

№ 4.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

НА

1836.

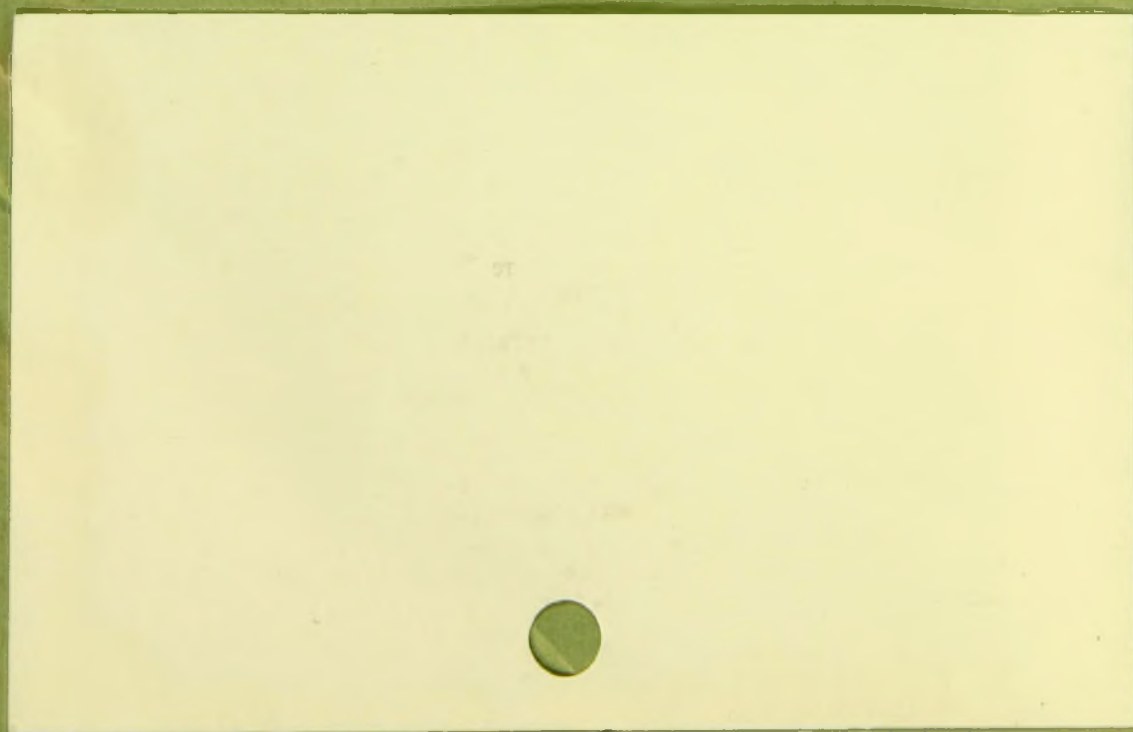
См<sup>ъ</sup> Петербургъ.



Пераманъ въ Мунсграфен  
Крайа







# ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ИЛИ

СОБРАНИЕ СВѢДѢНІЙ

О

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

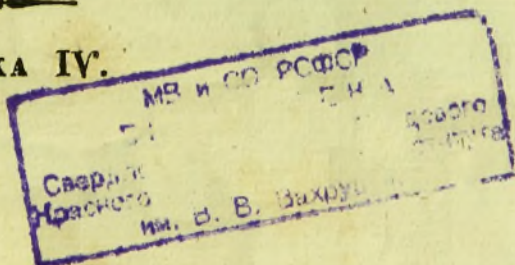
КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

---

Ч А С Т Ъ   И I.

---

Книжка IV.



---

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФІИ КАРЛА КРАЙЯ.

1856.



ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ,  
съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлены были  
въ Ценсурный Комитетъ три экземпляра. С. Петер-  
бургъ, Февраля 8 дня 1836 года.

*Ценсоръ С. Куторга.*



## О Г Л А В Л Е Н І Е.

---

Стран.

### I. ГЕОГНОЗИЯ.

- 1) О мѣсторожденіи аспиднаго сланца въ Екатеринославской губерніи, Верхнеднѣпровскаго уѣзда, и геогностическія наблюденія въ окрестностяхъ сего мѣсторожденія. . . 1
- 2) О горныхъ породахъ (*Окончаніе*) . . . . . 18

### II. ХИМИЯ.

- О природѣ соединений углерода съ желѣзомъ.  
Г. Морица Мейера . . . . . 57

### III. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

- 1) О пробованіи мѣдныхъ рудъ, продуктовъ и эдуктовъ . . . . . 71
- 2) О мѣди въ техническомъ отношеніи (*Продолженіе*) . . . . . 84
- 3) Объ очищеніи чугуна Англійскимъ способомъ (*Окончаніе*) . . . . . 106

### IV. ГОРНАЯ СТАТИСТИКА.

- Описаніе Колывановоскресенскихъ заводовъ по 1833 годъ (*Продолженіе*). . . . . 144

### V. СМѢСЬ.

- 1) О нахожденіи самороднаго глета въ Мексикѣ . . . . . 165
- 2) Шейфельскій нагрѣвательный снарядъ . . 167
- 3) Общій взглядъ на явленія, представляемыя породами огненнаго происхожденія, относительно къ пластамъ вторичнымъ близъ

- Эдинбурга, съ обращеніемъ особеннаго вниманія на прорѣзь, недавно сдѣланный къ югу отъ Кастль-Гилля. Г. Гривнокка. 170
- 4) О замѣтѣ въ Верхнетуринскомъ, Гороблагодатскаго округа, заводѣ головень сухими сосновыми дровами, при отливкѣ орудій изъ самодувныхъ печей. . . . . 173
- 5) Колоссальная глыба малахита Тагильскаго Мѣдно-Рудянскаго рудника. . . . . 174
- 6) Объ употребленіи сынныхъ пыжей при за-ряжаніи буровыхъ скважинъ, при добычѣ желѣзныхъ рудъ по Гороблагодатскимъ за-водамъ . . . . . 178
- 7) Замѣчаніе о присутствіи аррагонита въ во-дѣ артезійскихъ колодцевъ въ Турѣ, Г. Фе-ликса Дюжардена . . . . . 179
- 8) О мѣсторожденіи янтара близъ Каменскаго завода, въ Екатеринбургскомъ округѣ. . . 180
- 9) Объ усиленной пробѣ нѣкоторыхъ чугу-ныхъ орудій, вновь отлитыхъ на Ураль-скихъ казенныхъ горныхъ заводахъ. . . . 186
- 10) Вѣдомость о проплавкѣ рудъ и соковъ от-вальныхъ прежнихъ лѣтъ, и выплавкѣ изъ нихъ мѣди, съ 1791 по 1835 годъ, по Бо-гословскимъ заводамъ . . . . . 188





---

## I.

# ГЕОГНОЗІЯ.

---

### 1.

**О мѣсторожденіи аспиднаго сланца въ ЕКАТЕРИНОСЛАВСКОЙ ГУБЕРНІИ ВЕРХНЕДНѢПРОВСКАГО УѢЗДА И ГЕОГНОСТИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ ВЪ ОКРЕСТНОСТЯХЪ СЕГО МѣСТОРОЖДЕНІЯ.**

(Соч. Унтеръ-Шихтмейстера Кульшнна).

---

Разработка аспиднаго сланца производилась съ 1-го Сентября 1850 по 1-е Февраля 1852 года, по волѣ Его Сіятельства Г. Новороссійскаго Генераль-Губернатора, Графа Михаила Семеновича Воронцова, горною партією,

---

(\*) Аспиднымъ сланцемъ, аспиднымъ камнемъ, или просто аспидомъ, называется тотъ самый камень, изъ котораго дѣлаются, всѣмъ извѣстныя, грифельныя доски. Онъ есть не что иное, какъ измѣненіе той горной породы, которая извѣстна въ

командированною изъ Луганскаго литейнаго завода еще въ 1825-мъ году, для всеобщаго геогностическаго обозрѣнія Новороссійскаго края, съ тою цѣлью, что не найдется ли тамъ хорошаго каменнаго угля, который въ этомъ безлѣсномъ краѣ былъ бы неоцѣненнымъ даромъ Природы.

Мѣсторожденіе аспиднаго сланца лежитъ Екатеринославской губерніи въ Верхнеднѣпровскомъ уѣздѣ, въ берегахъ рѣчекъ Саксагани, Лозовой и отчасти Ингулицы, выше селенія военныхъ поселянъ, Криваго Рога, въ окрестностяхъ села Покровскаго, въ имѣніи помѣщика Шмакова, въ разстояніи отъ Херсона въ 150 в. къ сѣверу, отъ Днѣпра въ 60 в. къ западу; а отъ Николаева въ 150 верстахъ къ востоку, и въ 269 верстахъ отъ Одессы въ ту же сторону.

---

Геогнозиі подѣ общимъ именемъ глинистаго (или справедливѣе, глинянаго) сланца, либо филлада. Аспидный сланецъ отличается отъ другихъ измѣненій этой породы своими явственными и прямыми слоями, отъ чего онъ и дѣлится очень легко и правильно на доски или плиты. Сланецъ одинакаго рода съ нимъ, употребляемый для покрыванія домовъ, называется кровельнымъ сланцемъ, или кровельнымъ камнемъ (*Dachschiefer, Dachstein, Ardoise*).

*Прил. Редактора.*



Въ Верхнеднѣпровскомъ уѣздѣ, равно какъ и во всемъ Новороссійскомъ краѣ, нѣтъ настоящихъ горныхъ кряжей съ ихъ огромными горами и глубокими долинами, подобно, какъ въ другихъ горныхъ округахъ нашего отечества; но только видна повсюду ровная степь, разрѣзанная огромными ярами, рѣками и оврагами, или, какъ здѣсь называютъ, балками, съ небольшими лишь пониженіями, или долами, и возстаніями. Есть конечно и здѣсь довольно значительныя возвышенности въ видѣ кряжей: но онѣ не имѣютъ той связи между собою, которая необходима для кряжей въ полномъ значеніи этого слова; при томъ видны болѣею частью только по рѣкамъ и представляются какъ бы побочными отрогами такого кряжа, котораго главный хребетъ, при возстаніи цѣлой массы, не вышелъ изъ земли.

Все рѣки берутъ здѣсь начало изъ родниковъ, которые непримѣтно вытекаютъ изъ земли въ вершинахъ балокъ. Руслы и жолобины рѣкъ и другія низменныя мѣста по берегамъ рѣчнымъ покрыты пескомъ и гальками, иловатыми разныхъ цвѣтовъ глинами, валунами и огромными глыбами, отторженными отъ тѣхъ горныхъ породъ, которыя возвышаются надъ берегами, составляя утесистыя скалы съ разсѣлинами, трещинами, нависшими и выдавшимися камнями и огромными россыпями; въ

самомъ же руслѣ рѣкъ состоятъ изъ сихъ породъ пороги и переборы.

Рѣчки Саксагань и Лозоватая текутъ отъ В. къ З., впадаютъ съ лѣваго берега: первая въ самомъ селеніи Кривомъ Рогѣ, а послѣдняя выше онаго, въ рѣку Ингулицу, которая, протекая отъ С. къ Ю., вливается, съ праваго берега, въ Днѣпръ. Саксагань служитъ границею двумъ смежнымъ между собою уѣздамъ: Верхнеднѣпровскому и Херсонскому. Правый берегъ ея занимаетъ первый изъ сихъ уѣздовъ, а лѣвый второй. Въ берегахъ этой рѣчки ясно видѣть можно напластованіе горныхъ породъ. Пласты ихъ имѣютъ простираніе отъ СВ. къ ЮЗ., склоняются же къ ЮВ. подъ весьма большимъ угломъ.

Въ общемъ внутреннемъ строеніи земли въ описываемой дистанціи, основою всему напластованію служитъ гранитъ, обнаруженный въ оврагѣ, на лѣвомъ берегу Саксагана, въ окрестности деревни Катериновки Помѣщика Долгинцова. Гранитъ этотъ, сложеніемъ и составомъ, сходствуетъ съ тѣмъ, который въ Маріупольскомъ округѣ находится въ великомъ развитіи, составляя цѣлыя горы; отсюда простирается къ западу чрезъ степи Александровскаго уѣзда, являясь въ 120 верстахъ отъ Маріуполя на западъ, по рѣчкамъ Конскимъ (Сухой и Мокрой) выше села Раздора, и также



по рѣчкѣ Бердамъ. Въ берегахъ сихъ рѣчекъ образуетъ онъ огромныя горы съ утесистыми скалами, переходя въ гнейсъ и сіенить, и будучи сопровождаемъ протогиномъ, слоистымъ слюдистымъ кварцемъ и амфиболитовымъ сланцемъ. Ниже села Раздора, по рѣчкѣ Мокрой Конской, скрывается онъ подъ формациею сърой вакки (\*), а потомъ за селеніемъ Пологомъ подъ наносами, состоящими изъ огромныхъ толщъ песка и обыкновенной желтой глины, между коими заключается почти непрерывный пластъ бѣлой глины, въ которой открыта мною и настоящая фарфоровая земля превосходнаго качества, въ четырехъ мѣстахъ. Скрываясь подъ сими наносами, гранить простирается чрезъ степи на 70 верстъ, и, не доходя до Днѣпра 40 верстъ, къ востоку отъ онаго, едва выказывается изъ подъ наносовъ. Здѣсь въ разныхъ мѣстахъ переходитъ онъ въ гнейсъ, а въ другихъ является въ разрушенномъ состояніи, при чемъ полевой шпатъ обратился въ немъ въ каолинъ, какъ это весьма замѣтно на рѣчкѣ Средней Терси въ окрестностяхъ селенія Новониколаевки, также въ балкахъ Водяной и Солончиной, въ окрестностяхъ деревни Григорьевки помѣщика Василенки. За сими мѣстами

---

(\*) См. о мѣсторожденіи фарфоровой глины въ Горномъ журналѣ N. 11. 1834 года.

онъ опять скрывается подъ наносами, и наконецъ глубокое русло Днѣпра обнажаетъ его въ уѣздахъ Александровскомъ и Екатеринославскомъ. Въ берегахъ Днѣпра составляетъ онъ огромныя скалы въ видѣ отдѣльныхъ горъ, а въ самомъ руслѣ — пороги и острова. За Днѣпромъ гранита не замѣтно до деревни Г. Долгинцова, какъ и выше сказано. Здѣсь - то съ сѣверной и западной сторонъ прилегаютъ къ нему огромныя толщи аспиднаго сланца, который, показываясь въ берегахъ рѣчки Саксани, представляетъ здѣсь главную породу, и образуетъ горы съ огромными скалами. Онъ имѣетъ правильное напластованіе и раздѣленъ на слои отъ  $\frac{1}{4}$  до  $1\frac{1}{4}$  фута толщиною. Съ дневной поверхности преисполненъ поперечными трещинами, пересекающимися спои, отъ чего разламывается на ромбоидальныя и призматическіе куски очень правильнаго очертанія. При поверхности находящійся аспидъ крошется по споямъ; но чѣмъ далѣе во внутренность земли, тѣмъ онъ менѣе трещиноватъ, такъ что въ глубинѣ  $2\frac{1}{2}$  саж. можно уже добывать изъ него квадратныя глыбы въ 140 футовъ и болѣе. Пласты его раздѣляются между собою слоями, въ  $\frac{1}{2}$  и  $1\frac{1}{4}$  фута толщиною, состоящими изъ крупныхъ и угловатыхъ обломковъ плотнаго кварца, связанныхъ большимъ количествомъ желѣзнаго окисла (брекція), который умно-



жается въ немъ до того, что составляетъ главную часть массы, и камень этотъ переходитъ такимъ образомъ въ бурый желѣзнякъ, образуя съ заключенными въ немъ обломками кварца особаго рода желѣзистую брекчію. Таковая брекчія болѣе находится въ пластахъ точильнаго сланца, который сильно бываетъ окрашенъ желѣзнымъ окисломъ.

Такимъ образомъ аспидный сланецъ съ сими обѣими брекчіями: кварцевою и желѣзистою, перемежается попеременно. Масса аспиднаго сланца бываетъ проникнута мельчайшими и простымъ глазомъ незамѣтными частицами кварца, отъ чего принимаетъ песчанистый видъ и переходитъ въ превосходный точильный сланецъ, въ коемъ зерна кварца умножаются наконецъ до такой степени, что аспидный сланецъ принимаетъ видъ связывающаго вещества, и камень дѣлается настоящимъ песчаникомъ, или лучше, сѣрою гаккою.

Какъ этотъ точильный сланецъ, такъ и упомянутый песчаникъ, становятся такимъ образомъ подчиненными породами аспидному сланцу, составляя съ нимъ совокупно одну систему породъ, принадлежащую очевидно къ переходной формации. Но тотъ песчаникъ, который находится здѣсь въ отдаленіи отъ аспиднаго сланца, какъ по отличному составу своему, такъ и по положенію поверхъ сего сланца,

долженъ относиться къ каменноугольной формацин, и если бы сдѣлать дальнѣйшее обозрѣніе, то вѣроятно, оказалось бы въ немъ и присутствіе самаго каменнаго угля; потому что въ песчаникѣ при подошвѣ горы выше села Криваго Рога, при рѣчкѣ Саксагани, и ниже этого мѣста по Ингулицѣ, заложены были шурфы, коими встрѣчены на 2-хъ саженьяхъ глубины тонкіе прослойки горной сажн, которая была не что другое, какъ каменный уголь въ порошкообразномъ состояніи.

Глинисто-кварцеватый песчаникъ лежитъ на лѣвомъ берегу рѣки Ингулицы ниже села Криваго Рога, на огромныхъ пластахъ точильнаго сланца, покоющагося на аспидномъ, съ коимъ выше по Саксагани и перемежается.

Точильный сланецъ бываетъ окрашенъ желѣзнымъ окисломъ до того, что составляетъ красный желѣзистый песчаникъ; разбитъ весь трещинами, какъ и аспидный сланецъ, но только отдѣльные куски его не имѣютъ вида плитокъ, а представляютъ столбики, кубы и параллелопипеды. По берегамъ Саксагани составлены изъ таковаго точильнаго сланца цѣлыя горы. Аспидный сланецъ также бываетъ въ иныхъ мѣстахъ проникнутъ желѣзнымъ окисломъ и кремнеземомъ, что придаетъ ему очень красивый видъ чернаго мрамора и крѣпость, дѣлающую его еще болѣе способнымъ для упо-



требленія. Онъ занимаетъ одинъ самъ по себѣ обширное пространство, продолжаясь непрерывно на 15 верстъ по рѣчкѣ Саксагани. Въ окрестностяхъ деревни Покровской Г. Шмакова, гдѣ производилась первоначальная добыча этого камня, имѣетъ онъ самыя высокія качества относительно къ употребленію на издѣлія. Въ немъ заключенъ здѣсь, въ видѣ жилъ, мягкій талькъ, въ коемъ находится яшмовидный жировикъ, или мыловка, свѣтлосѣраго и зеленоватого цвѣтовъ. По вынутіи изъ мѣсторожденія, онъ слабъ въ составѣ, мараеъ платье, оставляя на немъ мелкія блестящія частицы, и рѣжется ножомъ, какъ мыло; но полежавъ на воздухѣ, принимаетъ значительную твердость. Изъ этого жировика можно дѣлать очень хорошіе грифели для писанія на аспидной доскѣ.

Выше деревни Покровской, на восточной сторонѣ отъ оной, горы аспиднаго сланца, понижаясь мало по малу, какъ бы уходятъ въ землю, такъ что однѣ верхушки ихъ высовываются изъ подъ наносовъ; а наконецъ, выше деревни Большихъ Терновъ Г. Шляхтина, и вовсе скрываются, а мѣсто ихъ заступаютъ толщи кварцеваго конгломерата, въ коемъ замѣнены гальки и мелкія зерна лидійскаго камня и аспиднаго сланца; цементомъ же служить песчанистая глина, а иногда бываютъ они и вовсе безъ цемента, будучи какъ бы сплавлены.

Пласты этого конгломерата въ берегахъ Саксагани образуютъ скалы съ навислыми и выдавшимися камнями; а въ самой рѣкѣ составляютъ пороги.

Конгломератъ этотъ, чрезъ уменьшеніе составляющихъ его частей, переходитъ въ кварцевый песчаникъ, который употребляется на жернова.

Всѣ слоистыя породы сіи должны, по всѣмъ замѣчаніямъ, лежать непосредственно на гранитѣ, подобно тому, какъ и въ Маріупольскомъ округѣ.

Въ дополненіе къ описанію внутренняго сложенія горныхъ породъ, находящихся въ окрестностяхъ мѣсторожденія аспиднаго сланца, остается упомянуть еще о той котловинѣ, подававшей, чаятельно, случай къ скопленію водъ, въ которой чрезъ постепенное осажденіе веществъ, приносимыхъ изъ возвышенныхъ мѣстъ проточными водами, образовались огромныя толщи песковъ и глинъ, подъ коими скрывается аспидный сланецъ.

Въ наносномъ образованіи семъ, между пескомъ и обыкновенною глиною, находятся пласты бѣлой глины по рѣкѣ Пигулицѣ, въ окрестностяхъ Криваго Рога и Лозоватой. Вокругъ Криваго Рога вскрыто жителями мѣсторожденіе этой глины во многихъ мѣстахъ, гдѣ они добываютъ ее для бѣленія домовъ.



Глина эта въ мѣсторожденіи пловата и влажна, но полежавъ на воздухѣ, дѣлается твердою, потомъ растрескивается и обращается въ пыль. Въ ней попадаются обломки кремня, роговика и округленныхъ голышей. Толщина ея неодинаковая; а мѣстами и совершенно вытѣсняется она смежными съ нею породами; въ другихъ же мѣстахъ образуетъ огромныя массы, наполняя цѣлыя логовины или впадины. Постелью ей служить глинистый кварцевый песокъ, а покрывкою обыкновенная глина, изсѣченная прожилками этой бѣлой глины и втеками чернозема, на ней лежащаго. Вода вырытыхъ въ этой почвѣ колодцевъ, равно и родниковъ, имѣетъ горько-соляной и немного вяжущій вкусъ, будучи неспособна къ употребленію.

Въ окрестности казеннаго селенія Лозоватой находится пластъ фарфоровой глины, очень похожей на ту, которая открыта мною же въ Александровскомъ уѣздѣ (\*), но только нѣжностью вторая выше первой, а впрочемъ бѣлизна и чистота ея въ превосходной степени.

Къ происхожденію какъ этой фарфоровой глины, такъ и тѣхъ, кои открыты мною въ

---

(\*) См. въ томъ же Жур.

Александровскомъ уѣздѣ и Мариупольскомъ округѣ, послужилъ очевидно полевой шпатъ, разрушившійся въ гранитахъ, тогда какъ изъ кварца образовались песокъ и галешникъ. Вообще всѣ граниты этой страны чрезмѣрно изобилуютъ полевымъ шпатомъ, который большею частію бываетъ въ разрушенномъ состояніи.

Примѣромъ сему могутъ служить совершенно разрушенные граниты при Греческомъ селеніи Старомъ Кременчикѣ, и въ селѣ Гайчулѣ.

При селеніи Старомъ Кременчикѣ пластъ такового гранита, въ коемъ весь полевой шпатъ претерпѣлъ высшую степень разрушенія и представляетъ настоящій каолинъ, лежитъ на сѣрой ваккѣ и покрытъ наносами. Гранитъ этотъ имѣетъ уже столь малую связь между частями, что отъ одного прикосновенія къ нему разсыпается весь, при чемъ каолинъ, заступающій мѣсто полевого шпата, обращается въ пыль, а зерна кварца съ блестками слюды образуютъ дресву. Поселяне просѣваютъ этотъ гранитъ рѣшетомъ, и полученную такимъ образомъ фарфоровую землю, употребляютъ для бѣленія домовъ.

Близъ селенія Гайчула доказательствомъ таковому превращенію служитъ эвритъ. Представляя плотную полевошпатовую массу, по-



хожую на опаль или роговикъ, онъ весь разбитъ трещинами въ куски неправильнаго вида. Въ глубинѣ  $1\frac{1}{2}$  сажени отъ дневной поверхности, порода эта пропитана влагою, которая имѣетъ, по видимому, сильное вліяніе на ея составныя части, и въ сихъ-то самыхъ мѣстахъ примѣчается наисовершеннѣйшее разложеніе полевого шпата, превратившагося въ самую чистую фарфоровую землю. Такого рода эвритъ находится обыкновенно гнѣздами, прослойками и прожилками въ прочей массѣ этой породы. Въ глубинѣ каменоломни такъ становится онъ слабъ, что отъ не съ лишкомъ сильнаго толчка къ навислую глыбу обрушается, распадаясь въ дресву и глину. Въ селѣ Гайчулѣ, въ балкѣ Глиняной, отстоящей отъ упомянутой каменоломни въ 4 верстахъ, глина въ сыромъ видѣ явственно показываетъ слѣдующій переходъ: чрезъ разрушеніе гранита, изъ полевого шпата образовалась глина, а изъ зеренъ кварцевыхъ песокъ и галешникъ, которые служатъ ей кровлею и постелью. Въ свѣжемъ изломѣ видны въ ней явственно всѣ формы пластинокъ и жилочекъ полевого шпата и въ немъ запутанныя зерна кварцевыя, въ томъ самомъ видѣ, какъ они были въ гранитѣ.

### *О качествѣ и обработкѣ аспиднаго сланца.*

Изъ аспиднаго сланца выдѣлываются доски разныхъ видовъ и размѣровъ, смотря по назначенію ихъ: 1) въ 2 дюйма толщиною различной величины, однако не менѣе 2 квадратныхъ футовъ; каковыя употребляются на выстилку тротуаровъ; 2) въ  $\frac{1}{3}$  и  $\frac{1}{2}$  дюйма толщиною, и въ 1, 2 и  $2\frac{1}{2}$  квадратныхъ фута величиною, для кровлей на зданія; 3) столовымъ доскамъ даютъ обыкновенно  $\frac{1}{3}$  или  $\frac{1}{2}$  дюйма толщины, а величину такую, какой потребуются по заказу; формою же бываютъ онѣ квадратныя, четырехугольныя и овальныя; 4) аспидныя доски, употребляемыя въ училищахъ имѣютъ свою обыкновенную форму и величину, и 5) наконецъ дѣлаются также доски для солнечныхъ часовъ съ вырѣзкою и цифръ. Пьедесталь къ монументу Герцога де Ришелье, воздвигнутому въ Одессѣ, одѣтъ также аспиднымъ сланцемъ изъ здѣшнихъ каменоломней. Главный сбытъ всякаго рода досокъ, изъ аспиднаго сланца приготовляемыхъ, производится въ Одессѣ.

Аспидный сланецъ въ мѣсторожденіи своемъ цвѣта темносѣраго, но полежавъ долгое время на воздухѣ, постепенно темнѣетъ, такъ что приближается наконецъ къ черному; когда же онъ проникнуть желѣзнымъ окисломъ, то



бываетъ испещренъ краснобурыми пятнами, жилочками и полосками, что даетъ ему очень красивый видъ, уподобляя его мрамору, особливо же, если онъ бываетъ притомъ и кварцевать; въ такомъ случаѣ получаетъ онъ особенную твердость и крѣпость, отъ мороза и сырости не разслаивается, дѣлаясь вообще очень стойкимъ камнемъ. А впрочемъ, для предохраненія его отъ вліянія воздуха и сырости, а равно для приданія ему темнѣйшаго цвѣта, пропитываютъ его, по отдѣлкѣ, оливою. По вынутіи изъ мѣсторожденія, онъ довольно мягокъ и легко обрабатывается, но твердѣетъ уже со временемъ.

Аспидныя доски, привозимыя въ Одессу изъ Италіи, и употребляемыя для покрыванія домовъ и выстилки тротуаровъ, не имѣютъ прочности нашихъ отечественныхъ, и послѣднія предпочитаются первымъ. Ломка нашего аспиднаго сланца весьма удобна, по причинѣ утесистаго вида горъ. Каменоломни закладываются или на самомъ верху сихъ послѣднихъ, или же на покатости овраговъ. Верхніе слои камня въ дѣло не идутъ, потому что отъ влажности и мороза, потеряли крѣпость свою и разщелялись по слоямъ. Немалое затрудненіе и бесполезные расходы при добычѣ аспиднаго сланца происходятъ отъ того, что онъ перемежается довольно тонкими пластами съ квар-

цевою брекчіей, которая, для достиженія до низшихъ пластовъ сего сланца, должна быть выламываема попустому.

Выдѣлка изъ добытыхъ глыбъ аспиднаго сланца желаемыхъ досокъ производится самыми простыми средствами и приѣмами. Отыскавъ по звуку молотка скрытые спои камня, раскалываютъ его желѣзными, сталью наваренными, зубилами и деревянными клиньями, и приводя такимъ образомъ плиты въ желаемую толщину, начинаютъ выравнивать, посредствомъ зубила и деревянной колотушки, лицевую сторону. Потомъ очерчиваютъ форму плиты, что при прямоугольныхъ плитахъ дѣлается помощію наугольника, овальныхъ посредствомъ шнура по извѣстному правилу. По этимъ чертамъ проходятъ зубиломъ, выбивая шрамъ въ такую глубину, чтобы пила не могла изъ него выпрыгивать. Послѣ обрѣзываютъ плиты обыкновенною древорѣзною пилою, или просто желѣзною полоскою безъ зубьевъ, съ подмазкою мелкимъ пескомъ, разведеннымъ водою.

Наконецъ доски сіи поступаютъ въ шлифовку и полировку, что производится обыкновенно съ одной лицевой стороны. Шлифуются плиты сіи курантомъ изъ песчаника съ подмазкою мокрымъ пескомъ, который для сего промывается, а полировка наводится на низшіе



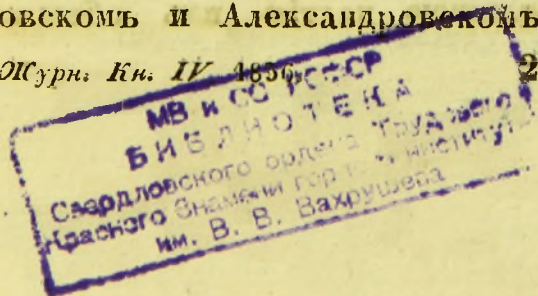
сорты плитъ (для тротуаровъ, кровлей и т. п.) однимъ курантомъ безъ песку, на высшіе же сорта (для столовыхъ досокъ и проч.) сперва курантомъ, а потомъ свинцомъ, съ подсыпкою мѣла. Отдѣланныя совсѣмъ доски натираются оливою.

Для тротуарныхъ и кровельныхъ плитъ выбирается камень крѣпкій, и особенно тотъ, который проникнуть желѣзнымъ окисломъ и кремнеземомъ; для аспидныхъ же досокъ, столовъ и солнечныхъ часовъ, нѣжный и мягкій.

Изъ сего мѣсторожденія аспиднаго сланца, присылаемыми нарочно военными отрядами, были выдѣлываемы для военноучебныхъ заведеній и кантонистовъ, аспидныя и столовыя доски въ Бобруйскъ и другія мѣста. Въ Николаевѣ, въ Морскомъ училищѣ, прекрасныя находятся аспидныя доски изъ сего же мѣсторожденія, врѣзанныя въ стѣнахъ при окнахъ; а у владѣльца сего мѣсторожденія въ саду выстланы этимъ камнемъ бесѣдки и аллеи, подѣланы ступеньки на скатъ берега Саксагани.

Изъ полезныхъ минераловъ и горныхъ породъ, найдутся, можетъ быть, при дальнѣйшихъ поискахъ многіе другіе, какъ въ Новороссійскомъ краѣ, такъ и въ прочихъ горныхъ округахъ, особенно въ Маріупольскомъ, Херсонскомъ, Верхнеднѣпровскомъ и Александровскомъ. Нѣко-

Горн. Журн. Кн. IV 1836



торые изъ таковыхъ минераловъ и породъ уже открыты, какъ напр. черный шерлъ, вениса, листоватая слюда, опаль, лабрадоръ и разные порфиры.

---

2.

**О ГОРНЫХЪ ПОРОДАХЪ.**

(Окоптаніе).

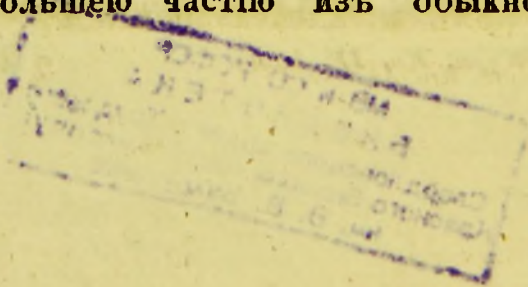
---

***Разрядъ 2-й. Конгломераты или галешники (Conglomerat, Les Conglemérats).***

Угловатые или округленные куски различныхъ минераловъ, а равно простыхъ и сложныхъ породъ, связанные между собою простымъ, либо сложнымъ цементомъ.

***54-я горная порода. Кремнистый конгломератъ (Kiesel-Conglomerat).***

Округленные, либо угловатые куски различныхъ отличій кварца, связанные простымъ, либо смѣшаннымъ, кремнистымъ цементомъ. Куски эти имѣютъ различную величину и состоятъ большею частію изъ обыкновеннаго





кварца. Роговикъ, кремень, кремнистый сланецъ, хаалцедонъ и яшма встрѣчаются рѣже. Глина, слюда, полевой шпатъ, сѣрый колчеданъ, попадаютъ въ видѣ случайныхъ примѣсей. Порода эта вообще весьма тверда и вязка.

А) *Связанныя части округленныя.* Собственно такъ наз. кремнистые конгломераты.

1) Обыкновен. кремнистый конгломератъ (**Gemeiner Kiesel - Conglomerat**). Связанныя части состоятъ изъ обыкновеннаго кварца.

2) *Пуддинговый камень* (**Puddingstein, Poudingue, Puddingstone**). Округленные куски роговика и кремня, обыкновенно желтаго, бурого, либо чернаго цвѣта, связаны между собою роговикомъ или кремнемъ, имѣющими сѣрый, либо желтоватый цвѣтъ.

В) *Связанныя части угловатыя.* Кремнистыя брекчіи (**Kiesel-Breccie**).

1) Обыкновен. кремн. брекчія (**Gemeine Kiesel-Breccie, Brèche siliceuse**). Связанныя части состоятъ изъ обыкн. кварца, роговика, желѣзистаго голыша, яшмы.

2) *Полевошпатистая кремнистая брекчія* (**Feldspathhaltige Kiesel-Breccie, Arkose**). Угловатыя зерна, или большіе куски кварца, зерна свѣжаго, либо вывѣтрѣлаго полеваго шпата и листочки слюды, связаны между собою квар-

цевымъ цементомъ. Цвѣтъ сѣрый или бѣлый, рѣдко красный. Мѣстами встрѣчаются друзы изв. шпата, плавика, кварца, барита; а вкраплены бываютъ: сѣрый колчеданъ, цинковая обманка, свинцовый блескъ, желѣзный блескъ, желѣзный шпатъ. вмѣсто полевого шпата, порода содержитъ иногда небольшія части глинистаго вещества, похожаго на фарфоровую землю. Кремнистый конгломератъ переходитъ въ песчаникъ, когда связанные куски становятся мельче и состоятъ только изъ кварца. Онъ приближается къ зернистому кварцу, когда связующаго цемента не видно между зернами его. Въ гранитный конгломератъ переходитъ онъ тогда, когда содержитъ въ изобиліи полевой шпатъ и слюду.

По твердости своей, употребляется эта порода на строенія и жернова. Атмосфера обнаруживаетъ на нее свое дѣйствіе только тогда, когда она содержитъ много полевого шпата или глинистаго вещества, похожаго на фарфоровую глину.

**55-я горная порода. Известковатый конгломератъ (Kalk - Conglomerat, Brèche calcaire).**

Куски плотнаго известняка, либо икрянаго камня, заключены въ известковомъ веществѣ,



которое связываетъ ихъ въ одну, болѣе или менѣе крѣпкую массу.

Связанные такимъ образомъ куски рѣдко достигаютъ величины человѣческой головы, но обыкновенно бываютъ въ кулакъ и до горошины. Связующее вещество часто содержитъ песокъ, а иногда меньшія и большія части известковаго шпата, отличающіяся своимъ блескомъ. Въ этомъ конгломератѣ рѣдко находятся обломки и гальки постороннихъ породъ, какъ напр. гранита, гнейса, кварца, кремнистаго сланца, глинистаго сланца, зеленого камня. Мѣстами связующее вещество его имѣетъ само собою видъ мелкозернистаго известковаго конгломерата. Количество связанныхъ частей весьма различно: иногда цементъ едва замѣтенъ; иногда же бываетъ онъ напротивъ совершенно чистъ, и не содержитъ связуемыхъ частей. Известковый конгломератъ можетъ быть употребленъ на строенія.

**56-я горная порода. Авгитовый конгломератъ** (Augit-Conglomerat, Brèche de pyroxène en roche).

Угловатые куски авгита весьма различной величины, отъ нѣсколькихъ кубич. футовъ до песчинки, связаны бѣлою известковою массою. Между известковымъ цементомъ и кусками

авгита находятся часто промежутки, которыхъ бока усажены иѣжкыми кристаллами известкового шната. Въмѣстѣ съ авгитовыми кусками порода содержитъ иногда обломки известняка. Мельчайшія части авгита, смѣшиваясь съ известковою массою, придаютъ ей видъ сплошной авгитовой породы.

**57-я горная порода. Желѣзный конгломератъ, тапангоаканга (Eisen-Conglomerat, Taraphoacanga).**

Угловатые и рѣдко округленные куски магнитнаго желѣзняка и желѣзнаго блеска связаны между собою бурою, либо красною, желѣзною охрою. Связанныя части измѣняются по величинѣ отъ нѣсколькихъ линій до многихъ дюймовъ; мѣстами встрѣчаются между ними куски кварцеватаго тальковаго сланца (итакодумита). Связующее вещество иногда беретъ верхъ, либо не содержитъ и вовсе связуемыхъ частей. Въ видѣ примѣсей попадаются: слюда, хлоритъ и талькъ. Нерѣдко конгломератъ этотъ содержитъ также частицы золота. Его можно съ пользою употребить на добываніе желѣза и золота.



**58-я горная порода. Пемзовый конгломератъ (Bimsstein-Conglomerat, Conglomérat ou Brèche ponceuse).**

Угловатые и округленные куски пемзы связаны между собою цементомъ изъ той же пемзы, только перетертой въ порошокъ. Порода эта легче воды.

Связующее вещество находится обыкновенно въ меньшемъ количествѣ, и не наполняетъ сплошь пустотъ между отдѣльными кусками, хотя ихъ совершенно окружаетъ, отъ чего въ породѣ видно множество скважинъ. Она мягка и ломка. Цементъ скопляется иногда до того, что заключенные въ немъ кусочки пемзы едва можно замѣтить; а иногда напротивъ находится въ столь маломъ количествѣ, что порода кажется состоящею изъ однихъ обломковъ пемзы, сдѣланныхъ непосредственно.

Въ видѣ примѣсей, встрѣчаются куски трахита, обсидіана, перловаго камня; также чешуйки слюды, куски деревенистаго опала, и всегда почти той породы, на которой лежитъ этотъ конгломератъ.

Отличіе пемзоваго конгломерата, богатое связующимъ веществомъ, то плотное, то скважистое, цвѣтомъ сѣрожелтое или бурое, въ

изломѣ землистое и тусклое, называется обыкновенно *трассомъ* (Trass). Легко убѣдиться, что въ описываемомъ конгломератѣ, какъ связанные куски, такъ и самый цементъ, одной и той же породы; ибо какъ тѣ, такъ и другой показываютъ предъ пальною трубкою одинакія свойства, для пемзы отличительныя.

Обыкновенный пемзовый конгломератъ уважается какъ строительный камень. Въ мѣсто-рожденіи своемъ онъ такъ мягокъ, что его, какъ турфъ, рѣжутъ лопатою, и потомъ сушатъ на воздухѣ. Употребляютъ же его преимущественно на легкія строенія, каминны и на внутреннія подѣлки. Видоизмѣненіе этой породы, извѣстное подъ именемъ трасса, будучи смѣшано съ известью, даетъ цементъ, твердѣющій подъ водою, и потому въ Голландіи употребляютъ его предпочтительно для подводныхъ строеній. Во Франціи и Германіи служатъ для этого съ одинакою пользою глинистые, тощіе известняки, либо доломиты.

**59-я горная порода. Базальтовый конгломератъ** (Basalt-Conglomerat, Basalt-Tuff, Tuf basaltique, Brèche trapéenne).

Угловатые и округленные куски базальта, долерита, авгитоваго порфира, связаны между собою массою одной которой-либо изъ сихъ



самыхъ породъ, а иногда и смѣсю изъ оныхъ. Часто бываетъ эта масса землистыхъ свойствъ и кажется происшедшею чрезъ вывѣтриваніе, или механическое разрушеніе одной изъ упомянутыхъ породъ. Цвѣтъ породы, смотря по свойству ея цемента и связанныхъ кусковъ, бываетъ: черный, сѣрый, бурый и красный. Величина заключенныхъ отломковъ весьма различна: рѣдко впрочемъ попадаются куски въ нѣсколько кубич. футовъ, но большею частію величина ихъ измѣняется отъ куриного яйца до горошины. Когда связующее вещество беретъ верхъ надъ связуемыми частями, и эти части мелки; то порода получаетъ болѣе однородный землистый видъ, и называется *базальтовымъ туфомъ* (Basalt-Tuff). Въ видѣ примѣсей, встрѣчаются въ описываемой породѣ роговая обманка, оливинъ, магнитный желѣзнякъ, титанистое желѣзо, авгитъ, полевой шпатъ, слюда, меланитъ, известковый шпатъ, и послѣднимъ изъ сихъ минераловъ связующее вещество бываетъ иногда сильно проникнуто. Вмѣстѣ съ базальтовыми и долеритовыми обломками находятся болѣе или менѣе округленные куски известняка, гранита, гнейса, сіенита, кварца, песчаника, сѣрой вакки и многихъ другихъ породъ.

Крѣпость породы весьма различная. Крѣчайшія видоизмѣненія оной противустоятъ

очень долго вывѣтриванію, и употребляются на строенія, ступени, пороги, подоконныя доски и проч. Измѣненія породы, богатая цементомъ и рыхлая, подвергается сильно дѣйствию атмосферы и распадается въ плодородную, очень для растений благоприятную, землю.

**60-я горная порода. Трахитовый конгломератъ** (Trachyt-Conglomerat, Conglomérat trachytique).

Отломки различныхъ отличій трахита, большею частію угловатые, рѣдко округленные, связаны между собою землистымъ слабого сцѣпленія веществомъ, происшедшимъ отъ механическаго или химическаго разрушенія трахита, и весьма рѣдко кристаллическимъ, основной массѣ трахита подобнымъ, полевошпатовымъ тѣстомъ. Цвѣтъ породы всегда почти свѣтлый: сѣроватый и желтоватый, рѣдко красный, бурый, либо темносѣрый. Связанные куски бываютъ иногда весьма велики (въ нѣсколько футовъ въ діаметрѣ), большею же частію въ орѣхъ, горошину, либо въ видѣ песка. Они всегда почти болѣе или менѣе вывѣтрѣлы, и нерѣдко имѣютъ свойства фарфоровой земли.

Въ этомъ конгломератѣ бываютъ часто заключены куски пемзы, базальта и другихъ



сродныхъ съ ними породъ. Къ трахиту примѣшанные минералы: авгитъ, роговая обманка и проч., большею частію лучше сохранились, нежели самые куски онаго, и по этому, при разламываніи конгломерата, легко отрываются и могутъ быть отдѣлены водою.

Видоизмѣненія трахитоваго конгломерата, имѣющія равномерное смѣшеніе, бываютъ иногда столь тверды, что могутъ быть употреблены на строеніе. Они отъ огня не растрескиваются, и при томъ легко могутъ быть обрабатываемы; почему ихъ преимущественно и употребляютъ на устройство очаговъ и пекарныхъ печей; также изъ нихъ дѣлаются большія корыта для кормленія домашняго скота.

Что касается до вывѣтриванія сей породы; то въ этомъ отношеніи должно объ ней разумѣть то же самое, что было сказано о трахитѣ, съ тѣмъ только различіемъ, что трахитовый конгломератъ вывѣтривается гораздо скорѣе и сильнѣе, нежели самый трахитъ. Земля, происходящая отъ разрушенія его, весьма плодородна.

**61-я горная порода. Фонолитовый конгломератъ (Klingstein-Conglomerat).**

Угловатые и округленные куски фонолита, различной величины, связаны между собою глинянымъ цементомъ, который сильно проникнуть углероднокислою известью. Порода эта кипитъ съ кислотами, и, будучи подвергнута ихъ дѣйствию въ порошкообразномъ состояніи, производитъ студенистое вещество.

Всегдашній цвѣтъ ея сѣрый, который рѣдко переходитъ въ желтый или бурый. Связанные куски болѣе или менѣе вывѣтрѣлы и землисты. Связующій цементъ беретъ обыкновенно верхъ надъ ними. Конгломератъ этотъ содержитъ также отломки другихъ породъ: базальта, известняка, кварца, гранита, слюды, роговой обманки, магнитнаго желѣзняка, автита.

Крѣпость этой породы большею частию такова, что ее можно употребить на строенія. На воздухѣ дѣлается она еще тверже; но вскорѣ претерпѣваетъ сильное измѣненіе. Въ *Гегау* (*Högan*) извѣстна она подъ именемъ *печеночнаго камня* (*Leberfels*). Чрезъ вывѣтриваніе производитъ она весьма плодотворную землю.



62-я горная порода. *Вулканический туфъ*  
(Vulcanischer Tuff (\*), Tufa (\*\*).

Куски шлаковатыхъ породъ, изверженные изъ кратеровъ огнедышущихъ горъ, связаны между собою песчанымъ и золъ подобнымъ веществомъ, выброшеннымъ изъ этихъ самыхъ вулкановъ.

Обыкновенно различаютъ три рода вулканическаго туфа:

1) *Каменный туфъ* (Steintuff, Tufa litoïde). Въ изломъ землистъ и почти раковистъ, краснобураго цвѣта съ померанцовыми пятнами, происходящими отъ кусковъ шлаковатой, пемзъ подобной лавы, называемой Итальянцами *Lapillo*. Твердость камня такая, что его можно употребить на строенія. Въ немъ содержатся бѣлые мучнистые лейциты, коихъ постепенные переходы можно преслѣдовать до самаго окристаллованнаго вида; также чешуй-

---

(\*) Название *вулканическаго туфа* дано этой породѣ потому, что она находится въ окрестностяхъ всѣхъ дѣйствующихъ нынѣ вулкановъ, и состоитъ изъ веществъ, изверженныхъ кратерами оныхъ.

(\*\*) Совершенно различное слово отъ *тофо*, подъ которымъ Итальянцы разумѣютъ прѣсноводный отстой.

кѣ бурой слюды, кристаллы авгита, и мѣстами маленькіе кусочки известняка и полевого шпата. Иногда зерно этой породы такъ мелко, что ее можно бы почесть однородною массою, если бы въ ней не попадалось множество мелкихъ чешуекъ черной и серебристой слюды.

Этотъ самый вулканическій туфъ употреблялся, какъ строительный камень, еще древними Римлянами. Изъ него построена Сѣнаторіа тахиты и часть судилища Капитоліи. На горѣ Капитоліи уцѣлѣли и понынѣ каменоломни, изъ которыхъ добывался этотъ камень. Въ развалинахъ Марцеллова Театра видѣны онѣ продолговатыми четвероугольными плитками, на подобіе кирпича; точно такой видъ имѣли древнія плиты вулканическаго туфа, которыя употреблялись при строеніи крѣпости Гаетани у гробницы *Цециліи Метеллы* (*Cäcilia Metella*) и угловой башни въ Новой Капитоліи. Вѣроятно, этотъ самый туфъ есть *Lapis quadratus* древнихъ, который Римляне употребляли въ первыя времена на мощеніе тротуаровъ. *Torpus ruber* Витрувія есть, кажется, также каменный туфъ.

2) *Обломочный туфъ* (*Bröckeltuff, Tufa granulaire*). Чернобураго или желтобураго цвѣта, легокъ и весьма хрупокъ; состоитъ изъ крупныхъ, слабо сцѣпленныхъ, зеренъ съ при-



мѣсью мучнистаго лейцита, крохъ авгита, чешуекъ слюды, а иногда черносѣрыхъ кусочковъ ошлаковавшихся породъ. Долженъ, кажется, происходить отъ разложенія нѣкоторой твердѣйшей массы, въ которой содержались всѣ упомянутыя части, и можетъ быть, скважистой, немѣ подобной лавы. Крѣпость, сложеніе и цвѣтъ различны, смотря по степени его вывѣтрѣлости. Онъ представляется то съ совершенными признаками шлаковатой массы, изъ которой произошелъ, то весьма крупкимъ, при чемъ скважистое сложеніе въ немъ исчезаетъ, и онъ переходитъ въ землистую массу.

Отъ вліянія воздуха превращается въ глину, сильно прилипающую къ языку и дѣлающуюся вязкою съ водою.

Въ глини этой лейцита болѣе не замѣчается, авгитъ же и слюда остаются. Ее употребляютъ на кирпичи. Въ Сентъ-Агатъ, въ Кампаніи, дѣлаютъ изъ нея посуду. Урны грубой работы, найденныя около Албанскаго озера, сдѣланы были также изъ этой глины. Одно особенное отличіе сего самаго туфа имѣть желтоватый цвѣтъ, весьма легко и такъ хрупко, что превращается въ тонкую пыль, всасывающую съ жадностію воду и издающую при этомъ сильный запахъ глины.

Въ этомъ туфѣ выкопаны всѣ Римскія катакомбы, за исключеніемъ Сентъ-Валентинскихъ.

Катакомбы эти суть не что другое, какъ аренаріи (arenariae) или песочныя ямы древнихъ, какъ и понынѣ еще въ Фрозиноне и Сегни копи пуццоланы называются аренаріями. *Пуццоланная земля*, или просто, пуццолана, есть не что иное, какъ видоизмѣненіе этого туфа, и вѣроятно, то самое вещество, которое Витрувій называетъ *Arena nigra*; тогда какъ его *Arena rufo*, которую онъ предпочитаетъ прочимъ сортамъ этого цемента, должна быть нынѣшняя красная пуццолана, которая и теперь считается лучшею. Оба рода пуццоланы, будучи смѣшаны съ известью, даютъ хорошій гидравлическій цементъ, который встрѣчается часто въ подводныхъ строеніяхъ древняго Рима.

*Павзилиповый туфъ* (\*) (*Posiliputuff*). Въ соломенножелтой, либо желтобѣлой, тусклой, въ изломѣ землистой, легкой и хрупкой массѣ, заключены въ большомъ количествѣ весьма мелкіе (не болѣе линіи) кусочки бѣлой пемзы и черной скважистой лавы. Черныя кусочки имѣютъ иногда видъ обсидіана, либо смолянаго камня. Другіе минералы встрѣчаются

---

(\*) Павзилипою (*Pausilipo*) называется гора къ западу отъ Неаполя на берегу морскомъ, которая вся состоитъ изъ этого туфа.



весьма рѣдко. Крѣпость сего туфа незначительная. Многія пещеры вокругъ Неаполя вырыты Лаззароніями въ этой породѣ; пространныя катакомбы на восточной сторонѣ города, и самая Павзилиновая пещера, находятся въ ней же. Павзилиповый туфъ на поверхности своихъ глыбъ получаетъ отъ вывѣтриванія впадины и выпуклости, кои имѣютъ часто видъ сѣти. Это происходитъ отъ того, что рухлыя части распадаются и уносятся водою, между тѣмъ какъ крѣпкія остаются.

Земля, происшедшая отъ вывѣтриванія вулканическаго туфа, весьма плодородна, когда въ немъ пемза не находилась во множествѣ.

Въ Италіи отличается почва этого рода своею плодородностію. Виноградъ Фалернскихъ холмовъ растетъ на этой самой почвѣ; сабуръ, лавръ, смоква и кипарисъ покрываютъ ее въ окрестностяхъ Неаполя.

**63-я горная порода. Пеперинъ (Perepin, Ререгіно, т. е. Perezный камень).**

Угловатые куски бѣлаго зернистаго доломита и валуны, или мелкія гальки базальта, долерита и базанита, связаны пепельносѣрою, мягкою, тонкозернистою массою, которая сверхъ того содержитъ много слюды, частію отдѣльными листочками, частію продолговатыми мас-

самп, и въ сихъ послѣднихъ непосредственно заключаются еще кристаллы авгита и лейцита вмѣстѣ съ зернами магнитнаго желѣзняка. Пеперинъ отличается отъ обыкновеннаго вулканическаго туфа свѣжимъ видомъ своимъ; въ немъ ни одинъ минералъ ни мало не разрушенъ, и всѣ они сохранили свой блескъ, тогда какъ въ туфѣ они вывѣтрѣлись и потускнѣли. Иногда заключены въ пеперинѣ большія массы базальта, вѣсомъ отъ нѣсколькихъ фунтовъ до многихъ пудъ, и встрѣчаются въ такомъ множествѣ, что самый пеперинъ кажется скопленіемъ этихъ базальтовыхъ кусковъ. Между сими кусками находятся также массы зернистаго доломита, съ угловатыми пустотами, кои внутри усѣяны друзами.

Пеперинъ часто встрѣчается въ строеніяхъ древнихъ, и гораздо чаще еще, нежели вулканическій туфъ. Впрочемъ единственный вѣрный памятникъ древнихъ царей Римскихъ состоитъ изъ сего послѣдняго, и потому вѣроятно, что пеперинъ предпочтенъ вулканическому туфу уже въ послѣдствіи, по причинѣ его большей тонкости и пріятнѣйшаго цвѣта. Изъ него сдѣланы внѣшнія верхнія стѣны Табуларіума.



**64-я горная порода. Гранитовый конгломератъ (Granit - Conglomerat).**

Составныя части гранита, дресва гранитная и въ ней крупныя и мелкія куски болѣе или менѣе вывѣтрѣлаго гранита, связаны между собою глиняною массою, которая часто окрашена окисью желѣза, происшедшею, кажется, изъ вывѣтрившагося полевого шпата.

Заклученный въ этой породѣ полевой шпатъ тусклъ, хрупокъ и превращенъ нѣрѣдко въ массу, подобную фарфоровой землѣ. Слюда никогда не находится въ столь большихъ массахъ, какъ въ свѣжемъ кристаллическомъ гранитѣ; она претерпѣла механическое раздробленіе, что бываетъ и съ зернами полевого шпата, хотя въ меньшей степени. Кварцъ довольно сохранился. Иногда въ семъ конгломератѣ заключены, вмѣстѣ съ кусками гранита, большіе или меньшіе отломки гнейса и слюдянаго сланца.

Крѣпость этой породы весьма различная, но всегда гораздо менѣе, чѣмъ у свѣжаго гранита. Отличіе, изобилующее связующимъ цементомъ, распадается на воздухъ весьма скоро, при чемъ безводная окись желѣза, превращаясь въ водянистую, скопляется въ россыпи въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, либо проходитъ по ней въ видѣ прожилокъ. Крѣпчайшія отличія гра-

нитоваго конгломерата могутъ быть употреблены на строеніе.

*65-я горная порода. Желѣзисто - глинистый конгломератъ (Eisenthon-Conglomerat).*

Валуны и гальки различныхъ кристаллическихъ породъ, какъ то: кварца, глинянаго сланца, кремнистаго сланца, гнейса, гранита, слюдянаго сланца, различныхъ порфировъ и пр., также зерна кварца, связаны красною глиняною массою, богатою желѣзомъ и близкою къ желѣзистой глини.

Цвѣтъ породы красный, какъ и связующаго вещества. Связанные обломки величиною весьма различны; обыкновенно же бываютъ въ кулакъ или менѣе. Куски въ человѣческую голову и болѣе попадаются рѣдко. Иногда связанные части состоятъ преимущественно изъ различныхъ видоизмѣненій кварца, а равнымъ образомъ и связующее вещество становится иногда также кремнистымъ или песчанымъ.

Листочки слюды находятся почти всегда; полевой шпатъ попадаетъся рѣже, равно какъ отдѣльными небольшими скопленіями, бѣлая, фарфоровой землѣ подобная, глина. Отношеніе между количествомъ связующаго вещества и связанныхъ кусковъ весьма различно: чѣмъ болѣе сихъ послѣднихъ, тѣмъ въ меньшемъ



количество находится первое; когда же заключенные обломки малы, то связующий цемент обыкновенно первенствуетъ, и иногда до того, что порода имѣетъ видъ красной глиняной массы, въ которой едва замѣтны связанныя части. Смотря по этому различію въ количество связующаго вещества, и крѣпость породы различная, будучи всегда болѣе при меньшемъ содержаніи цемента. Впрочемъ связность цемента имѣетъ большое вліяніе на крѣпость самага конгломерата, и въ этомъ отношеніи должно замѣтить, что цементъ бываетъ иногда чрезвычайно твердъ, сообщая необыкновенную крѣпость и самой породѣ.

Желѣзисто - глинистый конгломератъ противустойтъ вывѣтриванію довольно долго, и гораздо долѣе гранитнаго конгломерата. Отличія этой породы съ крупными обломками прежде подвергаются разрушенію и на воздухѣ мало по малу распадаются. Отличія, содержащія въ большемъ числѣ куски кварца, и коихъ цементъ смѣшанъ съ кремнистыми частями, выдерживаютъ дѣйствіе воздуха весьма долго. Эти самыя отличія и употребляются на строенія, жернова, подоконныя доски, пороги, ступени, половыя плиты и проч. Вывѣтривающіяся отличія, содержащія различныя обломки полевошпатовыхъ породъ, производятъ весьма плодотворную землю.

**66-я горная порода. Порфиновый конгломератъ (Porphyg-Conglomerat).**

Угловатые и округленные куски полевокаменного, либо глинянокаменного порфира связаны глиняною массою, отчасти одни сами по себѣ, отчасти въ смѣшеніи съ обломками и валунами другихъ породъ.

Связующій цементъ всегда почти ярко окрашенъ безводною окисью желѣза, и рѣдко бываетъ бѣлый; а смотря по этому, измѣняется и цвѣтъ самой породы. Кромѣ порфировыхъ кусковъ, находятся въ этомъ конгломератѣ куски кремнистаго сланца, глинянаго сланца, кварца и гранита. Крѣпость породы вообще незначительная. Она не можетъ долго держаться на воздухѣ и распадается, какъ желѣзисто-глинистый конгломератъ.

**67-я горная порода. Сѣрая вакка или трауматъ (Grauwacke, Traumate).**

Угловатые и округленные куски различныхъ видоизмѣненій кварца, между коими чаще всего попадаетъ обыкновенный кварцъ, связаны гранитовиднымъ цементомъ, состоящимъ изъ тонкихъ зеренъ полеваго шпата и кварца. Господствующій цвѣтъ породы сѣрый. Свя-



занные части величиною менѣ дюйма. Твердость и крѣпость значительныя. Цементомъ сѣрой вакки обыкновенно почитается масса глинянаго сланца, болѣе или менѣ проникнутаго кварцемъ. Но тщательнымъ изслѣдованіемъ (которое производилъ Г. Вальхнеръ) Гарцевской, Рейнской, Тирингенской и Шварцвальдской сѣрой вакки это не подтверждается. Чистѣйшіе осколки этого цемента, при испытаніи предъ паяльною трубкою, оказываются состоящими изъ мельчайшихъ зеренъ полеваго шпата и кварца. Они сплавляются въ бѣлую финиѣ только отчасти, что должно приписать полевому шпату; и несплавившіяся зерна кварца явственно отлчаются. Полевой шпатъ, заключенный въ сей породѣ, бываетъ обыкновенно въ свѣжемъ состояніи.

1) Обыкновенная сѣрая вакка (*Gemeine Grauwacke*).

Количество связанныхъ зеренъ кварца весьма различное; но вообще они первенствуютъ и цементъ находится только въ маломъ количествѣ, такъ что его можно видѣть лишь при внимательномъ разсматриваніи породы въ увеличительное стекло. Весьма часто сѣрая вакка бываетъ мелко- и даже тонкозернистая, и иногда въ такой степени, что принимаетъ вовсе однородный видъ. Въ послѣднемъ случаѣ изломъ породы, въ большемъ видѣ, плос-

кораковистый, а въ маломъ всегда тонкозернистый; порода уиодобляется зернистому кварцу; имѣетъ значительную крѣпость, большую твердость и зеленоватый, либо голубоватосѣрый цвѣтъ. Когда же части смѣшенія крупнѣе, то всегда замѣтны болѣе листочки слюды, разбѣянные по основной массѣ. Весьма часто крупнозернистая сѣрая вакка содержитъ обломки глинянаго сланца, кои своею величиною превосходятъ почти всегда заключенные въ ней кварцевые кусочки; и когда число глиняносланцевыхъ обломковъ будетъ велико, то вся порода принимаетъ темный цвѣтъ. Гораздо рѣже попадаются въ ней обломки гранита, гнейса, слюдянаго сланца, змѣвика, полевокаменнаго порфира и известняка. Прожилки кварца нерѣдки въ сѣрой ваккѣ; также встрѣчаются въ ней желваковатыя и сферическія массы весьма тонкозернистой сѣрой вакки, и мѣстами заключены въ сей послѣдней многочисленныя, округленныя и угловатыя куски сѣрой вакки того же свойства, смѣшанной съ кусками глинянаго сланца, гнейса и гранита.

2) *Слоистая сѣрая вакка* (*Schiefrige Granwacke*).

Тонкозернистое отличіе сѣрой вакки часто содержитъ множество листочковъ слюды, и отъ того получаетъ слоистое сложеніе, называясь въ семъ случаѣ *слоистой сѣрою ваккою* или



*спровакковымъ сланцемъ* (*Grauwackenschiefer*). Этотъ сѣровакковый сланецъ, отъ примѣшанныхъ къ нему листочковъ слюды, получаетъ живой отблескъ на своей поверхности, и представляетъ иногда, особенно когда тонкозернистъ, великое сходство съ глинянымъ сланцемъ; но отличается отъ него достаточно большею твердостью, хрупкостью и несовершенно слоистымъ строеніемъ, по которому онъ не можетъ дѣлиться на столь тонкіе и большіе листы, какъ настоящій глиняный сланецъ. Его пересекаютъ правильно многія, почти подъ прямымъ угломъ встрѣчающіяся, трещины, по которымъ онъ дѣлится на длинныя и узкія дощечки. Въ немъ встрѣчаются мѣста чрезвычайно твердыя, роговику подобныя и звонкія. Къ породѣ этой бываетъ весьма часто примѣшана глиняная масса, окрашенная окисью желѣза (водянистою, либо безводною), которая сообщаетъ ей свойство, при дыханіи на нее, издавать запахъ глины, и болѣе или менѣе окрашиваетъ породу. Изъ числа постороннихъ минераловъ встрѣчаются мѣстами известковый шпатъ, сѣрный колчеданъ, каменный мозгъ, антрацитъ и кристаллы полевого шпата. Образцы разныхъ видоизмѣненій сѣрой вакки находятся у насъ въ Екатеринославской губерніи и въ земляхъ Войска Донскаго, въ такъ называемомъ Нагольномъ краѣ.

Слоистое отличіе сѣрой вакки терпѣть наиболѣе отъ воздуха, при чемъ оно распадается мало по малу въ куски, и превращается въ слюдистую песчаную глину, которая весьма способна для разведенія на ней лѣсовъ, но менѣе пригодна для земледѣлія, ибо требуетъ много удобренія и приноситъ посредственную жатву.

Сѣрую вакку употребляютъ на строенія, на дѣланіе шоссе; а кварцеватое отличіе оной на постройку плавильныхъ печей и на лежачи.

**68-я горная порода. Нагельфлу, или гом-фолитъ (Nagelfluh, Gompfolite).**

Угловатые и округленные куски различныхъ породъ связаны между собою рухляковымъ или песчаниковымъ цементомъ. Порода имѣетъ вообще сѣрый, рѣдко красный, или бурый цвѣтъ, и всегда значительную твердость.

Какъ въ цементѣ, такъ и въ связанныхъ частяхъ примѣчается великое различіе. Песчаниковый цементъ всегда нѣсколько крупнаго зерна, и зерно его неравной величины. Въ промежуткахъ между этими зернами лежатъ мелкія гальки, а между ними послѣдними еще мельчайшія и т. д., такъ что трудно отличить



связанные куски отъ цемента. Въ нѣкоторыхъ отличіяхъ породы связующимъ цементомъ бываетъ самый нагельфду, только мельчайшаго зерна. Часто цементомъ бываетъ не что иное, какъ настоящій известковый песчаникъ, въ которомъ каменные гальки замѣщаются лишь изрѣдка, да и то болѣе крупныя. Мѣстами же скопляется этотъ цементъ въ большія гнѣзда. Наконецъ, цементомъ этой породѣ служить нѣжный рухлякъ, который иногда весьма крѣпокъ, однако въ водѣ размягчается, и чрезъ то бываетъ причиною разрушенія всей породы. Что касается до связанныхъ частей; то большіе куски, когда они не принадлежатъ къ слоистымъ породамъ, бываютъ большею частію округлены; меньшіе же имѣютъ чаще угловатый видъ. Величина сихъ кусковъ весьма различная, простираясь отъ 3 футовъ въ діаметрѣ до песчинки, что замѣчается только въ нѣкоторыхъ пластахъ; въ другихъ же величина кусковъ заключена въ тѣснѣйшихъ предѣлахъ и измѣняется отъ 1 до 3 дюймовъ.

Заклученныя гальки состоятъ большею частію изъ разныхъ отличій плотнаго и зернистаго известняка, къ коимъ примѣшиваются куски известковаго песчаника и кварцевыхъ породъ. Въ другихъ же случаяхъ куски этого конгломерата состоятъ изъ гранитныхъ и порфировыхъ галекъ, къ коимъ присовокупляются

еще гальки гнейса, слюдяного сланца, сѣрой вакки, сіенита, змѣвика, габбро, зеленого камня, отъ чего наружный видъ породы много-различнѣйшимъ образомъ измѣняется. Отличіе породы нагельфлу съ рухляковымъ цементомъ имѣетъ мѣстами малую крѣпость; обыкновенная же крѣпость этой породы большая, и она бываетъ столь тверда, что лишь съ великимъ трудомъ можно отбивать отъ нея куски.

Нагельфлу употребляется, какъ матеріалъ для строеній и шоссе. Онъ вообще слабо подвергается дѣйствию атмосферы; когда же имѣетъ рухляковый цементъ, размягчающійся въ водѣ, то скоро распадается. Гальки различныхъ первозданныхъ породъ, смотря по ихъ свойству, болѣе или менѣе измѣняются, раскрашиваются сами по себѣ мало по малу, и такимъ образомъ производятъ общее разрушеніе породы. Твердые измѣненія нагельфлу столько же неспособны къ прозябенію на нихъ растений, какъ голыя известковыя скалы. Нѣжные корни не могутъ проникнуть промежъ плотно одно къ другой прилегающихъ галекъ.

**69-я горная порода. Раковинный конгломератъ (Muschel-Conglomerat).**

Обломки ископаемыхъ раковинъ различныхъ родовъ и породъ, между коими находятъ



ся и цѣльныя раковины, связаны между собою известковымъ или рухляковымъ, рѣдко кремнистымъ цементомъ. Раковины эти обыкновенно такъ переломаны, что не могутъ быть съ точностію опредѣлены. Цементъ находится почти всегда въ весьма маломъ количествѣ, и частію состоитъ изъ известковаго шпата. Порода эта имѣетъ незначительную крѣпость.

Сюда же можно отнести и коралловый конгломератъ, или *рифовый камень*, который происходитъ и понынѣ (въ Южномъ морѣ) чрезъ переламываніе и перетираніе коралловыхъ рифовъ морскими волненіями или бурунами. Известнякъ, окружающій Гваделупу, въ коемъ найденъ цѣльный человѣческій костякъ, долженъ относиться къ раковинному конгломерату. Этого же рода долженъ быть камень, употребляемый въ Одессѣ на строенія. Прекрасный образецъ раковиннаго конгломерата находится по берегамъ Азовскаго моря въ Екатеринославской губерніи.

**70-я горная порода. Костяной конгломератъ или костяная бреккія** (Knochen-Conglomerat, Knochen-Breccie, Brèche osseuse).

Цѣльныя кости и обломки костей млекопитающихъ, птицъ, земноводныхъ, связаны

плотнымъ глинистымъ известнякомъ, краснаго, бѣлаго, либо сѣраго цвѣта.

Кромѣ костей, конгломератъ этотъ содержитъ часто обломки известняка и раковинъ, а иногда также гальки змѣвика и кварца. Кости обыкновенно крѣпко связаны, какъ съ цементомъ, такъ и съ кусками известняка. Нерѣдко известковый шпатъ распространенъ по всей массѣ. Порода имѣетъ незначительную крѣпость. Костяная брекчія находится въ большомъ количествѣ по берегамъ Средиземнаго моря, наполняя трещины въ известковыхъ горахъ.

#### В) Конгрегаты или агрегаты.

Некристаллическія породы, въ коихъ разнородныя части находятся въ непосредственномъ между собою прикосновеніи, и ни одна изъ нихъ не можетъ назваться связующимъ веществомъ или цементомъ. Части сіи либо слабо сцѣплены, либо не имѣютъ и вовсе сцѣпленія между собою.

#### *Разрядъ 1-й. Глины (Thone, Argiles).*

Породы, коимъ главною составною частью служить глина, т. е. смѣсь кремнезема съ глиноземомъ, содержащая сверхъ того, въ видѣ окрашивающаго вещества, окись желѣза, во-



дянистую или безводную; также перѣдко известъ, горькоземъ, окись марганца, зерна и гальки различныхъ горныхъ породъ, слюду, угольные и смоляныя вещества. Глины имѣютъ незначительную твердость и крѣпость, и отчасти удоборастираемы; въ смѣшеніи съ водою дѣлаются мягкими или составляютъ липкое, тѣсту подобное, вещество; болѣе или менѣе пристають къ языку; при дыханіи на нихъ издаютъ сильный и противный запахъ особаго рода, который и называется глинянымъ. Въ жару теряютъ много воды, и сильно при этомъ сжимаются, твердѣя иногда до чрезвычайности.

**71-я горная порода. Фарфоровая земля или каолинъ (Porzellanerde, Kaolin).**

Самая чистая глина, въ которой кремнеземъ и водянистый глиноземъ находятся въ опредѣленномъ, всегда болѣе или менѣе постоянномъ содержаніи, и притомъ безъ примѣси постороннихъ веществъ, кромѣ зеренъ полеваго шпата и кварца, либо чешуекъ слюды. Цвѣтъ фарфоровой земли всегда бѣлый съ желтоватымъ или розовымъ оттѣнкомъ. (Проція свойства ея описаны въ Минералогіи).

## 72-я горная порода. Глина (Thon).

Описаніе ея свойствъ смотри въ Минералогіи.

Въ Геогнозіи различаются слѣдующія разновидности глины.

1) *Горшечная или липная глина (Töpferthon, Argile plastique)*. Самая мелкая и липкая изъ глинъ.

2) *Иловка или иловатая глина (Lehm)*. Глина въ смѣшеніи съ мельчайшимъ пескомъ и растительными частями.

3) *Суглинокъ (Letten)*. Глина съ большимъ содержаніемъ песка, противу предъидущей.

4) *Сланцеватая глина (Schieferthon)*. Крѣпкая глина, часто окрашенная углемъ, или смолою, въ сѣрый, либо черный цвѣтъ; сложенія толсто- и прямослоистаго, рѣдко кривослоистаго.

Сѣрый и бѣлый колчеданы бываютъ обыкновенно къ оной примѣшаны, въ видѣ зеренъ, почекъ и желваковъ, и нерѣдко въ столь большомъ количествѣ, что вся порода кажется проникнутою оными. Листочки слюды также почти всегда находятся въ этой глиня, и расположены преимущественно по споямъ ея слоевъ. Она большею частію кипитъ съ кислотами. Въ ней часто находятся остатки расте-



ній, преимущественно хвощей и папоротниковъ.

Колчеданистыя отличія глины съ выгодою употребляются на приготовленіе желѣзнаго купорося и квасцовъ (квасцовый сланецъ, *Alaun-schiefer*).

**73-я горная порода. Липкій сланецъ (*Klebschiefer*).**

На ощупь очень тощъ и сильно прилипаетъ къ губамъ; съ жадностью всасываетъ воду; имѣетъ тонкіе и прямые слои; легокъ. Лучшимъ образцемъ липкаго сланца можетъ служить та порода, въ которой близъ Парижа (въ Мениль-монтанъ) находится менилитъ.

**74-я горная порода. Полировальный сланецъ (*Polirschiefer*).**

Видомъ походить на липкій сланецъ, но состоитъ изъ чистаго почти кремнезема. Употребляется вмѣсто трепела, отъ котораго отличенъ только тѣмъ, что трепель не имѣетъ столь тонкихъ и явственныхъ слоевъ, какъ у полировальнаго сланца, и притомъ тяжелѣе его. (Описаніе прочихъ свойствъ см. въ Минералогіи).

*Разрядъ 2-й. Пески (Sande, Sables).*

Рухлые скопленія, коихъ главную массу составляютъ небольшія кварцевыя зерна, то угловатыя, то болѣе или менѣе округленныя, и смѣшанныя съ зернами и листочками различныхъ минераловъ и горныхъ породъ.

*75-я горная порода. Кварцевый песокъ (Quarzsand).*

Песокъ, состоящій почти изъ однихъ кварцевыхъ зеренъ, съ весьма малымъ количествомъ постороннихъ примѣсей.

Кварцевыя зерна болѣе или менѣе округлены; песокъ имѣетъ чаще всего бѣлый, либо сѣрый цвѣтъ; а иногда бываетъ также красный, желтый, зеленый и бурый, что происходитъ отъ водянистой или безводной окиси желѣза и отъ зеленой земли, окружающихъ кварцевыя зерна. Зеленая земля бываетъ также окрашивающимъ веществомъ рухляковой, либо глинистой массы, которая мѣстами сопровождаетъ песокъ, а иногда связываетъ его зерна. Величина песчинокъ весьма различная, измѣняясь отъ горошины до просянаго зерна. Крупный песокъ гораздо рѣже мелкаго. Пески почти никогда не бываютъ безъ примѣси ма-



ленькихъ галекъ и валуновъ, дресвы и мелкихъ листочковъ слюды. Песокъ Либійскихъ пустынь представляетъ примѣръ совершенно чистаго кварцеваго песку. Кварцевый рѣчной песокъ отличается отъ таковаго же степнаго тѣмъ, что въ первомъ гораздо болѣе постороннихъ примѣсей: въ немъ всегда есть зерна магнитнаго желѣзняка, а иногда хромистаго желѣза, венисы, шпинели и др. драгоценныхъ камней; также листочки золота, гораздо рѣже платины. Иногда попадаются въ немъ остатки раковинъ, растений, четвероногихъ животныхъ и рыбъ.

Чистый кварцевый песокъ употребляется на дѣланіе стекла, финифти, шмальты и на приготовленіе цементовъ. Въ соединеніи съ льнянымъ масломъ и свинцовымъ глетомъ, составляетъ онъ весьма крѣпкую замазку. Онъ входитъ въ составъ глазури или поливы; употребляется для шлифованія и распиловки твердыхъ камней, также для прощѣживанія воды. При металлургическихъ операціяхъ идетъ въ составъ примѣсей или плавней (флюсовъ). Песочные часы нынѣ почти оставлены. Всѣмъ извѣстно употребленіе песка на посыпаніе дорогъ, для сохраненія плодовъ, напитковъ и проч. При химическихъ операціяхъ употребляется онъ на устройство песчаныхъ бань.

Онъ необходимъ гончарамъ, кирпичникамъ, печникамъ и т. п.

**76-я горная порода. Желѣзный песокъ (Eisensand).**

Песокъ, коего главную массу составляютъ зерна магнитнаго желѣзняка. Имѣетъ черный, либо сѣрый цвѣтъ, гораздо тяжелѣ кварцеваго песку; содержитъ обыкновенно зерна или небольшіе кристаллы авгита, гораздо рѣже попадаются въ немъ зерна или небольшіе кристаллы меланита, кварца, шпинели, корунда и многихъ другихъ минераловъ.

**Разрядъ 3-й. Дресва (Grus).**

Рухлые конгрегаты, состоящіе изъ грубыхъ зеренъ простыхъ и сложныхъ породъ, болѣе или менѣе въ разрушенномъ состояніи находящихся. Они суть произведенія давнишняго разрушенія или вывѣтриванія горныхъ породъ.

**77-я горная порода. Гранитная дресва (Granit-Grus).**

Состоитъ изъ грубыхъ зеренъ разрушившагося гранита.



**78-я горная порода. Гнейсовая дресва (Gneis-Grus).**

Имѣетъ такое же отношеніе къ гнейсу, какое между гранитною дресвою и гранитомъ.

**79-я горная порода. Базальтовая дресва (Basalt-Grus, Schlacken-Grus).**

Въ составъ ея входятъ грубыя зерна и небольшіе куски различныхъ шлаковатыхъ породъ, базальта и базанита.

**80-я горная порода. Пемзовая дресва (Bimsstein-Grus).**

Состоитъ изъ крупныхъ зеренъ пемзы. Къ симъ различнымъ дресвамъ можно бѣ было присовокупить и еще многія другія, но достаточно упомянуть о важнѣйшихъ только.

**Разрядъ 5-й. Торфъ (Torf).**

**81-я горная порода. Торфъ (Torf).**

Углистое вещество, состоящее большею частию изъ остатковъ растений. (Смотри Минералогію). Въ немъ содержится значительное количество гумусовой кислоты и гумосовокис-

лыхъ солей; онъ имѣетъ темнобурый, болѣе или менѣе въ черный переходящій цвѣтъ; горючъ и почти также удобно возгорается, какъ дерево.

Черныя и тяжелыя видоизмѣненія торфа даютъ довольно плотный, бурый же весьма легкій уголь. Торфъ содержитъ всегда землистыя примѣси. Содержаніе земель бываетъ въ немъ различно, такъ что нѣкоторые торфы даютъ не болѣе 1 или 2 проц. золы, тогда какъ другіе отъ 50 до 40 проц. Зола сія не содержитъ поташа; но кремнеземъ, углеродно-кислая, фосфорнокислая и сѣрниокислая известь, глиноземъ, окись желѣза, сѣрниокислое и фосфорнокислое желѣзо, а иногда слѣды окиси марганца и горькозема, всегда въ немъ заключаются. Сухую перегонкою получаютъ изъ торфа: водоуглеродный газъ, углеродная кислота, углеродная окись, и всѣ сіи газы составляютъ около 16 проц.; а сверхъ того кислая пригорѣлая вода, содержащая уксусную кислоту, иногда также амміакъ, деготь и сѣрнистоводородный газъ. Торфъ происходитъ изъ мертвыхъ растеній, когда они находятся въ прикосновеніи съ стоячею водою. Водяныя растенія, и наиболѣе мхи, полагаютъ начало образованію торфа. Они переплетаются въ водѣ по всѣмъ направленіямъ, погружаются на дно, и такимъ образомъ мало по малу изъ этой



воды дѣлается болото. Тогда являются новыя породы растеній: *пухоносъ* (*Eriophorum*), *осока* (*Carex*), *камышъ* (*Scirpus*), *брусника* (*Vaccinium*), *андромеда* (*Andromeda*), *вьстникъ* (*Potamogeton*), *хвоощъ* (*Equisetum*) и проч., которыя также умирають въ свою очередь; корни и другія части ихъ, находящіяся подъ водою, претерпѣвають свойственное имъ разложеніе, которое происходитъ при теплой погодѣ. Поелику каждый годъ рождаются и погибають новыя растенія: то потому болото мало по малу превращается въ массу торфа, которая потомъ твердѣетъ. Въ теплыхъ странахъ, гдѣ растительность обильна, и слѣдовательно ежегодно доставляетъ много матеріала для торфа, образованіе его происходитъ весьма быстро; въ холодныхъ же странахъ гораздо медленнѣе. Въ жаркихъ климатахъ сильная испаряемость воды препятствуетъ образованію торфа, и тамъ въ однихъ гористыхъ мѣстахъ замѣчаются торфяники.

Въ торфяникахъ вязнуть тѣла, преимущественно деревья и животныя, и вотъ почему мы находимъ въ нихъ такое множество сихъ тѣлъ, и иногда въ значительной глубинѣ. Всѣ они принадлежать къ нынѣшнему періоду земли, хотя и къ древнимъ временамъ, и относятся къ существамъ, обитавшимъ на матери-

кѣ; морскихъ же произведеній и слѣда не открыто въ торфѣ.

Употребленіе торфа, какъ горючаго матеріала, всѣмъ извѣстно. Торфъ худшихъ сортовъ, т. е. такой, который легокъ и содержитъ значительное количество земляныхъ частей, можетъ быть употребленъ для выпариванія рассоловъ, для обогрѣванія плавильныхъ печей и для обжиганія въ кучахъ, какъ естественныхъ, такъ и искусственныхъ, сѣрнистыхъ металловъ. Тяжелѣйшія отличія торфа, кои не производятъ болѣе 12 процентовъ золы, употребляются на обжиганіе кирпича, извести, фаянса и фарфора; на сплавленіе стекла и шмальты; для возгонки сѣры и мышьяка; даже для переплавки чугуна и пудлингованія желѣза въ отражательныхъ печахъ. Оберъ-Гиттенмейстеръ *Алексъ* недавно доказалъ, что  $2\frac{1}{2}$  фунта торфа, высушеннаго на воздухѣ, и подверженнаго въ продолженіе 8 дней температурѣ  $40^{\circ}$ , производятъ то же дѣйствіе, что 1 фунтъ каменнаго угля. Пламя, производимое торфомъ, по наблюденіемъ того же ученаго, гораздо длиннѣе, нежели происходящее отъ каменнаго угля. Торфяной уголь посредственныхъ качествъ годенъ для многихъ огненныхъ производствъ, какъ напр. для топленія пробирныхъ печей; для сплавленія металловъ въ тигляхъ на Монетныхъ и Литейныхъ дворахъ; для про-



плавки свинцовыхъ, серебряныхъ, мѣдныхъ и золотыхъ рудъ въ шахтныхъ печахъ, и для огней мастеровъ, занимающихся обработкою металловъ. Плотный торфяной уголь, который мало производитъ золы, и почти не содержитъ сѣрно-кислыхъ и фосфорно-кислыхъ солей, весьма годенъ на проплавку оловянныхъ и желѣзныхъ рудъ въ шахтныхъ печахъ; также для переплавки желѣза въ вагранкахъ, для зейгерования и плавки крецовъ въ зейгерныхъ печахъ. Для освѣщенія же газомъ торфъ не можетъ быть съ пользою употребленъ; ибо онъ доставляетъ слабо-свѣтящій газъ, въ сравненіи съ тѣмъ, который получается изъ каменнаго угля, масла и т. п.

---

---

## II.

# Х И М И Я.

---

**О ПРИРОДѢ СОЕДИНЕНІЙ УГЛЕРОДА СЪ ЖЕЛѢЗОМЪ. Г. МОРИЦА МЕЙЕРА (\*).**

(Сообщ. К. Г. И. Подполковникомъ Варвинскимъ).

---

Употребляемые въ общежитіи разборы желѣза: бѣлый, сѣрый и зеркальный чугуны, сырая и цементная сталь, жесткое и мягкое полосовое желѣзо (*hartes und weiches Stabeisen*), въ химическомъ составѣ различаются между собою только по содержанію угля и образу соединенія его съ желѣзомъ. Другія же примѣси, измѣняя въ большей или меньшей степени качества желѣза, судя по ихъ пропорціи, обнаруживаются по отличительнымъ ихъ свой-

---

(\*) Изъ *Erdmann's Journal für practische Chemie* 1833. N. 11. S. 263.



ствамъ. Слѣдственно остается только раскрыть, какое вліяніе имѣетъ уголь на подобныя различія желѣза.

Поелику же такое вліяніе удобнѣе всего можетъ быть замѣчено въ разборахъ желѣза, наиболѣе угля содержащихъ; то по этой причинѣ они прежде другихъ будутъ разсматриваемы.

Наиболѣе углеродистыя соединенія желѣза, при извѣстныхъ въ технику способахъ, плавятся; составы же, мало угля содержащіе, не плавки. Сія относительная плавкость можетъ быть принята границею различныхъ разборовъ и нѣкоторымъ образомъ отличительнымъ ихъ свойствомъ.

Чрезъ взаимное сравненіе обильныхъ углеродомъ плавкихъ соединеній, т. е. различныхъ отличій чугуна и стали, усмотрѣть можно, по наружному ихъ виду, или, если этого недостаточно, то чрезъ разложеніе, что они, по образу соединенія находящагося въ нихъ углерода, относятся къ двумъ, существенно между собою различнымъ видамъ, представляя или *однородную массу*, либо *механическое смѣшеніе* металла съ графитомъ. Карстенъ доказалъ, что графитъ должно почитать свободнымъ углеродомъ. А потому послѣдніе изъ предъидущихъ видовъ чугуна содержатъ углеродъ въ свободномъ состояніи, а первые въ совершенномъ соединеніи.

Разложенія показываютъ, что въ томъ чугуиъ, изъ котораго освободился графитъ, находится углерода не болѣе какъ и въ томъ, изъ коего графита не отдѣлилось; и что наибольшее замѣченное количество угля найдено въ зеркальномъ чугуиъ, представляющемъ однородную массу. Кромѣ того изъ практики извѣстно, что одно и то же отличіе чугуна, охлаждааясь при обстоятельствахъ, неимѣющихъ вліянія на соединеніе или отдѣленіе угля, можетъ быть получено, по произволу, въ видѣ желѣза съ углеродомъ, совершенно соединеннымъ, или съ углеродомъ, до извѣстной степени освободившимся. Слѣдственно, въ этомъ случаѣ разность зависить не столько отъ содержанія угля, сколько отъ образа его соединенія.

Ежели, основываясь на такой существенной разности различныхъ разборовъ желѣза, распредѣлить оба класса такимъ образомъ, что въ одномъ помѣстить отличія по дѣйствительному содержанію угля, а въ другомъ по количеству отдѣляющагося графита; то въ первый разрядъ войдутъ (начиная съ отличій, содержащихъ угля наиболѣе): зеркальный чугуиъ (*Spiegeleisen*) съ 5,25 процент. угля; бѣлый чугуиъ (*weisse Roheisen*) съ 4,25 проц., пузырчатый чугуиъ (*luckige Floss*) съ 5,25; жесткая сырая сталь (*harte Rohstahl*) съ 2,50 проц.; а во второмъ разрядѣ помѣстятся: черносѣрый, сѣрый,



свѣтлоспѣрый и половинчатый чугуны, и, можетъ быть, мягкая сталь.

При разсматриваніи перваго разряда, въ первомъ отличіи его представляется зеркальный чугуны, чистое химическое соединеніе 1 атома угля и 4 атомовъ желѣза, если принять вѣсъ атома угля въ 76,45, а атомическій вѣсъ желѣза въ 539,21. Этотъ образъ соединенія одного атома отрицательнаго и четырехъ атомовъ положительнаго начала (именно 5,35 угля и 94,67 желѣза) соотвѣтствуетъ тому, который замѣчается въ сплавахъ между весьма отрицательными и положительными металлами. Свойства сего соединенія столь отличны, и такъ много различаются отъ свойствъ обоихъ началъ, его составляющихъ, что по одному этому соединенію должно быть *чисто химическое*; тѣмъ болѣе, что оно не можетъ ни какимъ образомъ принять новаго количества угля. Сплавъ имѣетъ серебрянобѣлый цвѣтъ, опредѣленную кристаллизацию, весьма твердъ, ломокъ и соразмѣрно легкоплавокъ и мало окисляемъ. Сии свойства уменьшаются и болѣе подходятъ къ свойствамъ чистаго желѣза въ послѣдующихъ членахъ поминутаго разряда. Это, по видимому, доказываетъ механическую смѣсь такого сплава съ чистымъ желѣзомъ. Расчитывая составъ слѣдующихъ отличій перваго разряда на томъ основаніи, что каждый процентъ угля соотвѣт-

ствуешь 19,05 процентамъ химическаго соединенія, и принявъ въ жесткомъ полосовомъ желѣзѣ 0,50 проц. угля, а въ мягкомъ 0,20 проц., получатся слѣдующія содержанія:

Зеркальный чугуны (5,21 угля) = 100	углеродист. ж.	0,00 ж.	
Бѣлый чугуны (4,25) = 80,96	—	—	+ 19,04 —
Пузырчатый чугуны (3,25) = 61,91	—	—	+ 38,09 —
Жесткая сырая сталь (2,50) = 47,62	—	—	+ 52,38 —
Жесткое полосовое желѣзо (0,50) = 9,52	—	—	+ 90,48 —
Мягкое полосовое желѣзо (0,20) = 3,81	—	—	+ 96,19 —
Чистое желѣзо (0,00 угля) = 0,00	—	—	+ 100,00 —

Изъ этого списка гораздо яснѣе раскрывается, какимъ образомъ происходитъ различныя постепенности въ свойствахъ отдѣленныхъ видоизмѣненій; принявъ же въ соображеніе отличіе чистаго углеродистаго желѣза отъ чистаго металла, уразумѣть можно, какимъ образомъ мягкое полосовое желѣзо, отъ примѣси 4 процентовъ углеродистаго желѣза, лишаясь нѣсколько своей вязкости и окисляемости, не дѣлается однако жъ плавкимъ. Въ жесткомъ полосовомъ желѣзѣ, содержащемъ 9,52 процентовъ углеродистаго желѣза, ломкость должна быть болѣе, окисляемость *значительнѣе*, равно какъ и плавкость, что обнаруживается при обработываніи жесткаго желѣза худшею свариваемостію и другими свойствами, въ отношеніи къ мягкому полосовому желѣзу. Въ жесткой сырой стали, содержащей почти равныя пропор-



ціи обѣихъ смѣсей, присутствіе углеродистаго желѣза ясно обнаруживается ломкостію, слабюю окисляемостію, плавкостію, мельчайшею сыпью и совершеннымъ отсутствіемъ жилокъ, свойственныхъ сложенію частей чистаго желѣза. И дѣйствительно сырая сталь, по свойствамъ своимъ, занимаетъ среднее мѣсто между зеркальнымъ чугуномъ и чистымъ желѣзомъ. При дальнѣйшемъ разсматриваніи сихъ отличій усмотрѣть можно, что углеродистое желѣзо болѣе и болѣе обнаруживается по кристаллическому его сложенію и прочимъ свойствамъ, которыя однако жъ, будучи измѣнены присутствіемъ чистаго желѣза, не представляются такъ явственно, какъ въ чистомъ углеродистомъ составѣ.

Изъ сего видно, что въ этомъ разрядѣ природы соединенія можетъ быть опредѣлена съ большою вѣроятностію. Вещества втораго разряда представляютъ болѣе затрудненій; но вышеизложенныя положенія оныхъ, во многихъ отношеніяхъ, по видимому, оправдываются.

Чрезъ разложеніе чугуна втораго разряда, раствореніемъ въ кислотахъ, получается два видоизмѣненія угля: черное и бурое, похожее на черноземъ. Послѣднее видоизмѣненіе растворяется въ ѣдкомъ кали и удобно сгараеть; первое же не имѣетъ этихъ свойствъ и представляется, съ сохраненіемъ наружной его фор-

мы и проч., въ видѣ неизмѣнившагося графита; слѣдственно бурый уголь находился въ химическомъ соединеніи, изъ котораго, при раствореніи, нѣкоторая часть его отдѣляется въ видѣ углеводорода и воючаго масла. Если на такомъ основаніи опредѣлить количество графита, и чрезъ разложеніе чугуна на хлористомъ серебрѣ опредѣлить пропорцію всего количества угля; то избытокъ послѣдняго, сравнительно съ первымъ, покажетъ пропорцію соединеннаго углерода. Хотя по сіе время сдѣлано немного разложеній чугуна съ подобнымъ различіемъ угля, въ немъ находящагося; однако жъ основываясь на томъ, что извѣстно, кажется, слѣдуетъ, что отдѣляющійся графитъ, въ одномъ и томъ же штыкѣ чугуна, судя по высотѣ взятыхъ на пробу частей, находится въ различныхъ пропорціяхъ, увеличиваясь въ количествѣ снизу вверхъ. Въ срединѣ штыка онъ составляетъ не болѣе двухъ процентовъ; поелику же здѣсь, подобно какъ въ первомъ разрядѣ, должно принять равныя съ нимъ количества угля, то для самаго сѣраго чугуна остается отъ 2 до 2,5 процентовъ соединеннаго угля, потому что этотъ чугунъ, при скоромъ охлажденіи, превращается не въ зеркальный, но только въ бѣлый.

По сему должно находиться другое углеродистое соединеніе желѣза, которое служить



основаніемъ видоизмѣненій втораго разряда чугуна. Оно должно содержать, сравнительно съ первымъ, менѣе углерода, освобождать избытокъ угля, при образованіи своемъ изъ предъидущаго, и механически съ нимъ смѣшиваться. Освобожденный такимъ образомъ, относительно легчайшій углеродъ, кристаллизующійся листками, при медленномъ охлажденіи штыковъ, всплываетъ на поверхность, и потому находится въ большемъ количествѣ въ верхнихъ слояхъ, нежели въ нижнихъ.

Такъ какъ свойства чугуновъ втораго разряда должны быть среднія между вторымъ углеродистымъ желѣзомъ и свободнымъ графитомъ; то по этой причинѣ необходимо, предварительно точнѣе опредѣлить пропорцію углерода и свойства втораго соединенія. Количество, въ срединѣ освобождающагося графита, не превосходитъ двухъ процентовъ; а сіе подаетъ поводъ къ заключенію, что во второмъ химическомъ соединеніи находится въ половину менѣе угля, нежели въ первомъ; и что посему этотъ составъ заключаетъ 1 атомъ желѣза и 8 простыхъ, или 4 двойныхъ атома желѣза (то есть 2,74 угля и 97,26 желѣза). Если это дѣйствительно справедливо, то зеркальный чугунъ, превращаясь во второе соединеніе, долженъ освободить ровно половину находящагося въ немъ углерода въ состояніи

графита; слѣдственно долженъ доставлять весьма черный чугуны. Въ бѣломъ же и пузырчатомъ чугуны первое углеродистое соединеніе должно сперва превратиться во второе; избытокъ свободного желѣза долженъ принять столько освобожденнаго угля, сколько нужно для произведенія съ нимъ втораго углеродистаго соединенія; а остающійся за тѣмъ углеродъ (при обыкновенномъ бѣломъ чугуны 1,47 проц., а при пузырчатомъ 0,56 проц.) долженъ отдѣлиться въ состояніи графита. Слѣдственно, *графитъ* могутъ отдѣлять только тѣ разборы чугуна, въ которыхъ находится *болѣе 2,74 проц. угля*; т. е. которые могутъ переходить изъ механическаго смѣшенія перваго углеродистаго соединенія съ свободнымъ желѣзомъ въ другое механическое же смѣшеніе втораго углеродистаго состава съ углемъ. Въ отличіяхъ, содержащихъ около 2,7 проц. угля, какъ наприм. въ нѣкоторыхъ разборахъ стали, много углерода содержащей, механическая смѣсь изъ перваго углеродистаго соединенія и свободного желѣза перейдетъ въ чистое второе углеродистое соединеніе, и по сей причинѣ не отдѣлитъ графита. Въ отличіяхъ же, содержащихъ *угля менѣе*, механическая смѣсь измѣнится только тѣмъ, что составитъ двойное количество химическаго соединенія втораго рода, и будетъ смѣшано съ желѣзомъ *менѣе*



*чистымъ*, нежели какъ въ первомъ случаѣ. Жесткое полосовое желѣзо въ мягкомъ состояніи (*ungehärtetes*) будетъ смѣшеніе 18,2 проц. второго углеродистаго соединенія съ 18,8 проц. чистаго желѣза.

Свойства второго углеродистаго соединенія еще несовершенно извѣстны, однако жъ ихъ можно усмотрѣть въ половинчатомъ чугуна, въ которомъ большая часть основной массы представляется свободною. Оно оказывается въ этомъ случаѣ болѣе мягкимъ и ковкимъ нежели первое; имѣетъ мелкозернистое, некристаллическое сложеніе частей; болѣе бѣлосѣрый цвѣтъ и не столь яркій блескъ. Чрезъ сличеніе сихъ свойствъ со свойствами ломкаго и мягкаго чугуна, оказывается, что раздробляемость чернаго чугуна, при бѣлыхъ отличіяхъ уменьшающаяся, а въ половинчатомъ чугуна переходящая въ ковкость и твердость, составляетъ арифметическую средину между свойствами второго углеродистаго соединенія и графита.

Допустивъ, что въ сильныхъ степеняхъ жара всегда образуется (получаемое также при скоромъ охлажденіи) первое углеродистое соединеніе, и что оное, при медленномъ охлажденіи, переходитъ во второе соединеніе, легко изъяснить можно, какъ превращеніе бѣлаго отличія чугуна въ сѣрый, такъ и разность меж-

ду закаленнымъ жесткимъ полосовымъ желѣзомъ и закаленною сталью, и тѣми же тѣлами въ незакаленномъ ихъ состояніи, въ отношеніи сложенія частей, цвѣта въ изломѣ, твердости и ломкости: ибо при закаленіи образуется смѣсь перваго углеродистаго соединенія съ желѣзомъ; а при медленномъ охлажденіи, напротивъ того, происходитъ смѣсь втораго углеродистаго соединенія съ желѣзомъ. Свойства перваго углеродистаго соединенія гораздо болѣе отличны отъ чистаго желѣза, нежели свойства втораго; а потому послѣднее не сообщаетъ смѣсямъ, его содержащимъ, особенно отличныхъ свойствъ.

Если бы вышеизложенное умозрѣніе подтвердилось, то оно могло бы служить къ изъясненію многихъ другихъ явленій. Допустивъ, что различіе чугуна зависитъ, не столько отъ количества углерода, принятаго металломъ въ доменной или пламенной печи, сколько отъ образа соединенія его, и, слѣдственно, отъ степени, въ какой первое углеродистое соединеніе перешло во второе, отъ случайнаго возвышенія температуры и скорости охлажденія, отъ чего въ чугунѣ одного и того же выпуска можетъ образоваться смѣсь изъ обоихъ углеродистыхъ соединеній и свободнаго желѣза, или изъ обоихъ соединеній и свободнаго угля въ безграничныхъ пропорціяхъ, весьма удобно



можно уразумѣть причины часто непостижимыхъ разностей чугуна, по его сдѣленію, твердости и проч. Кромѣ того симъ умозрѣніемъ изъясняется, почему чугунъ, получаемый изъ легкоплавкихъ, напр. изъ марганцевистыхъ рудъ, слѣдственно имѣющій при отливкѣ низшую температуру, почти не можетъ отдѣлять графита, даже при употребленіи самыхъ дурныхъ, по теплопроводной способности, опокъ; между тѣмъ какъ, на оборотъ, чугунъ, полученный изъ трудноплавкихъ рудъ, слѣдственно весьма горячій, большею частію отдѣляетъ много графита и съ трудомъ можетъ застынуть въ состояніи бѣлаго чугуна. Но ежели многоуглеродистый чугунъ долго будетъ находиться подъ тепломъ въ расплавленномъ состояніи, то еще въ печи можетъ произойти превращеніе перваго соединенія во второе. Въ такомъ случаѣ образуются большіе листы графита, всплывающіе изъ массы расплавленнаго чугуна на поверхность и дутьемъ выбрасываемые чрезъ грудь печи, представляя *пльну* (Gaarscham). По этой причинѣ высокія доменные печи, при малой рудной сыпи, преимущественнѣе доставляютъ сѣрый чугунъ; а низкія печи и большая рудная сыпь, при одинаковомъ образѣ охлажденія, производятъ бѣлый чугунъ. Въ заключеніе я почитаю необходимымъ еще разъ упомянуть что предложенная мною теорія есть

только опытъ къ изъясненію явленій доменной плавки. Она основывается на недоказанномъ еще предположеніи, что охлажденіе можетъ произвести измѣненіе въ атомическомъ содержаніи и механическое отдѣленіе химически соединеннаго вещества. Впрочемъ замѣчаемыя при доменной плавкѣ явленія, оправдывая возможность подобнаго процесса, подтверждаются еще не въ давнемъ времени замѣченнымъ состояніемъ сосложенія атомовъ, которое Берцеліусъ назвалъ *метамерическимъ*, съ коимъ вышеизложенное, если не совершенно сходно, то по крайней мѣрѣ представляетъ нѣкоторое подобіе.

---



---

### III.

## ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

---

#### 1.

#### О ПРОБОВАНІИ МѢДНЫХЪ РУДЪ, ПРОДУКТОВЪ И ЭДУКТОВЪ.

(Соч. Подполковника Любарскаго).

---

Испытаніе рудъ и всѣхъ вообще минеральныхъ веществъ, по правиламъ Пробирнаго Искусства, дѣлается *сухимъ* (дѣйствіемъ одного жара) и *мокрымъ* (чрезъ содѣйствіе кислотъ и другихъ подобныхъ жидкостей) *путями*, во первыхъ съ главною цѣлію: опредѣлить содержаніе полезнаго вещества (металла и проч.) въ извѣстномъ ископаемомъ, или рудѣ, и во вторыхъ также для узнанія степени чистоты полученнаго чрезъ обработку въ большомъ видѣ минеральнаго продукта или эдукта, каковы суть металлы, соли и проч.

*Примѣчаніе.* Собственно же разложеніе минераловъ на всѣ составныя части есть предметъ *Доцимазіи*, какъ части Аналитической Химіи.

Всѣ обыкновенныя пробы наши сухимъ или мокрымъ путемъ основаны на *химическомъ раствореніи* минеральныхъ тѣлъ, или токмо однимъ теплотворомъ, при содѣйствіи такъ называемыхъ флюсовъ (плавней), или кислотами при употребленіи *реагентовъ*; поелику извѣстно, что безъ растворенія не можетъ быть ни какого химическаго дѣйствія: *cogroga non augunt nisi fluida*.

Пробованіе сухимъ путемъ наиболѣе употребительно, и потому именуется *заводскою пробой*; ибо оно ближе подходитъ къ заводскому производству, или обработкѣ въ большемъ видѣ, хотя притомъ служатъ различныя средства, кои нельзя допустить въ самой обработкѣ по ихъ дороговизнѣ. Такъ напр. въ Пробирномъ Искусствѣ служатъ флюсами: бура, вишній камень, щелочи и т. п. вещества, что было бы невыгодно употреблять для плавки рудъ въ большемъ видѣ по извѣстнымъ основаніямъ *Металлургіи*.

При всѣхъ подобныхъ испытаніяхъ, или заводскихъ пробахъ, главное дѣло состоитъ въ томъ, что бы изъ цѣлаго (нерѣдко огромнаго) количества данныхъ на пробу рудъ и продук-



товъ взять въ уменьшенномъ видѣ среднепропорціональную часть или массу, которая бы сколь возможно приблизительно содержала въ себѣ одно и то же, что заключается въ цѣломъ; такъ напр. изъ отвала или кучи рудъ отъ 10 т. и болѣе пудъ вынуть на пробу одинъ или два пуда, среднепропорціональных (по содержанію) къ цѣлой грудѣ. Это называется въ Пробирномъ Искусствѣ *пробовзятіемъ* (взятіемъ и уменьшеніемъ на пробу), которое бываетъ не токмо изъ огромнаго количества рудъ и продуктовъ, но также изъ разныхъ кусковъ или штуфовъ, изъ эдуктовъ, или полученныхъ въ большемъ видѣ металловъ, солей и проч.; напр. изъ штыковъ золота, серебра, мѣди, поваренной соли и другихъ минеральныхъ веществъ. Такое пробовзятіе извѣстными въ Пробирномъ Искусствѣ способами есть фундаментъ заводской пробы, которая безъ того не можетъ дать вѣрнаго результата: отъ несоблюденія сего механическаго правила часто въ лабораторіяхъ или пробирняхъ выходятъ пробы, разительно несообразныя съ обработкою въ большемъ видѣ, какъ то встрѣчается, къ сожалѣнію, по нашимъ заводамъ, гдѣ нерѣдко руды показываются въ малой пробѣ или чрезмѣрно богатаго содержанія, или выходятъ меньшаго противъ ихъ проплавки; между тѣмъ какъ заводская проба должна опредѣлить

угарь, или невозвратную потерю металла при обработкѣ въ большомъ видѣ. Вотъ почему пробирныя лабораторіи мало и даже вовсе не уважаются по заводамъ, гдѣ не слѣдуютъ металлургическимъ основаніямъ, гдѣ пренебрегаютъ науки. Впрочемъ намъ извѣстно, что исправная лабораторія есть душа завода

Приступая теперь къ изложенію способовъ пробоваія мѣдныхъ рудъ, продуктовъ и эдуктовъ (\*), сперва упомянемъ, какъ узнается присутствіе мѣди въ ископаемомъ или рудѣ.

Минералогія показываетъ намъ, что мѣдь находится въ царствѣ ископаемомъ рѣдко въ самородномъ или чистомъ видѣ, но болѣе въ соединеніи съ другими металлами, также съ кислородомъ, сѣрою и кислотами, образуя многоразличныя видоизмѣненія рудъ сѣристыхъ, окисленныхъ и окислотенныхъ, каковы напр. стекловатая руда, красная, зеленъ, лазурь и проч. Наиболѣе встрѣчаемыя мѣдныя руды имѣютъ вообще цвѣтъ зеленый или сѣрый. Дѣйствіемъ паяльной трубки окрашиваютъ буровое стекло зеленымъ или чернымъ цвѣтомъ;

---

(\*) *Продукты* мѣди суть: черная мѣдь, мѣдноватый чугуны и разные плавильные соки (шлаки), а *эдукты*: купферштейнъ, гаркупферъ и штыковая мѣдь.



реагентами же для узнанія присутствія мѣди главнѣйше служатъ: желѣзныя пластинки, возстановляющія мѣдь изъ кислотныхъ растворовъ (мокрымъ путемъ); *аммоніакъ*, составляющій съ окисломъ мѣди пріятный лазоревый растворъ, и синильнокислосое кали (*Fierge cyanate de potasse*), производящій въ растворахъ мѣди краснобурый осадокъ. И такъ стоитъ только подвергнуть испытуемое минеральное вещество дѣйствию селитряной кислоты (крѣпкой водки) (\*), и по нѣкоторомъ разведеніи раствора чистою водою, прибавить къ оному одинъ или порознь всѣ изъ упомянутыхъ реагентовъ, то признаки мѣди откроются немедленно.

Лабораторные способы пробоваія мѣдныхъ рудъ, продуктовъ и эдуктовъ состоятъ въ слѣдующемъ:

1) *Пробы рудъ и шлаковъ сухимъ путемъ.* Руда или шлакъ, взятые надлежащимъ образомъ на пробу и приведенные чрезъ раствореніе въ такъ называемый *пробирный порошокъ*, сперва испытываются чрезъ предварительное ихъ обжиганіе, когда бываютъ сѣристы, въ

---

(\*) Вообще мѣдь, растворяясь въ кислотахъ, болѣе или менѣе окрашиваетъ ихъ зеленымъ цвѣтомъ, что и составляетъ также ея отличіе. В. Л.

чемъ удостовѣриться можно помощію паяльной трубки. Такое обжиганіе дѣлается на *шерберѣ* въ муфельной печкѣ для освобожденія руды отъ сѣры, мышьяка и другихъ летучихъ веществъ. Но руды, кои, по наружнымъ признакамъ или по испытанію ихъ паяльною трубкою (фивкою), не содержатъ въ себѣ сѣры или мышьяка, пробуются безъ предварительнаго обжиганія, сырыми. Когда нужно бываетъ опробовать сѣристыя руды на купферштейнѣ или роштейнѣ, въ такомъ случаѣ онѣ безъ обжега подвергаются (сырыя) расплавленію въ тиглѣ съ 2 или 3 частями плавленнаго чистаго шлака или стекла, или вообще съ тѣми же плавнями, кромѣ щелочныхъ и известковыхъ; полученный при семъ королекъ сѣристаго металла опредѣлитъ извлеченіе роштейна изъ данной руды, который потомъ тщательно пожигается на шерберѣ подъ муфелемъ и пробуется нижеслѣдующими способами.

Сырыя или обожженные руды обыкновенно смѣшиваютъ съ 2 или 3 частями (по вѣсу) *германнаго плавня*, къ чему прибавляютъ еще для наибольшей плавкости отъ  $\frac{1}{2}$  до 1 части легкаго стекла или пѣны, и все перемѣшавъ хорошенько, всыпаютъ въ *тигель*, или *тюмень*, покрываютъ сверху толстымъ (въ  $\frac{1}{2}$  дюйма) слоемъ обожженной поваренной соли, и примазавъ къ тиглю крышку, ставятъ въ кузнечный или



пробириный горнъ, гдѣ обложивъ тигель холоднымъ углемъ, разжигаютъ его исподоволь сверху и потомъ дуютъ мѣхомъ отъ 15 до 50 минутъ времени; причемъ въ тиглѣ производится расплавленіе смѣси, съ отдѣленіемъ чистаго металла, который получается въ видѣ, такъ называемаго, *королька* на днѣ сосуда. Свѣсивъ сей королекъ, опредѣляютъ, по вычисленію, процентное содержаніе руды или шлака. Это есть вездѣ употребляемая и понынѣ заводская проба, которая, по замѣчанію новѣйшихъ химиковъ, есть несовершенная, хотя и близко подходитъ къ валовому заводскому производству; ибо черный пламень, какъ щелочное вещество, растворяетъ въ себѣ, кромѣ другихъ металловъ, довольно и мѣди, увлекаемой по сему въ шлакъ, получающійся обыкновенно вмѣстѣ съ металлическимъ королькомъ; слѣдовательно результатъ пробы бываетъ не столь вѣренъ. Одно только достоинство сего прежняго способа состоитъ въ томъ, что здѣсь получается всегда болѣе чистая мѣдь.

Нынѣ лучшіе доцимазисты предлагаютъ: испытуемую руду смѣшивать съ половиною противъ ея вѣса обожженной буры,  $\frac{1}{12}$  частью трубной сажки и прибавлять къ сему для связи нѣсколько капель масла (льнянаго или другаго подобнаго). Смѣсь сію класть въ тигель, который закрывъ примазанною крышкою, посту-

пать, какъ выше сказано; или совѣтуютъ дѣлать пробу еще простѣе, смѣшавъ необожженую руду (окисленную или окислотенную) съ угольнымъ порошкомъ и прибавля къ сему немного плавикового шпата.

Знаменитый Металлургъ *Карстенъ* предлагаетъ для испытанія убогихъ мѣдныхъ рудъ слѣдующій способъ, употребляемый въ Корнвалисѣ (въ Англіи): взять на одну часть руды 1 или  $1\frac{1}{2}$  части (по вѣсу) обыкновеннаго стекла, несодержащаго въ себѣ нисколько свинца, отъ  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{1}{2}$  селитры и  $\frac{1}{2}$  части буроваго стекла, каковую смѣсь положить въ тигель, засыпать обожженою поваренною солью, покрыть, какъ выше сказано, плотною крышкою и подвергнуть сильному плавленному жару кузничнаго горна. По охлажденіи и разбитіи тигля, получится королекъ черной мѣди внизу подъ шлакомъ. Вмѣсто обыкновеннаго стекла, также употребляютъ смѣсь плавикового шпата съ известью.

Кромѣ того *Лампадіусъ* давно уже предложилъ весьма хорошій способъ пробованія самыхъ убогихъ рудъ и продуктовъ, особенно же плавленныхъ шлаковъ, содержащихъ въ пудѣ своего вѣса не болѣе  $\frac{1}{8}$  фунта мѣди, слѣдующимъ образомъ: на каждый пробирный пудъ (одинъ золотникъ) испытуемой руды или шлака прибавляютъ отъ 5 до 8 фунтовъ чистаго



сурику (краснаго окисла свинца), и сію смѣсь сплавлять, съ прибавленіемъ 2 или 3 пудовъ чернаго плавня и  $\frac{1}{2}$  или 1 пуда легкаго стекла или пѣны, засыпавъ на  $\frac{1}{2}$  дюйма поваренною солью; а дабы при семъ извѣстно было, сколько изъ самаго сурика возстановится или получится свинца и сколько присоединится къ нему мѣди, то дѣлается сіе въ двухъ тигляхъ, полагая въ одинъ пробуемое смѣшеніе, а въ другой съ тѣми же плавнями одинъ сурикъ. Разность въ вѣсѣ между полученными корольками будетъ означать вѣсѣ, присоединившійся къ свинцу мѣди, и дабы она была примѣтнѣе, то берется на пробу не одинъ пудъ руды или шлака, но два или четыре пуда, и можно сіе дѣлать въ тютнѣ.

2 *Пробы черной мѣди, также другихъ продуктовъ и эдуктовъ сухимъ путемъ.* Черная мѣдь, купферштейнъ, гаркупферъ, иногда же и штыковая мѣдь требуютъ необходимой пробы на чистоту, то есть: что бы опредѣлить, сколько получится изъ нихъ чистаго металла. При семъ сѣристые продукты и эдукты вообще зажигаются въ нѣсколько пріемовъ на шерберфъ подъ муфелемъ до тѣхъ поръ, какъ уже не будетъ запахомъ примѣтно ни малѣйшаго отдѣленія сѣры; послѣ чего испытываютъ ихъ на чистоту подобно прочимъ, не требующимъ предварительнаго обжиганія. Вообще въ сихъ

пробахъ также соблюдать должно правильность взятія и уменьшенія на пробу.

Черная мѣдь, гаркупферъ и штыковая мѣдь, будучи приготовлены къ пробѣ (\*), подвергаются купелляціи съ примѣсью равнаго (по вѣсу) количества дробленаго свинца, коего блейкорнъ (серебросодержаніе) извѣстенъ. Для сего берутъ испытуемой нечистой мѣди 20 или 40 фунтовъ, приведенной въ нужное измельченіе, смѣшиваютъ съ равными частями свинца и спускаютъ на одну капеллю въ муфельной печкѣ, а между тѣмъ въ другую полагаютъ то же количество свинца съ химически чистою мѣдью (мѣдными опилками), что необходимо для послѣдующаго расчета самой пробы; ибо свинецъ, при окисленіи своемъ на капеллѣ, всегда увлекаетъ съ собою часть мѣди, какъ металла легкоокисляемаго. Сія купелляція производится весьма скоро, и на обѣихъ капелляхъ, послѣ такъ называемаго вскрытія (вмѣсто бликованія), получаютъ корольки чистой мѣди, съ присоединеніемъ блейкорна (серебра изъ свинца). Корольки сіи должно съ аккуратностію свѣсить на маленькихъ пробир-

---

(\*) Изъ штыковъ обыкновенно высверливается на пробу въ нѣсколькихъ мѣстахъ и приставшая отъ сверла желѣзина оттягивается магнитомъ.



ныхъ вѣскахъ и потомъ сдѣлать расчетъ. Напр. положимъ, что для испытанія взято нечистой мѣди, черной или другой, 25 фунтовъ и столько же свинца на одной капеллѣ, а на другой такая же пропорція чистой мѣди со свинцомъ, и получены корольки: на первой капеллѣ 15 фун., на второй 20; то выходитъ, что 25 фун. свинца истребили на капеллѣ 5 фунтовъ собственно мѣди, кои должно прибавить къ вѣсу королька, полученнаго отъ мѣди нечистой или пробуемой, коей истинное содержаніе по сему будетъ  $15 + 5 = 20$  ф.; а недостающіе 5 фунтовъ составляютъ ея примѣси или постороннія части, увлеченныя окисломъ свинца въ массу капелли, которая отъ сего принимаетъ болѣе или менѣе темный и даже совсѣмъ черный цвѣтъ. Такъ выводится результатъ о содержаніи чистаго металла въ черной и штыковой мѣди, но при семъ не должно упускать изъ вида вышеупомянутый блейкорнъ, слѣдующій къ вычету изъ вѣса королька чистой мѣди.

Пробу сію можно дѣлать и въ шерберѣ подъ муфелемъ, но съ большимъ неудобствомъ и меньшею вѣрностію результата.

и 5) *Испытаніе рудъ, продуктовъ и эдуктовъ мокрымъ путемъ.* Для наибольшей точности и нужной повѣрки всѣхъ означенныхъ пробъ, лучше дѣлать испытаніе мокрымъ путемъ, если

время и обстоятельства то позволяют; но уже сіе не можетъ почестъся заводскою пробою, которая должна быть сколь возможно приблизительнѣе къ валовому заводскому дѣйствию или самой плавкѣ, гдѣ участія операций мокраго пути весьма рѣдко бываютъ.

Для сего испытанія сырую или обожженую руду, или нечистый металл, купферштейнъ, черную, штыковую мѣдь и т. п. подвергаютъ въ стеклянной колбѣ дѣйствию *селитряной кислоты* (крѣпкой водки), нерастворяющей ни кремнезема, ни извести; потомъ къ полученному раствору прибавляется *подкій аммоніакъ* (нашатырный спиртъ-водяной) въ излишество, который растворяетъ лишь одну мѣдь, а все прочее изъ раствора имъ осаждается. Насытивъ голубую жидкость мѣдистаго аммоніака кислотою, можно изъ сего раствора осадить мѣдь въ чистѣйшемъ металлическомъ видѣ чрезъ погруженіе въ оный пластинокъ *железа*, хорошо полированного. Всѣмъ осажденной такимъ образомъ чистой мѣди точнѣйше опредѣлить ея содержаніе въ испытуемомъ минеральномъ тѣлѣ.

### *Общее заключеніе.*

Такъ всегда пробуются мѣдныя руды, продукты и эдукты на мѣдь, то есть для опредѣленія содержанія въ нихъ оной; но если



требуетъ надобность опредѣлить всѣ составныя части означенныхъ веществъ, то сіе производится наиболѣе мокрымъ путемъ по извѣстнымъ основаніямъ Аналитической Химіи, или по правиламъ Доцимазіи, что въ заводахъ встрѣчается весьма рѣдко, и развѣ въ такомъ случаѣ, когда нужно бываетъ назначить обработку (плавку) новой неизвѣстной руды, или найти удобнѣйшій способъ обработки какого либо продукта и эдукта, напр. серебристой или свинчистой мѣди, мышьяковистаго роштейна и т. п.

Въ заключеніе сего остается упомянуть о *невѣжественномъ пробованіи*, а именно: когда, вопреки всѣхъ правилъ Искусства Пробирнаго, подвергаютъ испытанію руды, или продукты и эдукты, не съ тѣми примѣсями и плавнями, не тѣми средствами, какъ указываетъ Химія; напр. когда штыковую мѣдь, безъ всякой надобности, пробуютъ въ лабораторіяхъ начистоту подобно рудѣ, то есть: прибавляя къ оной *чернаго плавня*, окисляющаго самую мѣдь, и потому обращающаго ее въ шлакъ, о чемъ выше предложено было. Это непростительно для пробирера, учившагося Химіи и Пробирному Искусству, непростительно и для заводскаго начальства, допускающаго такой безпорядокъ, ведущій къ заблужденію, къ ложному результату; ибо при означенной штыковой пробѣ *угаръ*

мѣди, обратившейся въ шлакъ, несправедливо принимается за ея примѣси, или постороннія части, которыя лишь мокрымъ путемъ, чрезъ настоящее химическое разложеніе, опредѣлены быть могутъ.

---

2.

**О мѣди въ техническомъ отношеніи.**

(Продолженіе).

---

Обработка рудъ, содержащихъ углекислую мѣдь или мѣдныя окиси, весьма проста. Достаточно такую руду обжечь и расплавить посредствомъ угля въ шахтной печи, чтобъ извлечь изъ нея черную мѣдь.

*Примѣч.* Выплавка мѣди изъ углекислыхъ рудъ была бы весьма проста, еслибъ эти руды въ чистомъ видѣ могли составлять предметъ металлургическихъ операцій; но какъ онѣ бывають смѣшаны со многими посторонними веществами, то отдѣленіе отъ нихъ мѣди составляетъ также многосложное заводское производство.

Во всѣхъ заводахъ, устроенныхъ на западномъ склонѣ Урала, выплавка мѣди изъ



песчаныхъ рудъ углекислой мѣди состоитъ изъ слѣдующихъ операцій:

Плавится.

Получается.

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 1) Мѣдная руда съ<br>флюсомъ . . . . . | { | Черная мѣдь, мѣдис-<br>тый чугунъ; иногда<br>купферштейнъ. |
| 2) Черная мѣдь . . . .                 | { | Гаркупферъ и гар-<br>крець.                                |
| 3) Гаркупферъ . . . .                  | { | Чистая мѣдь, разли-<br>вается въ штыки.                    |
| 4) Мѣдистый чугунъ.                    |   | Черная мѣдь и жгарь.                                       |
| 5) Купферштейнъ . .                    | { | Черная мѣдь и часть<br>купферштейна.                       |
| 6) Гаркрець . . . . .                  | { | Черная мѣдь и мѣди-<br>стый чугунъ.                        |
| 7) Жгарь . . . . .                     |   | Мѣдистыя крицы.  |

Руда вмѣстѣ съ флюсомъ плавится древес-  
нымъ углемъ въ шахтныхъ печахъ. Такъ  
какъ она состоитъ изъ  $\frac{4}{7}$  кварца, то лучшимъ  
флюсомъ для образованія кремнекислыхъ со-  
лей считаютъ известъ; опыты доказалъ, что  
ея меньше идетъ въ плавленъ, и шлаки вы-  
ходятъ чище, если она содержитъ нѣсколько  
глинозема, какъ, напримѣръ, Жилинскій пе-  
сокъ, употребляемый въ Юговскомъ и Мото-  
вилахинскомъ заводѣ. Въ нѣкоторыхъ част-  
ныхъ заводахъ служитъ плавнемъ разрушен-  
ный селенитъ; его идетъ больше, чѣмъ из-  
вести, и руда при плавкѣ даетъ часть куп-

ферштейна; но за то получается больше черной мѣди и меньше чугуна, обработка котораго составляетъ весьма затруднительную операцію. Углекислая мѣдь употребляется въ плавленъ въ видѣ песка, и для Пермскихъ заводовъ добывается близъ Кунгура; каждый пудъ ея стоитъ заводамъ не дешевле 10 копѣекъ. Въ 12 верстахъ отъ Мотовилихинскаго завода, по Чусовой, добывается бутовый известковый камень, составомъ совершенно сходный съ Жилинскимъ пескомъ (содержитъ до 10 $\frac{2}{3}$  глинозема); кубическая сажень его (1,500 пудъ), съ доставкой въ заводъ, стоитъ 15 рублей, а каждый пудъ одну копѣйку. Можетъ быть выгоднѣе было бы раздроблять этотъ плитнякъ и плавить его съ рудой, вмѣсто песка, доставляемаго издалека.

Уголь употребляется по большей части еловый; его идетъ четыре короба на 100 пудъ руды и 53 пуда флюса. Недавно, какъ въ казенныхъ, такъ и въ нѣкоторыхъ частныхъ заводахъ, начали замѣнять уголь дровами. Продолжительными опытами доказано, что плавку мѣдныхъ рудъ дровами, такъ же хорошо вести можно, какъ и углемъ, съ нѣкоторымъ даже сбереженіемъ въ горючемъ матеріалѣ.



Въ тѣхъ только заводахъ, отъ которыхъ курени отстоятъ на 20 слишкомъ верстъ, плавка дровами не можетъ доставлять всѣхъ тѣхъ выгодъ, которыя отъ нея можно бы ожидать; отъ того что доставка въ заводъ дровъ должна дороже обходиться, чѣмъ перевозка угля, принявъ въ расчетъ, что дрова въ четыре раза, круглымъ числомъ, тяжелѣе выжженнаго изъ нихъ угля. Но есть средство отвратить это препятствіе: стоитъ только приближать опять, разведеніемъ искусственныхъ лѣсовъ, курени къ заводу; это тѣмъ легче можно сдѣлать, что для плавки дровами годенъ лѣсъ березовый, который растетъ скоро и для разведенія своего не требуетъ большихъ трудовъ.

Суточный проходъ руды на одной печи не одинаковъ во всѣхъ заводахъ. Въ нѣкоторыхъ частныхъ заводахъ онъ не превышаетъ 120 пудъ; въ Пермскихъ заводахъ опредѣлено штатами проплавить въ сутки 145 пудъ; нынѣ проплавляется до 250 пудъ на однофурменной печи. Это доказываетъ, что проходъ руды увеличился противъ прежняго не столько отъ введенія двухфурменныхъ печей, сколько отъ усиленія дѣйствія воздухоудныхъ машинъ, исправленныхъ въ 1829 году, въ то же самое время, когда начали ставить двѣ и три фурмы для каждой печи.

Произведеніемъ плавки песчаныхъ рудъ бываетъ мѣдъ и чугуны; мѣдъ занимаетъ въ горну нижній слой, а чугуны верхній.

Впрочемъ оба эти металла, больше по недостатку нужной для раздѣленія ихъ температуры, чѣмъ по взаимному сродству, бываютъ одинъ съ другимъ перемѣшаны, такъ что если раздѣлить всю расплавленную въ горну массу на 10 слоевъ, то начиная сверху они будутъ содержать

	мѣди	жельза съ углеродомъ, кремнеземомъ, изве- стію и глиноземомъ.
1 слой. . . . .	2. . . . .	98
2 . . . . .	6. . . . .	94
3 . . . . .	12. . . . .	88
4 . . . . .	20. . . . .	80
5 . . . . .	50. . . . .	70
6 . . . . .	85. . . . .	15
7 . . . . .	94. . . . .	6
8 . . . . .	96. . . . .	4
9 . . . . .	97. . . . .	3
10 . . . . .	98. . . . .	2

чугуны.

мѣдъ.

Содержаніе это не при всякой плавкѣ одинаково: иногда черная мѣдъ заключаетъ въ себѣ жельза не больше 5-хъ процентовъ, а содержаніе мѣди въ чугуны возвышается до 20%. Черная мѣдъ очищается на шпайзофенѣ; гдѣ соединенныя съ нею жельзо и углеродъ отъ



вліянія вдуваемаго воздуха, при содѣйствіи жара, окисляются, а очищенная мѣдь (гаркупферъ), вынятая изъ выпускныхъ гнѣздъ, въ видѣ круговъ, еще разъ переплавляется въ гармахерскихъ горнахъ.

Эта послѣдняя операція по видимому лишняя; нужно тратить напрасно и время, и уголь, чтобъ простывшій гаркупферъ нагрѣть и снова плавить въ гармахерскихъ горнахъ; неудача въ опытахъ на Пермскихъ заводахъ, прямо изъ отражательной печи разливать въ штыки мѣдь, происходила отъ нестойкости набойки, отъ такого обстоятельства, которое, кажется, уничтожить не невозможно. По крайней мѣрѣ этими жъ опытами дознано, что мѣдь можетъ окончательно очищаться на сплейзофенѣ, такъ же точно, какъ и въ гармахерскихъ горнахъ.

Мѣдистый чугунъ пережигаютъ на тѣхъ же горнахъ, съ измѣненіемъ только установка фурмы. Желѣзо, углеродъ и кремнеземъ, окисляясь, сплавляются въ шлакъ (жгарь); мѣдь оттапливается, и стекаетъ на дно горна; часть ея ( $\frac{1}{10}$ ) переходитъ также въ жгарь.

Купферштейнъ обжигается и потомъ плавится въ шахтной печи; получается черная мѣдь и часть купферштейна. Такъ какъ продуктъ этотъ содержитъ весьма мало сѣры; то его можно за одинъ разъ обжигать и

плавить въ отражательной печи. Часть сѣры улетитъ, другая по большому сродству съ желѣзомъ, чѣмъ съ мѣдью, соединится съ нимъ, и мѣдь можетъ быть получена въ видѣ гаркунфера.

Гаркрець плавится въ шахтной печи точно такъ же, какъ и руда. Испытывали прибавлять его, въ видѣ флюса, къ рудѣ, и онъ служилъ ей отличнымъ плавнемъ. Но эти опыты оставлены по предубѣжденію, будто руда съ гаркрецомъ даетъ мѣдь весьма желѣзистую, которая трудно очищается на сплейзофенѣ.

Жгарь вмѣстѣ съ углемъ плавятъ въ шахтной печи. Продуктомъ ея бываетъ мѣдистый чугуны, который, стекая въ горни, тотчасъ застываетъ. Когда накопится въ горну пудъ тридцать чугуна, то прекращаютъ плавку, разбираютъ переднюю стѣну шахтной печи, застывшую массу (крицу) чугуна выламываютъ, и въ послѣдствіи пережигаютъ на горну. Производство отяготительное для мастеровыхъ; его можно избѣжать, проплавляя жгарь пополамъ съ рудою: мѣдь получается изъ руды, стекая на дно горна, и оставаясь тамъ въ расплавленномъ видѣ, будетъ защищать чугуны отъ охлажденія.

Шлакъ, получаемый при плавкѣ рудъ, бываетъ двухъ родовъ: мѣдистый, снимаемый



при началѣ плавки и предъ каждымъ, равно какъ и послѣ каждаго выпуска мѣди изъ печи, проплавляется вмѣстѣ съ рудою; чистый, въ которомъ содержится мѣди, по пробамъ сухимъ путемъ, не больше  $\frac{1}{8}\%$ , а мокрымъ  $\frac{1}{4}$  процента, вывозится изъ фабрики въ отвалъ. Съ 1829 года имъ начали высыпать улицы и площади въ Югу и Мотовилихѣ; и эти непроходимыя отъ грязи улицы превратились нынѣ въ прекрасное шоссе. Известно, что въ Швеціи строятъ изъ шлака отъ мѣдной плавки дома; этотъ примѣръ у насъ еще не имѣлъ подражанія.

Шлакъ отъ мѣдныхъ песчаныхъ рудъ не такъ хрупокъ и желѣзистъ, какъ получаемый при плавкѣ желѣзныхъ и мѣдныхъ сѣрнистыхъ рудъ. Онъ весьма похожъ на бутылочное стекло, и составъ его почти одинаковъ съ чернымъ стекломъ, приготовляемымъ въ Англіи и во Франціи для большихъ бутылей изъ песка, глины, золы и сырой воды. Приблизительно содержитъ онъ:

Кремнезема .	54
Глинозема .	7
Извести . .	27
Поташа . . .	10
Желѣза . . .	2

Невольно приходитъ мысль, какъ бы придумать способъ, и должно быть легкій, выдуть изъ шлака, получаемаго отъ плавки мѣдныхъ рудъ, стекло, хоть бутылочное, чѣмъ привозить его издалека.

Во всѣхъ мѣдиплавильныхъ заводахъ, устроенныхъ на западномъ склонѣ Уральскаго хребта и разсѣянныхъ по Пермской, Оренбургской, Казанской и Вятской губерніи, изъ песчаныхъ мѣдныхъ рудъ выплавляется ежегодно мѣди до 110,000 пудъ.

А. К.

### *Очищеніе мѣди.*

Мѣдь очищаютъ, расплавляя ее въ прикосновеніи съ углемъ; плавку повторяютъ, пока не сдѣлается мѣдь мягкою и ковкою. При очищеніи мѣди происходятъ явленія, которыя, кажется, не объяснены еще достаточно: напримѣръ, иногда покрывая расплавленный металлъ, предъ выпускомъ его изъ печи, слоемъ угля, получаютъ мѣдь весьма мягкую, въ другое время это жъ средство дѣлаетъ ее ломкою.

Явленіе сіе особенно замѣчательно въ тѣхъ заводахъ, въ которыхъ очищаютъ различную сырую мѣдь Русскую, Шведскую, Англійскую, Мексиканскую, Перувіанскую и проч. Должно бываетъ употреблять особыя приемы для каждаго сорта мѣди. Русская и Шведская, напри-



мѣръ, мѣдъ почти совсѣмъ чиста; для совершеннаго очищенія довольно поддержать ее расплавленною въ пламенной печи четыре или пять часовъ, тогда какъ мѣдъ Мексиканская и Перувіанская требуетъ продолжительной работы.

Иногда стараясь какъ можно лучше очистить мѣдъ посредствомъ древеснаго угля, переступаютъ границы, и мѣдъ выходитъ ломкою: она начинаетъ принимать родъ лучистой кристаллизаціи.

Многіе сорта Шведской мѣди очищаются легко, но Русскую мѣдъ по большей части нельзя довести до надлежащей чистоты, не подвергаясь опасности сдѣлать ее ломкою, держа долгое время въ соприкосновеніи съ углемъ.

Это мгновенное измѣненіе свойствъ мѣди не происходитъ ли отъ химическаго ея соединенія съ углемъ? Не есть ли это нѣкотораго рода цементация? Такъ можно полагать послѣ того, какъ Дарсетъ открылъ, что мѣдъ можетъ соединяться съ углеродомъ, принимая въ этомъ случаѣ цвѣтъ блѣднорозовый и вязкость гораздо меньшую, чѣмъ чистая мѣдъ. При опытахъ своихъ надъ улетучиваніемъ металловъ, онъ цементировалъ олово, мѣдъ и золото: олово увеличилось при этомъ въ  $\frac{5}{1000}$  разъ, мѣдъ въ  $\frac{2}{1000}$ , и золото въ  $\frac{1}{1000}$  долю; висмутъ, сурьма, цинкъ, свинецъ и серебро улетали.

Если мѣдь нѣсколько окислена, уголь въ надлежащемъ количествѣ, возстановляя окисель, сдѣлаетъ ее мягкой; но если употребить слишкомъ много угля, мѣдь выходитъ жесткою. И такъ при очищеніи мѣди должно стараться, чтобъ мѣдь не содержала ни кислорода, который возвышаетъ цвѣтъ, но уменьшаетъ ковкость ея, ни углерода, который даетъ мѣди цвѣтъ блѣднорозовый и дѣлаетъ ее ломкою.

Если мѣдь содержитъ еще какіе другіе металлы, то должно окислить ихъ въ той же отражательной печи, при содѣйствіи воздуходувной машины.

При очищеніи мѣди употребляютъ съ успѣхомъ нѣсколько тысячныхъ долей свинца. Свинецъ бросаютъ въ расплавленную мѣдь предъ ея выпускомъ и смѣшиваютъ съ нею хорошенько. Поверхность металла скоро покрывается слоемъ шлака, состоящаго преимущественно изъ синица, который при своемъ окисленіи возстановляетъ окись мѣди и увлекаетъ съ собой желѣзо и другіе металлы, болѣе чѣмъ мѣдь, подверженные окисленію.

Снявъ первый слой шлака, поддерживаютъ одинаковый жаръ въ печи, чтобъ способствовать отдѣленію окислившихся металловъ; потомъ снимаютъ второй слой шлака, и такъ продолжаютъ въ теченіе 10 или 12 часовъ.



Признакомъ надлежащей чистоты мѣди бываетъ то, когда послѣдніе слои шлака содержать нѣсколько мѣдной закиси; они бываютъ въ это время весьма тонки и имѣютъ кирпичный цвѣтъ. Можно также узнавать чистоту мѣди, погружая въ расплавленный металлъ круглый, желѣзный выполированный прутъ, на концѣ согнутый (пробникъ); вынувъ оттуда, надо тотчасъ опустить конецъ его въ воду. Если мѣдь довольно чиста, она должна сама собою отставать, и при малѣйшемъ потрясеніи съ прута соскакивать въ воду. Чтобъ удостовѣриться въ тягучести мѣди, прикасаются слегка желѣзнымъ прутомъ къ расплавленной массѣ; потомъ охладивъ его, отбиваютъ отъ него прилипнувшую мѣдную пластинку, которую испытываютъ различнымъ образомъ: гнутъ ее въ ту и другую сторону, куютъ и разламываютъ. Когда пластинку можно подъ молотомъ пополамъ согнуть, и потомъ распрямивъ, перегнуть такимъ же образомъ въ противную сторону; когда она въ изломѣ представляетъ яркій свойственный мѣди цвѣтъ, не слишкомъ впрочемъ красный, и ежели края излома блѣднѣе, чѣмъ внутренность; то это доказываетъ, что мѣдь достаточно чиста и тягуча. Тогда ее разливаютъ въ круги, въ розетки и въ штыки различной формы.

Въ первомъ случаѣ бассейны отражательной печи соединяють, посредствомъ канала, съ выпускною ямою, въ которую и выпускають мѣдь. Чтобъ получить мѣдь въ розеттахъ, спрыскиваютъ мокрымъ вѣшникомъ поверхность еще незастывшаго металла. Верхній слой тотчасъ застываетъ и покрывается пузырьками, которые даютъ названіе розеттъ кругамъ, такимъ образомъ полученнымъ. Снявши первый кругъ, поверхность мѣди опять орошаютъ водою и отдѣляютъ еще кругъ; и такъ кругъ за кругомъ, вынимають всю мѣдь изъ ямы.

Въ Севиллѣ, гдѣ весьма хорошо очищаютъ мѣдь, обрабатываютъ около 100 пудъ ея разомъ въ обыкновенной отражательной печи съ однимъ воздухоуднымъ мѣхомъ. Фурму и сопло мѣха устанавливаютъ такъ, чтобъ онѣ находились на одинъ дюймъ выше расплавленного металла. Когда металлъ совершенно расплавится, пускають дутье такимъ образомъ, чтобъ воздухъ съ силою ударялъ въ поверхность расплавленной мѣди. Посторонніе металлы или улетаютъ, или окисляясь превращаются въ шлакъ, который счищаютъ съ мѣди по мѣрѣ его образованія. Вся эта операція продолжается 4 или 5 часовъ; она оканчивается, когда снятый сверху слой окисленного металла будетъ состоять изъ чистаго почти мѣднаго



окисла. Мѣдъ при очищеніи теряетъ отъ 5 до 6 на сто.

Когда шлакъ густъ, то прибавляютъ песку, который съ металлическими окислами образуетъ силикаты (кремнекислыя соли); потомъ счищаютъ шлакъ деревяннымъ гребкомъ. Если шлакъ слишкомъ жидокъ, прибавляютъ также песку; въ этомъ случаѣ песокъ, механически смѣшавшись съ шлакомъ, охлаждаетъ его нѣсколько и дѣлаетъ гуще; послѣ сего можно бываетъ счищать его гребкомъ.

Чѣмъ меньше мѣдъ чиста, тѣмъ больше она при очищеніи клокочетъ, и такъ по уменьшенію клокотанія судятъ также о ходѣ очистительной плавки.

Мѣдъ, которая прямо идетъ на дѣло, отливаютъ въ штыки; ихъ прокатываютъ между плющильными валками, и разсѣкаютъ потомъ на полосы, почти равныя по вѣсу доскамъ, которыя намѣрены получить.

Полосы эти всѣ вмѣстѣ нагрѣваютъ до краснаго каленія и плющатъ до тѣхъ поръ, пока не выйдутъ доски, или листы, нужной мѣры.

Днища котловъ готовятъ такимъ же образомъ; края загибаютъ или ихъ выбиваютъ молотомъ. Чанки и кострюли дѣлаютъ, вытягивая края посредствомъ молотка, похожаго на гвоздильный; а средину или днище оставляя тѣмъ толще, чѣмъ большую глубину

должны получать приготовляемые сосуды; всѣ днища имѣютъ равную мѣру, и діаметръ ихъ такой же, какой долженъ быть у чашъ и ко- стрюль при окончательной отдѣлкѣ. Ихъ скла- дываютъ вмѣстѣ по 10 и 12, смотря по тол- щинѣ ихъ, и вставляютъ въ пару или двѣ дру- гихъ подобныхъ же днищъ только большаго размѣра, которыхъ края загибаютъ внутрь, и закрываютъ ими дюйма на четыре края встав- ленныхъ меньшихъ сосудовъ. Все это назы- вается пачкою.

Нагрѣвъ такія пачки, кладутъ ихъ подъ молота, которые имѣютъ форму усѣченнаго конуса, оканчивающагося не слишкомъ выпу- клою полусферою; молота приводятся въ дви- женіе водою или паровою машиною.

Каждую пачку кладутъ на особую наковальню, съ небольшою впадиной по срединѣ и которая бываетъ наклонена на одну сторону. Съ этой самой стороны утверждаютъ родъ ухвата (выгнутый въ видѣ подковы желѣзный брусокъ), который ходитъ въ пазу, отъ чего его можно, по произволу, приближать и уда- лять отъ наковальни, и протянутая чрезъ блокъ веревка способствуетъ держать его на высо- тѣ, нужной во время работы. При такомъ устройствѣ, пачка принимаетъ и удерживаетъ всякое положеніе по волѣ молотобойца, кото- рый, безпрестанно ее повертывая на наковаль



нѣ, даетъ ей нужную форму и ровную толщину. Когда работа кончена, обрѣзываютъ загнутые края верхнихъ сосудовъ, и вынимаютъ чаши одну послѣ другой. Изъ мѣдной окалины, отлетающей подѣ молотомъ отъ нагрѣтыхъ пачекъ, сплавляя съ углемъ, отдѣляютъ кислородъ: 100 частей окалины даютъ 70 и 75 частей мѣди.

### *Латунь или желтая мѣдь.*

Этотъ сплавъ мѣди доставляетъ весьма большую пользу искусствамъ; онъ стоитъ того, чтобъ говорить объ немъ съ нѣкоторою подробностію.

Латунь состоитъ по большей части изъ 0,64 мѣди, 0,33 цинка и 0,03 свинца и олова.

Слѣдующія вещества входятъ въ составъ латуни:

1) Цинковыя руды, тѣ самыя, изъ которыхъ обыкновенно извлекаютъ металлическій цинкъ. Это углекислыя соли и окислы цинка, извѣстные подѣ названіемъ галмея. Тамъ, гдѣ много цинковой обманки, можно замѣнить ея галмей.

2) Цинкъ металлическій.

3) Мѣдь. Обыкновенно употребляютъ для этого мѣдь въ розеттахъ изъ Дронштейма, въ Норвегіи.

4) Цинковые продукты, какъ, на примѣръ, печныя настыли, образующіяся при плавкѣ цинка, и которыхъ составъ схожъ съ галмеемъ.

5) Ломъ красной или желтой мѣди.

*Печи*, употребляемыя для дѣла латуни, бываютъ круглыя. Верхъ ихъ дѣлается или сводомъ, или усѣченнымъ конусомъ. Ширина ихъ простирается отъ 120 до 150 сантиметровъ; вышина почти такая же, какъ и діаметръ ихъ.

На одномъ заводѣ въ окрестностяхъ Живета во Франціи печи имѣютъ слѣдующее измѣреніе. Верхъ печи выведенъ усѣченнымъ конусомъ, котораго нижнее основаніе, равное пространству печнаго пода, имѣетъ въ діаметръ 120 сантиметровъ и верхнее отъ 36 до 45 сант. Подъ составляетъ чугунная доска, толщиною въ 5 и 8 сантиметровъ; она имѣетъ восемь отверстій и покрыта бываетъ слоемъ въ нѣсколько сантиметровъ огнестойкой, хорошо смятой глины. Кругомъ cadaго отверстия ставятъ нѣсколько низкихъ чугунныхъ цилиндровъ, отъ 6 до 7 сант. въ діаметръ, которые немного высовываются поверхъ горизонта свода. Чрезъ эти-то отверстія воздухъ входитъ въ печь и питаетъ горѣніе. Внутри печи находится подвижной, сдѣланный изъ камня или изъ кирпичей, сводъ, съ отверстіемъ по срединѣ для прохода пламени и дыма.



Печи дѣлаются изъ огнепостоянныхъ кирпичей; ихъ по нѣскольку соединяють въ одинъ корпусъ, располагая на одной и той же линіи, на длинѣ которой устроивается дымопроводная труба.

*Горшки или тигли.* Каждая печь вмѣщаетъ восемь горшковъ или тиглей; ихъ ставятъ въ печь на подъ, не застнавливая сдѣланныхъ въ немъ отверстій. Горшки эти нѣсколько конусообразны и имѣють въ верху 21 сант. въ діаметръ, при вышинѣ въ 48 сант.

Въ нихъ разомъ можно обработать до 60 килограммовъ латуни. Ихъ должно дѣлать изъ огнепостоянной глины, примѣшивая къ ней крупно-натолченные черепки старыхъ горшковъ, для того, чтобъ они меньше ломались при внезапной переѣнѣ температуры. Надобно весьма стараться, чтобъ горшки были прочно сдѣланы; отъ ихъ качества часто зависитъ судьба цѣлаго фабричнаго заведенія. Среднимъ числомъ, хорошій горшокъ служить отъ 15 до 50 дней.

*Изложницы.* Сплавленную латунь выливають въ изложницы (формы), сдѣланныя изъ двухъ гранитныхъ плитъ. Кажется, въ этомъ случаѣ гранитъ должно предпочесть всякому другому камню; онъ доставляетъ двойную выгоду: сохраняетъ долго тепло и столько твердъ, что можно посредствомъ насѣчки сдѣлать по-

верхность его шароховатою; отъ чего слой глины, которымъ ее покрываютъ, держится на ней плотно. Куски гранита имѣютъ длиной отъ 64 до 97 сантиметровъ и бываютъ для большей прочности обиты желѣзными обручами, къ которымъ придѣлываются два желѣзные кольца съ цѣпями, протянутыми чрезъ блокъ, по которому поднимаютъ верхнюю гранитную плиту.

*Приготовленіе латуни посредствомъ  
галмея.*

При этомъ способѣ требуется двойная работа, отъ того, что нельзя за одинъ разъ, при помощи галмея, соединить больше 28 частей цинка со 100 частями мѣди. Соединеніе сихъ двухъ металловъ въ такомъ содержаніи называется сырою латуною; ее надо еще разъ сплавить съ галмеемъ, чтобъ получить настоящую желтую мѣдь.

На лучшихъ фабрикахъ во Франціи для сырой латуни дѣлаютъ смѣсь изъ 50 килограммовъ розетной мѣди изъ Дронштейма, изъ такого же количества галмея и изъ 16 килогр. древеснаго и стертаго въ порошокъ угля; уголь способствуетъ разложенію галмея, который также долженъ быть обожженъ и приведенъ въ самый мелкій порошокъ.



Изъ этой смѣси получается 37 съ половиною килограм. сырой латуни, заключающей въ себѣ 80 сотыхъ мѣди и 20 цинка. Чтобъ превратить такой сплавокъ въ настоящую латунь, употребляютъ двухъ родовъ смѣсь, смотря по тому, желаютъ ли имѣть металлъ сухой или хрупкій, способный къ обточкѣ, или вязкій, годный для плющенія. По опытамъ Бертье, присутствіе свинца въ сплавкѣ дѣлаетъ его сухимъ.

Для перваго рода мѣди употребляютъ:

- 12 килогр. мѣди въ розеттахъ,
- 9 ——— ломи желтой мѣди,
- 20 ——— сырой латуни
- 30 ——— галмея
- 16 ——— древеснаго угля.

Когда все это хорошо сплавится и сольется въ одинъ горшокъ (о чемъ будетъ ниже), прибавляютъ 3 килогр. металлическаго цинка въ кускахъ. Вся сплавленная смѣсь среднимъ числомъ 51,37 килогр. латуни, состоящей почти изъ 65,40 час. мѣди и 34,60 цинка, свинца и олова.

Для булавокъ употребляется составъ изъ

- 15 килогр. розетной мѣди
- 5 ——— ломи латунной
- 20 ——— сырой латуни
- 30 ——— галмея
- 16 ——— древеснаго угля.

Можно сдѣлать выводъ, что для составленія 100 килогр. латуни должно издержать:

37	килогр.	мѣди розетной
15	—	ломи латушной
91	—	галмея
7	—	металлическаго цинка
50	—	древеснаго угля.

Плавка какъ сырой, такъ и настоящей латуни, производится однимъ и тѣмъ же способомъ. Печь нагрѣваютъ постепенно, и когда горшки накалятся въ ней; то, вынимая ихъ одинъ за другимъ, наполняютъ прежде галмеемъ съ углемъ, потомъ вколачиваютъ въ эту смѣсь, посредствомъ молотка, куски мѣди, стараясь чтобъ мѣдь находилась вверху, иначе цинкъ улетитъ и латуни получится весьма мало. Вставивъ опять горшки въ печь, наполняютъ ее каменнымъ углемъ, и закрываютъ заслонкой. Въ продолженіе 6 или 7 часовъ поддерживаютъ умѣренный жаръ; горшки накаливаются (до краснобѣлокаленія); прибавляютъ еще угля и, спустя нѣсколько, жаръ усиливаютъ; цинковые пары начнутъ подниматься изъ горшковъ, что служить признакомъ разложенія галмея; тогда огонь нѣсколько ослабляютъ, что бы мѣдь не вдругъ расплавилась, но чтобъ дать ей время постепенно, такъ сказать, по каплѣ соединиться съ восстанавливающимся цинкомъ. Къ концу 10 часовъ плавка оканчивается: па-



ровъ больше изъ горшковъ не освобождается и сплавовъ скопляется на днѣ. Послѣ сего горшки вынимаютъ изъ печи, и снявъ желѣзною ложкой пѣну (шлакъ) съ расплавленной латуни, сливаютъ ее изъ всѣхъ горшковъ въ одинъ, немного побольше, горшокъ, гдѣ даютъ металлу нѣсколько минутъ устояться, чтобъ остальные нечистоты всплыли на верхъ. Плавильный мастеръ, снявъ ихъ желѣзною ложкой съ длинной деревянной рукояткою, и удостовѣрившись, что сплавленный металлъ довольно чистъ, выливаетъ его въ гранитныя изложницы. При вторичной плавкѣ, когда получается настоящая латунь, вынувъ изъ изложницы застывшую латунную плиту, и очистивъ ее поверхность, разрѣзываютъ ее большими ножницами на полосы нужной величины.

Пѣна, снятая съ латуни, состоитъ преимущественно изъ кремнекислаго окисла цинка, изъ зеренъ желѣза, изъ гвоздей и изъ кусковъ желѣзной проволоки, т. е. изъ такихъ веществъ, которые не могутъ плавиться при температурѣ, нужной для плавки мѣди; сверхъ того въ этой пѣнѣ заключается отъ 1 до 2 процентовъ зеренъ латуни; ихъ отдѣляютъ промывкою и простою просѣвкою.

Угля издерживается почти втрое противъ вѣса выплавляемой латуни.

*(Окончаніе впереди).*

---

## 3.

**Объ очищеніи чугуна Англійскимъ спосо-  
бомъ.**

(О к о н з а н і е),

**Ходъ операциіи.**

Немедленно, по совершенномъ окончаніи выпуска, два работника останавливаютъ дутье. Одинъ приноситъ нѣсколько глинистаго песку (иногда нѣсколько коксоваго мусера) и бросаетъ оный на выпускное отверстіе. Мастеръ затыкаетъ симъ пескомъ отверстіе, что бы, во время работы, воспрепятствовать чугуну вытекать. Двое работниковъ немедленно всыпаютъ въ горнъ весь горящій коксъ, оставшійся напередѣ и назади печи; мастеръ насыпаетъ тогда доску съ выпускнымъ отверстіемъ коксовою пылью. Эта пыль служитъ для воспрепятствованія расплавленію передней части горна, которая охлаждается только слоемъ воздуха, находящимся въ соприкосновеніи съ нею. Въ сіе время второй работникъ наполняетъ горнъ коксомъ до 0,20 м. (4,499 верш.) выше фурмъ, и лишь только онъ кончитъ, то первый кладетъ на коксъ количество шлака, назначенное ему мастеромъ. Тогда уже мастеръ и пер-



вый работникъ накладываютъ чугуны. Сія часть операціи продолжается двадцать пять минутъ. Когда засыпаніе окончено, то пускается дутье; но прежде сего второй работникъ старается совершенно наполнить коксомъ промежутокъ между двухъ половинъ чугуна, составляющаго засыпь. Пустивъ дутье, предоставляютъ операцію самой себѣ до тѣхъ поръ, пока весь почти расплавленный чугунъ не упадетъ на дно; сія часть операціи продолжается около получаса: въ это время стараются только всыпать, по мѣрѣ нужды, сзади или спереди горна нѣсколько корзинъ кокса, въ замѣнь сгорѣвшаго.

Между тѣмъ первый работникъ снимаетъ кочергой шлакъ, покрывающій кусокъ металла, оставшагося отъ предъидущей операціи, который раскаленъ еще докрасна; потомъ обливаетъ его водою, главнѣйше для того, что бы сдѣлать удоболомкимъ. Вода сія играетъ въ то же время другую важную роль: она отнимаетъ большое количество сѣры, которая легко познается по запаху водосѣрнаго газа, отдѣляемаго образовавшимся паромъ воды.

Еще предпочтительнѣе, какъ то и производится на многихъ заводахъ, непосредственно цѣлый выпускъ металла погружать въ темно-красно-калильномъ состояніи въ чугунную колоду, наполненную водою; предполагаемая цѣль

будеть совершенно достигнута и очищеніе, равно какъ и содержаніе изложницъ, будетъ гораздо проще. Можно было бы дѣлать сіи послѣднія изъ хорошаго сѣраго чугуна, тогда не было бы надобности обливать ихъ водою и обмазывать внутри довольно толстымъ слоемъ глины, которая всегда очень пристаетъ къ части очищенного металла, находящейся въ соприкосновеніи съ нею.

Когда металлъ достаточно охлажденъ водою, то мастеръ и работники вынимаютъ его изъ изложницы въ двухъ или трехъ кускахъ. Немедленно послѣ сего первый работникъ, приставленный собственно къ изложницѣ, снимаетъ шлаки и беретъ нѣсколько лопатокъ кварцеватой глины, размоченной до жидкаго тѣста, которою покрываетъ всю поверхность изложницы, чтобы воспрепятствовать приставанію очищенного металла. Потомъ онъ занимается высушиваніемъ влажныхъ частей изложницы посредствомъ зажженного кокса или горячихъ шлаковъ, и обмѣтаетъ ее для того, что бы она совершенно была готова къ выпуску.

Черезъ 25 или 50 минутъ отъ начала дутья, мастеръ пробуетъ кочергою, упалъ ли чугунъ въ горнъ. Онъ приближаетъ нерасплавившіяся части къ дутью и, если найдетъ нужнымъ, то выпускаетъ частію шлаки, служившіе предварительно для облегченія плавки. Фурмы,



Бывъ темны или мало свѣтлы до тѣхъ поръ, пока расплавленная масса не достигаетъ дна горна, дѣлаются потомъ совершенно свѣтлыми; въ сіе время нужно стараться ихъ совершенно очистить, чтобы весь вдуваемый воздухъ могъ входить въ горни въ продолженіе остальной части операціи. Обыкновенно, послѣ выпуска шлаковъ, второй работникъ насыпаетъ одну или двѣ корзины кокса на обрабатываемое вещество, которое снова предоставляется обыкновенному дѣйствию, доколѣ расплавленіе не воспослѣдуетъ совершенно. Тогда, по прошествіи 20 или 25 минутъ, мастеръ начинаетъ кочергой работать въ горну. Онъ двигаетъ ее на днѣ горна по всѣмъ направленіямъ; поднимаетъ отвердѣвшія части, которыя могутъ пристать къ поду; по жидкости и температурѣ шлаковъ судить о ходѣ операціи.

Когда вообще вся масса расплавилась, то мастеръ убѣжденъ, что операція идетъ хорошо. Если же, при помѣшиваніи въ различныхъ частяхъ печи (ибо операція въ нѣкоторыхъ мѣстахъ идетъ скорѣе нежели въ другихъ), онъ примѣчаетъ, что шлаки, пристающіе къ кочергѣ, вмѣсто того, чтобы быть почти мгновенно черными, что имѣетъ мѣсто, когда очищеніе далеко еще отъ конца, напротивъ того постоянно остаются въ продолженіе нѣсколькихъ мгновеній вишнево-краснаго цвѣта; то онъ удво-

яетъ вниманіе, мѣшаетъ въ различныхъ точкахъ печи, и наконецъ, когда шлаки, совершенно бѣлые, оставляютъ глазокъ на кочергѣ, т. е. остываютъ сначала въ видѣ шариковъ и снова чрезъ нѣсколько секундъ расплавляются при оборачиваніи кочерги (въ семь состоитъ большой секретъ работающихъ), тогда мастеръ готовится къ выпуску. Для сего, проламываетъ сколько возможно ниже глиняную забойку, запирающую выпускное отверстіе; слегка открываетъ его, и металлъ тотчасъ начинаетъ вытекать; работникъ, смотря потому, болѣе или менѣе вылетаютъ искры изъ первыхъ частей выпускаемаго металла, ускоряетъ или замедляетъ выходъ расплавленныхъ веществъ.

Если выпускное отверстіе хорошо сдѣлано, то прежде вытекаетъ очищенный чугуны, а потомъ уже выходятъ шлаки, по закону относительной тяжести.

Въ то время, какъ вытекаютъ послѣднія части шлаковъ изъ горна, первый работникъ наливаетъ на вещества, заключающіяся въ изложницѣ, нѣсколько ведеръ воды, чтобы охладить литникъ и тѣмъ дать возможность мастеру очистить и заткнуть выпускное отверстіе.

Иногда плещутъ также воду и на шлаки съ тою цѣлю, что бы воспрепятствовать разбрасыванію металла, который кипитъ, если форма худо была высушена.



Физическія явленія, представляемыя продуктами операціи во время выпуска, доставляютъ вообще вѣрные признаки, чтобы судить о ходѣ очищенія.

*Признаки, опредѣляющіе достоинство выпуска.*

Если очищенный металлъ мало бросаетъ искръ при выходѣ изъ горна, то очищеніе не было достаточно продолжаемо, и потому продуктъ будетъ или весьма мало, или вовсе не поздревать, и сей худо очищенный металлъ расплавляется весьма скоро въ пудлинговой печи, требуетъ много времени для превращенія въ варкое желѣзо, и производитъ значительный угаръ, не говоря уже о томъ, что затруднитъ пудлингованіе.

Если очищенный металлъ отдѣляетъ безчисленное множество мелкихъ и бѣлыхъ искръ, образуя надъ всею своею поверхностію родъ густаго пламени, превращающагося въ атмосферъ въ пыль или въ бѣловатый, довольно изобильный паръ, то операція слишкомъ передержана. Въ семъ случаѣ металлъ бываетъ совершенно поздревать, ковокъ, въ особенности сверху, чрезвычайно трудно-ломокъ, даже, будучи облитъ водою, онъ совокупностію свойствъ своихъ приближается къ металлическому же-

лѣзу. Подобная операція производитъ всегда большой угаръ и продуктъ оной вообще весьма трудно обрабатывать отдѣльно пудлингованіемъ, при коемъ онъ также весьма трудно плавится. Онъ весьма расположенъ свариваться, обстоятельство, которое не дозволяетъ работнику перемѣшивать его достаточное время, чтобы произвести отдѣленіе постороннихъ веществъ. Для хорошаго качества желѣза въ особенности должно-избѣгать полученія подобнаго продукта, который сверхъ того всегда производитъ значительный угаръ.

Но ежели очищенный металлъ отдѣляетъ при выдѣлкѣ изъ горна большое количество довольно крупныхъ искръ, бросивъ ихъ на нѣкоторое разстояніе безъ пламени, то операція была хорошо ведена, и продуктъ ноздревать на одну четверть или треть его толщины. Вотъ настоящая точка, къ коей должны стремиться усилія мастеровъ; ибо очищенный металлъ въ семь состояніи даетъ наилучшіе результаты, какъ въ отношеніи качества и количества желѣза, такъ и въ отношеніи удобства обработки онаго пудлингованіемъ.

Показавъ признаки, по коимъ познаются различныя качества очищеннаго чугуна, мы представимъ нѣкоторые результаты, извлеченные изъ разложенія; это заставитъ насъ познакомиться съ настоящимъ составомъ сего



средняго вещества и приведетъ въ состояніе оцѣнить до извѣстной степени дѣйствіе очищенія.

	a.	b.
Сѣра . . . . .	0063	0072
Кремній . . . . .	0076	0100
Фосфоръ . . . . .	0024	0000
Желѣзо и углеродъ (по разн.)	9738	9828
	<u>10,000</u>	<u>10,000</u>

Чугунъ А, производящій очищенный металлъ (а), относится къ нашему третьему классу чугуна; чугунъ В, производящій (b), относится ко второму классу.

	A.	B.
Они содержали {	Сѣры . . . . .	0122 0026
	Кремнія . . . . .	0254 0554
	Фосфора . . . . .	0099 0070
	Желѣза и угле-	
	рода (по разн.)	9525 9370
	<u>10,000</u>	<u>10,000</u>

Сравнивая результаты, полученные чрезъ разложенія, видно, что сѣра во время очищенія отдѣляется; дѣйствіе сіе имѣли мы случай доказать много разъ. Нѣтъ также сомнѣнія, какъ мы думаемъ, что сѣра, кромѣ того, при семъ окисляется теченіемъ воздуха; а потому и слѣдуетъ заключить, что присоединеніе сѣры къ очищенному металлу происходитъ отъ сѣристаго желѣза, содержащагося всегда въ

большомъ количествѣ въ коксѣ, съ которымъ металлъ, во время операціи, находится въ близкомъ соприкосновеніи.

Въ семъ отношеніи Англійское очищеніе будетъ весьма несовершенно до тѣхъ поръ, пока не введутъ въ употребленіе коксѣ, совершенно свободный отъ сѣры, что весьма рѣдко случиться можетъ.

Въ отношеніи къ другимъ вреднымъ тѣламъ (фосфоръ и кремній), вліяніе очищенія гораздо дѣйствительнѣе и не оставляетъ ни какого сомнѣнія въ выгодѣ сей методы.

Окисленіе углерода всегда довольно ощутительно и обыкновенный очищенный металлъ, по разложеніямъ Бертье, содержитъ его только отъ 12 до 15 тысячныхъ. Сей металлургъ замѣчаетъ, что составъ этотъ совершенно сходенъ съ литою сталью. Однако жъ очищенный чугуны весьма отличается отъ нея болѣе существенными свойствами: такъ наприм., онъ никакъ не можетъ коваться въ горячемъ состояніи; холодный малоковокъ; его изломъ и способность закаливаться суть единственныя свойства, которыя, при одинакомъ количествѣ углерода, даютъ ему сходство съ обыкновенною сырцовою литою сталью (\*). Мы не сомнѣваемся, что можно получить литую сталь

---

(\*) Я думаю съ укладомъ.



въ очистительныхъ горнахъ; но будетъ ли она имѣть качества, требуемыя отъ сей послѣдней, это кажется намъ недостовернымъ. Всегда затруднительно будетъ доставить сему продукту надлежащую однородность и самое свойство.

### *У г а р ь.*

Предуготовительная операція, которой подвергается чугуны предъ превращеніемъ его въ варкое желѣзо, при очищеніи Англійскимъ способомъ, весьма дорого стоитъ, не только по причинѣ цѣны самой работы и расхода горючаго матеріала, но въ особенности по болѣе или менѣе значительному угару, происходящему въ сортахъ чугуна различнаго качества, при переходѣ его въ очищенный продуктъ.

Намъ предстоитъ изслѣдовать главныя причины, всегда производящія угаръ, простирающійся отъ 11 до 16 процентовъ въ чугуны хорошаго качества, отъ 16 до 20 въ посредственномъ, или принадлежащемъ ко 2 классу, и наконецъ отъ 20 до 28 и даже до 30 процентовъ въ нѣкоторыхъ сортахъ чугуна весьма низкаго качества, или относящагося къ 3 разряду. Предположимъ, по предъидущему, что чугуны получены посредствомъ кокса.

Между источниками угара, одни зависятъ отъ хода работы, отъ расположенія горна и

его принадлежностей, другіе же отъ самаго свойства употребляемыхъ первыхъ матеріаловъ.

Такимъ образомъ искусный работникъ, умѣя соразмѣрною насадкою сохранить надлежащую глубину горна, достигнетъ выгоднѣйшей степени очищенія, и располагая горни и фурмы такъ, чтобы операція была произведена сколь возможно посильнѣе, получить болѣе очищеннаго продукта, нежели тотъ, который не соблюдаетъ всѣхъ сихъ предосторожностей.

Давленіе воздуха имѣетъ вліяніе на количество получаемаго продукта; ибо если давленіе слабо, что обыкновенно бываетъ, то операція идетъ медленно и угаръ всегда значительнѣе. Такъ напримѣръ, извѣстнаго качества чугуны, при давленіи воздуха, равномъ 1 съ  $\frac{1}{4}$  фунта на квадратный дюймъ, произвелъ 26 процентовъ угару, при давленіи же въ 1 и  $\frac{3}{4}$  фунта угаръ былъ только въ 21 процентъ; въ первомъ случаѣ вся операція продолжалась 2 часа 55', во второмъ же только 2 часа 5'. Вообще изъ множества опытовъ, которые мы имѣли случай произвести, убѣждаемся, что угаръ, происходящій въ чугуны извѣстнаго качества при однихъ и тѣхъ же обстоятельствахъ, всегда увеличивался пропорціонально продолженію времени, въ которое производили



очищеніе сего чугуна. Весьма естественно, что чѣмъ болѣе продолжается операція, тѣмъ болѣе сгораетъ горючаго матеріяла, коего зола, содержа кремнеземъ, увеличиваетъ всегда потерю металла превращеніемъ въ кремнеземокислую соль желѣза.

Въ обыкновенномъ очистительномъ горну, управляемомъ однимъ мастеромъ, двумя работниками, при хорошей работѣ, можно получить въ 24 часа отъ 10 до 12 тысячъ киллограммовъ очищеннаго чугуна.

Причины угара, происходящаго отъ самаго хода очищенія, гораздо менѣе важны по послѣдствіямъ, нежели тѣ, которыя зависятъ отъ свойства употребляемыхъ первыхъ матеріаловъ; займемся изслѣдованіемъ сихъ различныхъ причинъ.

Коксъ, содержащій въ изобиліи кремнеземистую золу, увеличиваетъ угаръ; ибо она всегда превращается въ шлаки, весьма насыщенные окисломъ желѣза на счетъ чугуна, подвергнутаго очищенію.

Чугунъ, содержа въ себѣ болѣе или менѣе значительное количество фосфора, углерода, кремнія и другихъ окисляемыхъ веществъ, чуждыхъ желѣзу, подвергается большой потерѣ при превращеніи его въ очищенный продуктъ. Ибо сіи различныя вещества, не только сами собою образуютъ потерю, уходя совер-

шенно въ шлаки; но большая часть изъ нихъ поглощаетъ нѣкоторое количество желѣза, окисленнаго въ одно съ ними время вліаніемъ вдуваемаго воздуха.

Родъ отливки, употребляемый при выпускѣ чугуна изъ доменной печи, имѣетъ весьма значительное вліаніе на угаръ его въ очистительныхъ горнахъ. Во всѣхъ почти заводахъ чугунъ выпускаютъ въ песокъ, всегда болѣе или менѣе плавкій, не обращая обыкновенно на сіе большаго вниманія; что однако жъ весьма важно. Ибо песокъ, приставъ или въ настоящемъ видѣ, или ошлаковавшись, образуетъ болѣе или менѣе толстую кору, которая механически не можетъ быть отдѣлена отъ поверхности штыковъ. Мы часто видѣли, что бѣлый чугунъ, происходящій отъ слишкомъ большой сыни руды и вытекавшій изъ доменныхъ печей въ состояніи тѣста, былъ покрытъ слоемъ песка въ 2 съ  $\frac{1}{2}$  линіи толщины по всей своей поверхности. Сіе неудобство менѣе ощутительно при сѣромъ чугунѣ; ибо сей послѣдній гораздо лучше отстаетъ отъ онаго. Чтобы непосредственно доказать вліаніе сего несовершеннаго способа выливки, мы выпускали одну половину выпуска доменной печи въ чугушныя изложницы, а другую въ песокъ.

Чугунъ, выпущенный въ песокъ, по нашимъ опытамъ, произвелъ 16 проц. угару;



между тѣмъ какъ при чугуиѣ, вылитомъ въ металлическія изложницы, потеря равнялась 11 съ  $\frac{1}{2}$  процентамъ.

И такъ должно внимательнѣе наблюдать за сею частію производства. При тѣхъ мѣстныхъ обстоятельствахъ, гдѣ невозможно употреблять чугунныхъ изложницъ, должно прибавлять къ песку около  $\frac{1}{7}$  части угля или измельченнаго кокса: это препятствуетъ расплавленію и прилипанію песка къ чугуну, хотя довольно несовершеннымъ образомъ.

Мы пробовали замѣнить уголь жженою известью; но симъ затруднялось формованіе, и предполагаемая цѣль достигалась только весьма несовершенно.

*Средства, кои могутъ быть употреблены въ большомъ видѣ, для уменьшенія угара въ чугуиѣ, при огищеніи онаго Англійскимъ способомъ.*

## Часть вторая,

Поелику весь угаръ 'при обработкѣ чугуна на очистительныхъ горнахъ, происходитъ отъ насыщенія кремнезема окисломъ желѣза, производимымъ чрезъ окисленіе чугуна; то мы предполагали, что есть возможность, безъ большаго неудобства для хода работы, насы-

щая кремнеземъ какимъ нибудь другимъ основаніемъ, уменьшать сей угаръ.

Требовалось, чтобы вещества, предназначенныя для сей цѣли, были дешевы и удобополучаемы. Кромѣ того требовалось, чтобы они, въ соединеніи съ кремнеземомъ, доставляли легкоплавкіе шлаки, безъ чего дутье не могло бы достигать до расплавленнаго металла и окислять вещества постороннія.

Сначала пробовали мы чистую углекислую известь, зная при томъ, что въ Англіи гдѣ-то употребляема была известь, хотя, правда, совсѣмъ съ другою цѣлію, состоящею главнѣйше въ освобожденіи перечищенного чугуна отъ сѣры и фосфора.

Въ одну операцію положили 20 киллограм. сего известняка съ количествомъ чугуна около 1200 киллограм. Шлаки изъ жидкихъ, каковыми были прежде, сдѣлались весьма вязкими, густыми и приняли цвѣтъ красноватобурый. Работа была продолжительная и весьма трудная.

Въ слѣдующіе опыты прибавляли 15 кил. сего известняка, измельченнаго до величины орѣха. Шлаки были менѣе густы, и работа, хотя продолжительная, сдѣлалась болѣе легкою. Послѣ нѣсколькихъ попытокъ узнали мы, что если и было возможно, то весьма трудно производить очищеніе чугуна съ при-



бавленіемъ нѣкотораго количества сего известняка.

Послѣ того пробовали желѣзный окисель; для сего брали желѣзную руду, содержащую красный желѣзный окисель, безводный, весьма различнаго содержанія, съ пороною кварцеватою и заключающій малое количество марганцеваго и титановаго перекисла.

Таковой руды прибавляли по 20 кил. на насадку отъ 1100 до 1200 кил. чугуна; очищеніе шло почти обыкновеннымъ порядкомъ. Потомъ постепенно увеличивали прибавленіе руды до 50 кил. на каждую садку, не замѣчая ни какого измѣненія противу обыкновенной работы. Шлаки были весьма жидки. Опыты, произведенные со всевозможною точностію, удостовѣрили, что угаръ уменьшился; но весьма незначительно. Мы еще увеличили количество вышеупомянутой руды и также не замѣтили чувствительнаго уменьшенія угара. Очевидно, сіе происходило отъ большаго количества кварца, содержащагося въ прибавляемой рудѣ; при чемъ очищеніе шло столь быстро, что чугунъ, слишкомъ рафинированный, затвердѣвалъ на днѣ горна прежде, нежели вся насадка расплавлялась.

Изъ сихъ опытовъ явствуется, что съ одной стороны известъ замедляетъ очищеніе, дѣлая шлаки вязкими, и что съ другой стороны

железный окисель слишкомъ ускоряетъ свое дѣйствіемъ кислорода, изъ него освобождающагося, при переходѣ окисла въ состояніе закисла.

Сей противоположный образъ дѣйствія привелъ насъ къ совокупному употребленію сихъ двухъ веществъ; что и дало сверхъ того возможность имѣть въ продолженіе работы нѣкоторый избытокъ извести, который бы способствовалъ переходу сѣры и фосфора въ шлаки. Для сего смѣшивали 10 кил. известняка съ 15 кил. руды железнаго окисла. Переработка чугуна посредственной доброты была скорая и удобная; угаръ былъ несравненно менѣе противу предшествовавшихъ опытовъ, при коихъ прибавляема была одна только железная руда. Шлаки были не слишкомъ вязки, но нѣсколько гуще, нежели при работѣ безъ прибавленія извести; разложеніе показало намъ, что сіе основаніе находилось въ нихъ въ гораздо большемъ количествѣ, чѣмъ въ обыкновенныхъ шлакахъ. Увеличивая постепенно количество сей смѣси до 50 и даже до 55 кил. на каждую насадку, мы старались замѣтить, въ продолженіе многочисленныхъ опытовъ, удобнѣйшее время для прибавленія таковой смѣси, и нашли, что выгоднѣе раздѣлять количество примѣси на двѣ равныя части, изъ коихъ первую половину класть преж-



де насадки чугуна въ горны, а вторую въ то самое время, когда почти все количество чугуна совершенно растопится и осядетъ въ горнѣ.

Хотя результаты были удовлетворительны въ отношеніи угара; но главная цѣль была отчасти ослабляема большимъ количествомъ кварца, находившагося въ желѣзной рудѣ, употребляемой въ примѣсь.

Мы узнали, что въ окрестностяхъ находилось обильное мѣсторожденіе сплошной марганцевой перекиси, съ случайною примѣсью бураго гематита и малаго количества окристаллованнаго плавика.

Поелику кремнекислая закись марганца весьма жидка въ расплавленномъ состояніи и совершенно почти возстановляема, при томъ окисель сего металла есть гораздо сильнѣйшее основаніе, нежели окисель желѣза; то мы полагали, что если замѣнить сею марганцевою рудою желѣзную руду для вышеупомянутой смѣси, то большое количество кислорода, которое бы она доставила при очищеніи чугуна, ускорить работу, что и дѣйствительно подтвердилось на самомъ дѣлѣ; ибо, когда для опытовъ употребляли сорта чугуна различного качества съ примѣсью одного сего вещества, то угаръ былъ значительно меньшій.

При чугуиъ, трудно очищаемомъ, въ отношеніи ко времени, для того потребномъ, употребленіе сей примѣси весьма выгодно: чугуиъ очищается вполнѣ, угаръ всегда значительно уменьшается, обработка очищеннаго металла въ пудлинговыхъ печахъ гораздо легче и качество выдѣлываемаго желѣза вообще лучше.

При не столь жесткихъ сортахъ чугуна, или удобныхъ для очищенія, каковъ наприм. чугуиъ третьяго класса, дѣлается невозможнымъ употребленіе одного только марганцеваго перекисла: очищеніе идетъ столь скоро, что едва весь чугуиъ расплавится, какъ часть его уже превратится въ ковкое желѣзо, осѣдающее на дни горна. Однако же можно съ большою удобностію, приличными примѣсами углекислой извести и марганцеваго перекисла, обрабатывать всѣ сорта чугуна, назначаемые въ очищеніе; при чемъ всегда бываетъ значительное уменьшеніе угара.

Вмѣсто искусственной смѣси извести и марганцеваго перекисла, мы употребляли, при чугуиъ весьма посредственномъ и ноздреватомъ, естественную смѣсь, которая исполняетъ то же предназначеніе, и именно охраную желѣзную руду, весьма обильную известью, содержащую малое количество кремнистой глины и



случайно мѣстами признаки синей и зеленой углекислой мѣди.

Сія руда составляетъ часть формациі оолитовой и среднимъ числомъ содержитъ:

Углекислой извести . . . . .	49,26
Желѣзнаго окисла . . . . .	27,92
Марганцеваго перекисла . . . . .	2,33
Кремнезема нѣсколько глинистаго .	15,80
Воды . . . . .	3,92
Углекислой мѣди слѣды, мало замѣтные.	

---

99,23

Употребленіе сей руды въ очистительныхъ горнахъ, съ цѣлію уменьшить угаръ, весьма полезно. По необходимости, можно употребить оную и при чугуиѣ втораго класса; но всего соотвѣтственнѣе она для чугуна третьяго разряда, тѣмъ самымъ, что замедляетъ очищеніе и позволяетъ работникамъ вести операцію съ большимъ удобствомъ.

Должно избѣгать употребленія оной при чугуиѣ перваго класса; ибо очищеніе идетъ еще медленнѣе, чѣмъ безъ примѣси. При такомъ чугуиѣ, во всѣхъ отношеніяхъ, выгоднѣе замѣнять ее марганцевымъ перекисломъ, или даже однимъ желѣзнымъ окисломъ, который весьма замѣтно исправляетъ медленность очищенія жесткаго чугуна.

Чтобы болѣе показать выгоду способа работы съ примѣсью веществъ, уменьшающихъ угаръ и облегчающихъ обработку всѣхъ качествъ чугуна, мы опишемъ здѣсь нѣкоторые изъ нашихъ опытовъ. Хотя они только частные, но основаны на весьма значительныхъ передѣлахъ; и тѣ же самые опыты, недавно повторенные Г. Пиллетъ-Виллемъ, (Pillet-Will) управителемъ компаніи Авейронской, доставили результаты, согласные съ результатами, нами полученными.

Чугунъ, употребленный нами въ нижеслѣдующемъ опытѣ, долженъ быть отнесенъ къ третьему классу; вообще онъ былъ внутри очень ноздреватъ, смѣшанъ со шлакомъ и снаружи покрытъ довольно толстымъ слоемъ песка; будучи обрабатываемъ отдѣльно самъ по себѣ и потомъ съ примѣсью, доставилъ слѣдующіе результаты, коихъ численныя величины суть среднія изъ сложности трехъ различныхъ опытовъ.



	Употре- бленный чугунъ.	Очищен- ный про- дуктъ.	Среднее время продолженія одной опера- цій.	Угаръ на 100.
1-й рядъ опытовъ (безъ примѣси) .	3621 кил	2600 кил.	1 ч. 15'	28,18
		Когда работа была про- изводима съ прибавкою 120 кил. известковой железной руды или по 40 кил. на каждую насадку, то получено :		
2-й рядъ опытовъ съ примѣсью 120 килогр. руды. . .	3621	2960	1 ч. 26'	18,25

Бѣлый плотный лучшаго качества проти-  
ву того, который употребленъ былъ для предъ-  
идущихъ опытовъ, доставилъ слѣдующіе ре-  
зультаты при четырехъ различныхъ опытахъ:

	Чугунъ.	Полученіе очи- щенного про- дукта.	Среднее время продолженія одной опера- цій.	Угаръ на 100.
1 - й рядъ опытовъ (безъ примѣси) . . .	кил. 4415	3600 кил.	1 ч. 48'	17,15
2-й рядъ тотъ же чугунъ съ примѣсью 100 кил. марганцевой руды . . . . .	кил. 3395	2935	1 ч. 36'	13,54

Можно было бы подумать, что очищенный металл, полученный обработкою съ примѣсями, не такъ чистъ, какъ прежній, требуетъ болѣе работы въ послѣдующихъ производствахъ, истребляетъ болѣе сгораемаго, и что качество полученнаго желѣза хуже; но слѣдующіе результаты докажутъ противное.

Чтобы сравнить сіи результаты, мы брали чугуны одинакаго качества и одного и того же разлива. Чугунъ былъ бѣлый, доброты вообще изрядной. Каждый изъ трехъ слѣдующихъ рядовъ опытовъ выражаетъ средніе результаты четырехъ послѣдовательныхъ операций:

Съ прибавкою.	Чугунъ.	Полученный очищенный продуктъ.	Количество кокса.	Время продолжительности дутья.	Угаръ на 100.	Для полученія 1000 кил. очищеннаго металла сожжено въ коксѣ.
	к. А.	В.	С.	Д.	Е.	Ф.
1-й рядъ . . 0 Известковой руды	4885	3890	2724	8 ч. 20	20,36	700 кил.
2-й рядъ 160 кил. Марганцевой руды.	4553	3876	2724	7 ч. 55'	14,86	704
3-й рядъ 160 кил.	5550	4758	3013	8 ч. 40'	14,27	633



По сему среднее время для полученія 1000  
кил. очищеннаго чугуна, для 1 ряда есть 2ч. 7'  
для 2 ряда есть 2ч. 2'  
для 3 ряда есть 1ч. 55'

1-й рядъ, или безъ примѣси.	{	При пудлингованіи произ- велъ угаръ на 100 очи- щеннаго чугуна . . .	18, 7
		При первомъ обжатіи .	10,71
		При второмъ . . . . .	8,73
2-й рядъ, или съ известковою рудою.	{	При пудлингованіи на 100 очищеннаго чугуна далъ угару . . . . .	18,90
		При первомъ обжатіи .	10,21
		При второмъ . . . . .	7,93
3-й рядъ, или съ примѣсью руды марганцеваго перекисла.	{	При пудлингованіи на 100 очищеннаго чугуна . .	16,51
		При первомъ обжатіи .	8,67
		При второмъ . . . . .	6,66

Изъ совокупности сихъ результатовъ вид-  
но, что работа съ примѣсью выгоднѣе во всѣхъ  
отношеніяхъ. Такимъ образомъ:

При работѣ безъ примѣси, 100 ча- стей чугуна даютъ ковкаго желѣза . .	53,25
Съ известковою рудою, 100 частей чугуна даютъ . . . . .	57,09
Съ марганцевою рудою . . . . .	60,92

Качество ковкаго желѣза, полученнаго  
при первомъ рядѣ опытовъ, вообще хорошо;

железо было тягучее и довольно крепкое. Качество железа, полученнаго съ примѣсью извѣстковой руды, весьма подходило къ первому; но изломъ былъ болѣе жилковатъ и болѣе однороденъ. Добротою оно, по крайней мѣрѣ, равнялось съ железомъ, полученнымъ безъ примѣси. Железо, полученное при посредствѣ примѣси марганцевой руды, было качества гораздо превосходнѣйшаго, нежели оба предъидущія; волокны были весьма явственны и железо хорошо проварено. Значительный же угаръ, при пудлингованіи и нагрѣвахъ, болѣе происходилъ отъ свойства матеріаловъ весьма слабыхъ и плавкихъ, употребленныхъ для постройки печей, нежели отъ работника, весьма искуснаго, коему поручены были всѣ сіи опыты. Нынѣ, когда матеріалы лучшаго качества, сія потеря много уменьшена.

Поелику вещества, о коихъ мы говорили, будучи употреблены въ количествѣ нами означенномъ, обладаютъ свойствомъ значительно уменьшать угаръ чугуна при превращеніи онаго въ очищенный металлъ; то изъ сего рождается вопросъ, не въ правѣ ли мы надѣяться, что при употребленіи оныхъ въ большемъ количествѣ, окажется возможнымъ, совершенно уничтожить угаръ при перечисткѣ; и равнымъ образомъ, нельзя ли прямо симъ способомъ, или, совокупно съ чугуномъ, производить об-



работку нѣкоторыхъ богатыхъ и чистыхъ желѣзныхъ рудъ?

Но на самомъ дѣлѣ оказывается противное, какъ мы удостовѣрились многочисленными опытами. До количества 800 кил. (\*), при насадкѣ 1200 кил., мы съ большою выгодною употребляли бурую печенковую желѣзную руду весьма чистую; она произвела въ чугуиѣ, довольно хорошаго качества, угарь въ  $10\frac{1}{4}$  процентовъ, тогда какъ тотъ же чугуиѣ, будучи обрабатываемъ безъ всякой примѣси, терялъ въ угарѣ 16 на 100.

Та же руда, употребленная при тѣхъ же обстоятельствахъ въ количествѣ 180 кил. на каждую операцію, производила угарь  $14\frac{1}{2}$  на 100. Шлаки были весьма богаты желѣзомъ. Работа была весьма затруднительна; ибо очищеніе совершалось слишкомъ быстро. Тогда мы удостовѣрились, что способъ дѣйствія веществъ, нами прибавляемыхъ, состоитъ только въ простой замѣнѣ желѣзнаго окисла, а не въ превращеніи сего послѣдняго въ очищенный металлъ, и что совершенное возстановленіе желѣзнаго окисла невозможно, по крайней мѣрѣ замѣтнымъ образомъ во время обыкновеннаго очищенія. Это подтверждается еще бо-

---

(\*) Кажется ошибка, не 80 ли киллогр., ибо въ последующемъ опытѣ при 180 уже угара больше.

лѣе тѣмъ, что желѣзная окалина, которою замѣняе́мъ былъ окиселъ желѣза въ большомъ количествѣ, произвела видимо одинаковые результаты; въ семь послѣднемъ случаѣ окисленіе не могло имѣть мѣста. Качество желѣза, полученнаго при упомянутомъ опытѣ, было неудовлетворительно.

Очевидно, что возстановленіе можетъ быть произведено такъ же, какъ и въ Каталонскихъ горнахъ, только при избыткѣ сгараемаго, чего нельзя допустить при обыкновенной работѣ. Это доказываетъ необходимость, не переходить нѣкоторыхъ предѣловъ въ прибавленіи желѣзнаго окисла, если не желаютъ лишиться выгодъ, которыхъ имѣютъ право ожидать при употребленіи его приличнымъ образомъ. То же должно сказать и относительно известковой руды; неудобство, производимое симъ веществомъ, когда оное употребляютъ въ слишкомъ большомъ количествѣ, до 160 и 180 килограммовъ въ каждую насадку, состоитъ въ томъ, что шлаки не имѣютъ надлежащей жидкости и работа идетъ весьма медленно. Съ большою пользою можно прибавлять оной до 80 кил. въ каждую садку.

Переокиселъ марганца, слишкомъ ускоряя очищеніе, можетъ быть употребляе́мъ въ количествѣ отъ 100 до 140 кил., только въ случаѣ рафинированія чугуна, весьма медленно



очищаемаго; онъ окисляетъ столь сильно, что при обработкѣ чугуна, скоро очищающагося, должно прибавлять его въ несравненно меньшемъ количествѣ.

Такимъ образомъ, чрезъ надлежащее прибавленіе желѣзнаго или марганцеваго окисловъ съ известнякомъ, можно уменьшить угаръ при очищеніи; вещества сіи взаимнымъ противудѣйствіемъ уничтожаютъ вредное свое вліяніе на ходъ операціи и споспѣшествуютъ общей цѣли, т. е. умноженію количества очищеннаго продукта. Способъ сей доставляетъ работникамъ новыя средства для облегченія обработки различныхъ родовъ чугуна, не вредя качеству выковываемаго желѣза, которое всегда при обработкѣ съ примѣсями было превосходнѣе.

*О составъ различныхъ продуктовъ, образующихся при очищеніи чугуна Англійскимъ способомъ.*

Одинаковъ ли составъ шлаковъ во все продолженіе очищенія? Рѣшеніе сего вопроса, прежде уже подверженнаго изысканіямъ многихъ металлурговъ, было для насъ важно во всѣхъ отношеніяхъ, потому что мы принуждены были прибавлять шлаки отъ предшествовавшихъ операцій, и быть могло, что сіи по-

слѣдніе, будучи употреблены безъ надлежащаго разбора, увеличиваютъ угаръ и доставляютъ получаемый продуктъ въ нечистомъ видѣ. Нижеслѣдующая таблица изображаетъ составъ шлаковъ, взятыхъ въ различные періоды операций.

	A.	B.		C.	
Сѣры . . . . .	0062	0040	0058	0030	0033
Фосфорной кислоты	0292	0262	0290	0382	0440
Кремнезема . .	2880	2530	2640	2600	2830
Желѣзнаго закисла	5940	6502	6280	6100	5940
Марганц. закисла .	0360	0222	0290	0124	0106
Извести . . . . .	0290	0144	0150	0340	0210
Магnezіи . . . . .	0170	0208	0140	0364	0310
	9994	9908	9848	9940	9869

А представляетъ составъ шлака, который отдѣляется во время работы, непосредственно послѣ того, какъ чугуны, подверженный очищенію, расплавится и упадетъ въ дорнъ.



В есть составъ шлака, который стекаетъ вмѣстѣ съ очищеннымъ чугуномъ, по окончаніи рафинировки.

Шлакъ А болѣе насыщенъ сѣрою, фосфоромъ и кремніемъ, въ особенности онъ менѣе содержитъ желѣзнаго закисла, нежели шлакъ В, который подверженъ былъ двумъ разложеніямъ. Изъ сего явствуется, что въ послѣдующія операціи можно прибавлять только тѣ шлаки, кои вытекаютъ послѣ выпуска, и отбрасывать всѣ тѣ, кои стекаютъ во время работы, а въ особенности въ началѣ, какъ слишкомъ нечистые.

Два разложенія, помѣщенные въ графъ С, произведены были надъ смѣсью соковъ, собранныхъ во все продолженіе очищенія при хорошемъ ходѣ операціи. Они, по мнѣнію нашему, изображаютъ средній составъ шлаковъ, образующихся обыкновенно во все продолженіе очищенія. Въ нихъ отношеніе количества кремнезема къ желѣзному окислу  $= \frac{2}{5}$ ; т. е. что 100 ч. кремнезема, для превращенія въ обыкновенный шлакъ, требуютъ 222 частей желѣзнаго закисла, кои соотвѣтствуютъ  $171\frac{2}{3}$  металлическаго желѣза. Результатъ сей достаточно показываетъ необходимость избѣгать того, чтобы чугунъ былъ облеченъ приставшимъ къ нему пескомъ, или какими-либо глинистыми веществами.

Замѣчательно, что количество сѣры, содержащейся въ шлакахъ, вообще весьма невелико въ сравненіи съ количествомъ оной, заключающимся всегда въ очищенномъ чугуиѣ, отъ ко-его они произошли. Не должно ли изъ сего заключить, зная сколь легко сѣрнистое желѣзо разлагается окисляющимъ дѣйствіемъ отражательныхъ печей, что сильное дутье горновъ мало способно къ окисленію сѣры?

Но сего нельзя сказать о кремнѣ и въ особенности о фосфорѣ, какъ то уже замѣтилъ Г. Бертъ въ шлакахъ обыкновенныхъ горновъ; сіи два вещества, напротивъ того, весьма легко окисляются и извлекаются въ сока.

Мы старались точнѣе опредѣлить образъ дѣйствія различныхъ веществъ, кои прибавляемы были въ продолженіе очистительной работы, какъ для уменьшенія угара, такъ и для удобнѣйшаго очищенія чугуна, подверженнаго переплавкѣ. И чтобы получить результаты для сравненія, производили различныя операциі надъ чугуномъ одного качества, въ продолженіе коихъ собирали продукты, составъ которыхъ показанъ въ слѣдующей таблицѣ:



	C	D		E	
Сѣры. . . . .	0031	0067		0054	
Фосфорной кислоты. . .	0411	0594		0466	
Кремнезема . . . . .	2715	3125		2860	
Желѣзнаго закисла. . .	6020	4865		5406	
Марганц. закисла. . . .	0115	0355		1069	
Извести . . . . .	0275	1153		0060	
Магнезіи . . . . .	0357	0065		0071	
	9904	10004		9932	
Сѣры. . . . .	0072	0063	0066	0043	
Фосфорной кислоты. . .	0368	0420	0452	0480	
Кремнезема . . . . .	3180	3070	2820	2900	
Желѣзнаго закисла . . .	4730	4900	5433	5380	
Марганц. закисла. . . .	0410	0260	1031	1108	
Извести . . . . .	1120	1186	0050	0070	
Магнезіи, . . . . .	0130	—	0054	—	
	10010	9899	9886	9981	

**С'** изображаетъ среднее изъ двухъ анализовъ **С** первой таблицы. Шлаки, доставившіе сіи результаты, происходятъ при очищеніи безъ примѣсей бѣлаго зернистаго чугуна, получившаго уже начало очищенія въ доменной печи. Шлаки, его сопровождавшіе, были черны, что доказывало слишкомъ большую сыпь руды. Ежедневная выплавка доменной печи простиралась до 7 тысячъ киллогр. въ каждые 24 часа.

**Д'** показываетъ средній составъ шлаковъ, полученныхъ чрезъ прибавленіе 80 кил. известковистой руды безводнаго желѣзнаго окисла.

**Е'** изображаетъ составъ соковъ того же чугуна, обработаннаго съ примѣсью безводнаго марганцеваго перекисла, смѣшаннаго съ гематитовою желѣзною рудою.

Сравнивая шлакъ **С'** со шлаками **Д'** и **Е'**, видно, что первый, полученный безъ примѣсей, содержитъ гораздо менѣе кремнезема, нежели каждый изъ двухъ другихъ, а въ особенности нежели шлакъ **Д'**, т. е. онъ богаче желѣзомъ, и слѣдовательно долженъ сопровождаться большимъ угаромъ. Это, какъ кажется, зависитъ отъ того, что окисель марганца и въ особенности известъ имѣють большую способность насыщаться кремнеземомъ, нежели окисель желѣза.

Относительно фосфора замѣтно, что разность содержанія онаго во всѣхъ трехъ сор-



тахъ шлаковъ весьма незначительна. Напротивъ того шлаки **D'** и **E'** содержатъ сѣры почти вдвое болѣе противу шлака **C'**. Изъ сего должно заключить, что окисель марганца, такъ какъ и известь, обладаютъ способностію насыщать шлаки не только фосфоромъ, но и сѣрою, содержащимися въ очищаемомъ чугуна.

Покажемъ теперь результаты различныхъ анализовъ, произведенныхъ нами надъ очищенными продуктами. Это еще болѣе объяснить дѣйствіе, совершенное при сихъ операціяхъ известью, марганцевымъ окисломъ и окисломъ желѣза, какъ веществами, способствующими очищенію.

	m	m'	m''	m'''
Сѣры. . . . .	0062	00763	0031	00315
Кремнія изъ песку . . . .	0166	00695	0043	00395
Фосфора . . . .	0062	00030	невзвѣ- шиваемые слѣды.	замѣтные признаки.
Желѣза и угле- рода . . . . .	9710	98510	9926	99290
	10000	100000	10000	100000

Каждый изъ анализовъ  $m$ ,  $m'$ ,  $m''$ ,  $m'''$  представляетъ среднія числа изъ многихъ разложений, произведенныхъ надъ одними и тѣми же образцами.

$m$ , выражаетъ средній составъ чугуна, употребленнаго для полученія различныхъ продуктовъ  $m'$ ,  $m''$  и  $m'''$ . Чугунъ, вылитый при выпускѣ въ изложницы сѣраго чугуна, доставляетъ угаръ 15 на 100, при переплавкѣ коксомъ безъ примѣси руды. Онъ довольно чистъ, хотя и происходитъ отъ слишкомъ большой сыни руды.

$m'$  показываетъ составъ очищеннаго чугуна, полученнаго безъ примѣси изъ предыдущаго чугуна.

Замѣтимъ, что сей продуктъ содержитъ болѣе сѣры, нежели чугунъ, изъ котораго онъ полученъ. Этотъ фактъ имѣли мы случай подтвердить многократными разложеніями.

$m''$  есть очищенный металлъ, полученный чрезъ обработку чугуна  $m$  съ помощію желѣзной руды весьма известковатой.

$m'''$  есть продуктъ очищенія чугуна  $m$  съ помощію руды марганцеваго перекисла.

Хотя сіи три различные сорта очищеннаго металла  $m'$ ,  $m''$  и  $m'''$  представляютъ въ составѣ своемъ только малыя разности, легко однакожъ замѣтить, что  $m'$ , происходящій отъ очищенія чугуна  $m$  безъ примѣси, гораздо менѣе чистъ,



нежели каждый изъ двухъ прочихъ продуктовъ  $m'$  и  $m''$ , полученныхъ изъ того же чугуна, съ прибавкою желѣзной известковой и марганцевой рудъ.

Совокупность доцимастическихъ фактовъ, нами обозначенныхъ, можетъ быть сокращенно выражена слѣдующимъ образомъ:

1-е. Шлаки при очищеніи, вытекающіе въ началѣ работы, бѣднѣе и менѣе чисты, нежели тѣ, кои стекаютъ при окончаніи; слѣдовательно должно избирать сіи послѣдніе предпочтительнѣе для примѣси въ послѣдующихъ операціяхъ.

2-е. Поелику кремнеземъ требуетъ для своего ошлакованія большаго количества желѣза, то должно стараться, чтобы поверхность чугуна, подверженнаго очищенію, не была покрыта глиною или кремнеземистыми веществами.

3-е. Сѣра съ трудомъ или въ весьма маломъ количествѣ переходитъ въ шлаки въ продолженіе очищенія чугуна Англійскимъ способомъ. Но кремній и фосфоръ, напротивъ того, почти вполнѣ окисляются сильнымъ теченіемъ воздуха въ горнахъ, и легко отдѣляются отъ чугуна.

4-е. Уменьшеніе угара, происходящее при очищеніи чугуна въ горнахъ, чрезъ прибавленіе въ то самое время известковой руды же-

лѣзнаго окисла, или марганцевой руды, по мнѣнію нашему, зависитъ отъ простой замѣны желѣзнаго окисла прибавляемыми основаніями, который, въ противномъ случаѣ, естественно произошелъ бы изъ чугуна. Мы также охотно повѣримъ, что уменьшеніе угара зависитъ и отъ того, что закисель марганца и въ особенности известъ могутъ насыщать несравненно большее количество кремнезема.

5-е. Шлаки обыкновенныхъ очистительныхъ горновъ менѣе насыщены сѣрою, нежели получаемые съ примѣсью известковой руды и руды марганцеваго перекисла.

Окисель марганца, равно какъ и известъ, имѣютъ свойство отдѣлять отъ чугуна не только фосфоръ, но также и сѣру. Его должно всегда употреблять предпочтительнѣе извести, если только то возможно; ибо онъ доставляетъ болѣе жидкіе шлаки, при томъ гораздо болѣе способствуетъ отдѣленію постороннихъ веществъ, соединенныхъ съ желѣзомъ.

6-е. При перечисткѣ чугуна коксомъ, сѣра всегда поглощается очищеннымъ металломъ отъ соприкосновенія сего послѣдняго съ упомянутымъ горючимъ веществомъ, содержащимъ оную всегда въ болѣе или менѣе обильномъ количествѣ.



7-е. Очищенный чугуны, полученный съ примѣсью веществъ, способныхъ уменьшать угаръ, всегда по крайней мѣрѣ столь же чистъ, если не болѣе, какъ и тотъ, который получается при обыкновенной работѣ; хорошее качество желѣза, извлекаемаго симъ способомъ обработки, подтверждаетъ сіи результаты.

---

## IV. ГОРНАЯ СТАТИСТИКА.

---

**ОПИСАНІЕ Колывановоскресенскихъ заво-  
довъ по 1833 годъ.**

*(Продолженіе).*

---

***Учрежденіе объ управленіи Колывановоскре-  
сенскихъ заводовъ 1828 года.***

16 Апрѣля 1828 года ВЫСОЧАЙШЕ ут-  
верждено учрежденіе объ управленіи Колывано-  
воскресенскихъ заводовъ, по коему для мѣстна-  
го управленія опредѣлены: въ Барнауль Гор-  
ное Правленіе, по заводамъ и рудникамъ во-  
семь Горныхъ Конторъ, и десять чиновниковъ  
подъ именемъ Управителей, въ отдѣленіяхъ,  
на кои волости приписныхъ заводскихъ ихъ  
повинностей и хозяйственнаго управленія рос-  
писаны.



Горныя Конторы учреждены подъ слѣдующими наименованіями:

1) Барнаульская, которая управляетъ Барнаульскимъ сереброплавильнымъ заводомъ. При ней находится главное заводское казначейство и главный матеріальный магазинъ.

2) Павловская, коей поручено управленіе Павловскаго сереброплавильнаго завода.

3) Локтевская, завѣдывающая Локтевскій сереброплавильный заводъ, рудникъ Локтевскій и другіе, въ окрестностяхъ сего завода находящіеся.

4) Сузунская, управляющая Сузунскимъ мѣдиплавильнымъ заводомъ и монетнымъ дворомъ.

5) Томская, имѣющая въ своемъ завѣдываніи Томскій желѣзный заводъ съ принадлежащими къ оному желѣзными рудниками.

6) Змѣиногорская, завѣдывающая всѣми рудниками Змѣиногорскаго края и Змѣевскимъ сереброплавильнымъ заводомъ, съ казначействомъ и матеріальнымъ магазиномъ для тамошнихъ рудниковъ.

7) Салаирская, коей поручены Салаирскіе рудники съ заводами Гавриловскимъ и Гурьевскимъ. При ней состоитъ казначейство и матеріальный магазинъ.

8) Колыванская, управляющая Колыванскою шлифовальною фабрикою и ломками цвѣтныхъ камней.

Всѣ волости приписныхъ крестьянъ раздѣлены на десять отдѣленій, изъ коихъ каждое имѣетъ своего Управителя. Отдѣленія сии суть: въ округѣ Томскомъ Ояшинское, въ Колыванскомъ Чауское и Ординское, въ Барнаульскомъ Бѣлоярское и Малышевское, въ Кузнецкомъ Бачатское и Верхотомское, въ Чарышскомъ Енисейское, Убинское и Бухтарминское.

Симъ учрежденіемъ опредѣлены составъ и предметы Горнаго Правленія; порядокъ вступленія, производства и исправленія дѣлъ; составъ и предметы Горныхъ Конторъ и Земскихъ Управителей; порядокъ опредѣленія, увольненія, производство въ чины и награды; власть и обязанность Кабинета, обязанности Горнаго Правленія, чиновъ Колывановоскресенскаго Горнаго Правленія, Горныхъ Конторъ, чиновъ Горной Конторы и Управителей волостныхъ отдѣленій.

Дѣла Горнаго Правленія раздѣляются на четыре отдѣленія, изъ коихъ каждое состоитъ въ завѣдываніи Совѣтника, и именно:

1-е отдѣленіе рудниковъ и заводовъ.

2-е — приписныхъ крестьянъ.



3-е отдѣленіе судное.

4-е ————— счетное.

При Горномъ Правленіи ежегодно, по окончаніи выплавки серебра, составляется Горный Совѣтъ.

При Правленіи состоятъ:

1) Канцелярія, которую составляютъ два Секретаря: одинъ для дѣлъ собственно горныхъ, а другой для дѣлъ военносудныхъ и по хозяйственному управленію приписными крестьянами; 12 Столоначальниковъ, Бухгалтеръ, Журналистъ, писцы и Экзекуторъ.

2) Главная лабораторія.

3) Главная чертежная.

4) Архивъ.

5) Инспекторъ медицинской части.

Въ Горной Конторѣ входятъ части пробирная, маркшейдерская, казначейская и горная полиція, изъ коихъ каждая поручается особому чиновнику.

Конторѣ подчиняются Пристава, рудниками и заводами на мѣстѣ управляющіе, со всѣми прочими чиновниками, при оныхъ находящимися.

Кабинетъ есть главное начальственное мѣсто по управленію Колывановоскресенскихъ заводовъ, а потому всѣ свои распоряженія по онымъ приводитъ въ дѣйствіе.

Кабинетъ облачается властію, служащихъ по управленію Колывановоскресенскихъ заводовъ горныхъ чиновниковъ производить, по существующимъ законамъ, въ горные чины до 7 класса включительно и выдавать патенты до 5 класса включительно.

Сверхъ открытія рудниковъ посредствомъ партій, отъ Горнаго Правленія отряжаемыхъ, въ земляхъ заводскаго вѣдомства и по Алтайскому хребту, дозволяется совершенно свободно вольное рудоисканіе людямъ всякаго состоянія, не исключая приписныхъ крестьянъ и заводскихъ мастеровыхъ.

Пріискателю рудъ золотосодержащихъ, вольному или отряженному отъ Горнаго Правленія, выдается въ награжденіе за каждый фунтъ выплавленнаго изъ оныхъ чистаго золота по 2 р. 50 к. ассигнаціями дотолъ, пока весь рудникъ не будетъ выработанъ, или пока проплавка и промывка рудъ не будетъ заводамъ въ убытокъ.

Пріискателю рудъ серебросодержащихъ, вольному или отправленному отъ Горнаго Правленія, по выплавкѣ изъ нихъ, выдается въ вознагражденіе за каждый пудъ чистаго серебра по 10 руб. ассигнаціями дотолъ, пока рудникъ весь не выработается или выработка его не будетъ заводамъ въ убытокъ.



Пріискателю прочихъ рудниковъ, вольному или отряженному отъ Горнаго Правленія, выдается въ награжденіе за каждый пудъ полученныхъ изъ рудъ: ртути по 5, олова по 1, мѣди по 1 рублю, свинца по 50 и желѣза по 15 коп. ассигнаціями. Награжденіе пріискателямъ выдается изъ прибылей, приносимыхъ заводами Кабинету. Новыми рудниками или пріисками, подходящими подъ награжденіе, почитать только тѣ, которые открыты въ 500 саженьяхъ отъ начальныхъ работъ дѣйствующихъ рудниковъ, также и тѣ, которые найдены будутъ вблизи бездѣйствующаго (за истощеніемъ) рудника, въ какомъ бы разстояніи отъ онаго ни были.

За открытіе пріиска или рудника ближе 500 сажень отъ начальныхъ работъ дѣйствующаго рудника, пріискателю выдается единовременно награжденіе, смотря по благонадежности рудника.

Вмѣстѣ съ симъ учрежденіемъ ВЫСОЧАЙШЕ утверждены положеніе о мастеровыхъ Колывановоскресенскихъ заводовъ и о крестьянахъ, приписныхъ къ онымъ. Въ первомъ изъ нихъ, кромѣ распоряженій общихъ, назначены: водвореніе и содержаніе мастеровыхъ, работы, исправляемыя ими и увольненіе отъ оныхъ; а во второмъ нарядъ приписныхъ крестьянъ въ работы и исправленіе сихъ работъ на основа-

ни **ВЫСОЧАЙШАГО** Манифеста 25 Мая 1779 года. Здѣсь, между прочимъ, означено: что для приписныхъ крестьянъ устанавливается хозяйственное управленіе, обязанное пе щись объ охраненіи ихъ благосостоянія; управленіе сіе ввѣряется Колывановоскресенскому Горному Правленію; крестьяне вѣдаются только помянутымъ начальствомъ, и потому обращаются къ нему, а не къ другой какой-либо власти, какъ съ просьбами объ удовлетвореніи ихъ нуждъ по хозяйству, такъ и съ жалобами въ случаѣ дѣлаемыхъ имъ обидъ и притѣсненій.

Въ самыхъ дѣлахъ суда и полиціи приписные крестьяне хозяйственнымъ ихъ управленіемъ ограждаются отъ несправедливыхъ къ нимъ притязаній; ибо полиція производитъ слѣдствіе не иначе, какъ при депутатѣ со стороны заводскаго начальства, который обязанъ наблюдать, чтобы крестьяне по производимому слѣдствію не претерпѣвали изнуренія или пристрастія.

*Положеніе о линейныхъ баталіонахъ, находящихся при заводахъ, 1829 года.*

19 Апрѣля 1829 года **ВЫСОЧАЙШЕ** утверждено положеніе о линейныхъ баталіонахъ и подвижныхъ инвалидныхъ ротахъ при горныхъ заводахъ. Симъ положеніемъ опредѣле-



ны права горнаго начальства относительно служащихъ въ сихъ баталіонахъ и обязанности высшихъ и нижнихъ чиновъ онаго. Имъ поручено: охраненіе денежныхъ кладовыхъ и магазиновъ съ металлами, припасами и матеріалами; караулъ при Горныхъ Правленіяхъ и Заводскихъ Конторахъ, при выплавкѣ металловъ и выдѣлкѣ монеты; препровожденіе и охраненіе транспортовъ съ денежными суммами и металлами; высылки въ горныя, лѣсныя и вообще всякія заводскія и монетныя работы людей; содѣйствіе полиціи при заводахъ и рудникахъ, окружныхъ заводскихъ селеніяхъ и пристаняхъ, и вообще присмотръ, гдѣ охраненіе казеннаго интереса, тишины и безопасности, а также скорость исполненія приказаній или предписаній горнаго начальства требуетъ.

Какъ въ сихъ, такъ и во всѣхъ другихъ случаяхъ къ службѣ относящихся, командиры баталіоновъ и ротъ, равно отряжаемые отъ нихъ, по требованіямъ горнаго начальства, штабъ-и оберъ-офицеры и нижніе чины, поступаютъ по наставленіямъ отъ сего начальства даннымъ, исполняютъ всѣ требованія горнаго начальства и отдаютъ полный отчетъ оному въ своихъ дѣйствіяхъ.

Линейный Сибирскій баталіонъ при Колывановоскресенскихъ заводахъ наполняется ря-

довыми изъ мастеровыхъ, служащихъ на сихъ заводахъ.

Обмундированіе и вооруженіе, равно отпущекъ пуль и пороха для сего баталіона, производится отъ военнаго вѣдомства.

Жалованье, а равно и провіантъ унтеръ-офицерамъ и рядовымъ, относится на счетъ заводскій.

Дѣти мужеска пола унтеръ-офицеровъ и рядовыхъ, родившіеся во время служенія ихъ и по отставкѣ отъ службы, остаются въ вѣдомствѣ заводовъ; равно какъ и дѣти мужескаго пола, рожденные незамужними вдовами и дочерьми унтеръ-офицеровъ и рядовыхъ.

### *Состояніе горнаго промысла съ 1817 по 1831 годъ.*

Мѣстные обстоятельства хотя и не позволили въ точности держаться правилъ, изложенныхъ въ Горномъ Совѣтѣ 1818 года, по крайней мѣрѣ направленіе, данное имъ горному и заводскому производству, принесло весьма значительную для заводовъ пользу.

Развѣдки, произведенныя хотя и въ истощенныхъ уже дѣйствовавшихъ рудникахъ, подкрѣпили открытіемъ рудъ ихъ существованіе. Исслѣдованія въ старыхъ оставленныхъ рудникахъ, считавшихся до того выработанными,



служили также подкрѣпленіемъ. Работы для обогащенія рудъ сухимъ путемъ были производимы дѣятельно, и не останавливаясь положеніемъ, чтобы общее содержаніе рудъ не превышало 1 зол. 50 долей, онѣ доводимы были до возможно высшаго содержанія. Определены огромныя массы отваловъ Змѣиногорскаго рудника, изъ коихъ могло еще получиться до 5,568,487 пудъ, съ серебромъ 1,058 пудъ 27 фун. 44 золот. 75 доль. Произведены испытанія при Змѣиногорскомъ рудникѣ надъ обогащеніемъ рудъ, чрезъ промывку на Венгерскихъ станкахъ. Испытанія сдѣланы были надъ рудами Петровскаго и Семеновскаго рудника, кои также оказались довольно удачными. Въ послѣдствіи большая часть рудъ при Змѣиногорскомъ рудникѣ промываема была на простыхъ лежащихъ верстакахъ, а при Петровскомъ и Семеновскомъ валовой работы не производилось. Для полученія изъ отваловъ Риддерскихъ и Зыряновскихъ золота, въ 1828 году, устроены были при обоихъ рудникахъ толчейныя и промывальныя фабрики. Усилена разработка рудниковъ Крюковскаго и Зыряновскаго и увеличенъ сплавъ рудъ послѣдняго рѣкою Иртышемъ. Сдѣланы были опыты сплава рудъ по рѣкамъ Алею, Чарышу и Оби, но сіе предпріятіе оказалось не возможнымъ. Для отысканія новыхъ рудныхъ мѣсторожденій, из-

слѣдованы были окрестности главныхъ дѣйствующихъ рудниковъ, отправлены были партіи въ разные мѣста и наконецъ производился осмотръ и поверхностное изслѣдованіе многихъ пріисковъ. Для сего вся горная округа раздѣлена была на нѣсколько дистанцій, изъ коихъ въ каждой находилась особенная партія. Партіямъ симъ не только назначено было произвести надлежащую шурфовку пріисковъ, но и показать на картахъ горнокаменные породы мѣстъ, ими проходимыхъ.

При изслѣдованіи окрестностей рудниковъ, также партіями и посторонними людьми было открыто нѣсколько пріисковъ, изъ коихъ нѣкоторые и до сего времени разрабатываются; изъ нихъ значительнѣе всѣхъ пріискъ Заводинскій.

По заводскому производству усовершенствованы устройства, и особенно воздухоудныя машины. Выплавка свинца увеличена до такой степени, что заводы, подкрѣпляясь бывшими запасами въ ономъ, съ 1824 года прекратили требованія свинца Нерчинскаго, коего доставка стоила заводамъ огромныхъ суммъ. Сіе продолжалось до 1850 года, съ коего заводы, по необходимости, опять возобновили требованія свинца Нерчинскаго.

Въ Горномъ Совѣтѣ на 1824 годъ между прочимъ заключено: что мѣра угара, принятая



въ Колыванскихъ заводахъ въ 1785 году и составляющая по 48 доль отъ пуда руды, по несоразмѣрности употребляемыхъ въ плавку рудъ огнеупорныхъ и флюсовыхъ (изъ коихъ послѣднія, кромѣ убогихъ Салаирскихъ, составляли уже и тогда  $\frac{1}{2}$  часть противъ первыхъ), не можетъ существовать въ настоящее время, а потому и положено угаръ серебра отъ пуда руды, при всѣхъ операціяхъ плавки, считать по 64 доли отъ пуда руды, кромѣ заводовъ Салаирскаго края, гдѣ оставленъ угаръ при старой мѣрѣ по 48 доль.

### *Опыты надъ сортушкою рудъ.*

При началѣ сего періода опыты надъ сортушкою рудъ и роштейновъ еще продолжались, но послѣдствія ихъ были таковы же, какъ и прежнія.

Оберъ-Бергмейстеръ Осиповъ, занимавшійся симъ производствомъ, несходствіе опытовъ, потерату серебра, равно какъ и ртути свѣше  $\frac{1}{3}$  противъ полученнаго серебра, въ замѣчаніяхъ своихъ, приписывалъ неимѣнію приличнаго устройства, снарядовъ и потребностей, безъ чего нельзя было соблюсти совершеннаго сходства одного опыта съ другимъ. Кромѣ сего испытанія, надъ сортушкою Колыванскихъ

роштейновъ было произведено въ Екатеринбурѣ Г. Агте, но оно было весьма неудачно.

Горный Совѣтъ 1818 года, признавая неудовлетворительность амальгамирныхъ опытовъ, предполагалъ произвести оныя въ большемъ видѣ (въ каждый опытъ не менѣе 10,000 пудъ роштейна), и для сего устроить новую каменную фабрику. Постройка сей фабрики съ расходами на покупку ртути и проч. могла стоить единовременно около 18 т. руб., и на содержаніе ея требовалось въ годъ до 6710. Но сіе положеніе Совѣта осталось безъ исполненія, ибо Кабинетъ ЕГО ВЕЛИЧЕСТВА за нужное призналъ отправить Г. Осипова въ чужіе края, какъ сказано въ предписаніи, для познанія практическаго въ валовой обработкѣ рудъ и штейновъ посредствомъ амальгамации. По возвращеніи своемъ, между другими описаніями, Г. Осиповъ представилъ описаніе главнѣйшихъ методъ иностранной амальгамации, въ параллель съ предполагаемою имъ для учрежденія въ Колывановоскресенскихъ заводахъ, а бывший съ нимъ Маркшейдеръ Быковъ описаніе амальгамирнаго производства въ Гальсбрикѣ: но дѣло сіе оставалось въ разсмотрѣніи.

Въ 1850 году Кабинетъ ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА, по причинѣ умножающейся траты отъ угара металловъ, снова обратилъ вниманіе на амальгамацию рудъ и рош-



тейновъ, предписавъ, въ 1830 году, разсмотрѣть вновь послѣдствіе опытовъ Г. Осипова и собранныя имъ во время путешествія свѣдѣнія, и сравнивъ ихъ съ настоящею методою плавки, заключеніе о томъ представить Кабинету.

Горный Совѣтъ, обсудивъ сіе обстоятельство и отдавая преимущество существующей въ заводахъ методѣ плавки противъ амальгамациі, между прочимъ, привелъ въ доказательство:

1) Что въ проектѣ Г. Осипова сказано: если серебро и золото заключаются въ свинцовыхъ рудахъ, или такихъ, которыя содержатъ свинцовыя и мѣдныя оруденѣлости, неудобныя къ механическому отдѣленію серебра отъ золота или отъ рудъ ихъ, такъ что всѣ сіи металлы по необходимости должно извлекать нераздѣльно одинъ отъ другаго; то въ семъ случаѣ проплавка полезна сортуванія.

При семъ Горный Совѣтъ вывелъ: что проплавляемыя въ заводахъ руды преимущественно принадлежать Зыряновскому руднику, въ коихъ значительная примѣсь свинца и мѣди не можетъ быть отдѣлена ни какими механическими средствами, между тѣмъ и самыя роштейны, кромѣ Салаирскихъ, содержатъ всегда свинца отъ 3 до 5 и мѣди отъ 5 до 7 фунтовъ.

2) Что въ проектѣ о введеніи амальгамациі Г. Осиповъ объявляетъ: чрезъ триста лѣтъ по введеніи амальгамациі въ горныя промыслы до нынѣшняго времени, нерѣшено, возможно ли извлекать золото въ соединеніи съ серебромъ изъ роштейновъ выгоды плавильнаго, и что по сей причинѣ, послѣ неудачныхъ многократныхъ на то опытовъ въ Венгріи, амальгамациа уничтожена. Въ другомъ же мѣстѣ говоритъ: что амальгамациа роштейновъ даже въ самомъ Фрейбергѣ никогда не была удачна по потратѣ ртути, и потому, что остатки сортученного роштейна всегда получались богаты.

Кромѣ того, принявъ на видъ, что при неоднократномъ повтореніи операций при семъ производствѣ, серебро и золото подвергаются дѣйствию огня и механическимъ потератамъ 21 разъ, и соразмѣривъ исчисленіе сихъ потератъ въ нѣкоторыхъ оборотахъ съ плавильнымъ производствомъ, а въ другихъ съ опытами Г. Осипова, Горный Совѣтъ составилъ сравнительный расчетъ по обоимъ производствамъ, что по амальгамирному употребится въ одинъ годъ роштейна 556,176 пудъ, въ немъ серебра 1662 пуда 13 фунтовъ и золота 48 пудъ 54 фунта. Расходовъ на обработку произойдетъ, принявъ въ основаніе опыты Г. Осипова, 1,850,545 рублей 69 коп., по проекту же его 1,700,537 р.



11 коп., получится серебра 1448 пудъ 26 ф. 42 зол., золота 23 ф. 87 зол., на сумму 1,326,451 р. 47 к., и такъ послѣдуетъ убытка въ первомъ случаѣ 503,914 р. 22 коп., во второмъ 374,105 р. 64½ к.

Что по обыкновенной методѣ плавки, при обработкѣ того же количества роштейна и съ тѣмъ же содержаніемъ, произойдетъ расходу 766,891 руб., получится серебра 1302 пуда 31 ф. 39 зол. и золота 37 пудъ 26 фунтовъ 47 золотниковъ, всего на 1,699,125 рублей 99 копѣекъ, и такъ послѣдуетъ прибыли 932,234 р. 99 коп.

*Поступленіе Колывановоскресенскихъ заводовъ въ вѣдомство Г. Министра Финансовъ.*

Въ 1830 году Колывановоскресенскіе заводы съ монетнымъ Сузунскимъ дворомъ и всѣми заведеніями, кромѣ шлифовальной фабрики, изъ вѣдомства Кабинета ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА перешли въ вѣдѣніе Г. Министра Финансовъ. По сему случаю, въ Имянномъ ВЫСОЧАЙШЕМЪ указѣ, данномъ Правительствующему Сенату отъ 14 Апрѣля 1830 года, между прочимъ, изображено: «заводы, какъ и нынѣ, остаются частною собственностію Нашею, одно управленіе оными передается Министру Финансовъ по части Депар-

тамеита Горныхъ и Соляныхъ дѣлъ. Министру финансовъ управлять заводами на тѣхъ самыхъ правахъ, на коихъ управляютъ оными Министръ ИМПЕРАТОРСКАГО Двора и Кабинетъ.

Управление Томской губерніи останется до времени на теперешнемъ основаніи, съ тѣмъ однако различіемъ, что Томскій Гражданскій Губернаторъ будетъ имѣть надъ горною частью такую только власть, какая опредѣлена наставленіемъ, даннымъ Главному Начальнику горныхъ заводовъ хребта Уральскаго; почему на Колывановоскресенскихъ заводахъ опредѣлить особаго мѣстнаго Горнаго Начальника, который сравнивается съ Горными Начальниками Уральскихъ заводовъ. Все устройство сихъ послѣднихъ должно быть распространено на Колывановоскресенскіе заводы по мѣрѣ однако издавнаго для оныхъ особаго положенія, отъ 16 Апрѣля 1828 года.

Посылаемые для отысканія рудъ горные чиновники, штейгера и рабочіе, также посторонніе люди, открывшіе рудники, получаютъ на счетъ добыванія металловъ приличныя награжденія по усмотрѣнію начальства; но вмѣстѣ съ симъ правило объ участіи въ прибыляхъ за открытіе рудниковъ отмѣняется, какъ болѣе препятствующее сему дѣлу; въ замѣнъ же сего, за открытіе благонадежнаго и избы-



«точного серебрянаго рудника на новыхъ мѣстахъ внутри Имперіи назначаемъ награду десять тысячъ рублей.»

Въ ВЫСОЧАЙШЕ утвержденныхъ правилахъ о передачѣ сихъ заводовъ изъяснено: «Кабинетъ будетъ получать ежегодно по мѣсяцамъ сумму, которая будетъ причитаться по курсу вообще за 1000 пудъ бликоваго серебра, за исключеніемъ той суммы, которую Кабинетъ нынѣ отпускаетъ заводамъ на содержаніе и запасы, равно плавильныхъ и переплавныхъ по монетному двору расходовъ.

«За симъ, въ случаѣ если добыто будетъ болѣе сего металла, Министерство Финансовъ не входитъ ни въ какіе расчеты съ Кабинетомъ, ибо заводскія прибыли всегда могутъ получить назначеніе по волѣ ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА.»

«О выплавкѣ свинца и мѣди, выдѣлкѣ желѣза и монеты и о прочихъ заводскихъ угодьяхъ и выгодахъ, съ Кабинетомъ вообще ни въ какіе расчеты не входитъ.»

Неутомимое попеченіе Г. Министра Финансовъ о благѣ всѣхъ частей, ввѣренныхъ его управленію, обратилось на Колывановоскресенскіе заводы при самой ихъ передачѣ. ВЫСОЧАЙШЕ подтвержденною въ 14 день Апрѣля 1850 года запискою его, между прочимъ, повелѣно: на развѣдочныя партіи по Колыва-

новоскресенскимъ заводамъ , кои должны распространять свои открытія по хребту Алтайскому и другимъ мѣстамъ , начиная съ 1830 года , въ теченіе пяти лѣтъ , ассигновать ежегодно извѣстную сумму. Для поощренія выдѣлки металловъ , въ пользу служащихъ чиновниковъ установить особую денежную награду изъ выручки за металлы , а именно по 150 рублей ассигнаціями съ каждого пуда ближоваго серебра , добываемаго на Колыванскихъ заводахъ свыше тысячи пудъ.

Въ слѣдствіе сего , сверхъ тѣхъ суммъ , кои по 1830 годъ употреблялись изъ суммъ заводскихъ , или могли быть употреблены изъ оныхъ на развѣдочныя партіи , назначено , въ видѣ экстреннаго на сей исключительно предметъ отпуска , по 20 т. рублей въ годъ , начиная отпускъ съ 1 Іюля 1830 года. Кромѣ того , съ ВЫСОЧАЙШАГО соизволенія , отправлены были , 20 Сентября 1830 года , двое горныхъ чиновниковъ въ Швецію , Германію и Венгрію , для изученія на тамошнихъ горныхъ заводахъ амальгамирнаго производства и узнанія выплавки серебра изъ разныхъ рудъ. Чиновники сіи , по возвращеніи изъ чужихъ краевъ , опредѣлены на службу въ Колывановоскресенскіе заводы.

По прибытіи Главнаго и Горнаго Начальниковъ въ Колывановоскресенскіе заводы , не



смотря на позднее осеннее время (въ концѣ Августа мѣсяца 1830), составлена была особая экспедиція для отысканія золотоносныхъ россыпей въ отдѣльномъ кряжѣ, простирающемся по Салаирскому краю, и въ Октябрѣ открыта ею первая золотоносная россыпь Воролянской волости, близъ деревни Новолушиковой по рѣчкѣ Фомихѣ, впадающей въ Суенгу. Россыпь сія наименована Егорьевскою.

Открытие сіе, кромѣ пользы, принесенной казнѣ, можно сказать, оживило горную промышленность въ западной Сибири. До 1830 года изъ частныхъ людей занимались отысканіемъ золота одни только Коммерціи Совѣтники Поповы; но открытие со стороны казны какъ бы удостовѣрило еще болѣе въ нахожденіи въ здѣшнемъ краю золотоносныхъ россыпей. Многіе рѣшились употребить свои капиталы на подобныя розыски, и по 1834 годъ находилось уже частныхъ промышленниковъ 34 человекъ, коими въ 1833 году получено золота до 51 пуда.

Сверхъ того выписанными съ частныхъ и казенныхъ Уральскихъ заводовъ мастерами, не смотря на краткость времени, усовершенствованы производства мѣдиплавленное, кричное, листокатальное и стальное. По расплавкѣ мѣди уменьшено весьма значительно употребленіе горючаго матеріала; по выдѣлкѣ

железа увеличенъ выходъ онаго изъ чугуна, и работа идетъ несравненно скорѣе. Выдѣлка листового железа доведена до такой степени, что оно можетъ спорить съ листовымъ железомъ Уральскихъ заводовъ, и наконецъ дѣло различныхъ родовъ хорошей стали будетъ служить поводомъ къ большому сбереженію сихъ матеріаловъ и самаго железа, какъ въ горныхъ, такъ и въ заводскихъ инструментахъ.

*(Продолженіе впереди).*



---

## **У. С М Ъ С Ь.**

---

### **1.**

#### **О нахождении самородного глета въ Мексикѣ.**

(Изъ письма Г. Герольта изъ Мексики).

---

Между здѣшними минералогическими новостями слышно объ открытіи самородного глета, который былъ найденъ значительными кусками, разсѣянными въ обоихъ погасшихъ вулканахъ Попокатепетля и Истаситуатля (лежащихъ отъ Мексики къ Ю. В. на 20 или 26 часовъ ходьбы).

Одинъ кусокъ сего ископаемаго былъ доставленъ мнѣ, чрезъ Директора здѣшняго Национальнаго Музеума, проповѣдникомъ одной Индѣйской деревни. Я не описываю его здѣсь потому, что онъ ни чѣмъ не отличается отъ получаемого въ трейбофенахъ. Содержаніе въ немъ свинца такое же, по нѣтъ ни малѣйшихъ

признаковъ серебра. Мѣстонахожденіе это показалось мнѣ подозрительнымъ, хотя проповѣдникъ увѣряетъ, что ископаемое находится большими массами, которыхъ однакожъ я самъ не видалъ. Мнѣ не удалось изслѣдовать мѣстонахожденія сего, ибо вскорѣ долженъ былъ отправиться въ дорогу. Вскорѣ узналъ я, что одинъ старой Индѣецъ принесъ значительныя массы сего глета, найденныя имъ; мѣсторожденія ихъ однакожъ онъ не зналъ.

По моемъ возвращеніи въ сію страну, Индѣецъ этотъ былъ уже во гробѣ, и говорятъ, что онъ сообщилъ свою тайну другому Индѣйцу. Вскорѣ мнѣ было сообщено, что мѣсторожденіе глета бываетъ доступно только послѣ дождевой погоды и лежитъ почти на смежной границѣ; но не смотря на то, я надѣюсь когда нибудь посѣтить оное. Мнѣ кажется неудивительнымъ, что Индѣйцы содержатъ въ тайнѣ его мѣстонахожденіе, потому что это часто случается; что же касается до обмана, то его быть не можетъ, ибо какая выгода людямъ приносить съ какого нибудь сереброплавильнаго завода или другаго мѣста куски глета, вѣсомъ въ 25 фунтовъ, какіе я видѣлъ въ деревнѣ Оцумбѣ, тѣмъ болѣе, что люди сіи совсѣмъ не знали, изъ чего состоятъ эти куски.

Нѣсколько дней спустя, въ деревнѣ, лежащей на разстояніи 10 часовъ ходьбы къ югу



отъ другаго вулкана (Попокатепетля), видѣль я кусокъ глета, который Индѣйскіе мальчики нашли въ валунахъ рѣчнаго русла (воды котораго съ силою текутъ къ этой горѣ), который несомнительно показываетъ мѣсторожденіе глета. Изъ опытовъ моихъ нашелъ я, что сей послѣдній глетъ содержалъ значительное количество серебра.

Отысканіе мѣсторожденія сего ископаемаго, находящагося въ глубокихъ и обширныхъ разсѣлинахъ, прорѣзывающихъ вулканы, сопряжено съ большими опасностями. У меня находится одинъ кусокъ, приготовленный для Боннерскаго Музеума, а другой для Берлинскаго Собранія.

---

## 2.

### ШЕЙФЕЛЬСКІЙ НАГРѢВАТЕЛЬНЫЙ СНАРЯДЪ.

(Переводъ изъ Аугсбургской газеты No. 8. 1836).

---

Если открытіе, сдѣланное 7 лѣтъ тому назадъ въ Шотландіи, употреблять нагрѣтый воздухъ при плавкѣ въ доменныхъ печахъ, можетъ почестъся однимъ изъ полезнѣйшихъ послѣдствій новѣйшаго духа испытаній; то мож-

но изъ сего заключить о той важности, какую должно приписать нагрѣвательному снаряду Шейфеля, который распространилъ ограничивавшееся до сихъ поръ только плавильными печами употребленіе нагрѣтаго воздуха, на всѣ ряды топки, для нагрѣванія котловъ, для обжиганія и проч. Книжная лавка и типографія Г. Котты въ Аугсбургѣ имѣеть таковой снарядъ, снабжающій нагрѣтымъ воздухомъ топку паровой машины (приводящей въ движеніе типографическіе станки). Снарядъ сей устроенъ тамъ самимъ изобрѣтателемъ Г. Шейфелемъ изъ Гейльбронна, и дѣйствуетъ уже въ продолженіе 4 мѣсяцевъ. Огонь раздувается живо, горѣніе свѣтло и скоро, а сбереженіе горючаго матеріала можно положить въ годъ отъ 20 до 25 процентовъ. Неизлишне будетъ, если помѣстимъ здѣсь краткое описаніе сего снаряда. Само собою разумѣется, что всего удобнѣе и выгоднѣе пользоваться какими-либо усовершенствованіями при устройствѣ вновь нагрѣвательнаго снаряда, нежели приспособлять ихъ къ готовому снаряду, какъ то здѣсь было. Дабы не остановить работы, то должны были устроить камеру съ нагрѣвательными трубами отдѣльно, позади печи, нагрѣвающей паровой котель. Въ сей камерѣ, 25 фут. выш. и 20 фут. длиною и шириною, поставлены вертикально 10 колѣчатыхъ трубъ изъ тонкаго



листоваго желѣза. Холодный атмосферный воздухъ вступаетъ въ длинныя колѣна означенныхъ 10 трубъ изъ нижней холодной камеры, потомъ спускается по короткимъ колѣнамъ, и вступаетъ уже довольно нагрѣтый въ такъ наз. теплую камеру, а оттуда въ поддувало топки пароваго котла. Всѣ разгоряченные газы, отдѣляющіеся изъ означенной топки, приходятъ по боровамъ около пароваго котла, а потомъ въ камеру съ нагрѣвательными трубами, которымъ и отдають свою теплоту, служащую для нагрѣванія свѣжаго холоднаго воздуха, по трубамъ протекающаго. Сущность сего Шейфельскаго аппарата состоитъ въ томъ, что часть теплоты сообщается холодному воздуху, служащему для поддержанія горѣнія, который и приносить ее съ собою въ топильное пространство. Польза сего очевидна, и мы надѣемся, что это открытіе, привилегированное во многихъ государствахъ Германіи и другихъ, произведетъ большія выгоды, какъ въ сбереженіи горючаго матеріала, такъ и въ пониженіи цѣны на оный (\*).

---

(\*) Если устройство сіе производитъ такое сбереженіе въ топильномъ матеріалѣ, то это, вѣроятно, отъ того, что воздухъ, нагрѣваясь, увеличивается въ объемъ, и посему содержитъ относительно меньше кислорода, меньше истребляетъ горючаго ма-

теріала. Кажется, то же самое можно бы сдѣлать гораздо проще, т. е. стоитъ только уменьшить притокъ воздуха въ топильное пространство, отъ чего и горючаго матеріала будетъ истребляться менѣе. Нагрѣвательный же снарядъ можно бы употребить съ большею пользою, не для нагрѣванія воздуха, проводимаго въ поддувало; но для нагрѣванія жилыхъ покоевъ, или какихъ-либо другихъ вмѣстилищъ, по примѣру духовыхъ печей, или для нагрѣванія воды, проводимой въ паровой котель.

---

### 3.

**Общій взглядъ на явленія, представляемыя породами огненнаго происхожденія, относительно къ пластамъ вторичнымъ близъ Эдинбурга, съ обращеніемъ особеннаго вниманія на прорѣзъ, недавно сдѣланный къ югу отъ Кастль-Гилля. Г. Гренокка (\*).**

(Перев. Кондуктора Данковскаго).

---

Вокругъ Эдинбурга пласты песчаника и сланца каменноугольной формациі, съ подчиненными имъ пластами известняка, составляютъ

---

(\*) Изъ *Neues Jahrbuch für Mineralogie* и проч. 1835.



главныя породы. Сквозь нихъ проходятъ снизу поднявшіяся горы и цѣлыя группы горъ огненнаго происхожденія, изъ которыхъ выступившія въ жидкомъ состояніи траповыя породы втѣснились отчасти въ видѣ слоевъ во всѣ другія, либо смѣшались съ ихъ обломками, и поднялись вмѣстѣ съ ними. Сіи трапы, въ слѣдствіе ихъ поднятія въ различныя времена, получили въ одной и той же горѣ разнообразный видъ. Окрестность Эдинбурга представляетъ большую логовину, окруженную траповыми породами, которыя со внѣшней стороны склоняются по всѣмъ направленіямъ отъ общаго центра. Границами этой котловины служатъ: съ южной стороны, Пентландскія горы; съ сѣверной, утесистый морской берегъ Файфа; съ восточной и западной, высоты Салисбурійскія.

Главную массу горы, на которой стоитъ замокъ, составляетъ зеленый камень; на западной оконечности горы лежатъ на трапѣ измѣненные и весьма крутопадающіе каменные пласты; въ крѣпостномъ валу видны куски песка, какъ бы влѣпленные въ зеленый камень; а близъ юговосточной оконечности каменной скалы, гдѣ проходитъ новая улица, авторъ находитъ явные знаки того, что общая и, вѣроятно, на величайшемъ пространствѣ дѣйствовавшая сила, подняла, какъ огненные, такъ и

нептуническія породы выше, чѣмъ въ другихъ мѣстахъ. Въ этомъ прорѣзѣ примѣтно отъ 5 до 6 пластовъ песчаника, перемежающихся съ пластами глинистаго сланца и мергеля. Всѣ сии пласты показываютъ великое разрушеніе въ ихъ напластованіи, особенно замѣтно это на границахъ ихъ съ траповыми породами: восточный конецъ ихъ поднялся прямо, а западный опустился, однако въ различномъ направленіи съ предъидущимъ; близъ зеленаго же камня концы всѣхъ сихъ пластовъ раздроблены въ мелкія части и опрокинуты въ коственномъ направленіи къ его плитообразнымъ отдѣльностямъ, хотя при всемъ этомъ не замѣтно здѣсь ни какого слѣда плавленія песчаника, либо сланца; ни обломковъ ихъ не заключается въ зеленомъ камнѣ; не видно и того даже, чтобы зеленый камень вступилъ въ ихъ трещины. Изъ всѣхъ сихъ явленій извлечено вышеупомянутое заключеніе: что при дѣйствіи огненныхъ породъ на нептуническія, когда тѣ и другія находились уже въ отвердѣвшемъ состояніи, тѣмъ выше было поднятіе послѣднихъ, что другіе концы ихъ при этомъ опускались.

---



## 4.

**О замѣнѣ въ Верхнетуринскомъ, Гороблагодатскаго округа, заводъ головенъ сухими сосновыми дровами, при отливкѣ орудій изъ самодувныхъ печей.**

---

Опытъ показалъ, что при переплавкѣ чугуна въ воздушныхъ печахъ, гораздо выгоднѣе употреблять сухія сосновыя дрова, чѣмъ головни. Такъ напр. для переплавки 420 пудъ чугуна въ 4 самодувныхъ печахъ нужно около  $2\frac{3}{4}$  сажень сухихъ сосновыхъ дровъ, тогда какъ на то же количество чугуна употребляется 30 коробовъ головенъ.

Куренная сажень дровъ заключаетъ въ себѣ 9 коробовъ, въсомъ каждый по 40 пуд., а головень выжигается изъ оной до 5 коробовъ; слѣдовательно для выжега 30 коробовъ головенъ, должно бы употребить 6 куренныхъ саж., которыя замѣняются при переплавкѣ дровами только  $2\frac{3}{4}$  саж., то есть количествомъ почти вдвое меньшимъ.

Изъ предъидущаго видно, что если вмѣсто 30 коробовъ головенъ, употребляется  $2\frac{3}{4}$  саж. дровъ, то 1 сажень ихъ замѣнитъ  $10\frac{7}{8}$  коробовъ головенъ. А какъ въ куренной сажени заключается 9 коробовъ, слѣдовательно 9

короб. дровъ замѣнять  $10\frac{7}{8}$  коробовъ головень, а 1 коробъ  $1\frac{1}{2}$  или 5 коробовъ дровъ, 6 коробовъ гововень.

## 5.

**Колоссальная глыба малахита Тагильскаго  
Мѣдно-Рудянскаго рудника.**

Въ Нижнетагильскомъ Гг. Демидовыхъ заводѣ, въ Мѣдно-Рудянскомъ рудникѣ, при добычѣ мѣдныхъ рудъ, въ глубинѣ 36 сажень, на югъ отъ шахты Надежной, въ 23 саж. подъ русломъ небольшой рѣчки Рудянки, встрѣчена огромнѣйшая масса малахита (\*), которая по сіе время обнажена отъ окружающихъ породъ въ длину на  $7\frac{1}{2}$ , ширину  $5\frac{1}{2}$  и вышину  $2\frac{1}{2}$  аршина, съ одного конца, и  $\frac{1}{2}$  аршина съ другаго. Въ этой глыбѣ, по вычисленію, должно быть до 3000 пудъ; въ ней видны части безъ всякихъ трещинъ, вѣсомъ отъ 300 до 400 пудъ. (Кубич. вершокъ малахита вѣситъ 76 золотниковъ. Въ кубич. аршинѣ вѣсу 81 пудъ 2 фун. 64 зол. Въ  $39\frac{3}{8}$  аршинахъ или во всей массѣ вѣсу 3191 пуд. 15 фун. 76 зол.; исключая изъ

---

(\*) Планъ и разрѣзъ оной при семъ прилагаются.



сего на пустоты 191 пуд. 15 фун. 76 зол., останется до 3000 пудъ). Сверхъ того при обработкѣ сего малахита отъ окружающихъ породъ, гдѣ онъ находился разными отростками, добыто его за 1000 пуд., такъ что вся масса составляла вѣсу болѣе 4000 пуд., не включая въ сіе число то, что въ сѣверную сторону въ потолочной и боковой работѣ, по длинѣ 36 аршинъ, видно, что остались огромные куски малахита, продолжающагося въ верхъ и въ низъ; къ югу же масса сія, склоняясь въ низъ подъ  $18^{\circ}$  паденія, простирается по почвѣ вдоль штольны до 10 аршинъ, такъ, что всю длину можно опредѣлить въ 45 или 46 аршинъ. Въ боковыхъ работахъ также осталось значительное количество сего минерала; дальнѣйшаго же простиранія въ верхъ, по незаложенію работъ, и въ низъ, по сильному притоку воды, еще не развѣдано; но все заставляетъ думать, что видимое есть только малая часть. Впрочемъ подъ мѣсторожденіе малахита проводится штольна 6 саженьями ниже его горизонта, на глубинѣ отъ поверхности въ 42 саженьяхъ.

Малахитъ лежитъ въ видѣ длинной, отъ сѣвера къ югу наклонной плоскости; видъ имѣетъ крупно- и мелко почковатый и вѣнчатый; цвѣта отъ темнозеленаго до высокаго бирюзоваго, выходящаго съ превосходными въ полировкѣ фигурами. Если употребить сей

малахитъ на украшенія, то имъ можно выложить поверхность 15,440 квадратныхъ аршинъ.

Окружающія его породы слѣдующія: вообще малахитъ лежитъ въ разрушенномъ марганцеватомъ желѣзнякѣ, занимающемъ съ восточной стороны большое пространство, образуя въ немъ прожилки (или отпрыски); и обратно, желѣзнякъ также проросъ малахитовую массу по срединѣ въ видѣ клина. Съ западной стороны находится глинистый сланецъ.

Покрышкой малахиту служатъ: тонкая въ  $\frac{3}{4}$  вершка кора, состоящая изъ мелкопочковатаго, наполненнаго пустотами малахита, полости коего облечены марганцемъ, и образуютъ въ ней (корѣ) иногда оболочки, а иногда дендриты; и небольшой слой разрушеннаго желѣзняка, а выше его разрушенный глинистотальковый сланецъ. Висячій бокъ и постеля сего мѣсторожденія есть глинистотальковый сланецъ.

Нижняя штольня (на горизонтѣ 42 сажень), направленная подъ мѣсторожденіе малахита, идетъ по желѣзниковатымъ породамъ съ прожилками мѣдной зелени, далѣе по каолину, тальковому сланцу и пресѣкаетъ жилу порфиорообразнаго сланца съ стекловатою и кирпичною мѣдными рудами.



Притокъ воды въ штольнѣ таковъ, что ее выкачиваютъ одна паровая и одна штанговая машины, каждая въ силу 24 лошадей, изъ коихъ первая въ минуту откачиваетъ 30 кубическихъ футовъ, а штанговая отъ 20 и даже до 30 кубическихъ футовъ.

Слѣд. паровая машина откачиваетъ въ сутки 43,200 куб. фут. воды, а штанговая (полагая въ минуту среднее число 25 куб. фут.) откачиваетъ 36,000 куб. фут., что составитъ общей выливки воды (или притока въ работы водъ) 79,200 кубич. фут.

Величайшій доселѣ извѣстный малахитъ добытъ (въ 1789 году?) изъ Гумешевского рудника, принадлежавшаго Г. Турчанинову. Малахитъ сей въ мѣстѣ своего рожденія, исключая обломковъ отъ него, вѣсилъ 106 пудъ. Онъ находится въ Музеумѣ Горнаго Института, съ вѣсомъ болѣе 90 пудъ.

Тагильскій же малахитъ, обнаженный отъ породъ, заключающій въ себѣ вѣсу до 3000 пудъ, имѣющій плотное сложеніе и нѣжный бирюзовый цвѣтъ, есть произведеніе, котораго до сихъ поръ еще не встрѣчали въ корѣ Земнаго Шара.

Сими рудниками управляетъ воспитанникъ Парижской Горной школы Г. Швецовъ, который, въ 1831 году, съ 24 саж. глубины опустивъ работы на 42 саженную глубину, открылъ на-

рочитое богатство мѣдныхъ мѣсторожденій, въ коихъ встрѣчаются превосходные кристаллы брошантита, оливковой мѣдной руды и волосистыхъ кристалловъ красной мѣдной окиси (купфергласса).

---

## 6.

**Объ употребленіи сѣнныхъ пыжей при заряданіи буровыхъ скважинъ, при добычѣ желѣзныхъ рудъ по Гороблагодатскимъ заводамъ.**

---

При соображеніяхъ объ улучшеніи добычи желѣзныхъ рудъ Гороблагодатскихъ заводовъ, найдено было, что помѣщая въ буровыхъ скважинахъ на порохъ пыжъ изъ сухаго сѣна, взрывъ долженъ быть сильнѣе, и руды будетъ отрываться болѣе. Опытъ подтвердилъ это предположеніе, такъ что нынѣ сѣнные пыжи вошли въ общее употребленіе при добычѣ рудъ на рудникахъ Гороблагодатскихъ заводовъ.

Хотя затруднительно въ точности опредѣлить, въ настоящее время, мѣру выгодъ, доставляемыхъ употребленіемъ сѣнныхъ пыжей, ибо для сего нужно сравненіе добычи рудъ нѣсколькихъ лѣтъ; однако же можно положить, что



по крайней мѣрѣ, каждой буровой скважиной, при сѣнныхъ пыжахъ, тѣмъ же задолженіемъ людей и тѣмъ же количествомъ пороха, отрывается руды болѣе одною десятою частію.

---

## 7.

**ЗАМѢЧАНІЕ О ПРИСУТСТВІИ АРРАГОНИТА ВЪ ВОДѢ АРТЕЗІЙСКИХЪ КОЛОДЦЕВЪ ВЪ ТУРѢ, Г. ФЕЛИКСА ДЮЖАРДЕНЯ (\*).**

(Переводъ Кондуктора Данковскаго).

---

Г. Феликсъ Дюжардень, предполагая, что въ водѣ нѣкоторыхъ минеральныхъ ключей могутъ содержаться различныя вещества, вынашивалъ малыя количества таковыхъ водъ въ песчаной банѣ на гладкихъ стеклянныхъ поверхностяхъ, и потомъ дѣлалъ наблюденія помощію микроскопа надъ остающеюся пленкою. Такимъ образомъ онъ нашелъ, что вода артезійскихъ колодцевъ въ Турѣ содержитъ въ растворѣ почти 0,0005 твердыхъ веществъ, получается же изъ оной почти только углекислая известь, которая кристаллизуется маленькими кристал-

---

(\*) Изъ *Neues Jahrbuch für Mineralogie* и проч. 1835.

ликами, похожими на аррагонитовые. Равнымъ образомъ вода всѣхъ ключей, протекающихъ между мѣломъ и прѣсноводнымъ известнякомъ, осаждаетъ углекислую известь въ ромбоэдрахъ. Вода колодцевъ, содержащая селитру, углекислую известь, солянокислыя и сѣрнокислыя соли, покрывается радужною пленкою, въ которой можно узнать смѣсь изъ ромбоэдрической углекислой извести и изъ кристаллическаго гипса. Вода Лоары никогда не производитъ такой пленки. Г. Д. искалъ также въ водѣ артезійскихъ колодцевъ углекислаго строиціана, но нашелъ оный въ весьма незначительномъ количествѣ. Эти колодцы, проходящіе между зеленымъ пескомъ и мѣломъ, не заключаютъ въ себѣ аррагонита.

---

## 8.

**О мѣсторожденіи янтара близъ Каменскаго завода, въ Екатеринбургскомъ округѣ.**

---

Въ концѣ 1834 года, Г. Оберъ-Бергмейстеръ Мамышевъ доставилъ Г. Предсѣдательствующему въ Ученомъ Комитетѣ письмо слѣдующаго содержанія:



Прочитавъ въ 5 Но Горнаго Журнала, извѣстіе объ открытіи янтара, въ Виленской губерніи по рѣкѣ Ширвинтѣ, и при вырытіи рва Брестъ-Литовскихъ укрѣпленій, гдѣ янтарь находится въ соединеніи съ гнилымъ деревомъ, я привелъ себѣ на память о давнишнемъ открытіи янтара въ Сибири, близъ хребта Уральскаго. Во стѣ верстахъ отъ Екатеринбурга по большой Сибирской дорогѣ, въ 18 верстахъ отъ Каменскаго завода, на лѣвомъ берегу рѣки Исети, находится село Колчеданское. Кажется, названіе свое получило оно отъ множества колчедановъ, попадающихся близъ него въ иловатомъ грунтѣ. Въ 1802 году, когда я управлялъ Каменскимъ заводомъ, было еще въ живыхъ нѣсколько человѣкъ жителей того селенія, помнившихъ, что оно прежде находилось на другомъ мѣстѣ, ближе къ заводу, а именно тамъ, гдѣ тогда (въ 1802 году) стояла почтовая изба. Причина перенесенія отсюда жилища была удаленіе отъ него рѣки Исети, на берегу которой оно стояло. Изъ простаго мѣстнаго обзора тотчасъ видно, что эта причина справедлива. Рѣка отошла отъ бывшаго селенія къ противоположному берегу на довольно большое разстояніе, оставя ровную низменность, покрытую нынѣ луговою травою. При раскапываніи площади прежняго селенія, находили истлѣвшіе деревянные обломки, поленья,

доски, щепы и пр. темнобурого цвѣта, унизанные кубиками сѣрнаго колчедана, и еще на нихъ и около ихъ кусочки янтара. Что янтарь сей есть настоящая древесная смола, только измѣненная, можетъ быть, сѣрною или какою либо животною кислотою, я, между многими другими, имѣлъ неоспоримымъ тому доказательствомъ довольно большой обломокъ истлѣвшаго дерева, представлявшій отрубокъ или отколокъ плахи сосновой или еловой (заключая о томъ изъ видимой крупности словъ или круговъ древесныхъ). Въ срединѣ его сукъ, а въ углубленіи около его находилась древесная смола, которая, по химическомъ испытаніи покойнымъ Академикомъ Ловицомъ, оказалась настоящимъ янтаремъ. Въ описуемомъ мною мѣстѣ много наноснаго ила, и очень примѣтно, что тамъ, гдѣ попадались куски янтара, были скотные дворы.

Въ слѣдствіе сего извѣстія поручено было начальству Екатеринбургскихъ заводовъ, собрать подробныя свѣдѣнія о мѣсторожденіи янтара, которыя нынѣ и получены вмѣстѣ съ образцами янтара, находящимися теперь въ Музеумъ Горнаго Института. Свѣдѣнія же о мѣсторожденіи янтара заключаются въ нижеслѣдующей выпискѣ изъ рапорта Г. Капитана Бароцци де Эльса.



Колчеданское селеніе находится въ Пермской губерніи Камышловскаго уѣзда на лѣвомъ берегу рѣки Исети отъ Каменскаго завода (принадлежащаго къ Екатеринбургскому округу) на востокъ въ 18 верстахъ.

Окрестныя горы сего селенія принадлежатъ къ формаціи бураго угля. Состоятъ изъ песка, глины, конгломератовъ и разнаго вида песчаниковъ, напластованныхъ другъ на друга горизонтально, съ соблюденіемъ между собою весьма явственной параллельности; пласты ихъ, имѣя различную толщину, раздѣлены по протяженію вертикальными трещинами, отъ чего мѣстами уподобляются искусственно складенной стѣнѣ.

Цвѣтъ песчаниковъ наиболѣе сѣрый, составляетъ также отличія цвѣтовъ: краснаго, бураго, желтоватозеленаго, бѣлаго и красноватобураго. Послѣдній отъ дѣйствія на него атмосферы, вывѣтриваясь, измѣняетъ цвѣтъ до блѣдножелтаго и становится столь рыхлымъ, что отъ легкаго удара раздробляется на мелкія части.

Всѣ сіи песчаники состоятъ изъ смѣшенія кварца, лидійскаго камня и въ видѣ тонкихъ прослойковъ углероднокислой извести, сцѣпленныхъ между собою глинистымъ цементомъ.

Встрѣчаются песчаники столь твердые, что съ пользою употребляются на жернова, и на-

противъ рыхлые, въ видѣ совершенныхъ конгломератовъ. Подошва и откосины горъ покрыты скученными отторженцами тѣхъ же песчаниковъ связанныхъ глинистою массою; самыя же долины и луга облечены песчаноглинистыми наносами, заключающими въ себѣ гальки и остроконечные обломки песчаниковъ, составляющихъ здѣшнія горы.

По развѣдкѣ берега Исети, оказалось, что оный состоитъ изъ песчаноглинистыхъ наносовъ въ слѣдующемъ порядкѣ:

Верхній слой берега составляетъ песчаноглинистый наносъ, заключающій въ себѣ гальки и остроконечные отломки песчаниковъ окрестныхъ горъ; за нимъ слѣдуетъ пластъ крупнозернистаго песка, заключающаго въ себѣ отломки и гальки тѣхъ же породъ, но болѣе разрушенныхъ; подъ нимъ залегаетъ пластъ рыхлаго песчаника красноватобураго цвѣта, мѣстами переходящій въ блѣдножелтый. Подъ симъ пластомъ залегаетъ пластъ сѣрой вязкой глины, перемѣшанной съ разрушеннымъ бурымъ углемъ, частію землистымъ; въ семъ пластѣ заключаются небольшіе куски янтаря. Ниже сего пласта слѣдуетъ малоразрушенный лигнитъ съ меньшимъ содержаніемъ глины, мѣстами соединенный съ желѣзнымъ колчеданомъ. Въ семъ лигнитѣ янтарь попадается въ большемъ количествѣ и куски его крупнѣе. Подъ



симъ лежитъ тонкій пластъ мелкозернистаго песчаника сѣроватожелтаго цвѣта, подъ коимъ залегаютъ пластъ сѣрой глины, смѣшанной съ лигнитомъ, древовиднымъ углемъ, колчеданомъ и съ наибольшимъ противъ верхнихъ пластовъ количествомъ янтаря. Сей пластъ лежитъ на отвердѣлой бѣлой глинѣ, повидимому отъ разрушенія полеваго шпата происшедшей и покоящейся на известнякѣ, вѣроятно томъ самомъ, который, составляя берега рѣки Исети, начиная отъ Каменскаго завода, постепенно понижаясь, тянется почти до самаго селенія Колчеданскаго, гдѣ скрываясь въ нѣдрахъ земли, уступаетъ мѣсто песчанику.

Найденный здѣсь янтарь, по вынутіи на дневную поверхность, не имѣетъ той твердости, какую получаетъ въ послѣдствіи, полежавъ на воздухѣ; только лишь вынутый изъ нѣдръ земли, имѣетъ запахъ древесной и въ особенности сосновой смолы, который въ послѣдствіи теряетъ. Нѣкоторые куски его обладаютъ вязкостію; напротивъ же другіе, подобно резиниту, вовсе не имѣютъ оной. Изломъ раковистый; янтарь сей на огнѣ горитъ; при горѣніи плавится, но не каплетъ, и во время сгаранія, издавая ароматическій запахъ, сильно коптитъ, оставляя, по сгорѣніи, разрушенную массу угля.

Цвѣтовъ встрѣчается различныхъ: восковаго медоваго, желто- и краснобураго и желто-

бѣлаго; блескъ его масляный. Встрѣчается кругляками, зернами, тупоугольными массами съ неровною поверхностію, а также въ видѣ капельниковъ. Нѣкоторые куски плаваютъ, а другіе въ водѣ тонуть.

Сверхъ сего встрѣчаются куски смолы бурочернаго цвѣта, подобныя асфальту, который во время горѣнія производитъ сильный запахъ и удобно плавится. По совершенномъ сгорѣніи, оставляетъ золу.

---

### 9.

**Объ усиленной пробѣ нѣкоторыхъ чугуновыхъ орудій, вновь отлитыхъ на уральскихъ казенныхъ горныхъ заводахъ.**

(Отъ Г. Н. Ш. К. Гор. Инж.)

По распоряженію Правительства, назначено было въ 1854 году отлить на Каменскомъ и Верхнетуринскомъ Уральскихъ заводахъ по нѣскольку чугуновыхъ орудій, для сравнительной пробы со Шведскими.

Орудія сіи отлиты, доставлены въ Санкт-петербургъ и въ непродолжительномъ времени будутъ сравнены. Между тѣмъ какъ при выполненіи наряда осталось при заводахъ нѣсколько орудій забракованныхъ, частію за наружными недостатками, частію за сомнительнымъ качествомъ металла, начальство воспользовалось сими излишними орудіями для испытанія ихъ чрезъ усиленную пробу. Ходъ и послѣдствія сихъ испытаній показаны въ слѣдующей вѣдомости.



ВѢДОМОСТЬ ОБЪ УСИЛЕННОЙ ПРОБѢ НѢКОТОРЫХЪ ЧУГУННЫХЪ ОРУДІЙ, ОТЛИТЫХЪ НА УРАЛЬСКИХЪ КАЗЕННЫХЪ ГОРНЫХЪ ЗАВОДАХЪ.

N. 1.	N. 2.	N. 3.	N. 4.	N. 5.	N. 6.	N. 7. N. 8. N. 9. N. 10.	N. 11.	N. 12.	N. 13.	N. 14.	N. 15.
12 фунтовая полевая пушка Каменскаго завода, отлитая изъ домны и забракованная за неправильность въ размѣрахъ.	6 фунтовая полевая пушка Верхнетуринскаго завода, отлитая изъ тамомнаго чугуна и отражающихъ печей и забракованная за оказавшіяся въ дульной части свищемъ въ $\frac{1}{2}$ толстоты стѣны.	12 фунтовая полевая пушка, отлитая изъ Верхнетуринскихъ воздушныхъ печей съ пригѣсью Нижнетуринской руды, испытанная сперва законенною проб. зарядомъ отъ 7 до 10 фун. порошу съ цилиндрами отъ 2 до 6 ядеръ и потомъ обточенная въ размѣръ мѣдныхъ.	6 фунтовая пушка, отлитая изъ Туринскихъ воздушныхъ печей Каменскаго чугуна, выдержавшая предъ симъ прописанную законенную пробу.	6 фунтовая пушка, отлитая, какъ предыдущая, и выдержавшая одинакую съ ней законенную пробу.	6 фунтовая пушка, отлитая, какъ предыдущія дѣл, обточенная въ толщину мѣдныхъ орудій и выдержавшая законенную пробу.	6 фунтовыхъ пушки, отлитыя изъ Каменской домны и обожженныхъ рудъ, выдержавшія законенную прописанную предъ симъ пробу и обточенная въ размѣръ мѣдныхъ.	6 фунтовая пушка изъ той же домны и не обожженныхъ рудъ, выдержавшая 3 обыкновенныя пробы и обточенная въ размѣръ мѣдныхъ.	6 фунтовая пушка, изъ Каменской домны, отлитая съ меньшимъ противу прежнихъ изгибкомъ на обточку.	12 фунтовая полевая пушка, отлитая изъ Каменской домны, забракованная за недостатокъ уголка на запячечныхъ и неіѣрное положеніе запала и выдержавшая предварительную законенную пробу.	6 фунтовая пушка, отлитая изъ Туринскихъ воздушныхъ печей, забракованная за раковинную въ каналѣ и выдержавшая законенную пробу.	12 фунтовая пушка, отлитая изъ Туринскихъ воздушныхъ печей, забракованная за раковинами въ каналѣ и выдержавшая законенную пробу.
1 выстрѣлъ 7 фунтовъ порошу, 3 ядра и 3 пыжа. 1 выстрѣлъ 8 фун. порошу, 3 ядра и 3 пыжа. 1 выстрѣлъ 9 фунтовъ порошу, цилиндръ, свѣсомъ въ 3 ядра, и 1 пыжъ. 1 выстрѣлъ 10 фунтовъ порошу, цилиндръ, свѣсомъ въ 4 ядра, и 1 пыжъ. При семъ выстрѣлѣ орудіе разорвало.	Одинъ выстрѣлъ въ 4 фунта порошу, 2 ядра и 2 пыжа. Одинъ выстрѣлъ въ 5 фунтовъ порошу, 2 ядра и 2 пыжа. Одинъ выстрѣлъ въ 6 фунтовъ порошу, 2 ядра и 2 пыжа. Два выстрѣла въ 4 фунта порошу, цилиндромъ въ 4 ядра и однимъ пыжемъ. Два въ 5 фунтовъ порошу, цилиндромъ въ 5 ядеръ и 1 пыжъ. Одинъ выстрѣлъ въ 6 фунтовъ порошу, цилиндромъ въ 6 ядеръ и 1 пыжъ. При семъ орудіе разорвало.	Одинъ выстрѣлъ въ 6 фунтовъ порошу и 1 пыжъ. Два въ 4 фунта порошу, съ 1 ядромъ и 1 пыжемъ. Два въ 4 фунта порошу, 2 ядра и 2 пыжа. Два въ 6 фунтовъ порошу, 2 ядра и 2 пыжа. Одинъ въ 6 фунтовъ порошу, 3 ядра и 3 пыжа. Одинъ въ 7 фунтовъ порошу, 4 ядра и 4 пыжа. Одинъ въ 6 фунтовъ порошу, 5 ядеръ и 5 пыжей. Одинъ въ 8 фунтовъ порошу, цилиндромъ въ 4 ядра и 1 пыжъ. Одинъ въ 10 фунтовъ порошу, цилиндромъ въ 5 ядеръ и 1 пыжъ. Одинъ въ 12 фунтовъ порошу, цилиндромъ въ 6 ядеръ и пыжъ. При семъ орудіе разорвало.	Одинъ выстрѣлъ въ 3 фунта порошу, 3 ядра и 3 пыжа. При семъ выстрѣлѣ орудіе разорвало.	Три выстрѣла въ 3 фунта порошу, 3 ядра и 3 пыжа. Три выстрѣла въ 4 фунта порошу, 4 ядра и 4 пыжа. При послѣднемъ изъ сихъ выстрѣловъ орудіе разорвало.	Три выстрѣла въ 3 фунта порошу, 3 ядра и 3 пыжа. Два выстрѣла въ 4 фунта порошу, 4 ядра и 4 пыжа. При послѣднемъ изъ сихъ выстрѣловъ орудіе разорвало.	Три выстрѣла въ 3 фунта порошу, 3 ядра и 3 пыжа. Одинъ выстрѣлъ въ 4 фунта порошу, 4 ядра и 4 пыжа.	Три выстрѣла въ 3 фунта порошу, 3 ядра и 3 пыжа. Три выстрѣла въ 4 фунта порошу, 4 ядра и 4 пыжа. При послѣднемъ изъ сихъ выстрѣловъ орудіе, при сильной отдачѣ, отбило у другаго, вмѣстѣ съ нимъ и одинаковымъ образомъ отпала, дульную часть и сверхъ того само разорвало.	Одинъ холостой выстрѣлъ въ 3 фунта порошу и 1 пыжъ. Двадцать выстрѣловъ въ 3 фунта порошу, съ 1 ядромъ и 1 пыжемъ. Двадцать, въ 3 фунта порошу, съ 2 ядрами и 2 пыжами. Десять выстрѣловъ въ 3 фунта порошу, 3 ядра и 2 пыжа. Одинъ выстрѣлъ въ 6 фунтовъ порошу, съ 6 ядрами и 2 пыжами. При семъ выстрѣлѣ орудіе разорвало.	Одинъ выстрѣлъ въ 6 фун. порошу и 1 пыжъ. Одинъ въ 7 фунтовъ порошу, 3 ядра и 3 пыжа. Одинъ въ 8 фунтовъ порошу, 3 ядра и 3 пыжа. Одинъ въ 9 фунтовъ порошу, цилиндръ въ 3 ядра и 1 пыжъ. Одинъ въ 7 фунт. 19 $\frac{1}{2}$ золотниковъ порошу, 2 ядра и 2 пыжа. Одинъ въ 7 фунт. 19 $\frac{1}{2}$ золот. порошу, 3 ядра и 3 пыжа. Одинъ въ 6 фунт. пороха, 1 ядро и 2 пыжа. Одинъ въ 6 фунт. порошу и 1 пыжъ. Одинъ въ 7 фунт. 19 $\frac{1}{2}$ зол., 2 ядра и 2 пыжа. Четыре 7 фунт. 19 $\frac{1}{2}$ золотн. 3 ядра и 3 пыжа. Одинъ 7 фунт. 19 $\frac{1}{2}$ золотн. 4 ядра и 4 пыжа. Одинъ 6 фунтовъ порошу, 2 ядра и 2 пыжа. Три 7 фунт. 19 $\frac{1}{2}$ золотн. порошу, 4 пыжа и 4 ядра. Одинъ 7 фунт. 19 $\frac{1}{2}$ золотн. порошу, 5 ядеръ и 5 пыжей. Одинъ 6 фунтовъ порошу, 2 ядра и 2 пыжа. Одинъ 8 фунтовъ порошу, 5 ядеръ и 5 пыжей. Одинъ 9 фунтовъ порошу, 5 ядеръ и 5 пыжей. Одинъ 10 фунтовъ порошу, 5 ядеръ и 5 пыжей. Одинъ 6 фунтовъ порошу, 2 пыжа и 2 ядра. Одинъ 11 фунтовъ порошу, 7 ядеръ и 7 пыжей. Одинъ 12 фунтовъ порошу, 8 ядеръ и 8 пыжей. Одинъ 6 фунтовъ порошу, 2 ядра и 2 пыжа. Одинъ 6 фунтовъ порошу и 1 пыжъ. Одинъ выстрѣлъ 10 фунт. порошу, цилиндръ въ 4 ядра и 1 пыжъ. Одинъ 6 фунтовъ порошу, 2 ядра и 2 пыжа. Одинъ 10 фунтовъ порошу, цилиндръ въ 5 ядеръ и 1 пыжъ. Одинъ 6 фунтовъ порошу и 1 пыжъ. Одинъ 10 фунтовъ порошу, цилиндръ въ 6 ядеръ и однимъ пыжъ.	Одинъ, порошу 3 фунта и 1 пыжъ. Два, въ 3 фунт. порошу, 1 ядро и 1 пыжъ. Два, 3 фун. порошу, 2 ядра и 2 пыжа. Два, 3 фун. порошу, 3 ядра и 2 пыжа. Два, 6 фун. порошу, 4 ядра и 2 пыжа. Два, 6 фун. порошу, 6 ядеръ и 2 пыжа. Два, 9 фун. порошу, 10 ядеръ и 2 пыжа. Одинъ, 12 фун. порошу, 12 ядеръ и 2 пыжа. Одинъ, 6 фун. порошу, 3 ядра и 3 пыжа. Одинъ, 2 фун. порошу, 1 ядро и 2 пыжа. Одинъ, 6 фун. порошу, 4 ядра и 2 пыжа. Одинъ, 6 фун. порошу, 5 ядеръ и 5 пыжей. Одинъ, 12 фун. порошу, 1 ядро и 2 пыжа. Одинъ, 2 фун. порошу, 1 ядро и 2 пыжа. Одинъ, 6 фун. порошу, 8 ядеръ и 8 пыжей. Одинъ, 6 фун. порошу, 9 ядеръ и 9 пыжей. Одинъ, 4 фун. порошу, 1 ядро и 2 пыжа. Одинъ, 6 фун. порошу, 10 ядеръ и 10 пыжей. Одинъ, 6 фун. порошу, 11 ядеръ и 11 пыжей. Одинъ, 2 фун. порошу, 1 ядро и 2 пыжа. Одинъ, 6 фун. порошу, 12 ядеръ и 12 пыжей. Одинъ, 6 фунт. порошу, 13 ядеръ и 13 пыжей. Одинъ, 2 фунта порошу, 1 ядро и 2 пыжа. Одинъ, 6 фунтовъ порошу, 1 ядро и 1 пыжъ. Еще 3 фунта порошу, 1 ядро и 1 пыжъ. Одинъ, два фунта порошу, 1 ядро и 2 пыжа. Одинъ, порошу 6 фунт., 1 пыжъ и цилиндръ въ 6 ядеръ. Одинъ, 6 фунт. порошу, 1 пыжъ и цилиндръ въ 8 ядеръ. Одинъ боевой. Одинъ, 6 фунтовъ порошу, 1 пыжъ и цилиндръ въ 10 ядеръ. При семъ выстрѣлѣ орудіе разорвало.	Одинъ, порошу 3 фунта и 1 пыжъ. Два, въ 3 фунт. порошу, 1 ядро и 1 пыжъ. Два, 3 фун. порошу, 2 ядра и 2 пыжа. Два, 3 фун. порошу, 3 ядра и 2 пыжа. Два, 6 фун. порошу, 4 ядра и 2 пыжа. Два, 6 фун. порошу, 6 ядеръ и 2 пыжа. Два, 9 фун. порошу, 10 ядеръ и 2 пыжа. Одинъ, 12 фун. порошу, 12 ядеръ и 2 пыжа. Одинъ, 6 фун. порошу, 3 ядра и 3 пыжа. Одинъ, 2 фун. порошу, 1 ядро и 2 пыжа. Одинъ, 6 фун. порошу, 4 ядра и 2 пыжа. Одинъ, 6 фун. порошу, 5 ядеръ и 5 пыжей. Одинъ, 12 фун. порошу, 1 ядро и 2 пыжа. Одинъ, 2 фун. порошу, 1 ядро и 2 пыжа. Одинъ, 6 фун. порошу, 8 ядеръ и 8 пыжей. Одинъ, 6 фун. порошу, 9 ядеръ и 9 пыжей. Одинъ, 4 фунта порошу, 1 ядро и 2 пыжа. Одинъ, 12 фунт. порошу, 10 ядеръ и 10 пыжей. Одинъ, выстрѣлъ 12 фунтовъ порошу, 11 ядеръ и 11 пыжей. Одинъ, порошу 4 фунта, 1 ядро и 2 пыжа. Одинъ, 12 фунт. порошу, 12 ядеръ и 12 пыжей. Одинъ, 12 фунтовъ порошу, 13 ядеръ и 13 пыжей. Одинъ, 4 фунта порошу, 1 ядро и 1 пыжъ. Одинъ, 12 фунтовъ порошу, 1 пыжъ и цилиндръ въ ядро. Одинъ боевой. Одинъ, 12 фунтовъ порошу, 1 пыжъ и цилиндръ въ 8 ядеръ. Одинъ боевой. Одинъ, 12 фунтовъ пороха, 1 пыжъ и цилиндръ въ 10 ядеръ. Одинъ боевой. Одинъ, 12 фунтовъ порошу, 1 пыжъ и цилиндръ въ 12 ядеръ. Одинъ боевой. Одинъ, 14 фунтовъ пороха, 1 пыжъ, 1 цилиндръ въ 6 ядеръ, 1 въ 5 ядеръ и 1 въ 4 ядра и 3 цилиндра, каждый въ 3 ядра, и того противъ 24 ядеръ. Послѣдній цилиндръ быть почти въ ровнѣй съ дуломъ. При семъ выстрѣлѣ орудіе разорвало.



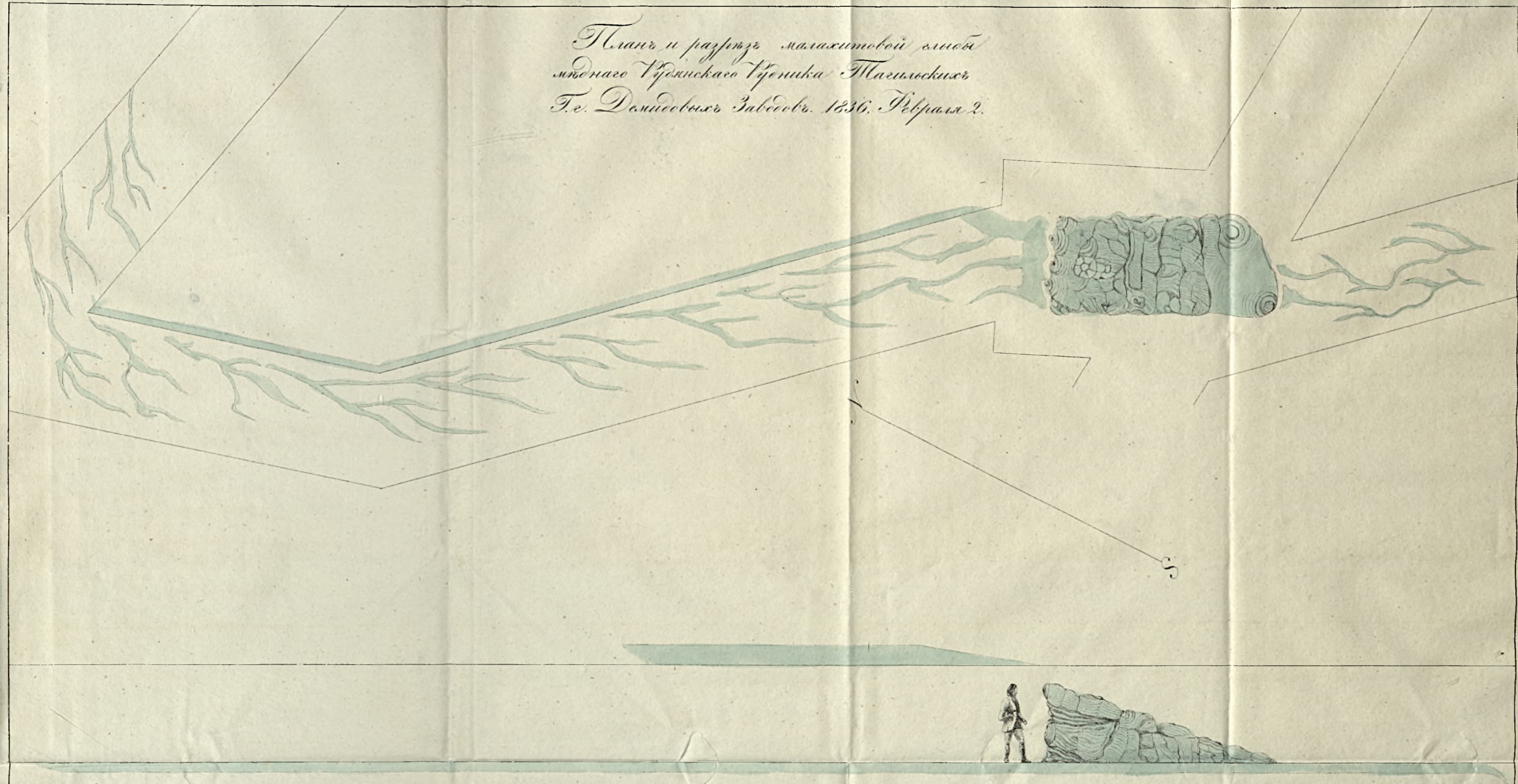
# ВЪДОМОСТЬ

О ПРОПЛАВКѢ РУДЪ И СОКОВЪ ОТВАЛЬНЫХЪ ПРЕЖНИХЪ ЛѢТЪ, И ВЫПЛАВКѢ ИЗЪ НИХЪ МѢДИ, СЪ 1791 ПО 1835 ГОДЪ, ПО БОГОСЛОВСКИМЪ ЗАВОДАМЪ.

	ПРОПЛАВЛЕНО.		СОДЕРЖАНИЕМЪ ВО 100 ПУДЪ.						ВЫПЛАВЛЕНО МѢДИ.					
	Рудъ.	Соковъ отвальныхъ прежнихъ лѣтъ.	Руды.			Сока.			Изъ рудъ.		Изъ соковъ.		Всего.	
	Пуды.	Пуды.	Пуды.	Фун.	Золот.	Пуды.	Фун.	Золот.	Пуды.	Фун.	Пуды.	Фун.	Пуды.	Фун.
Въ 1791 году съ Юля мѣсяца .	352,185	---	4	37	19	—	—	—	17,363	24	---	—	17,363	24
— 1792 - - - - -	777,057	---	6	15	63	—	—	—	49,666	28	---	—	49,666	28
— 1793 - - - - -	862,650½	---	4	39	45	—	—	—	43,019	26	---	—	43,019	26
— 1794 - - - - -	661,784½	---	6	5	59	—	—	—	40,636	37	---	—	40,636	37
— 1795 - - - - -	655,922½	---	4	23	9	—	—	—	30,024	37	---	—	30,024	37
— 1796 - - - - -	626,253½	---	9	5	45	—	—	—	57,219	17	---	—	57,219	17
— 1797 - - - - -	728,560½	---	6	32	29	—	—	—	49,597	21	---	—	49,597	21
— 1798 - - - - -	818,745	---	6	39	19	—	—	—	57,148	20	---	—	57,148	20
— 1799 - - - - -	607,312½	---	8	21	18	—	—	—	51,802	—	---	—	51,802	—
— 1800 - - - - -	697,251½	---	7	14	33	—	—	—	51,308	38	---	—	51,308	38
— 1801 - - - - -	1,170,813½	---	3	37	32	—	—	—	46,052	13	---	—	46,052	13
— 1802 - - - - -	625,978	---	6	38	77	—	—	—	43,632	35 $\frac{3}{4}$	---	—	43,632	35 $\frac{3}{4}$
— 1803 - - - - -	718,856	---	6	9	42	—	—	—	44,828	5	---	—	44,828	5
— 1804 - - - - -	788,323	---	5	13	26	—	—	—	42,032	32	---	—	42,032	32
— 1805 - - - - -	380,687½	---	4	34	61	—	—	—	40,420	4 $\frac{3}{4}$	---	—	40,420	4 $\frac{3}{4}$
— 1806 - - - - -	1,316,958½	145,151	2	17	65	2	1	70	32,161	31	2,966	16	35,128	7
— 1807 - - - - -	1,002,491	198,812	3	3	17	3	1	31	30,872	30	6,030	—	36,902	30
— 1808 - - - - -	936,603	132,660	4	—	27	2	23	52	37,530	—	3,434	18	40,964	18
— 1809 - - - - -	572,567	653,682	4	23	75	1	25	13	26,307	38	10,644	4	36,952	2
— 1810 - - - - -	605,192	1,186,570	3	26	84	1	16	75	22,223	8	16,845	14	39,068	22
— 1811 - - - - -	640,970	1,336,866	2	27	35	1	11	78	17,204	2	17,317	36	34,521	38
— 1812 - - - - -	578,585	1,027,517	3	9	15	1	5	44	18,682	14 $\frac{3}{4}$	11,677	3	30,359	17 $\frac{3}{4}$
— 1813 - - - - -	733,051	880,516	4	1	87	1	4	92	20,671	33 $\frac{1}{2}$	9,897	36	39,569	29 $\frac{1}{2}$
— 1814 - - - - -	667,015	772,306	4	29	9	1	14	66	31,531	36 $\frac{9}{16}$	10,559	18	42,091	14 $\frac{5}{8}$
— 1815 - - - - -	817,164½	672,116	4	9	63	—	38	35	34,660	5 $\frac{1}{8}$	6,447	20	41,107	20 $\frac{1}{8}$
— 1816 - - - - -	839,230½	588,440	3	32	85	1	9	45	32,077	33	7,277	36	39,355	29
— 1817 - - - - -	628,144½	698,987	4	39	73	1	3	43	31,371	28	7,592	38	38,964	26
— 1818 - - - - -	732,184	806,170	3	39	49	—	36	51	29,197	32 $\frac{1}{8}$	7,363	35	36,561	27 $\frac{1}{8}$
— 1819 - - - - -	760,088	490,390	3	14	3	1	21	87	25,469	20 $\frac{1}{4}$	7,590	7	33,059	27 $\frac{1}{4}$
— 1820 - - - - -	552,856	306,498	5	3	82	—	38	65	28,175	16	2,964	11	31,139	27
— 1821 - - - - -	570,985	1,149,893	3	27	1	1	1	33	20,986	34	11,886	6	32,873	—
— 1822 - - - - -	556,833	1,153,200	3	22	67	1	4	22	19,865	17 $\frac{1}{2}$	12,752	39	32,618	16 $\frac{1}{2}$
— 1823 - - - - -	597,797	708,406	3	27	60	1	5	33	22,063	25	8,030	26	30,094	11
— 1824 - - - - -	438,851	1,417,077	2	28	47	—	36	78	11,903	22 $\frac{1}{2}$	13,042	14	24,945	36 $\frac{1}{2}$
— 1825 - - - - -	484,332	1,097,126	2	29	19	—	35	21	13,223	31	9,661	28	22,885	19
— 1826 - - - - -	412,001	1,166,075	2	6	7	—	33	44	8,866	10	9,755	8	18,621	18
— 1827 - - - - -	465,290	1,111,100	2	29	—	—	28	45	12,680	6	7,907	7	20,587	13
— 1828 - - - - -	657,375	228,492	2	30	85	—	31	87	18,224	17	1,823	8	20,047	25
— 1829 - - - - -	365,668	89,460	2	20	60	—	18	70	9,199	23	419	13	9,618	36
— 1830 - - - - -	684,697	275,142	2	23	69	—	31	78	17,754	29	2,257	3	20,011	32
— 1831 - - - - -	884,926	85,436	2	5	67	1	9	33	18,960	36	1,054	—	20,014	36
— 1832 - - - - -	575,810	20,202	2	35	7	—	34	5	16,566	25	172	—	16,738	25
— 1833 - - - - -	454,505	62,565	3	22	73	1	23	46	16,222	35	993	32	17,216	27
— 1834 - - - - -	308,506	3,251	4	—	34	—	24	58	12,368	17 $\frac{1}{4}$	20	12½	12,388	30
ИТОГО	29,763,056½	18,464,106	—	—	—	—	—	—	1,310,779	30 $\frac{9}{16}$	208,385	8½	1,519,164	36 $\frac{3}{8}$



Планъ и разрезъ малахитовой слюды  
 изъ южнаго Уфимскаго Угрюма Магистровъ  
 Г.в. Демидовыхъ Заводовъ. 1836. Февраля 2.



Машина. 4рем. 1. 2. Скопа.







