣвой сторонѣ рѣки Енисея, лежатъ пріиски подъ № 5 и 6; ихъ разделяетъ между собою одна только гора, кою средняя часть возвышается, въ видѣ утеса, сажень на 50 отъ горизонта воды.

Утесъ этотъ, называемый туземцами Гребешокъ, состоитъ изъ филлада, котораго пласты на половинѣ протяженія утеса, по есѣ на помѣ возвышенномъ пунктѣ, по которому онъ получилъ названіе гребешка, раздѣлившись вершикою лежащимъ прослойкомъ той же породы, имѣютъ паденіе на западной его сторонѣ восточное, на восточной западное.

Между пластовъ филлада видны тонкіе прожилки кварца, перемѣшаннаго съ полевымъ шпатомъ. Кварцъ проникнутъ и окрашенъ мѣдною зеленью и синью, съ вкропленнымъ мѣднымъ и сѣрымъ колчеданами. Эти оруденосныя, вѣроятно, были причиною нижеслѣдующихъ развѣдочныхъ работъ:

а) На горѣ, саженьхъ въ 30 отъ берега, углублялась шахта, кою была, какъ видно, крѣплена, но теперь шакъ обвалилась, что въ бокахъ ея не

видно ни какихъ рудныхъ признаковъ, хопя и теперь она глубиною до 2 сажень.

б) На сѣверовоспоокъ опъ шахты углублялся шурфъ, около 4 аршинъ глубиною, и

с) Еще при шурфа прямо на В. опъ шахты, изъ конхъ одинъ былъ возобновляемъ въ 1857 году довѣренными Гг. Демидовыхъ и углубленъ на 2 сажени по черной глинистой землѣ; но, какъ всѣ эти шурфы совершенно обвалились, то и нельзя утвердительно сказать, были ли ими открыты руды.

При пріискѣ № 6, на восточной сторонѣ Гребешка, видны только два шурфа, выбитые, вѣроятно, для открытія рудъ; но возлѣ ихъ, кромѣ черной глины, также ни какихъ рудъ не замѣчено; впрочемъ при обоихъ этихъ пріискахъ во множествѣ разбросаны, какъ по горамъ, такъ и у самыхъ береговъ, рудные куски, представляющіе болѣе обломки и валуны кварца, окрашеннаго и проникнутаго охрами желтаго и бурога цвѣтовъ, мѣдною зеленою и синью, со вѣроплненнымъ мѣднымъ и сѣрымъ колчеданамъ; на нѣкоторыхъ кускахъ видѣнъ тальковаый глинистый сланецъ, составляющій какъ думать должно, сопутствующую породу этихъ рудъ. По лабораторнымъ пробамъ, руды эти показали содержаніе въ пудѣ: серебра  $\frac{1}{4}$  золотишка, мѣди опъ  $1\frac{1}{2}$  до 9 фунтовъ.

Для развѣдки этихъ пріисковъ производились нынѣ слѣдующія работы, При пріискѣ № 5:

а) Орінь по проспиранію кварцеваго прожилка, соединеннаго съ полевымъ шпатомъ, окрашеннаго и изрѣдка проникнутого охрами, мѣдною зеленію, со вкропленными мѣднымъ и сѣрнымъ колчеданами, толщиною, въ началѣ работы около 3 вершковъ; когда же выработали до  $1\frac{1}{4}$  сажени, то толщина пласта увеличилась до 8 вершковъ, но крѣпость породы и неимѣніе пороха вынудили работу остановити. Руды изъ этой выработки оказались съ содержаніемъ мѣди до  $\frac{1}{4}$  фунта въ пудѣ.

б) Шурфъ, которымъ углублялись 2 аршина по кварцеватому песку, съ валунами кварца, окрашеннаго мѣдною зеленію, со вкропленнымъ мѣднымъ и сѣрнымъ колчеданами, 2 сажени по жирной черной глинѣ и 2 аршина по желтой глинѣ.

На пріискѣ № 6, четыре шурфа, расположенные съ двумя старыми въ видѣ шахматна. Шурфами этими углублялись по обломкамъ и валунамъ мѣдныхъ рудъ описанныхъ уже свойствъ отъ  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{1}{2}$  аршина; потомъ по чернозему и порфу отъ  $\frac{1}{2}$  до  $\frac{5}{4}$  аршина и по глинѣ и песку до 2 аршинъ; далѣе же, по случаю поздняго осенняго времени и дороговизны въ содержаніи команды, для которой пудъ муки покупался до 4 рублей 50 копѣекъ, развѣдку я продолжати не рѣшился.

Осмотръ окрестностей и развѣдки, о которыхъ сказано выше, невольно ведутъ къ мысли, что рудоносная эта россынь образовалась отъ разруше-



нія вершинъ горъ, а потому я полагалъ бы сдѣлать всему этому округу болѣе точную развѣдку, и если бы она показала благонадежность котораго нибудь изъ описанныхъ пріисковъ, или новые поиски увѣичались успѣхомъ, тогда не представился затрудненія избрать мѣсто къ устройству завода для обработки рудъ, ибо рѣчекъ, для дѣйствія завода, впадающихъ съ правой и лѣвой сторонъ въ рѣку Енисей, довольно, и лѣвовъ, для заводскихъ устройствъ и потребностей на уголь и проч., большое изобиліе. Нѣтъ также сомнѣній, что въ здѣшнихъ горахъ найдется и камень, способный для футеровки печей, но еслибъ и не нашлся, тогда можетъ его замѣнить огнеупорная глина, при деревнѣ Рычковой нынѣ добываемая на своды для винокуренныхъ печей. За тѣмъ судоходное сообщеніе съ главными Сибирскими городами, представляющія такія удобства и выгоды, какими не пользуются ни Алтайскіе, ни Нерчинскіе заводы.

Послѣ всего мною изложеннаго, я не могу согласиться съ мнѣніемъ Г. Предсѣдателя Енисейской Казенной Палаты, чтобъ руды, содержащія въ себѣ серебро, свинецъ и мѣдь, плавить, какъ нибудь, въ Каменскомъ винокуренномъ заводѣ, въ которомъ встрѣчается не рѣдко недостатковъ въ водѣ для дѣйствія кричнаго молота; и можетъ ли большія выгоды доставить тому заводу мѣдиплавленное производство, когда годовой расходъ мѣди въ немъ

ограничиваеиша 130 пудами, не говоря уже объ истребленіи рудъ, которыя, если опредѣляеиша въ своемъ богатствѣ, то дадутъ нѣтъ количесива мешалловъ, какія должно ожидать опѣтъ надлежащихъ металлургическихъ операций.

*О желѣзныхъ рудахъ.*

Въ 12 верстахъ опѣтъ Каменскаго винокурениаго завода, внизъ по теченію рѣки Енисея, мѣтъ были указаны копи, которыми, еще въ прошедшую зиму, крестьяне добывали желѣзную руду; но хотя эти копи, какъ видно, и были крѣплены лѣсомъ, однако жѣ онѣ такъ завалились обрушившимся песчаникомъ, глиною и землею, что мѣтъ не возможно было, безъ значительнаго пожертвованія времени и ирудовъ, видѣиша настоящаго положенія рудъ, которыя, судя по кускамъ оставшимся у копей, принадлежатъ къ роду шпатоватаго желѣзнаго камня. Онѣ, по увѣренію работавшихъ здѣсь крестьянъ, были покрыты наносами земли и глины до 12 аршинъ; онѣ въроятно залегаютъ въ гору еще глубже; пластъ ихъ представляется какъ будто бы сѣиленнымъ изъ валуновъ и обломковъ, величиною онѣ одного и очень рѣдко до 30 пудовъ; положеніе ихъ непостоянно. Столь глубокое залеганіе этихъ рудъ должно чрезвычайно затруднять ихъ добычу, почему и не предполагаю ни какихъ польвъ опѣтъ разработки ихъ для Каменскаго завода; но мѣтъ

нѣю же моему выгуднѣе не лишати крестьянъ эптого промысла, къ которому сдѣлаи они уже навькъ; опть нихъ заводъ можешъ покупать руды, или гошовое желѣзо, сдва ли не дешевле шой цѣвы, во что добыча и выдѣлка самаго маперіала обошлась бы ему.

Другой прінскъ желѣзныхъ рудъ лежишъ опть Каменскаго завода, внизъ по рѣкѣ Енисею, верспахъ въ 4, въ уралѣ.

Здѣсь руды, состоя изъ шпатоватаго плошнаго желѣзняка, лежатъ на глубинѣ  $1\frac{1}{2}$  аршина и развѣданы по откляну горы на 20 сажень; толщина пласта опть 8 до 12 вершковъ.

Такое неглубокое залеганіе рудъ и близость пріиска къ заводу, весьма будутъ для послѣдняго выгоды, шѣмъ болѣе, что наносъ соснавляетъ огнеупорная глина, годная и для дѣла плавильныхъ печей (сыродушокъ) и для печей при винокурениі, въ замѣнъ доснаваемой опть деревни Рычковой, лежащей опть завода въ 80 верспахъ. Лѣсу на уголь у прінска много, почему я полагаю бы сыродушки устроитъ при немъ, на заводъ же доснавать кричное желѣзо для передѣла въ соршовое, когда будетъ воды досаочно на дѣйствіе молотна, а за недосааткомъ ея можно обрабатывать крицы и на кузничныхъ горпахъ.







ляется тонкимъ слоемъ глинистаго сланца. Мѣстами же, вѣднорно появляющійся, силурійскій песчаникъ съ скудно разсѣянными въ немъ окаменѣлостями лежить на этихъ нижнихъ пластахъ; и наконецъ послѣдній членъ этой системы состоитъ изъ известняка, обильнаго гипсидіями и кораллами, который является въ наибольшемъ развитіи въ южной Эспландіи, а на островѣ Эзелѣ составляетъ крупныя обрывы вдоль морскаго берега. Вѣ эти члены силурійской системы, хотя и приподняты надъ поверхностью моря, какъ въ общемъ, такъ и частномъ отношеніи, находящаяся однако, на счетъ своихъ литологическихъ признаковъ, въ томъ же неизмѣнномъ состояніи, въ какомъ они первоначально образовались, а изъ сего слѣдуетъ, что горныя породы, находящіяся въ указанныхъ предметахъ, не были подвержены химическому вліянію подземныхъ дѣйствовашедей. Онь этого, вѣроятно, и выходящіе изъ нихъ родники не содержатъ въ себѣ значительнаго количества растворенныхъ веществъ: изрѣдка только обнаруживаются въ нихъ слѣды стѣрной кислоты и проч. Изъ всего этого можно заключить, что вышеприведенныя породы силурійской формации не служатъ кореннымъ вмѣстилищемъ солянымъ рассоламъ и стѣрнымъ водамъ, не рѣдко выпекающимъ изъ земли въ упомянутыхъ губерніяхъ.

Вслѣдъ за вышеприведенными, преимущественно

известковыми, осадками силурійскаго періода, имѣло туцъ мѣстѣ разнесеніе по дну древняго моря, въ необыкновенно большомъ изобиліи, раздробленныхъ и химически измѣненныхъ плутоническихъ породъ, цѣмъ и наполнилась вся сплошь эта огромная копловина. Такимъ образомъ въ ней произошла система песчаноглиняныхъ осадковъ, которые, по заключающимся въ нихъ окаменѣlostямъ рыбъ, опіюсяица въ Геогнозіи къ древнему красному песчанику или девонской формаціи. Одиобразіе этого древняго краснаго песчаника нарушается, болѣе или менѣе, только перемежающимися съ нимъ слоями глины, имѣющими въ разныхъ мѣстахъ неодиначовую толщину и разноцвѣтными. Наибольшій изъ этихъ слоевъ, для насъ особенно важный, часто выходитъ наружу, или только прикрытъ расщипельною землею.

Этотъ глиняный слой, опъ примѣси къ нему известковыхъ частицъ, иногда переходитъ въ рухлякъ, иногда же, опъ содержанія въ немъ въ большомъ количествѣ плотно сцѣпленныхъ между собою осшашковъ черепокожныхъ живошныхъ, онъ преобразуется въ известнякъ, который, для точнѣйшаго опредѣленія его, и не принимая въ соображеніе способъ и время его происхожденія, можетъ бытъ называемъ по господствующимъ въ немъ окаменѣlostямъ. Но часто, на большихъ протяженіяхъ, известнякъ этотъ, или вовсе не со-



держитъ въ себѣ органическихъ остатковъ, или содержитъ только немногіе ихъ слѣды. Часо также находится въ химическомъ составѣ горькоземъ, отъ чего онъ переходитъ болѣе или менѣе въ доломитъ. Не рѣдко, наконецъ, весь этотъ слой является въ видѣ чистой глины, заключающей мѣспамы, опідѣльно лежащія, раковины.

Равномѣрно и въ этомъ песчаноглинистомъ образованіи, съ подчиненными ему слоями рухляка, известняка и доломита, подобно тому, какъ въ приведенной выше силурійской формациі, не имѣли бы мы ни какого основанія подозрѣвать присутствіе каменносоляныхъ мѣспорожденій, если бы выходящіе изъ него минеральные родники, составомъ своимъ, не служили тому прямымъ доказательствомъ, и когда бы, подчиненные этому образованію, доломитовидные известняки и мергели не указывали на возможность образованія тушь и каменной соли.

Разсмотримъ оба послѣднія объясненія въ опідѣльности. Что касается до вытекающихъ изъ этого образованія минеральныхъ родниковъ, то мы не имѣли ни малѣйшаго повода предполагать, что они имѣютъ начало въ глубинахъ, превосходящихъ его полицину, и слѣдовательно въ пластахъ силурійскихъ, составляющихъ, какъ мы выше замѣтили, по всей вѣроятности, почву размаширавасмой теперь девонской формациі. Равномѣрно нѣтъ

причинъ полагать, что связь этихъ родниковъ съ породами, изъ которыхъ они выходятъ, и чрезъ которыя протекають, только случайная, и еще менѣе причинъ къ тому, чтобы приписывать содержаніе растворенныхъ въ этихъ родникахъ минеральныхъ частей самобытному, еще до нынѣ продолжающемуся, образовательному процессу. А напрошивъ того, многія наблюденія приводятъ къ заключенію, что всѣ минеральныя части, растворенныя въ упомянутыхъ родникахъ, заимствованы ими изъ горныхъ породъ на пути ихъ подземнаго теченія; при большей части ихъ можно даже указать на пласты, доставившіе имъ эти части. Известно изъ опытовъ, что известь и горькоземъ, въ соединеніи съ углеродною и сѣрною кислотами, образуютъ главныя составныя части, такъ называемыхъ, сѣрныхъ ключей, выходящихъ на дневную поверхность во многихъ мѣстахъ Курляндіи, Липвы, Новгородской губерніи. Безошибочно можно объяснять присутствіе въ этихъ водахъ сѣрнокислыхъ солей нахожденіемъ вблизи толщъ гипсовыхъ, углекислыхъ же соли горькозема и извести почвы вездѣ входятъ въ составъ самой почвы. Известны и такіе случаи, что ко всѣмъ этимъ солямъ присоединяется въ родникахъ еще хлористый натрій, содержаніе котораго въ иныхъ мѣстахъ примѣтно увеличивается, а за предѣлами ихъ снова уменьшается, и вовсе исчезаетъ.

Исслѣдованія показали, что сѣрные ключи въ Балдонѣ и Кеммернѣ содержатъ въ себѣ почти наибольшее количество гипса, какое только можетъ быть растворено въ водѣ, и что при этомъ нѣтъ ни малѣйшихъ слѣдовъ хлористаго натрія; а напротивъ того, одинъ изъ ключей въ окрестностяхъ Митавы содержитъ менѣе гипса и значительную примѣсь хлористаго натрія. Не должно ли это привести къ заключенію о вѣроятномъ нахожденіи туфа въ нѣкоторой глубинѣ каменной соли, подобно тому, какъ сѣрные ключи положительно указываютъ на присутствіе гипса? Тѣмъ съ большимъ правомъ можно допустить это предположеніе на счетъ окрестностей Старой Русы, гдѣ и гипсъ, и поваренная соль, растворены въ подземныхъ водахъ въ значительномъ количествѣ.

Къ подобному заключенію приводятъ насъ и геогностическія изслѣдованія, обнаруживая перемѣны, претерпѣнныя горнокаменными породами послѣ образованія своего отъ внутреннихъ дѣйствій земли. На, такъ называемомъ, девонскомъ известнякѣ, сказали мы выше, лежатъ синія глина, прорѣзанная параллельными прослойками доломитовиднаго известняка и рухляка. Эти прослойки, по мѣрѣ углубленія, становятся толще, при чемъ плоскости ихъ бывають часто покрыты доломитовыми кристаллами, а къ низу переходятъ они



въ обыкновенный известнякъ. Присутствіе этихъ рухляковыхъ и доломитовыхъ прослоекъ въ помянутой глинеъ бываетъ почти всегда неразлучно съ нахожденіемъ по близости гипса, составляющаго въ однихъ случаяхъ подчиненные этой глинеъ прожилки и прослойки, а въ другихъ запущанныя въ ней звенья и гнѣзда, копорыя часно возвышающіяся надъ ея поверхностью въ видѣ конусообразныхъ и куполовидныхъ холмовъ, при чемъ слои этой глины бываютъ обыкновенно приподняты, изогнуты или инымъ образомъ разстроены, въ доказательство насильственнаго происхожденія тѣхъ гипсовыхъ звеньевъ и гнѣздъ. По этимъ-по данностямъ, замѣченнымъ многократно въ разныхъ странахъ Европы, гипсъ, доломитъ и каменная соль и считающіяся продуктами газоотдѣленій изъ земли, дѣйствовавшихъ на пласты земные не только химически, но и динамически.

Какъ же скоро допустимъ въ сказанныхъ мѣстахъ Россіи отдѣленіе изъ земли паровъ сѣрной кислоты и горькозема, изъ коихъ на первую указывающъ гипсъ, а на послѣдній доломитъ, по не будемъ имѣть права къ опиранию того, что выѣстѣ съ помянутыми парами отдѣлялся шупъ и хлоръ; следовательно, въ одно время съ гипсомъ и доломитомъ, могла шупъ образоваться и каменная соль, копорой признаки въ девонской формации

Россіи, какъ и выше замѣчено было, соляными клячами на самомъ дѣлѣ обнаруживаются.

Показавъ такимъ образомъ возможности обрѣшенія каменной соли въ Русской девонской формации вообще, и въ Новгородской губерніи особенно, считаяю долгомъ указать и на легчайшій способъ дѣланія таковыхъ поисковъ.

Сообразно вышеизложенному мнѣнію, можно вообще надѣяться встрѣпить каменную соль тамъ, гдѣ большія толщи девонской глины выходятъ наружу, предпочтительнѣе же въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ въ этой глинѣ содержится (по вышесказанному) гипсъ и доломитъ. Равномѣрно можно допустить присутствіе каменной соли въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ пары и газы преобразовали горныя породы и вывели ихъ изъ горизонтальнаго положенія, поэтому предпочтительнѣе тамъ, гдѣ замѣнены крутопадающіе пласты.

Но сколь ни просты, по видимому, наблюденія подобнаго рода, однако весьма трудно производить ихъ въ Новгородской губерніи, потому что вся сплошь девонская формация покрыта тупъ намытымъ пескомъ и валунами, и ни одна большая рѣка (\*) не представляетъ значительныхъ обнаженій. Въ такихъ обстоятельствахъ можно руководствоваться присутствіемъ соляныхъ разсоловъ, вывѣ-

---

(\*) Мста, Волховъ и всѣ рѣки, впадающія въ Ильменское озеро.

путьностями соли на земной поверхности, или должно призывать на помощь земляной буръ. Въ Старой Русѣ, за исключеніемъ только самыхъ верхнихъ пластовъ, вся девонская формація въ полномъ развѣшеніи; тамъ нашли также гипсъ (въ рухлякѣ), а потому можно предполагать, что и въ смежныхъ имѣло мѣсто преобразованіе породъ. Касательно направленія, которому должно слѣдовать въ поискахъ на каменную соль, могутъ служить въ нѣкоторой степени указателями обѣ имѣющіяся тамъ буровыя скважины, именно: съ ихъ поръ, какъ нынѣ дѣйствующая скважина достигла наибольшей глубины, прежняя начала доставлять замѣтно менѣе рассола, изъ чего можно вывести нѣкоторое заключеніе о направленіи теченія подземныхъ водъ. Прежде всего нужно бы опредѣлить содержаніе соли во всѣхъ ключахъ, дабы различною крѣпостію этихъ рассоловъ руководствоваться потомъ въ поискахъ на каменную соль.



## II.

# МИНЕРАЛОГІЯ.

---

О начальныхъ основаніяхъ кристаллографіи,

Г. ПРОФЕССОРА ГУСТАВА РОЗЕ.

(Г. Поручика Кокшарова).

---

Кристаллографія основана на положительныхъ началахъ, которыя устанавливаютъ зависимость между геометрическими формами различныхъ минеральныхъ веществъ. Творецъ науки, Г. Гаюи, рассматривалъ эти начала, какъ нѣкоторыя физическіе законы, или какъ условія, зависящія отъ образа соединенія атомовъ, составляющихъ кристаллическое тѣло. Новѣйшіе извѣстные кристаллографы выводять ихъ, не обращаясь къ физическому составу минераловъ, и представляютъ ихъ въ видѣ отношеній геометрическихъ. Кристаллическія тѣла разсматриваются съ той послѣдней точки зрѣнія

Гг. Вейсомъ, Науманомъ, Розе и другими. Метода, которой слѣдуетъ Г. Розе при изученіи кристалловъ, весьма мало отличается отъ метода Г. Вейса. Главное ея различіе состоитъ въ томъ, что формы двухъ послѣднихъ кристаллическихъ системъ Г. Розе относитъ къ осямъ наклоннымъ, тогда какъ Г. Вейсъ принимаетъ для всѣхъ системъ оси прямоугольныя.

Въ предлагаемой статьѣ мы излагаемъ начальныя основанія Кристаллографіи въ такомъ видѣ, въ какомъ публиковалъ ихъ Г. Розе, безъ малѣйшихъ измѣненій.

### *Опредѣленіе частей кристалловъ.*

#### *Плоскости, края, углы.*

Кристаллы ограничены *плоскостями*. Двѣ плоскости, пересѣкаясь между собою, образуютъ *край*; три или большее число плоскостей, соединенныхъ въ одной точкѣ, опредѣляютъ *уголъ*.

Края раздѣляются на *края тупые* и на *края острые*, смотря по тому, тупой или острый уголъ будутъ образованы плоскостями, ихъ составляющими. Края раздѣляютъ также на *края одинаковые* и на *края неодинаковые*, смотря, будутъ ли углы, составляемые плоскостями ихъ образующими, равны или неравны.

Углы получаютъ названіе по числу ихъ плоскостей; такимъ образомъ говорятъ: *трехгранный*

*уголъ, четырехгранный уголъ, шестигранный уголъ* и такъ далѣе. Относительно расположенія въ углахъ краевъ ихъ, раздѣляютъ на *углы правильные, симметрическіе и неправильные*. Въ правильныхъ углахъ, края одинаковы; въ симметрическихъ, края двухъ родовъ, при томъ они одинаковы попарно; наконецъ въ неправильныхъ углахъ, края бываютъ или всѣ неодинаковы или, если и находятся одинаковые края, то они не представляютъ между собою симметріи. Говорятъ, что два угла *разны*, когда ихъ одноименные края одинаковы: напротивъ, что углы *равны*, когда ихъ одноименные края неодинаковы между собою.

Очень часто замѣчаютъ подобныя различія между плоскостями кристалла. Когда плоскости равны, подобны и расположены одинаковымъ образомъ, то говорятъ, что онѣ *подобны* или *одного рода*; въ противномъ же случаѣ ихъ называютъ *неподобными* или *различныхъ родовъ*.

Такъ напримѣръ, наиболѣе свойственная форма свинцовому блеску (фигура 15) составлена изъ 6 квадратныхъ плоскостей и 8 треугольных равно-стороннихъ плоскостей. Всѣ квадратныя плоскости этой формы суть плоскости *одного рода*; а плоскости квадратныя и треугольныя, сравненныя между собою, суть плоскости *различныхъ родовъ*. То же самое представляется въ обыкновенной формѣ кварца (смотри фигуру А), гдѣ находится 6



плоскостей прямоугольных и 12 переугольных равнобедренных.

По этому можно раздѣлить кристаллы на два большіе класса: къ первому изъ нихъ будутъ отнесены кристаллы, составленные изъ подобныхъ плоскостей и называемые *простыми кристаллами*, или *простыми формами*; а ко второму кристаллы съ плоскостями различныхъ родовъ; ихъ называютъ *сложными кристаллами*, или *сложными формами*.

Октаэдръ (фигура 1), образованный изъ 8 равноснороннихъ переугольниковъ, есть простая форма; кубъ (фигура 13), образованный изъ 6 квадратныхъ плоскостей, и гексагональный додекаэдръ (смотри фигуру В), образованный изъ 12 переугольных равнобедренныхъ плоскостей, и такъ даѣе, суть также простыя формы; но обыкновенная форма свинцоваго блеска (фигура 15), составленная изъ 6 квадратовъ и 8 равноснороннихъ переугольниковъ, есть форма сложная.

### *Простыя формы.*

Простыя формы различаются по числу, формѣ и наклоненію ихъ плоскостей. Онѣ встрѣчаются различнаго вида, но плоскости ихъ бываютъ расположены около центральной точки, слѣдуя опредѣленному закону. Всѣ плоскости, края и углы имѣютъ себѣ параллельные, исключая нѣкоторыхъ

весьма странныхъ случаевъ. Плоскости болѣею частію бываютъ помѣщены симметрически на обѣихъ оконечностяхъ кристалла, что позволяетъ, при его изученіи, брать въ соображеніе только одну изъ его оконечностей. Не сѣдуетъ однако же думать, что простыя кристаллическія формы, будучи составлены изъ плоскостей одного рода, должны имѣть ихъ края и углы одинаковыми; такъ напримѣръ, въ примѣрахъ вышеприведенныхъ октаэдръ и кубъ имѣютъ края и углы одинаковые, но гексагональный додекаэдръ заключаетъ въ себѣ края и углы двухъ родовъ.

Изъ этого видно, что опредѣленіе простыхъ формъ Кристаллографіи отлично нѣсколько отъ опредѣленія правильныхъ тѣлъ Геометріи. Во многихъ простыхъ формахъ, углы различныхъ родовъ имѣютъ края равные, какъ напримѣръ въ додекаэдрѣ (фигура 4), а въ другихъ, напротивъ, углы эти составлены изъ неравныхъ краевъ, какъ напримѣръ въ гексагональномъ додекаэдрѣ; но въ такомъ случаѣ углы бываютъ симметрическими.

Когда простая форма заключаетъ въ себѣ края и углы различныхъ родовъ, то въ ней различаютъ *края вершинные и края боковые, углы вершинные и углы боковые*. Для этого приводятъ кристаллъ въ опредѣленное положеніе, при чемъ углы, находящіеся на верху и внизу, будутъ углы вершинные, а прочіе углы боковые; а края, примыкающіе къ око-

печносипамъ вершинныхъ угловъ, края вершинные, а прочіе края боковые.

### *Сложныя формы.*

Если, въ сложномъ кристаллѣ, всѣ плоскости одного рода вообразить продолженными такимъ образомъ, что плоскости другихъ родовъ отъ того уничтожились, то получается простая форма. Такъ напримѣръ, если продолжать треугольныя плоскости свинцоваго блеска (фигура 15), то получается октаэдръ (фигура 1), если же, напротивъ, продолжить квадратыя плоскости, то получается кубъ (фигура 15). Это показываетъ, что сложныя формы происходятъ отъ соединенія столькихъ простыхъ формъ, сколько находится въ нихъ плоскостей различнаго рода, а поному-то ихъ называютъ сложными формами. Фигура 15 представляетъ соединеніе октаэдра съ кубомъ.

Впрочемъ часто случается, что плоскости одного рода, въ сложномъ кристаллѣ, будучи продолжены, не составляютъ собою полнаго кристалла, что произойдетъ, напримѣръ, съ прямоугольными плоскостями обыкновенной формы кварца (смотри фигуру А). Эти послѣднія плоскости, при ихъ продолженіи, будутъ образовывать правильную шестистороннюю призму, открытую съ обѣихъ ея концовъ. Напротивъ того, если продолжить 12 треугольных равнобедренныхъ плоскостей, то получает-



ся шѣло совершенно замкнутое, или гексагональный додекаэдръ (смотри фигуру В). Плоскости, не могущія образовати собою замкнушаго пространства, очевидно, всегда встрѣчаются съ другими формами закрытыми или открытыми.

Въ сложныхъ кристаллахъ простыя формы сохраняютъ только часть ихъ плоскостей. Края, следуя которымъ пересѣкаются плоскости двухъ простыхъ формъ, принимаютъ названіе *краевъ соединенія*, а углы, въ которыхъ встрѣчаются плоскости двухъ или большаго числа простыхъ формъ, называются *углами соединенія*. Въ фигурахъ плоскости означаются буквами.

### *Усѣженія, пріостръгнія, притупленія.*

Въ сложныхъ кристаллахъ всегда *господствуетъ* которая нибудь изъ простыхъ формъ, тогда какъ прочія формы замѣчаются въ нихъ менѣе развитыми или, такъ сказать, *подчиненными*. При описаніи сложныхъ формъ, начинаютъ обыкновенно съ формы господствующей, дающъ ей определенное положеніе, которое сохраняется во все время изслѣдованія кристалла, и означаютъ положеніе прочихъ плоскостей относительно этой господствующей формы. Форму, къ которой относятъ положеніе всѣхъ плоскостей кристалла, называютъ *господствующею* или *главною формою*, а плоскости прочихъ формъ *плоскостями второстепенными* или *измѣняющими*.

Когда край господствующей формы замѣщенъ плоскостію ему параллельною, то говорятъ, что край этотъ устьченъ, и тогда измѣняющая плоскость называется *плоскостію устья края*. Если плоскость устья наклонена равномерно къ двумъ плоскостямъ, образующимъ край господствующей формы, то говорятъ, что устье *прямое*, а въ противномъ случаѣ, его называютъ устьемъ *косвеннымъ*. Фигура 17 представляетъ кубъ *a*, устьченный плоскостями *d*. Края прямой формы всегда встрѣчаются устьченными прямыми устьченіями, напротивъ же края соединеній представляютъ большею частію устья косвенныя.

Углы господствующей формы бываютъ также часто устьченными, и при томъ плоскостями прямыми и косвенными, смотря по ихъ наклоненію къ плоскостямъ, образующимъ уголъ. Фигура 14 представляетъ кубъ *a*, котораго углы устьчены прямыми плоскостями *o*.

Если косвенное устье угла наклонено одинаковымъ образомъ къ двумъ плоскостямъ, образующимъ одинъ изъ краевъ этого угла, то говорятъ, что оно *расположено симметрически на томъ краѣ*, а въ противномъ случаѣ, что оно *расположено косвенно на краѣ*. Равномерно говорятъ, что плоскость устья *расположена симметрически на плоскости*, когда плоскіе углы, образуемые краями плоскости, супъ равны; напротивъ же говорятъ, что она *рас-*

положена косвенно на плоскости, когда углы эти неравны. Углы простых формъ всегда встрѣчающіеся усѣченными симметрически, а углы соединеній, напротивъ, всегда несутъ косвенныя усѣченія.

Когда край главной формы замѣщенъ двумя плоскостями ему параллельными, и одинаково наклоненными къ прилегающимъ плоскостямъ, то говорятъ, что край *пріострѣнъ*. Такъ напримѣръ, фигура 21 представляетъ кубъ *a*, на краяхъ котораго плоскости  $\frac{d}{3}$  образуютъ пріострѣненія. Пріострѣненія всегда бываютъ образованы двумя плоскостями одного рода и могутъ только встрѣчаться на краяхъ простыхъ формъ. Двѣ плоскости различнаго рода, находящіяся на мѣстѣ края, не разсматриваются за пріострѣненіе, но за двѣ плоскости косвеннаго усѣченія: эти послѣднія встрѣчаются только на краяхъ соединенія.

Усѣченія одного рода замѣчаютъ также на углахъ, составленныхъ изъ четырехъ плоскостей. Въ этомъ случаѣ слѣдуетъ опредѣлить точнымъ образомъ ихъ положеніе, то есть замѣтить, расположены ли онѣ симметрически на двухъ противоположныхъ краяхъ, или на двухъ противоположныхъ плоскостяхъ. Такъ, напримѣръ, фигура С представляетъ октаедръ, на углахъ котораго плоскости  $\frac{d}{2}$  образуютъ пріострѣненія плоскостями, расположенными симметрически на двухъ противоположныхъ краяхъ. Въ простыхъ формахъ никогда не замѣчаютъ



ся пріоспреній, расположенныхъ косвенно, но эти послѣднія могутъ встрѣчаться въ формахъ сложныхъ, и тогда лучше означать ихъ положеніе другимъ образомъ.

Когда уголъ главной формы замѣщенъ другимъ, болѣе тупымъ угломъ, то говорятъ, что уголъ получилъ *притупленіе*. Въ этомъ случаѣ находились или столько же плоскостей притупленія, сколько плоскостей составляющихъ уголъ, или же только половинное ихъ число. Такія плоскости расположены симметрически иногда на плоскостяхъ, а иногда на краяхъ угла. Фигура 19 представляетъ кубъ *a*, на углахъ котораго плоскости  $\frac{\sigma}{2}$  образуютъ притупленія, расположенныя симметрически на плоскостяхъ куба.

Названія пріоспренія и притупленія даютъ также плоскостямъ, оканчивающимъ призматическіе кристаллы. Въ подобныхъ случаяхъ пріоспреніе бываетъ образовано двумя плоскостями одного рода, а притупленіе тремя, или большимъ числомъ плоскостей. Тогда необходимо замѣтить, расположено ли пріоспреніе или притупленіе симметрически на краяхъ, или на плоскостяхъ. Между пріоспреніями, оканчивающими призматическіе кристаллы, встрѣчаются пріоспренія косвенныя, почему должно точнымъ образомъ опредѣлить ихъ положеніе, опнося ихъ къ другимъ плоскостямъ, или къ другимъ краямъ. Если призматическіе кри-

статки окончены только одною плоскостію, по ей даютъ названіе *конечной плоскости*. Конечная плоскость можетъ образоватъ углы прямые или не прямые, относительно боковыхъ плоскостей кристалла, и судя по тому или другому изъ ея положеній, она называется *прямою конечною плоскостію* или *острою конечною плоскостію*.

### П о л я с ы.

Въ сложныхъ формахъ очень часто замѣчаютъ большее или меньшее число плоскостей, простирающихся параллельно одной линіи, и которыя, слѣдовательно, пересѣкаются между собою, слѣдуя краямъ параллельнымъ этой линіи. Таковы, напримѣръ, шесть прямоугольныхъ плоскостей обыкновенной формы кварца (смотри фигуру А); онѣ всѣ простираются параллельно линіи, соединяющей вершинные противоположные углы, и пересѣкаются, слѣдуя краямъ, параллельнымъ этой линіи. Въ подобномъ случаѣ говорятъ, что плоскости лежатъ въ одномъ *полѣ*, и опредѣляютъ это поле, называя линіею, которой плоскости поля параллельны.

Плоскости, лежащія въ одномъ полѣ, не всегда пересѣкаются между собою слѣдуя краямъ, какъ это существуетъ въ приведенномъ примѣрѣ, но часто онѣ соприкасаются между собою, только въ одной точкѣ, а иногда даже бывають совершенно слѣдлены одна отъ другой плоскостями проме-

жущими. Въ кристаллѣ кварца (фигура А), треугольныя плоскости  $r$ , расположенныя на плоскостяхъ  $g$ , прикасаются къ треугольнымъ плоскостямъ задней стороны кристалла только въ одной точкѣ, которая есть оконечность вершиннаго угла. Эти плоскости, передней и задней стороны кристалла, не менѣ того лежатъ въ одномъ поясѣ; линія имъ параллельная и параллельная краямъ, образующимся опятъ попарнаго ихъ пересѣченія, есть линія, соединяющая два боковые противоположные угла. Плоскости, касающіяся между собою только въ одной точкѣ, въ оконечности вершиннаго угла, пересѣклись бы, при ихъ продолженіи, слѣдуя краю, параллельному этой линіи.

Подобнымъ же образомъ, какъ двѣ плоскости, лежащія въ одномъ поясѣ, соприкасаются между собою въ одной точкѣ, онѣ могутъ быть совершенно раздѣленными промежуточными плоскостями.

### *Формы гомосдрическихъ и гемисдрическихъ.*

Наибольшая часть простыхъ формъ способна претерпѣвать одно особенное измѣненіе, которое состоятъ въ томъ, что половинное число плоскостей, а иногда, по рѣже, четверть этого числа, принимаетъ такіе размѣры, что совершенно уничтожаетъ собою прочія плоскости. Это измѣненіе происходитъ, слѣдуя законамъ, весьма хорошо опредѣленнымъ. Въ слѣдствіе такого измѣненія, по-



лучаются формы, имѣющія только половину или четверть числа плоскостей полного кристалла. Чтобы отличить подобныя формы отъ прочихъ, то полныя формы называютъ *гомоэдрическими формами*, а измѣненныя: *формами гетероэдрическими*, когда въ нихъ осталась только половина числа плоскостей, и *формами тетраэдрическими*, когда онѣ сохранили только четверть числа ихъ плоскостей.

### О с и.

Во всякой простой формѣ замѣчаются нѣкоторыя линіи, проходящія чрезъ центръ кристалла, и около которыхъ плоскости расположены симметрически. Линіи эти называются *осями*. Такъ напримѣръ, въ кубѣ (фигура 15) линіи, соединяющія два противуположные угла, удовлетворяющіе этому условію, суть оси куба. Такъ какъ кубъ имѣетъ 8 равныхъ угловъ, то происходятъ отъ него 4 оси. Кромѣ этихъ четырехъ осей, кубъ представляетъ еще другія линіи, которыя можно разсматривать также осями кристалла; эти послѣднія суть линіи, соединяющія центры параллельныхъ плоскостей, или середины двухъ противуположныхъ краевъ. Кубъ имѣетъ три оси перваго класса, ибо форма эта составлена изъ 6 плоскостей параллельныхъ попарно, и 6 осей втораго класса, ибо она имѣетъ 12 равныхъ краевъ.

Подобно кубу, большая часть другихъ простыхъ

формъ имѣетъ многія оси. Иногда оси эти представляются линіями, соединяющими противоположные углы, а иногда линіями, соединяющими центры плоскостей, или центры противоположныхъ краевъ, будучи при этомъ раздѣлены на двѣ равныя части въ центръ кристалла. Двѣ оси, соединяющія равные углы, или центры равныхъ плоскостей, или равныхъ краевъ, называются: *осями подобными* или *одного рода*; напротивъ того, двѣ оси, соединяющія углы различныхъ родовъ или центры плоскостей или краевъ различныхъ, называются *осями неподобными* или *осями различныхъ родовъ*. И такъ въ кубѣ находится три класса осей: 4 оси перваго класса, 3 второго и 6 третьяго.

*Оси* называютъ еще линіи, проходящія чрезъ центръ кристалла и параллельныя краямъ, образованнымъ плоскостями одного пояса; но тогда ихъ называютъ не просто осями, но *осями пояса*, для отличія отъ предыдущихъ осей.

Всякая обыкновенная ось можетъ быть разсматриваема какъ ось пояса, но обратно ось пояса не всегда бываетъ обыкновенною осью кристалла.

Всѣ оси одного рода пересѣкаются подъ равными углами. Въ кубѣ, двѣ соѣдственныхныя оси, соединяющія противоположные углы, образуютъ между собою уголъ въ  $70^{\circ}$ ,  $52'$ ; соединяющія центры двухъ противоположныхъ параллельныхъ плоскостей образуютъ уголъ въ  $90^{\circ}$ ; и наконецъ, соединя-

юція середины противоположныхъ краевъ образуютъ между собою уголъ въ  $60^\circ$ .

Всѣ роды осей, представляющихся въ кубѣ, имѣютъ многія оси подобными, но это не всегда существуетъ въ другихъ формахъ. Встрѣчаются кристаллы, въ которыхъ оси не имѣютъ имъ подобныхъ. Въ октадрѣ съ ромбоидальнымъ основаніемъ, линіи, соединяющія прехъ родовъ углы этой фигуры, суть оси, не имѣющія имъ подобныхъ. Въ гексагональномъ додекадрѣ (смотри фигуру В) линія, соединяющая шестигранные углы, есть ось, которая, не имѣя себѣ подобной, разсматривается единственною въ своемъ родѣ осью этого правильнаго пѣла. Формы, имѣющія одну или многія единственныя въ своемъ родѣ оси, называются *формами одноосными*, а формы, какъ напримѣръ кубъ, не имѣющія единственныхъ осей, *формами многоосными*.

При описаніяхъ и при сравненіяхъ простыхъ формъ, имъ даютъ определенное положеніе, и при этомъ такое, что одна изъ осей кристалла занимаетъ вертикальное положеніе. Въ этомъ случаѣ названіе *главной оси* даютъ оси вертикальной, а прочія оси называютъ *осями второстепенными*. Въ формахъ, имѣющихъ одну единственную въ своемъ родѣ ось, положеніе кристалла уже определено положеніемъ этой оси, которая, очевидно, должна быть принята за главную. Въ прочихъ одно-



осныхъ формахъ, заключающихъ въ себѣ многія единственныя оси, выбираютъ какую нибудь изъ этихъ осей за главную ось. Въ формахъ многоосныхъ, все равно, какая бы изъ осей ни была принята за главную.

### *Опредѣленіе формъ.*

Положеніе плоскости опредѣлено геометрически, когда даны на ней три точки, не находящіяся на прямой линіи. И такъ положеніе плоскости простой формы будетъ опредѣлено, когда будутъ даны точки пересѣченія трехъ осей съ этою плоскостію, или съ ея продолженіемъ. Точки пересѣченія опредѣляются, давъ длины частей осей длины, заключающіяся между плоскостію, или ея продолженіемъ, и центромъ кристалла. Чрезъ это опредѣлятся и кристаллическая форма, ибо всѣ плоскости простой формы одинаковы, и слѣдовательно пересѣкаютъ оси одинаковымъ образомъ.

### *Кристаллическія системы.*

Когда двѣ кристаллическія формы представляются вмѣстѣ, то части формы господствующей бываютъ измѣнены частями другой формы. Измѣненія эти состоятъ въ устьченіяхъ, пріостреніяхъ и припупленіяхъ, означаемыхъ плоскостями выпорой формы на краяхъ или углахъ первой. Всегда замѣчаютъ (исключая нѣкоторыхъ случаевъ, кою-

рые мы рассмотримъ въ послѣдствіи), что одна и та же простая форма, поставленная одинаковымъ образомъ, претерпѣваетъ одинаковыя измѣненія при соединеніи ея съ другою, но одною и тою же формою.

Такимъ образомъ, если кубъ (фигура 15) усѣченъ на своихъ краяхъ (фигура 17), то всѣ его края вдругъ становятся усѣченными, потому что всѣ они одинаковы, и усѣкающія плоскости представляются прямыми, ибо всѣ плоскости куба одинаковы. Напримѣръ, никогда не замѣчается куба, усѣченного симметрически только на нѣкоторыхъ изъ его краевъ. Плоскости вѣтвистой формы, находясь расположенными совершенно симметрически въ отношеніи къ плоскостямъ господствующей формы, должны подчиняться однимъ и тѣмъ же законамъ симметріи, и оси обѣихъ формъ должны быть одинаковы въ числѣ, величинѣ и направленіи. Формы, имѣющія различныя отношенія симметріи и различныя системы осей (какъ напримѣръ кубъ и гексагональный додекаэдръ), никогда не могутъ вслѣдствіе этого вѣтвиться. Замѣчаніе это весьма важно, ибо оно означаетъ рѣзкія границы между различными кристаллическими формами, и позволяетъ соединить въ незначительное число группъ формы, кажуціяся съ перваго раза совершенно различными. Подобнаго рода группы называются: *кристаллическими системами*. Формы одной и той же кри-

кристаллической системы встречаются часто соединенными вмѣстѣ; но формы, принадлежащія къ различнымъ системамъ, никогда вмѣстѣ не представляются. Изъ этого не должно однако же заключать, что всѣ формы одной и той же кристаллической системы могутъ быть между собою соединенными въ одномъ кристаллѣ. (Мы изложимъ впоследствии, какимъ условіямъ должны удовлетворять въ этомъ случаѣ кристаллическія формы). Такъ какъ возможность соединенія двухъ кристаллическихъ формъ зависитъ отъ положенія и величины ихъ осей, то можно сказать, что кристаллическая система есть *соединеніе различныхъ формъ, имѣющихъ оси одинаковыми въ числѣ, величинѣ и направленіи.*

Нынѣ согласны принимать 6 кристаллическихъ системъ:

### I. Правильная система.

Три оси одного рода и перпендикулярныя между собою.

### II. Дву-и одноосная система (2 und 1 axige).

Три оси перпендикулярныя между собою, но изъ которыхъ только двѣ одного рода.

### III. Три-и одноосная система (3 und 1 axige).

Четыре оси, изъ которыхъ три одного рода и пересѣкаются между собою подъ угломъ  $60^\circ$ , а



четвертая ось различного рода и перпендикулярна къ тремъ прочимъ.

#### IV. *Одно-и одноосная система* (1 und 1 axige).

Три оси различныхъ родовъ, но перпендикулярныя между собою.

#### V. *Дву-и одногленная система* (2 und 1 gliedrige).

Три оси различныхъ родовъ. Первая изъ осей наклонна ко второй, но перпендикулярна къ третьей. Вторая и третья оси перпендикулярны между собою.

#### VI. *Одно-и одногленная система* (1 und 1 gliedrige).

Три оси различныхъ родовъ и наклонныя между собою.

### I. *Правильная кристаллическая система.*

Формы, принадлежащія къ этой системѣ, характеризуются тремя осями одного рода и перпендикулярными между собою. Онѣ представляютъ наиболѣе симметріи противу формъ прочихъ системъ. При изслѣдованіи формъ правильной системы, ихъ должно помѣщать такъ, чѣмъ одна изъ осей была вертикальна; но какъ всѣ три оси одинаковы, то все равно, какую изъ нихъ не принять за вертикальную. Въ формахъ правильной системы замѣчаются еще другія четыре оси, подобныя между собою, изъ которыхъ каждая расположена сим-

матрическим образом относительно первых трех осей. Три оси первого класса называются *осями октаэдрическими*, а четыре оси второго класса *осями кубическими*. Две смежные оси кубическія пересекаются между собою под угломъ въ  $70^\circ, 32'$ , и каждая изъ нихъ пересекается октаэдрическія оси подъ углами въ  $54^\circ, 44'$ .

#### А. Формы голмоэдрическія.

1) *Октаэдръ* (фигура 1) имѣетъ 8 плоскостей, 12 краевъ и 6 угловъ. Плоскости его суть равно-сторонніе треугольники; края равны между собою, и углы, составленные изъ четырехъ плоскостей, также равны между собою.

Три октаэдрическія оси проведены чрезъ противоположные углы кристалла, такъ что сѣченіе, произведенное чрезъ два параллельные края, есть квадратъ.

Четыре кубическія оси соединяютъ центры параллельныхъ плоскостей.

Наклоненіе двухъ противоположныхъ плоскостей октаэдра . . . . .  $70^\circ 32'$

Двухъ противоположныхъ краевъ . . . . .  $90^\circ$

Плоскостей къ краямъ . . . . .  $109^\circ 28'$

Примѣры: *спинель, магнитный желѣзнякъ, пла-  
виковый шпатъ.*

Октаэдръ изъ всѣхъ формъ правильной системы есть шгло, въ которомъ каждая плоскость пересекается прямоугольныя оси въ самомъ простомъ

отношеніи, ибо каждая изъ его плоскостей пересѣкаешь ихъ такимъ образомъ, что все эти оси дѣлаются равными. По этому-то свойству и называютъ ихъ *осями октаэдрическими*.

Для опредѣленія октаэдра, и вообще всѣхъ формъ правильной системы, употребляютъ три прямоугольныя оси.

Каждую изъ осей означаютъ буквою  $a$ , и какъ въ октаэдрѣ все оси одинаковой длины, то одна изъ плоскостей октаэдра, а слѣдовательно и весь октаэдръ можетъ быть выраженъ формулою:

$$(a:a:a) (*).$$

2) *Гексаэдръ* или *кубъ* (фигура 13) имѣетъ 6 плоскостей, 12 краевъ и 8 угловъ.

(\*) Во многихъ случаяхъ полезно выражать каждую изъ восьми плоскостей октаэдра особенною формулою. Въ такомъ случаѣ означаютъ чрезъ  $a$ , переднюю половину горизонтальной оси, направленной къ наблюдателю, и чрезъ  $a'$  заднюю ея половину; чрезъ  $a_{,,}$  половину оси, находящуюся на право отъ горизонтальной, параллельной наблюдателю, оси, и половину той же оси, находящуюся на лѣво, чрезъ  $a'_{,,}$  наконецъ означаютъ чрезъ  $a_{,,,}$  верхнюю половину вертикальной оси, и чрезъ  $a'_{,,,}$  нижнюю ея половину. Чрезъ это восемь плоскостей октаэдра выразятся слѣдующимъ образомъ:

$$1) (a:a_{,,}:a_{,,,})$$

$$2) (a':a_{,,}:a_{,,,})$$

$$3) (a':a'_{,,}:a_{,,,})$$

$$4) (a:a'_{,,}:a_{,,,})$$

$$5) (a:a_{,,}:a'_{,,,})$$



Плоскости суть квадраты, края равны, углы также равны и составлены из трех плоскостей.

Три октаэдрическія оси соединяють середины параллельныхъ плоскостей. Свѣченія, произведенныя чрезъ діагонально противоположные края суть прямоугольники.

Четыре кубическія оси проведены между противоположными углами.

Наклоненіе плоскостей къ краямъ равно  $90^\circ$ .

Въ слѣдствіе этого, каждая плоскость перпендикулярна къ одной изъ октаэдрическихъ осей и параллельна двумъ прочимъ, а потому плоскости куба могутъ быть выражены слѣдующею формулою.

$$(a: \infty a: \infty a).$$

Примѣры: *Плавиковый шпатъ, каменная соль, стѣнный колчеданъ.*

Октаэдръ и кубъ часто встрѣчаются вмѣстѣ. Плоскости одной изъ этихъ формъ образуютъ усѣченія на углахъ другой (фигура 14, 15, 16). Если плоскости усѣченія развиты такъ, что соприкасаются между собою въ одной точкѣ (фигура 15), то соединеніе получаетъ названіе *средняго кристалла* между октаэдромъ и кубомъ, или *кубооктаэдра*. Подобное соединеніе представляется въ кристаллахъ свинцоваго блеска.

---


$$6) (a': a, a': a', \dots)$$

$$7) (a': a', a': a', \dots)$$

$$8) (a: a', a': a', \dots)$$

3) *Додекаедръ* (фигура 4) имѣетъ 12 плоскостей, 24 края и 14 угловъ.

Плоскости суть ромбоседры, коихъ углы равны  $109^{\circ} 28'$  и  $70^{\circ} 32'$ .

Края равны между собою.

Углы не равны и двухъ родовъ: 6 четырехгранныхъ угловъ *A*, соотвѣствующихъ по ихъ положенію угламъ октаедра, почему ихъ называютъ углами *октаэдрическими*, и 8 трехгранныхъ угловъ, соотвѣствующихъ угламъ куба и называемыхъ углами *кубическими*. Длиныя діагонали плоскостей соединяють углы октаэдрическіе и соотвѣствуютъ краямъ октаедра, а короткія соединяють углы кубическіе и соотвѣствуютъ краямъ куба.

Каждая плоскость додекаедра параллельна одной изъ осей октаедра и перестѣкаетъ двѣ прочія въ отношеніи 1 къ 1, слѣдовательно формула плоскостей будетъ:

$$(a:a:\infty a)$$

Наклоненіе двухъ противоположныхъ плоскостей въ углы октаэдрическомъ . . . . .  $90^{\circ}$

Двухъ противоположныхъ краевъ . . .  $109^{\circ} 28'$

Наклоненіе перестѣкающихся плоскостей .  $120^{\circ}$

Примѣры: *гранатъ, гаюинъ, содалитъ.*

*Соединенія предъидущихъ формъ.*

*Додекаедра и октаедра.*

Плоскости додекаедра образуютъ прямые углы

ченія на краяхъ октаэдра (фигура 2) (спинель изъ Цейлона), и плоскости октаэдра образуютъ устьченія на кубическихъ углахъ додекаэдра (фигура 3). (Магнитный желѣзнякъ изъ Normarsk, въ Швеціи).

*Додекаэдра и куба.*

Плоскости додекаэдра образуютъ прямые устьченія на краяхъ куба (фигура 17) (плавиковый шпатъ изъ Drammen въ Норвегіи), и плоскости куба образуютъ прямые устьченія на углахъ октаэдрическихъ додекаэдра (фигура 42), не принимая въ разсужденіе плоскостей о (гранатъ изъ Везувія).

*Додекаэдра, куба и октаэдра.*

Эти три формы часто встрѣчаются вмѣстѣ, при чемъ господствуетъ одна или другая изъ формъ.

Соединеніе подобнаго рода съ господствующимъ октаэдромъ замѣчается въ свинцовомъ блескѣ изъ Harzgerode, въ квасцахъ и другихъ минералахъ (фигура 2).

То же самое соединеніе съ господствующимъ кубомъ встрѣчается въ алмазѣ.

Наконецъ съ господствующимъ додекаэдромъ его можно видѣть въ самородномъ золотѣ изъ Бразиліи (фигура 42).

Если октаэдръ и кубъ развиты въ соединеніи въ одинаковой степенн, то плоскости додекаэдра представляются плоскостями, устькающими углы



кубоокнаедра (фигура 18) (сѣрый кобольцъ изъ Riechelsdorf въ Гессенѣ).

4. *Икоситетраедры* (фигуры 6 и 7). Существоуютъ въ природѣ многіе виды икоситетраедровъ. Они имѣютъ 24 плоскости, 48 краевъ и 26 угловъ.

Плоскости суть симметрическіе четырехсторонники, имѣющіе два рода сторонъ и три рода угловъ (смотри фигуру с). Равныя стороны этихъ четырехсторонниковъ смежны между собою, стороны короткія *a* образуютъ наибольшій уголъ *C*, а стороны длинныя *b* образуютъ наименьшій уголъ *D*. Промежуточные углы *E* равны между собою. Діагонали, соединяющія неравные углы *C* и *D*, раздѣляютъ плоскости на два неравностороннихъ, но равныхъ, треугольника, а діагонали, соединяющія равные углы *E*, раздѣляютъ плоскости на два равнобедренныхъ, но неравныхъ, треугольника.

48 Краевъ суть двухъ родовъ: 24 длинныхъ краевъ *D*, которые по два соединяютъ октаэдрическія оси; и 24 короткихъ краевъ *F*, соединяющихъ, такимъ же образомъ оси кубическія.

26 Угловъ суть трехъ родовъ: 6 угловъ *A*, соответствующихъ по ихъ положенію угламъ октаэдра, почему ихъ называютъ *углами октаэдрическими*; углы эти правильны и составлены изъ четырехъ плоскостей, соединенныхъ между собою ихъ острыми углами. 8 угловъ *O*, соответствующихъ угламъ куба и называемыхъ *углами кубическими*; углы эти

правильны; при плоскоспии, ихъ составляющія, соединяются между собою своими шупыми углами. Наконецъ 12. угловъ  $E$ , которые по ихъ положенію соотвѣтствуютъ центрамъ плоскостей додекаэдра: углы эти четырехгранные, симметрическіе; четыре плоскоспии, ихъ составляющія, соединяются между собою своими средними углами.

Каждая плоскость икоситетраэдра пересѣкаетъ одинаковымъ образомъ двѣ изъ октаэдрическихъ осей и не одинаковымъ претью; но какъ плоскоспии эти не продолжаются на бесконечное пространство, и какъ онѣ окончены на внешней поверхности кристалла, то каждая изъ нихъ встрѣчаетъ непосредственно только одну изъ этихъ осей, и отдѣлена отъ прочихъ промежуточными плоскоспіями. И такъ, чтобы видѣть, въ какомъ отношеніи плоскоспіи пересѣкаютъ прочія оси, слѣдуетъ вообразить и плоскоспии и оси продолженными.

Извѣстны многіе виды икоситетраэдровъ, изъ которыхъ два важнѣе всѣхъ прочихъ. Въ первомъ видѣ, при оси пересѣкаются каждою плоскоспію въ отношеніи  $1:1\frac{1}{2}$ ; а во второмъ въ отношеніи  $1:1\frac{2}{3}$ ; слѣдовательно ихъ формулы будутъ:

$$(a:a:\frac{1}{2}a)$$

$$(a:a:\frac{2}{3}a)$$

Наклоненіе двухъ противоположныхъ плоскостей въ октаэдрическомъ углѣ формы  $(a:a:\frac{1}{2}a)$   $109^{\circ} 28'$  краевъ  $126^{\circ} 52'$

Наклоненіе двухъ проптивуположныхъ плоскостей  
въ октаэдрическомъ углѣ формы  $(a:a:\frac{1}{2}a)$   $129^\circ 31'$   
краевъ . . . . .  $143^\circ 8'$

Наклоненіе плоскостей, образующихъ края  $D$ : въ  
формѣ  $(a:a:\frac{1}{2}a)$  . . . . .  $131^\circ 49'$   
 $(a:a:\frac{1}{3}a)$  . . . . .  $144^\circ 54'$

Наклоненіе плоскостей, образующихъ края  $F$ : въ  
формѣ  $(a:a:\frac{1}{2}a)$  . . . . .  $146^\circ 27'$   
 $(a:a:\frac{1}{3}a)$  . . . . .  $129^\circ 31'$

Первый видъ икоситетраэдра называется еще *лейцитоедромъ*, потому что онъ замѣчается преимущественно въ лейцитѣ, а второй видъ *лейцитомедомъ*.

а) *Лейцитоедръ*. Симметрическій чепырехсторонникъ  $DECE$  (смотри фигуру  $C$ ) представляетъ одну изъ плоскостей этого икоситетраэдра. Углы чепырехсторонника  $DECE$  имѣютъ слѣдующія величины: наиболѣе тупой уголъ  $C$  . . .  $117^\circ 2'$   
Два средніе угла  $E$  . . . . .  $82^\circ 15'$   
Наиболѣе острый уголъ  $D$  . . . . .  $78^\circ 28'$

Діагональ, соединяющая два средніе угла  $E$ , перестѣкаетъ діагональ, соединяющую два неравныхъ угла на  $\frac{1}{3}$  ея длины. Длиныя діагонали плоскостей занимаютъ положеніе краевъ додекаэдра, а короткія положеніе краевъ кубооктаэдра.

Примѣры: *лейцитъ, гранатъ, анальцимъ*.

С о е д и н е н і я:  
*Лейцитоедра и додекаэдра.*

Плоскости лейцитоедра образуютъ прямые углы



ченія на краяхъ додекаедра, фигура 5 (гранатъ-меланитъ изъ Frascati близъ Рима). Плоскости додекаедра устькаютъ симметрическіе углы лейцитоедра (гранатъ-гроссуляръ изъ долины рѣки Вилуи, Перчинскаго округа).

*Лейцитоедра и куба.*

Плоскости лейцитоедра образуютъ на углахъ куба припупленія премоа плоскостями, расположенными на плоскостяхъ куба (фигура 19) (анальцитъ изъ долины Fassa въ Тироли), и плоскости куба образуютъ прямыя устьченія октаэдрическихъ угловъ лейцитоедра (анальцитъ Циклопскихъ острововъ).

б) *Лейцитондъ* встрѣчается чаще нежели лейцитоедръ, попадаясь почти всегда въ соединеніи съ другими формами, при чемъ онъ играетъ часто второстепенную роль. Октаэдрическіе углы лейцитонда тупѣе октаэдрическихъ угловъ лейцитоедра, ибо его плоскости образуютъ съ октаэдрическою осью уголъ тупѣе, нежели плоскости лейцитоедра. Углы, образованные двумя плоскостями, дающими онъ ихъ пересѣченія длиннее края *D*, суть равны, такъ же какъ и углы, составленные двумя противоположными плоскостями угла октаэдрическаго.

Примѣры: *Самородное золото изъ Verospatak въ Трансильваніи, самородное серебро изъ Kongsberg въ Норвегіи.*

## Соединенія:

*Лейцитоида и додекаедра*

Плоскости лейцитоида образуютъ четырехгранные припущенія на углахъ додекаедра; плоскости этихъ припущеній расположены на краяхъ додекаедра (фигура 9, не принимая въ соображеніе плоскостей 0) (плавиковый шпатъ изъ Varenо).

*Лейцитоида и куба.*

Плоскости лейцитоида образуютъ трехгранные припущенія на углахъ куба; плоскости припущеній расположены на плоскостяхъ куба, какъ это представляетъ фигура 19, съ тою только разницею, что припущенія въ этомъ случаѣ нѣсколько острѣе. (Плавиковый шпатъ изъ Gersdorf близъ Фрейберга).

*Лейцитоида и октаедра.*

Плоскости лейцитоида образуютъ четырехгранные припущенія на углахъ октаедра; плоскости припущеній расположены на плоскостяхъ октаедра (фигура 10, не принимая въ соображеніе плоскостей  $d$ ) (магнитный желѣзнякъ изъ Traversella въ Піемонтѣ). Плоскости октаедра образуютъ прямыя припущенія на кубическихъ углахъ лейцитоида (фигура 8, самородное золото изъ Verospatack, самородное серебро изъ Kongsberg).

*Лейцитоида, додекаедра и октаедра.*

Въ соединеніяхъ этихъ трехъ формъ господствуютъ или додекаедръ, или октаедръ.

Соединеніе съ господствующимъ додекаэдромъ замѣчается въ магнитномъ желѣзнякѣ изъ долины Brosso въ Піемонтѣ (фигура 9).

Соединеніе съ господствующимъ октаэдромъ встрѣчается въ цейланитѣ изъ Везувія (фигура 10).

Края соединенія лейцитонда и додекаэдра раздволяются на плоскостяхъ лейцитонда, будучи обращены къ октаэдрическимъ угламъ. Если бы лейцитноэдръ представлялъ подобное соединеніе, то соответственные края на плоскостяхъ лейцитноэдра были бы параллельны.

#### *Лейцитонда, додекаэдра и куба.*

Въ этомъ соединеніи господствуютъ преимущественно плоскости куба. Плоскости додекаэдра утѣкаютъ края, а плоскости лейцитонда образуютъ припущенія на углахъ. Края соединенія, образованные додекаэдромъ и лейцитондомъ, сходятся въ одну точку на плоскостяхъ лейцитонда, будучи обращены къ кубическимъ угламъ (плавниковый шнапъ изъ Kongsberg).

#### 5. *Триаксооктаэдръ (Triakisoctaedre) или пирамидальный октаэдръ (фигура 24).*

Названіе происходитъ отъ образа расположенія каждой изъ системы трехъ плоскостей вокругъ восьми кубическихъ угловъ. По наружному виду, форма эта представляется октаэдромъ, на плос-



косняхъ котораго расположены трехплоскостныя пирамиды. Въ природѣ существуютъ многіе виды пирамидальныхъ октаэдровъ; всѣ они имѣють 24 плоскости, 36 краевъ и 14 угловъ.

Плоскости суть равнобедренные треугольники.

Края двухъ родовъ: 12 длинныхъ и острыхъ *D*, занимающихъ положеніе краевъ октаэдра, и въ которыхъ двѣ плоскости соприкасаются ихъ основаніями, и 24 края короткихъ и тупыхъ *G*, имѣющихъ положеніе краевъ додекаэдра, и въ которыхъ двѣ плоскости соприкасаются между собою ихъ равными сторонами.

Углы также двухъ родовъ: 6 восьмигранныхъ симметрическихъ угловъ *A*, занимающихъ положеніе угловъ октаэдра, и 8 трехгранныхъ правильныхъ угловъ *o*, занимающихъ положеніе угловъ куба.

До сихъ поръ извѣстно три вида триаксисоктаэдровъ; ихъ формулы слѣдующія:

$$(a:a:\frac{3}{2}a)$$

$$(a:a:2a)$$

$$(a:a:3a)$$

*Наклоненіе плоскостей, образующихъ края D.*

$$\text{Въ триаксисоктаэдрѣ } (a:a:\frac{3}{2}a) \quad 129^\circ 31'$$

$$\text{— — — — — } (a:a:2a) \quad 141^\circ 3'$$

$$\text{— — — — — } (a:a:3a) \quad 153^\circ 28'$$

*Наклоненіе плоскостей образующихъ края G.*

$$\text{Въ триаксисоктаэдрѣ } (a:a:\frac{3}{2}a) \quad 162^\circ 39'$$

— — — — — (a:a:2a)  $151^{\circ} 44'$

— — — — — (a:a:5a)  $142^{\circ} 8'$

Эти три триаксоктаэдра почти всегда встрѣчаются въ соединеніи съ другими формами. Ихъ замѣчали отдѣльными только въ алмазѣ, но несовершенство плоскостей кристалловъ не позволило измѣрить ихъ углы съ точностію, такъ что нельзя сказать, которая изъ упомянутыхъ трехъ формъ представляется въ алмазѣ.

### С о е д и н е н і я:

*Перваго вида триаксоктаэдра, лейцитоедра и додекаэдра.*

Плоскости первой формы представляются устькающими плоскостями краевъ *F* (фигура 5) (гранаты изъ долины Brossa въ Пиемонтѣ).

*Третьяго вида триаксоктаэдра и октаэдра.*

Плоскости первой формы образуютъ приоспрепія на краяхъ октаэдра (фигура 23). (Плавиковый шпатъ изъ Kongsberg въ Норвегіи).

*Второго и третьяго вида триаксоктаэдровъ, куба и октаэдра.*

Плоскости триаксоктаэдра третьяго вида представляются устькающими плоскостями угловъ соединенія, означеннаго на фигурѣ 14; устькающія плоскости расположены на краяхъ куба. Плоскости второй формы встрѣчаются какъ плоскости косвеннаго устьченія краевъ, образованныхъ плоскостями

ми перваго тетракисоктаэдра и правильнаго октаэдра (свинцовый блескъ изъ Andreasberg и Wittich).  
 6. *Тетракисексаэдръ* (*Tetrakishexaëdre*) или *пирамидальный кубъ* (фигура 22).

Названіе происходитъ отъ образа расположенія каждой системы трехъ плоскостей вокругъ шести октаэдрическихъ угловъ, отчего форма принимаетъ видъ куба, на плоскостяхъ котораго помѣщены четырехгранныя пирамиды. Въ природѣ существуютъ многіе виды пирамидальнаго куба; всѣ они имѣютъ 24 плоскости, 36 краевъ и 14 угловъ.

Плоскости суть равнобедренные треугольники.

Края двухъ родовъ: 12 длинныхъ *F*, соответствующихъ по ихъ положенію краямъ куба, и слѣдуя которымъ двѣ плоскости соприкасаются между собою ихъ основаніями, и 24 короткихъ края *G*, занимающихъ положеніе, подобное краямъ додекаэдра, и слѣдуя которымъ плоскости соприкасаются между собою ихъ равными сторонами.

Углы двухъ родовъ: 6 четырехгранныхъ симметрическихъ угловъ *A*, занимающихъ положеніе угловъ октаэдра, и 8 правильныхъ угловъ *O*, занимающихъ положеніе угловъ куба.

Каждая плоскость тетракисексаэдра параллельна одной изъ октаэдрическихъ осей, какъ это имѣетъ мѣсто въ додекаэдрѣ; но плоскость эта не пересѣкаетъ прочія октаэдрическія оси подобнымъ образомъ съ послѣднею формою.



Извѣстны чешыре вида тетракисгексаедровъ;  
формулы ихъ слѣдующія:

$$(\frac{3}{2}a:a:\infty a)$$

$$(2a:a:\infty a)$$

$$(\frac{5}{2}a:a:\infty a)$$

$$(3a:a:\infty a)$$

*Наклоненіе плоскостей, образующихъ края E.*

Въ тетракисгексаедрѣ  $(\frac{3}{2}a:a:\infty a)$   $157^{\circ} 23'$

— — — — —  $(2a:a:\infty a)$   $145^{\circ} 8'$

— — — — —  $(\frac{5}{2}a:a:\infty a)$   $133^{\circ} 36'$

— — — — —  $(3a:a:\infty a)$   $126^{\circ} 52'$

*Наклоненіе плоскостей, образующихъ края G.*

Въ тетракисгексаедрѣ  $(\frac{3}{2}a:a:\infty a)$   $133^{\circ} 49'$

— — — — —  $(2a:a:\infty a)$   $143^{\circ} 8'$

— — — — —  $(\frac{5}{2}a:a:\infty a)$   $149^{\circ} 33'$

— — — — —  $(3a:a:\infty a)$   $154^{\circ} 9'$

Второй и четвертый виды тетракисгексаедровъ встрѣчаются чаще двухъ прочихъ.

Тетракисгексаедрѣ  $(2a:a:\infty a)$  (фигура 22) отличается тѣмъ, что его края *F* и *G* равны, а слѣдовательно, что кубическіе его углы правильны.

Двухгранный уголъ плоскостей, образующихъ края куба, въ этомъ видѣ, есть тотъ же, какъ и двухгранный уголъ двухъ противоположныхъ плоскостей четвертого вида, и обратно. Пирамидальный кубъ представляется въ самородномъ золотѣ и мѣди.

*Соединеніа второго вида тетракисгексаедра, лейцитоедра и додекаедра.*

Плоскости первой формы образуютъ усѣченіа на краяхъ *D* лейцитоедра, въ соединеніи фигуры 5, при чемъ плоскости лейцитоедра господствуютъ (Гранати изъ Dognatzka въ Баннахъ).

Тетракисгексаедръ ( $3a:a:\infty a$ ) встрѣчается въ плавиковомъ шпатѣ изъ Англіи. Онъ замѣчается иногда соединеннымъ съ кубомъ, и иногда его плоскости образуютъ пріостренія на краяхъ куба (фигура 21). (Плавиковый шпатъ изъ Alston-Moor).

Онъ представляется также соединеннымъ съ кубомъ и додекаедромъ. Въ подобномъ соединеніи, плоскости додекаедра усѣкаютъ пріостренія предъидущаго соединенія.

#### 7. Гексакисоктаедръ (Hexakisoctaèdre) (фигура 12).

Такъ называется по образу расположенія каждой системы шести плоскостей вокругъ восьми октаэдрическихъ угловъ. Сущесвуютъ многіе виды этой формы; всѣ они имѣютъ 48 плоскостей, 72 края и 26 угловъ.

Плоскости суть неравносторонніе треугольники.

Края трехъ родовъ: 24 края *D*, которые, будучи взяты по два, соединяютъ между собою октаэдрическія оси; 24 края *F*, соединяющіе, по два, оси кубическія, и 24 края *G*, соединяющіе оси октаэдрическія съ осями кубическими.

Углы также прехъ родовъ: 6 восьмигранныхъ, симметрическихъ угловъ *A*, занимающихъ положеніе угловъ октаэдрическихъ; 8 шестигранныхъ, симметрическихъ угловъ *O*, занимающихъ положеніе угловъ кубическихъ, и наконецъ 12 четырехгранныхъ, симметрическихъ угловъ, занимающихъ положеніе симметрическихъ угловъ *E* икосивепираэдра.

Въ различныхъ видахъ гексакисоктаэдровъ господствуютъ по углы октаэдрическіе, по углы кубическіе, опчего кристаллы представляютъ наружный видъ или октаэдровъ, или кубовъ. Первые виды могутъ быть названы собственно *гексакисоктаэдрами*, а вторые *октакисгексаэдрами*; впрочемъ такое раздѣленіе, въ гомоэдрическихъ формахъ, не представляетъ особенной важности. Описываемыя формы встрѣчаются отдѣльными только въ алмазѣ, но несовершенство плоскостей алмазныхъ кристалловъ не позволяетъ отдѣлить ихъ съ математическою точностію.

До сихъ поръ извѣстны 5 видовъ гексакисоктаэдровъ; формулы ихъ слѣдующія:

$$(a:\frac{1}{2}a:\frac{1}{3}a)$$

$$(a:\frac{1}{3}a:\frac{1}{4}a)$$

$$(a:\frac{1}{2}a:\frac{1}{4}a)$$

$$(a:\frac{1}{3}a:\frac{1}{7}a)$$

$$(\frac{1}{3}a:\frac{1}{5}a:\frac{1}{11}a)$$



Наклоненіе плоскостей образующихъ края:

|   | D        | F        | G        |
|---|----------|----------|----------|
| $(a:\frac{1}{2}a:\frac{1}{3}a)$             | 149° 0'  | 158° 13' | 158° 13' |
| $(a:\frac{1}{3}a:\frac{1}{4}a)$             | 157° 23' | 164° 3'  | 147° 48' |
| $(a:\frac{1}{2}a:\frac{1}{4}a)$             | 154° 47' | 144° 3'  | 162° 15' |
| $(a:\frac{1}{3}a:\frac{1}{7}a)$             | 165° 2'  | 136° 47' | 158° 47' |
| $(\frac{1}{3}a:\frac{1}{5}a:\frac{1}{11}a)$ | 152° 17' | 140° 9'  | 166° 57' |

Гексакисоктаедръ  $(a:\frac{1}{2}a:\frac{1}{3}a)$  отличается тѣмъ, что его края  $F$  и  $G$  равны, и слѣдовательно, что его кубическіе углы правильны; припомъ края  $G$  занимаютъ положеніе додекаедра, почему можно бы было назвать эту форму *тетракисдодекаедромъ*.

Гексакисоктаедръ находится въ соединеніи съ лейцитоедромъ и додекаедромъ; въ этомъ случаѣ плоскости его образуютъ устьченія краевъ, образованныхъ плоскостями двухъ послѣднихъ формъ (Фигура 11). (Гранатъ изъ Långbanshytta и Arendal).

Гексакисоктаедръ  $(a:\frac{1}{3}a:\frac{1}{4}a)$  есть равномѣрно и тетракисдодекаедръ. Онъ встрѣчается при тѣхъ же условіяхъ, какъ и предыдущій, въ гранатѣ изъ Czidowa въ Баннатѣ.

Гексакисоктаедръ  $(a:\frac{1}{2}a:\frac{1}{4}a)$  замѣчается соединеннымъ съ кубомъ; его плоскости образуютъ тогда шестигранныя притупленія на углахъ куба.

Двѣ изъ плоскостей притупленія расположены всегда на краяхъ куба (Фигура 20) (плавиковый шпатъ изъ Munsterthal).

Гексакисоктаедры:  $(a:\frac{1}{5}a:\frac{1}{7}a)$  и  $(\frac{1}{3}a:\frac{1}{5}a:\frac{1}{11}a)$  встрѣ-

чаются въ плавиковомъ шпатѣ изъ Кумберланда и Дербиншира.

*Общія замѣчанія о гомедрическихъ формахъ правильной кристаллической системы.*

Изъ всего нами сказаннаго видно, что правильная кристаллическая система заключаетъ въ себѣ семь различныхъ родовъ гомедрическихъ формъ, а именно:

- 1) Октаедръ . . . . . ( $a:a:a$ )
- 2) Кубъ . . . . . ( $a:\infty a:\infty a$ )
- 3) Додекаедръ . . . . . ( $a:a:\infty a$ )
- 4) Икосистраедры . . . . . ( $a:a:\frac{1}{\sqrt{3}}a$ )
- 5) Тріаксикпаедры . . . . . ( $a:a:ta$ )
- 6) Тетракигексаедры ( $a:ta:\infty a$ )
- 7) Гексаксикпаедры . . . . . ( $a:\frac{1}{\sqrt{3}}a:\frac{1}{\sqrt{3}}a$ )

Имена этихъ формъ произведены отъ числа и расположенія ихъ плоскостей. Формы правильной системы ограничены 8, 6, 12, 24 и 48 плоскостями.

Въ правильной кристаллической системѣ не можетъ встрѣтиться другихъ формъ, кромѣ нами изложенныхъ. Въ самомъ дѣлѣ, однѣ только эти формы могутъ быть произведены плоскостями, расположенными одинаковымъ образомъ въ отношеніи къ тремъ прямоугольнымъ осямъ. Въ этомъ легко увѣриться изъ нижеслѣдующаго.

Всякая плоскость пересѣкаетъ:

Въ октакисексасдрахъ, всѣ при оси, но на длинахъ не равныхъ.

Въ октаедръ, она пересѣкаетъ всѣ при оси и на длинахъ равныхъ.

Въ икосипентрадрахъ, она также пересѣкаетъ при оси, но только двѣ изъ нихъ на длинахъ равныхъ, а третью на длинѣ меньшей прочихъ.

Въ триакисоктаедрхъ, она пересѣкаетъ при оси, двѣ изъ нихъ на равныхъ длинахъ, а третью на длинѣ большей прочихъ.

Въ додекаедръ, она пересѣкаетъ двѣ изъ осей на длинахъ равныхъ, а третьей параллельна.

Въ тетракисексаседрхъ, она также пересѣкаетъ двѣ оси, но на длинахъ неравныхъ, и параллельна третьей.

Въ кубъ, она пересѣкаетъ только одну ось и параллельна двумъ другимъ.

Между этими различными формами октаедръ, кубъ и додекаедръ единственны въ своемъ родѣ; но, напротивъ, существующе многіе виды икосипентраедровъ, триакисоктаедровъ, тетракисексаседровъ и гексакисоктаедровъ. Плоскости послѣднихъ формъ или пересѣкаютъ при оси на длинахъ неравныхъ, или пересѣкаютъ только оси двѣ на длинахъ равныхъ. Во всѣхъ случаяхъ эти длины находятся между собою въ отношеніяхъ рациональныхъ и простыхъ. Такъ на примѣръ, въ гексакисоктаедрхъ находятся только отношенія:  $1:\frac{1}{2}:\frac{1}{4}$  или  $1:\frac{1}{2}:\frac{1}{3}$  и такъ



даже, а въ икосиписиэдрахъ отношенія:  $1:1:\frac{1}{2}$  или  $1:1:\frac{2}{3}$ . Отношенія ирраціональныя, или весьма сложныя, никогда не встрѣчаются, и даже между отношеніями раціональными замѣчаются наиболѣе простѣйшія изъ нихъ.

Зная образъ расположенія плоскостей кристаллическихъ формъ, въ разсужденіи прехъ октаэдрическихъ осей, легко опданы себѣ описать объ отношеніяхъ въ положеніи этихъ плоскостей между собою. Представивъ себѣ эти отношенія можно еще легче, если изслѣдовать положеніе плоскостей въ ихъ различныхъ поясахъ.

1. *Поясы, имѣющіе своею осью одну изъ октаэдрическихъ осей.*

Такъ какъ въ правильной системѣ находится три октаэдрическія оси, то въ ней существуютъ также и три соотвѣтствующіхъ имъ пояса. Въ этихъ поясахъ помѣщены:

- 1) Плоскости куба ( $a:\infty a:\infty a$ ).
- 2) Плоскости различныхъ тетракигексаэдровъ ( $a:ta:\infty a$ ).
- 3) Плоскости додекаэдра ( $a:a:\infty a$ ).

Плоскости, принадлежащія къ одному изъ этихъ поясовъ, имѣютъ въ ихъ формулахъ не менѣе одного  $\infty a$ . При этомъ: плоскость куба находится еще параллельною другой октаэдрической оси; плоскость тетракигексаэдровъ пересѣкаетъ двѣ про-

ція оси на неравныхъ длинахъ, и плоскость додекаедра пересѣкаетъ ихъ на длинахъ равныхъ.

Такъ какъ края куба также параллельны одной изъ октаэдрическихъ осей, то поясы эти можно называть *поясами краевъ куба*.

2) *Поясы, которыхъ оси соединяютъ среднія точки двухъ противоположныхъ краевъ октаедра.*

Октаэдръ, имѣя 12 краевъ, долженъ necessarily заключать въ себѣ шесть такихъ поясовъ. Въ этихъ поясахъ помѣщены плоскости:

- 1) Додекаедра . . . . . ( $a:a:\infty a$ )
- 2) Различныхъ триаксоктаэдровъ . . ( $a:a:ma$ )
- 3) Октаэдра . . . . . ( $a:a:a$ )
- 4) Различныхъ икоситетраэдровъ . . ( $a:a:\frac{1}{m}a$ )
- 5) Куба . . . . . ( $\infty a:\infty a:a$ )

Каждая изъ нихъ имѣетъ въ своей формулѣ двѣ оси, означенныя однимъ коэффициентомъ; при томъ плоскость додекаедра параллельна третьей оси; плоскости триаксоктаэдровъ, октаэдра и икоситетраэдровъ пересѣкаютъ третью ось такимъ образомъ, что она дѣлается длиннѣе или короче пропину прочихъ двухъ осей; плоскость куба пересѣкаетъ только одну изъ трехъ осей и параллельна двумъ прочимъ. Такъ какъ оси этихъ поясовъ параллельны краямъ октаэдра, то ихъ можно называть: *поясами краевъ октаэдра*.

3) *Поясы, илиющие ихъ осями одну изъ кубическихъ осей.*

Существуютъ четыре такихъ пояса, которые соотношествуютъ четыремъ кубическимъ осямъ.

Въ нихъ находятся плоскости:

1) Лейципоедра . . .  $(a:a:\frac{1}{2}a)$

2) Гексакисоктаедра  $(a:\frac{1}{2}a:\frac{1}{3}a)$

3) Гексакисоктаедра  $(a:\frac{1}{3}a:\frac{1}{4}a)$

4) Додекаедра . . .  $(a:a:\infty a)$

Свойство плоскостей, находящихся въ этихъ поясахъ, не замѣчается поочасъ изъ формулъ. Наибольшая часть такихъ формъ представляется на фигурѣ 11.

Такъ какъ оси раземашиваемыхъ поясовъ параллельны краямъ додекаедра, то ихъ можно называть *поясами краевъ додекаедра.*

4) *Поясы, которыхъ оси параллельны одной изъ діагоналей плоскостей октаедра (Діагональные поясы октаедра).*

Каждая изъ восьми плоскостей октаедра имѣетъ 3 діагонали, что составляетъ 24 діагонали (\*), но какъ эти діагонали всегда параллельны попарно,

---

(\*) Діагоналями равносноронняго треугольника называютъ перпендикуляры, опущенные изъ угловъ на противоположнїа плоскости. Въ равнобедренномъ треугольникѣ, діагональ есть перпендикуляръ, опущенный изъ вершины треугольника на основаніе.



по въ октаедръ существуетъ только 12 діагональныхъ поясовъ.

Въ поясахъ этихъ находится плоскости:

1) Гексакисоктаедра  $(a:\frac{1}{2}a:\frac{1}{3}a)$

2) Тетракигексаедра  $(a:2a:\infty a)$

3) Гексакисоктаедра  $(a:\frac{1}{3}a:\frac{1}{7}a)$

4) Икосипетраедра  $(a:a:\frac{1}{3}a)$

5) Гексакисоктаедра  $(\frac{1}{3}a:\frac{1}{5}a:\frac{1}{7}a)$

6) Гексакисокпиаедра  $(a:\frac{1}{2}a:\frac{1}{4}a)$

7) Гексакисокпиаедра  $(a:\frac{1}{3}a:\frac{1}{5}a)$

Изъ формулъ не тотчасъ видно, что плоскости лежатъ въ діагональномъ поясѣ октаедра. Кромѣ четырехъ родовъ поясовъ, нами представленныхъ, существуютъ еще другіе поясы, соответствующіе краямъ прочихъ формъ правильной кристаллической системы, но эти послѣдніе не столь важны, какъ поясы, нами разсмотрѣнные.

(Будетъ продолженіе).

### III.

## ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

---

### 1.

Отчетъ о занятіяхъ Горнаго кондуктора 1-го класса  
Захарова, за Сентябрьскую 1843 года треть.

---

Послѣ исправленія паровой машинны Ивановскаго  
рудника въ диспанціи Мотовилихинскаго завода и  
по пускѣ ея въ дѣйствіе (2 Сентября 1843 года),  
занятія мои были слѣдующія:

#### *I. По Мотовилихинскому заводу.*

Въ слѣдствіе словеснаго приказанія Г. Горнаго  
Начальника Пермскихъ заводовъ, Подполковника  
Грасгофа, въ Мотовилихинскомъ заводѣ занимался я  
поспашаномъ ручныхъ мѣховъ, стульевъ и воздухо-  
нагрѣвательныхъ приборовъ, при обыкновенныхъ

горнахъ, во вновь поспрошенной каменной кузницѣ этого завода.

Поспоеніе каменной кузницы въ Мотовилихинскомъ заводѣ было необходимо: ибо прежняя кузница съ слесарною и кладовою пришла въ такую ветхость, что опасно было работать въ ней, и потому еще, что корпусъ и крыша ея, сдѣланные изъ дерева, перѣдко отъ искръ загорались. Новая кузница, окончательно оспрошенная подѣ распоряженіемъ Г. Горнаго Начальника Подполковника Грасгофа, находится теперь въ противоположныхъ тому обстоятельстве:

Чертежъ № 1, фигура 1, 2, 3 и 4.

1) При каменныхъ сѣнахъ и желѣзной крышѣ, которою покрыта кузница, предупреждается возгараемость частіей ея отъ искръ, всегда отдѣляющихся изъ горновыхъ трубъ; 2) хотя сиропила крыши, рѣшенины и пошолочныя балки сдѣланы изъ дерева, но и тутъ принята предосторожность: снизу балки подшиты одностоймовыми досками и оштукатурены; 3) горны сдѣланы каждый для двухъ огней, какъ это было въ старой кузницѣ, но вмѣсто тяжелой кирпичной трубы, выводимой въ видѣ пирамиды, горны въ новой кузницѣ снабжены вверху пирамидальными колпаками изъ листового желѣза, а къ вершинѣ колпаковъ приделаны изъ такого же желѣза трубы, въ діаметрѣ каждая 10 вершковъ; 4) для сохраненія ручныхъ



мѣховъ опть пыли и даже опть возгорасмоспій, чпо иногда можепть случипсья при обыкновенно при-  
нимаемомъ расположеніи мѣховъ, шо септь при по-  
мѣщеніи ихъ вверху горновъ, мѣха въ новой кузницѣ  
поспавлены на чердакѣ, пакъ чпо подпшвка и  
шпшукатурка раздѣляютъ ихъ опть горновыхъ искръ  
и пыли, а съ пѣмъ вмѣстѣ вынгрывася про-  
сторъ около горновъ. Для доспавленія опть мѣховъ  
воздуха къ горнамъ проведены сквозъ пошолощную  
подпшвку опѣсьныя трубы, сдѣланныя изъ лпсто-  
ваго желѣза и запаянныя оловомъ, для избѣжанія  
потери воздуха. 5) Для предохраненія опть разбив-  
ки деревянныхъ спульсвъ, въ кошыры закрѣп-  
яюся наковальни, надѣшны на нихъ чугушныя муф-  
пы, а для болыней чпстоты въ мастерской на-  
спланъ полъ изъ чугушныхъ квадрашноаршпной  
мѣры, пошщпной одного дюйма, плпшп; и наконецъ  
6) для возмоянаго усовершесшвованія кузнечнаго  
производства: въ пѣхъ мѣснахъ, гдѣ обыкновенно  
вспавляются сопла мѣховъ, вставлены въ сшѣнки  
горновъ чугушныя воздухомгрѣвасельныя приборы.

Чтобъ ленте представпть занятія мои по по-  
спанову ручныхъ мѣховъ и воздухомгрѣвасельныхъ  
приборовъ, я нужнымъ счпшаю спачаа кратко о-  
псать ихъ, а потомъ показатъ пользу, кошырую  
могутъ прпссплп и прпосялп эти приборы, въ  
особенности послѣдніе изъ нихъ. Вотъ краткое  
описаніе этихъ приборовъ:

### А. Ручные клинчатые мѣха и постановѣ ихъ.

Ручные клинчатые мѣха, употребляемые при Пермскихъ заводахъ, дѣлаются по Голландской системѣ. Длину имъ отъ конца до головы придаютъ отъ 7, 8, 9 и 10 четвертей аршина, а ширину отъ 5,  $5\frac{1}{2}$  и до 6 четвертей, и наконецъ подъемъ ихъ въ задней части не бываетъ болѣе аршина. Устройство этихъ мѣховъ, обыкновенное и простое, можно видѣть изъ прилагаемаго при этомъ чертежа за № 3. Обыкновенная упругость воздуха, доставляемаго этими мѣхами чрезъ сопла, въ діаметръ 1,5 дюйма, есть среднимъ числомъ 0,13 фута на одинъ квадратный дюймъ, и лучший изъ такихъ мѣховъ доставляетъ въ минуту отъ 40 до 60 кубическихъ футовъ воздуха атмосферной густоты.

### Чертежъ № 3, фигура 1, 2, 3 и 4.

Станокъ для помѣщенія ручныхъ мѣховъ состоитъ изъ слѣдующихъ частей: изъ двухъ деревянныхъ споекъ, вставленныхъ шипами въ горизонтально укрѣпленные лежки; спойки вверху соединены перекладомъ, для прочнаго укрѣпленія мѣховъ; шипы ихъ *a* вставлены въ прорѣзы, сдѣланные въ спойкахъ *b*, и прибиты желѣзными скобами *c*. Такими же скобами *c'* прикрѣплены головы *A* мѣховъ къ поперечнымъ лежкамъ *A'*. Для приведенія въ дѣйствіе мѣховъ, къ перекладу *B* прикрѣплены деревянные рычаги *D*; концы ихъ *d, d* соединены цѣ-

пью съ желѣзными крюками, прикрѣпленными къ нижнимъ доскамъ мѣховъ, а къ концамъ  $d'd'$  прикрѣплены желѣзные прутья, которые ходятъ въ желѣзныхъ втулкахъ, вставленныхъ въ поперечную подшивку; другіе концы прутьевъ соединены цѣпочками съ копытлами, на которые рабочіе, дѣйствуя руками, приводятъ мѣха въ движеніе.

Размѣры частей мѣховъ и общее ихъ расположеніе можно ясно усмотрѣть изъ чертѣжей № 1 и 3.

### В. Устройство и постановка воздухонагревательныхъ приборовъ.

Чертѣжъ № 2, фигуры 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8.

Воздухонагревательные при горнахъ приборы сдѣланы изъ чугуна, и каждый изъ нихъ состоитъ изъ трехъ главныхъ частей: первая часть есть коробка  $E$ , отлитая съ улиткообразнымъ каналомъ  $e$ , имѣющимъ начало при  $e'$  и оканчивающимся при  $e''$ . Вторая часть этихъ приборовъ есть крышка  $F$ , въ которой сдѣланы небольшіе каналы, соотвѣтственно улиткообразнымъ перегородкамъ части  $E$ . Какъ крышка  $F$ , такъ и коробка  $E$ , соединены между собою винтами  $f$ . Почти въ срединѣ части  $E$  сдѣлано сквозное круглое отверстіе  $e'''$ ; это отверстіе съ отверстіемъ  $e''$  соединено чугунною трубою  $G$ , составляющею третью часть прибора. Трубка  $G$  прикрѣпляется винтами къ наружной части коробки  $E$ . Для окончательнаго про-



вода воздуха изъ нагревательнаго прибора, въ крышкѣ *F*, противъ отверстія *e'''*, сдѣлано отверстіе *f'*; оно замѣняетъ собою глазъ фуры. Трубка (рогъ) *h*, привинченная къ лицевой сторонѣ коробки *E*, назначена для пріема холоднаго воздуха въ нагревательный приборъ, для чего непосредственно съ нею соединена желѣзная труба *H*, идущая отъ мѣховаго сопла *h'* (чертежъ № 1, фигура 1, 2 и 3, чертежъ № 2, фигуры 1, 2 и 3). Всѣ части прибора соединяются на замазкѣ, составляемой изъ чугунныхъ опилокъ и толченой огнеупорной глины.

Описанный приборъ закладывается въ горновую стѣнку *X* такъ, чтобы крышка его *F*, была вровень съ отвѣсною плоскостію стѣны, обращенной къ огню горна. Послѣ вставки въ рогъ *h* воздухопроводной трубы *H*, и закладки кирпичемъ, какъ прибора, такъ равно и части загнутой воздухопроводной трубы, вставляемая въ отверстіе *f'* крышки *F* изъ болваночнаго желѣза втулка *v* и замазывается огнеупорною глиною, для предохраненія ея и крышки отъ прогорѣнія. Въ такомъ видѣ воздухонагревательный приборъ совѣтъ готовить къ дѣйствию.

По приведеніи въ дѣйствіе мѣха, принимаемый имъ воздухъ идетъ по трубкѣ *H* въ рогъ *h* нагревательнаго прибора, и доходитъ до начала *e'* улиткообразнаго канала *e*. Отсюда, по направленію

спирѣлокъ  $i$ , воздухъ входитъ въ трубку  $G$  отверстіемъ  $e''$ , и, чрезъ отверстія  $e'''$  и  $f'$  часшей  $E$  и  $F$ , достигая окончательно огня. Такъ какъ лицевая сторона прибора, или крышка  $F$ , не закреплена кирпичемъ: то она, во все продолженіе дѣйствія горна, подвергается вліянію на нее жара, и сообщаетъ теплому воздуху, проходящему по улиткообразному каналу  $e$ , нагревая его. Такіе же точно приборы поставлены и при горнахъ Нижне-Юговскаго завода.

Польза помѣщенія мѣховъ на чердакъ мастерской очевидна и достаточно объяснена выше, (§ 4), но польза воздушнонагревательныхъ приборовъ несравненно большая, и состоитъ въ слѣдующемъ:

1) Желѣзо раскаливается до желаемой степени скорѣе, чѣмъ при холодномъ дутьѣ; 2) угля идетъ менѣе на выковку однихъ и тѣхъ же вещей, протѣивъ употребленія его при холодномъ дутьѣ; и 3) угаръ самаго желѣза при выдѣлкѣ изъ него инструментовъ горячимъ дутьемъ оказывается менѣе, нежели при холодномъ дутьѣ.

Чтобы показать пользу этихъ приборовъ, которую они могутъ принести еще сбереженія горючаго матеріала, помѣщая здѣсь поковки, которыя болѣе другихъ производятся, съ показаніемъ употребленія горючаго матеріала при старомъ холодномъ и при новомъ нагрѣтомъ дутьѣ мѣховъ.

ПО ОПЫТАМЪ ОПРЕДѢЛЕНО ВЪ ОДНУ ДЕСЯТИ-  
 ЧАСОВУЮ СМѢНУ СДѢЛАТЬ ВЕЩЕЙ И УПОТРЕБИТЬ  
 УГЛЯ ПРИ ХОЛОДНОМЪ ДУТЬѢ.

| Названія вещей.   | Употребить<br>угля. |                   | При<br>гор-<br>чемъ<br>дутьѣ<br>употре-<br>блено<br>угля. | И такъ<br>при'го-<br>рлчемъ<br>дутьѣ<br>сбере-<br>гается<br>угля. |
|---|---------------------|-------------------|---|---|
|   | Число<br>вещей.     | Число<br>рѣшенокъ |   |   |
| Лопатъ желѣзныхъ . . . .                                      | 30                  | 5                 | 4   | 1   |
| Наварить топоровъ . . .                                       | 15                  | $7\frac{1}{2}$    | 5   | $2\frac{1}{2}$  |
| Сдѣлать: новыхъ узкихъ то-<br>поровъ . . . . .                | 9                   | 7                 | 5   | 2   |
| гвоздей 3 вершко-<br>выхъ изъ полосова-<br>го желѣза . . . .  | 180                 | 5                 | 4   | 1   |
| гвоздей 4 вершко-<br>выхъ изъ полосова-<br>го же желѣза . . . | 160                 | 5                 | 4   | 1   |
| подковъ конскихъ<br>изъ полосоваго же-<br>лѣза . . . . .      | 13                  | 6                 | 5   | 1   |

Изъ этой таблицы видно, что сбереженіе угля,  
 при употребленіи въ кузницахъ горячаго дутья,  
 простирается круглымъ числомъ, по меньшей мѣрѣ,



до  $\frac{1}{6}$  или до 4 рѣшетокъ на каждый коробъ, а принявъ въ расчетъ годовое употребленіе угля въ кузницахъ на 12 горновъ Юговскаго завода и на 6 горновъ Мотовилихинскаго, или на каждый горнъ въ сложности по 6 рѣшетокъ, что сослѣдуетъ 2,250 коробовъ въ годъ (кромѣ того количества угля, которое потребляется на рудничныхъ кузницахъ, гдѣ нагрѣвательныхъ приборовъ еще не усмотрено), оказывается сбереженія угля въ годъ, или въ 250 рабочихъ дней до 9,000 рѣшетокъ, или до 330 коробовъ. Полагая за каждый коробъ по 60 копѣекъ, сбереженіе отъ употребленія нагрѣвательныхъ приборовъ будетъ простираться на сумму 198 рублей серебромъ, и наконецъ, положивъ издержки на устройство и поддержаніе 18 нагрѣвательныхъ приборовъ до 90 рублей, чистая прибыль, которую по меньшей мѣрѣ должны приносить эти приборы, будетъ достигать въ годъ до 108 рублей серебромъ.

Принявъ къ этому на видъ сбереженіе желѣза отъ угара, котораго, какъ выше упомянуто, оказывается менѣе при горячемъ дутьѣ, чѣмъ при холодномъ, и которое можетъ опредѣлиться въ послѣдствіи чрезъ наблюденія, ясно оказывается существенная польза отъ введенія воздухонагрѣвательныхъ приборовъ при кузницахъ.

## II. По Юговскому заводу.

Здѣсь я занимался:

- 1) Составленіемъ плановъ и смѣты двухъ дувнымъ цилиндрическимъ мѣхамъ, предполагаемымъ къ постройкѣ въ Мотовилихинскомъ заводѣ, подъ руководствомъ Г. Управителя здѣшняго завода Шнабсъ-Канипана Платонова, и 2) исчисленіемъ количества воды, расходуемой водоналивными колесами Верхне-и Нижне-Юговскихъ заводовъ, и опредѣленіемъ силы ихъ, въ слѣдствіе объявленнаго мнѣ Главною Конторою Пермскихъ заводовъ предписанія Г. Главнаго Начальника горныхъ заводовъ Хребта Уральскаго отъ 4 Июля 1843 года за № 3,099.

Результаты этихъ вычисленій помѣщены въ прилагаемой здѣсь таблицѣ.



РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЫЧИСЛЕНІЙ РАСХОДА ВОДЫ И СИЛЫ ПАЛВНЫХЪ КОЛЕСЪ, ДѢЙСТВУЮЩИХЪ ПРИ ВЕРХНЕ-И  
НИЖНЕ-ЮГОВСКИХЪ ЗАВОДАХЪ.

| Названіе частей водоналивныхъ<br>колесъ.  | Колеса Верхне-Юговскаго завода. |      |       |                                   |      |       |                                  |      |       | Колеса Нижне-Юговскаго завода.       |      |       |                                      |      |       |
|---|---------------------------------|------|-------|-----------------------------------|------|-------|----------------------------------|------|-------|--------------------------------------|------|-------|--------------------------------------|------|-------|
|   | № 1.                            |      |       | № 2.                              |      |       | № 3.                             |      |       | № 1.                                 |      |       | № 2.                                 |      |       |
|   | Колесо для печей<br>и вагранки. |      |       | Колесо для крич-<br>ныхъ горновъ. |      |       | Колесо для крич-<br>наго молоша. |      |       | Колесо для печей<br>мѣдиплавленныхъ. |      |       | Колесо для горновъ<br>и шплейсофена. |      |       |
|   | сила въ<br>лошад.               | фут. | дюйм. | сила въ<br>лошад.                 | фут. | дюйм. | сила въ<br>лошад.                | фут. | дюйм. | сила въ<br>лошад.                    | фут. | дюйм. | сила въ<br>лошад.                    | фут. | дюйм. |
| Диаметръ колеса . . . . .   | —                               | 12   | —     | —                                 | 10   | 3     | —                                | 10   | 10    | —                                    | 11   | 1     | —                                    | 12   | —     |
| Разность . . . . .  | —                               | 5    | 3     | —                                 | 4    | 3     | —                                | 5    | 3     | —                                    | 4    | 1     | —                                    | 4    | 1     |
| Длина выпускнаго окна . . . .   | —                               | 1    | 2     | —                                 | 1    | 2     | —                                | 1    | 2½    | —                                    | 1    | 2     | —                                    | 1    | 2     |
| Вышина окна . . . . .   | —                               | —    | 9     | —                                 | —    | 7     | —                                | 1    | —     | —                                    | —    | 7     | —                                    | —    | 7     |
| Площадь выпускнаго окна въ ква-<br>дратныхъ футахъ . . . . .                              | 0,875                           |      |       | 0,680                             |      |       | 1,208                            |      |       | 0,680                                |      |       | 0,680                                |      |       |
| Высота воды надъ центромъ<br>окна въ полный скопъ . . . .                                 | —                               | 13   | 5     | —                                 | 13   | 5     | —                                | 13   | 5     | —                                    | 14   | —     | —                                    | 14   | —     |
| Высота воды при среднемъ скопѣ  | —                               | 7    | 6     | —                                 | 7    | 6     | —                                | 7    | 6     | —                                    | 7    | 9     | —                                    | 7    | 9     |
| Высота воды при маломъ скопѣ  | —                               | 1    | 6     | —                                 | 1    | 6     | —                                | 1    | 6     | —                                    | 1    | 6     | —                                    | 1    | 6     |
| При среднемъ скопѣ воды дѣй-<br>ствіе колеса равно силѣ . . .                             | 9,3                             | —    | —     | 7                                 | —    | —     | 11,4                             | —    | —     | 8                                    | —    | —     | 8,66                                 | —    | —     |
| Объемъ воды, расходуемой, при<br>среднемъ скопѣ, каждыиъ коле-<br>сомъ въ сунки . . . . . | к у б<br>918,432                |      |       | и ч е<br>856,224                  |      |       | с к і е<br>1,267,488             |      |       | ф у<br>856,224                       |      |       | п ы.<br>856,224                      |      |       |

Къ 5-му листу Горн. Журн. Кн. VII. 1844.





Кромѣ помѣщенныхъ въ этой таблицѣ наливныхъ колесъ, при Юговскихъ заводахъ находились еще: 1) на Верхне-Юговскомъ колесо для толчен муссерной, и 2) на Нижне-Юговскомъ заводѣ колесо для мукомольни, колесо для льсопильни, и наконецъ колесо для приведенія въ движеніе точилъ. Всѣ эти колеса дѣйствующи только весной въ поливодіе, а на зиму ихъ оспанавливаютъ: по этой причинѣ они въ таблицѣ и не показаны.

И такъ: 1) по настоящее время при Юговскихъ заводахъ находились водоналивныхъ колесъ (верхо-бойныхъ) всего 9, изъ которыхъ въ дѣйстви 5, а именно:

При Верхне-Юговскомъ 3.

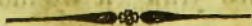
— — — Нижне-Юговскомъ 2.

2) При среднемъ скопѣ воды надъ центромъ о-конъ расходуетсѣ на дѣйствіе колесъ въ сутки:

При Верхне-Юговскомъ 3,042,144 } всего 4,764,592

— — — Нижне-Юговскомъ 1,722,448 } куб. фун. воды.

и 3) Дѣйствіе ихъ равно силѣ 44,36 паровыхъ лошадей, а слѣдовательно на каждую паровую лошадь силы водоналивныхъ колесъ Юговскихъ заводовъ причиняется по 1,01 кубическому футу воды въ секунду.





## 2.

# Объ употребленіи каменнаго угля на Лейпциго-Дрезденской желѣзной дорогѣ.

(Г. Поручика Миллера).

Употребляемый съ 1842 года Саксонскій каменный уголь на Лейпциго-Дрезденской желѣзной дорогѣ, получается изъ копей, принадлежащихъ Г. Барону Бурску и Попшапельской компаніи и находящихся въ Плауенской долинѣ близъ Дрездена. Встрѣчающіеся тамъ каменноугольные пласты весьма рѣдко бывающъ совершенно чисты, но большею частію прорѣзаны прожилками сланцеватой глины и песку различной толщины, составляющими механическую примѣсь каменнаго угля. Большая часть угля добывается тамъ въ мелкихъ кускахъ, и хотя въ рудникѣ отдѣляющъ по возможности пустую породу, но все таки поднятая на поверхность каменноугольная мелочь содержитъ до 25% землистыхъ и каменистыхъ примѣсей и отъ 4 до 5% стѣрнаго колчедана, а потому не можетъ быть прямо употреблена для выжega кокса, а предварительно обогащается.

Смѣсь каменнаго угля и пустой породы, изъ поднятой бадьи, прямо высыпается на наклонно



поставленную рѣшетку съ опверстіями, въ 1 квадратный дюймъ величиною, и такимъ образомъ рассортировывается по крупности зерна. То, что провалилось сквозь рѣшетку, и то, что скатилось по ней, подвергается потомъ простому ручному разбору, то есть отбираютъ и отбиваютъ по возможности пустую породу. Больше крупные куски кладутся отдѣльно, и поступаютъ прямо въ продажу, каменноугольная же мелочь очищается еще промывкою въ обыкновенныхъ подвижныхъ ошсадныхъ рѣшетахъ, или въ неподвижныхъ, которыя описаны были подробно Г. Штабсъ-Капишаномъ Бояршиновымъ, въ статьѣ, помѣщенной въ 5 книжкѣ Горнаго Журнала за 1842 годъ. Подвижныя ошсадныя рѣшета, изображенныя на приложенномъ при семь чертежѣ, фигура 1, не ошибаются ничѣмъ оны употребляемыхъ обыкновенно для обогащенія рудъ. Производство работы весьма просто. Чашъ *b* наполняется водою, потомъ каменноугольная мелочь, изъ ящика *a*, нагребается въ рѣшето *b*, разравнивается и погружается въ воду; послѣ этого работникъ, взявъ за ручку *c*, заставляетъ рѣшето двигаться въ водѣ медленно вверхъ и внизъ, и повторять это оны 4 до 5 разъ; при этомъ, по причинѣ различнаго относительнаго вѣса каменнаго угля и пустой породы, совершается раздѣленіе. Уголь, какъ легчайшій, занимаетъ верхній слой и снимается, а пустая порода остается

на днѣ рѣшетѣ, и послѣ нѣсколькихъ опсадокъ бросается въ отвалъ. Самыя легкія частицы посто-роннихъ примѣсей и угля, прошедшія сквозь рѣшето, осаждаются частью въ чанъ, частью плаваютъ въ водѣ; ихъ, по накопленіи, выпускаютъ чрезъ отверстіе *d*, по деревянному проводу *g*, вѣзуютъ *h* и даютъ имъ осѣсть. Осѣвшую мелочь вынимаютъ отпуда лопаткою и бросаютъ въ чанъ *B*, фигура 2, въ которомъ, помощію ручки *e*, могутъ быть приведены въ движеніе крылья *f*. Наполнивъ чанъ каменноугольною мелочью изъ зумфа, пускаютъ въ него воду, приводятъ въ круговращательное движеніе крылья и въ то же время опшываютъ отверстіе *g* въ чанъ. Взболтанная мусть течетъ по желобу, имѣющему на 90 футовъ длины, 5° паденія, въ зумфъ. Опытами здѣсь найдено, что при такой длинѣ желоба, въ зумфъ получается чистый уголь, потому что землистыя и каменистыя частицы успеваютъ осадиться на пути до него. При обогащеніи этимъ употребляютъ здѣсь теплую воду, потому что нечистоты каменноугольной мелочи, глина и песокъ, лучше распускаются въ ней. Въ 12 часовую смѣну 1 работникъ, на 1 опсадномъ рѣшетѣ, промываетъ до 40 (\*) Дрезденскихъ шеффелей угля. Полученная такимъ образомъ каменноугольная мелочь, по своей чистотѣ

---

(\*) Дрезденскій шеффель вмѣщаетъ въ себѣ около 5 пудовъ угля.

нѣ, составляетъ лучшій сорнѣ для выжсга кокса, и поному весьма охотно покупается компанією Лейпциго-Дрезденской желѣзной дороги. Доказательствомъ этому можетъ служить еще и то, что на копахъ этихъ, если при добычѣ не получилось достающаго количества мелочи, то крупные, несовершенно чистые куски разбиваются, или иногда даже измельчаются между вальками и подвергаются опсадкѣ на рѣшетахъ. Употребляя свой уголь, и слѣдовательно не нуждаясь болѣе въ Англійскомъ, Лейпциго-Дрезденская желѣзная дорога сберегаетъ ежегодно до 30,000 талеровъ. Съ вѣролнпостію можно полагать, что столь простые и дешвые способы обогащенія, могутъ быть приспособлены съ пользою и при нашемъ Подмосковномъ углѣ. При копахъ Барона Бурска въ прошломъ году такимъ образомъ обогащено было до 60,000 шеффелей угля.

Выжсгъ кокса производится на станціи Риза, лежащей на томъ мѣстѣ, гдѣ желѣзная дорога пересѣкается Эльбу. Устройство коксовыхъ печей легко усмотрѣть можно изъ приложеннаго чертежа фигуры 3, 4, 5 и 6. Чрезъ отверстіе *a* печь наполняютъ каменноугольною мелочью, за разъ отъ 40 до 50 шеффелей, пересыпавъ ее предварительнo съ 2% чистой гашеной известью, поному дверцы *b* закрываютъ и замазываютъ, оставляя только нѣсколько небольшихъ отверстій для протока



воздуха и управленія жаромъ. Операція продолжается обыкновенно 72 часа; по окончаніи ея, то есть когда пламя совершенно погасло, горючий коксъ выгребаютъ изъ печи. Получаемый коксъ весьма хорошихъ качествъ. Известъ начали прибавлять недавно, для соединенія съ нею находящейся въ углѣ сѣры; съ тѣхъ поръ, при сгараніи кокса, образуется болѣе легкоплавкій шлакъ, легко прошекающій между колосниками топки паровозовъ.

По объему, 4 шэффеля угля даютъ 5 шэффелей кокса; но въсу же, они относятся какъ 1:2, то есть 1 шэффель угля всеннѣ столько же, какъ 2 шэффеля кокса. На одну милю издерживаютъ нынѣ  $2\frac{4}{10}$  шэффеля кокса.

Въ устройствѣ паровозовъ не сдѣлано ни какого измѣненія противъ обыкновеннаго.

---

### 3.

О ПРЕДУГОТОВИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКѢ ЖЕЛѢЗНЫХЪ РУДЪ  
ПЕРЕДЪ ПРОПЛАВКОЮ ИХЪ (\*).

(Статья Директора желѣзнаго завода Ф. Баллига).

Многія желѣзныя руды, въ томъ состояніи, какъ онѣ извлекаются изъ нѣдръ земли, бываютъ весь-

(\*) Beilage zur berg-und hüttenmännischen Zeitung, 2 Jahrgang, № 47.

ма плотны, болѣе или менѣе тверды, и часто содержатъ химически, либо механически, соединенныя части побочной породы, которыя обыкновенно вредятъ качеству желѣза, изъ этихъ рудъ получаемаго.

Всѣ эти руды, отъ продолжительнаго вліянія атмосферныхъ дѣйствователей, измѣняютъ свой цвѣтъ, спановаятся иемятъ, и теряютъ плотность, или даже распадаясь въ шакъ называемый подрудокъ. Это явленіе происходитъ въ слѣдствіе высшей степени окисленія какъ желѣзнаго окисла, такъ и находящихся въ рудахъ постороннихъ составныхъ частей, при чемъ атмосферный воздухъ, равно шакже дождевая или снѣговая вода, сообщаютъ имъ кислородъ. Отъ этого высшаго окисленія желѣзнаго окисла и сопровождающихъ его постороннихъ частей, руда не только дѣлается рыхлѣе, или скважистѣе, и слѣдовательно способнѣе для всасыванія возммановительныхъ доменныхъ газовъ, но и заключающійся въ ней сѣрный и мышьяковій колчеданъ превращаются въ желѣзный купоросъ и мышьяковую кислоту, которыя продолжительнымъ дѣйствіемъ воды совершенно уносятся изъ рудъ.

По этому-то чрезъ вивѣтриваніе желѣзныхъ рудъ не только возвышается способность возммановленія содержащагося въ нихъ желѣза, но и вы-

дѣляются нѣкоторыя составныя части ихъ, вредящія качеству этого металла.

Но есть много желѣзняковъ, которые такъ плохи, что цѣлыя столѣтія противились дѣйствію воздуха и воды, и не вывѣтриваются. При такихъ рудахъ прибѣгаютъ къ обжиганію, подвергая ихъ нѣкоторое время дѣйствію шемнокраснокаменнаго жара, при доступѣ воздуха, при чемъ также окиселъ желѣза и сопровождающія его постороннія части принимаютъ высшую степень окисленія; кромѣ того, отдѣляется содержащаяся въ нихъ кристаллизационная вода, и вмѣстѣ съ тѣмъ ослабляется частичное сдѣленіе руды.

И такъ обжиганіемъ желѣзныхъ рудъ гораздо скорѣе достигаютъ той же цѣли, съ которою подвергаютъ ихъ вывѣтриванію; но иногда случается, что одного обжиганія, для надлежащаго приуготовленія желѣзной руды, еще недостаточно, а должно дать ей напередъ оплежаться, или вывѣтриться. Въ Шпейсмаркѣ давно уже убѣдились въ пользѣ обжиганія желѣзныхъ рудъ передъ проплавкою ихъ въ доменныхъ печахъ, и болѣею частию этому приуготовленію обязаны выгодною, чѣмъ тамъ съ обыкновенными средствами получаютъ большее количество и лучшаго желѣза, нежели въ Бѣгеміи и Моравіи, гдѣ рѣдко предпринимаютъ подобное приуготовленіе рудъ. Правда, что шпатовый желѣзнякъ, добываемый въ Шпейсмаркѣ,



требуетъ гораздо большаго приуготовленія къ плавкѣ, нежели всѣ другія желѣзныя руды, однако жъ, не смотря на то, оно могло бы принести выгоды и при обработкѣ великаго желѣзняка, исключая окислыхъ, дерновыхъ и бурыхъ желѣзныхъ рудъ.

Я надѣюсь, что всякій опытный металлургъ согласится со мною, что обожженные, или отлежавшіеся желѣзняки проплавляюся лучше, чѣмъ свѣжедобытые; но заводчики по большей части спрашиваютъ издержекъ на обжиганіе и денежной суммы, которую слѣдуетъ употребить на учрежденіе запасовъ желѣзныхъ рудъ на нѣсколько лѣтъ.

Но что стоитъ обжиганіе рудъ на заводѣ, гдѣ находятся разнородныя остатки горючаго? Если устроить цилиндрическія шахтные печи съ особыми топочными и выгребными отверстіями, то для обжиганія можно пользоваться мелкимъ древеснымъ или каменнымъ углемъ и коксомъ, и для разжиганія его потребуются только мелкія щепы. Расходы на обжиганіе въ шаковой шахтной обжигательной печи, которая дѣйствуетъ безостановочно, и которая непрерывно наполняется и опоражнивается, также должны быть вовсе незначительны, и на половину уже вознаграждаются уменьшеніемъ расходовъ на толченіе рудъ.

И такъ изъ ближайшаго разсмотрѣнія этого предмета слѣдуетъ, что издержки на приуготовленіе желѣзныхъ рудъ, передъ проплавкою ихъ, совер-

шенно незначительны и никакъ не могутъ сравниться съ тѣми существенными выгодами, которыми оно доснавляется, а именно :

1) Какъ чрезъ обжиганіе, такъ равно и чрезъ вывѣтриваніе, какъ уже сказано, желѣзныя руды дѣлаются рыхлѣе и мягче; сцѣпленіе отдѣльных рудныхъ частицъ болѣе, или менѣе, ослабляется; руда пріобрѣтаетъ тѣкопоруую скважпость, и слѣдовательно представляетъ большую поверхность прикосновенія угольнымъ газамъ въ доменной печи. По этой причинѣ возстановленіе желѣза изъ рудъ, такимъ образомъ пріуготовленныхъ, происходитъ гораздо совершеннѣе, быстрѣе и съ меньшимъ потребленіемъ углерода, нежели изъ тѣхъ желѣзныхъ рудъ, которыя поступаютъ въ проплавку въ свѣжемъ состояніи. Слѣдствіемъ такого совершеннѣйшаго и быстрѣйшаго возстановленія бываетъ: большее извлеченіе желѣза изъ рудъ его, меньшее расходваніе горючаго и большая суточная выплавка чугуна.

2) При обжиганіи также разлагается часто въ желѣзныхъ рудахъ содержащійся сѣрный, мѣдный и мышьяковый колчеданъ; часть сѣры отдѣляется въ видѣ сѣрнистой кислоты, остается легко вывѣтривающаяся низшая степень сѣрнистаго соединенія, которое, при продолжительнѣйшемъ лежаніи обожженныхъ желѣзняковъ на открытомъ воздухѣ, растворяется и уносится водою. Но какъ

известно, что небольшое содержаніе мѣди и сѣры въ желѣзныхъ рудахъ сообщаетъ получаемому изъ нихъ желѣзу краснотомкость, а присутствіе мышьяка дѣлаетъ его холодноломкимъ, что въпорымъ слѣдствіемъ совершеннаго пріуготовленія желѣзныхъ рудъ, передъ проплавкою ихъ въ доменной печи, бываетъ лучшее качество получаемого изъ нихъ чугуна и желѣза.

3) Такъ какъ при надлежащемъ пріуготовленіи желѣзныхъ рудъ возстановленіе желѣза происходитъ быстрѣе, нежели при употребленіи свѣжихъ и непріуготовленныхъ рудъ, то чугунъ, выплавленный изъ такихъ рудъ, также менѣе содержитъ кремнія, нежели чугунъ, полученный изъ непріуготовленныхъ рудъ, потому что кремній еще въ невозстановленномъ состояніи достигаетъ плавильнаго мѣста въ доменной печи, и переходитъ въ шлакъ въ видѣ кремнекислой извести, когда плавимое рудное смѣшеніе заключаетъ въ себѣ достаточное количество извести, либо въ видѣ кремнекислой закиси желѣза, когда это смѣшеніе содержитъ мало извести. Въ слѣдствіе меньшаго возстановленія кремніа, при надлежащемъ пріуготовленіи желѣзныхъ рудъ передъ проплавкою ихъ, происходитъ еще та выгода, что получается чугунъ крѣпкій, болѣе пригодный на отливку машинныхъ частей, и удобно очищающійся при передѣлкѣ въ желѣзо. На основаніи же послѣдняго свой-



ства чугуна, можно въ кричномъ горну за разъ расплавляющъ большее количество его, чрезъ что не только сбережеться значительная часть горячаго, но и выдѣлка желѣза увеличится. Къ тому же изъ чугуна, содержащаго малое количество кремнія, гораздо легче получить доброкачественное и однородное желѣзо, нежели изъ чугуна съ большимъ содержаніемъ кремнія.

Эти существенныя выгоды ясно показываютъ необходимость приуготовленія желѣзныхъ рудъ передъ проплавкою, исключая окислыхъ, луговыхъ и бурыхъ рудъ, копоры, по существу своему, какъ водныя соединенія, уже легко возстановляются. Къ этому я присовокуплю еще нѣкоторыя замѣчанія, основанныя частію на собственной опытности.

Обжиганіе необходимо для всѣхъ твердыхъ и трудно вытѣпривающихся желѣзныхъ рудъ, въ особенности, когда онѣ сопутствуются стѣрнымъ и мышьяковымъ колчеданомъ; въ этомъ случаѣ еще часто бываетъ нужно обожженные руды оставлять нѣкоторое время лежащъ на свободномъ воздухѣ или поливать ихъ водою. Къ такимъ рудамъ относятся: шпатовыя, магнитныя и красныя желѣзняки, сфросидериты изъ каменистоугольной формации и желѣзная слюда.

Тѣ изъ желѣзныхъ рудъ, которыя, бывъ подвержены вліянію свободного воздуха, въ теченіе одного или двухъ лѣтъ, уже вытѣприваются, какъ на-

примѣръ, большая часть глинистыхъ и зернистыхъ красныхъ желѣзняковъ, вовсе не пребываютъ обжега, даже для нѣкоторыхъ, весьма глинистыхъ, сорпювъ этихъ рудъ онъ можетъ быть вреденъ; но надобно имѣть по крайней мѣрѣ двухгодинные запасы такихъ рудъ, и кучи ихъ поливать водой, съ тою цѣлю, чтобы по мѣрѣ возможности ускорять вытѣриваніе этихъ рудъ.

Если чрезъ обжиганіе и провѣтриваніе руда уже приуготовлена къ плавкѣ, то лучше всего измельчить ее въ дробильныхъ валкахъ, потому что они, сравнительно съ молчессю, доставляютъ больше полезнаго дѣйствія, да и самое измельченіе руды въ валкахъ бываетъ гораздо равномернѣе, нежели подъ молчейными пестами, и первыми удобнѣе управлять. Чѣмъ тверже руда, тѣмъ мельче должна быть раздроблена, въ особенности куски примѣсей никогда не должны быть больше каленаго орѣха.

## 4.

## О заводскомъ производствѣ Сузунскаго завода.

(Изъ отчета о занятіяхъ учениковъ 2-го класса практическаго заводскаго отдѣленія Барнаульскаго окружнаго училища).

---

Въ Сузунскомъ заводѣ плавятся руды сѣрнистыя и окисленныя; къ первымъ относятся Таловскія руды, а къ послѣднимъ руды Бѣлоусовскія, Золотушенскія и частію руды оставленнаго Локшевскаго рудника. Руды Бѣлоусовскія хотя и содержатъ иногда вкroppленный колчеданъ, но въ общей массѣ рудъ должны быть отнесены къ разряду окисленныхъ.

Составныя части колчеданистыхъ рудъ суть: мѣдный и сѣрный колчеданъ, песчрая мѣдная руда, частію свинцовый блескъ и цинковая обманка; окисленныя руды состоятъ, почти исключительно, изъ мѣдной зелени и сиши, малахита, кирпичной мѣдной руды и иногда, впрочемъ весьма рѣдко, красной мѣдной руды. Породами, какъ для охристыхъ, такъ и для колчеданистыхъ рудъ, служатъ: глинистый камень, иногда кварцеватый и твердый, иногда же глинистый и пальковатый сланцы. Количество охристыхъ рудъ весьма незначительно и не составляетъ болѣе  $\frac{1}{4}$  всей плавимой массы рудъ,



которая въ 1841 году составляла 225,031 пудъ рудъ, среднимъ содержаніемъ въ 2 фунта 24 золотника.

Колчеданистыя руды предварительно пожигаются въ кучахъ, величиною отъ 5,000 до 25,000 пудовъ. Величина кучи зависитъ отъ наличности рудъ при заводѣ; при малыхъ кучахъ пожегъ происходитъ скорѣе и совершеннѣе, но за то употребляется болѣе дровъ, а пошому хозяйственный расчетъ заставляетъ предпочинать большія кучи.

Какъ охристыя, такъ и колчеданистыя руды, проплавляются въ шахтныхъ 9 футовыхъ печахъ, впрочемъ отдѣльно другъ отъ друга. Въ первую плавку поступаютъ руды Бѣлоусовскія, Золотушенскія и частію Локтевскія, при этомъ получается черная мѣдь и часть купферштейна; рудъ въ сунки расплавляется отъ 200 до 275 пудовъ. Выпускъ производится отъ 2 до 4 разъ въ сунки; за одинъ разъ получается отъ 8 до 13 пудовъ черной мѣди, содержаніемъ отъ 20 до 24 фунтовъ, и отъ 6 до 12 пудовъ купферштейна, содержаніемъ отъ 14 до 20 фунтовъ мѣди.

При плавкѣ колчеданистыхъ Таловскихъ рудъ въ сунки, проплавляютъ отъ 200 до 350 пудовъ рудъ, при чемъ на 100 пудовъ руды употребляется отъ 3 до 4 коробовъ угля. Купферштейнъ выпускается въ смѣну отъ 2 до 4 разъ, при чемъ за одинъ разъ получаютъ отъ 10 до 15 пудовъ купфер-

штейна. Вместе съ купферштейномъ получаю-  
ся при этой плавкѣ чистые и грязные шлаки и  
насыпи. Чистые шлаки заключають не болѣе 20  
и 23 золотишковъ мѣди, и пошому бросаются въ  
отвалъ, а насыпи, которыя содержатъ отъ  $\frac{1}{2}$   
до 1 фунта, и грязные соки, заключающіе отъ 1  
до 2 и болѣе фунтовъ мѣди, оборачиваются въ  
шихты той же плавки.

И такъ продукты плавки охристыхъ и колче-  
данистыхъ мѣдныхъ рудъ суть: купферштейнъ,  
черная мѣдь, чистые и грязные соки и насыпи.

При плавкѣ какъ охристыхъ, такъ и колчеда-  
нистыхъ рудъ, купферштейнъ образуется изъ сър-  
нистыхъ соединений мѣди, желѣза, свинца, цинка и  
проч. металловъ, содержащихся въ рудахъ. Разло-  
женіе Сузунскаго купферштейна, сдѣланное учени-  
комъ (нынѣ кандидатомъ) Денисовымъ 2, показы-  
ваетъ, что во 100 частяхъ его содержится:

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| Мѣди . . . . .             | 38,64 |
| Желѣза . . . . .           | 21,87 |
| Съры . . . . .             | 25,14 |
| Сюрьмы и мышьяка . . . . . | 8,01  |
| Цинка . . . . .            | 4,86  |
| Кальція . . . . .          | 1,34  |
| Свинца . . . . .           | 0,09  |
|                            | <hr/> |
|                            | 99,95 |

Черная мѣдь, выплавленная изъ рудъ, по разложе-  
нію кандидата Денисова 1, содержишь:

Мѣди . 71,36

Свинца 15,43

Сурьмы 7,23

Желѣза 3,57

Стры . 0,71

Цинка . 1,36

Золота 0,02

Серебра 0,2

---

99,88

Большое содержаніе свинца происходитъ отъ то-  
го, что при плавкѣ на черную мѣдь, въ составъ  
шихты преимущественно поступаютъ руды Золо-  
тушенскаго рудника, содержащія весьма часто зна-  
чительное количество бѣлой свинцовой руды.

Чистый шлакъ, полученный при рудной плавкѣ,  
образуется на счетъ кремнезема и металлическихъ  
окисловъ, содержащихся въ рудахъ.

По разложенію ученика (кандидата) Климова,  
шлакъ эшотъ содержишь во 100 частяхъ:

содержаніе кислорода.

$\text{Si} = 42,60 - 22,13$

$\text{Pb} = 0,44 - 0,03$

$\text{Cu} = 0,40 - 0,28$

$\text{Sb} = 0,17 - 0,02$

$\text{Fe} = 33,21 - 7,56$



$$\text{Al} = 4,70 - 2,19$$

$$\text{Zn} = 8,50 - 1,68$$

$$\text{Ba} = 3,80 - 0,39$$

$$\text{Ca} = 2,87 - 0,70$$

$$\text{Mg} = 1,30 - 0,50$$

Слѣды сѣры и марганца.

---


$$98,99 - 13,35$$

Грязные соки опличаются отъ чистыхъ только тѣмъ, что содержатъ въ себѣ болѣе или менѣе значительное количество запущанныхъ зеренъ купферштейна, пошому что они непосредственно прикасаются къ этому продукту. Чѣмъ болѣе заключаеся въ нихъ зеренъ купферштейна, тѣмъ содержаніе мѣди въ нихъ бываетъ значительнѣе.

Кромѣ чистыхъ и грязныхъ соковъ, получающіяся при мѣдной плавкѣ иногда настыли; онѣ осѣдающъ на бокахъ и на днѣ печи, или получаютъ въ верхнихъ частяхъ ея, въ видѣ возгона.

Въ послѣднемъ случаѣ настыли содержатъ довольно значительное количество сѣрнистаго цинка.

Полученный купферштейнъ обрабатывается на шпайсофенахъ на черную мѣдь; чаша шпайсофена имѣетъ въ діаметръ 8 футовъ, и набивается смѣсью изъ 160 частей песка, 80 частей глины и 20 частей угля. Въ перемѣлку употребляется отъ 400 до 500 пудовъ купферштейна, содержаніемъ въ пудѣ до 14 фунтовъ мѣди, и работа продолжается

ся отъ 8 до 10 и даже 12 суюковъ. По перечислѣн-  
кѣ получается до 150 пудовъ черной мѣди; дровъ  
выходитъ отъ 8 до 10 сажень, а на 100 пудовъ  
купферштейна отъ 1 до  $1\frac{1}{2}$  сажени; рабочихъ за-  
должася два челоѣка и одинъ шпайсофенный  
подмасхеръ Угаръ мѣди при этой работѣ про-  
сширается до 84 золошниковъ отъ пуда купфер-  
штейна, или 6,8%.

За перечиской купферштейна, соснавляющей  
вторую работу мѣдной плавки, слѣдуетъ прешья  
перечиска черной мѣди на шпайсофенную. Она  
производится въ тѣхъ же самыхъ шпайсофенахъ;  
за одинъ разъ насаживають отъ 80 до 120 пу-  
довъ черной мѣди. Процессъ, какъ при второй, такъ  
и при третьей операціи, состоитъ въ окисленіи  
жельза и другихъ постороннихъ металловъ, а ча-  
стнѣю и самой мѣди, дѣйствіемъ жара и воздуха, вду-  
ваемого въ шпайсофенъ сопломъ. Шлаки, которые  
при перечискѣ купферштейна содержатъ отъ 4  
до 8 и до 12 фунтовъ мѣди, а при перечискѣ чер-  
ной мѣди отъ 8 до 15 фунтовъ, поступають въ  
шихты при плавкѣ рудъ на купферштейнъ. Для  
скорѣйшаго очищенія мѣди употребляютъ древеси-  
ную дразилку, которая, приводя расплавленную мас-  
су въ движеніе, способствуетъ скорѣйшему окисле-  
нію постороннихъ металловъ. Слѣбость мѣди у-  
знается по наружному ея виду, посредствомъ жельз-  
наго пробника, погружаемаго въ расплавленную мѣдь.

При этой операціи задолжается два работника, шплейзеръ и его ученикъ; времени употребленія на одну перечистку отъ 20 часовъ до 2 сутокъ; дровъ отъ 1 до 2 сажень, а на 100 пудовъ черной мѣди  $\frac{3}{4}$  сажени. Угаръ при перечисткѣ черной мѣди равняется 70 золотникамъ, или 1,8%. Полученная мѣдь подвергается 4-й операціи: разливу шплейсофенной мѣди въ штыковую. Работа сія производится въ разливочномъ горну, гнѣздо котораго имѣетъ видъ неправильнаго эллипсиса и набивается пою же шплейсофенною набойкою. Длина поперечника верхней части горна равняется  $3\frac{1}{2}$  фушамъ, а глубина его  $\frac{1}{2}$  фуша; за одинъ разъ помѣщающъ въ немъ отъ 8 до 10 пудовъ мѣди. Воздухъ доставляется въ горнъ двумя соплами; фурма ставится на 2 дюйма выше верхней плоскости горна. Наполнивъ горнъ углемъ, помѣщающъ въ него мѣдь и очищающъ ее окончательно дѣйствіемъ жара и дутья. Въ смѣну расплавляютъ отъ 100 до 150 пудовъ мѣди, годной на дѣло монеты, угля употребляютъ на 100 пудовъ мѣди по  $5\frac{1}{2}$  коробовъ. При этой работѣ находится 5 человекъ; угаръ мѣди простирается до 2 золотниковъ на пудъ расплавленной мѣди.

Иногда шплейсофенная мѣдь, прежде разлива, подвергается еще разъ перечисткѣ, такъ что всего при мѣдной плавкѣ происходитъ шесть операцій, именно: плавка коледанисныхъ рудъ на купфер-



шпейнъ; плавка охристыхъ рудъ на черную мѣдь; переписка купферштейна на черную мѣдь; переписка черной мѣди на шпейсофенную; переписка шпейсофенной мѣди и разливъ ея въ штыковую. При всѣхъ этихъ операціяхъ угаръ мѣди простирался, въ 1841 году, до 52 золотниковъ на пудъ расплавленныхъ рудъ, что составляетъ 16,7%; углѣ употреблено на 100 пудовъ рудъ по 3 короба 23 рублишки. Всего выплавлено, въ 1841 году, мѣди, годной на дѣло монеты, 10,000 пудовъ.

Полученная штыковая мѣдь идетъ на дѣло монеты. По разложенію кандидата Денисова 2, она содержитъ въ 100 частяхъ:

Мѣди 91,51

Свинца 0,68

Сюрьмы 5,74

Желѣза 0,90

Слѣды углерода и серебра.

---

98,83

Она поступаетъ на монетный дворъ, гдѣ снова подвергается слѣдующимъ операціямъ:

1) Нагрѣваніе штыковъ въ особо устроенныхъ печахъ, называемыхъ каленицами, и плющеніе нагрѣтой мѣди между валками въ полоски.

2) Прорѣзка изъ этихъ полосокъ кружковъ на прорѣзномъ стану.

3) Браковка прорѣзанныхъ кружковъ, обжиганіе ихъ въ каленицахъ, обмывка въ бочкахъ и просушка:

- 4) Гурченіе и
- 5) Тисненіе монеты.

Производство всѣхъ сихъ работъ совершенно сходно съ производствомъ Екашеринбургскаго монетнаго двора. Въ 1841 году въ Сузунскомъ Монетномъ дворѣ приготоовлено мѣдной монеты на 175,714 рублей 43 копейки серебромъ.



# IV.

## С М Ъ С Ъ.

### 1.

Свѣдѣнія о продажной цѣнѣ жельза полосоваго  
въ СЕНТЯБРЬ 1843 года.

|                | Цѣна за пудъ. |                | Средняя цѣна.       |
|----------------|---------------|----------------|---------------------|
|                | Оптомъ.       | Въ<br>разницу. |                     |
|                | руб. коп.     | руб. коп.      |                     |
| Архангельскъ . | 1 20          | 1 20           | руб. коп. руб. коп. |
| Мезень . . .   | — —           | 1 80           | 1 20—1 83           |
| Кемь . . .     | — —           | отъ 2          |                     |
|                | онъ           | до 2 50        |                     |
| Астрахань .    | 1 10          | отъ 1 30       |                     |
|                | до 1 20       | до 1 50        |                     |
| Черный Яръ .   | 1 60          | 1 60           |                     |
| Вильна . . .   | отъ 1 80      |                |                     |
|                | до 2          | 2 20           |                     |



|                 | Цѣна за пудъ.                                     |                       | Средняя цѣна.  |
|-----------------|---|-----------------------|--|
|                 | Оптомъ.   | Въ<br>разницу.        |  |
|                 | руб. коп.   | руб. коп.             |  |
| Свѣнцианы . . . | Ошиновой<br>отъ про-<br>дажи не проз-<br>водился. | 2 20                  | руб. коп. руб. коп.  |
| Ошмяны . . .    |   | 2 60                  | 1 90—2 31  |
| Лида . . .      |   | 2 40                  |  |
| Троки . . .     |   | 2 20                  |  |
| Вилейка . . .   |   | 2 30                  |  |
| Дисна . . .     |   | 2 30                  |  |
|                 |   | 1 31                  |  |
| Витебскъ . . .  |   | 1 71                  | 1 69—1 75  |
| Несель . . .    |   | 1 65                  |  |
| Велижъ . . .    |   | 1 60                  |  |
| Полоцкъ . . .   |   | 2 40                  | шириною въ 5 дюй-  |
|                 |   | 1 80                  | ма Англійское.   |
| Динабургъ . . . |   | 1 70                  |  |
|                 |   | от. 120               |  |
| Владиміръ . . . | — —   | до 1 37 $\frac{2}{7}$ | На существующихъ же въ<br>сей губернии заводахъ Гг.<br>Шепелевыхъ и Баташе-<br>выхъ полосовое желѣзо хо-<br>тя и выковывается, но въ<br>продажу не поступаетъ.<br>1 28 |
| Вологда . . .   | отъ 1 45  | 1 50                  |  |
|                 | до 1 50   | 1 57                  |  |
| Устюгъ . . .    | отъ 1 10  | отъ 1 10              | 1 33—1 29  |
|                 | до 1 30   | до 1 20               |  |
| Сольвычегодскъ  | — —   | 1 26                  |  |
| Успьсысольскъ   | — —   | от 1 14 $\frac{1}{4}$ |  |
|                 |   | до 1 30               |  |
| Воронежъ . . .  | от. 1 51 $\frac{1}{2}$                            | несвыше 3             | Яковлева.  |
|                 | до 1 57   | коп. за пуд           | Демидовское,   |
|                 | от. 1 40  | противъ               | Курочкина,   |

|                  | Цѣна за пудъ.                                 |                    | Средняя цѣна.                              |
|------------------|---|--------------------|--|
|                  | Оптомъ.                                       | Въ<br>разницу.     |  |
|                  | руб. коп.                                     | руб. коп.          |  |
|                  | до 1 48 $\frac{1}{2}$<br>и 1 28 $\frac{1}{2}$ | цѣны оп-<br>товой. |  |
| Землянскъ . . .  | 1 60  | 1 60               | Яковлева р. к. р. к.<br>Грифское 1 45 1 52 |
| Задонскъ . . .   | 1 42 $\frac{3}{4}$                            | 1 48 $\frac{1}{2}$ |  |
|                  | 1 34 $\frac{1}{4}$                            | 1 37               |  |
| Павловскъ . . .  | 1 57  | 1 71 $\frac{1}{4}$ |  |
| Богучаръ . . .   | —   | 1 71 $\frac{1}{4}$ | 1 06—1 13                                  |
| Новохоперскъ     | 1 42 $\frac{3}{4}$                            | 1 48 $\frac{1}{2}$ |  |
| Острожскъ . . .  | 1 42 $\frac{3}{4}$                            | 1 48 $\frac{1}{2}$ |  |
| Вятка . . .      | 1 5 $\frac{3}{4}$                             | 1 10               |  |
| Орловъ . . .     | оптовой<br>продажи<br>не произ-<br>водится.   | 1 14 $\frac{1}{4}$ | 1 62—1 67                                  |
| Сарапулъ . . .   | отъ 1 5                                       | 1 10               |  |
| Слободскъ . . .  | до 1 10                                       | 1 15               |  |
| Гродно . . .     | 1 75  | 1 80               |  |
| Бресль . . .     | 1 45  | 1 50               | 1 43—1 55                                  |
| Бѣлосноскъ . . . | 1 80  | 1 85               |  |
| Слобимъ . . .    | 1 50  | 1 55               |  |
| Екатеринослав.   | 1 70  | 1 75               |  |
| Бахмушъ . . .    | 1 48 $\frac{1}{2}$                            | 1 85 $\frac{1}{2}$ | Демидовское.                               |
| Росновъ . . .    | 1 14  | 1 20               |  |
|                  | 1 37 $\frac{1}{7}$                            | 1 42 $\frac{6}{7}$ |  |
| Луганскій завод. | 1 48 $\frac{4}{7}$                            | 1 55 $\frac{5}{7}$ |  |
| Житомиръ . . .   | 1 65  | 1 75               |  |
| Ровны . . .      | 2 80  | 2 85               |  |
| Острогъ . . .    | 2 10  | 2 40               |  |

|                          | Цена за пудъ.          |                    | Средняя цена. |
|--------------------------|------------------------|--------------------|---------------|
|                          | Оптомъ.                | Въ<br>разницу.     |               |
|                          | руб. коп.              | руб. коп.          |               |
| Новоградволин            | 1 80                   | 2                  | } 2 03—2 16   |
| Заславъ . . .            | 1 90                   | 1 95               |               |
| Кременецъ . .            | 1 80                   | 2 15               |               |
| Староконстантиновъ . . . | — —                    | 2                  |               |
| Дубны . . .              | 2                      | 2 10               | } 2 58—2 68   |
| Владиміръ . .            | 1 80                   | 2                  |               |
| Ковель . . .             | 2 10                   | 2 15               |               |
| Овручъ . . .             | 2 25                   | 2 25               |               |
| Луцкъ . . .              | 2 20                   | 2 35               |               |
|                          | от. 2 14 $\frac{1}{4}$ | 2 42 $\frac{3}{4}$ |               |
| Иркутскъ . .             | до 2 42 $\frac{3}{4}$  | 2 71 $\frac{1}{2}$ |               |
| Верхнеудинскъ            | от. 1 37 $\frac{1}{4}$ | ша же              |               |
|                          | до 1 57 $\frac{1}{4}$  |                    |               |
| Кяхта . . .              | от. 3 71 $\frac{1}{4}$ | ша же              |               |
|                          | до 4 28 $\frac{1}{2}$  |                    |               |
| Каменецъ-Подольскъ . .   | 1 80                   | 2 10               | } 2 07—2 24   |
| Проскуровъ . .           | 2 25                   | 2 40               |               |
| Льшичевъ . .             | — —                    | — —                |               |
| Липинъ . . .             | — —                    | — —                |               |
| Ольгополь . .            | 2                      | 2 50               |               |
| Ямполь . . .             | 2 30                   | 2 50               |               |
| Винницы . . .            | 2 25                   | 2 25               |               |
| Брацлавъ . . .           | 2                      | 2                  |               |
| Гайсинъ . . .            | 1 88                   | 1 90               |               |
| Могилевъ . . .           | 2 25                   | 2 40               |               |
| Ушица . . .              | 2                      | 2 40               |               |
| Балта . . .              | 2                      | 2                  |               |



|                                       | Цѣна за пудъ.                  |                           | Средняя цѣна.   |
|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|---|
|                                       | Оптомъ-                        | Въ<br>разницу.            |   |
|                                       | руб. коп.                      | руб. коп.                 |   |
| Казань . . .                          | от. 1<br>до 1 48 $\frac{6}{7}$ | 1 2 $\frac{6}{7}$<br>1 50 | 1 24—1 26<br>По прочимъ городамъ Казанской губернии продажа полосоваго желѣза оптомъ не производится, а въ разницу хотя и продается, но въ маломъ количествѣ. |
| Калуга . . .                          | 1 30                           | от. 1 35<br>до 1 40       | 1 17—1 29   |
| Козельскъ . .                         | — —                            | от. 1 20<br>до 1 40       |   |
| Лихвинъ . . .                         | 1 5                            | 1 12                      |   |
| Кіевъ . . .                           | 1 50                           | 1 55                      | 1 50—1 98   |
| Васильковъ . .                        | — —                            | 2 50                      |   |
| Звенигородокъ                         | — —                            | 1 70                      |   |
| Умань . . .                           | — —                            | 2 25                      | 1 74—2 08   |
| Сквири . . .                          | — —                            | 2                         |   |
| Махновка . . .                        | — —                            | 2                         |   |
| Радомысль . .                         | — —                            | 2                         | 1 74—2 08   |
| Черкасы . . .                         | — —                            | 1 86                      |   |
| Кишиневъ (Бессарабской области) . . . | 1 57                           | 1 63                      |   |
| Бендеры . . .                         | 1 72                           | 1 86                      | 1 74—2 08   |
| Бѣльцы . . .                          | 1 95                           | 2                         |   |
| Холминъ . . .                         | — —                            | 2 7                       |   |
| Сороки . . .                          | — —                            | 2 65                      | 1 74—2 08   |
| Оргіевъ . . .                         | — —                            | 2                         |   |
| Аккерманъ . .                         | — —                            | 2 50                      |   |
| Кагуль . . .                          | — —                            | 2                         |   |

|                        | Цѣна за пудъ.      |                                   | Средняя цѣна.  |
|------------------------|--------------------|-----------------------------------|--|
|                        | Оптомъ.            | Въ<br>разницу.                    |  |
|                        | руб. коп.          | руб. коп.                         |  |
| <i>Ковно</i> . . .     | — —                | 2 10                              | Та же цѣна и по главнѣй-<br>шимъ торговымъ городамъ<br>сей губерніи.<br>2 10 |
| <i>Кострома</i> . .    | 1 12               | 1 20                              | } 1 30—1 44  |
| <i>Кинешма</i> . .     | 1 20               | 1 30                              |  |
| <i>Юрьеvecь</i> . .    | 1 25 $\frac{1}{2}$ | 1 25 $\frac{1}{2}$                |  |
| <i>Макарьевъ</i> . .   | 1 20               | 1 22                              |  |
| <i>Галичъ</i> . . .    | 1 43               | 1 43                              |  |
| <i>Чухлома</i> . .     | — —                | 1 42                              |  |
| <i>Сольгаличъ</i> . .  | — —                | 1 80                              |  |
| <i>Буй</i> . . . .     | — —                | 1 45                              |  |
| <i>Вешлуга</i> . .     | — —                | 1 43                              | } 2 85 $\frac{1}{2}$ —3 90   |
| <i>Кологривъ</i> . .   | 1 70               | 1 80                              |  |
| <i>Красноярскъ</i> . . | 2 85 $\frac{1}{2}$ | 3 42 $\frac{3}{4}$                |  |
| <i>Енисейскъ</i> . .   | — —                | отъ 4 57<br>до 5 71 $\frac{1}{2}$ |  |
| <i>Ачинскъ</i> . .     | — —                | 2 42                              | } 1 66—1 75  |
| <i>Миусинскъ</i> . .   | — —                | отъ 3 57 $\frac{1}{7}$<br>до 4    |  |
| <i>Канскъ</i> . . .    | — —                | 5 60                              |  |
| <i>Курскъ</i> . . .    | 1 52               | 1 55                              |  |
| <i>Бѣлгородъ</i> . .   | 1 70               | 1 73                              | } 1 82 $\frac{3}{4}$   |
| <i>Обоянъ</i> . . .    | 1 80               | 2                                 |  |
| <i>Старый Осколь</i>   | 1 47               | 1 57                              |  |
| <i>Рыльскъ</i> . .     | 1 71 $\frac{1}{2}$ | 1 71 $\frac{1}{2}$                |  |
| <i>Путивль</i> . .     | 1 95               | 2                                 | }  |
| <i>Короча</i> . . .    | 1 71 $\frac{1}{2}$ | 1 82 $\frac{3}{4}$                |  |

|                   | Цѣна за пудъ.      |                    | Средняя цѣна. |
|-------------------|--------------------|--------------------|---------------|
|                   | Оптомъ.            | Въ<br>разницу.     |               |
|                   | руб. коп.          | руб. коп.          |               |
| Суджа . . .       | 1 65 $\frac{1}{2}$ | 1 71 $\frac{1}{4}$ | 1 66—1 75     |
| Фансѣжъ . . .     | 1 54               | 1 60               |               |
| Щигры . . .       | 1 54 $\frac{1}{4}$ | 1 60               |               |
| Тимъ . . .        | 1 85               | 1 85               |               |
| Льговъ . . .      | 1 54               | 2                  |               |
| Грайворонъ . . .  | 1 65 $\frac{5}{4}$ | 1 65 $\frac{3}{4}$ | 1 55—1 65     |
| Митава . . .      | 1 40               | 1 50               |               |
| Либава . . .      | 1 50               | 1 55               |               |
| Видава . . .      | 1 50               | 1 60               |               |
| Гольдингенъ . . . | 1 60               | 1 70               |               |
| Якобштадтъ . . .  | 1 75               | 1 90               | 1 88—1 95     |
| Минскъ . . .      | 1 75               | 1 80               |               |
| Борисовъ . . .    | 1 90               | 2 10               |               |
| Рѣчица . . .      | 2                  | 2 10               |               |
| Мозырь . . .      | — —                | 1 65               |               |
| Слуцкъ . . .      | — —                | 2 25               | 1 91—2 16     |
| Пинскъ . . .      | — —                | 1 80               |               |
| Могилезъ . . .    | 1 65 $\frac{5}{7}$ | 1 71 $\frac{3}{7}$ |               |
| Бѣлица . . .      | 1 80               | 2                  |               |
| Орша . . .        | — —                | 2 6                |               |
| Мстиславль . . .  | 2 28 $\frac{1}{2}$ | 2 35               | 1 53—1 75     |
| Москва . . .      | отъ 1 70 до 1 85   | до 1 93            |               |
|                   | отъ 1 55 до 1 50   | до 1 60            |               |
| Серпуховъ . . .   | отъ 1 34           | до 1 72            |               |
| Дмишровъ . . .    | до 1 50            |                    |               |
| Клинъ . . .       | до 1 50            |                    |               |

Демидовское.

Другихъ заводовъ.



|                                | Цѣна за пудъ.      |                      | Средняя цѣна..  |
|--------------------------------|--------------------|----------------------|---|
|                                | Оптомъ.            | Въ<br>разницу.       |   |
|                                | руб. коп.          | руб. коп.            |   |
| <i>Нижній-Новго-<br/>родъ.</i> |                    |                      |   |
| сорта высокіе                  | — —                | 1 14 $\frac{1}{4}$   | По прочимъ городамъ про-<br>дажа полосаго желѣза<br>не существуетъ, а всѣ издо-<br>бности въ ономъ удовле-<br>творяются въ Нижнемъ и<br>Арзамасѣ. |
| средніе                        | — —                | 1 7                  |   |
| низшіе                         | — —                | 97                   |   |
| Арзамасъ . .                   | — —                | 1 37                 | сложная цѣна.   |
|                                |                    | и 1 14 $\frac{1}{2}$ |   |
|                                |                    | 1 15                 |   |
| <i>Новгородъ . .</i>           | 1 31 $\frac{1}{2}$ | 1 37                 | 1 37—1 50   |
| <i>Крестцы . .</i>             | 1 46               | 1 60                 |   |
| <i>Демьянскъ . .</i>           | не произв.         | 1 65                 |   |
| <i>Валдай . . .</i>            | 1 55               | 1 60                 |   |
| <i>Боровичи . .</i>            | 1 50               | 1 75                 |   |
| <i>Тихвинъ . .</i>             | 1 42               | 1 57                 |   |
| <i>Устюжна . .</i>             | 1 8 $\frac{1}{2}$  | 1 14 $\frac{1}{2}$   |   |
| <i>Череповецъ . .</i>          | не произв.         | отъ 1 57             |   |
|                                |                    | до 1 60              |   |
| <i>Кириловъ . .</i>            | не произв.         | 1 37                 |   |
| <i>Бѣлозерскъ . .</i>          | 1 32               | 1 37                 |   |
| <i>Орелъ . . .</i>             | отъ 1 50           | 1 60                 | Та же цѣна и въ главнѣй-<br>шихъ торговыхъ городахъ<br>сей губерніи.  |
|                                | до 1 60            | 1 66                 |   |
|                                | 1 55               | 1 63                 |   |
| <i>Пенза . . .</i>             | отъ 1 20           | та же                | 1 28—1 37   |
|                                | до 1 30            |                      |   |
| <i>Краснослобод.</i>           | отъ 1 20           |                      |   |
|                                | до 1 30            |                      |   |
| <i>Нижній Ломовъ</i>           | — —                | 1 25 $\frac{1}{2}$   |   |
| <i>Саранскъ . .</i>            | 1 43               | 1 49                 |   |

|                      | Цѣна за пудъ.    |                                 | Средняя цѣна.   |
|----------------------|------------------|---------------------------------|---|
|                      | Онтомъ.          | Въ<br>разницѣ.                  |   |
|                      | руб. коп.        | руб. коп.                       |   |
| <i>Пермь</i> . . .   | — —              | 1 75                            | Въ прочихъ городахъ продажи полосоваго железа не существуетъ. |
| <i>Оса</i> . . .     | 1 40             | 1 50                            |   |
| <i>Соликамскъ</i> .  | — —              | 1 57                            |   |
| <i>Кунгуръ</i> . .   | 90               | 1                               | 1 06—1 30   |
| <i>Екатеринбургъ</i> | 1                | 1 5 <sup>5</sup> / <sub>7</sub> |   |
| <i>Ишадринскъ</i> .  | 95               | 95                              |   |
| <i>Ирбитъ</i> . .    | — —              | 1 30                            | 1 43—1 67   |
| <i>Петербургъ</i> .  | 1 24             | 1 28                            |   |
| <i>Гдовъ</i> . . .   | 1 75             | 1 75                            |   |
| <i>Ямбургъ</i> . .   | — —              | 2 30                            | 1 61—1 69   |
| <i>Кронштадтъ</i>    | 1 30             | 1 35                            |   |
| <i>Петрозаводскъ</i> | 1 84             | 1 86                            |   |
| <i>Вытегра</i> . .   | 1 40             | 1 50                            | Сибирское.  |
| <i>Каргополь</i> . . | 1 60             | 1 70                            |   |
| <i>Полтава</i> . .   | отъ 1 50 до 1 75 | отъ 1 65 до 1 75                |   |
|                      | отъ 1 42 до 1 50 | 1 50                            | Мальцовское.  |
|                      | 1 54             | 1 63                            | Таковая же цѣна и въ главнѣйшихъ торговыхъ городахъ.          |
| <i>Псковъ</i> . . .  | 1 50             | 1 60                            | Сложная цѣна.   |
| <i>Островъ</i> . .   | 1 60             | 1 72                            |   |
| <i>Порховъ</i> . .   | 1 70             | 1 82                            |   |
| <i>Новоржевъ</i> .   | 2                | 2 20                            | 1 67—1 80   |
| <i>Опочка</i> . . .  | 1 70             | 1 75                            |   |
| <i>Великіе Луки</i>  | 1 65             | 1 70                            |   |
| <i>Холмъ</i> . . .   | 1 80             | 2                               | 1 75  |
| <i>Торопецъ</i> . .  | 1 50             | 1 75                            |   |
| <i>Посадъ Сольцы</i> | 1 58             | 1 72                            |   |

|                          | Цена за пудъ.      |                     | Средняя цена.   |
|--------------------------|--------------------|---------------------|---|
|                          | Оптомъ.            | Въ<br>разницу.      |   |
|                          | руб. коп.          | руб. коп.           |   |
| <i>Ревель</i> . . .      | 1 60               | 1 80                | Въ прочихъ же городахъ<br>закупка желѣза произво-<br>дится въ городахъ Ревель<br>и Гансаль.                             |
| <i>Гансаль</i> . . .     | 1 80               | 2                   |   |
|                          | 1 70               | 1 90                |   |
| <i>Рига</i> Сибирское    | — опъ              | 1 40                |   |
|                          | — до               | 1 65                |   |
| Шведское                 | — опъ              | 1 70                |   |
|                          | — до               | 2                   |   |
|                          |                    | 1 68                |   |
| <i>Рязань</i> . . .      | 1 26               | 1 26                |   |
| <i>Зарайскъ</i> . . .    | — —                | 1 28                |   |
| <i>Егорьевскъ</i> . . .  | 1 30               | 1 35                |   |
| <i>Касимовъ</i> . . .    | 1 8                | 1 15                | Въ Касимовѣ желѣзо заво-<br>да Г. Яковлева продается<br>по 1 рублю 30 копѣекъ за<br>пудъ, но въ маломъ коли-<br>чествѣ. |
| <i>Спаскъ</i> . . .      | 1 15               | 1 27                |   |
| <i>Сапожокъ</i> . . .    | — —                | 1 29                |   |
| <i>Ряжскъ</i> . . .      | 1 23               | 1 25 $\frac{1}{4}$  |   |
| <i>Раиненбургъ</i> . . . | — —                | 1 80                |   |
| <i>Данковъ</i> . . .     | 1 40               | 1 50                |   |
| <i>Скопинъ</i> . . .     | — —                | отъ 1 25<br>до 1 50 | Завода Яковлева 1 р. 50 к.<br>Курочкина 1 р. 30 к.<br>Губина 1 р. 25 к.   |
| <i>Пронскъ</i> . . .     | 1 30               | 1 32                |   |
| <i>Михайловъ</i> . . .   | — —                | 1 50                |   |
|                          | 1 24               | 1 36                |   |
| <i>Саратовъ</i> . . .    | 1 5 $\frac{5}{7}$  | 1 8 $\frac{4}{7}$   |   |
| <i>Волгскъ</i> . . .     | 1 10               | 1 20                |   |
| <i>Хвалыинскъ</i> . . .  | 1 25 $\frac{3}{4}$ | 1 31 $\frac{1}{2}$  | } 1 21—1 40   |
| <i>Камышинъ</i> . . .    | 1 20               | 1 30                |   |
| <i>Новоузенскъ</i> . . . | 1 50               | 1 72                |   |
| <i>Дубовка</i> . . .     | 1 14 $\frac{1}{4}$ | 1 20                |   |



|                   | Цѣна за пудъ.                                      |                       | Средняя цѣна. |
|-------------------|--|-----------------------|---------------|
|                   | Оптомъ.  | Въ<br>разницу.        |               |
|                   | руб. коп.  | руб. коп.             |               |
| Петровскъ . . .   | оптовой<br>продажи<br>не производился<br>отъ<br>до | 1 42                  | 1 21—1 40     |
| Сердобскъ . . .   |  | 1 50                  |               |
| Кузнецкъ . . .    |  | 1 45 $\frac{1}{2}$    |               |
| Ангарскъ . . .    |  | 1 42 $\frac{3}{4}$    |               |
| Балашевъ . . .    |  | 1 57                  |               |
| Царицынъ . . .    |  | 1 29                  | 1 28—1 38     |
| Царевъ . . .      |  | 1 28 $\frac{1}{2}$    |               |
| Николаевъ . . .   |  | 1 90                  |               |
| Сибирскъ . . .    |  | 1 10                  |               |
| Самара . . .      |  | 1 20                  |               |
| Кореунъ . . .     |  | 1 28 $\frac{4}{7}$    |               |
| Спаврополь . . .  | и  | 1 42 $\frac{3}{4}$    |               |
| Алашъ . . .       |  | 1 71 $\frac{3}{7}$    |               |
| Алашъ . . .       |  | 1 45                  |               |
| Ардаповъ . . .    |  | отъ 1 37              |               |
| Сиферополь . . .  |  | до 1 42 $\frac{5}{4}$ |               |
| Севастополь . . . |  | 2 —                   |               |
| Евпаторія . . .   |  | 2 20                  |               |
| Осодосія . . .    |  | 2 28 $\frac{1}{2}$    |               |
| Осодосія . . .    |  | 2 —                   |               |
| Керчь . . .       |  | 2 —                   | 2—2 45        |
| Бердянскъ . . .   |  | 2 50                  |               |
| Смоленскъ . . .   |  | 1 54 $\frac{1}{4}$    |               |
| Вазьма . . .      |  | 1 60                  |               |
| Гжатицъ . . .     |  | 1 70                  |               |
| Портъче . . .     |  | 1 85                  |               |
| Бѣлый . . .       |  | 1 48                  |               |
| Рославль . . .    |  | 1 64                  |               |
| Бѣлый . . .       |  | 1 45                  |               |
| Рославль . . .    |  | 1 50                  |               |
| Рославль . . .    |  | 1 55                  |               |
| Рославль . . .    |  | 1 60                  |               |

|  | Цена за пудъ.                    |                    | Средняя цена.  |
|--|----------------------------------|--------------------|--|
|  | Оптомъ.                          | Въ<br>разницу.     |  |
|  | руб. коп.                        | руб. коп.          |  |
| <i>Старополь</i> . . .                     | 1 85 $\frac{1}{2}$               | 2 —                | 1 81—2 11  |
| <i>Георгіевскъ</i> . . .                   | 1 85 $\frac{5}{7}$               | 2 30               |  |
| <i>Пятигорскъ</i> . . .                    | 2 45                             | 2 30               |  |
| <i>Моздокъ</i> . . .                       | 1 71 $\frac{1}{2}$               | 2 40               |  |
| <i>Кизляръ</i> . . .                       | 1 50                             | 1 57 $\frac{1}{7}$ |  |
| <i>Талибовъ</i> . . .                      | 1 28 $\frac{4}{7}$               | 1 42 $\frac{6}{7}$ | 1 31—1 35  |
| <i>Козловъ</i> . . .                       | 1 28 $\frac{4}{7}$               | 1 54 $\frac{2}{7}$ |  |
| <i>Линеецкъ</i> . . .                      | 1 34 $\frac{2}{7}$               | 1 55 $\frac{5}{7}$ |  |
| <i>Усмани</i> . . .                        | 1 50                             | 1 65 $\frac{5}{7}$ |  |
| <i>Кирсановъ</i> . . .                     | 1 42 $\frac{6}{7}$               | 1 42 $\frac{6}{7}$ |  |
| <i>Темниковъ</i> . . .                     | от 1 11 $\frac{3}{7}$<br>до 1 40 | 1 20<br>1 50       | Прочіе же города Твер-<br>ской губерніи снабжаютъ<br>себя желѣзомъ изъ Твери<br>въ весьма маломъ количе-<br>ствѣ для мѣстнаго употреб- |
| <i>Елапыма</i> . . .                       | 1 26 $\frac{6}{7}$               | 1 8 $\frac{4}{7}$  |  |
| <i>Шацкъ</i> . . .                         | — —                              | 1 30               |  |
| <i>Моршанскъ</i> . . .                     | 1 20                             | 1 26               |  |
| <i>Тверь</i> . . .                         | 1 31 $\frac{1}{2}$               | 1 57 $\frac{1}{4}$ |  |
| <i>Тифлисъ</i> . . .                       | от 1 60<br>до 2 40               | на же              | 2 45—2 38  |
| <i>Гори</i> . . .                          | не сущест.                       | 2 60               |  |
| <i>Телавъ</i> . . .                        | 2 40                             | на же              |  |
| <i>Сигнахъ</i> . . .                       | 2 —                              | 2 20               |  |
| <i>Елисаветополь</i> . . .                 | не сущест.                       | 1 20               |  |
| <i>Кутансъ</i> . . .                       | — —                              | 2 20               |  |
| <i>Ахалцихъ</i> . . .                      | — —                              | от 1 80<br>до 2 20 |  |
| <i>Мѣстечко Зака-</i><br><i>палы</i> . . . | — —                              | от 2 40<br>до 2 50 |  |

|                  | Цѣна за пудъ.          |                        | Средняя цѣна.                       |
|------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------------|
|                  | Оптомъ-                | Въ<br>разницу.         |                                     |
|                  | руб. коп.              | руб. коп.              |                                     |
| Эриванъ . . .    | 2 40                   | ша же                  | 2 45—2 38                           |
| Нахичеванъ . .   | 4 —                    | 4 80                   |                                     |
| Александрополь . | 2 40                   | 2 60                   |                                     |
| Тоболскъ . . .   | — —                    | отъ 1 50               |                                     |
|                  |                        | до 1 57                | 1 38—1 64                           |
| Тюмень . . .     | отъ 1 24               | от. 1 28 $\frac{1}{2}$ |                                     |
|                  | до 1 40                | до 1 42 $\frac{3}{4}$  |                                     |
| Курганъ . . .    | 1 14 $\frac{1}{2}$     | 1 30                   |                                     |
| Тюкалинскъ . .   | 1 42 $\frac{6}{7}$     | 1 57 $\frac{1}{7}$     |                                     |
| Ишимъ . . .      | — —                    | 1 50                   |                                     |
| Тара . . .       | — —                    | 1 86                   |                                     |
| Омскъ . . .      | — —                    | 2 14 $\frac{2}{7}$     |                                     |
| Туринскъ . . .   | — —                    | отъ 1 15               |                                     |
|                  |                        | до 1 45                |                                     |
| Ялуторовскъ . .  | — —                    | 1 62 $\frac{1}{2}$     | 2 57—2 51                           |
| Березовъ . . .   | — —                    | 2 50                   |                                     |
| Петропавловск .  | 1 70                   | 2 10                   |                                     |
| Томскъ . . .     | 1 80                   | 1 90                   |                                     |
| Колыванъ . . .   | 3 —                    | 3 25                   |                                     |
| Каинскъ . . .    | — —                    | 2 —                    |                                     |
| Кузнецкъ . . .   | — —                    | отъ 1 50               |                                     |
|                  |                        | до 1 75                |                                     |
| Бійскъ . . .     | 1 28 $\frac{1}{7}$     | 1 42 $\frac{6}{7}$     |                                     |
| Семиполатинск .  | — —                    | отъ 2 80               |                                     |
|                  |                        | до 3 —                 | Завода Яковлева.<br>Заводовъ казен. |
| Устькаменогор .  | от. 3 14 $\frac{1}{4}$ | 3 71 $\frac{1}{4}$     |                                     |
|                  | до 3 42 $\frac{3}{4}$  | 3 85 $\frac{1}{2}$     |                                     |
| Тула . . .       | 1 40                   | 1 45                   |                                     |
|                  | 1 22                   | 1 27                   |                                     |



|                    | Цена за пудъ. |                  |                |                  | Средняя цена.  |
|--------------------|---------------|------------------|----------------|------------------|--|
|                    | Оптомъ.       |                  | Въ<br>разницу. |                  |  |
|                    | руб. коп.     |                  | руб. коп.      |                  |  |
|                    | 1             | 40               | 1              | 45               | Прочихъ частныхъ завод<br>Въ уездныхъ городахъ сей<br>губерніи постоянной тор-<br>говли желѣзомъ не суще-<br>ствуетъ, и торговцы въ о-<br>ныхъ закупаютъ желѣзо въ<br>Туль для мѣстной продажи |
|                    | 1             | 24               | 1              | 29               |  |
| Уфа. . . . .       | —             | —                | 1              | 25               | 1 25—1 36  |
| Оренбургъ . . . .  | 1             | 37 $\frac{1}{7}$ | 1              | 57 $\frac{1}{7}$ |  |
| Уральскъ . . . .   | —             | —                | 1              | 85 $\frac{5}{7}$ |  |
| Бугурусланъ . . .  | 1             | 45               | 1              | 45               |  |
| Синерлишмакъ . .   | —             | —                | 1              | 42 $\frac{4}{7}$ |  |
| Троицкъ . . . . .  | отъ 1         | 2 $\frac{6}{7}$  | 1              | 8 $\frac{4}{7}$  |  |
|                    | до 1          | 14 $\frac{2}{7}$ | 1              | 20               |  |
| Челяба . . . . .   | —             | —                | 1              | 15               |  |
| Бузулукъ . . . .   | 1             | 29               | 1              | 35               |  |
| Мензелинскъ . . .  | —             | —                | 1              | 31               |  |
| Бугульма . . . . . | отъ 1         | 10               | 1              | 15               | 1 58—1 68  |
|                    | до 1          | 42               | 1              | 57               |  |
| Харьковъ . . . . . | 1             | 48               | 1              | 57               |  |
| Сумы . . . . .     | 1             | 65               | 1              | 72               |  |
| Изюмъ . . . . .    | 1             | 71 $\frac{3}{7}$ | 1              | 85 $\frac{5}{7}$ |  |
| Синаробѣльскъ . .  | 1             | 50               | 1              | 60               |  |
| Херсонъ . . . . .  | 1             | 90               | 1              | 90               |  |
| Николаевъ . . . .  | 2             | —                | 2              | 10               |  |
| Одесса . . . . .   | —             | —                | 1              | 75               |  |
| Черниговъ . . . .  | 1             | 48 $\frac{1}{2}$ | 1              | 54 $\frac{1}{2}$ | 1 Сорша Сигирское  |
|                    | 1             | 21 $\frac{1}{2}$ | 1              | 26               | 2 Сорпъ Мальцов.   |
| Нѣжинъ . . . . .   | 1             | 60               | 1              | 72               |  |
| Кролевецъ . . . .  | 1             | 50               | 1              | 55               |  |

|                                  | Цена за пудъ.         |                        | Средняя цена.  |
|----------------------------------|-----------------------|------------------------|--|
|                                  | Оптомъ.               | Въ<br>разницу.         |  |
|                                  | руб. коп.             | руб. коп.              |  |
| Новгородъ-Съ-<br>верскъ . . .    | 1 48 $\frac{1}{2}$    | 1 60                   | 1 Сорта.   |
| Глуховъ . . .                    | 1 20                  | 1 31 $\frac{1}{4}$     | 2 Сорна.   |
|                                  | 1 60                  | 1 65                   | 1 Сорта.   |
|                                  | 1 50                  | 1 35                   | 2 Сорна.   |
| Новозыбковъ .                    | 1 60                  | 1 70                   |  |
| Спиродубъ . .                    | 1 57                  | 1 66                   |  |
|                                  | 1 45                  | 1 53                   |  |
| Шемаха (Кас-<br>пійской области) | 1 80                  | 2 —                    |  |
| Баку . . . .                     | 1 35                  | 1 40                   |  |
|                                  | 1 57                  | 1 70                   |  |
| Ярославль . .                    | отъ 1 15              | отъ 1 24               | Въ прочихъ уездныхъ го-<br>родахъ цены отъ 1 руб.<br>20 коп. до 1 руб. 45 коп.<br>за пудъ, смотря по каче-<br>ству желъза. |
|                                  | до 1 20               | до 1 25 $\frac{1}{2}$  |  |
| Рыбинскъ . .                     | отъ 1 17              | отъ 1 18 $\frac{1}{2}$ |  |
|                                  | до 1 21 $\frac{1}{2}$ | до 1 25 $\frac{3}{4}$  |  |
| Роспловъ . . .                   | 1 20                  | 1 30                   |  |
|                                  | 1 18                  | 1 25                   |  |
| Общая сложная<br>цена . . . .    | 1 59                  | 1 73                   |  |

## 2.

О ВЛІЯНІИ ВРЕМЕНИ РУБКИ НА ПОЛЕЗНЫЯ СВОЙСТВА  
ДРЕВЕСИНЫ.

---

На горныхъ заводахъ Гарца, Венгрии, и вообще всей Германіи, еще сначала текущаго столѣтія и въ печеніе времени, было постоянно замѣчаемо, что лѣсъ весенней рубки доставлялъ обильнѣйшую добычу угля въ сравненіи съ вырубленнымъ въ осеннее время и зимой, при одинаковыхъ условіяхъ степени ихъ релятивной сухости, то есть времени нахождения въ лѣсу. Предметъ этотъ обрабатывалъ вниманіе нѣкоторыхъ ученыхъ, между коими изслѣдованія Г. Карстена и Дюма имѣютъ цѣну до сего времени; изъ числа же новѣйшихъ, наиболѣе эмпирически произведенныхъ разысканій, принадлежатъ Г. Профессору Грабнеру. Эти послѣдніе опыты положительно убѣждаютъ, что время рубки лѣса оказываетъ очевидное вліяніе: 1) на количество доставляемаго онымъ угля, 2) на большую степень жара, отдѣляющагося при сгораніи лѣса, въ видѣ дровъ, и 3) на пріобрѣтеніе строевымъ лѣсомъ большей упругости и крѣпости.

Слишкомъ за 20 лѣтъ до настоящаго времени найдено Карстеномъ, что лѣсъ, вырубленный весной и лѣтомъ, по переугленіи даетъ обильнѣйшую



добычу, нежели вырубленный зимой, и что изъ сего послѣдняго самый уголь бываетъ не столь плотенъ, какъ у перваго, чѣмъ слѣдовательно старое мнѣніе подтверждено было. Карстенъ объясняетъ это тѣмъ, что лѣсъ весенней рубки, имѣя только свѣжіе, жидкіе соки (водлистые), высыхаетъ весьма скоро, и, заключая въ себѣ незначительную часть кислорода воды, при процессѣ переугливанія опшимаеетъ мало углерода опгъ древесины; что опшислтъ онъ также и къ причинамъ лучшаго свойства угля. О лѣсѣ же зимней и осенней рубки, Карстенъ того мнѣнія, что сгущенные соки, не будучи уже столь, какъ жидкіе, способны испаряться изъ древесины, при неблагопріятномъ состояніи погоды, легко начинаютъ поршиться, въ прямой ущербъ древеснымъ волокнамъ, и что получаемый въ семъ послѣднемъ случаѣ уголь не можетъ обладать хорошими качествами, равно какъ и въ первомъ случаѣ, недостаточно высохшій лѣсъ не можетъ доставлять той массы угля, какаѧ получается при лѣсѣ болѣе сухомъ. Мнѣніе это въ послѣдствіи подтверждено было химикомъ Дюма, и существовало до новѣйшаго времени, или до изслѣдованій Грабнера.

1) По результатамъ сихъ разысканій, довольно разннпыхъ, хотя и несовершенно безукоризненно произведенныхъ, объясняется, что хотя сухой лѣсъ и дѣйствительно по переугленіи даетъ боль-

шую добычу угля нежели лѣсъ сырой; но это зависить не столько отъ химическихъ вліяній влажности, сколько отъ болѣеи массы плотной древесины сравнительно со вѣтромъ, гдѣ, заключенная влажность увеличиваетъ объемъ древесины, и что слѣдовательно совершенно, повидимому, одинаковое количество сухаго лѣса, поступая въ перегливаніе, имѣетъ дѣйствительной, плотной древесной массы болѣе, нежели такое же точно количество болѣе или менѣе сыраго лѣса.

Что же касается до другой стороны сихъ опытовъ, равномѣрно недовольно положительнаго объясняющихъ, что добыча угля по вѣсу возвышается не въ равномѣрной послѣдовательности къ степенямъ сухости дерева; при чемъ замѣчено также, что вѣсъ угля, получаемаго изъ лѣса средней степени сухости, всегда оказывался болѣеи нежели изъ совершенно сыраго и сухаго лѣса. Явленіе это объясняется слѣдующимъ предположеніемъ Г. Грабнера, что сильное испареніе значительной массы воды и соковъ изъ древесины при началѣ процесса, располагаетъ дерево къ сильнѣйшему разложенію, при чемъ углеродъ онаго отдѣляется въ болѣеи количествѣ здѣсь, нежели въ томъ случаѣ, еслибы содержаніе влажности было не столь значительнымъ. Допускается даже, что быспрый токъ влажности въ видѣ паровъ, механическимъ путемъ дѣлаетъ уголь болѣе сквашивымъ, и тѣмъ относительно

легчайшимъ. Далѣе, что древесина совершенно или довольно сухая, въ началѣ перегонки подвергается жару слишкомъ сильно, который, при нѣкоторомъ содержаніи влажности въ древесинѣ, уграждаетъ бычась своего вліянія на оную для испаренія влажности, и это-то сильное и непосредственное вліяніе жара на древесину, слишкомъ быстро разрѣшаетъ оную на ея составныя части, и производя уменьшающіяся соединенія на счетъ углерода дерева, уменьшаетъ весь угля болѣе, нежели въ томъ случаѣ, когда древесина исполнена нѣкоторой, весьма небольшой степени влажности.

2) Вліянія времени рубки на степень жара лѣса въ видѣ дровъ, Г. Грабнеръ производилъ въ печеніе  $1\frac{1}{2}$  года надъ двумя древесными породами: букъ (\*) и сѣю. Результаты слѣдующіе: букъ, въ Ноябрь и Декабрь вырубленный, имѣетъ наименьшую степень жара; въ Январѣ она возвышается до Маріа, такъ, что только на  $6\frac{1}{2}\%$  стоитъ ниже максимумъ; въ Апрельѣ упадетъ на  $5\frac{1}{2}\%$ ; въ концѣ того же мѣсяца начинаетъ возвышаться, и по-

---

(\*) (*Fagus sylvatica*, Zin). Прекрасная во всѣхъ отношеніяхъ древесная порода, образующая весьма часто болѣе лѣса въ Германіи, отъ острова Рюгена и до Альпійскихъ горъ включительно, и пошому весьма уважается; въ Россіи же, порода эта чрезвычайно рѣдка, болѣе садовое дерево, и пошому не можетъ имѣть такой важности.



степенно, отъ появленія на деревьахъ листвевъ, съ небольшими колебаніями, возвышается до Августа, въ каковой перминъ древесина достигаетъ высшихъ достоинствъ. Въ Сентябрѣ мѣсяцѣ, когда приростъ деревь прекращается, степень жара падаетъ на *minimum*. Такимъ образомъ два періода рубки выгодны въ этомъ отношеніи для бука: Іюнь, Іюль и Августъ, и Январь, Февраль и Мартъ.

Слѣдствія опытовъ надъ словымъ деревомъ имѣютъ много сходства съ буковымъ, съ тою однако жъ разностию, что степень жара у перваго, весной и осенью, подвергается большимъ колебаніямъ, и *maximum* оной начинается отъ 2 до 3 недѣль позже, нежели у бука, что надобно приписать позднѣйшему развитію растительной силы. И какъ порода сія, почти повсюду входитъ въ составъ лѣсовъ Россіи и особенно распространена на Уральскомъ Хребтѣ и его дальнѣйшихъ отрасляхъ, то я считаю неизлишнимъ войти въ подробности разысканій Г. Грабнера.

Въ концѣ Апрѣля и Мая, слъ стоитъ на *minimum* своего жара, то есть на 17° ниже *maximum*; въ Іюнь мѣсяцѣ она начинаетъ возрастать, увеличиваясь до Августа, когда наконецъ вступаетъ въ *maximum*; въ Сентябрѣ мѣсяцѣ упадаетъ, впрочемъ весьма немного, на 2 и до 3°; пониженіе все большее и большее, продолжается до Января мѣсяца, когда опять начинаетъ возрастать до

конца Марша. И такъ, лучшее время рубки для ели, какъ для необработаннаго горючаго матеріала: Июль, Августъ и Сентябрь, и Январь, Февраль и Мартъ. При семъ Г. Грабнеръ замѣтилъ, что въ сѣменные годы, древесина, какъ у ели, такъ въ особенности у бука, обладаетъ наибольшей степенью жара, нежели въ пѣ, когда на деревьяхъ не бываетъ сѣмянъ, или урожай оныхъ довольно бѣденъ.

3) Что касается до зависимости крѣпости древесины отъ времени рубки, то изслѣдованія Г. Грабнера не имѣли важныхъ послѣдствій. Опытъ, произведенный надъ дубомъ и елью, и состоявшій въ томъ, что взятыя для сего равныхъ размѣровъ палки, изъ различныхъ періодовъ времени рубки, были положены на подкладки, и постепенно обременяемы въ срединѣ плечестію, доводимую наконецъ до того, покамѣстъ слѣдовалъ изломъ оныхъ, оказалъ слѣдующіе результаты:

Дубъ лѣтній (*Quercus pedunculata* Zin)

рубки Августа, изломъ послѣдовалъ при 108 фунт.

— — — — — Ноябрь, ————— — 114 — —

— — — — — Февраля, ————— — 97 — —

— — — — — Мая, ————— — 106 — —

Дубъ Австрійскій (*Quercus cerris*, *Austriaca*, Zin)

рубки Августа, ————— — 122 — —

— — — — — Ноябрь, ————— — 115 — —

— — — — — Февраля, ————— — 112 — —

|  |              |          |
|--|--------------|----------|
| — — Мал  | — — — — —    | 114 — —  |
| Ель ( <i>Pinus abies</i> , Dur), рубки Августа | 65 — —       |          |
| — — — — —                                      | — — Ноябрь,  | 65 — —   |
| — — — — —                                      | — — Февраля, | 60 — —   |
| рубки Мая                                      | . . .        | 64 фунт. |

Изъ чего оказывается, что различные періоды рубки не имѣютъ значительнаго вліянія на свойство древесины: крѣпость и уругость; однако же мѣсяць Февраль оказался для того худшій, а Августъ и Ноябрь лучшіе, особенно для дуба.

Эта способность дерева, по наблюденіямъ Г. Грабнера, необыкновенно выигрываетъ у ели въ томъ случаѣ, когда дерево будетъ ободрано отъ коры, и въ этомъ состояніи засыхаетъ, такъ, что все равно, когда бы оно ни было срублено, способность эта выигрываетъ до 50%. Это обстоятельство извѣстно было еще до изслѣдованій Г. Грабнера, и по непочности и недоспаичности прежнихъ опытовъ предполагали, что это на всѣ древесныя породы оказывалось если не одинаковое, то по крайней мѣрѣ болѣе или менѣе выгодное вліяніе. Между тѣмъ Г. Грабнеръ своими послѣдними опытами положительно доказалъ, что это не есть принадлежность всѣхъ древесныхъ породъ, и, примѣръ, сколько силіе состоящаго на корнѣ дерева коры (*Entrindung*) выгодно для ели, столько же почти невыгодно для дуба (*Quercus pedunculata*), который отъ такой операціи ме-



рлеть изъ тахітумъ упомянутой способности до 20%, тогда какъ другая порода дуба, довольно близкая по своимъ свойствамъ къ упомянутой,—дубъ Австрійскій (*Quercus cerris* Zin), не выигрываетъ и не теряетъ отъ такой операціи.

### *Результаты.*

Такимъ образомъ новыя изслѣдованія не опровергаютъ прямо, совершенно, положеній Карсена и Дюма, присовокупляя только, что и изъ сырого лѣса, при посредствѣ безукоризненно произведенной перегонки, можно получить такую же добычу угля, какъ и отъ сухаго, усиливая это однако же исчисленіемъ оной по объему, ибо повѣсу она стоитъ, какъ и прежде, ниже.

Г. Пфейль, опытный лѣсоводецъ, съ одной стороны совершенно признаетъ повѣйшія разысканія, при чемъ о влажномъ состояніи древесины практуютъ такимъ образомъ. Количество жидкихъ частей въ деревѣ зависитъ: или отъ присутствія древесныхъ соковъ, или отъ количества воды, принимаемой древесиной. Топчасъ по срубкѣ, находящіеся въ деревѣ полные соки постепенно изъ дерева удаляются чрезъ испареніе, древесина сохнетъ и на мѣсто испаряющихся жидкостей, поступаетъ атмосферный воздухъ, такъ что древесина все болѣе и болѣе теряетъ въ вѣсъ. Если такимъ образомъ высушенный лѣсъ вновь подвергнувъ дѣй-

ствію влажности, то есть предоставивъ оному продолжительное время находиться въ водѣ, то напитаемая водой древесина, уступать въ вѣсѣ первоначальному своему, полносочному состоянію; очевидное доказательство, что растительные соки относительно тяжелее воды. Сверхъ того, количество воды, принимаемой древесиной, меньше количества испарившихся соковъ; ибо чрезъ отдѣленіе опытъ, древесина уже сохлась, то есть поры, въ кои поступаетъ вода, нѣсколько сжались. Совершенно иное явленіе замѣчается, если въ воду будетъ опущенъ свѣжій, зеленый лѣсъ; таковой лѣсъ всегда весьма мало разнится въ вѣсѣ по погруженію въ воду; предоставивъ опытъ высушиванію на открытомъ воздухѣ, оказывается, что дерево еще болѣе терять въ вѣсѣ, нежели свѣжее, зеленое, не находившееся въ водѣ. Явленіе это тѣмъ объясняется, что многія частицы, кои которыя или еще не обратились въ совершенныя древесныя волокна, или кои и не могутъ обратиться въ древесинное вещество, но болѣе или менѣе исполнены клейкаго и крахмального веществъ, выщелачиваются (растворяются), и при высушиваніи дерева въ послѣдствіи окончательно отдѣляются изъ дерева водяными парами. Въ противномъ же случаѣ, то есть, если бѣ вода не оказывала таковаго дѣйствія на древесные соки, то они, не растворяясь, остались бы въ древесинѣ и по испа-

реніи воды и лѣсъ вообще споль много не терялъ бы въ вѣсъ, сравнительно съ нашедшимся въ водѣ.

Далѣе Г. Пфейль полагаетъ, что вычисленіе добычи угля по объему, получаемаго изъ сыраго и сухаго лѣса, какъ это дѣлалось донынѣ, довольно несовершенно; ибо, чтобъ отыскать сплошную массу угля и древесины, изъ коей онъ полученъ, сначала должно положительно опредѣлить кубическое содержаніе промежутковъ въ помѣ и другой, и при помѣ такимъ образомъ, чтобъ отношеніе пустыхъ промежутковъ въ углѣ къ промежуткамъ въ древесинѣ, было признано однажды навсегда за положительное. И какъ совершенное достиженіе такого исчисленія у дерева условливается слишкомъ многоразличными условіями, слѣдовательно затруднительно, у угля же и совершенно почти невозможно, въ слѣдствіе высокой гигрометрической способности оного: по въ настоящее время и довольствуются, принимая мѣру лѣса и угля съ промежутками за равныя, отъ чего окончательное заключеніе о преимуществахъ переугливанія сухаго лѣса предъ сырымъ, и остается покаместъ довольно рѣшленнымъ.

Между тѣмъ всѣ сущесвующіе до сего времени опыты въ большихъ видахъ убѣдили, что переугливаніе, какъ процессъ собсвенно, несравненно лучше совершается при сухомъ лѣсѣ, нежели при сы-



ромъ (\*). Съ самаго начала процесса, неудобства переугливанія сыраго лѣса обнаруживаются, и распространяются на весь ходъ онаго. При зажиганіи костра, при чемъ весьма естественно, что чѣмъ лѣсъ сырее, тѣмъ онъ труднѣе разгорается, и, даже весьма часто случается, что нѣсколько разгорѣвшійся костеръ вновь пошухаетъ, особенно въ тѣхъ случаяхъ, если костеръ подведетъ уже подъ земляную осынь, каковое обыкновеніе на заводахъ Урала повсемѣстно. Многократное разжиганіе костра влечетъ за собой значительную утрату во времени, въ зажигательномъ матеріалѣ, и, главное, вредитъ цѣлому ходу огненного процесса; ибо незагорающійся внизу лѣсъ должно разжечь въ верхней части костра, опъ чего огонь обращается обыкновенно въ одну сторону онаго, чего должно особенно остерегаться. Съ другой стороны, при переугливаніи сыраго лѣса всегда предстоитъ опасность опъ взрывовъ (\*\*), то есть

---

(\*) Въ текущемъ году полученный уголь на Гарцскихъ заводахъ равномерно подтверждаетъ это въ Allg. Forst- und Jagd-Zeitung.

(\*\*) Явленіе это многократно уже замѣчено также и при переугливаніи костровъ изъ весьма сухаго лѣса; но здѣсь иная причина. Если такой костеръ съ самаго начала значительно разгоряченъ, то сильный жаръ, ни мало не уменьшаясь чрезъ испареніе (отсутствующей) влажности лѣса, мгновенно разлагаетъ древесину, коей водородъ и кислородъ, отдѣляясь въ большемъ количествѣ,

когда масса водяных паров вдруг скопится, даже при довольно тонкой осыпке костра, и вырывается мгновенно, разрывая костер, более или менее сильно, соответственно массе паров

соединяются частію въ такъ называемый гремучій газъ (изъ 2 атомовъ водорода и 1 атома кислорода), который, загораясь, и производитъ взрывъ. Этотъ сильный взрывъ предшеслвуется обыкновенно малыми, происходящими внутри костра, безъ всякаго ощутительнаго вреда оному. Пропивъ взрывовъ такого свойства есть легкое средство: это постепенное, слабое разжиганіе костра въ первые дни его горѣнія; при сыромъ же лѣсѣ, дабы избѣжать равно вреднаго, хотя и изъ другаго источника проистекающаго взрыва, должно костеръ или совершенно сверху не покрывать, или покрывать очень слабо, въ каковыхъ случаяхъ, очевидно, излишній притокъ воздуха, дѣйствуетъ въ ущербъ углероду древесины. При переугливаніи довольно сухаго лѣса, совѣтуютъ, для удаленія взрывовъ, помѣщать нѣкоторое, впрочемъ весьма незначительное, количество сыраго или полусыраго лѣса въ центръ костра, располагая оный возможно равномерно кругомъ оси костра (Quadrupfel). Встрѣчающаяся въ этомъ случаѣ возможность, понижая нѣсколько температуру разгорающагося костра, умѣрять слишкомъ сильное вліяніе жара на разложеніе древесины, и пѣтъ ослабляетъ силу упомянутыхъ взрывовъ, а часто и совершенно удаляетъ оныя. При употребленіи съ этою цѣлію сыраго лѣса въ костеръ изъ сухихъ дровъ, должно впрочемъ поступать весьма осторожно; ибо неравномерное расположеніе сыраго лѣса между сухимъ, легко можетъ нарушить нормальный ходъ процесса.

и толщинѣ покрыши костра, и нанося весьма ощутительный ущербъ нормальности хода перегливанія, имѣмъ самымъ уменьшаетъ добычу угля и понижаетъ достоинство онаго.

Вообще процессъ перегливанія при сыромъ лѣсѣ идетъ весьма неравномѣрно, по есѣ лѣсъ перегливается только въ нѣхъ мѣстахъ, пропавъ коихъ стоятъ опдушины, усиливающія доступъ воздуха, при сильномъ печеніи косяго, кислородъ дѣйствуетъ отрицательно на углеродъ разлагаемой древесины, и уменьшаетъ слѣдовательно добычу угля. Эпо неравномѣрное горѣніе, гдѣ лѣсъ перегливается не съ вершины костра, какъ это бываетъ при перегливаніи сухаго лѣса, и какъ это и должно быть, по гдѣ либо со стороны, откуда жаръ, обыкновенно, съ трудомъ опводится въ другое мѣсто, посрединѣ дѣлаемыхъ намъ опдушинъ, что совершается съ чрезвычайными затрудненіями для угольщика, и прѣбываетъ искуства. Уголь при таковомъ неравномѣрномъ горѣніи, гдѣ огонь мѣстами застаивается и уголь перегораетъ, или гдѣ, по сырости лѣса, огонь слабо дѣйствоваль, недостаточно и уголь не догораетъ,—получается всегда неодинаковой доброты, часто довольно низкой, и въ основаніи костра остается много головень.

Дѣтельность и опытность угольщика, уменьшая по возможности два описанные неудобства пе-



реугливанія сыраго лѣса, никогда однако жъ не въ состояніи удалитъ, такъ называемаго, пополненія (чпо на Уральскихъ заводахъ извѣстно подъ именемъ корыка) коспра; ибо чѣмъ лѣсъ сырѣе, тѣмъ, по мѣрѣ испаренія влажности изъ онаго, косперъ болѣе садится; и какъ горѣніе коспра неравномѣрно, то и осажденія сіи бывають неодновременны, хотя происходятъ и повсемѣстно. Велкое шаковое осажденіе влечетъ за собой образованіе внутри коспра пустотъ, мгновенно наполняющихся воздухомъ, дѣйствующимъ въ ущербъ образовавшемуся уже нуту углю (\*), или слишкомъ сильно на разложеніе древесины. Осажденія эти, для уменьшенія упомянушаго вреда коспру, должны быть пополняемы свѣжимъ лѣсомъ, или головнями, при чемъ неизбежное вскрытіе коспра (во время самаго пополненія) допускаетъ въ оный спомъ значительное количество воздуха, чпо излишекъ всегда обнаруживается сильнымъ пламенемъ, тогда какъ нормальное горѣніе коспра происходитъ безъ пламени, какъ бы пыля.

Извѣстные опыты Г. Карстена надъ высушиваніемъ древесины, вполне подтверждаемые и Г. Пфейлемъ, убѣждаютъ положительно, что лѣсъ, когда въ немъ соки еще жидки, водянисты, то есть срубленный весной или въ началѣ лѣта, вы-

(\*) То есть изсѣкаетъ его въ мелкій, а не рѣдко и совершенно испепеляетъ.

сыхаетъ довольно скоро, и преимущественно предъ срубленнымъ осенью и зимой, когда соки въ сосудахъ древесины, еще въ существо оной не обратившіеся, сгустились. Нѣтъ ни малѣйшаго сомнѣнія, что топъ и другой лѣсъ могутъ быть доведены до одинаковой степени сухости, но для послѣдняго необходимы или искусственныя мѣры, или самое благопріятное состояніе погоды, чіпобъ сгустившіеся соки, еще не успѣвшіе испариться въ сырую осень и холодную зиму, не перешли въ броженіе при наступленіи жаркихъ, съ перемежающимися дождями дней послѣдующей весны, тогда какъ лѣсъ весенней рубки опдѣляетъ свои жидкіе соки быстро, сосудцы сжимаются такъ, что и ненастная погода не можетъ слишкомъ сильно изпитать высыхающую древесину влажностію.

Всѣ существовавшія и существующія методы переугливанія лѣса въ кострахъ, избѣгаютъ переугливанія сыраго лѣса, именно въ слѣдствіе упомянутыхъ неудобствъ при огненномъ процессѣ, и нѣкоторыхъ другихъ, кои не заслуживаютъ того, чіпобъ здѣсь были упомянутыми, кои однако жъ, не менѣе того, въ цѣлой операціи составляютъ постоянныя затрудненія, имѣющія слѣдствіемъ меньшую добычу угля. Эти постоянныя неудобства переугливанія сыраго лѣса, конечно скорѣе должно приписать избытку влажности въ деревѣ, дѣйствующей при разложеніи древесины отрица-

пильно на ея составныя части, нежели недоспѣ-  
 лости существующихъ способовъ переуглива-  
 нія лѣса, кои, при всевозможномъ разнообразіи сво-  
 емъ, извѣданные долговременными и въ большомъ  
 видѣ опытами, всѣ говорятъ прошивъ переуглива-  
 нія сыраго лѣса. Или, химическій процессъ, обя-  
 сляющій разложеніе древесины, въ настоящемъ сво-  
 емъ состояніи слишкомъ несовершененъ; или фізіо-  
 логическія объясненія питанія и возрастанія де-  
 ревь не заслуживаютъ ни какого довѣрія.

Опыты Г. Грабнера надъ переугливаніемъ неболь-  
 шихъ кусочковъ дерева разновременной рубки и раз-  
 ной степени сухости, заслуживаютъ уваженія, какъ  
 остроумныя и предпріятыя съ весьма полезною  
 цѣлю, но тѣмъ не менѣе опыты эти небезуко-  
 ризненны; ибо отдѣлившіеся при разложеніи дере-  
 ва жидкости и газы не уловлены, слѣдовательно  
 процессъ не исполнѣн преслѣдованъ, и окончательное  
 сужденіе, или установленіе новой теоріи, не мо-  
 жетъ еще быть произцесено съ полезною увѣрен-  
 ностію.

Равномѣрно подвергнется сомнѣнію и то обсто-  
 ятельство, что степень жара лѣса, въ видѣ дровъ,  
 увеличивается и уменьшается въ теченіе зимнихъ  
 мѣсяцевъ, когда внутренняя дѣятельность въ ра-  
 стеніяхъ равно прекращена (\*).

---

(\*) Ибо замерзшая отъ Ноября и до Апрѣля почва, недо-  
 ступная атмосферному воздуху—условію въ высшей сте-



никовъ происходитъ таковое колебаніе въ смене-  
 няхъ жара древесины, Г. Грабнеръ въ запискѣ сво-  
 ей «о выгодѣйшемъ времени рубки лѣса» чинпанной  
 имъ въ засѣданіи Императорскаго Общества Сель-  
 скаго Хозяйства (въ 15 и 16 Апрѣля, 1839 года)  
 въ Вѣнѣ, рѣшительно не объясняетъ, присовокуп-  
 ляя только, что настоящіе его опыты по сему  
 предмету суть только начало тѣхъ, кои онъ имѣ-  
 етъ въ виду продолжать въ большемъ видѣ.

### *П р о е к т ы.*

Во всякомъ однако жъ случаѣ, предметы опы-  
 товъ Г. Грабнера столь же важны въ практической  
 жизни, сколько и въ отношеніи, къ наукамъ; почему  
 установленіе опытовъ по сему предмету бы-  
 ло бы весьма полезно, тѣмъ болѣе, съ одной сто-  
 роны, что на Уральскихъ, или вообще какихъ либо  
 другихъ значительныхъ заводахъ, опытамъ (этимъ  
 можетъ быть сообщенъ широкъ размѣръ, каковой  
 наиболѣе соотвѣтствуетъ кругу и свойству дѣй-  
 ствій тѣхъ заводовъ, и изъ каковыхъ, если они  
 будутъ обезопасены со стороны недоразумѣній, наи-  
 легче извлекать результаты. Обширная же дѣя-  
 тельность Уральскихъ заводовъ можетъ много вы-

---

пени необходимому для жизни растений, совершенно пре-  
 кращаетъ жизненную дѣятельность корней и цѣлаго ра-  
 стенія столько же въ Декабрѣ, какъ и въ Февралѣ, или  
 Январѣ и Марпѣ мѣсяцахъ.

играть въ случаѣ даже неполныхъ успѣховъ оныя выгоднѣйшаго заготовленія горючихъ матеріаловъ, каковая забота тѣмъ естественнѣе, что лѣса мѣстами уже разстроены, суррогатовъ же, конми бы заводы могли бытъ подняты, на Уралѣ не имѣется.

1) Лѣсъ, рубки Мая и Юня мѣсяцевъ, при поступленіи въ переугливаніе невозможно тщатель-но сравнить въ мѣрѣ съ вырубленнымъ въ Августѣ; по переугленіи обонхъ, подъ условіями совершенно одинаковыми, добыча угля усчитывается на по-кахъ наиблѣжайшимъ образомъ. До употребленія угля, онъ сохраняется подъ крышками; самое упо-требленіе онаго должно бы произойти одновре-менно, во избѣжаніе колебанія мнѣній о степени жара и дѣйствія онаго, весьма понижаящагося и возвышающагося съ измѣняющимся состояніемъ влажности атмосферы и температуры оной.

Подъ »совершенно одинаковыми условіями« пред-полагаются: а) всѣ мѣстныя обстоятельства, какъ то: мѣстонахожденіе, возрастъ и росль одной и той же древесной породы, б) способъ переуглива-нія (для чего существующій, самый лучший), гдѣ искусство угольщиковъ, величина костровъ, тер-минъ горѣнія, толщина и свойство осыпи и время разжиганія костра, и с) состояніе погоды, при чемъ, каково бы оно ни было, но во всякомъ случаѣ пе-реугливаніе въ одно время предполагается.

Опыты въ такомъ видѣ могутъ бытъ устано-

влены въ обыкновенное время, для угольной операціи назначенное, съ 1 Сентября, въ томъ предположеніи, что на кокпоровыхъ заводахъ, или по свойству дѣйствія оныхъ, или по количеству и расходу рабочей силы, это время измѣнено быть не можетъ, и опыты могутъ производиться мѣсяцемъ раньше (\*) по тѣмъ убѣжденіямъ, что состояніе погоды оказываетъ сильное очевидное вліяніе на успѣхъ операціи, какъ въ періодъ огненного процесса, такъ и во время предуготовительныхъ работъ, что если гдѣ либо на заводахъ это можетъ быть введено, то въ успѣхъ не предположить ни малѣйшаго сомнѣнія.

2) Въ большей или меньшей степени жара дровъ, отъ времени рубки будто бы, по мнѣнію Г. Грабнера, зависящей, весьма легко можно убѣдиться опытами, которые могутъ быть произведены надъ прѣмя господствующими на Уралѣ породами: сосной, пихтой и особенно елью. Но какъ породы эти, исключая сосну, чрезвычайно рѣдко образуютъ совершенно чистые лѣса, то есть безъ примѣси иныхъ какихъ либо породъ, то сортировка дровъ

(\*) Для чего, слѣдовательно, дрова нарублены въ послѣднюю половину Іюля мѣсяца, такъ, чтобы они въ жженіе угля поступили возможно менѣе высохшими, чтобы тѣмъ болѣе приблизиться къ опытамъ Г. Грабнера.

Что же касается до размѣра опытовъ, то отъ 80 до 120 костровъ, то есть половина сырыхъ и одна половина сухихъ, было бы достаточно.



по породамъ, здѣсь можетъ быть за важнѣйшее признаваема (\*). Другая сортировка, не менѣе строгая по времени рубки, предполагая уже, что гдѣ находились зимой вырубленные полѣнницы дровъ, непосредственно возлѣ оныхъ вырубались и лѣтомъ, какъ это сдѣлано Г. Грабнеромъ; ибо мѣстность, какъ то: почва, ея глубина, минеральное смѣшеніе, плотность и другія физическія свойства, равно какъ и основной грунтъ, наклонность горы въ извѣстную сторону, не упоминая уже о томъ: на горѣ, въ долинѣ, или въ среднемъ регионѣ произрастала лѣсъ,—все эти обстоятельства и составляють единственные условія жизни и образованія растений, тѣмъ болѣе важныя въ случаѣ гористой. Предполагается также, что дрова эти подъ одинаковыми условіями проспоютъ въ лѣсу до отвоза, то есть вліянія погоды и солнца, будутъ на нѣ и другія равны. Время употребленія такихъ дровъ, какъ и при углѣ, для ближайшаго сравненія ихъ полезнаго вліянія, произойдетъ подѣ возможно ра-

---

(\*) Въ этомъ случаѣ, мѣстность будетъ лучшимъ указателемъ: какія древесныя породы наиболѣе будутъ сортировать въ лѣсу, не обременя рабочихъ, не дѣйствуя противъ существующихъ положеній на лѣсныя работы; и еслибъ сортировка по породамъ потребовала уменьшенія уроковъ по своимъ затрудненіямъ, то не только предполагаемая, но даже вѣрные выгоды отъ времени рубки, какъ неимѣющія чистой пользы, уничтожатъ поводы къ производству самыхъ опытовъ.

выми обстоятельствами, при чемъ, предъ самымъ употребленіемъ дровъ, кубическое содержаніе массы (исплотной) самымъ точнымъ образомъ будетъ сравнено.

3) Что же касается до испытаній вліянія времени рубки на строевой лѣсъ, то, по неудобствамъ и дороговизнѣ устанавленія опытовъ, производство оныхъ не можешь быть одобрено, тѣмъ болѣе, что состояніе лѣсовъ на Уралѣ и образъ хозяйства въ нихъ выборочный, въ совокупности съ значительными потребностями, не подающъ ни какой возможности къ соблюденію ихъ результатовъ, какіе бы въ успѣшномъ случаѣ могли послѣдовать. Къ тому же свойства строевыхъ лѣсовъ на долго остаются въ Уральскихъ заводахъ позади заготовленія и транспорта онаго, не смотря на то, что дальнѣйшій транспортъ, по цѣнности своей, всегда предполагаетъ лучшій матеріалъ; но мѣстность, повсюду первое условіе успрсннаго хозяйства, въ этомъ случаѣ противъ этого всеобщаго правила, ибо на Уральскихъ заводахъ, строевой лѣсной матеріалъ, по роду и свойству употребленія, стоитъ несравненно ниже попеченій о горючемъ матеріалѣ.

Что строевой лѣсъ выигрываетъ въ прочности, если онъ на корнѣ будетъ обнаженъ отъ коры, въ каковомъ положеніи въ теченіе двухъ лѣтъ онъ оплочно высыхаетъ, столько же снаружи, какъ и

внутри, чему способствуетъ выпягиваніе листьями соковъ и невозможность всасыванія (равно какъ и корнями изъ почвы) ими влаги изъ воздуха, по прекращенной дѣятельности корней и особенно коры, опъ каковаго постепеннаго высыханія дерева при употребленіи не дають щелей, но равно плотно сжатыя волокна и пиканы древесины пропивустоятъ наружнымъ дѣятелямъ съ большею силою,—это весьма естественно. Однако жъ, принимая во вниманіе заготовленія на нѣкоторыхъ горныхъ заводахъ, часто весьма значительныя, прудно допустить возможность таковаго предуготовленія спроеваго лѣса, нѣтъ болѣе, что издержки на сдираніе коры съ деревьевъ, хотя и весьма небольшія, увеличатъ цѣнность спроеваго лѣса, и едва ли въ томъ содержаніи, въ каковомъ лѣсѣ можетъ доставить своею прочностію. Съ другой стороны, введеніе этого предуготовленія спроеваго лѣса было бы весьма полезно: лѣсная стража, въ обязанности коей состоитъ опведеніе жипеламъ порубокъ и наблюденіе за выполненіемъ порубщиками предписанныхъ мѣръ, еслибъ съ одной стороны и болѣе была обременена и озабочена, за то съ другой, преслѣдованіе самовольства (\*) и у-

---

(\*) Ибо такимъ образомъ предуготовленные бревна весьма хорошо опличаются опъ вырубленныхъ обыкновеннымъ образомъ, что особенно важно не въ мѣстѣ жительства, но въ самыхъ лѣсахъ, и въ запрещенномъ гдѣ либо мѣстѣ, эпортъ лѣса далеко видно.



чепить не столько количества вырубленных бревенъ, сколько мѣсна ихъ порубки, было бы въ удобнѣйшей возможности поспѣшенно ввести и укоренить необходимый между порубщиками порядокъ, несуществованіе коего разстроило лѣса во многихъ заводскихъ округахъ. Кора опть деревъ осталась бы въ лѣсу какъ почвенное удобреніе, особенно важное, и часто весьма необходимое на неглубокой почвѣ склоновъ и вершинъ горныхъ. Мѣснами, это могло бы доставить возможность дешеваго и легкаго полученія смолы.

Слѣдующее обстоятельство говоритъ особенно въ пользу такого предуготовленія строеваго лѣса. По общему замѣчанію, деревянные стропилія у заводскихъ маслеровыхъ, черѣдко изъ отлнчаго лѣса высроенныя, рѣдко простоятъ до 40 лѣтъ, но обыкновенно чрезъ 20 и 26 лѣтъ. Причина этому заключается въ томъ, что вырубасмыя маслеровыми бревна, большею частію въ раннюю весну, оставляющія въ лѣсу до зимы подъ корой, такъ, что находясь въ густыхъ насажденіяхъ, куда не проникаетъ солнечный лучъ, бревна эти, не испаривъ ни сколько соковъ, во влажной атмосферѣ лѣсовъ и часто на весьма влажной почвѣ, начинаютъ нѣсколько загнивать, то есть соки приходятъ въ броженіе, что для простаго глаза едва замѣтно. Родъ постройки домовъ также принадлежитъ къ непрочности домовъ, хотя чрезъ каменные фунда-

меньши эту уже нынѣ значительно улучшено; но употребленіе мха для перекладыванія бревенъ, который сильно впитываетъ изъ атмосферы влажность, и тѣмъ способствуетъ гніенію бревенъ, весьма вредно. Въ такомъ убѣжденіи, употребленіе на постройку домовъ здороваго и прочнаго лѣса, безъ сомнѣнія, сберегло бы въ теченіе времени много отличнаго строеваго лѣса, въ которомъ на нѣкоторыхъ заводскихъ округахъ оказываеица уже нужда.

---

### 5.

Копія съ рапорта Подполковника Восковойникова въ Штабъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ, отъ 21  
Апрѣля 1844 года № 27.

---

Имѣю честь донести Штабу Корпуса Горныхъ Инженеровъ, что я, въ настоящее время, занимаюсь развѣдками мѣдныхъ рудъ въ Халхайскомъ магалѣ при деревнѣ Бенамарѣ (въ 50 верстахъ отъ города Казбина, по дорогѣ въ городъ Решинъ).

Въ проѣздѣ мой изъ Аспары въ городъ Казбинъ, я имѣлъ случай изслѣдовать сосѣдствъ горъ Талышинскаго уѣзда и горы Севаяна, одного изъ огромнѣйшихъ потухшихъ вулкановъ, и замѣчанія мои

имѣю честь представить на благоусмотрѣніе онаго Штаба, вмѣстѣ съ минералами, собранными мною во время осмотра помянутыхъ горъ.

По дорогѣ отъ пограничной нашей деревни Алаши въ городъ Казбинъ, идущей къ вершинѣ рѣчки Астары, мѣстами обнаруживается зеленаго цвѣта мелафиръ, между которыми, въ 14 верстахъ отъ деревни, видны пласты глинистаго мергеля, глинистаго сланца, крутопадающіе къ западу-юго-западу, и мѣстами имѣющіе даже отвѣсное положеніе; далѣе къ вершинамъ горъ встрѣчается песчаникъ, весьма сходный съ тѣмъ, который обыкновенно составляетъ верхніе пласты здѣшней каменноугольной формаціи; поэтому должно полагать, что формація эта простирается и въ отроги Русскихъ Талышскихъ горъ.

Отъ вершинъ Талышскихъ горъ, состоящихъ изъ порфировиднаго мелафира, начинается Казбинская равнина, которая, представляя круглую впадину, ограничивается съ юго-востока невысокою цѣпью горъ Багрова, съ запада горою Севалъ, съ юга небольшими холмами, соединяющими основанія этихъ горъ, и къ сѣверу и сѣверовостоку то же небольшими возвышенностями, крутосклоняющимися къ Каспійскому морю. Городъ Казбинъ расположенъ въ югозападной епанѣ (въ 14 верстахъ отъ Севалъ), которая по этому направленію имѣетъ до 35 верстъ ширины и длины (вдоль вершинъ прибрежныхъ горъ) 70 верстъ.



Гора Севалапъ осмолръна мною, начиная отъ подошвы ея, только на 17 верспъ; далѣе къ вершинѣ начинаются крупизны, покрытыя теперъ глубокими снѣгами. Она состоить внизу, какъ видно въ обрывахъ рѣчки Гедибелюка, изъ зеленоватыхъ мелафировъ, копорые по видимому составляютъ и главную массу ея сопки, потому что они во множествѣ, въ видѣ огромныхъ валуновъ, лежащихъ въ руслѣ рѣчки, берущей начало свое почти около самой вершины горы. На пологихъ склонахъ горы видны порфировидные прахиты, между которыми встрѣчаются прахиты бѣлаго цвѣта, съ перловымъ основаніемъ землистыя лавы и глинистыя породы, по видимому дѣйствіемъ огня измѣненныя.

Гора Севалапъ изобилуетъ горячими, кислыми и сѣрными минеральными водами, копорыхъ температура едва доходитъ до 26° (по Рсомюру).







4.

# В Ъ Д О М О С Т Ь

О ЧАСТНЫХЪ ЗОЛОТЫХЪ ПРОМЫСЛАХЪ, ВЪ КИРГИЗСКОЙ СТЕПИ, ЗА 1842 ГОДЪ.

| №   | Название россыпей или промысловъ и описаніе мѣстностей.              | Добыто и промысло-золотосодержащихъ песковъ. | Сложное со-держание золо-та во 100 пу-дахъ песку. |       | Получено золота. |       |        |       | Число людей, задолжавшихъ по расчету въ одинъ день. | Число дѣйстви-тельныхъ промы-словъ по ра-счету въ одинъ день. | Какую слѣ-дуетъ взимать по-дасть съ до-бытаго золота. |  |
|---|--|--|---|-------|------------------|-------|--------|-------|---|---|---|--|
|   |  |  | золот.  | доли. | пуды.            | фунт. | золот. | доли. |   |   |   |  |
| Кокбектинскаго округа:  |  |  |   |       |                  |       |        |       |   |   |   |  |
| Компаніи Вязниковскаго 2 гильдіи купца Василія Зобнина и прочихъ лицъ.    |  |  |   |       |                  |       |        |       |   |   |   |  |
| 1   | Троицкій, по рѣчкѣ Стыпашу, впадающей въ рѣчку Былкыдакъ . . . . .   | 1,225,000                                    | —   | 48    | 1                | 24    | —      | —     |   |   | Пятнадцать - проценсную.                              |  |
| Святотроицкой компаніи Коммерціи Совѣтника Степана Попова и прочихъ лицъ. |  |  |   |       |                  |       |        |       |   |   |   |  |
| 2   | Ивановскій, по рѣчкѣ Большой Джанамъ . . . . .                       | 1,103,000                                    | —   | 69    | 2                | 3     | 27     | 23    |   |   |   |  |
| 3   | Воскресенскій, по той же рѣчкѣ . . . . .                             | 448,000                                      | —   | 35    | —                | 17    | 33     | 25    |   |   |   |  |
| Коммерціи Совѣтника Степана Попова.                                       |  |  |   |       |                  |       |        |       |   |   |   |  |
| 4   | Сартбулакскій, по рѣчкѣ Сартбулаку, впадающей въ Бердыбайку. . . . . | 1,226,000                                    | —   | 32    | 1                | 2     | 77     | 67    |   |   |   |  |
| 5   | Дмитріевскій, по ключу, впадающему въ рѣчку Сартбулакъ . . . . .     | 584,800                                      | —   | 41    | —                | 26    | 19     | 6     |   |   |   |  |

П я т ь н а д ц а т и - п р о ц е н ш ю .

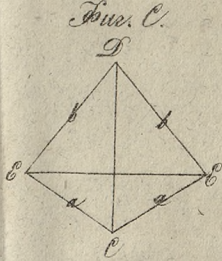
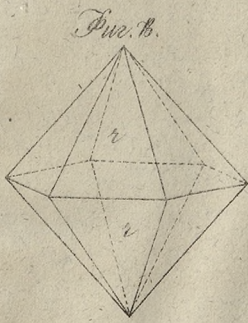
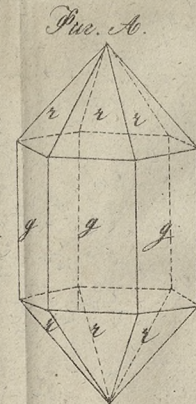
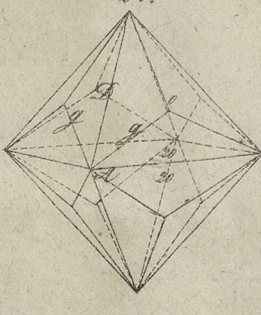
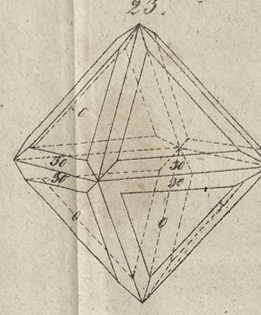
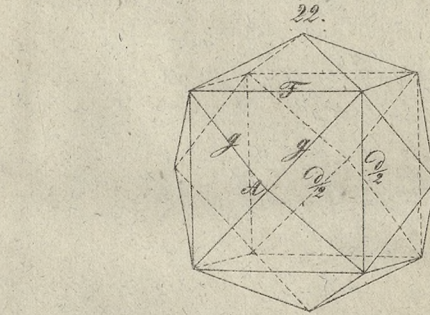
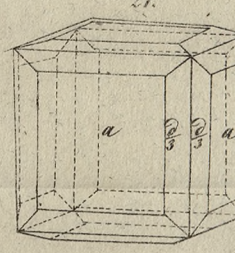
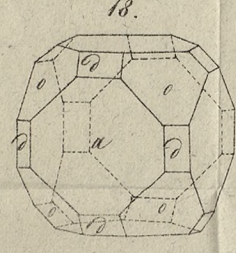
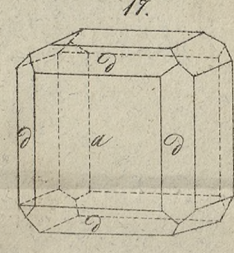
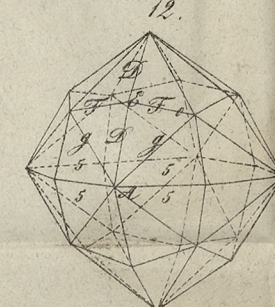
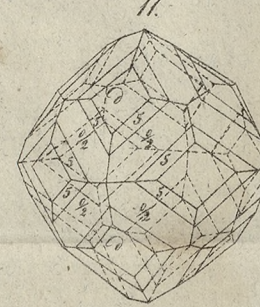
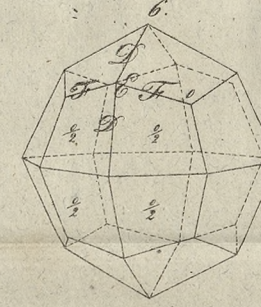
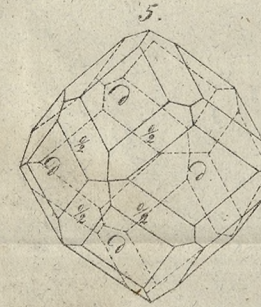
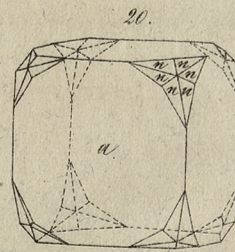
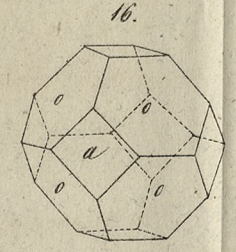
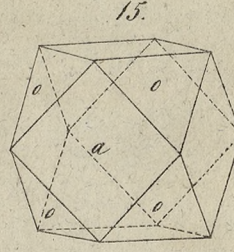
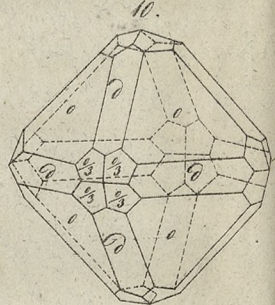
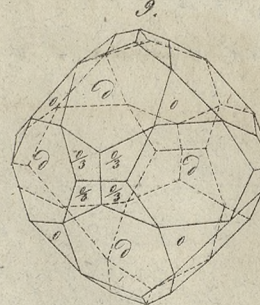
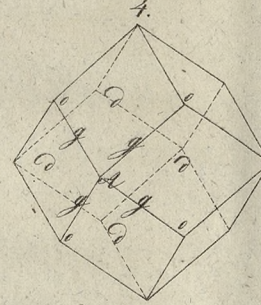
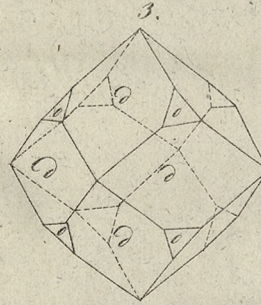
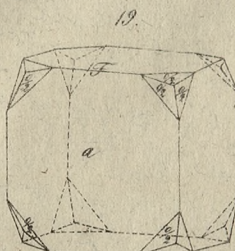
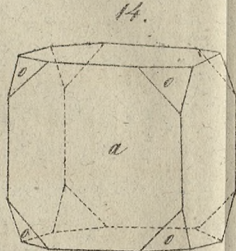
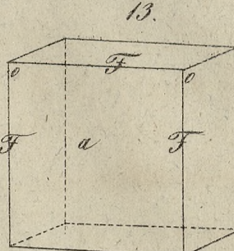
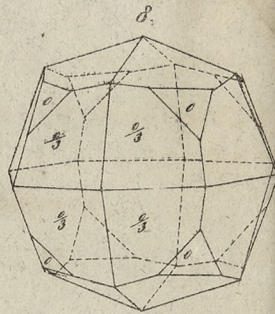
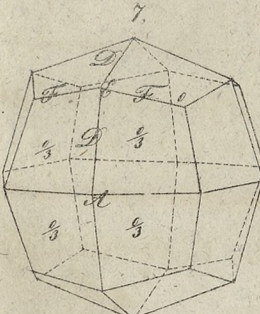
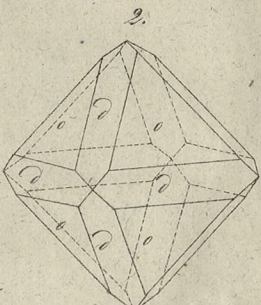
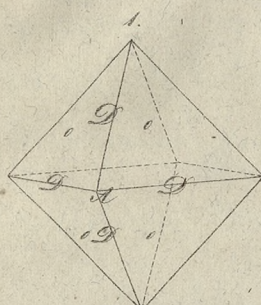


| №  | Название россыпей или промысловъ и описаніе мѣстностей.                         | Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ. | Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку. |       | Получено золота. |       |        |       | Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день. | Число дѣйствовавшихъ промысловыхъ устройствъ по расчету въ одинъ день. | Какую сумму взимать по дачѣ съ добычаемаго золота. |
|----|---|---|--|-------|------------------|-------|--------|-------|--|--|--|
|    |   |   | золот.   | доли. | пуды.            | фунт. | золот. | доли. |  |  |  |
| 6  | Степановскій, по рѣчкѣ Степановкѣ, впадающей въ большую опногу Боконя . . . . . | 119,900                                     | —  | 40    | —                | 5     | 22     | 75    |  |  |  |
| 7  | Бупогоринскій, по рѣчкѣ Бупогорѣ, впадающей въ рѣчку Бердыбайку . . . . .       | 23,250                                      | —  | 28    | —                | —     | 69     | 69    |  |  |  |
| 8  | Бердыбаевскій, по рѣчкѣ Бердыбайкѣ, впадающей въ рѣчку Облекенку . . . . .      | 16,000                                      | —  | 25    | —                | —     | 42     | —     |  |  |  |
| 9  | Ивановскій, по рѣчкѣ Сартбулаку . . . . .                                       | 15,000                                      | —  | 32    | —                | —     | 51     | 35    |  |  |  |
|    | <i>Г-жи Генералъ-Маіорши Коноплиной.</i>  |   |  |       |                  |       |        |       |  |  |  |
| 10 | Егорьевскій, по сухому логу впадающему въ рѣчку Джаншуру . . . . .              | 71,090                                      | —  | 17    | —                | 1     | 30     | —     |  |  |  |
|    | <hr/>   |   |  |       |                  |       |        |       |  |  |  |
|    | И того по Кокбекпинскому округу   | 4,832,040                                   | —  | 46    | 6                | 1     | 85     | 12    |  |  |  |
|    | <b>КОКЧЕТАВСКАГО ОКРУГА:</b>  |   |  |       |                  |       |        |       |  |  |  |
|    | <i>Компаніи Петропавловскихъ купцовъ Зинковыхъ, Большакова и прочихъ лицъ.</i>  |   |  |       |                  |       |        |       |  |  |  |
| 11 | Маринскій, при урочищѣ и ключѣ Сарыбулакѣ . . . . .                             | 1,371,300                                   | —  | 37    | 1                | 15    | 62     | 88    |  |  |  |
| 12 | Петровскій, при озерѣ Челкарѣ и урочищѣ Кокчетау-Тубянды . . . . .              | 669,000                                     | —  | 50    | —                | 36    | 74     | 25    |  |  |  |



| № | Название россыпей или промысловъ и описаніе мѣстностей.       | Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ. | Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку. |       | Получено золота. |       |        |       | Число людей, задолжавшихъ по расчету въ одинъ день. | Число дѣйствовавшихъ промысловыхъ устройствъ по расчету въ одинъ день. | Какую слѣдуетъ взимать порода съ добытаго золота. |
|---|---|---|--|-------|------------------|-------|--------|-------|---|--|---|
|   |   |   | золот.   | доли. | пуды.            | фунт. | золот. | доли. |   |  |   |
|   | Вознесенскій, при озерѣ и урочищѣ Маймашъ-Бешъ-Куле . . . . . | 626,700                                     | —  | 49    | —                | 33    | 64     | 42    |   |  | Пятнадцать-процентную.                            |
|   | И того по Кокчетавскому округу .                              | 2,667,000                                   | —  | 43    | 3                | 6     | 9      | 59    |   |  |   |
|   | Акмоллинскаго округа:   |   |  |       |                  |       |        |       |   |  |   |
|   | Петропавловскаго купца Федора Зинкова.                        |   |  |       |                  |       |        |       |   |  |   |
|   | Покровскій, по урочищу Еременю . . . . .                      | 330,540                                     | —  | 22    | —                | 8     | 1      | 50    |   |  |   |
|   | Всего . . .   | 7,829,580                                   | —  | 44    | 9                | 16    | —      | 25    |   |  |   |







Къ статьѣ. Объ употреблении каменнаго угля на  
Айициско-Дрезденской желѣзной дорогѣ.

Рис. 3.

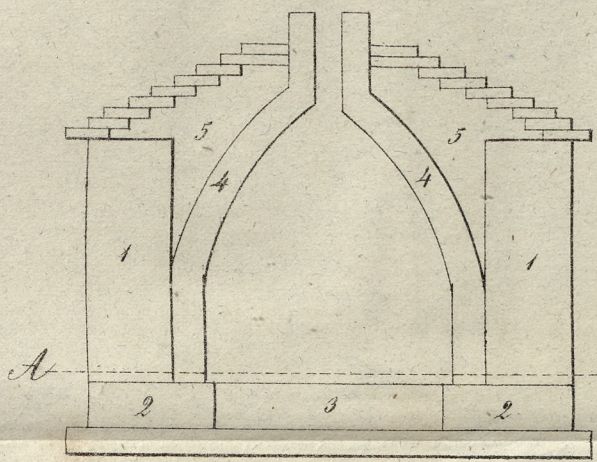


Рис. 4.

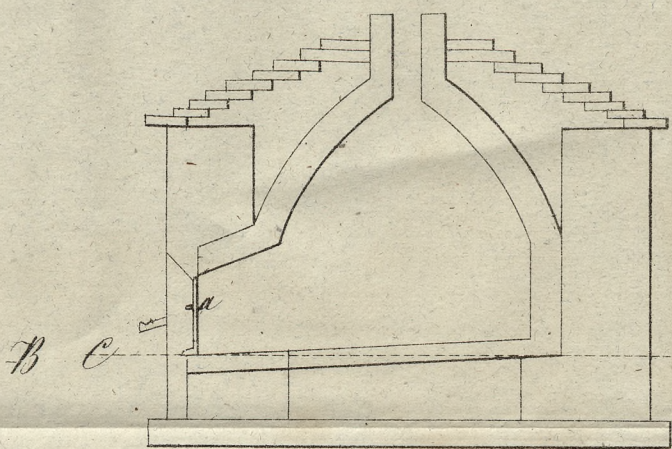


Рис. 1.

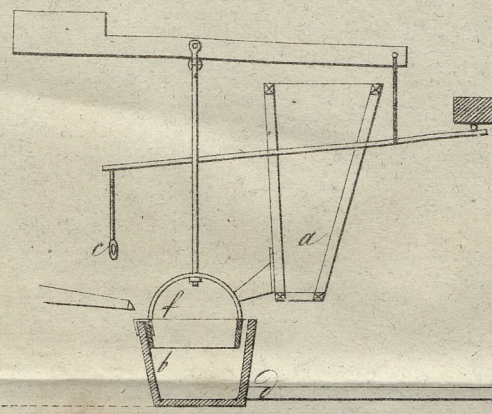


Рис. 5.

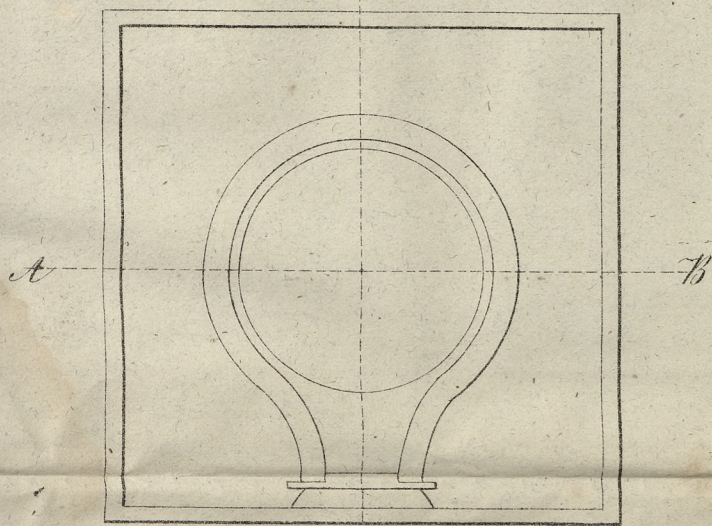
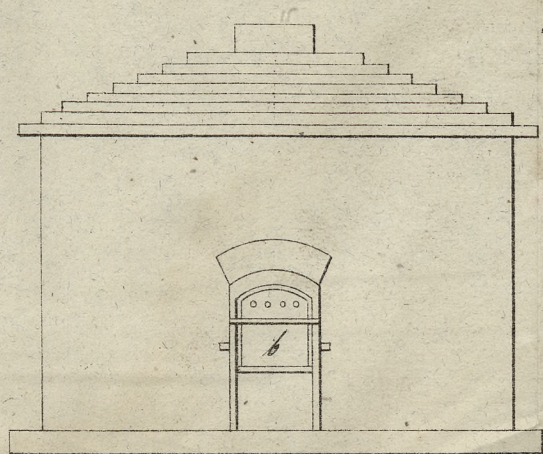
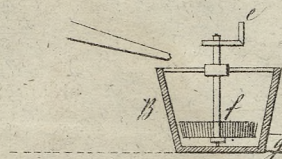


Рис. 6.



- 1 Кирпичи
- 2 Кирпичи щелевыя
- 3 Песок
- 4 Песок
- 5 Песок

Рис. 2.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

Торн. Журн. 1844. N. 7.

Къ статьѣ. Отчетъ Горнаго Кондуктора Захарова.  
N. 7.

Рис. 1.

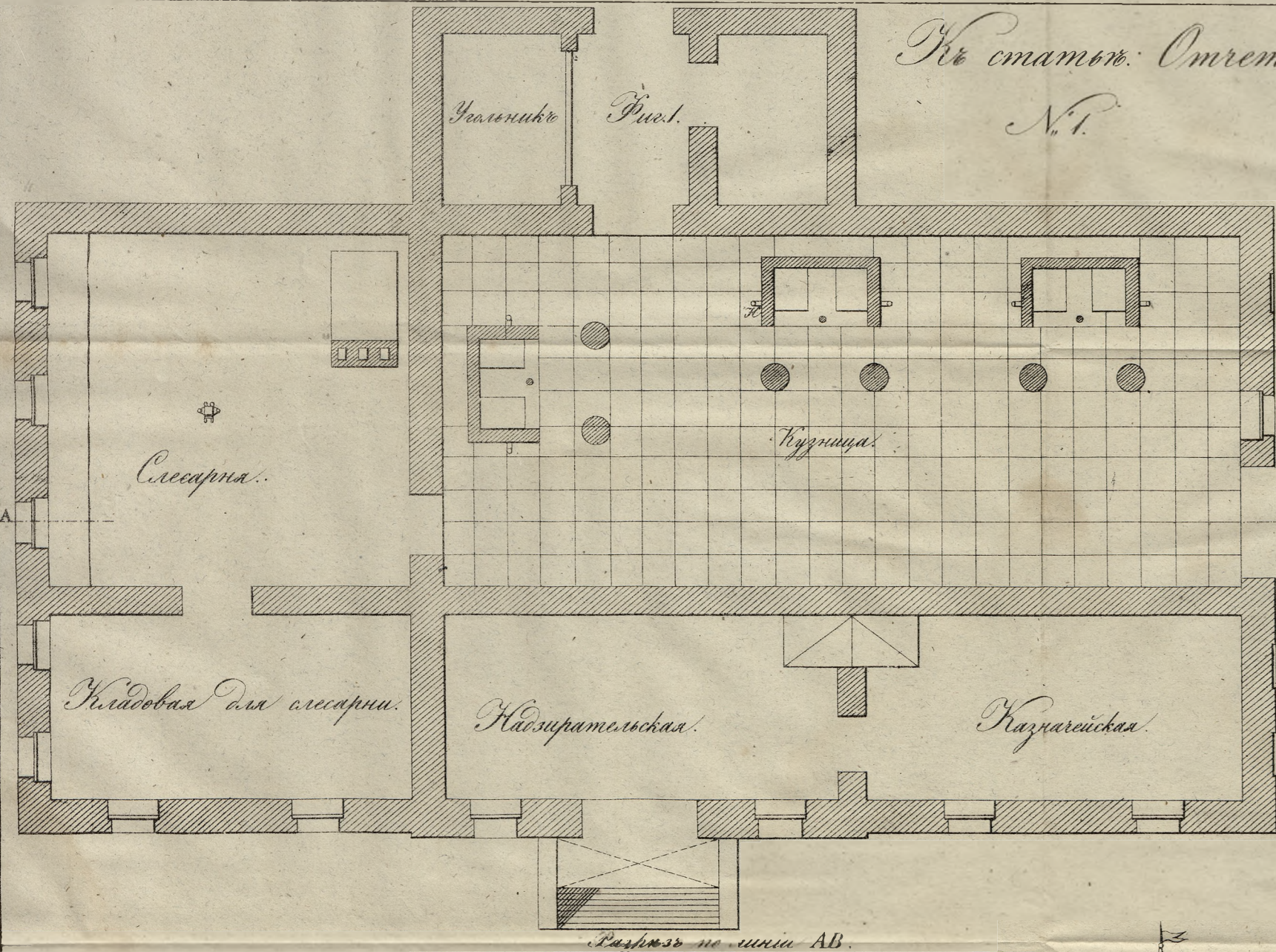


Рис. 3.

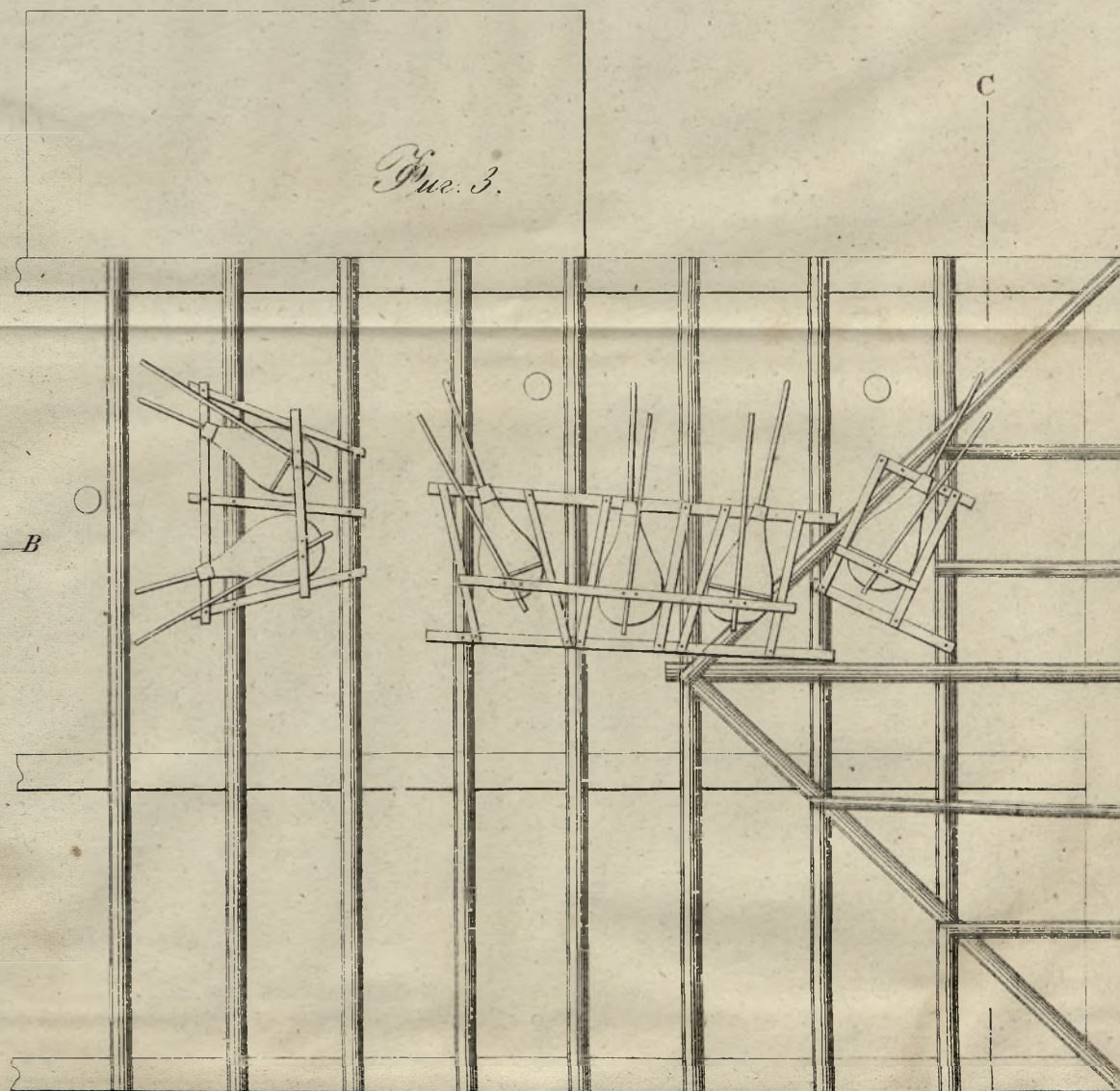


Рис. 2.

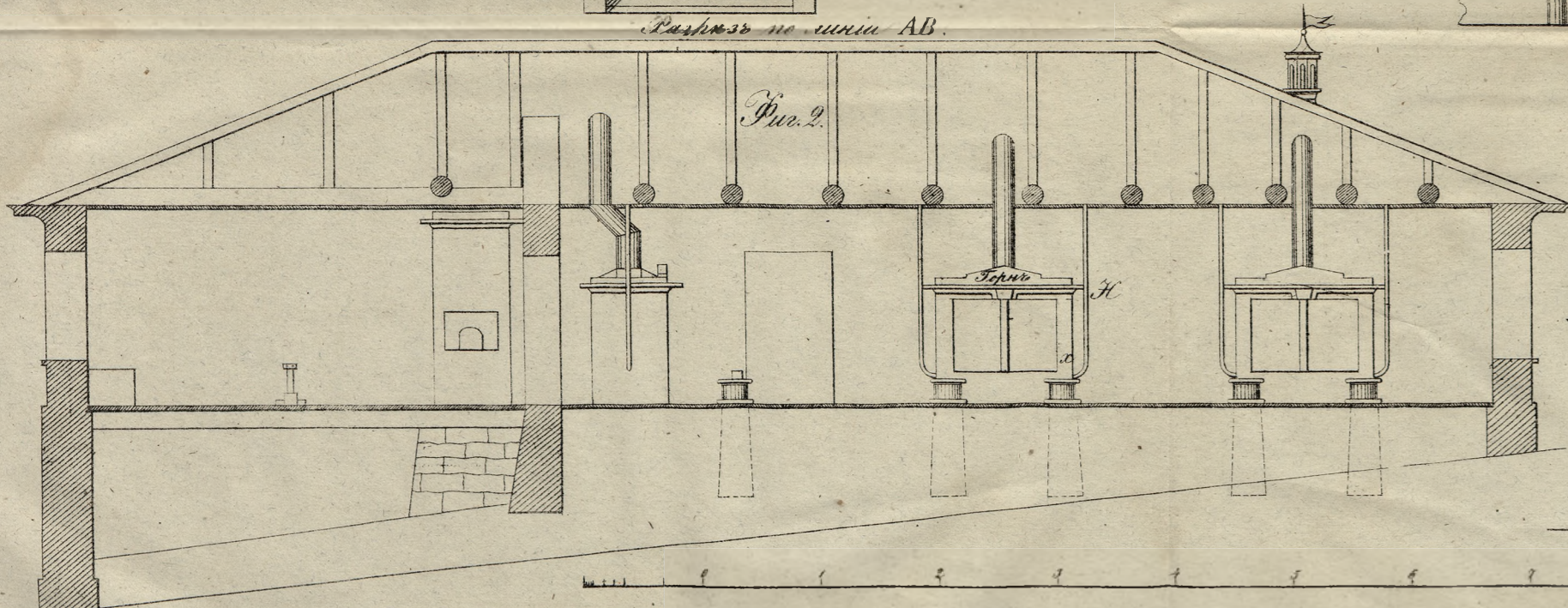
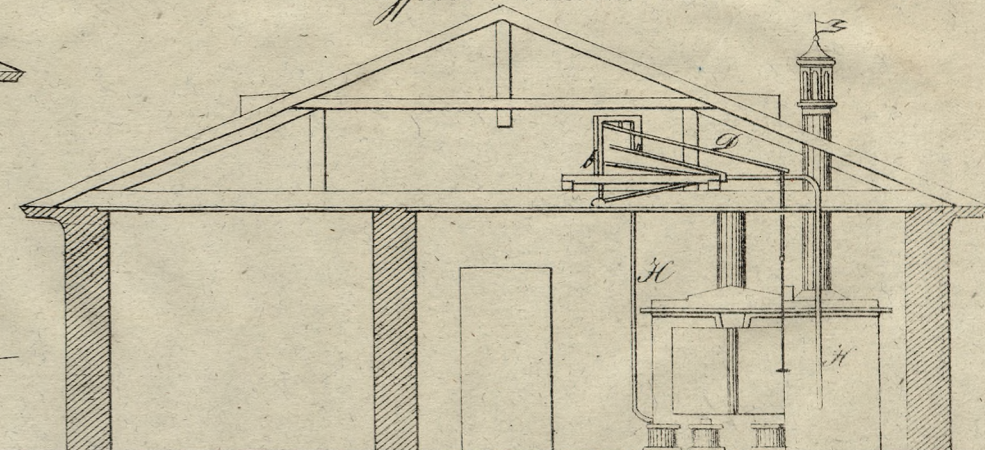


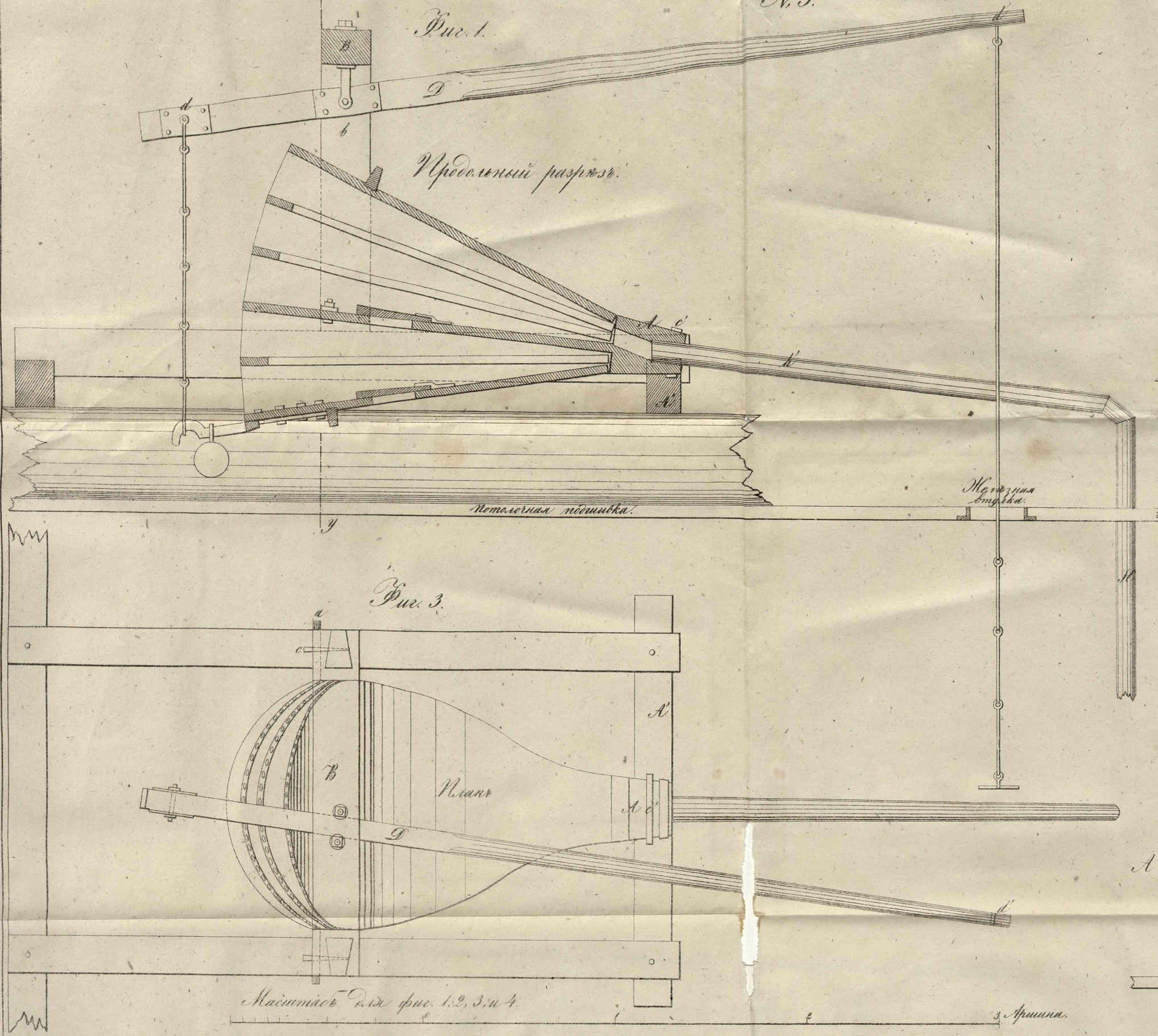
Рис. 4.  
Разрѣзъ по линіи CD.



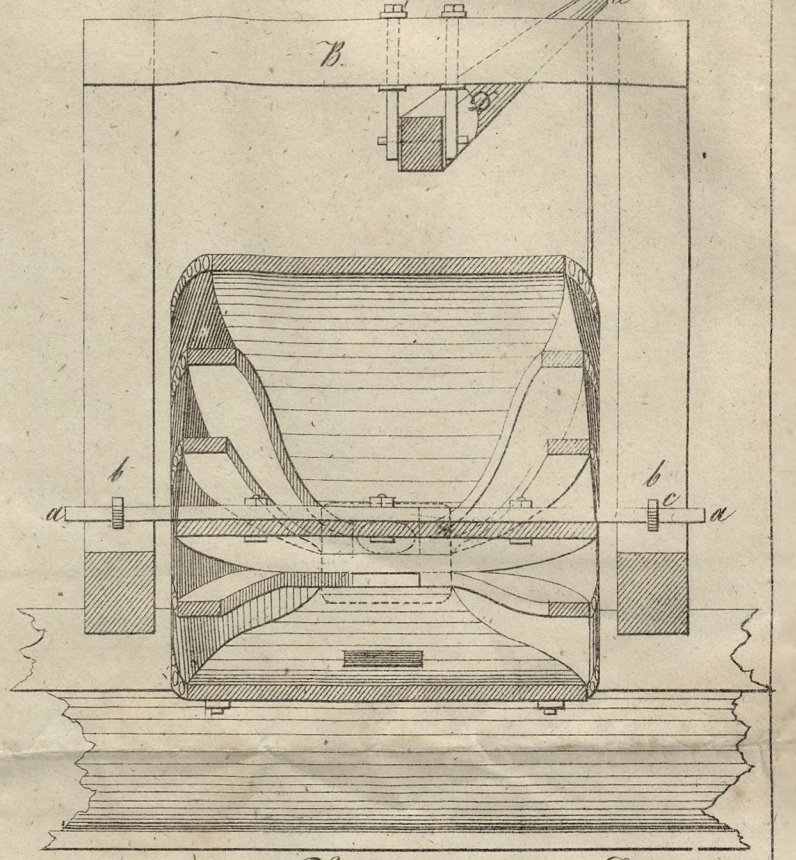
Торн. Журн. 1844. N. 7.



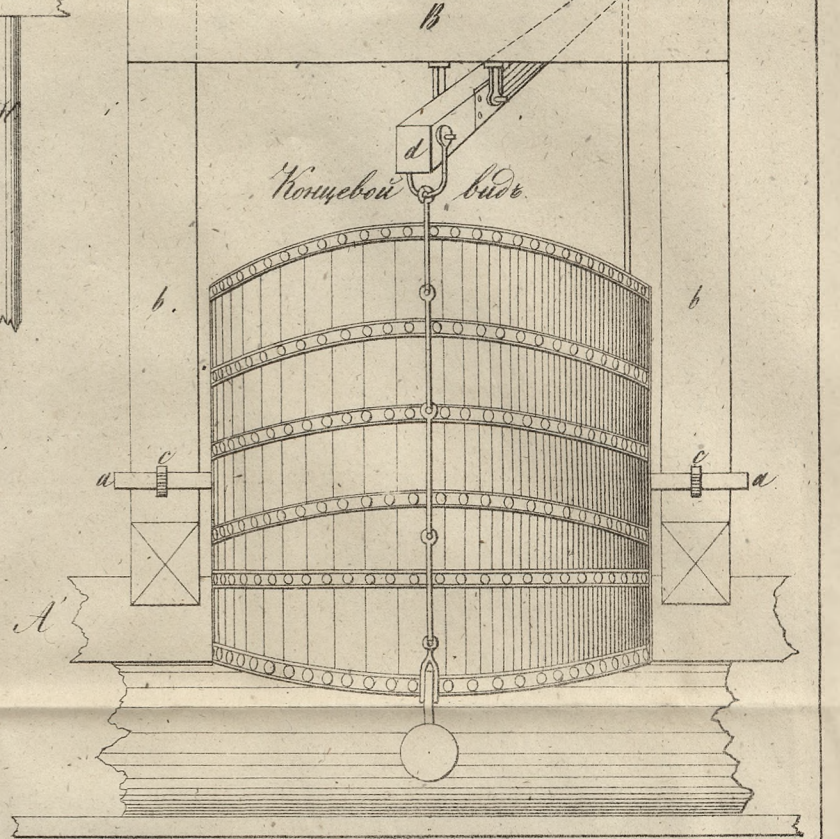
№ 3. Къ станку. Огнетъ Торнаго Кондуктора Захарова.



Фиг. 2. Разрезъ по линии X-Y.

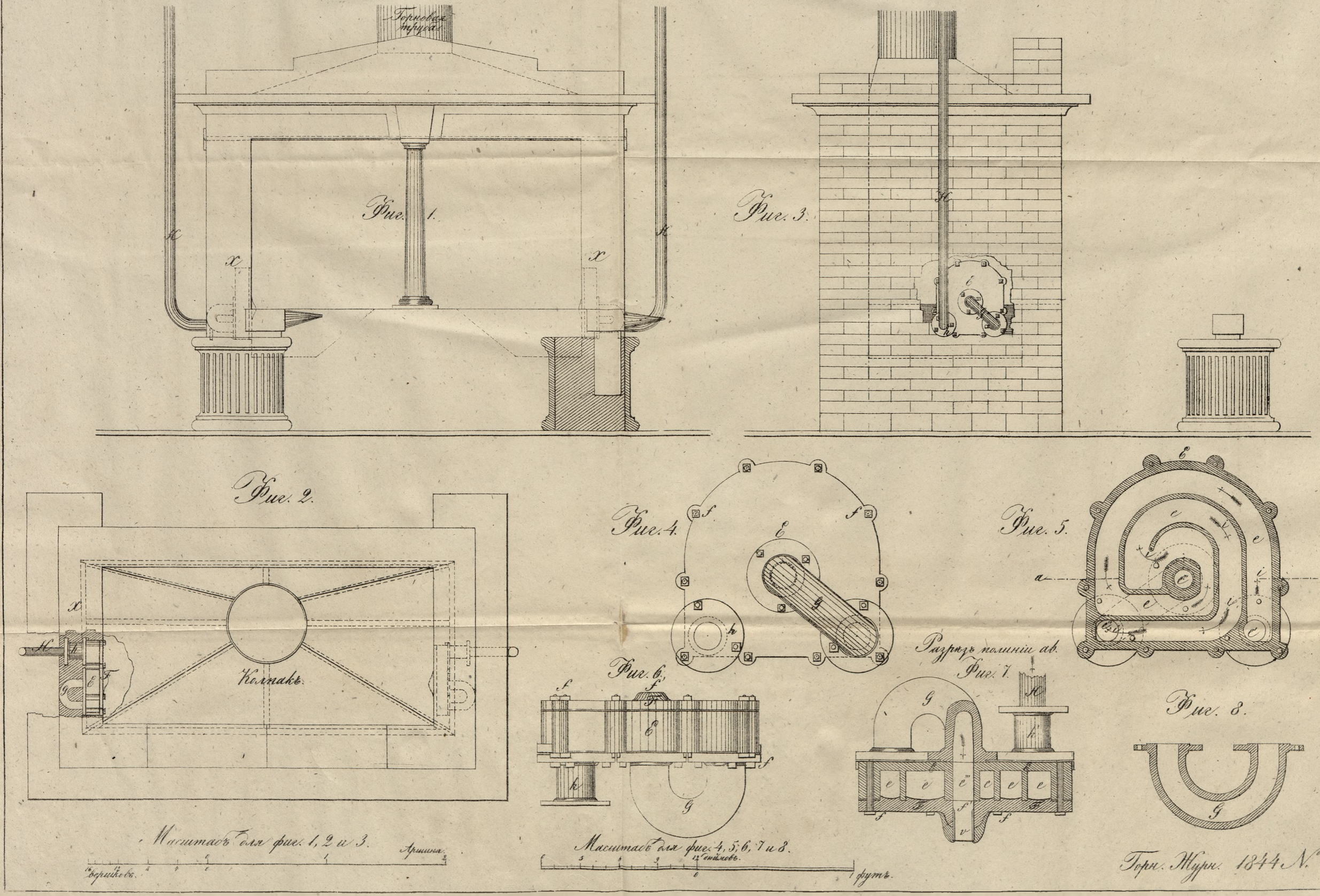


Фиг. 4. Конусовый валъ.



Торн. Журн. 1844. № 7

№ 2. Къ станку. Огнетъ Торнаго Кондуктора Захарова.



Торн. Журн. 1844. № 7







24.  
00-30k.

