

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

ИЛИ

СОБРАНИЕ СВѢДѢНІЙ

О

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ

ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО

НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

— 20368 —
Ч А С Т Ъ II.

Книжка 4.

1914 г.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Печашаво въ Типографіи Экспедиціи заготовленія
Государственныхъ бумагъ.

1 8 3 0.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ

съ тѣмъ, чтобы по оппечашаніи предспавлены были
въ Цензурный Комиссѣ три экземпляра. Санкш-
пешербургъ, Марша 19 дня 1830 года.

Цензоръ Павелъ Гаевскій.



О Г Л А В Л Е Н І Е.

I. Геогнозія.

Сяр.

Геогноспическія свѣдѣнія объ Олонскихъ оловянныхъ пріискахъ, 1

II. Петроματοгнозія.

Краткія извѣстія о нѣкоторыхъ ископаемыхъ останкахъ позвоночныхъ животныхъ и растеній, 34

III. Горное дѣло и Металлургія.

О свинцовыхъ рудникахъ, разрабатываемыхъ въ Кумберландѣ и Дербшиайрѣ (продолженіе), 39

IV. Металлургія.

1) Сужденія о подражаніи Англіи въ выдѣлкѣ желѣза, 66

2) Объ употребленіи дровъ вмѣсто угля въ доменныхъ печахъ, 99

V. Смѣсь.

О помощи, которая должна быть оказываема убогимъ, обмершимъ и обожженнымъ въ рудникахъ, 129

Примѣч. Чертежи, слѣдующіе къ сташѣ объ Олонскихъ оловянныхъ пріискахъ, будутъ раздаваться при 5 копѣекѣ Г. Ж.



І. ГЕОГНОЗІЯ.

Геогностическія свѣдѣнія о въ Онон- скихъ оловянныхъ приискахъ.

(Соч. И. Ковригина.)

Начальству угодно было поручить мнѣ въ нынѣшнее лѣто (1829) обозрѣніе Ононскихъ оловянныхъ приисковъ, особенно въ отношеніи геогностическомъ. Сей край, любопытный по нахожденію въ немъ мѣшала, нигдѣ въ другихъ мѣстахъ Россіи не находямаго, привлекалъ все мое вниманіе. Не смѣю думать, чтобъ наблюденія мои были полны: по крайней мѣрѣ ручаюсь за достоверность ихъ.

Ононскіе оловянные прииски, такъ называемые Первоначальные, Кулиндинскіе, Шаранайскіе и Завишинскіе, находятся по обѣ стороны рѣки Онона, на пространствѣ болѣе ста верстъ. Прииски Первоначальные, лежащіе на лѣвой сторонѣ Онона, описываютъ отъ Чиндани - Турукуевской крѣпо-

сни въ 50 верстахъ, внизъ по теченію рѣки; пріиски Завишинскіе, находящіеся на той же сторонѣ Онона или, лучше сказать, на правой сторонѣ Ингоды, нѣсколь-ко выше соединенія сихъ двухъ рѣкъ, описываясь отъ Первоначальныхъ почти во 100 верстахъ; пріиски Кулиндинскіе и Шарапайскіе находящаяся на правой сторонѣ Онона, между пріисками Первоначальными и Завишинскими.

Ононъ протекаетъ отъ Ю. З. къ С. В. по долину, имѣющей отъ половины до двухъ и рѣдко до трехъ верстъ ширины. Долина сія сжата при устьѣ кряжами горъ, коихъ крупные отклены возвышающіяся часто съ обѣихъ сторонъ надъ самыми берегами рѣки; въ сорока же верстахъ отъ устья, нѣсколь-ко далѣе впаденія Унды, она почти вдругъ расширяется, образуя, по лѣвую сторону рѣки, обширный лугъ, называемый Коточейскимъ и простирающійся къ верху болѣе, нежели на двадцать верстъ: на семь-то лугу пасутся въ лѣтнее время дикіе табуны Хоринскихъ Бурятъ, переносящихъ сюда со всего лѣваго берега Онона подвижныя жилища свои.

Изъ долинъ, впадающихъ въ Ононскую, самыя большія суть: съ лѣвой стороны Ага и Чиронъ, съ правой Уляшуй, Унда, Макарова, Теленгуй и Кироча. Кромѣ ихъ, слѣ-

дуюнъ по порядку одна за другою, по лѣвую сторону: Цоцуль, Кугоча, Цуголь, Ги-рамуи, Нарынъ-Кондуй, Борджиганпай, Шорокондуй, Широкая, Дурой, Конгилъ и Зайдангунъ; по правую: Большая и Малая Кулинды, Мардай, Верхняя, Средняя и Нижняя Моховыя, Караксаръ, Корокондуй, Мохоръ-Булакъ и Джида. Долины, впадающія съ лѣвой стороны, вообще не столь проспиранны, какъ находящіяся по правую сторону, и большею частію безводны.

Горные кряжи, сопровождающіе Опоу съ той и другой стороны, имѣютъ наибольшую высоту свою при устьѣ упомянутой рѣки, гдѣ опъ горизонтъ ея возвышающся иногда до 150 сажень и болѣе. Впрочемъ должно замѣнить, что кряжъ, идущій по правую сторону, вообще выше, круче и лѣсистѣ кряжа противоположнаго.

Гранинъ и филладъ суть главныя породы, входящія въ составъ сихъ кряжей. По лѣвую сторону Опоу, гранинъ видѣнъ сначала между долинами Цоцуломъ и Кугочей; потомъ замѣчается изрѣдка на проспираниѣ, занимаемомъ переходнымъ филладомъ, между Цуголемъ и Широкою; далѣе идетъ непрерывно до Аги, почти на пятнадцать верстъ; наконецъ показывается въ Чиронѣ и онсѣль продолжается уже до самаго окончанія кряжа, слишкомъ на восемь верстъ.

Первоперіодный филладъ покоится непосредственно на гранииѣ, между Цоцуломъ и Кугочею, перемежаясь ближе къ опклону кряжа съ гнейсомъ, кошорый составляетъ переходъ изъ того же граниша и за Кугочею содѣлывается породю господствующею.

По правую спорону Онона положеніе горныхъ породъ совершенно соотвѣтствуетъ положенію оныхъ по лѣвую спорону, такъ что проливъ граниша видѣнъ гранишъ, проливъ филлада филладъ, и проч. Разность состоитъ въ томъ только, что переходный филладъ занимаетъ здѣсь пространство не столь значительное, лежа единственно, между долинами Мохоръ-Булакомъ и Нижнею Моховою, къ опклонамъ кряжа, и что филладъ первоперіодный идетъ, напроливъ, гораздо далѣе (до Нижней Моховой), а гранишъ усматривается почти по всему кряжу, образуя въ немъ очевидную полосу.

Между Цоцуломъ и Кугочею гранишъ довольно мелокъ зерномъ, однако въ немъ ясно различить можно серебристо-бѣлую слюду, близкую къ тальку, свѣтлосѣрый стекловидный кварцъ и красноватобѣлый, иногда синеватосѣрый, полевой шпатъ, значительно преобладающій въ смѣшеніи. Между Цуголемъ и Широкою онъ весьма кварцеватъ и часто принимаетъ порфириобразное строеніе, представляя массу зеленовато-сѣ-

рую, однородную, съ изломомъ неровнымъ или мелкозанозиснымъ и съ зернами полевого шпата и кварца. Между Широкою и Агою онъ нѣсколько крупнозернистѣе, причемъ въ составѣ его замѣчается перѣдко почти совершенное отсутствіе слюды, или полевого шпата, такъ, что на проспранствѣ нѣсколькихъ саженъ, онъ попеременно являюща по настоящимъ гранитомъ, по гнейсомъ, изобилующимъ полевымъ шпатомъ, по кварцеватымъ слюдянымъ сланцемъ. Наконецъ при успѣ Опоа, равнымъ образомъ и по правую сторону Ингоды, къ верху на 7 верстѣ, онъ обладаетъ явственнымъ кристаллическимъ строеніемъ, измѣняясь однако же часто какъ въ крупности зерна, такъ и въ относительномъ количествѣ составныхъ началъ своихъ. Здѣсь замѣчается иногда также отсутствіе или отдѣленіе кошораго нибудь изъ сихъ началъ: полевой шпатъ встрѣчается въ нѣкоторыхъ мѣстахъ одинъ или только въ соединеніи съ кварцемъ; иногда, имѣя криволинейное сложеніе, онъ кажется въ поперечномъ изломѣ лучистымъ и уподобляется лучистому альбину; иногда же, заключаясь въ небольшихъ пучкахъ или друзахъ, онъ образуетъ мелкіе кристаллы, имѣющіе видъ или шестиспоровыхъ призмъ, до половины красноватобѣлыхъ и непрозрачныхъ, съ половины же по-

степенно безцвѣтныхъ и прозрачныхъ, съ шестиспоронными пирамидальными вершинами, или четырехспоронныхъ косоугольныхъ призмъ съ четырехспоронными вершинами, или пяτισпоронныхъ весьма плоскихъ таблицъ. Кварцъ равнымъ образомъ отдѣляется иногда отъ прочихъ началъ, представляя въ породѣ сплошныя стекловидныя массы, болѣе или менѣе значительной обильности, или правильныя шестиспоронныя призмы дымчато-сѣраго цвѣта; но чаще встрѣчается онъ въ видѣ несовершенныхъ кристалловъ или, лучше сказать, кристаллическихъ пластинокъ, кои, въ соединеніи съ полевымъ шпатомъ, образуютъ *письменный гранитъ* или *Еврейскій камень*. Слюда, болѣею частью серебристо-бѣлая, нерѣдко переходитъ въ шалькъ и бываетъ жирна къ осязанію; блестки или мелкія чешуйки ея скопляются иногда между собою спельнѣсно, чѣмъ производятъ мѣстами настоящій слюдяной сланецъ, цвѣта шемно-сѣраго, смѣшеннаго съ желтовато-бурымъ, вросшіи небольшими, болѣе искривленными, полосами въ гранитъ, который въ плоскостяхъ прикосновенія своего къ симъ полосамъ принимаетъ обыкновенно сложеніе мелкозернистое. Иногда является она въ видѣ шестиспоронныхъ призмъ, блестящихъ на конечныхъ плоскостяхъ своихъ перламутровымъ блескомъ

и имѣющихъ къ верху всегда почти большую толщину. Въ нисѣмномъ гранитѣ она часто бываетъ цвѣта темнобураго и приближается къ хлориту. По Слюдянкѣ, въ восьми вершинахъ отъ деревни Завитинской, она представляеть таблицы, величиною въ полфута и болѣе.

Таковъ же иочно гранитъ и по другую сторону Онона: при успѣ крупнозернистѣ и несетъ на себѣ всѣ признаки спокойной кристаллизаціи; далѣе мелокъ зерномъ и часто измѣняется въ спроеіи, переходя по въ гнейсъ, по въ слюдяный сланецъ: еще далѣе кварцеванъ и принимаетъ мѣстами спроеіе порфирообразное. Особенности, имѣ представляемыя, сѣшолтъ, во первыхъ, въ томъ, что въ гранитѣ крупнозернистомъ кристаллы полевого шпата, образующіе обыкновенно чешырехстороннія ромбоидальныя призмы, доходятъ до трехъ дюймовъ и болѣе, являясь со всѣхъ сторонъ облеченными темнобурою слюдою, близкою къ хлориту; во вторыхъ въ томъ, что упомянутый минералъ, въ семъ же гранитѣ, прорастаетъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ горную массу подъ разными углами, такъ что сія послѣдняя, разбиваясь по направленію листовъ его, представляеть какъ бы отдѣльныя кристаллическія зерна или неправильныя кристаллы, величиною отъ чешырехъ

до шестн дѣймовъ, состоящіе изъ соединенія кварца и полевого шпата и, подобно призмамъ сего послѣдняго, со всѣхъ споронъ облеченные слюдою; въ прѣшнихъ въ помъ, что мелкозернистый гранитъ, при устьѣ Теленгуя находящійся, заключаетъ въ себѣ изрѣдка зерна амфибола, который по лѣвую сторону Онона нигдѣ не встрѣчается. Но замѣчательнѣе всего то, что за гранитомъ мелкозернистымъ показывается опять, вверхъ по Онону, напримѣръ въ вершинѣ Нижней Моховой и по Малой Кулиндѣ, гранитъ крупнозернистый, совершенно подобный Усть-Ононскому и прерывающій въ составѣ своемъ и крупности зерна столь же частыя и точно такія же измѣненія: если положишь рядомъ нѣсколько кусковъ изъ того и другаго мѣста, то ни кто не скажетъ, чтобы они взяты были изъ мѣстъ различныхъ, раздѣленныхъ между собою промежуткомъ около 70 верстъ.

Гранитъ мелкозернистый не содержитъ въ себѣ никакихъ поспороннихъ ископаемыхъ; гранитъ крупнозернистый, напротивъ того, ни гдѣ безъ нихъ не встрѣчается. Въ близости деревни Завишинской онъ содержитъ въ себѣ венису, полупрозрачную, окристалованную ромбоидальными додекаэдрами, цвѣта красноватооранжеваго, и шурмалинъ, зеленый и черный, изъ коихъ пер-

вый образуетъ болѣе плоскія прехштороннія призмы, прекраснаго темнозеленаго цвѣта, просвѣчивающія или совершенно прозрачныя и вросшія обыкновенно въ слюдѣ. При устьѣ Оюна въ немъ заключающіяся: черныя шурмалины, болѣе или менѣе длинными прехшторонными и шесписшторонными призмами, иногда имѣющими прехплоскосшныя окончанія и вросшими чаще въ кварцѣ; вениса, крушнѣ Завиштинской, цвѣта бурова-покраснаго, непрозрачная или слабо просвѣсшывающая, и аквамаринѣ, шесписшторонными призмами, нечиспаго свѣшплосзеленаго цвѣта: послѣдній минералѣ не обладаетъ высокими качесшвами и замѣченѣ только по правую шторону Оюна, въ двухъ версшахъ ошѣ деревни Усть-Оюнской, въ долину, называемой Глубокою. По Моховой и Кулинду содержится въ немъ также черныя шурмалины и красная вениса, изъ коихъ послѣдняя паходится по лѣвую шторону Кулины въ столь великомъ количесшвѣ, что порода въ нѣкопорохъ мѣсшахъ каженія сплошь устѣанною мелкими ея кристаллами.

Кромѣ сихъ ископаемыхъ, гранишѣ зашключаетъ въ себѣ почти повсюду магнитный желѣзный камень, иногда едва примѣшный глазу; желѣзистый волчецѣ по Малой Кулинду, и оловяшшый камень въ близосши

деревни Завипинской, въ вершинѣ долины Нижней Моховой и по Малой Кулиндѣ.

Кварцъ, входящій въ составъ сей породы, рѣдко скопляется въ ней до такой степени, что образуетъ самъ по себѣ пласты, болѣе или менѣе толстые. Между Цоцуломъ и Кугочею я видѣлъ въ границѣ тонкіе прослойки его; при устьѣ Широкой, по лѣвую сторону Макаровой и въ вершинѣ Нижней Моховой онъ является въ сей породѣ уже огромными толщами. Во всѣхъ упомянутыхъ мѣстахъ имѣетъ онъ бѣлый цвѣтъ и совершенно лишенъ прозрачности.

Первоперіодный Филладъ, представляя довольно частыя измѣненія въ ориктогностическомъ видѣ своемъ, удерживаетъ однако же по всюду, начиная отъ Цоцула и Большой Кулинды, до Нижней Моховой и Слюдянки, гдѣ равнымъ образомъ онъ покрываетъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ границъ, такіе признаки, которые, будучи одинаковыми, должны, безъ сомнѣнія, почтаться общими. Цвѣтъ его большею частію темно-сѣрый, иногда синевапосѣрый; сложеніе явственно сланцеватое; поперечный изломъ рѣдко плоскій, но болѣе землистый; поверхность листовъ чаще мерцающая. Онъ до такой степени изобилуетъ углемъ, что мѣстами образуетъ наслоящійся *рисовальный сланецъ* (Zeichenschiefer), пишущій съ вели-

кою удобностію. По правую сторону долины Кугочи, въ горѣ Первоначальныхъ пріисковъ, сей рисовальный сланецъ разсѣкается по разнымъ направленіямъ тонкими прожилками аміанна.

Слюда, придающая первоперіодному филладу поверхность мерцающую, увеличиваясь въ немъ иногда болѣе и болѣе, превращаетъ его въ слюдяный сланецъ (по правую сторону Слюдинки); иногда же, соединяясь въ зерна, или ошдѣльные, или вмѣстѣ слипшія и при этомъ довольно крупныя, являющіяся на поверхности его въ видѣ пятенъ шемитишаго цвѣта или содѣлываетъ его въ поперечномъ изломѣ крупнозернистымъ и кристаллическимъ (въ вершинѣ Нижней Моховой). Нерѣдко зерна сего минерала располагаются въ листахъ филлада по извѣстнымъ направленіямъ и какъ бы образуютъ въ нихъ тонкіе прожилки, подобныя аміантовымъ.

По правую сторону Кугочи первоперіодный филладъ переходить въ гольшевый сланецъ (Kiesel-schiefer). Сей послѣдній, имѣя свѣтлосѣрый цвѣтъ и неровный поперечный изломъ, приближающійся къ занозистому, состоитъ преимущественно изъ кварца и либо совсѣмъ не обнаруживаетъ сланцеватаго сложенія, либо раздѣляется на листы искривленные: въ послѣднемъ случаѣ между листами его мерцають иногда мелкія че-

шуйки слюды. Противъ горы, на коей находяшся первоначальныя пріиски, онъ соспавляетъ шакъ называемую *Роговосланцевую гору* и идешь отсюда, вверхъ по Опопу, до самаго Цоцула, принимая, время отъ времени, качество филлада настоящаго. Вообще кварцъ въ сей породѣ, подобно тому какъ и въ гранитѣ, содержишся часпо въ весьма значительномъ количествѣ: кромѣ прожилокъ, заключающихъ въ себѣ оловянный камень по правую сторону Кугочи, онъ образуетъ въ ней такіе же прожилки по правую сторону Нижней Моховой и между Большою и Малою Кулиндами, встрѣчаясь при томъ въ разныхъ мѣстахъ почками и пластами, болѣе или менѣе толстыми.

Но къ числу явленій, заслуживающихъ особенное вниманіе, принадлежишь нахождение въ первоперіодномъ филладѣ самаго гранита, въ видѣ небольшихъ прожилокъ. Сіи прожилки замѣнилъ я по правую сторону Малой Кулинды, верстахъ въ пяти отъ успья ея, въ близости належапія филлада на гранитъ: они имѣють не болѣе дюйма толщины, разбивающіяся на многія опрасли и состояють изъ того же гранита, изъ коего состояють и горныя толщи, съ тою только разницею, что зерно его въ сихъ прожилкахъ нѣсколько мельче. Явленіе,

неоспоримо свидѣтельствующее о современномъ образованіи обѣихъ породъ!

Тамъ же, гдѣ первоперіодный филладъ заключаетъ въ себѣ прожилки графитовыя, въ немъ встрѣчаются иногда мелкіе кристаллы бурой весисы и почкообразныя кристаллическія части чернаго амфибола, вросшія по разнымъ направленіямъ. Въ прожилкахъ кварца, составляющихъ мѣспорожденія оловяннаго камня по правую сторону Куточи, вмѣстѣ съ симъ послѣднимъ находятся аквамаринъ, каменный мозгъ и плавиковый шпатъ.

Верспахъ въ тринадцати ниже долины Цуголя, въ вѣсѣхъ филладовомъ, замѣчающія угловатые обломки и округленныя гальки того же самаго филлада, Лидійскаго камня и кварцевашаго гранита: сію-то породу и называю я *филладомъ переходнымъ*, не потому впрочемъ, чтобы открылъ въ ней гдѣ нибудь слѣды существованія органическихъ, но по тому единственно, что обломочное происхожденіе ея показываетъ позднѣйшую эпоху ея образованія. Сей переходный филладъ представляетъ иногда шло совершенно однородное, чрезвычайно вязкое, цвѣта дымчато-сѣраго. Въ иныхъ мѣспахъ онъ весьма ясно раздѣляется на листы, большею частію искривленные и дугообразно изогнутые, причемъ до такой степени бываетъ проникнутъ

углероднокислою извѣстью, что покрывается съ поверхности бѣлою коркою сего ископаемаго и даже въ свѣжѣмъ изломѣ производящъ весьма примѣнное вскипаніе съ кислотами. За Шорокондуемъ упомянутое вещество, въ видѣ извѣстковаго шпата, имѣющаго чистый бѣлый цвѣтъ и блескъ, приближающійся къ перламутровому, содержишься въ немъ опдѣльными почками и небольшими прослойками.

По правую сторону Оиона переходный филладъ рѣдко образуетъ шолши однородныя: онъ болѣе является здѣсь въ видѣ пуддинга, заключающаго въ себѣ валуны Лидійскаго камня, кварца и граниша, изъ коихъ послѣдніе бывающъ иногда величиною съ голову.

Замѣшивъ выше сего, при означеніи мѣстонахожденія филлада первоперіоднаго, что между Цоцуломъ и Кугочею онъ покоится непосредственно на гранитѣ, перемежаясь ближе къ откосу кряжа съ гнейсомъ, который составляетъ переходъ изъ того же граниша, и за Кугочею содѣлывается породою господствующею, я сказалъ все и о мѣстопорожденіи самаго гнейса: поелику порода сія болѣе нигдѣ не находится. И такъ мнѣ остается только прибавить здѣсь, что гнейсъ, перемежающійся между Кугочею и Цоцуломъ съ первоперіоднымъ филладомъ и

содѣлывающійся далѣе породою господствующею, имѣетъ сложеніе мелкозернистое и въ то же время сланцеватое; что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ онъ довольно жиренъ къ осязанію; что полевой шпатъ преимуществуетъ въ составѣ его, а слюда, близкая къ шальку, имѣя цвѣтъ серебристобѣлый и часпю темнобурый, содержишя въ немъ мелкими блестками; что наконецъ по правую сторону Кугочи онъ заключаетъ въ себѣ, подобно первоперіодному Филладу, прожилки кварцевые съ оловяннымъ камнемъ.

Не въ столь короткихъ словахъ могу я описать слюдяный сланецъ. Хотя порода сія есть также не что иное, какъ мѣстное измѣненіе граница, приближающееся по къ шальковому сланцу, по къ Филладу; но она занимаетъ гораздо большее пространство и представляетъ гораздо болѣе разнообразія въ своемъ качествѣ. По лѣвую сторону Онона слюдяный сланецъ находится въ 17 верстахъ ниже долины Ширококондуя и между долинами Конгиломъ и Чирономъ; по правую сторону, начинаясь противъ устья Чирона, онъ проходитъ Кирочу и продолжается почти до Теленгуя, за коимъ появляюща оная въ близости деревни Джидинской, что совершенно соотвѣтствуетъ нахожденію его по лѣвую сторону. Слюдяный сланецъ, находящійся за Ширококондемъ, со-

держитъ въ составѣ своемъ гораздо болѣе кварца, нежели слюды, кошорая, въ видѣ небольшихъ листочковъ, цвѣта желтовато-бураго и мѣстами сѣроваго-бѣлаго, обгибая всѣ неровности упомянушаго минерала, придаетъ и самымъ листамъ породы, рѣдко явственнѣе, поверхность неровную и волнистую. Въ близости деревни Джидинской слюдяной сланецъ таковъ же; между Конгиломъ и Чирономъ онъ приближается иногда къ тальковому сланцу, а по ту и другую сторону Кирочи часто переходитъ въ филладъ. Въ двухъ послѣднихъ мѣстахъ сланцеватое сложеніе его явственнѣе, листы тонѣе, поверхность ихъ глаже, но болѣею частію также волнистая. Здѣсь хотя онъ сколько же изобилуетъ кварцемъ, но минералъ сей встрѣчается въ немъ болѣе отдѣльными толщами, нежели въ соединеніи со слюдою, какъ составная часть его. Изъ поспороннихъ ископаемыхъ слюдяной сланецъ заключаетъ въ себѣ венису и черный шурмалинъ: первая находится въ немъ за Шорокондуемъ и въ близости деревни Джидинской, иногда довольно крупными додекаэдрами, всегда почти облеченными слюдою; послѣдній содержащійся въ слюдяномъ сланцѣ, составляющемъ по правую сторону Слюдянки переходъ изъ филлада, образуя обыкновенно шестиспороннѣе призмы съ

гладкими боковыми плоскостями и изрѣдка съ шупыми прехспоронными вершинами.

Пласы первоперіоднаго филлада, имѣющаго болѣе или менѣе ясную слоеватость, падають вообще къ С. З. (отъ 40 до 42 и рѣдко до 60°). Пласы гнейса соотвѣтствуютъ въ паденіи своимъ пласнамъ филладовымъ. Пласы слюдянаго сланца падають за Шорокондуемъ и въ близости деревни Джидинской къ В. и Ю. В. (отъ 40 до 65°); а между Конгиломъ и Чирономъ, равно какъ по ту и другую сторону Кирочи, къ Ю. З. (отъ 50 до 75°). Собственно границы не представляютъ нигдѣ прещины, которыя бы можно было принять положительно за прещины слоеватости: однако по правую сторону Курочи, въ ушестѣ, обращенномъ къ Онону и разбишомъ по разнымъ направленіямъ прещинами, многія изъ сихъ послѣднихъ склоняются постоянно къ С. З. подъ угломъ 42°, и по сему, соотвѣтствуя въ склоненіи своимъ пласнамъ филладовымъ, едва ли не должны были приняты за прещины слоеватости. Что касается до пластовъ филлада переходнаго, то паденіе ихъ можно опредѣлить только по лѣвую сторону Онона, гдѣ они, согласуясь съ опклонами почвы, на которой покоятся, падають въ одно и то же время и къ В. и къ С. З. (отъ 35 до 46 и даже до 65°).

Сіе паденіе пластовъ показываешь, что всѣ они проспираются или къ С. В., или къ С., сообразно съ пропаяженіемъ самыхъ кряжей. Исключеніе изъ сего дѣлають, по видимому, только пласты слюдянаго сланца между Конгиломъ и Чиромъ съ прошиво-лежащими имъ по другую сторону Онона, которые, падая къ Ю. З., должны проспираться опъ Ю. В. къ С. З: но здѣсь и самыя кряжи уклоняются нѣсколько опъ своего направленія въ ту же сторону. Замѣшивъ, что пласты слюдянаго сланца въ семь мѣстѣ, согласно съ пластами онаго за Шорокондуемъ и въ близости деревни Джидинской, измѣнивъ даже свое проспираніе, должны бы падать по крайней мѣрѣ къ С. В: не уже ли перемѣна въ проспираніи ихъ имѣетъ вліяніе и на перемѣну въ ихъ паденіи?

Таково вообще строеніе породъ, изъ коихъ состоятъ горы Ононскія. Почипая излишнимъ говорить о различіи въ видѣ сихъ горъ, зависящемъ какъ опъ упомянушаго строенія, такъ въ слѣдствіе онаго и опъ большей или меньшей способности породъ къ разрушенію, о различіи, замѣчаемомъ повсюду и извѣстномъ всякому, кпо наблюдалъ Природу въ образованіи кряжей горныхъ, я не могу однакожь умолчать о той прошивоположности, которую представляють горы крупнозернистаго гранита по пра-

вую сторону Онона, гдѣ взоръ съ ужасомъ измѣряетъ бездны, проспирающіяся подъ погами, и гдѣ на каждомъ шагу являющіяся громады, или обрушившіяся или грозящія обрушеніемъ, съ горами переходнаго Филлада, облегающими лугъ Копочейскій, по лѣвую сторону Онона, гладкими и пологими: первая, нося на себѣ печать высокаго въ произведеніяхъ Природы, сполько же поражающаго воображеніе наблюдающаго, сколько послѣднія своею прелестію услаждаютъ его!

Въ какомъ отношеніи, по времени образованія, находящаяся между собою породы, изъ коихъ состоятъ горы Ононскія? Современны ли онѣ, или образуютъ форманціи послѣдовательныя? Очевидно, что двѣ противоположныя изъ нихъ, по своему положенію, граничатъ и Филладъ, названный мною переходнымъ, по угловатымъ обломкамъ и округленнымъ галькамъ, въ немъ заключающимся, не могутъ быть отнесены къ одной и той же эпохѣ образованія: ибо не говоря о строеніи сихъ породъ, при одной числомъ химическомъ, а при другой обломочномъ и по сему, болѣе механическомъ, первая изъ нихъ служитъ основаніемъ всѣмъ прочимъ, а послѣдняя прилежитъ преимущественно къ отклонамъ кряжей и въ паденіи пластовъ своихъ согласуется съ оными. Слѣдовательно мнѣ должно опредѣлить только отно-

сительную древность гранита, гнейса, слюдяного сланца и филлада первоперіоднаго.

Поелику гнейсъ и слюдяной сланецъ составляютъ не что иное, какъ мѣстное измѣненіе гранита или переходъ изъ онаго: по сему они принадлежатъ съ нимъ къ одной эпохѣ образованія. Но къ одной ли и той же эпохѣ образованія принадлежащихъ весь гранитъ, находящійся по ту и другую сторону Онона? Сходство въ ориктогностическихъ признакахъ гранита Завитинскаго, Усть-Ононскаго, Кулиндинскаго и проч., присутствіе въ сей породѣ, въ разныхъ мѣстахъ, однихъ и тѣхъ же ископаемыхъ — воистину причины, ненюзяющія заключать о семъ иначе. *И такъ гранитъ, входящій въ составъ горъ Ононскихъ, а съ нимъ вмѣстѣ гнейсъ и слюдяной сланецъ, составляютъ одну и ту же гранитовую формацію, которая, какъ древнѣйшая, должна почитаться формаціею первоперіодною.*

Добюйссонъ, исчисляя пласты, свойственныя филладу переходному, и приводя въ числѣ ихъ измѣненіе филлада, изобилующее углемъ и представляющее рисовальный сланецъ (*ampelite graphique, Zeichenschiefer*), относитъ, кажется, сіе измѣненіе исключительно къ формаціямъ переходнымъ (1): по-

(1) *Traité de Géognosie*, ч. 2, с. 209.

лику при филладѣ первоперіодномъ онъ нигдѣ не упоминаетъ о немъ. Филладѣ Ононскій, представляющій мѣстами настоящій рисовальный сланецъ, не можетъ однакожъ принадлежать къ филладу переходному: онъ образуешь формацію первоперіодную и при томъ современную гранитовой. Я доказываю сію современность двумя только событіями: тѣмъ, что въ Куготѣ филладѣ перемежается съ гнейсомъ, соснавающимъ переходъ изъ гранита, и тѣмъ, что въ Малой Кулиндѣ онъ заключаеетъ въ себѣ прожилки гранита, имъ покрываемаго. *И такъ породы, изъ коихъ состоятъ горы Ононскія, исключая переходный филладѣ, относятся къ двумъ первоперіоднымъ и современнымъ между собою формаціямъ, гранитовой и филладовой.*

Въ сихъ-то древнихъ формаціяхъ заключающіяся мѣспорожденія мѣшалла, поставляемаго Каршеномъ въ ряду древнѣйшихъ (1).

Главные изъ оловянныхъ пріисковъ, разрабатываемые и нынѣ, суть *Первоначальные*. Открытіе ихъ принадлежишь Хоринскимъ Буяшамъ, которые производили

(1) Гляббершовы *Annalen der Physik*, 1806. N° 5, стр. 51. Опредѣляя древность мѣшалловъ, Каршенъ помѣщаеетъ въ первомъ разрядѣ оныхъ молибденъ, олово, волчець, церій, шаншалъ, хромъ и шипанъ.

изъ нихъ добычу оловяннаго камня разносами или, лучше сказано, неправильными ямами, располагавшимися по проспиранію прожилокъ, въ шѣхъ шочкахъ, въ коихъ сіи послѣдніе были богаче. Неизвѣстно, долго ли упражнялись Хоринцы въ семъ промыслѣ, но крайней мѣрѣ онъ сокрытъ былъ опѣ Правительсва до 1811 года. Съ сего времени оловянные пріиски, поскупивъ въ распоряженіе казны, составили особую вѣтвь горной промышленности, правда небогашую, но дошолъ небывалую въ Россіи, и съ сего же времени, вмѣстѣ съ дальнѣйшимъ раскрытіемъ Первоначальныхъ пріисковъ, открыты одни за другими пріиски *Кулиндинскіе* (въ 1813), *Шаранайскіе* (въ 1815) и *Завитинскіе* (въ 1817), кошорые впрочемъ, по убогости ихъ, давно уже остаются неразрабатываемыми.

Первоначальные пріиски находясь по правую сторону долины Кугочи, въ горѣ, составляющей окончаніе опрога между сею долиною и Цоцуломъ. Порода, изъ коей гора сія образована, есть гнейсъ, выходящій только мѣстами на поверхность, но большею частію покрытый первоперіоднымъ филладомъ, съ кошорымъ пласты его перемежаются. Оловянный камень содержишся въ прожилкахъ кварца, заключающихся или въ одномъ гнейсѣ, тамъ, гдѣ порода сія вы-

ходить на поверхность, или въ одномъ Филладѣ, шамъ, гдѣ пласты его толще, или въ Филладѣ и гнейсѣ, пересѣкая обѣ сіи породы, шамъ, гдѣ послѣдняя изъ нихъ покрывается первою шонѣ. Прожилки сіи, коихъ число опредѣлить не лзя, по причинѣ неоконченнаго ихъ изслѣдованія (1), находяпся въ наибольшемъ количествѣ на полуденномъ онклонѣ горы. Они проспирающа вообще отъ С. къ Ю., уклоняясь иногда нѣсколько или къ С. З., или къ С. В.; падающъ къ В. (отъ 78 до 85°). Большею частію они параллельны, но иногда соединяюща между собою подъ весьма острѣмъ угломъ, при чемъ богатство ихъ обыкновенно увеличивается. Самая большая длина ихъ составляетъ до 50 сажень (2); самая

(1) На приложенномъ при семъ планѣ назначены изъ нихъ только главнѣйшіе.

(2) Если опредѣлять длину сихъ прожеквъ единственно по пространствамъ, какія занимающъ разномы, то самая большая длина ихъ составитъ не болѣе 20 сажень; но если къ сему пространству присовокупить и промежутки, оставленныя между ними, вѣрояпно, по причинѣ утонченія прожеквъ или по причинѣ ихъ убогости, то длина сія, при нѣкоторыхъ изъ нихъ, составитъ дѣйствительно до 50 сажень. Такимъ образомъ, если примемъ прожекъ, встрѣченный аквамаринною шпальною на 6-й сажени отъ ея мундлага, и шонъ, на которомъ работанъ былъ разномъ, называемый *Надеждою*, за одинъ и шонъ же, то длина сего прожка будетъ равняться 55 сажнямъ.

большая толщина не превосходитъ $\frac{3}{4}$ аршина; самая большая глубина едва достигаетъ $7\frac{1}{2}$ сажень. Средними же числами можно означить длину ихъ въ 15 сажень, толщину въ 3 вершка, глубину въ $3\frac{1}{2}$ сажени (1).

Кварцъ, выполняющій прожилки сіи, имѣетъ цвѣтъ бѣлый, иногда сѣроватобѣлый; онъ нерѣдко встрѣчается полупрозрачнымъ и стекловиднымъ, и весьма часто бываетъ соединенъ со слюдою, кошорая, въ видѣ мелкихъ блеспокъ или довольно крупныхъ лиспчковыхъ, цвѣта блѣднорозоваго или буроватожелтаго, приближаясь къ тальку или хлоришу, скопляется иногда при обоихъ бокахъ прожилковъ и образуетъ въ нихъ болѣе или менѣе толстые зальбанды, въ глубину обыкновенно утончающіеся. Замѣчено, что нѣ изъ прожилковъ, кошорые имѣютъ у себя подобные зальбанды, вообще богаче. Оловянный камень, въ сихъ прожилкахъ заключающійся, разсѣянъ въ нихъ небольшими гнѣздами, кои, по мѣрѣ углу-

(1) Сіи прожилки, непересѣкающіе другъ друга, но только соединяющіеся между собою, суть, очевидно, современнаго образованія. Они совокупно свою предсавляютъ не что иное, какъ шпокверкъ, въ смыслѣ Вернера, и суть, по мнѣнію моему, въ большемъ видѣ то же, что амianto-вые прожилки въ Филадѣ, имѣющіе близкую аналогію съ ними, а особенно съ нѣми изъ нихъ, у коихъ есть зальбанды въ маломъ видѣ.

бленія, вспрѣчающіяся рѣже и рѣже и нако-
пецъ исчезающіе совершенно. Онѣ цвѣта тем-
нобураго, иногда желтоватобураго; рѣдко
просвѣщиваются въ краяхъ, болѣе непро-
зраченъ; иногда сухіе, иногда же обла-
дають сильнымъ, къ металлическому при-
ближающимся, блескомъ. Кристаллы его, боль-
шею частію, мелки, однакожь изрѣдка про-
стираются до одного дюйма и болѣе; они
вообще неполны и неясны, но иногда можно
узнать въ нихъ четырехстороннюю призму,
имѣющую на обоихъ концахъ своихъ по че-
тыре ромбоидальныя плоскости. Минералы,
сопровождающіе оловянный камень, суть:
аквамарины, каменный мозгъ и плавиковый
шпатель: первый изъ нихъ, представляющій
несписстороннія призмы съ гладкими боко-
выми плоскостями, желтовато- или синева-
тозеленыя и большею частію непрозрачныя,
находящіяся болѣе въ аквамариновой шпаль-
тѣ, которая отъ него получила и свое на-
именованіе; послѣдній въ прожилкѣ, присое-
диняющемся къ вспрѣченному аквамарино-
вой шпальтѣ на 6-й сажени отъ ея мундло-
ха; онъ двухъ видовъ: или зеленый сплош-
ной, или фіолетовый, окристаллованный
кубами. Что касается до каменнаго мозга,
то сей минералъ находящійся въ весьма ма-
ломъ количествѣ, выполняя только изрѣд-
ка пространство, между входящими углами

кристалловъ оловяннаго камня заключающіеся.

Къ Первоначальнымъ же пріискамъ принадлежатъ работы, находящіяся на сѣверномъ ошклонѣ *роговосланцевой горы* и опдѣляющіяся онѣ оныхъ небольшою логвиною. Прожилки здѣсь совершенно подобны вышеописаннымъ и различаются онѣ нихъ тѣмъ только, что падають не къ В., а къ З.

Оловянный камень выходитъ, по пробамъ, содержаніемъ олова до 22 фунтовъ въ пудѣ; опдѣляемый онѣ жильной породы ручнымъ разборомъ, онѣ составляетъ такъ называемую *чистую* руду, которая, впрочемъ, будучи всегда смѣшана съ большимъ или меньшимъ количествомъ жильной породы, безъ предварительнаго толченія и промывки, не можеть быть употреблена въ расплавку. Вообще руды при оловянныхъ пріискахъ раздѣляются на *вкрапленныя*, получаемыя вмѣстѣ съ жильною породою, на *промытыя*, получаемыя онѣ толченія и промывки вкрапленныхъ, и на *чистыя*, о коихъ выше упомянуто. Первые, по прополчкѣ и промывкѣ, дають изъ одного пуда 5 фунтовъ шлиха, содержаніемъ олова до 20 фунтовъ въ пудѣ: слѣдовательно въ настоящемъ видѣ своемъ содержатъ онаго до $2\frac{1}{2}$ фунтовъ; вторыя же доводяися до довольно степеней

ни численны и безъ всякой уже обрабошки
(1) могушь употребляться въ рославку.

До 1821 года развѣдка сихъ рудъ и, въ то же время, добыча оныхъ производилась при Первоначальныхъ пріискахъ шахшами, шпольными и оршами (2). Признавая пользу и даже необходимость шахшъ для опредѣленія глубины мѣспорожденій, я не понимаю только, съ какимъ намѣреніемъ проходимы были шпольны, особенно поперечная? Если работы сіи назначались для дальнейшей развѣдки мѣспорожденій, открытыхъ прорѣзами, и для пріисканія новыхъ (иной причины назначенія ихъ предположишь не лзя); то не лучше ли было бы производить развѣдку одними оршами изъ шахшъ, въ такомъ случаѣ, когда глубина мѣспорожденій, опредѣленная сими послѣдними, показала бы уже, сподобитъ ли они сего изслѣдованія, и пріисканіе вновь одними прорѣзами съ поверхности, нежели назначать для сего работы, сопряженныя съ большимъ трудомъ и немаловажными издержками?

(1) Разумѣется, кромѣ пожиганія, которое у насъ, не знаю почему, не введено.

(2) Шахшы: Яковлевская $4\frac{2}{3}$ сажени и Андреевская $7\frac{1}{2}$ саж.; шпольны: Аквамариновая $23\frac{1}{2}$ саж., Поперечная $21\frac{1}{2}$ саж. и зухъ-орша N 9-й $7\frac{2}{3}$ саж. Поперечная шпольна работалась перпендикулярно къ просеиванію прожишковъ.

Нынѣ добыча рудъ при Первоначальныхъ пріискахъ производится разносоми по про-
спиранію прожилковъ, чпо совершенно со-
отвѣтствуетъ качеству мѣспорожденій, не
имѣющихъ ни значительной глубины, ни зна-
чительнаго протяженія. При сей добычѣ
обращается каждый мѣсяцъ рабочихъ людей
отъ 14 до 22 человекъ; ими добывается
рудъ чистыхъ, содержаніемъ въ пудѣ олова
до 20 фунтовъ, не болѣе $\frac{1}{2}$ пуда, и вкра-
пленныхъ въ жильной породѣ, содержаніемъ
въ пудѣ олова до $2\frac{1}{2}$ фунтовъ, отъ 13 до
17 пудъ. Расхода на сію добычу, какъ
денежнаго, такъ и припасаго, происхо-
дитъ въ мѣсяцъ отъ 129 до 142 рублей:
слѣдовательно, каждый пудъ добытой руды
обходится отъ 8 до 10 рублей; а каждый
пудъ олова, въ сей рудѣ содержащагося,
отъ 108 до 122 рублей, не говоря о рас-
ходахъ, долженствующихъ произойти на
послѣдующую обработку оной. Чистыя ру-
ды не столько получающіяся изъ самыхъ про-
жилковъ, сколько изъ подъ дерну надъ оны-
ми или въ близости оныхъ.

Кулиндинскіе пріиски находятся по обѣ
стороны долины Малой Кулинды, разстоя-
ніемъ отъ устья ея въ 4 — 6 верстахъ. Оло-
вянный камень, въ видѣ неправильныхъ кри-
сталлическихъ зеренъ, вкрапленъ въ грани-

нѣ, составляющемъ полосы посреди перво-
періоднаго филлада.

Шаранайскіе пріиски находяшся въ вер-
шинѣ долины Нижней Моховой, разстоя-
ніемъ отъ деревни Нижне-Шаранайской въ
6 верстахъ къ Ю. В. Здѣсь оловянный ка-
мень заключается также въ полосѣ грани-
та, лежащей въ первоперіодномъ филладѣ.

Завитинскіе пріиски находятся въ вер-
шинѣ долины Завишой, разстояніемъ отъ
деревни Завишинской въ 5 верстахъ къ В.,
и по лѣвую сторону долины Слюдянки, отъ
упомянутой деревни въ 8 верстахъ къ Ю.
Въ томъ и другомъ мѣстѣ оловянный ка-
мень содержится въ полосахъ гранита, окру-
женныхъ первоперіоднымъ филладомъ.

Сині граниковыя полосы, считаемыя
здѣсь вообще жилами, въ самомъ дѣлѣ пред-
ставляютъ иногда подобіе жилъ. Увидѣвъ
ихъ въ первый разъ въ вершинѣ Завишой,
гдѣ имѣютъ отъ довольно правильное поло-
женіе, проспираясь большею частію отъ
В. къ З., я не могъ опредѣлить рѣшительно
образа ихъ нахождения и наклоненъ былъ
болѣе принять ихъ за жилы: правильное
ихъ положеніе, кристаллическій видъ гра-
нита, самаго крупнозернистаго и заключаю-
щаго иногда въ небольшихъ кусочкахъ сво-
ихъ призмы полевого шпата — все убѣждало
меня, что гранитъ сей есть дѣйствитель-

но жильный, а полосы, имъ образуемая, суть настоящія жилы. Но вскорѣ я перемѣнилъ свое мнѣніе и удостоверился совершенно, что мнимыя жилы сіи суть не что иное, какъ выходы на поверхность или возвышенности (*protuberances*) того же гранита, который составляетъ и самыя толщи горъ. По правую сторону Онона онъ на большихъ пространствахъ являлся съ шѣмъ же кристаллическимъ строеніемъ, а по лѣвую сторону Малой Кулинды полосы его, занимая самыя верхнія почки и соединяясь часто между собою подъ прямымъ угломъ, образуя очевидно гребни какъ главнаго, такъ и присоединяющихся къ нему побочныхъ опроговъ. Слѣдовательно и въ сихъ приискахъ мѣспорожденіе оловяннаго камня должно опнестъ *къ штокверкамъ*, разумѣя слово сіе въ обширномъ смыслѣ.

Оловянный камень, сопровождаемый въ сихъ мѣспорожденіяхъ веписою, шурмалиномъ, горнымъ хрусталемъ и желѣзистымъ волчецомъ (въ Кулиндѣ), будучи вкрапленъ въ полосахъ гранитовыхъ весьма рѣдко, во все не заслуживаетъ добычи, и только одни Кулиндинскіе прииски дали въ продолженіе шеспи-лѣтней разработки ихъ около 7 п. пудъ руды, содержаніемъ олова въ пудѣ опъ $\frac{1}{8}$ до $2\frac{1}{2}$ фунтовъ. Здѣсь, производя добычу оруденлаго гранита разносами

и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ даже шахтами, собирали по опклинамъ горъ и глыбы гранитовыя, со вкрапленнымъ въ нихъ оловяннымъ камнемъ.

Наносныя толщи, находящіяся въ близости пріисковъ Кулиндинскихъ, Шаранайскихъ и Завишинскихъ, не оказали въ себѣ, по изслѣдованію моему, нисколько оловяннаго камня, хотя минералы, его сопровождающіе, особенно же веписа и шурмалинъ, опимывались нерѣдко въ значительномъ количествѣ. Напрошивъ того наносы, находящіеся при Первоначальныхъ пріискахъ, вездѣ почти содержатъ въ себѣ большее или меньшее количество руды. Но и здѣсь изъ одиннадцати шурфовъ, углубленныхъ въ разныхъ точкахъ, при шолько (№ № 1-го, 2-го и 3-го), выбитые при подошвѣ полуденнаго опклона горы и расположенные на проспранствѣ около 50 сажень въ длину, заслуживаютъ нѣсколько большаго уваженія.

Въ шурфѣ № 1-го, имѣющемъ глубины $1\frac{1}{2}$ сажени, обнаруженъ пластъ темносѣрой, весьма вязкой глины, съ обломками филлада и кварца, толщиною въ два аршина, содержаніемъ въ пудѣ оловяннаго камня до $5\frac{1}{4}$ золотниковъ. Подъ нимъ лежатъ другой пластъ, той же длины, но цвѣтомъ нѣсколько темнѣе и съ большимъ количествомъ обломковъ упомянутыхъ породъ, толщиною

въ $\frac{1}{2}$ аршина, содержаніемъ въ пудъ оловяннаго камня до $5\frac{3}{4}$ золотишка.

Въ шурфѣ № 2-го, въ 19 саженьяхъ отъ № 1-го къ Ю. В., по направленію небольшого лога, встрѣченъ пластъ глины чрезвычайно вязкой, почвы черной и смѣшанной съ обломками тѣхъ же породъ, толщиною въ $\frac{3}{4}$ аршина, содержаніемъ оловяннаго камня до 29 золотишковъ. Шурфъ сей углубленъ на $1\frac{1}{3}$ сажени.

Въ шурфѣ № 3-го, въ 29 саженьяхъ отъ № 2-го, по тому же направленію, обнаруженъ пластъ свѣтлосѣрой глины съ великимъ количествомъ обломковъ филлада и кварца, толщиною въ 2 аршина, содержаніемъ въ пудъ оловяннаго камня отъ $6\frac{1}{2}$ до 13 золотишковъ. Подъ нимъ лежишь другой пластъ глины, цвѣтомъ желтоватобурой и заключающей въ себѣ еще большее количество обломковъ вышеозначенныхъ породъ со множествомъ блестокъ слюды, толщиною въ 1 аршинъ, содержаніемъ оловяннаго камня до 1 золотишка. Сей шурфъ глубиною въ $1\frac{1}{2}$ сажени.

Наносы, покрывающіе сѣверный отклонъ *роговосланцевой горы*, содержатъ въ себѣ также оловянный камень, но гораздо въ меньшемъ количествѣ, и именно отъ одного знака до $\frac{3}{8}$ золотишка въ пудъ (шурфы № № 4, 5, 6, и 7); на западномъ же откло-

нѣ и при восточной подошвѣ горъ, къ рѣкѣ Онону, они не оказываютъ ни какого содержанія.

Три первые шурфа углублены до самой горной породы. Какъ въ нихъ, такъ и въ чешырехъ послѣдующихъ, даже распушительная земля, непосредственно подъ дерномъ находящаяся, даетъ по промывкѣ мѣснами до $1\frac{3}{8}$ золотишка оловяннаго камня изъ пуда.

Оловянный камень, получаемый изъ сихъ наносовъ, имѣетъ видъ зеренъ, иногда мелкихъ и едва примѣнныхъ глазу, иногда же крупныхъ и представляющихъ цѣлые или весьма мало обшертые кристаллы.



II. ПЕТРОМАТОГНОЗІЯ.

КРАТКІЯ ИЗВѢСТІЯ О НѢКОТОРЫХЪ ИСКОПАЕМЫХЪ ОСТАТКАХЪ ПОЗВОНОЧНЫХЪ ЖИВОТНЫХЪ И РАСТЕНІЙ.

I. *Исслѣдованія сережекъ (amenta) и другихъ окаменѣлыхъ частей, относящихся къ Ульманову кипарису (Cupressus Ulmanni) и найденныхъ въ Франкенбереской рудѣ; Бронна (1).*

Сіи ископаемые остатки встрѣчаются въ мѣдисомѣ сланцѣ (углеродноокислая мѣдь, сѣрнистая мѣдь, сѣрая мѣдная руда) подъ перемежающимися между собою слоями песчаника, глины, известняка и агломерата, и выше сѣрой вакки. Въ семь мѣсторожденіи попадаются сначала части каменнаго угля и двусеменолистнаго дерева, потомъ неопредѣлимые папоротники и различные остатки хвойныхъ растеній, ихъ плоды и отдѣльныя части сихъ плодовъ. Авторъ сообщаетъ въ *Zeitschrift für Mineralogie* N. 7, 1828, весьма подробное

(1) Bull. des. sc. naturelles, Avril, 1829, p. 42.

описаніе сихъ различныхъ частей , которыя были прежде почипаемы цвѣтами, колосьями ржи и проч. и находящіяся превращенными въ мѣдную руду. Г. Броннъ полагаетъ , что большая часть сихъ окаменѣлостей относится къ роду кипариса и весьма подробно опредѣляетъ новую породу Ульманова кипариса , сопровождая опредѣленіе весьма хорошою синонимією. Къ сей же породѣ относится *Roacites phalaroides* Шлошгейма. Досшойно любопытства , что нѣ же самыя ископаемыя останки извѣстны у Ад. Броньяра подъ названіемъ *Брарова водорослевида* (*Fucoides Brardii*). Который изъ сихъ двухъ ученыхъ справедливъ ?

II. Объ ископаемомъ слонѣ. Г. Бальда (1).

Намывы древняго образованія въ Клакманшайрѣ , состоятъ изъ глины , песка и галекъ , и имѣютъ около 160 футовъ толщины. Въ 1821 году найденъ въ оныхъ въ Клифтонгаллѣ , слоновый клыкъ; въ другихъ мѣстахъ , стволы деревъ , какъ на пр. дуба , въ Эрстерѣ. Другой клыкъ найденъ въ Шотландіи близъ Вапера на Кармелѣ. Сей послѣдній лежалъ горизонтально на 17 футовъ ниже поверхности почвы , въ глину , гдѣ онъ былъ сопровождается морскими

(1) Bull. des sc. naturelles, Mai, 1829, p. 187.

раковинами и небольшими костями. Кажется, что живошное было погребено на самомъ мѣстѣ находенія его оспашковъ.

III. *Объ ископаемомъ слоновомъ зубѣ, найденномъ на берегахъ озера Эріе и скелетъ мастодонта, недавно открытомъ на каналъ Деларава и Гудсона. Г. Ванъ - Ренслера (1).*

Помянутый ископаемый слоновый зубъ найденъ на 600 фузахъ выше озера Эріе, въ Бевердамѣ, въ Пенсильваніи. Онъ болѣе сходствуетъ съ зубами слона, находимаго въ Сибири, нежели Африканскаго. Зубъ послѣдней породы открытъ на восточномъ берегу Мариланда, зубъ же другой породы въ Мидлестоунѣ (въ Монмутскомъ Графствѣ новаго Джерзея). Озеро Эріе есть самое сѣверное мѣсто, гдѣ были найдены помянутыя ископаемыя. Оспашки великорослаго мастодонта открыты при рышѣ Делаварскаго и Гудсонскаго каналовъ.

IV. *О недавно открытомъ ископаемомъ лѣсѣ (2).*

Въ долину Роанаскаго уѣзда открыли недавно ископаемый лѣсъ, занимающій значительное пространство. Многіе стволы совершенно сплющены отъ претерпѣннаго ими давленія. Кора ихъ превращена въ ли-

(1) *Ibid.*, p. 187.

(2) *Ibid.*, p. 189.

гнипъ, между шѣмъ какъ внутренніе слои сохранили ихъ деревянистое строеніе, хотя они сдѣлались плотными, твердыми, тяжелыми и черными, подобно гебеновому дереву. Описываемое ископаемое дерево принимаетъ хорошую полишуру и легко обрабатывается. Стволы лежатъ горизонтально, между шѣмъ, какъ корни имѣютъ, кажется, положеніе вертикальное, что заставляетъ предположить, что сіи расщепельные останки, обязаны состоящимъ своимъ состояніемъ большому намыву, котораго направленіе еще неопредѣлено. Корни превращены въ землистый лигнитъ, и посреди вещества ихъ замѣчаются небольшія зерна *янтарныхъ смолъ* (*résines succiniques*); но сіи зерна встрѣчаются только на корняхъ стволовъ, принадлежащихъ хвойнымъ растеніямъ. Между деревянистыми слоями сихъ послѣднихъ примѣчаются равнымъ образомъ почкообразные куски смолы въ естественномъ или измѣненномъ ея состояніи.

V. Ископаемыя кости моржа въ Виргиніи (1).

Ископаемые останки *Моржа* (*Trichechus Rosmarus*) встрѣчаются весьма рѣдко; упоминаемые здѣсь, состоятъ въ опломкѣ съ

(1) *Ibid.*, p. 279.

цѣльными ячейками двухъ клыковъ, небныхъ и челюстныхъ костяхъ съ ячейками восьми коренныхъ зубовъ, и кости, соединяющей въ моржѣ помянутыя части съ черепомъ. Въ числѣ сихъ остатковъ находяныя еще два, впрочемъ весьма обезображенные клыка; четыре коренные зуба также сохранились, пятый же былъ недавно опдѣленъ; что касается до 3 прочихъ, то вѣроятно, что живошное лишилось ихъ во время жизни.

Г. Мишчиль не могъ собрать довольно точныхъ свѣдѣній о мѣстонахожденіи сихъ костей, но онѣ очевидно ископаемыя; клыки покрыты веществомъ агата и имѣютъ раковистый изломъ, кости же, были кажущаяся, долго погребены въ землѣ. Остаются узнать, составляетъ ли сей ископаемый моржъ одну породу съ живущимъ нынѣ въ сѣверныхъ моряхъ.



III. ГОРНОЕ ДѢЛО и МЕТАЛЛУРГІЯ.

О СВИНЦОВЫХЪ РУДНИКАХЪ, РАЗРАБОТЫВАЕМЫХЪ ВЪ КУМБЕРЛАНДѢ И ДЕРБИШАЙРѢ.

(Продолженіе.)

ЧАСТЬ ТРЕТІЯ.

Металлургическая обработка свинцовыхъ рудъ:

Предварительныя понятія.

§. 39. Всѣ руды, доставляемыя выработками, находящимися въ Дербишайрѣ и въ сѣверной части Англіи, были расплавляемы нѣкогда въ печахъ грубаго устройства (boles), которыя дѣйствовали единственно силою вѣтра, и пошому занимали постоянно или вершины или западныя склоны самыхъ высокихъ холмовъ. Послѣ замѣнили ихъ особымъ родомъ кривошеспочныхъ печей, которыя походили на кузнечныя горны, но отличались отъ оныхъ тѣмъ, что были нѣсколько обширнѣе. Воздухъ, потребный для дѣйствія сихъ печей, доставляли огромныя мѣха, которые приводились

въ движеніе или силою человека или водяными машинами. Нынѣ всѣ главныя плавильныя операціи совершаются въ Дербишайръ на отражательныхъ печахъ, а въ окрестностяхъ Эльстонъ - Мора чаще на печахъ особаго устройства, сходствующихъ съ шѣми, кошорыя несутъ во Франціи названіе *Шотландскихъ* печей (fourneaux écossais).

Не вступая до времени въ подробности, относящіяся къ плавильнымъ процессамъ, представимъ описаніе печей, служащихъ для проплавки рудъ, равно какъ и шѣхъ, въ кошорыхъ совершаются всѣ вспомогательныя операціи.

О печахъ, употребляемыхъ при обработкѣ свинцовыхъ рудъ.

Употребляемыя печи.

§. 40. *Отражательная печь* (cupola) исключительно употребляемая нынѣ въ Дербишайръ для плавки свинцовыхъ рудъ, была перенесена сюда изъ Княжества Валлійскаго компаніею квакеровъ, около 1747 года. Первая подобная печь, усроенная въ помянутомъ Графствѣ, находилась въ Кальспеджѣ, въ округѣ Ашоверскомъ. Въ шѣхъ заводахъ, гдѣ построеніе печей сего рода наиболѣе усовершенствовано, онѣ имѣютъ во внутренности 8 фузовъ (2,46 м.) длины,

6 фушовъ (1,85 м.) ширины по срединѣ, и 2 фута (0,62 м.) вышины въ центрѣ. Горнило, находящееся на одномъ концѣ печи, опдѣлено опъ оной кирпичнымъ просѣнкомъ (pont de la chauffe), который проспирается въ толщину до 2 фушовъ (0,62 м.), а пространство, остающееся между верхнею частью онаго и сводомъ, составляетъ не болѣе 14 или 18 дюймовъ. (0,36 — 0,46 м.). Начиная опъ сего самаго возвышеннаго пункта, сводъ печи постепенно понижается къ противоположному концу, гдѣ высота онаго опъ пода не превосходитъ [6 дюймовъ (0,16 м.).

На семь концѣ печи дѣлаются два отверсія, опдѣляющіяся одно опъ другаго прехъ-стороннею призмою изъ огнепостояннаго камня и соединенныя съ особымъ каналомъ, имѣющимъ $1\frac{1}{2}$ фута (0,46 м.) ширины и 10 ф. (3,08 м.), длины. Каналь сей, изгибаясь къ верху сообщается съ трубою, которая имѣетъ до 55 фушовъ (17 метр.) перпендекулярной высоты.

Помянутый каналь окладываютъ внутри плоскими камнями, связанными огнепостоянною глиною; сію оболочку легко можно вынимать вонъ, если осадки, образующіеся въ каналь, расплавляясь время опъ времени, увеличатся до такой степени, что каналь потребуетъ чистки.

Одна изъ сторонъ опражапельной печи называется *мастерскою* (labourev's - side): кромѣ дверецъ, служащихъ для забрасыванія угля на рѣшетку, на сей сторонѣ дѣлаются при небольшія отверстія, изъ коихъ каждое имѣетъ до 6 дюймовъ (0,15 м.) въ квадратѣ. Они закрываются подвижными чугунными досками, которыя снимаются въ такомъ случаѣ, когда успѣхъ работы пребудетъ большаго прикосновенія воздуха съ вещесствомъ, находящимся въ печи, или когда нужно бываетъ мѣшать сіе послѣднее. На противоположной сторонѣ, именуемой *работею* (working-side) располагаются пять отверстій: три изъ нихъ параллельны съ вышеописанными и совершенно соотносѣствуя онымъ, закрываются также подвижными чугунными досками; остальные два дѣлаются ниже: въ одно изъ нихъ выпускаютъ свинецъ, а въ другое шлаки.

Съ той же стороны находится и устье пепельника, которое устроиваютъ такимъ образомъ, что бы колосники можно было вынимать вонъ въ такомъ случаѣ, когда каменный уголь, употребляемый для топки, спекаясь болѣе и болѣе, составилъ наконецъ пакія массы, которыя могутъ мѣшать печенію воздуха. На дно пепельника наливаютъ немного воды для того, что бы гасить оною

падающіе сквозь рѣшенку ошломки каменнаго угля.

Подъ печи дѣлается изъ старыхъ шлаковъ, которые прежде совершеннаго отвердѣнія приводятся тяжелыми колошущками или лопатами въ извѣстную форму. На мастерской сторонѣ подъ сей достигаетсяъ почти до высоты находящихся въ оной прехъ отверсній и понижаясь постепенно къ рабочей сторонѣ, оканчивается 18 дюймами (0,46 м.) ниже средняго отверснія. Къ сей-то нижней части печи дѣлають по отверсніе (tap-hole), чрезъ которое выпускають расплавленный свинецъ въ большой чугунный кошелъ (lead-pan), удерживаемый въ углубленіи или гнѣздѣ, выложенномъ въ печномъ корпусѣ. Начиная отъ помянутой нижней части печи, подъ оной возвышается во всѣ стороны, образуя родъ резервуара, въ коемъ скопляется весь свинецъ, по мѣрѣ расплавленія. На той высотѣ, какой достигаютъ обыкновенно проплавляемыя вещества, подъ однимъ, самымъ удаленнымъ отъ топки отверсніемъ, располагають съ рабочей стороны (working-side), отверсніе для шлаковъ.

На срединѣ свода дѣлають также небольшое отверсніе, которое несетъ названіе *crown-hole* и закрывается во время работы толстою чугуною доскою. Надъ

симъ опверснѣемъ унверждають обширный деревянный или желѣзный ящикъ, оканчивающійся внизу желѣзнымъ цилиндромъ. Вещества, насыпаемыя въ помянутый ящикъ, сами собою падають на подъ печи, если будетъ опкрыта заслонка, находящаяся въ нижней части ящика.

Обжигательная печь.

§. 41. *Обжигательная печь* (roasting furnace) введена за двадцать пять или за тридцать лѣтъ предъ симъ въ окрестностяхъ Эльснотъ-Мора для обжиганія рудъ, поступающихъ въ плавку на Шотландскихъ печахъ, послѣ чего она идетъ несравненно успѣшнѣе. Со времени перваго устройства своего, печь сія была подвергается постепенно различнымъ измѣненіямъ. Лучшими образцами подобныхъ печей почишають нынѣ шѣ (фиг. 1 и 2 черт. 2), кошорыя представляютъ ровную площадь въ 6 футовъ (1,85 м.) длиною и почти одинаковой ширины. На каждой сторонѣ оныхъ дѣлается по трое дверецъ: однѣ М, большія противъ двухъ прочихъ и находящіяся на срединѣ, служащія для засыпанія и выгребанія руды, а двое остальныхъ только для перемѣшиванія оной.

Съ тою же цѣлю оставляются двое дверецъ gg на противной сторонѣ внутренней печи, чрезъ кои можно перегрѣбать руду особыми

граблями отъ проспекта до другаго конца пода. Топка В имѣетъ 25 дюймовъ (0,64 м.) длины и 36 (0,92 м.) ширины; она опдѣляется отъ самой печи кирпичнымъ проспектомъ А, (pont de la chauffe ; fire-bridge).

Дабы дѣйствіе жара на руду было сколько возможно равномернѣе, дѣлаются два канала С, С, опдѣляющіеся одинъ отъ другаго прехъ-стороннею массою D, и проводящіе дымъ въ вертикальную трубу *f*. Возгоны, образующіеся время отъ времени въ сей трубѣ, выгребаются чрезъ дверцы O.

Подъ обжигальной печи кладется изъ кирпичей, кошорые располагаются споймя другъ подлѣ друга, на чугушной плитѣ Q, ушверждаемой въ проспектъ и трубной стѣнѣ, и сверхъ того на прехъ чугунныхъ столбахъ *i*.

Шотландская печь.

§. 42. *Шотландская печь* (smetting furnace или ore-hearth). Мы придали ей сіе названіе по тому, что она сходствуешь съ плитъми печами, кошорыя употреблялись подъ симъ именемъ въ Пезеѣ. Она имѣетъ во внутренности отъ 22 до 25 Англійскихъ дюймовъ (0,56 или 0,59 м.). Горизонтальный разрѣзъ сей печи, представляющій всегда прямоугольникъ, бываетъ различныхъ измѣреній, смотря по тому, на какой высотѣ проведена будетъ плоскость сѣченія. Фиг. 1 и 2 чертн. 3 могутъ убѣдить въ этомъ.

Какъ подъ, такъ и спѣны ея, дѣлаются изъ чугуна. Подъ АВ образуется изъ чугуновой плитки въ $2\frac{1}{2}$ дюйма (0,065 м.) толщиной, ограниченной со всѣхъ сторонъ закрайками въ $2\frac{1}{2}$ дюйма (0,065 м.) толщиной и вышиною въ $4\frac{1}{2}$ дюйма (0,117 м.). Передъ подомъ ушверждаютъ другую чугуновую плитку MN, M'N', которая несетъ названіе *рабочаго камня* (work-stone) и окружена со всѣхъ сторонъ, кромѣ обращенной къ поду печи, закрайками въ 1 дюймъ вышиною и толщиной. Сія послѣдняя плитка наклоняется съ задней стороны къ передней, и задній закраекъ оной, находящійся $4\frac{1}{2}$ дюйм. (0,117 м.) выше поверхности пода, оидѣляется опъ онаго пространствомъ *q*, которое наполняютъ толченою и смоченною смѣсью костянаго пепла съ свинцовымъ блескомъ. Смѣсь сія образуетъ массу, непроницаемую для расплавленнаго свинца, который, наполнивъ сперва углубленіе, находящееся на подѣ печи, спекаетъ потомъ по дорожкѣ *gh* (почти въ дюймъ глубиною), сдѣланной въ рабочемъ камнѣ (work-stone), въ пріемный кошелъ Р (melting-pot), находящійся подъ рабочимъ камнемъ.

Задняя спѣнка пода поддерживаетъ чугуновую же плитку CD, называемую *back-stone* и имѣющую 28 дюймовъ (0,72 м.) длины и $6\frac{1}{2}$ дюймовъ (0,17 м.) вышины. На сей плиткѣ

ставится фурма. Для сего кладутъ на оную чугунную же доску EF, называемую *fire-stone* и представляющую въ нижней части своей по всей длинѣ пустошу для проведенія фурмы. Помянутая доска выставляется на два дюйма во внутренность печи, на заднемъ концѣ коей находится еще чугунная часть FH, несущая также названіе *back-stone*.

На закрайкахъ, представляемыхъ концами пода, полагаются два чугунные бруска, копорые можно назвать подпорками (*porteurs; bearers*), и копорые имѣютъ по 5 дюймовъ (0,13 м.) въ ширину и вышину и до 26 дюймовъ (0,67 м.) въ длину. Они выставляются на дюймъ или на два надъ заднею и самую высшею стѣнкою рабочаго камня (*work-stone*) и много способствуютъ тому, что бы онъ крѣпко держался на своемъ мѣстѣ.

Помянутые чугунные бруски (*bearers*) поддерживающъ, при содѣйствіи нѣсколькихъ рядовъ огнепостоянныхъ кирпичей, чугунную часть LL', извѣстную подъ именемъ *fore-stone* и совершенно одинаковую по величинѣ своей съ доскою, копорая несетъ названіе *back-stone* и на копорой утверждается самая существенная принадлежность воздуходувной машины. Часть сія всѣми оконечностями своими касается чугунной же, совер-

шенно кубической массы. Каждая сторона сего куба, именуемаго *ключемъ* (key-stone) и покоящагося на кирпичномъ основаніи, равна 6 дюймамъ. Наконецъ пуспоты, осматющіяся между двумя ключами и заднею часпью печи, замѣщаются двумя чугуными же массами, совершенно одинаковыми съ помянутыми ключами.

Передняя сторона печи открыта почти на высоту 12 дюймовъ (0,30 м.), начиная отъ нижней часпи поперечной и задней доски, именуемой *fore-stone* до верхней части рабочаго камня (*work-stone*). Сие-то отверстіе служить плавильщикамъ для управленія работою. Лепущія вещества, происходящія отъ горѣнія, ондѣляясь изъ Шотландской печи, переходящъ въ длинный, слегка возвышающійся каналъ, и осаждающъ въ ономъ всѣ увлеченныя ими рудныя частичцы. Сіи каналы, простираясь иногда слишкомъ на 100 ярдовъ (92 метра) въ длину, имѣютъ обыкновенно во внутренности своей 5 футовъ вышины и 3 фута ширины (1,54 и 0,92 м.) и сообщаются всегда съ вертикальною трубою. Вещества, осаждающіяся въ каналахъ, при самомъ началѣ оныхъ, должны быть подвергаемы промывкѣ; но прочія части не требуютъ сей операціи: всѣ они могутъ поступать сперва или въ обжигательныя печи для обожженія и скопленія ихъ въ связныя

массы, или безъ всякаго приготоовленія прямо въ кривошесточныя печи (slag-hearth).

Кривошесточная печь.

§. 43. *Кривошесточная печь* (slag-hearth) введена въ Эльстонъ-Моръ слишкомъ за 100 лѣтъ, и пошерпѣла съ того времени многія измѣненія. Внутренняя пустоша печей сего рода нынѣ употребляемыхъ, (фиг. 3 и 4. черт. 3) образуетъ параллелипипедъ въ 26 дюймовъ (0,67 м.) длиною, въ 22 дюйма (0,57 м.) шириною и въ 33 дюйма (0,85 м.) вышиною. Подъ ихъ состоятъ изъ чугуновой плиты, въ два дюйма толщиною, слегка наклоненной отъ задней стороны къ передней. На немъ полагаются подпорки *ik* (bearers), представляющія чугунные бруски, подобные пѣтамъ, которые устроиваются съ тою же цѣлю въ Шотландскихъ печахъ. Помянутыя подпорки поддерживаютъ шестокъ печи, состоящей изъ двухъ чугунныхъ шпукъ *LL'*, извѣстныхъ подъ именемъ *fore-stone*, и имѣющихъ по 12 дюймовъ (0,30 м.) вышины и 26 дюйм. (0,67 м.) длины; онѣ опираются одна отъ другой рядомъ огнепостоянныхъ кирпичей, въ 2 дюйма (0,051 м.) вышиною. Между нижнею изъ сихъ шпукъ и сводомъ печи остается отверстіе около 7 дюймовъ (0,18 м.) вышиною. Боковыя стѣнки печи и задняя выше фурмы выкладываются, сверху подпорокъ, о конхъ мы говорили, изъ грубаго

плинника (крупнозернистаго песчаника). Часть же, находящаяся ниже, имѣющая около 20 дюймовъ (0,51 м.) вышины, состоить изъ чугунной плинны. Фурма, располагаемая, какъ мы уже сказали, 20 дюймами (0,51 м.) выше пода печи, имѣетъ съ небольшимъ 2 дюйма въ діаметрѣ.

Все нижнее пространство печи на 17 дюймовъ (0,44 м.) вышины, т. е. на 2 или 3 дюйма ниже фурмы, наполняютъ мелкимъ коксомъ, превращеннымъ почти въ пепель, и плотно уколачиваютъ. Передъ каждою плавкою (smelting-shift) должно поправлять сію набойку и внутреннюю часть печи, находящуюся надъ фурмою, исключая передней части, устроенной изъ чугуна.

На шесткѣ печи дѣлается выпускное гнѣздо Р, наполняемое также мелкимъ коксомъ. Далѣе устроиваютъ резервуаръ Q, въ который непрерывно пришекаетъ струя холодной воды по трубкѣ S. Шлакъ, выпекающій изъ печи, переливаясь чрезъ набойку выпускнаго гнѣзда, падаетъ въ воду и охлаждаясь въ оной, раздѣляется на мелкія части; чѣмъ самымъ облегчается послѣдующая промывка оныхъ, имѣющая цѣлю, отдѣленіе увлеченнаго ими свинца. Что бы достигнуть сколько возможно вѣрнѣе упомянутой цѣли, должно наблюдать, что бы струя воды, пускаемая въ резервуаръ, падала въ оный, сколь-

ко возможно, ближе къ шой точкѣ, на которую падаютъ шлаки. Резервуары сіи введены въ употребленіе не болѣе какъ за двадцать пять лѣтъ. Прежде не дѣлали никакой набойки въ выпускномъ гнѣздѣ, и получали въ ономъ какъ выплавленный свинецъ, такъ и шлаки. Сіи послѣдніе засыпали на поверхности мешалла и были снимаемы кругами, которые подвергали потомъ шолченію и промывкѣ, и такимъ образомъ извлекали часницы увлеченнаго ими при плавкѣ свинца.

Въ Дербитайрѣ переплавляютъ также на кривошесточныхъ печахъ богатые шлаки и грязные соки, образующіеся въ печахъ отражательныхъ; подлѣ каждой печи сего послѣдняго рода вы найдете шамъ кривошесточную. Онѣ дѣлаются изъ 4 чугуновыхъ плитъ въ 5 футовъ вышиною и бываютъ весьма широки. Нѣкоторые часни во внутренности сихъ печей, снабжаемыхъ особою трубою, устройкою изъ огнепостоянныхъ кирпичей. Подъ оныхъ набивается смѣсь изъ глины и пепла (мелкаго кокса). Фурмы ушверждаются наклонно.

Воздухъ, потребный для дѣйствія сихъ печей, доставляется обыкновенно деревянными мѣхами. На заводѣ Лее, близъ Машлока, воздухоудная машина представляетъ двѣ бочки, обращающіяся на горизонтальныхъ осяхъ. Каждая изъ сихъ бочекъ раздѣлена

неподвижною плоскостію, проходящею по оси, на двѣ половины, и налипа до извѣстной высоты водою. Вода, находящаяся въ одной половинѣ, сообщается съ водою, наполняющею другой раздѣлъ бочки, чрезъ опверстіе, сдѣланное въ нижней части перегородки. Каждая бочка приводится посредствомъ особаго механизма въ качашельное движеніе.

При каждомъ половинномъ оборотѣ бочки, одинъ изъ раздѣловъ ея, наполняется пришекающимъ внѣшнимъ воздухомъ, между тѣмъ какъ другой раздѣлъ, сообщаясь въ то же время съ сопломъ мѣха, доставляетъ въ печь воздухъ.

Капельная печь.

§. 44. Капельная печь (fourneau de Souflette; refining furnace). Очищеніе свинца, совершаемое съ выгодною въ нѣкоторыхъ заводахъ близъ Эльспонъ-Мора, производится въ опражательныхъ печахъ, коихъ горнило (фиг. 1 и 2 черт. 4) имѣетъ 22 дюйма (0,56 м.) въ квадратѣ, и опдѣлено отъ свода кирпичнымъ простѣнкомъ *b* (fire bridge), въ 14 дюймовъ (0,36 м.) шириною. Пламя, разсѣлаясь сперва надъ поверхностію свинца, заключеннаго въ капелль, усмремляется пошомъ въ два канала *e*, успроиваемые на проливной сторонѣ печи, и сообщающіеся съ трубою

f, коей высота простирается до 40 футовъ (12 м.). Въ нижней части сей трубы дѣлаются опверстія $i i'$, $i' i'$, чрезъ которыя выгребаются вещества, осаждающіяся въ трубѣ: ихъ закрываютъ во время операціи.

Капелла (cupel или test), въ коной производится самая операція, дѣлается подвижною, и состоить изъ желѣзной овальной рамы $A B C D$ (фиг. 3. и 4. Черп. 4), окруженной закрайками въ $3\frac{3}{4}$ дюйма (0,097 м.) вышиною; наибольшій діаметръ сей рамы равенъ 4 футамъ (1,23 м.), а меньшій $2\frac{1}{2}$ дюймамъ (0,064 м.). Дно оной представляеть, чепыре поперчныя полоски AD , mm' , nn' , BC , коной, подобно прочимъ частямъ рамы, имѣють до $3\frac{3}{4}$ дюймовъ (0,097 м.) ширины и 1 дюймъ толщины. Первая изъ сихъ полосъ находится въ разстояніи 9 дюймовъ (0,23 м.) отъ передней части закрайка, а три остальные расположены почти въ одинаковыхъ разстояніяхъ, между переднимъ и заднимъ закрайками. Для составленія самой капеллы располагають въ рамѣ (test-frame) поснепенными слоями смѣсь изъ косянаго пепла съ золою, полученной отъ сожженія папоротниковъ. Количество косянаго пепла простирается отъ $\frac{1}{8}$ до $\frac{1}{16}$ цѣлой смѣси по объему, смотря по числу золы, полученной изъ папоротниковъ. Сія послѣдняя употребляется,

потому что она содержитъ значительную пропорцію пошаша, который обладаетъ способностію, полуостекловывать косиной пепель, и, уменьшая такимъ образомъ рыхлость онаго, удерживать оный несравненно долѣе ошъ истребленія. Что бы сдѣлать капеллу сколько возможно прочнѣе, уколачивающъ пепельные слои съ нѣскопорою силою, и повшоряющъ сіе до шѣхъ поръ, пока рама не будетъ совершенно наполнена оными; происшедшую такимъ образомъ массу срѣзываютъ потомъ нарочно сдѣланною для того лопаткою до шѣхъ поръ, пока толщина ея не будетъ въ нижней части оной, надъ полосками, образующими дно рамы (test-frame) около $\frac{3}{4}$ дюйма (0,019 м.). Съ трехъ сторонъ капеллы оспавляютъ закрайки въ 2 дюйма (0,051 м.) шириною вверху и въ $2\frac{1}{2}$ дюйма (0,064 м.) внизу; на передней же части, называемой грудью (breast), толщина протѣнка равняется 5 дюймамъ. Въ сей послѣдней части дѣлають опверснѣе въ $\frac{1}{4}$ дюйма (0,032 м.) шириною и въ 6 дюймовъ (0,15 м.) длиною, съ коимъ сообщается дорожка, служащая для выпуска образующагося глепа (gate-way).

Приготовленная такимъ образомъ капелла, будучи установлена въ печи, составляетъ подъ оной. Ее ушверждаютъ на желѣзномъ кольцѣ, вмазанномъ въ кирпичной ос-

новѣ, наблюдая при томъ, чтобы сводъ печи возвышался отъ капеллы около 12 дюймовъ (0,30 м.) близъ проспекта, разделяющаго ее отъ шонки и около 9 д. (0,23 м.) близъ канала, сообщающагося съ трубою.

Фурма устанавливается въ задней стѣнкѣ печи, прошивъ опверстія, служащаго для выпуска глета.

По сторонамъ дѣлають другія опверстія g , g' , или для спока свинца, или для присадки онаго во внутренность печи.

Печь для оживленія глета.

§. 45. *Печь для оживленія глета* (fourneau de reduction). Сія операція производилась иногда на печахъ, одинаковыхъ по устройству своему съ плавильными, но нѣсколько обширѣйшихъ. Нынѣ употребляютъ для сего преимущественно отражательныя печи (черт. 2 фиг. 3 и 4), коихъ подъ имѣетъ 6 фузовъ (1,85 м.) ширины прошивъ 2-хъ боковыхъ опверстій m , m' ; первое изъ сихъ послѣднихъ служило для спуска шлаковъ, а второе для засыпанія въ печь обрабатываемыхъ матеріаловъ. Кромѣ того дѣлають еще двое дверецъ, чрезъ которыя работникъ скопляетъ грязные соки къ проспекту b (fire-bridge), отдѣляющему топку отъ самой печи. Топка сія имѣетъ 25 дюймовъ (0,64 м.) въ квадратѣ. На проши-

воположномъ концѣ устроиваются либо одинъ, либо два канала *h*, по коимъ летучія вещества, происходящія при горѣнн, опдѣляются въ вертикальную трубу *f*.

Часто печь сообщается съ сею трубою длиннымъ, слегка возвышающимся каналомъ, въ коемъ глеть, увлекаемый стремленіемъ воздуха, осаждается въ видѣ порошка, и копорый несетъ названіе *refiner's fume*. Происходящій такимъ образомъ возгонъ, можетъ быть употребленъ, или прямо для живоспи, или безъ предварительной промывки обрабатывается на кривошесочной печи (*slag-hearth*). Онъ даетъ свинецъ, несодержащій серебра.

Количество подобнаго возгона бываетъ довольно обильно и вознаграждаетъ издержки, потребныя на построеніе каналовъ, копорые приносятъ еще и шу выгоду, что ошвращаютъ гибельное дѣйствіе, производимое окисленнымъ свинцомъ на прозябеніе окреспиной почвы, слѣдовательно и на скопъ, пасущійся на оной.

Свинецъ спекаетъ въ выпускное гнѣздо *P.* по дорожкѣ *O. P.*

Процессъ плавки свинцовыхъ рудъ.

Обработка рудъ.

§. 46. *Плавка на отражательной печи.*
Мы сказали уже, что печи сего рода упо-

преобладаютъ для проплавки свинцовыхъ рудъ, преимущественно въ Дербишайръ; впрочемъ онѣ устроены и на нѣкоторыхъ заводахъ, лежащихъ въ окрестностяхъ Эльсмонъ-Мора.

При изложеніи плавильныхъ процессовъ, употребляемыхъ въ Дербишайръ, мы будемъ слѣдовать Г. Фарею, и присовокупимъ нѣкоторыя, собственно нами замѣченныя, подробности.

Въ продолженіе одной операціи, насыпающъ въ ящикъ, находящійся надъ печью, (§ 40) руду, назначаемую для слѣдующей операціи. Подобная засыпь, составляющая обыкновенно 16 квинталовъ, каждый во 120 фунтовъ (54, 68 к.) пригошовляется изъ смѣшенія, 5, 6, 7, и даже 8 сортовъ руды, добытой изъ разныхъ рудниковъ, и очищенной разными средствами.

Пропорція сихъ сортовъ опредѣляется опытомъ: она имѣетъ большое вліяніе на успѣхъ работъ.

Руду, поступающую въ плавку, лучше употреблять въ видѣ довольно крупныхъ зеренъ, нежели въ видѣ шлиха. Иногда она бываетъ весьма чиста и доставляетъ до 75 проценговъ; но чаще является съ значительною примѣсью углероднокислой и плавиговокислой извести: тогда произведенія оной измѣняются отъ 65 до 23 на 100.

Какъ скоро весь свинецъ, выплавленный изъ руды, употребленной въ одну операцію, будетъ спущенъ, и всѣ шлаки и сока будутъ очищены, то снова запирають выпускныя отверстія сженою извѣстію, приведенною посредствомъ воды въ состояніе плотнаго цемента. Потомъ опирають чугунную плиту, находящуюся подъ ящикомъ и опдернувъ выдвижную доску, закрывающую нижнюю часть онаго, бросаютъ на подъ печи новую засыпь руды, и разравниваютъ оную граблями. Послѣ сего немедленно запирають дверцы печи и даютъ ей исподволь нагрѣться до такой температуры, которая была бы нѣсколько ниже краснокалильнаго жара; тогда опирають дверцы, и перемѣшиваютъ руду попеременно чрезъ отверстія, находящіяся на той и на другой сторонѣ печи.

Сія работа повторяется въ печеніе двухъ или трехъ часовъ, при чемъ наблюдаютъ, что бы каждая частица руды была подвержена по нѣсколько разъ дѣйствию жара и воздуха. Цѣль сей первой части операціи состоятъ въ обожженіи руды, т. е. въ отдѣленіи нѣкотораго количества сѣры, мышьяка и въ окисленіи одной половины свинца. Прекращеніе паровъ, отдѣляемыхъ рудою и внезапное проясненіе во внутренности печи, которая отъ обильнаго ко-

личеснва помянушихъ паровъ, дѣлается нерѣдко весьма темною, служащъ признакомъ того, что обжиганіе руды было просперто слишкомъ далеко. Въ сіе-то время, прибавляющъ къ рудѣ, если будетъ нужно, флюса, состоящаго изъ смѣси плавиковога и извѣстковаго шпаша, которые складываются при механическомъ приготовленіи свинцовыхъ рудъ въ опидѣльныя кучи. Количество сей смѣси, въ коей плавиковый шпашъ обыкновенно господствуетъ, бываетъ различно и нерѣдко весьма значительно; оно зависитъ отъ качеснва проплавляемой руды. Назначенный такимъ образомъ флюсъ прибавляется по часнямъ въ нѣсколько пріемовъ, до тѣхъ поръ, пока работникъ не увидитъ, что всѣ шлаки близки къ плавленію: его бросаютъ лопаткою въ боковыя опверсенія печи на нѣ часни свода, гдѣ почишаютъ оный необходимымъ. Потомъ снова запираютъ дверцы и усиливаютъ жаръ, дабы произвѣсти возстановленіе свинца и окончательное расплавленіе шлаковъ. Выплавляемый мешалъ мало по малу скопляется въ самой нижней части пода и образуетъ жидкую массу, которая покрывается расплавленными землистыми веществами, составляющими слой отъ 2 до 5 дюймовъ толщиною. Въ это время, работникъ сгребающъ къ верхнимъ часнямъ пода руду, неусѣвшую воспа-

повишьяся, и наблюдаетъ, чпобы всѣ часпицы оной были подвержены дѣйствію воздуха и жара.

По совершенномъ расплавленіи свинца и шлаковъ, спускають сіи послѣдніе по особому, назначенному для нихъ, отверстію (1). Шлаки сіи бывають обыкновенно весьма жидки; охлаждаясь на почвѣ плавильной фабрики, они дѣлаются сухлыми и принимаютъ бѣловато-сѣрый цвѣтъ.

(1) Форешеръ говоритъ, что при введеніи за нѣсколько лѣтъ предъ симъ опражасельныхъ печей на Вайшфильдмилъскомъ заводѣ, находящемся въ Норшумберландѣ и принадлежащемъ Свинечной Лондонской компаніи (London lead company), дѣлали два выпускныя отверстія (taps): одно для выпуска свинца, а другое для ошдѣленія шлаковъ. Но въ послѣдствіи принуждены были уничтожить послѣднее отверстіе; ибо, по близости онаго къ отверстію, служащему для выпуска свинца, работники подвергались чрезвычайному безпокойству отъ жара при разливѣ мешала въ формы.

По сей причинѣ, вмѣсто того, что бы выпускать шлаки, какъ было сказано, придумали бросать на нихъ по извѣстному количеству пзвешн до шѣхъ поръ, пока они не перейдутъ изъ жидкаго въ довольно плотное состояніе, или, какъ говорятъ работники, не высохнутъ (dried-up). Тогда сгребають ихъ съ поверхности свинца къ наиболѣе возвышеннымъ частямъ пода, и прежде нежели сдѣлана будетъ новая засыпь, ошдѣляютъ чрезъ кокорыя нибудь дверцы.

Впрочемъ охлаждають такимъ образомъ шлаки можно только въ такомъ случаѣ, когда количество оныхъ не слишкомъ велико. Подобный способъ

Они содержатъ большое количество сѣрно-кислаго свинца. Въ одной разности, оказалось по разложенію, 38 на 100 сего мешалла и кромѣ того значительное количество плавиковокислой извести, отъ которой зависитъ, вѣроятно, и свойственная имъ легкоплавкость.

Тотчасъ по выпускѣ или отдѣленіи наибольшей части шлаковъ, плавильщикъ насыпаетъ по поверхности выплавленного мешалла двѣ или три лопатки мелкой сѣеной извести, съ тѣмъ намѣреніемъ, что бы сгустившій и осевшій плавающій по оной части сплавъ, который тщательно снимаютъ потомъ особыми граблями и отгребаютъ въ семь полужидкомъ состояніи на подъ печи. Подобный шлакъ или, лучше, грязный сокъ, называемый по Англійски *drawn-slag*, пріобрѣтаетъ по охлажденіи темно-сѣрый цвѣтъ и весьма ощутительную вязкость. Онъ представляетъ нѣкоторое сходство по составу своему съ бѣлыми грязными соками, получаемыми въ Пезеъ и Пул-

нѣсколько лѣтъ назадъ былъ извѣщенъ во Франціи; нынѣ же тамъ употребляютъ съ тою же цѣлю древесный уголь, который имѣетъ на своей сторонѣ ту выгоду, что возстановляетъ непосредственно часть сѣрно-кислаго свинца и кромѣ того, при употребленіи онаго, не увеличивается напрасно количество земныхъ веществъ.

лауенъ (1). Дальнѣйшая обработка его производится обыкновенно на кривошеснотной печи; однакожъ съ нѣкоторыхъ заводовъ опираютъ часть получаемыхъ при плавлѣ шлаковъ въ Лондонъ, на продажу мастерамъ золотыхъ дѣлъ.

По совершенномъ вскрытіи расплавленнаго свинца, чистятъ, если нужно, кошелъ (lead-pan), занимающій мѣсто выпускнаго гнѣзда и выпускаютъ въ него мешалку; потомъ оплѣниваютъ поверхность сего послѣдняго и бросаютъ образующуюся плѣну снова въ печь, гдѣ она обнаруживаетъ разныя измѣненія въ цвѣтѣ и производитъ необыкновенно сильный блескъ. Въ то же время очищаютъ съ поверхности свинца образующійся на оной блейштейнъ и подвергаютъ его обработкѣ въ кривошеснотной печи (slag-mill-hearth), ославляя безъ вниманія происходящій иногда вмѣстѣ съ предидущимъ купферштейнъ.

Очистивъ такимъ образомъ свинецъ, черпаютъ оный ковшами и разливаютъ въ фор-

(1) По разложенію сѣхъ соковъ, произведенному подъ руководствомъ Г. Бертье, въ лабораторіи Парижской Горной школы, оказалось въ нихъ 37 ч. на 100 мешаллическаго свинца.

При разложеніи Пуллауенскихъ бѣлыхъ соковъ получается постоянно отъ 35 до 40 проц. чистаго свинца.

мы. Свинецъ , полученный въ Дербишайръ , оказываеиъ вообще весьма убогое содержаніе серебра , и пошому не можетъ быть раздѣляемъ съ выгодною.

Послѣ того выгребаюиъ изъ печи оспальные грязные сока , и закрывъ опяиъ отверстія , служащія для выпуска свинца и шлаковъ , засыпаюиъ новое количество руды , такъ что промежутокъ времени , происходящій между двумя послѣдовательными операціями , едва составляетъ нѣсколько минутъ. Такимъ образомъ двѣ смѣны рабочихъ , слѣдующія одна за другою чрезъ каждые семь или восемь часовъ , употребляюиъ непрерывно при плавкѣ въ теченіе цѣлой недѣли. Среднее произведеніе всѣхъ рудъ , проплавляемыхъ въ Дербишайръ на опражательныхъ печахъ (de stanage), проспиралось въ продолженіе нѣсколькихъ лѣтъ до 66 проценшвъ. Насъ увѣряли , что при обработкѣ однѣхъ чистѣйшихъ рудъ , получается даже до 76 ч. на 100.

При плавкѣ свинцовыхъ рудъ въ опражательной печи , усроенной въ Экшонѣ , употребляютъ вмѣсто флюса плавиковый шпашъ , добываемый изъ одного , сосѣдственнаго съ Маплокомъ рудника , который извѣстенъ подъ именемъ knoube.

Плавка соковъ въ кривошесточныхъ печахъ.

§ 47. *Плавка соковъ или богатыхъ шлаковъ, образующихся въ отражательной печи.* Черный шлакъ (black или drawn-slag), происходящій при плавленіи рудъ въ отражательной печи, разбивающъ молошами въ мелкіе куски и смѣшивающъ съ извѣстнымъ количествомъ каменноугольной мелочи, падающей сквозь рѣшешку отражательной печи. Къ сему черному шлаку прибавляютъ еще нѣкоторое количество блейштейна, плавающего на поверхности свинца при очищеніи онаго, совершаемомъ чрезъ спокойное оспываніе, равно и пѣхъ веществъ, которыя садятся въ трубу той же печи. Въмѣсто флюса присоединяютъ къ нимъ весьма убогой руды, разсыянной въ углероднокислой и плавиковокислой извести, и сваливаемой въ отдѣльныя кучи при самомъ приготоовленіи рудъ. Изъ сихъ-то различныхъ матеріаловъ составляютъ эту смѣсь, копорая засыпается въ кривошесточную печь, (slag-mill-hearth), описанную нами въ § 45.

Подвергаясь дѣйствию жара и углерода, свинецъ оживляется, а землистые вещества, спекая въ видѣ жидкаго шлака, скопляются вмѣстѣ съ металломъ въ выпускномъ гнѣздѣ, находящемся ниже. При сей операціи также сгущаютъ шлакъ посредствомъ сже-

ной извести и опадѣляютъ оный гребками. Шлакъ сей или остается безъ всякаго употребленія, или идетъ на починку дорогъ. По окончаніи операціи свинецъ, скопившійся въ выпускномъ гнѣздѣ, выливаютъ въ шпыки, имѣющіе особую форму. Получаемый при семъ свинецъ, несетъ названіе *slag-lead* и бываетъ вообще тверже и звучнѣе того, который выплавляется въ отражательной печи. Его употребляютъ предпочтительно для пригошовленія сурика (1), на дѣло охотничьей дробы и проч.

-
- (1) Можешь бышь, съ перваго взгляда покажется спраннымъ, что свинецъ, извлекаемый изъ соковъ, доставляетъ хорошій сурикъ; но если мы примемъ въ разсужденіе, что цвѣтъ сего окисла измѣняется преимущественно отъ мѣди, то легко постигнемъ, что все количество сего мешалла или переходитъ въ шлаки, образующіеся въ отражательной печи, или смѣшивается со свинцомъ, происходящимъ при плавильной операціи. И дѣйствительно, съ поверхности расплавленного свинца снимающаяся иногда плішки купферштейна. Мы уже имѣли случай упомянуть о семъ обстоятельстве.
-



IV. М Е Т А Л Л У Р Г И Я.

1.

Сужденія о подражаніи Англіи
въ выдѣлкѣ желѣза.
(Соч. Г. Галяховскаго.)

Горы Уральскія составляютъ главѣйшій источникъ минеральнаго богатства Россіи. Природа надѣлила ихъ многоразличными подземными сокровищами: мѣдь, самое золото въ изобиліи извлекаются изъ богатыхъ нѣдръ сего хребта. Но желѣзо, не смотря на меньшую его предѣ ними цѣну, между всѣми дарами Урала, первое занимаетъ мѣсто, не по одной преимущественной необходимости для общежитія, но почти по неисчислимой обширности своихъ въ немъ мѣспорожденій, доставляющихъ возможность ежегодно выдѣлывать его въ огромномъ количествѣ. Исчерпается изъ Урала мѣдь и золото, а желѣзо не оскудѣетъ еще, и желѣзное производство, ранѣе всѣхъ прочихъ здѣсь поселившееся, переживетъ ихъ гораздо долѣе, и не прекратитъ своей богатой дани Государству. Скорѣе медленное возобновленіе

здѣвшихъ лѣсосѣковъ, а не истощеніе рудъ, заснавивъ уменьшивъ выдѣлку желѣза. Не взирая на такую важность для Россіи желѣзнаго производсва, какъ въ прошедшемъ, такъ и въ настоящемъ времени, оно оснавляется почти на одной мѣрѣ — не смотря на то, что въ Англіи давно уже сдѣланы немовѣрные, можно сказать, исполинскіе успѣхи. Для убѣжденія въ семъ доснаточно на первый разъ того, что тамъ желѣзо обходится только *въдвое* дороже чугуна, между тѣмъ какъ здѣсь *вчетверо*. Англіи обязана такимъ превосходствомъ изобрѣтенію и распространенію въ общее *употребленіе* новаго способа выдѣлки желѣза. Можеть быть поному не предпринимали мѣръ ко введенію его въ Россіи, что въ Англіи употребляютъ при немъ каменный уголь, который въ значительномъ количествѣ въ горахъ хребта Уральскаго еще *не отысканъ*. Но нынѣшнее наше Правительсво, споль попечительное о пользахъ Государсва, оцѣнивая вполне выгоды того способа, обратило на сей предметъ особенное свое вниманіе, и готовивъ отечесву щасливое преобразованіе желѣзнаго производсва. Такимъ образомъ нынѣ, по распоряженію Г. Министра Финансовъ, собраны и обнародованы свѣдѣнія объ обработкѣ во Франціи желѣза Англійскимъ способомъ; и

въ присущствіи Управляющаго Департаментомъ Горныхъ и Соляныхъ дѣлъ произведены опыты нагрѣвать желѣзо дровами въ самодувныхъ печахъ до совершеннаго вара (что необходимо для прокатки его съ одного нагрѣва съ надлежащимъ успѣхомъ), коими и доказано, что дрова съ такою же пользою могутъ быть употреблены къ сему, какъ и каменный уголь.

Для усмотрѣнія, въ чемъ существенно состоитъ Англійскій способъ и что способствуетъ успѣху его, дабы ближе судить, что должно и можно изъ него позаимствовать, приводится здѣсь на память, какъ и съ какимъ успѣхомъ прошиву здѣшняго совершаются различныя его операціи.

Г. Обжелеіе чугуна. Англійскій чугунъ всегда представляетъ то изъ двухъ образосоединеній желѣза съ углеродомъ, которое при обработкѣ медленно очищается и извѣстно подъ именемъ *мякаго* (зернистаго) чугуна, и приномъ всегда бываетъ съ вредными для желѣза примѣсями. Онъ выплавляется *мякій* пошому, что тамъ въ доменныхъ печахъ употребляется коксъ, который, по свойству его, производитъ постоянный и всегда столь сильный жаръ, что уже превышаетъ ту степень, при коей изъ рудъ можеть произойти другое образосоединеніе желѣза съ углеродомъ и другими примѣ-

сями, удобнѣе очищающеея, называемое *жесткимъ чугуномъ*, столь часто производимое нашими доменными печами, поелику онѣ дѣйствуютъ древеснымъ, не такъ жаркимъ углемъ; *съ вредными примѣсями* опъ того, что оныя сообщаются опъ кокса и, вѣроятно, опъ самыхъ рудъ, поелику онѣ тамъ всѣ принадлежатъ къ позднѣйшимъ формациямъ, каковымъ почти всегда свойственно присушествіе фосфорной кислоты. По симъ причинамъ въ Англіи признано за лучшее, предварительно переплавлять чугунъ въ большомъ горну, кричному подобномъ, душемъ прехъ фурмъ, на одномъ горизонтѣ рядомъ устанавливаемыхъ, и выливать его въ изложницы. Сія переплавка, припомъ такая, при коей высокая температура, опъ близости душья къ засыпи, не такъ какъ въ доменныхъ печахъ, дѣйствуетъ не долго, что несовмѣстно уже съ образованіемъ мягкаго чугуна, и сверхъ того частію послѣднее охлажденіе, обнаруживающее и въ семъ случаѣ подобное дѣйствіе, какъ при закалкѣ стали, уменьшаютъ содержаніе углерода, и другихъ примѣсей (чрезъ окисленіе, образованіе шлаковъ и раствореніе въ нихъ) измѣняютъ образъ соединенія перваго *съ желѣзомъ* въ другое, въ жестокій чугунъ, самъ по себѣ скорѣе очищающійся, изъ коего оспальной углеродъ, шлаки и другія примѣ-

си, какъ описанною операціею частію отдѣ-
ленные, выгорають съ меньшею прапою
меналла. На такомъ горну переплавляютъ
въ седмицу до 4500 пудъ чугуна.

II. Обращеніе въ желѣзо. Обѣленный
чугунъ окончательнo очищаютъ въ само-
дувной печи, раскаленной напередъ до-бѣла,
пудъ около 10 въ разъ, помѣщая его въ
ближней къ шопкѣ половинѣ. При семъ
сигараются произвестъ при началѣ сильнѣй-
шій жаръ, дабы скорѣе расплавить его, еще
до значительнаго дѣйствія кислорода, произ-
водимаго имъ и на раскаленный только чу-
гунъ, при умѣренной температурѣ; при
чемъ оно болѣе обнаруживается на углеродъ,
накъ что постепенно испребляя его съ
поверхности массы, переводитъ ее сперва
въ *сушь*, потомъ въ желѣзо, и при продол-
женіи ихъ же обстоятельствъ окисляется
послѣднѣе, накъ что масса можетъ состо-
ять сначала изъ желѣзнаго окисла, далѣе
къ срединѣ изъ желѣза, за шѣмъ изъ суши,
за нею изъ чугуна не столь углеродистаго,
какъ самая середина. Если это случится
въ значительномъ видѣ, тогда много оки-
сляется желѣза, и въ расплавленномъ послѣ
чугунѣ будутъ оставаться комки желѣза,
смѣшаннаго съ сушью, кои, не расплавляясь
жаромъ сей печи, останутся такими до кон-
ца операціи. А какъ одной прокалки, при

семъ ими претерпѣваемой, недостапочно будетъ къ доведенію ихъ до чистаго состоянія, но они, смѣшавшись съ прочимъ желѣзомъ, могутъ сообщить ему ломкость. Напротивъ того, когда жаръ былъ вдругъ усиленъ, тогда расплавляется весь чугуны и съ меньшимъ окисленіемъ желѣза. Но лишь только онъ обратился въ жидкость, тогда же ослабляютъ жаръ, спѣсивъ пропокъ воздуха задвижкой въ шрубѣ, и тѣмъ уменьшая дѣйствіе кислорода, которое, и въ семъ ослабленномъ видѣ, будучи достапочно для выжиганія углерода и другихъ примѣсей, изъ жидкой массы чугуна, не столько будетъ окислять самое желѣзо. Въ сіе время чугуны размѣшиваютъ и тѣмъ способствуютъ испребленію углерода и иныхъ веществъ, для чего иногда, въ случаѣ медленнаго уменьшенія ихъ, изъ какой нибудь массы ускоряютъ оное, поливая ее водою, отъ какого поспѣшнаго охлажденія происходитъ и здѣсь такое между желѣзомъ, углеродомъ и другими примѣсями соединеніе, какое бываетъ въ жесткомъ чугуны. При размѣшиваніи прибавляютъ, какъ и при кричной работѣ, накаплиющагося желѣзнаго окисла, въ видѣ скалины, богатаго сока, равно и мало углеродистаго желѣза, въ видѣ крошекъ и жуковъ, изъ коихъ мешаллы присоединяется къ выдѣляемому, а кислородъ окисла уугу-

блаетъ очищеніе чугуна. Такимъ образомъ чугуны, очищаясь болѣе и болѣе, въ то же время поспешено спановишся гуще, при чемъ продолжаятъ его размѣшивать, и наконецъ онъ переходить въ желѣзо, изъ коего тогда же дѣлаютъ куски шакой величины, чѣмъ выходила изъ каждаго надлежащей длины полого или брусокъ; и для проварки помѣщаютъ ихъ возлѣ дровенника, и усиливаютъ жаръ и припокъ воздуха. Послѣ чего обжимаютъ ихъ подъ весьма тяжелымъ молотомъ, и шѣмъ оканчиваютъ собственно очищеніе чугуна, получая болванки опять 3 до 4 дюймовъ толщины, соотвѣтствующіе нашимъ обжатымъ *отсыжкамъ* крицы (1). Чешыре человека, по два въ смѣну, готовятъ въ седмицу въ самодувной печи около 475 пудъ означенныхъ болванокъ; слѣдовательно одинъ около 120. Не лзя сдѣлать вѣрнаго сравненія, чѣмъ успѣшнѣе такое приготовленіе болванки, противу нашей выдѣлки желѣза: ибо при существующемъ на всѣхъ Уральскихъ заводахъ порядкѣ, на томъ же огнѣ и шѣ же люди, дѣлая новую крицу, въ то-

(1) Подъ болванкою разумѣется желѣзо, при очищеніи чугуна получаемое въ малообработанномъ видѣ, который придается ему уже при другой какойнибудь работѣ, на примѣръ, болванка для листового желѣза, болванка для кричныхъ молотовъ и проч.

же время обрабатываютъ опсѣтки прежней; и обѣ операциі такъ смѣшаны, что невозможно опредѣлить опдѣльно мѣру первой, по чему и нужно удостовѣриться опытами, сколько у насъ будутъ дѣлать одной такой болванки на кричныхъ горнахъ, чему положилъ уже начало ученый заводчикъ А. А. Кнауфъ, какъ въ послѣдствіи увидимъ.

III. Дальнѣйшая обработка сихъ болванковъ, соотвѣтствующая весьма медленной нашей *расковкѣ* подъ молотами, совершается въ Англіи съ чрезвычайною поспѣшностію, подъ такими же капальными машинami, подъ какими и въ Россіи приго- вляется плющильное и листовое желѣзо, съ пою разносіію, что: 1) на обонхъ валкахъ нѣхъ машинъ вырѣзывающія прехугольныя или полукруглыя углубленія, рядомъ одно возлѣ другаго, такъ что въ наложенныхъ валкахъ выходятъ нѣсколько чешвероугольныхъ или круглыхъ скважинъ, одна другой менѣе, до пребуемой толщины бруска; а для полосъ дѣлаются въ нижнемъ валкѣ прямоугольныя вырѣзки, въ которыя входящъ выставки, оставленныя на верхнемъ валкѣ. 2) Валки сихъ машинъ обрачиваются несравненно скорѣе, даже до 200 разъ въ минушу.

и 3) Болванки провариваются сильно, и въ такомъ количествѣ, чтобы не происходи-

ло оснановки машины; почему и употребляют-
 ся для сего самодувныя же печи, куда
 помѣщаются болванки поочасъ послѣ
 обжапія, еще неоспывшія. Огнь шаковой
 скороспи и высокаго вара, болванка, про-
 пускаемая въ скажины валковъ, сначала въ
 большую, потомъ въ слѣдующую меньшую
 и шакъ далѣе, въ нѣсколько секундъ, полу-
 чаетъ желаемую форму, съ одного нагрѣ-
 ва, что весьма важно для успѣха. Нако-
 нецъ выкапанное желѣзо распрямляютъ подъ
 моложомъ, сжавяшъ клейма и обрѣзываютъ
 концы, накаливая его въ самодувной же пе-
 чи. Десятъ человѣкъ, по 3 въ смѣну для
 прокатки и по 2 для правки, пригото-
 вляютъ въ сушки 1,100 пудъ полосоваго и
 брусчатого желѣза (а въ седмицу 6,600);
 слѣдовательно одинъ 110 пудъ въ день, по-
 гда какъ у насъ употребляютъ 6 часовъ
 безпрерывной работы подъ моложомъ, для
 выдѣлки изъ кричныхъ опсѣчковъ 12 пудъ
 полосоваго желѣза, въ 5 дюйма шириною;
 и $\frac{1}{2}$ толщиной; (въ часъ 2 пуда, 5 аршинъ
 $2\frac{1}{2}$ чешверши); при чемъ обращаются 3 че-
 ловѣка, число коихъ, кажется, и уменьшивъ
 нельзя, хотя бы они занимались одною рас-
 ховкою кусковъ, безъ дѣла криць, развѣ
 однимъ изъ 6, и въ послѣднемъ случаѣ обой-
 дется въ день на одного около $9\frac{1}{2}$ пудъ,

слишкомъ въ 11 разъ менѣе, прошиву обработки подъ капальными машинами.

Если и достоверно, что при такой быспроитѣ проковки, не могутъ нѣкоторыя инородныя части такъ отдѣляться изъ кусковъ, какъ отъ ударовъ молота; то весьма немного въ общепитіи нужно съ такими совершенствами желѣза.

Вообще же изъ предыдущаго видно, что для приготовленія, на примѣръ, 7320 пудъ болванки, на 6600 пудъ желѣза, съ причисленіемъ 720 пудъ на угаръ (такъ какъ извѣстно, что изъ 111 пудъ первой выходитъ 100 второго) потребуется задолжиться въ седмицу 62 человекъ, для проковки и правки 10 человекъ, слѣдовательно для всей выдѣлки 6600 пудъ, нужно всего 72 человекъ. А положивъ еще 3 для очистительныхъ горновъ и 5 для починокъ оныхъ, равно печей и механизма будетъ 80; изъ коихъ и обойдется на каждого почини по 82 пуда желѣза въ седмицу, между тѣмъ какъ въ Россіи на одного человекъ не обходится болѣе 27 пудъ обыкновеннаго размѣра, *образцовыхъ полосъ*. Слѣдовательно одинъ при Англійскомъ способѣ дѣлаетъ за троихъ при нашемъ. Судя поному, что обращеніе болванки въ бруски или полосы въ Англійскомъ способѣ, усиѣннѣе въ 11 разъ, прошиву расковки ихъ подъ молотами, казалось бы, что и вся сложность

сего способа, прошиву нашего кричнаго, должна быть гораздо успѣшнѣе, нежели какъ вышло выше сего. Но прошивное происходитъ отъ того, что дѣло болванки гораздо менѣе получило совершенства, нежели дальнѣйшая ея обработка. Слѣдовательно главнѣйшій предметъ въ Англійскомъ способѣ, пребывающій подражанія, есть прокашка болванки; а за тѣмъ уже самый способъ приготовленія ея. Кажется нѣтъ никакихъ препятствій ко введенію у насъ перваго: ибо выше видѣли, что дровами можно также проваривать болванку, какъ и въ Англіи каменнымъ углемъ; споить только нашимъ кашальнымъ машинамъ сообщить большую скоростъ, посредствомъ шестеренъ, и наверхъ не разлучную съ тѣмъ прапу давленія размѣромъ водяныхъ колесъ и употребленіемъ оныхъ подва, по одному на верхнемъ и по одному на нижнемъ валкѣ, какъ и дѣлаются въ нѣкоторыхъ заводахъ при листокашальныхъ машинахъ, для прокашки толстой болванки, на примѣръ для кубовыхъ пластовъ, и самой листовой, на шакъ называемыя полосы. Впрочемъ, кажется, что здѣшнія машины, движимыя водою, столь обильною на Уральскихъ заводахъ, могутъ производить сильнѣе давленіе, и въ одинъ оборотъ болѣе растягивать желѣзо, такъ что если бы и встрѣпились какія неудобства придашь имъ весьма большую

скорость, по пѣкоторый недостатокъ оной вознаградится силою.

Выкатка сортового желѣза начинается уже появляясь въ Уральскихъ заводахъ, хотя и не въ надлежащемъ еще видѣ, и машинами обыкновенной скорости. Г. Кнауфъ испытывалъ прокатыванье въ полосы обыкновенные кричные куски; а въ Нижне-Тагильскихъ заводахъ, принадлежащихъ наслѣдникамъ Н. Н. Демидова, введена, съ 1826 года, постоянная прокатка шонко-сортового желѣза, какъ то: четырехъ-граннаго въ 1 дюймъ, $\frac{7}{8}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{1}{2}$ и $\frac{3}{8}$ и круглаго въ 1, $\frac{7}{8}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$ и $\frac{1}{2}$ въ поперечникѣ. Управляющій шѣми заводами, Г. Любимовъ, весьма знакомый съ заводскимъ дѣломъ, достигъ надлежащаго успѣха. Такое приготовленіе шонко-сортового желѣза доставило значительную выгоду, прошивъ выдѣлки его прежнимъ образомъ, при коемъ желѣзо нагрѣваясь въ небольшихъ горнахъ углемъ, шянушъ и ошдѣлываютъ его подъ колушечными молотками, подобно какъ кричныя ошѣчки, подъ кричными молотами, шолько въ уменьшенномъ видѣ (1). Сверхъ гораздо меньшей прапы желѣза и большаго сбереженія горючаго матеріала, выиграно во времени, при томъ же числѣ рукъ. Кромѣ

(1) Извѣстно, что въ казенномъ Колпинскомъ заводѣ также прокатывается желѣзо въ капальныхъ машинахъ, но шолько одно круглое или болтовое.

ного желѣзо выходитъ мягче, по размѣру одинаково по всей длинѣ прутка, и менѣе оказывается браку. Самая работа удобнѣе для людей противу прежней. Она состоитъ въ томъ, что пригоновленные въ кричномъ цехѣ подъ молотами бруски, въ $1\frac{1}{2}$ дюйма толщины, приличной по сорту желѣза длины, пропнягиваются между валками канальной машины, кои длиною 5 и $5\frac{1}{2}$ четверней, толщиной 8 и 9 вершковъ. На валкахъ сдѣлано по 14 вырѣзокъ, вмѣстѣ составляющихъ для четырехграннаго желѣза 14 квадратныхъ скважинъ, изъ коихъ первая въ $1\frac{1}{4}$ дюймъ, вторая въ $1\frac{1}{8}$, третья въ $1\frac{1}{16}$, и каждая слѣдующая одна другой менѣе на $\frac{1}{16}$ дюйма, отъ чего и выходитъ послѣдняя въ $\frac{3}{8}$. Машина приводится въ движеніе однимъ водянымъ колесомъ, обыкновеннымъ образомъ соединеннымъ съ нижнимъ канальнымъ валкомъ. Кричные бруски нагреваются въ самодувныхъ печахъ дровами и прокатываются въ упомянутыхъ скважинахъ, съ одного или двухъ нагревовъ; напримѣръ для трехъ-осминаго желѣза, брусокъ пропускаютъ чрезъ 13 скважинъ, начиная съ первой, въ каждую по одному разу, а въ послѣдней (трехъ-осминой) три, четыре и пять разъ, для приведенія прутка въ надлежащую мѣру; для полученія же полудюймовыхъ прутковъ, пропускаютъ бруски по одному разу въ каж-

дую изъ первыхъ 11 скважинъ, и то же при, чепыре или пять разъ въ двѣнадцатую, полудюймовую. Какъ при пропускѣ прутковъ въ скважины, валки нѣсколько раздвигаются, но очевидно, что на пруткахъ должны выходить ось сего небольшой рубцы въ углахъ, коихъ верхи въ прикосновеніи валковъ; почему при пропускѣ прутковъ въ слѣдующую скважину, повертываютъ рубцами для сглаживанія ихъ, въ углы, на самыхъ валкахъ выпятыя. Выкашанные прутья правятся подъ скорообьющими (колошущими) молотками, послѣ нагрѣва въ самодувной же печи.

Для круглаго желѣза валки отличаются тѣмъ, что послѣдніе двѣ или три и даже чепыре скважины, смотря пошому, тѣмъ пошѣ сорпъ, дѣлаются круглыя. Такимъ образомъ для полученія онаго въ $\frac{1}{2}$ дюйма, брусокъ пропускаютъ въ 8 квадратныхъ скважинъ и въ 4 круглыхъ. Прутья правятся ручными березовыми колошущими, въ чугуновыхъ, довольно длинныхъ изложницахъ. Сіе заведеніе состоитъ изъ двухъ канальныхъ станковъ, двухъ самодувныхъ печей, при коихъ, какъ для круглаго, такъ и чепырехъграннаго желѣза, обращаются въ сушилки 18 человекъ, въ числѣ коихъ заключаются, 4 мастера, 12 работниковъ и 2 печника. Сколько они выкашиваютъ какого

нѣбудь размѣра желѣза въ сучки, столько выправяя при чепырехъ-гранномъ сорпѣ 3 колошущечныхъ мастера, 3 работника, двое обрѣжутъ концы, и четверо высавяя клейма, всего 30 человекъ, изъ коихъ обходится въ день на каждого желѣза въ $\frac{3}{8}$ д. 6 пудъ, въ $\frac{1}{2}$ д. $8\frac{7}{8}$, въ $\frac{5}{8}$ д. 11, въ $\frac{3}{4}$ $15\frac{7}{8}$, въ $\frac{7}{8}$ 20 пудъ 8 фунтовъ, въ 1 д. 24 пуда 21 фунтъ, въ сравненіи слишкомъ вдвое болѣе прошиву прежняго способа, по нынѣ въ другихъ мѣстахъ употребляемаго (1). При кругломъ же желѣзѣ для правки, клейменія и обрѣзки употребляется только 6 человекъ, всего съ прокашкою 24 человека, изъ коихъ на каждого обходится въ $\frac{1}{2}$ д. 3 пуда 26 фунтовъ, въ $\frac{5}{8}$ д. 7 пудъ 6 фунтовъ, въ $\frac{3}{4}$ д. 9, въ $\frac{7}{8}$ д. 10 пудъ 30 фунтовъ, въ 1 то же 10 пудъ 30 фунтовъ, также болѣе прошиву прежняго, хотя и не въ такой пропорціи, какъ чепырехъ-граннаго. Угару изъ 100 пудъ происходитъ по 3 пуда при желѣзѣ отъ 1 до $\frac{3}{4}$ дюйма включительно, а далѣе по 4 пуда. Дровъ употребляется для обоихъ спановъ

(1) По положенію казенныхъ заводовъ надлежитъ выковать одному мастеру съ однимъ варовщикомъ и однимъ работникомъ, всего шрѣмъ человекамъ въ смѣну, слѣдующее количество колошущечнаго чепырехграннаго желѣза: толщиной въ $\frac{3}{8}$ дюйма, 6 пудъ; въ $\frac{1}{2}$ дюйма, 12 пудъ; въ $\frac{5}{8}$ дюйма, 16 пудъ, въ $\frac{3}{4}$ дюйма, 19 пудъ; въ $\frac{7}{8}$ дюйма, 28 пудъ, въ 1 дюймъ 38 пудъ.

и для окончательной обработки желѣза по $\frac{3}{4}$ сажени въ сунки; сложность же угара одиннадцатъ суночныхъ выдѣлокъ, каждаго изъ одиннадцати упомянутыхъ сорповъ по однимъ сункамъ, вътрое менѣе прежняго, а употребленіе горючаго матеріала въдесятеро.

Соображая, что въ Англіи прокатка кричныхъ опсѣчковъ въ 11 разъ успѣшнѣе проливъ расковки ихъ подъ молотами, можно ожидать, что со временемъ, когда машинамъ сообщатъ большую скорость, приготовленіе тонко-соршнаго желѣза, получитъ еще болѣе успѣха. Впрочемъ, кажется, и при нынѣшней скорости машинъ будетъ гораздо успѣшнѣе для выдѣлки прущевъ опъ $\frac{3}{4}$ до $\frac{1}{8}$ дюйма, поступать слѣдующимъ образомъ: готовить на кричныхъ горнахъ полосы въ 1 дюймъ толщины, плющить ихъ между валками, на примѣръ для трехъ-осминнаго желѣза до $\frac{3}{8}$, съ запасомъ на $\frac{1}{10}$ или какъ самое дѣло укажешь; потомъ разрѣзать сіи полосы въ обыкновенномъ рѣзномъ станкѣ рѣзцами, опсѣсаящими одинъ опъ другаго на толщину полось, и полученныя прущья (до 500 пудъ въ день, ежели станъ хорошо устроенъ), кои будутъ, какъ видно, имѣть одинакую ширину и толщину, пропустить раза два или три въ вырѣзку валковъ, равную самому поперечнику сорша, что все

можетъ быть сдѣлано съ одного нагрѣва: ибо здѣсь число пропусковъ не только не увеличилось, а еще уменьшился; попомъ пружки выправить обыкновеннымъ образомъ подъ скоробьющими молотками. Кажется, успѣхъ еще увеличился бы, еслибъ разрѣзанное желѣзо приводить въ мѣру, протягивая его сквозь скважины, подобно проволоцѣ; тогда не нужно было бы задолжать людей для правки его. Хотя операція будетъ сложнѣе, за то выдѣлка должна значительно увеличиться.

Въ заключеніе о прокаткѣ желѣза въ вырѣзкахъ капальныхъ или плющильныхъ валковъ, должно присовокупить, что пѣкомскыя начала оной усматриваются въ Россіи, еще прежде 1765 года, когда въ Англіи выдѣлывали желѣзо только подъ кричными молотами; ибо изъ 11 тома сочиненія бывшаго Президента Бергъ-Коллегіи и Монетнаго Двора Шлашера, содержащаго описаніе, какъ поступающъ въ Россіи на желѣзныхъ заводахъ, видно, что съ великою пользою, подъ плющильной машиной дѣлали разные карнизы, вырѣзывая для сего фигуру ихъ въ нижнемъ валу, и спачивая столько же верхняго, такъ чтобъ выходилъ на немъ противной вырѣзки поясокъ, съ такою же фигурою. Желѣзо, пропускаемое между симъ пояскомъ и вырѣзкою, получало подобную имъ форму.

Находя возможнымъ, какъ выше изложено, подражать Англіи въ выковкѣ желѣза, оспиаются разсмотрѣть, какимъ образомъ приготовить для сего болванку?

Съ перваго раза само собою представляется подражать точно и въ семь Англіи, то есть обрабатывать чугуны въ самодувныхъ печахъ, нагревая ихъ дровами, вмѣсто каменнаго угля. Г. Соболевскій удостоверился опытами въ большомъ видѣ, что съ успѣхомъ можно производить такую обработку. Изъ сихъ опытовъ можно заключить, что 2 человека, въ одной самодувной печи, сдѣлають въ день въ сложности 54 пуда болванки (102 одинъ въ недѣлю), употребив на сіе $\frac{3}{4}$ обыкновенной куренной сажени сосновыхъ и еловыхъ дровъ, а чугуна на каждый пудъ по 1 пуду 7 фунтовъ. А какъ изъ $\frac{3}{4}$ должно выжечь 5 короба угля, то будетъ обходиться около 11 пудъ на одинъ коробъ. При семъ, сравнительно съ Англійскимъ способомъ, замѣчается, что работа производилась нѣсколько медленнѣе, такъ что операція изъ 10 пудъ чугуна продолжалась около 5-хъ часовъ, тогда какъ въ Англіи на пудъ употребляется только около 2-хъ (1). Конечно каменный уголь жарче

(1) Медленность сія происходила отъ употребленія пересохшихъ дровъ. Быть можетъ, что время для помянутой операціи сократится, если

дровъ : чѣмъ ускоряется образованіе и отдѣленіе шлаковъ , и кромѣ того сообщается имъ болѣе жидкости , которая позволяешь часпицамъ желѣза , удобнѣе концентрировашься и присоединяшья къ образовавшейся уже массѣ онаго , что и составляетъ преимущество каменнаго угля въ семъ случаѣ ; однако же изъ предъидущаго видно , что и дровами подобная выдѣлка будетъ успѣшнѣе кричныхъ горновъ. Поэтому , кажеиъся , по слѣдамъ , проложеннымъ Г. Соболевскимъ , не предстоить заирудненій учредить и намъ выдѣлку болванки въ самодувныхъ печахъ по примѣру Англіи. Безъ сомнѣнія и Французы оспавили вводимое ими шакое же употребленіе дровъ , потому только что имѣють каменный уголь для замѣны ихъ ; но еслибъ его не было , то не лъзя сомнѣвашься , чтобъ они оспались при прежней кричной работѣ , не введя выдѣлки желѣза въ самодувныхъ печахъ посредствомъ дровъ. Не должно бытъ довольно важнымъ обстоятельствомъ , приводимое ими , что дровяной жаръ слабъ , и что для конца операціи въ самодувнои печи , они должны были употреблять для сего чрезвычайно сухіе дрова , нарочито просушенные въ заводскихъ

употреблять дрова сушеные. Для сего можно бы устроить сушила , занимающія потребную площадь оиъ самодувныхъ печей. Прим. Соболевскій.

сушилахъ. Ибо гѣшъ никакихъ препятствій оставляя дрова въ лѣсу на годъ или на два, онъ чего они значительнѣе просыхаютъ, такъ что теряютъ онъ $\frac{1}{4}$ даже до $\frac{1}{2}$ своего вѣса, и производятъ болѣе жара; слѣдовательно, сдѣлавшись гораздо полезнѣе для употребленія, будутъ еще несравненно дешевле онъ перевозки столько уменьшившагося груза, что при значительномъ нынѣшнемъ удаленіи лѣсовъ онъ всѣхъ заводовъ, составитъ весьма важный экономическій счетъ. Если жаръ и такихъ дровъ будетъ недостаточенъ при концѣ операци, то съ великою пользою можно будетъ употребить *головни*, полуобугленные дрова, всегда остающіеся при сжиганіи угля, набрасывая ихъ нѣсколько, только въ упомянутое время, пребывающее сильнѣйшаго жара. Сии головни можно готовить нарочно, поступая точно такъ же, какъ при выжигѣ угля, и останавливая горѣніе кучъ тогда, когда дрова не успѣютъ еще обратиться въ уголь. Что прибавитъ къ цѣнѣ головней онъ обработки ихъ въ лѣсу, то съ избыткомъ вознаградится онъ дешевѣйшей ихъ перевозки въ заводъ, прошиву нѣхъ дровъ, изъ коихъ онъ будутъ выжжены; а съ ежегоднымъ удаленіемъ лѣсовъ онъ заводовъ, плаха за перевозку дровъ будетъ постепенно возвышаться, тогда какъ приготовленіе

головней онъ сего не зависить. Опыны же, какіе случалось производить надъ опливкою орудій и посредствомъ дровъ и посредствомъ головней въ 1821 и 1822 годахъ на Туринскомъ заводѣ, убѣждаютъ, что жаръ послѣднихъ несравненно сильнѣе первыхъ, отъ чего чугуны плавился скорѣе, равномернѣе, и съ меньшимъ угаромъ: при нихъ операція продолжалась надъ 125 пудами чугуна скорѣе почти часомъ пропиту обыкновенныхъ дровъ, угару происходило пятью пудами менѣе, и послѣ выпуска вовсе не оставалось жуковъ или весьма мало, тогда какъ при шѣхъ дровахъ несравненно болѣе, какое обстоятельство весьма важно при обработкѣ чугуна на желѣзо въ самодувныхъ печахъ. Не лзя сомнѣваться, чтообъ головни при выдѣлкѣ желѣза изъ чугуна, не доснавили шѣхъ же выгоды, какія доснавлиютъ при расплавкѣ его: ибо дѣло начинается шѣмъ же и для успѣху требуетъ сильнаго жара, котораго онѣ даютъ несравненно болѣе дровъ; поному и въ томъ случаѣ, когда бы на нихъ выходило болѣе издержекъ, нежели на обыкновенныя дрова, излишекъ оныхъ вознаградится скорѣйшею выдѣлкою желѣза, меньшею прамою мешалла, а вѣроятно и большею добропою. Приготовленіе головней удобно; и нынѣ, когда прилагаютъ спараніе, при жженіи угольныхъ

кучь избѣгать ихъ, выходить ихъ довольно изъ каждой. Весьма немного попотребуется навыка дровяныя кучи шакъ жечь, чѣмъ выходило гораздо болѣе головней, нежели угля: шакое сженіе кучъ и разломка ихъ будутъ еще весьма успѣшнѣе нынѣшняго, и менѣе попотребуется искусства ошъ кучесидѣльщиковъ.

И шакъ, вѣроятно, что для выдѣлки желѣза въ самодувныхъ печахъ Уральскіе заводы найдутъ въ просохшихъ въ лѣсу дровахъ или въ головняхъ шакой горючій материалъ, кошорый немногимъ уступитъ каменному углю. Время и шруды, безъ сомнѣнія, укажутъ имъ сей минералъ въ подножіяхъ Урала, споль богатаго различными произведеніями земли, потребными для человѣка. Впрочемъ нѣкошорыя утверждають, что при обработкѣ чугуна въ самодувныхъ печахъ, гораздо болѣе примѣшивается къ массѣ желѣза шлаку, нежели въ кричныхъ горнахъ, и сверхъ того нѣсколько песку изъ набойки; и что сіи примѣси, быспрою прокаткою его въ сланахъ, изгоняются совершенно: шо и приписываютъ воздушнымъ печамъ поврежденіе доброты желѣза. Почему на первый разъ, впредъ до опроверженія сего самымъ дѣломъ, и впредъ до приисканія на заводахъ весьма огнепостоянныхъ глинъ для желѣзодѣлательныхъ печей и

хорошихъ для подовъ ихъ песковъ, кошорые не сплавясь бы въ оныхъ, въ то же время слипались, можно сначала послѣдовать предложенію, сдѣланному А. А. Кнауфомъ, введши прокатку желѣза, пригошовая для сего болванку на кричныхъ горнахъ, шѣмъ болѣе, чѣмъ не вдругъ, а исподоволь пріучить рабочихъ людей къ новому способу, и не вдругъ заводиться и прокатными станами, и очистительными самодувными печами, и чѣмъ въ то же время не оставишь безъ всякаго употребленія имѣющееся кричное устройство; да и вводя сначала прокатку желѣза, не лѣзя опасаться неуспѣха опѣе неумѣнія людей: ибо при оной дѣло состоишь несравненно болѣе въ механизмѣ, нежели въ ихъ искусствѣ; сверхъ того для нихъ, какъ знакомыхъ уже съ лиспокашальными и рѣзноплющильными машинами, не будетъ вовсе незнакома выкатка соршоваго желѣза, подѣ подобными устройствами; тогда какъ обработка чугуна въ самодувныхъ печахъ пребуеъ навыка, не скоро пріобрѣтаемаго, чему примѣромъ можеъ служиъ Нижне-Тагильскій заводъ, въ коемъ управляющій ими, Г. Любимовъ, спараясь выполниъ желаніе заводчика, Н. Н. Демидова, неоднократно предпринималъ такую выдѣлку желѣза, руководствуясь описаніемъ и чертежами Г. Соболевскаго, (См. к. 1.

Горнаго Журнала 1825 г.), но не могъ досигнуть послѣдствій, въ ономъ изложенныхъ: ибо операція надъ 12 пудами чугуна не производилась скорѣе 8 часовъ, а по-тому и угару и дровъ выходило болѣе.

Зная, что вся выдѣлка желѣза въ Англіи успѣшнѣе здѣшней въ 3 раза, а одна про-кашка въ 11-ть разъ, можно соображеніемъ вывести, въ какомъ отношеніи будетъ находишься тамошнее приготовленіе болванки въ самодувныхъ печахъ къ нашему, при ко-емъ люди на критныхъ горнахъ занимались бы только дѣломъ криць и обжапіемъ крич-ныхъ опсѣчковъ, и обратно: ибо когда 75-ть человѣкъ (считая прехъ при обѣливаніи чу-гуна) дѣлають въпрое успѣшнѣе, а изъ нихъ 10-ть (при прокашкѣ) въ 11 разъ, то слѣдуетъ, что остальные 65 дѣлають тамъ болванки въ содержаніи $\frac{23}{13}$ болѣе, а на оборотъ упомянутое наше пригото-вленіе болванки должно будетъ составлять $\frac{13}{23}$ часней тамошняго ($3 \times 75 = 11 \times 10 + x \ 65$; $x = \frac{115}{65} = \frac{23}{13}$). А какъ въ Англіи болван-ки обходящіяся въ недѣлю на одного 120 пудъ, то у насъ при нынѣшнемъ способѣ должно выходить 120 $\frac{13}{23}$ — что составитъ 67 пудъ съ небольшимъ.

Изъ опытовъ же Г. Кнауфа видно, что 6 человѣкъ въ недѣлю сдѣлають и такъ

обожмутъ кричныхъ онсѣчковъ, какъ и пынѣ дѣлаются обыкновенно до пробивки у нихъ *середокъ*, 526 пудъ (вмѣсто 160 полосъ) около 55 пудъ на одного. А какъ для такого обжапія онсѣчковъ опъ двухъ крицъ, работы подъ молошомъ потребно (около 2-хъ часовъ) гораздо менѣе, нежели сколько для расковки опъ одной въ полосы (около 6 часовъ), но вмѣсто 6 человѣкъ на двухъ кричныхъ огняхъ будетъ достаточно 5 человѣкъ (1 масшера, 2 подмасшерьевъ и 2 работниковъ); потому на самомъ дѣлѣ будетъ обходиться болванки на одного въ недѣлю около 65-ти пудъ, почти то же, чему бынѣ должно по сдѣланному выше соображенію.

Остановясь даже на сей мѣрѣ выдѣлки болванки въ кричныхъ горнахъ, и обращая ее въ полосы подъ кашальными спашами, не говоря уже о сбереженіи горючаго матеріала, весьма мною будетъ сбережено рабочихъ рукъ, пынѣ въ одной кричной работѣ обращающихся, почти цѣлая половина: ибо для выдѣлки, на примѣръ 7,320 пудъ болванки, нужно будетъ 112 человѣкъ для кричныхъ горновъ, да для прокатки, какъ выше видѣли 10-ти человѣкъ, всего 122, а съ прибавкою 5 человѣкъ для починокъ 127, коими и будетъ приготовлено 6,600 пудъ сорниваго желѣза, слѣдо-

ващельно однимъ около 52 пудъ , почти вдвое болѣе нынѣшняго. Если же на кричныхъ горнахъ и будешь на каждаго челоѣка обходиться въ недѣлю по 65 пудъ болванки, какъ выше положено, то все гораздо менѣе не только противъ Англіи, но и противъ опышовъ Г. Соболевскаго.

Судя потому, что кричное производство столь давно здѣсь существующее, есть почти главное занятіе Уральскихъ заводовъ, очень прудно возмѣнить сомнѣніе, чтооь здѣшній кричный способъ не былъ, но мѣсянымъ общошательствомъ, возможно лучший, однакожь не лзя не замѣнить, что онъ не принадлежитъ къ числу проснѣйшихъ, а довольно многосложенъ, какъ видно изъ слѣдующаго сего описанія: взявъ чугуна отъ 14 до 18 пудъ, плавянтъ оный поспешенно, прибавляя къ нему сначала нѣсколько молотового сока (онъ обжиму криць остающагося), при чемъ на днѣ горна, часнію онъ очищенія чугуна, часнію онъ охлажденія, прикосновеніемъ къ оному, образуется довольно плотный *осадохъ*, родъ днища, около четвертой часни всего чугуна составляющій но мѣръ продолжающагося плавленія и очищенія расплавленнаго чугуна, мѣстами появляющія въ немъ довольно плотныя массы, (жельза смѣшаннаго съ сушию), кои вынимають на шестокъ, разламывая большія, ежели таковыя случатся,

для чего предварительно, придвигая ихъ къ фурмѣ, дѣйствию жару размягчаютъ. Всѣхъ такихъ массъ бываетъ около половины противъ передѣльиваемаго чугуна. За шѣмъ на днищѣ осѣаетъ еще около четвертой части чугуна, довольно жидкаго, отъ недостаточнаго очищенія отъ углерода, пошому его, спрыскивая водою и прибавя молошоваго соку, размѣшивающъ ломами на днищѣ, захватывая мусоръ и уголь, поднимающъ на оныхъ къ фурмѣ, и шѣмъ содѣйствуя сгущенію его, и охлаждая до нѣкоторой степени, все пригребающъ къ прошивофурменнику; пошомъ снова расплавляющъ такую массу, продолжая плавить чугунъ, ежели она довольно спѣла; въ прошивномъ случаѣ одну ее. При семъ съ днищемъ образуется одинъ *комъ*, который переворачивающъ на форму и расплавляющъ его вмѣстѣ съ вынятыми на шеспокъ массами, и происходящій отъ сего уже *осадокъ* обжимающъ подъ кричнымъ молотомъ, и разрубающъ на части; коимъ подъ шѣмъ же молотомъ и придающъ пребуемую форму, въ слѣдующую такую же операцію, что и продолжающъ отъ 8 до 10 часовъ. Или здѣсь для выдѣлки желѣза сначала чугунъ жгутъ, выносящъ на шеспокъ жуки, ломающъ въ горну, нажигаютъ полукрицу, наваливаютъ ее, продуваютъ съ жуками на крицу, и подъ мо-

лошомъ рубящъ ее на куски и тянушъ ихъ. Изъ сего видно, что около четвершой части крицы происходитъ изъ чугуна, плавленнаго при разѣ, а осшальное изъ плавленнаго два раза.

Между тѣмъ извѣстно, что въ нѣкоторыхъ иностраннхъ заводахъ употребляющся кричные мешоды, не столь сложныя, а на нѣкоторыхъ и весьма простыя, только на одной переплавкѣ чугуна основанныя. Случалось неоднократно испытывать сіи способы надѣ Гороблагодашскимъ чугуномъ; но всегда оказывалось, что они не могутъ быть примѣнены къ нему, а вѣроятно хороши только въ своемъ мѣстѣ, по качеству шамошнихъ рудъ, и способу переплавки ихъ. Изъ сихъ опышовъ надлежало заключить, что только такой чугунъ иностранцы обрабатываютъ въ кричныхъ горнахъ съ большею простотою, прошивъ здѣшняго, который опъ какихъ нибудь обстоятельствъ выплавляется у нихъ не столь углеродистымъ, какъ упомянутый: ибо извѣстно, что чѣмъ углеродистѣе чугунъ, тѣмъ медленнѣе выдѣлывается изъ него желѣзо, и болѣе прашина онаго.

Въ Англіи признали необходимымъ уменьшать предварительно содержаніе углерода въ чугунѣ опдѣльною операціею; попомъ

такой уже чугунъ обрабатывающъ на желѣзо, и въ общемъ счетъ обѣ работы выходящъ успѣшнѣе и съ большимъ сбереженіемъ матеріаловъ противъ прежняго, когда при одной и той же операціи испребляли весь углеродъ. По сему не лѣзя не согласиться, чтобъ не было полезно и у насъ обѣливаніе чугуна для успѣшнѣйшей выдѣлки желѣза; и по приведеннымъ обстоятельствомъ даже можно полагать, что здѣшній чугунъ еще болѣе имѣетъ въ себѣ нужды, нежели Англійскій. Конечно съ перваго взгляда покажется, что всякое приготовленіе нашего чугуна будетъ излишне: ибо, упошребляя въ доменныхъ печахъ древесный уголь, можно почти всегда выплавлять жесткій чугунъ, который обрабатывается удобнѣе мягкаго, единственнаго въ Англіи: но сіи понятія должно привести на мѣру. Жесткій чугунъ, получаемый изъ доменныхъ печей, никакъ не лѣзя сравнивать съ обѣленнымъ переплавою, даже менѣе, нежели мягкій, поелику извѣстно, что шлаки, сѣра, фосфоръ и другія вредныя для желѣза вещества, перѣдко въ рудахъ находящіяся, всегда примѣшивающіяся въ бѣльшемъ количествѣ къ первому, нежели ко второму, не говоря уже о томъ, что въ составѣ его часшо бываетъ болѣе углерода, и должно принять за правило, чтобъ при подобныхъ рудахъ, стараться успрои-

ванъ и вести домашнія печи шакъ, чѣлобъ чугуна выплавлялся всегда мягкій. А гдѣ въ горахъ Уральскихъ желѣзные руды безъ сѣрнаго колчедана или другихъ повреждающихъ доброшу желѣза примѣсей? Пошому обѣливаніе, будучи нужно для нашего мягкаго чугуна, еще нужно для жесткаго. Переплавка его въ ваграночныхъ печахъ можетъ служить переводникомъ къ переплавкѣ для обѣливанія, когда въ оныхъ проплавляютъ въ сутки оны 500 до 500 пудъ чугуна, получая на коробъ угля по 28 пудъ переплавленнаго съ угаромъ 5 фунтовъ на каждый пудъ послѣдняго, но можно надѣяться по стольку же, съ такимъ же незначительнымъ расходомъ угля, и съ такимъ же угаромъ переплавлять его для обѣливанія, употребляя шакія же вагранки, только гораздо съ низшими шрубами; а дабы опѣ сего не потребовалось излишне угля, можно сдѣлать съ горизонтальными колѣнами дымовыя шрубы, въ кои предварительнo и класть чугунъ для раскаленія, и въ семь уже сошпоянн спускаетъ его въ вагранку. Впрочемъ, что потерянъ опѣ пониженія шрубы, но можетъ паверснаться шѣмъ, что при обѣливанн будутъ имѣть въ виду выплавку жесткаго чугуна, тогда какъ при обыкновенномъ дѣйствнн вагранокъ стараются получить самый мягкій чугунъ.

Переплавленный такимъ образомъ чугуны и вылитый для закали въ изложницы, будетъ содержать менѣе углерода, шлака, сѣры и прочаго, какъ объяснено въ началѣ сего разсужденія; и при такой большой чистотѣ, онъ всегда будетъ представлять по соединенію, которое, по свойству своему, удобнѣе обращается въ желѣзо; и поному такое же количество обѣленного чугуна, какъ и необѣленного будетъ на кричномъ горну скорѣе обрабатываться и съ меньшимъ угаромъ; а послѣднее обстоятельство само по себѣ важно для ускоренія кричной работы: ибо очевидно, что при обработкѣ одинаковыхъ количествъ чугуна, тамъ болѣе получится желѣза, гдѣ менѣе угару, слѣдовательно будетъ въ то же время болѣе выдѣлки, потерянный же при обѣливаніи уголь и чугуны, возвращаясь въ напуръ, сбереженіемъ ихъ при выдѣлкѣ желѣза прошиву доменнаго чугуна.

Сіи соображенія заставляють желать, чшобъ изыскивали выгоднѣйшимъ и сообразнымъ съ цѣлю образомъ обѣливать чугуны или въ упомянутыхъ печахъ или даже въ самодувныхъ, и шѣмъ увеличить выдѣлку на кричныхъ горнахъ болванки для прокатки ея. Сдѣланныя по предмету сему, впрочемъ маловажныя испытанія, подають поводъ думать, что, можетъ быть, и достигнуть зна-

чипельной въ семъ выгоды: шакъ въ кричномъ горнѣ поспавили двѣ фурмы рядомъ; бока его повысили на полтаршина кирпичемъ (изъ такой здѣшней глины, которая почтипаеися огнепостояннѣе прочихъ), засыпали углемъ наравнѣ съ онимъ, и положивъ на верхъ чугуна, плавилъ его душьемъ обѣихъ фурмъ и выпускали на чугунный полъ фабрики; но кирпичъ скоро уступалъ дѣйствію жара, и не могла долго служить сія худо принаровленная очиспительная печь. При обработкѣ на желѣзо переплавленного въ ней чугуна замѣчено, что изъ пливъ, въ палецъ толщины, кои съ бѣлымъ лучишымъ изломомъ, лучше закалились, съ перваго раза нагаралъ плотный, довольно проварной комъ, по обжаіи и разсѣчкѣ коего, куски иногда расковывались удобно и выходило хорошее желѣзо самымъ крашкимъ пушемъ, безъ объясненной въ своемъ мѣспѣ *ломки и навалки полукрицы*, чего изъ необѣленного чугуна никогда получить не лзя. Другіе же комки, особенно изъ толстыхъ пливъ, хопя поже весьма удобно происходили безъ ломки, однако надобно было *наваливать и пережигать ихъ*; но за то желѣзо выходило весьма хорошее.

Не смощра на всѣ предположенія увеличить приготавленіе болванки на кричныхъ горнахъ, хопя бы и дѣйствительно доспигли до дѣ-

ла ее, чрезъ одну операцію изъ обѣшеннаго чугуна, можно сказаніе утвердительно, что никогда на кричныхъ горнахъ не будутъ выдѣлываться ее съ такимъ успѣхомъ, какъ въ самодувныхъ печахъ: ибо какую бы ни дали форму чугуну, никогда онъ не можетъ переделываться въ желѣзо не только съ болѣею удобностію противу листовыхъ обрѣзковъ онаго, но и паравиѣ съ ними: ибо они весьма скоро плавятся, и падая каплями, тогда же свариваются въ одну массу чистаго желѣза, копорая съ удобностію обдѣлывается подѣ кричнымъ молотомъ. При всемъ томъ въ седмицу на одномъ кричномъ огнѣ не могутъ дѣлать въ сложности болѣе 240 пудъ обыкновенной болванки для листоваго желѣза въ большихъ шпуккахъ; слѣдовательно, и изъ листовыхъ обрѣзковъ не сдѣлашь въ седмицу на двухъ огняхъ болѣе 480 пудъ болванки для самой выкатки сортового желѣза, а одному болѣе 96 пудъ. Вотъ предѣлъ, копорого никогда не перешагивать дѣло болванки изъ чугуна на кричныхъ горнахъ, и едвали когда близко подойдетъ къ нему; тогда какъ въ Англіи въ самодувныхъ печахъ обходился на одного по 120 пудъ; а при опытахъ Г. Соболевскаго выходило по 100. Поному достиженіе до выдѣлки желѣза въ самодувныхъ печахъ, должно соснавивши одинъ изъ важныхъ предме-

шовъ для Уральскихъ заводовъ. Изъ предъидущаго видно, что кромѣ употребленія головней, обжелезненіе чугуна должно само по себѣ сдѣлать въ семь случаевъ важное пособіе.

2.

ОБЪ УПОТРЕБЛЕНІИ ДРОВЪ ВМѢСТО УГЛЯ ВЪ ДОМЕННЫХЪ ПЕЧАХЪ.

Пошребность сбереженія горючаго матеріала, ни въ какомъ плавильномъ производствѣ не можетъ быть столь ощутительна, какъ при проплавкѣ желѣзныхъ рудъ. Малая цѣнность, выплавляемаго изъ оныхъ мешалла, сравнительно съ цѣнами прочихъ мешалловъ, заставляетъ въ необходимость обрабатывать упомянутыя руды въ огромныхъ количествахъ; но затруднительная оныхъ плавка пребудетъ для сего большихъ запасовъ сгораемаго. По сей причинѣ успѣхъ желѣзнаго или чугуннаго производства, болѣе всякаго другаго плавленнаго дѣйствія, зависитъ отъ соблюденія возможныхъ сокращеній въ издержкахъ, коихъ главнѣйшую часть составляетъ горючій матеріалъ.

На предметъ сей постоянно обращено было вниманіе многихъ извѣстныхъ Мешаллурговъ. Иные старались достигнуть сего обдуманнѣйшимъ расположеніемъ разныхъ ча-

сшей доменныхъ печей; другіе искали при-
близиться къ цѣли своей приличнымъ у-
стройствомъ и употребленіемъ воздухоуд-
ныхъ машинъ. Странія сіи, въ нѣкоторыхъ
странахъ, имѣли послѣдствіемъ важную сте-
пень усовершенствованія желѣзнаго произ-
водства, и заведеніямъ тѣхъ странъ прио-
брѣли заслуженную славу.

Россія, занимающая въ числѣ Европей-
скихъ Державъ, по обширности своего же-
лѣзнаго производства, послѣ Англіи, первую
степень, можетъ также, въ семъ отноше-
ніи, справедливо похвалиться нѣкоторыми
своими чугуноплавленными заводами. Не го-
воря объ устройствѣ, коимъ многіе изъ
нихъ отличаются, припомнимъ только до
какой степени нѣкоторыми нашими завода-
ми доведено сбереженіе сгораемаго. Извѣст-
но, что всѣ наши чугуноплавленные за-
воды безъ исключенія дѣйствуютъ древес-
нымъ углемъ. Обиліе лѣсовъ и неимѣніе ка-
меннаго угля, до сего времени, оставляли
дѣйствіе нашихъ заводовъ при употребле-
ніи одного древеснаго горючаго матеріала;
поэтому и все стараніе нашихъ заводчиковъ
было усмремлено болѣе къ сбереженію сего
рода сгораемаго. Изъ сравнительной вѣдо-
мости о состояніи доменнаго дѣйствія за-
водовъ хребта Уральскаго за 1825 и 1826
годы, помѣщенной въ VIII кн. Горнаго

Журнала 1828 года, видѣть было можно что большая часть заводовъ, означенныхъ въ помянутой вѣдомости, при одинаковой выплавкѣ металла, въ послѣдніе двадцать лѣтъ, болѣе или менѣе сократили употребленіе угля; что при нѣкоторыхъ изъ нихъ такое сбереженіе проспиралось даже до 45 процентовъ; и что при 18 заводахъ ежегодно сберегается, прошивъ дѣйствія ихъ въ 1806 году, болѣе 50,000 коробовъ угля.

По успѣху, столь значительному, казалось, можно бы думать, что сбереженіе стараемаго, доведено при помянутыхъ заводахъ, до крайней онаго возможности; но если обратишь вниманіе на обстоятельство обыкновеннаго углежженія, то невольно убѣдишься должно, что и въ самомъ выгодномъ дѣйствіи заводовъ, употребляющихъ древесный уголь, нѣкоторая часть стараемаго теряется бесполезно.

По различію рода деревъ, въ обыкновенномъ углежженіи, при благопріятныхъ обстоятельствахъ, изъ одной куреной сажени дровъ, равняющейся $42\frac{7}{8}$ кубическимъ аршинамъ, получается отъ 3 до 4 коробовъ угля, состояющихъ, по большей мѣрѣ, только отъ 16 до 21 кубическихъ аршинъ, между тѣмъ, какъ по опытамъ, со всею точностію произведеннымъ, при обращеніи дерева въ уголь въ запертыхъ сосудахъ,

можно получить изъ одной куреной сажени дровъ, по различію лѣса отъ 28 до 36 кубическихъ аршинъ угля (1). Изъ сего видно, что можно, чѣмъ даже не пріема въ счетъ прочія горючія части дерева, оплѣвляющіяся при переугливаніи, одного угля получается обыкновеннымъ углежженіемъ только $\frac{4}{7}$ того количества, которое дѣйствительно содержится въ употребленныхъ дровахъ, и следовательно, проплавляя руды выжженнымъ углемъ, $\frac{3}{7}$ всего количества заготовленныхъ дровъ пропадаютъ бесполезно. Пошля сѣя не укрылась отъ внимательности прежнихъ и нынѣшнихъ металлурговъ, но способъ къ обратенію ея открытъ имъ не удалось. Въ разныхъ странахъ многократно испытывали употреблять въ проплавку желѣзныхъ рудъ дрова, примѣшивая нѣкоторое количество оныхъ къ засыпаемому въ доменные печи углю. О подобныхъ опытахъ свидѣтельствуютъ Гарней и Сведенборгъ; известно, что и у насъ шаксовая проплавка была испытана въ Петрозаводскѣ и въ Колывани, но опыты сѣи, кончившіеся въ нѣкоторыхъ мѣстахъ со вредомъ, не имѣли

(1) Въ Саксоніи, при самыхъ неблагопріятныхъ обстоятельствахъ, не позволяется получать менѣе 50 процентовъ угля; въ угольныхъ же печахъ получается шакъ изъ лучшихъ дровъ, 80, 90 и до 96 процентовъ угля.

желаннаго успѣха и привели къ заключенію, что древесный уголь для проплавки рудъ, наипаче желѣзныхъ, способнѣе дровъ, и что для шахтныхъ печей потребенъ только горючій матеріалъ, не дающій пламени. Судя по шаковымъ неудачнымъ опытамъ, полагаи даже, что употребленіе дровъ въ доменныхъ печахъ подвержено опасности взрыва.

Чего не удалось прежде достигнуть опытнымъ металлургамъ, то произведено нынѣ въ Россіи рѣшимостію ошеснаваго Полковника Аршиллеріи А. А. Фока, посипроившаго, въ 1827 году, въ помѣстьхъ своемъ Сумбулъ, по Кексгольмской дорогѣ, въ 80 верскахъ отъ С. Петербурга, доменную печь, въ которой нынѣ проплавляетъ онъ съ успѣхомъ болонныя и дерновыя желѣзныя руды одними дровами. О семъ опкрытіи, весьма важномъ для желѣзнаго производства, считаемъ полезнымъ сообщить слѣдующія подробности.

А. А. Кнауфъ, имѣвшій случай лично наблюдать дѣйствіе сей печи, и съ согласія владѣльца доставившій Ученому Комитету первое о семъ свѣдѣніе, описываетъ заведеніе Г. Фока слѣдующимъ образомъ:

„Доменная печь, въ заводѣ Г. Фока, построена по плану одной иностранной доменной печи, и шахту имѣетъ не круглую, но четырехъ-стороннюю, безъ распара. Раз-

мѣръ часней ея есть слѣдующій: горнъ представляетъ чешыреугольникъ, имѣющій отъ фурменной стороны до прошиву-фурменной, равно отъ шемпеля, или передней стороны, до задней по $\frac{3}{4}$ аршина, отъ задней же стороны до порога $\frac{10}{4}$ аршина. Вышина горна отъ лещади до заплечиковъ $\frac{10}{4}$ аршина: вышина заплечиковъ также 10 чешв. аршина и отъ заплечика до колошника 8 аршинъ; слѣдовательно вся высота печи отъ лещади до колошника равняется 13-ти аршинамъ. Внутреннія стѣны отъ заплечиковъ къ верху возведены прямо и имѣютъ двѣ противоположныя стороны длиною въ $\frac{9}{4}$, а другія двѣ въ $\frac{8}{4}$ аршина.“

„Воздуходувная машина состоишь изъ 4-хъ однодувныхъ деревянныхъ цилиндровъ, изъ коихъ каждый въ поперечникѣ 49 дюймовъ. Подъемъ поршней, при каждомъ оборотѣ водянаго колеса, равняется $36\frac{3}{4}$ дюймамъ, слѣдовательно при одномъ оборотѣ колеса можешь выдавляться изъ всѣхъ 4-хъ цилиндровъ около 160 кубическихъ футовъ воздуха. Водяное колесо наливное имѣетъ въ поперечникѣ $11\frac{2}{3}$ фуша, въ разводѣ же или между кольцами 50 дюймовъ; при обыкновенномъ сиюяніи воды оно дѣлало въ минушу до 12 оборотовъ.“

„Давленіе воздуха, которому по вышеноказанному размѣру цилиндровъ и числу обо-

рошовъ поршня, надлежало бы быть, по меньшей мѣрѣ въ $1\frac{1}{2}$ фунта на квадратный дюймъ, не превышало, по указанію имѣющагося при машинѣ духомѣра, $\frac{3}{4}$ фунта на квадратный дюймъ, при кругломъ соплѣ имѣющемъ въ поперечникѣ безъ малаго два дюйма.“

„Рѣчька Сумбула, при кошорой означенная доменная печь поснросена, изливаешь по приближенному исчисленію, въ самое сухое время года, равно какъ и зимою, около 420 кубическихъ фушовъ воды въ минушу, такъ что водяное колесо приводишь въ движеніе почти симъ количеснвомъ воды; однако же послѣ продолжительныхъ дождей, вода въ прудѣ можетъ подняться двумя фушами выше: при такомъ спояніи воды, водяное колесо можетъ совершишь въ минушу до 15 оборошовъ.“

Сія доменная печь пущена была въ дѣйсвіе въ Январѣ мѣсяцѣ 1828 года; сначала дѣйснвовала оная древеснымъ углемъ, и при наилучшемъ ходѣ пошребно было одинъ пудъ угля для проплавки одного пуда руды. Вѣроятно размѣръ часшей сей печи былъ недоснашочень, ибо уже въ Маршѣ мѣсяцѣ надлежало оную выдушъ.

Въ Ноябрьѣ мѣсяцѣ того же года Г. Фокъ предоснавилъ опсавному Унперъ-Шихнмейсперу Харитону Коропину, кошорый прежде находился при казенныхъ Злапо-

усповскихъ заводахъ, исправили ея печь и пустили снова въ дѣйствіе; но какъ въ то время не имѣлось достаточнаго запаса угля, то недостатокъ сей рѣшили замѣнить дровами. Нѣсколько времени дѣйствіе печи продолжалось съ желаемымъ успѣхомъ, но Корошинъ, слишкомъ понадѣясь на сей успѣхъ, вздумалъ, для опына, производить въ дѣйствіи такія перемѣны, для которыхъ требовались соображенія Физики и Механики, ему вовсе неизвѣстныя; отъ сего доменная печь вскорѣ шакъ засорилась, что съ немалымъ убыткомъ для владѣльца, припуждены были оную выдуть.

Не будучи утѣшенъ сего неудачею, Г. Фокъ, послѣ смерти Корошина, рѣшился еще разъ исправить горни доменной печи, и швердосъ его или постоянство нынѣ увѣнчано совершеннымъ успѣхомъ. „Съ 20 Іюня „прошедшаго года, находилась печь сія въ „безпрерывномъ дѣйствіи; съ самой задувки „ея употребляюшя одни сосновые и еловые „дрова, безъ малѣйшаго прибавленія угля, „и никакого распройсва въ дѣйствіи не „замѣчено.“ Къ сему Г. Кнауфъ присовокупляетъ, что „плавка дровами, въроян- „но, не удавалась прежде сего отъ того, „что подобные опыны производились въ „доменныхъ печахъ съ круглыми или кону- „сообразными шахтами, которыхъ, по кру-

„глости боковъ своихъ, не допускали удоб-
 „но наполняя всю внутреннюю пусношу
 „печи дровами, а также постепеннымъ рас-
 „ширеніемъ пусношы къ низу печи, весьма
 „легко причиняли неравномѣрное осажденіе
 „колошъ и худой ходъ доменнаго дѣйствія.“

Находясь въ Сумбулъ съ 15-го по 28-е
 Іюля прошедшаго года, Г. Кнауфъ наблю-
 далъ дѣйствіе шамошней доменной печи ка-
 ждый день по нѣскольку часовъ, но не за-
 мѣнилъ ни малѣйшей неправильности въ хо-
 дѣ ея; его увѣрили, что съ самой задув-
 ки никогда не было замѣчено неравномѣрна-
 го осажденія колошъ или шакъ называемаго
 вскакиванія.

„Если дѣлать наблюденіе, за ходомъ по-
 „мянутой доменной печи, единственно чрезъ
 „фурму, говоритъ Г. Кнауфъ, то не воз-
 „можно замѣнить, что плавка производи-
 „ся дровами, ибо предъ фурмою не видно
 „ничего иного, какъ только ярко свѣщая-
 „ся уголья, какъ при лучшемъ ходѣ нашихъ
 „доменныхъ печей на Уралѣ, и при самомъ
 „выпускѣ видны въ горну только совершен-
 „но хорошія уголья. „

„Во время моего пребыванія въ Сумбулъ,
 „продолжаясь Г. Кнауфъ, произвелъ Г. Фокъ
 „нѣсколько опытовъ, для узнанія, до какой
 „степени можетъ быть увеличена сынь ру-
 „ды, безъ измѣненія доброты выплавляемаго

„чугуна. Опыты сіи показали, что по-
 „степное увеличеніе засыпи руды, отъ 18
 „пудъ до 72 пудъ на сажень дровъ двухъ
 „аршинной длины, ни въ ходѣ доменной пе-
 „чи, ни въ качествѣ или добротоѣ выпла-
 „вленного чугуна, не оказываеиъ примѣшшой
 „разности, шолько получаемый чугунъ при-
 „ближался цвѣтомъ болѣе къ бѣлому, не
 „сгущаясь впрочемъ въ горну и сохраняя
 „совершенно мягкосіѣ, шакъ что оный
 „удобно можно было пилишь и сверлишь.“

Ученый Комисіонъ по Горной и Соляной
 части, получивъ извѣстіе о событіи столь
 важномъ для плавильныхъ производствъ во-
 обще и убѣждаясь великою пользою, копо-
 рую принести можете заводскому хозяйству,
 давно желанное употребленіе дровъ вмѣсто
 угля, поручилъ нѣсколькимъ членамъ своимъ,
 съ согласія Г. Фока, отправишься въ его
 помѣстье, осмошрѣшь усшроенный имъ за-
 водъ и удословѣришься, дѣйствительно ли
 плавка рудъ на ономъ производишся дрова-
 ми и съ какимъ успѣхомъ.

Назначенные члены исполнили сіе пору-
 ченіе 13 Января сего года и сдѣлавъ при-
 шомъ возможные наблюденія, между прочимъ
 донесли слѣдующее :

Заводъ Г. Фока состоишъ изъ одной
 мало-корпусной доменной печи, съ принад-
 лежащимъ къ ней деревяннымъ дворомъ, въ

коемъ производился оплипка разныхъ вещей, и изъ небольшого деревяннаго строенія, помѣщающаго въ себѣ четыре небольшіе также деревянные цилиндрическіе однодувные мѣха, съ нужнымъ устройствомъ, посредствомъ коихъ производился дутье въ печь воздуха, чрезъ особо проведенныя до фурмы деревянные трубы.

Наружное устройство печи существенно не разнисуется отъ обыкновенныхъ доменныхъ печей, о внутреннемъ же ея видѣ, хотя, въ настоящее время осмотра, заключенія точнаго сдѣлать не лзя было, по той причинѣ, что она находилась въ полномъ дѣйстви, но судя по четырехугольному виду у колошника, равно по объясненію самаго помѣщика и рабочихъ людей, должно удостовериться, что она имѣетъ то самое внутри образованіе, какъ показалъ въ описаніи своемъ Г. Кнауфъ, ш. е., представляющъ четырехугольную шахту безъ распара.

Размѣры печи найдены тѣ самыя, какъ въ описаніи Г. Кнауфа изложено.

Для выплавки чугуна употребляется необожженная дерновая желѣзная руда, содержащемъ въ сложности около $32\frac{0}{0}$, расположенная, сколько замѣтили было можно, гнѣздами, какъ въ долину той же рѣчки Сумбулы, въ недалекомъ отъ завода раз-

стояннѣ, такъ и въ другихъ низменныхъ мѣстахъ.

Для проплавки рудъ, вмѣсто угля, во все время ихъ на заводѣ пребыванія, употреблялись безъ разбора сосновыя дрова, мѣрою почти равныя внутренней ширинѣ печи. По объясненію помѣщика, самая задувка печи произведена также дровами, но поелику при осмотрѣ она находилась, какъ сказано, въ полномъ дѣйствіи, то о семъ утвердительнаго заключенія также сдѣлать было не лзя; впрочемъ, получивъ удостовѣреніе о возможности проплавки желѣзныхъ рудъ въ сей новаго устройства печи посредствомъ дровъ, нѣтъ причины сомнѣваться, что и задувка оной производится также дровами.

При проплавкѣ рудъ, во флюсъ употребляется весьма малое количество довольно мелкаго, сѣровато-бѣлаго, кварцеваго песка.

Засыпь производится чрезъ особо устроенный на верху печи колошникъ, и, во время ихъ пребыванія, печь поднимала сыни на $\frac{1}{6}$ часи сажени двухъ-аршинной длины дровъ, или на 3 кубическіе аршина 7 пудъ руды, при 6 или 7 оборошахъ водянаго колеса воздуходувной машины въ минушу. Впрочемъ, при хорошей водѣ, то есть, при 12 и болѣе оборошахъ колеса въ минушу, а вмѣстѣ съ шѣмъ, при усиленномъ дѣйствіи

мѣховъ, по объясненію помѣщика, и по заводскому журналу дѣйствія печи, на то же количество дровъ, обыкновенная сыпь проспирается до 12 пудъ.

По наблюденіямъ, сдѣланнымъ ими при осмотрѣ завода, какъ и изъ заводскаго Журнала, видно, что въ каждые сутки проходитъ круглымъ числомъ 20 колошъ. Засыпь каждой колоши производится слѣдующимъ образомъ: когда предшедшая колоша нѣсколько сидитъ, то приготовленные дрова для слѣдующей, мѣрою $\frac{1}{6}$ сажени, двухъ аршинной длины, забрасываются чрезъ колошникъ въ печь, гдѣ располагаются одно полно паралельно другому и разравниваются, сколько можно лучше по всей ширинѣ оной, такъ чтобъ не оставалось ни гдѣ пустаго мѣста, и даже уколачиваются, что бы уложить ихъ плотнѣе; потомъ, поверхъ сихъ дровъ, производится засыпь опредѣленнаго количества руды, которое бываетъ, какъ выше упомянуто, болѣе или менѣе, судя по дѣйствию мѣховъ; при чемъ наблюдается, что бы руда по всей площади жерла печи расположилась также равномерно, и наконецъ засыпается поверхностъ руды флюсовымъ пескомъ. Такимъ образомъ одна колоша, смѣняя другую, подобно какъ и при обыкновенномъ дѣйствіи доменныхъ печей, составляетъ сущность чугуно - плавлен-

наго производства на заводѣ Г. Фока, въ новоустроенной имъ печи, находящейся въ безпрерывномъ дѣйствіи съ 20 Іюня по настоящее время.

Выпускъ чугуна производится обыкновеннымъ образомъ, одинъ разъ въ сутки и количество онаго зависитъ, какъ выше изъяснено, отъ величины сыпи и отъ числа колошъ. Во время пребыванія въ заводѣ Г. Фока Членовъ Комитета выпущено до 70 пудъ чугуна; но при благопріятныхъ обстоятельствахъ, по объясненію Г. Фока, выпуски чугуна иногда проспирались до 100 и до 120 пудъ, что и удостоверяетъ веденный при заводѣ журналъ.

Чугунъ выплавляется по пропорціи содержанія рудъ и имѣетъ всѣ качества хорошаго чугуна, для отливки разныхъ вещей получаемаго изъ дерновыхъ желѣзныхъ рудъ.

Что касается вообще до дѣйствія печи: то замѣчено, что при всѣхъ недоспалкахъ, усроенныхъ нынѣ на заводѣ цилиндрическихъ мѣховъ, и при проиходящихъ отъ сего большой потери воздуха и неправильнаго, прерывистаго дутья, ходъ печи, по наблюденіямъ чрезъ фурму, оказывается такъ хорошъ, какъ лучше, кажется, ожидать нельзя и при обыкновенныхъ нашихъ доменныхъ печахъ, дѣйствующихъ углемъ; ибо фурма всегда чиста, представляетъ

ярко свѣнящееся уголья; колоши садятся мало по малу правильно; при открывшій темпеля, для сгребѣ шлака и частію для черпанія ковшами чугуна на особыя отливки, поваръ въ горну найденъ весьма жидкимъ, и весьма слабо при семъ оспужался; при сгребѣ шлака, вмѣстѣ съ нимъ получался совершенно хорошій уголь, даже такой величины и плотности, которыя ясно показываютъ, что оный еще не производилъ настоящаго дѣйствія своего, по содержанію въ немъ горючаго вещества; и наконецъ, по закрышій темпеля и по пробивкѣ шпура, былъ выпущенъ чугунъ въ напечатанные передъ печью въ песокъ борозды, въ видѣ свинокъ, совершенно жидкій и настоящей доброты.

Изъ сложности дѣйствія помянутой печи съ 20 Іюня по 8 Января по заводскому журналу открывается, что, въ печеніе означеннаго времени, прошло 4,012 колошъ, расплавлено 40,703 пуда рудъ и получено 13,287 пудъ 3 фунта чугуна.

При семъ употреблено на каждую колошу по 3 кубическихъ аршина дровъ, а на все число колошъ 12,036 кубическихъ аршинъ, да сверхъ того на задувку печи и на запычку сказывавшихся иногда пустыхъ мѣстъ, 906 аршинъ, слѣдовательно сожжено всего 11,942 кубическихъ аршина дровъ,

равняющихся 302 куреннымъ заводскимъ саженьямъ, изъ коихъ, при обыкновенномъ обугливаніи, считая на каждую 20-пи саженную кучу по 74 короба, получилось бы 1,117 коробовъ угля.

Но какъ при сженіи, перевозкѣ и складкѣ угля, потеря онаго неизбежна; по опыти сая изъ сего количества на уминку, опытами дознанные, $10\frac{0}{0}$, или до 112 коробовъ, пошло бы собственно на проплавку рудъ, 1005 коробовъ; слѣдовашельно, при плавкѣ въ доменной печи Г. Фока дровами, обращающа ихъ по расчету, опытами доказанному, въ уголь, причисаешся на каждый коробъ угля до $40\frac{1}{2}$ пудъ руды, не считая дровъ, потребныхъ для обжиганія рудъ.

Впрочемъ, съ большою вѣроятностію можно полагать, что при хорошо устроенныхъ мѣхахъ, при правильномъ дутьѣ и при болъшей опыиности рабочихъ, означенное количество по расчету проплавки рудъ можетъ бытъ и значительнѣе.

Изъ всего изложеннаго видно, что почитаемая досель невозможною плавка желѣзныхъ рудъ въ доменныхъ печахъ дровами, спараніемъ и рѣшимостію Г. Фока не только доказана на опытѣ, но въ короткое время при всѣхъ неудобностяхъ и недоспашкахъ механизма заводскаго, поставлена на такую степень, что приписишь ему важныя

выгоды, копорыхъ онъ, по собственному его сознанию, не могъ пріобрѣсти, употребляя для дѣйствія печи уголь.

Конечно въ настоящее время не лзя рѣшить опредѣлительно, всякаго ли качества желѣзные руды могутъ быть симъ способомъ проплавляемы? Во всякомъ ли мѣстѣ сія новая операція можетъ быть введена съ болѣе или менѣе ощушительною пользою? Но въ разрѣшеніе перваго вопроса должно сказать, что наблюдая ходъ доменной печи Г. Фока у фурмы и даже у колошника, когда засыпь проходитъ, почти не лзя вѣрить, что плавка идетъ дровами; ибо они при самой засыпи уже обугливаются шакъ, что представляютъ собою огромныя массы угля, потомъ постепенно проходя до фурмы, при непрерывномъ дѣйствіи жара, окружены будучи со всѣхъ четырехъ сторонъ боками печи, а сверху и снизу слоями предшедшихъ и послѣдующихъ колошъ, находяпся, какъ бы заключенными въ сосудѣ, и доходя такимъ образомъ до фурмы, или совершенно уже сгораютъ, производя при томъ надлежащее дѣйствіе плавки рудъ и возстановленіе мешалла, или, частію еще не совсѣмъ сгорѣвшіе, въ видѣ чистаго угля садятся въ горну поверхъ шлака.

Слѣдовательно нѣтъ причины думать, чтобы дрова, въ самой доменной печи совер-

шенно обугленные, могли производить меньшее дѣйствіе противу угля надъ расплавою рудъ и восплавленіемъ мешалла, какого бы свойства руды ни были; на противъ того можно съ довольною вѣроятностію предполагать, что разныя, въ составъ дровъ входяція, горючія вещества, при сжиганіи угля теряющіяся, горѣніемъ своимъ могутъ еще нѣкошорымъ образомъ въ семъ случаѣ способствовать усиленію жара.

Второй вопросъ рѣшить еще трудно. Но ежели Г. Фокъ ежедневно удословляется въ выгодахъ плавки своихъ желѣзныхъ рудъ дровами, употребляя при томъ руду даже необожженную, и вовсе оставилъ плавку углемъ; то очевидно, что если не во всѣхъ, то во многихъ случаяхъ и во многихъ мѣстахъ, явный перевѣсъ долженъ быть въ пользу нововведеннаго Г. Фокомъ способа выплавки чугуна.

Впрочемъ то и другое, по мнѣнію свидѣтельствовавшихъ чугунно-плавильное производство на заводѣ Г. Фока, можетъ быть рѣшено не иначе, какъ аккуратными и безпристрастными опытами.

По разсмотрѣніи сего донесенія Ученый Комитетъ по Горной и Соляной части, положилъ представить о семъ Г. Министру Финансовъ и до водворенія въ казенныхъ заводахъ сего способа проплавки желѣз-

ныхъ рудъ дровами, испросишь приказаніе Его Сіяшельства объ опсправленіи въ Сумбульскій заводъ Г. Фока, съ согласія владѣльца, одного изъ чиновниковъ Олопецкихъ заводовъ, вмѣстѣ съ доменнымъ масперомъ и двумя масперовыми, съ шѣмъ, чинобъ они оспавались шамъ до выдувки печи, сняли вѣрные чершежи съ оной, узнали во всей подробноспи производсво плавки чугуна дровами, вникнули во всѣ обспояшельсва, имѣющія къ сей плавкѣ какое либо опношеніе, и сдѣлали шочныя наблюденія надъ дѣйсвіемъ дущья, надъ количесвомъ и качесвомъ упошребляемыхъ дровъ, надъ количесвомъ и свойствомъ выплавляемаго чугуна, и проч.

По ушверженіи представленія сего Г. Миниспромъ оное приведено въ исполненіе, и съ 10 числа Февраля мѣсяца находится въ Сумбуль Г. Бергешворень Бушеневъ съ двумя масперовыми Олопецкихъ заводовъ.

Осправленіе Горнаго Чиновника въ заводъ Г. Фока сдѣлано съ шѣмъ предположеніемъ, что бы по возвращеніи его, прислушисъ къ успроенію въ Пешрозаводскѣ, при Александровскомъ заводѣ, шочно шаккой же доменной печи, какая находится въ Сумбульскомъ заводѣ Г. Фока, и по шомъ по снаряженіи сей новой печи въ дѣйсвіе, сдѣлашь надъ ходомъ ея всѣ по-

требныя наблюденія, для опредѣленія выгодъ ея при плавкѣ разныхъ Олонецкихъ рудъ, сравнительно съ имѣющимися въ Александровскомъ заводѣ доменными печами прежняго устройства.

Изъ предварительныхъ донесеній Г. Бушенева видно, что въ заводѣ Г. Фока, дѣйствіе дровами продолжается съ тѣмъ же успѣхомъ, какой изъясненъ въ донесеніи членовъ Комитета.

О послѣдствіи наблюденій сего Чиновника по временамъ сообщается будетъ въ семъ журналѣ.

С М Ъ С Ь.

О помощи, которая должна быть оказываема утопшимъ, обмершимъ и обожженнымъ, въ рудникахъ (1).

Обмершему должно оказывать помощь съ наивозможною скороспю, и продолжаясь сіе до того времени, пока не будутъ увѣрены въ совершенномъ прекращеніи жизни, и единственнѣйшій вѣрный въ семъ случаѣ признакъ составляетъ гніеніе. Лучшее и первое средство, которое должно быть употреблено, средство, на которое наиболее надобно полагаться, состоитъ въ возобно-

(1) Свѣдѣнія, заключающіяся въ сей статьѣ, почерпнутой изъ *Elémens d'exploitation de M. Brard*, 1829, не могутъ конечно быть чуждыми чиновникамъ на нашихъ рудникахъ, если обратятъ вниманіе на то, что фельдшерамъ не всегда бывають совершенно извѣстны предписываемые здѣсь приемы въ отношеніи къ пособіямъ, которыя должно подавать обмершимъ, утопшимъ и обожженнымъ, или если сіи приемы и бывають имъ извѣстны, то не исполняются надлежащимъ образомъ. Первоначальная же помощь не требуетъ почти никакого

вленіи воздуха необходимаго для дыханія ; оно часто бываетъ доспащочно для того, чтобы испоргнуть изъ обмершвенія больныхъ, не очень давно лишенныхъ движенія.

Для сего надобно : 1 извлечь обмершаго какъ можно скорѣе изъ мѣста , наполненнаго испорченнымъ воздухомъ и вынести его на открытый воздухъ.

2. Раздѣль его и опрыскай шѣло его холодною водою.

3. Дашь ему проглотить , если сіе можно, холодной воды , смѣшанной съ небольшимъ количествомъ уксуса.

4. Дѣлай ему промывашельныя , составленныя изъ двухъ шрепей соленой воды и одной шрепи уксуса, послѣ чего можно употреблять другія промывашельныя , приготовленныя изъ крѣпкаго раствора поварной соли.

5. Должно стараться раздражить слизистую перепонку (внутренность носа) или бородкою пера , которую надобно слегка

искусства , но только дѣятельности и терпѣнія. Зная предписанныя здѣсь правила, можно по крайней мѣрѣ видѣть, исполняешь ли фельдшеръ надлежащимъ образомъ все , чего требуютъ обстоятельства, и чрезъ то отвращаешь, можешь бышь, смерть, которая можетъ иногда произойти только отъ его познанія или нерадѣнія.

поворачивашь въ поздрахъ обмершаго, либо держимымъ подъ носомъ распворомъ фдкаго аміяка, кошорый, какъ скоро больной начнетъ дышашь, надобно опияшь, опасаясь, чтобы лѣкарство сіе не произвело воспаления въ легкихъ.

6. Должно вводишь въ легкія воздухъ, вдувая оный шрубкою въ одну поздю и прижимая другую пальцами.

7. Если шѣло обмершаго сохраненіе шеплошу, и ежели сіи первыя пособія не производяшь дѣйствія, тогда должно прибѣгнушь къ кровопусканію изъ шейной вѣны, или ноги; пошребности же кровопусканія доспапочно показывающь красноша лица, надушыя губы и выдавшіеся глаза.

8. Наконецъ, поелику чувство слуха исчезаетъ, каженся, послѣднимъ, то близъ больного не должны бышь разговоры, изъявляющія страхъ, ибо онъ можетъ еще слышашь все, что говоряшь. Надобно напропивъ называть его громко по имени, произносивъ пріятныя ему имена, и проч.

При оказываніи сихъ родовъ помощи потребна величайшая дѣятельность; чѣмъ болѣе медляшь въ ихъ употребленіи, тѣмъ болѣе должно опасаться, чтобы они не были шщепны, и какъ смерть можетъ бышь только кажущоюся въ шеченіе продолжительнаго времени, то употребленіе сихъ

средствъ должно прекратить не ранѣе, какъ при чувствованіи иррижнаго запаха; ибо описаніе біеній пульса, сердца, хладности и окръплости членовъ, недоставокъ дыханія, при чемъ держимое передъ ртомъ стекло не шускнетъ, — все это не суть признаки настоящей смерти: сіе замѣчаніе подтверждается тысячами примѣровъ.

Нерѣдко, послѣ неуномимаго въ печеніе иѣкошораго времени оказыванія обмершему помощи, бываетъ слышенъ легкій вздохъ, коиорый чрезъ нѣсколько минушъ возобновляется. За сими вздохами часто слѣдуенъ небольшая икоша: тогда, какъ скоро больной оказываенъ сіи первые знаки жизни, всѣ часпи его тѣла должно перенъ салфешками, положишъ его въ носель, дашъ ему проглошинъ нѣсколько ложекъ подкисленной уксусомъ воды, или воды съ виномъ; наконецъ въ комнашъ больного должно бышъ печеніе свободнаго воздуха, безъ чего онъ можетъ впасшъ въ прежнее свое состояніе.

Вопнъ что должно дѣланъ съ рудокопами, задушенными азотнымъ, или углероднокислымъ газомъ.

Что касаетъ до тѣхъ, кошорые находились погруженными въ водѣ, и починающъ утопшими, то пособія, кошорыя должно имъ оказывашъ, суть слѣдующія :

1. Какъ скоро утонушій будетъ извлеченъ изъ воды, то онъ долженъ быть перенесенъ въ самое близкое мѣсто, гдѣ ему можетъ быть оказана помощь, кою которой пребудетъ его состояніе; но сіе перенесеніе должно быть сдѣлано съ осторожностію, покойно, и убѣгая скорыхъ движеній, на рукахъ двухъ или трехъ человѣкъ, на носилкахъ, или для сего можно употребить даже шелегу, въ кою послана солома или шюфякъ. Во время сего перенесенія утонушій долженъ быть положенъ на бокъ, и голова его должна быть поднята, и не покрыта одѣяломъ, коимъ надобно обернуть все тѣло.

2. Утонушій, принесенный на мѣсто помощи, долженъ быть освобожденъ отъ своего платья, кою которое надобно разрѣзавъ отъ одного конца до другаго ножницами.

3. Его надобно обернуть широкимъ шерстянымъ одѣяломъ и положить на одинъ или на два шюфяка подлѣ большаго огня (1),

(1) Если вода, въ кою утонулъ человѣкъ, будетъ пенная, то его не должно приближать къ огню и шерсть нагрѣтыми салфетками, или шерстью, но сіи послѣднія должны быть холодныя. Если человѣкъ утонулъ въ водѣ, имѣющей дурной запахъ, то пользованіе его должно быть сложное, ибо при семъ случаѣ онъ бываетъ подвергнутъ обмерзванію, прежде нежели будетъ задушенъ водою.

возвысивъ голову и надѣвъ на нее шерстяной колпакъ.

4. Подъ помянутымъ широкимъ одѣяломъ, должно шерсть все шѣло, и особенно нижнюю часть живота, шерстяными шкелями, сначала сухими, а послѣ обмоченными въ какія нибудь спиртовыя жидкости, каковы Мелиссная и Кельнская воды, или просто хорошая водка.

5. Дабы согрѣть улопшаго, наполняютъ теплою водою пузыри или бушлы, и прикладываютъ оныя къ груди противъ сердца и къ животу, а подъ подошву кладутъ завернутый въ шерсть теплый кирпичъ, или камень.

6. Надлежитъ впускать воздухъ въ легкія, и лучший для сего способъ состоитъ во введеніи отверстія мѣха въ одну ноздрю, между шѣмъ какъ другая должна быть прижата пальцами. Впрочемъ воздухъ, выходящій изъ груди другаго признается лучшимъ, ибо онъ бываетъ лишенъ шокмо пятой части кислорода, и имѣетъ теплош и влажность, потребныя для расширения въшвей дыхательнаго горла легочныхъ пузырьковъ.

7. Надобно дать нюхать, какъ и обмершимъ, ѣдкій аміакъ, и щекошашъ внутренность носа бородкою пера, свернутою бумагою, соломенкою, стебелькомъ травы, и проч.

8. Надобно дать, если можно, проглотить кофейную ложку водки, шеплаго вина, или мелиссной воды.

9. Когда больной будетъ въ состояніи глотать, тогда надлежитъ ему давать еще нѣсколько помянутыхъ жидкостей, но не вдругъ, а по мѣрѣ проглатыванія ихъ.

10. Раздражающія соляныя промывашельныя, пригошовленныя съ шабашнымъ дымомъ, ускоряютъ время возвращенія чувствъ утѣшшихъ.

11. Наконецъ, ежели субъекты имѣютъ красное, фіолетовое или чернаго цвѣта лице, и гибкіе еще члены, то не должно быть пренебрегаемо кровоупусканіе изъ ноги, или шейной вѣны; но оно не надобно при субъектахъ имѣющихъ нѣло холодное, и копорыхъ члены начинаютъ опшвердѣвать.

Рудокопашъ, обожженнымъ воспламененіемъ водородоуглероднаго газа, или иначе, должна быть оказана слѣдующая помощь: надобно обмоченныя въ холодной водѣ тряпки прикладывать наиболѣе на обожженные части нѣла, и перемѣнять сіи тряпки, какъ скоро онѣ будутъ не столь холодны. Но если можно, то надобно погрузить обожженную часть въ свѣжую воду и часно оную перемѣнять, или еще лучше въ *Гуллардову воду*, ежели вблизи находится аптека или продавецъ лѣкарствъ. Наконецъ,

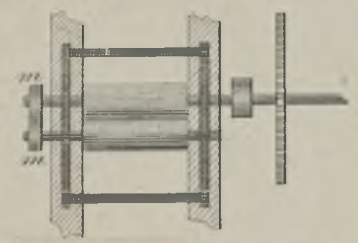
если обжегъ занимаеиъ весьма большое мѣ-
сто, то надобно погрузиъ больнаго въ хо-
лодную ванну, которую должно перемѣняиъ
каждую четверть часа, и держати его въ
ней до уничтоженія воспаленія.

Вопъ пособія, которыя хорошии управи-
тель можеиъ и долженъ оказати обмершимъ,
ушопшимъ и обожженнымъ рудокопамъ, ибо,
исключая кровопусканіе, которое не всякій
въ состояніи сдѣлати, все прочее можеиъ
быиъ производимо каждымъ, питающимъ лю-
бовъ къ своему ближнему.

Впрочемъ, это не должно препятствовати
послати въ то время, когда будетъ извѣ-
стно приключившееся несчастіе, за ближнимъ
врачемъ. Но какъ многіе рудники далеко от-
стояиъ отъ городовъ, и врачъ можеиъ на-
ходиъся въ отсуствіи, то надлежииъ на-
чати оказывати помянутыя пособія, дѣлати
оныя порядочно и неушомимо, не выпуская
никогда изъ вида, что обмершіе и ушопшіе
часто были возбуждаемы къ жизни по про-
шесствіи восьми часовъ послѣ случившагося
несчастія.

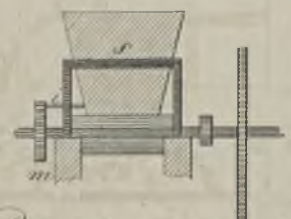
Железные цилиндры (Crushing machine.)

Рис. 2.



Горизонтальная прескуча
для железных цилиндров.

Рис. 3.



Вертикальная прескуча
для железных цилиндров
и шпек.

Омывной ванн (Dolly tub)



Рис. 5.

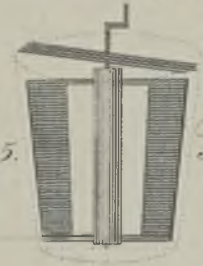


Рис. 6.

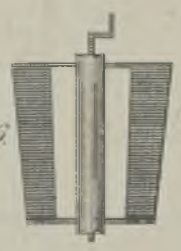
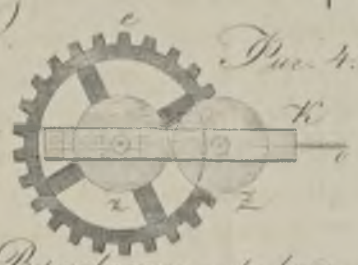


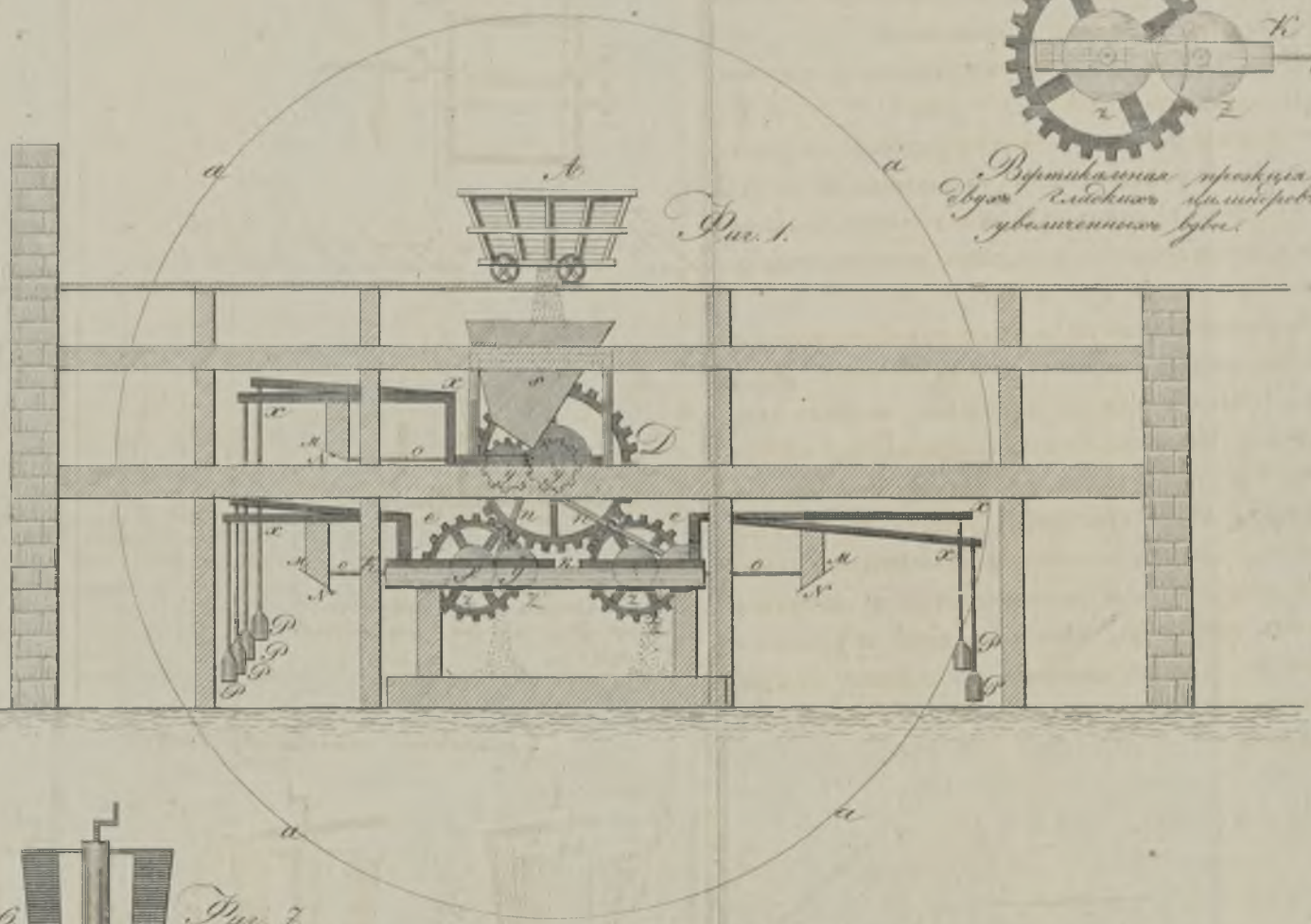
Рис. 7.

Рис. 4.



Вертикальная прескуча
для железных цилиндров
и шпек.

Рис. 1.



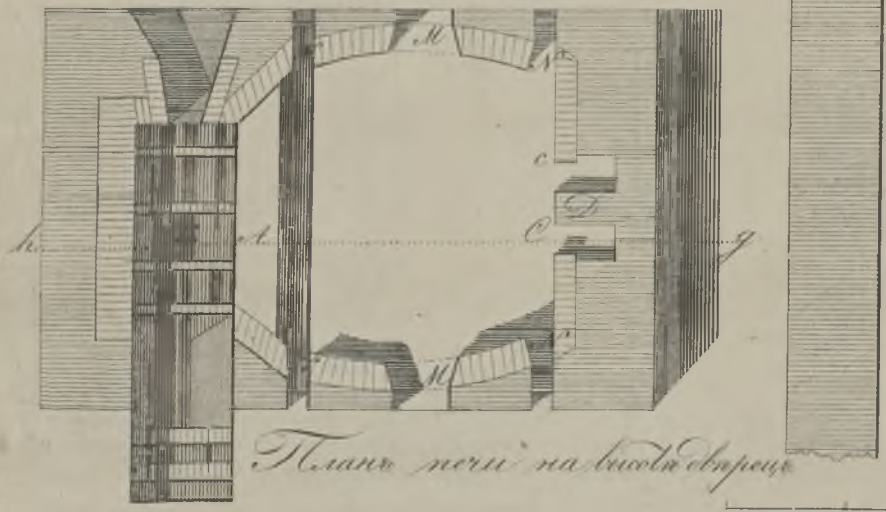
Машина 5.

Обширная перб.

Рис. 1.



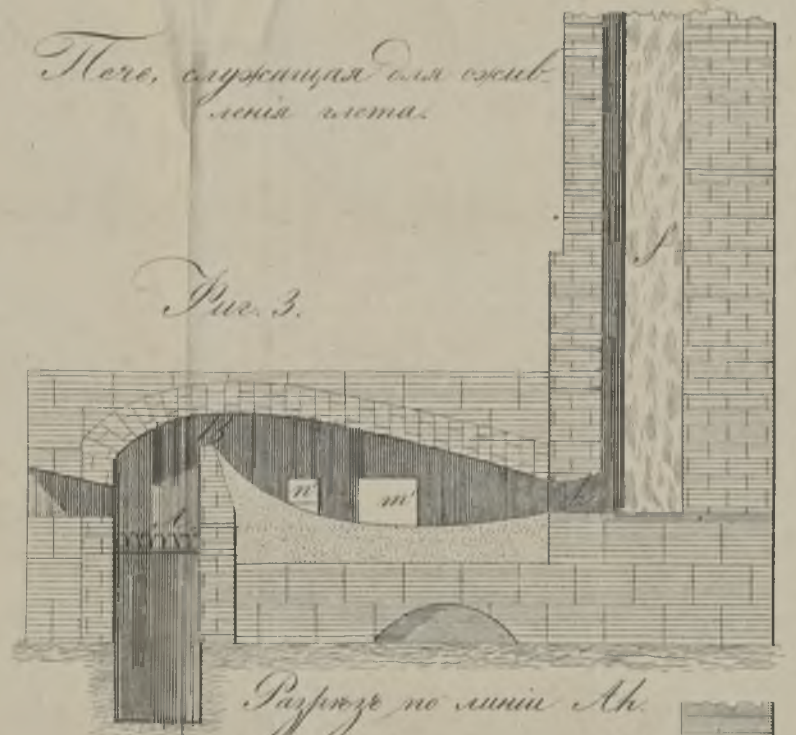
Разрез по линии Г-В.
Рис. 2.



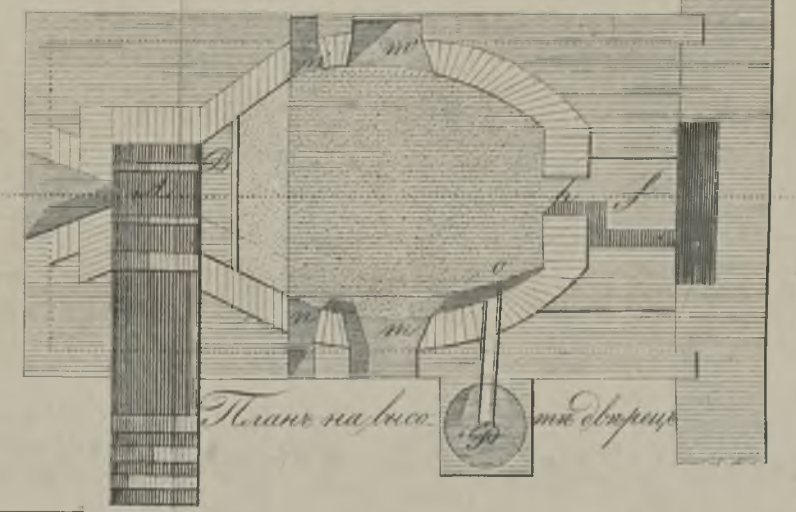
План перб. на высоте 10 футов

Перб. служащая для осуш.
ления места.

Рис. 3.



Разрез по линии А-В.



План на высоте 10 футов

Шотландская и Кривоусторная порты,
используемые в Дуврском порте.

Шотландская порта.

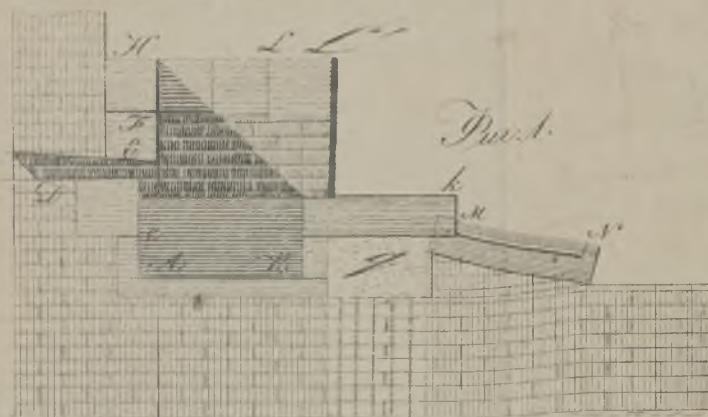


Рис. 1.

Кривоусторная порта.

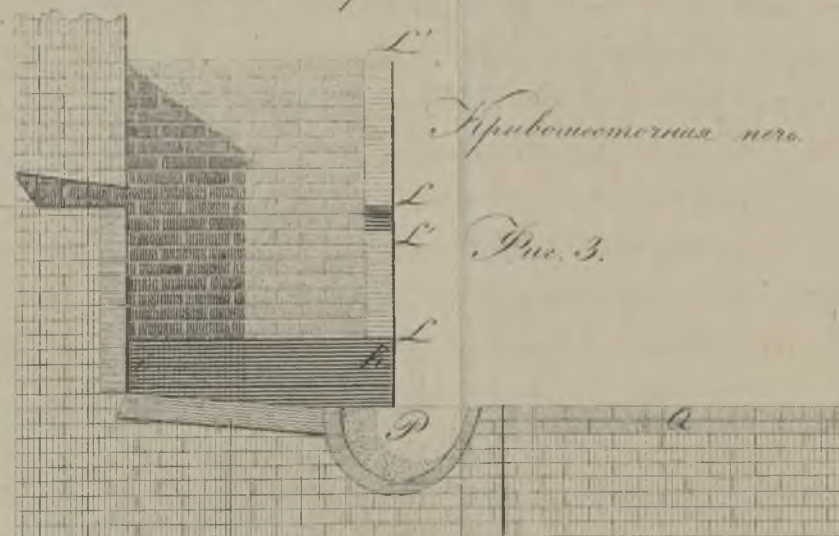
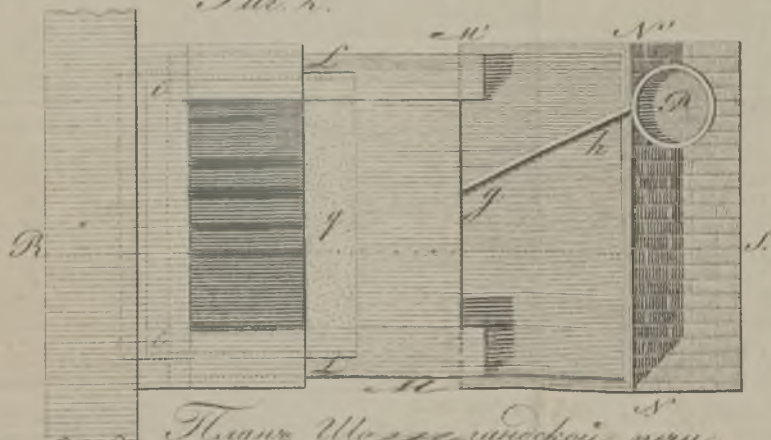


Рис. 3.

Разрез Шотландской порты по линии R-S.

Рис. 2.

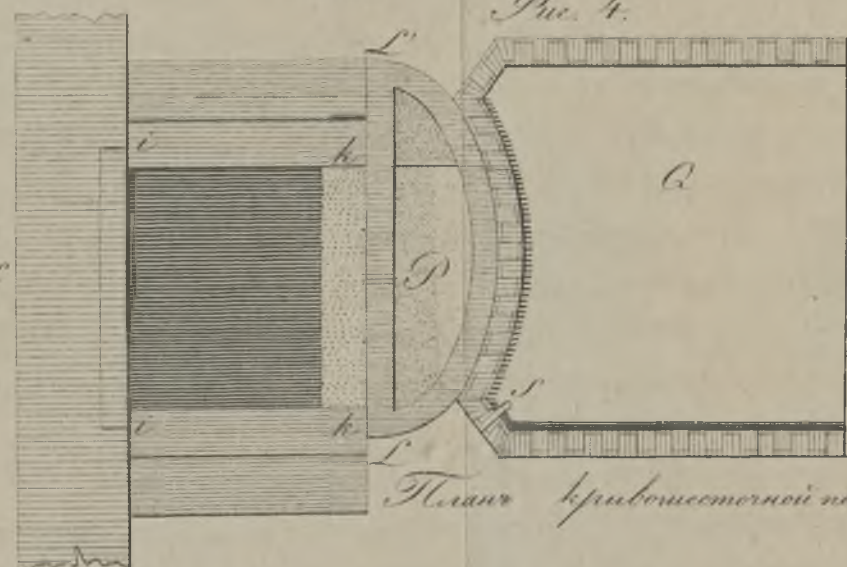


План Шотландской порты.

1 дюйм.

Разрез Кривоусторной порты.

Рис. 4.

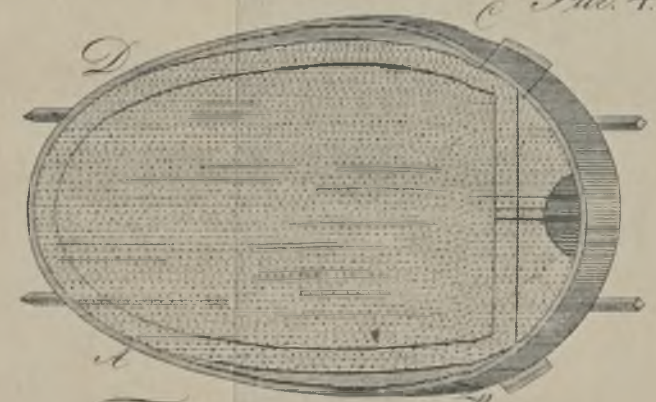


План Кривоусторной порты.

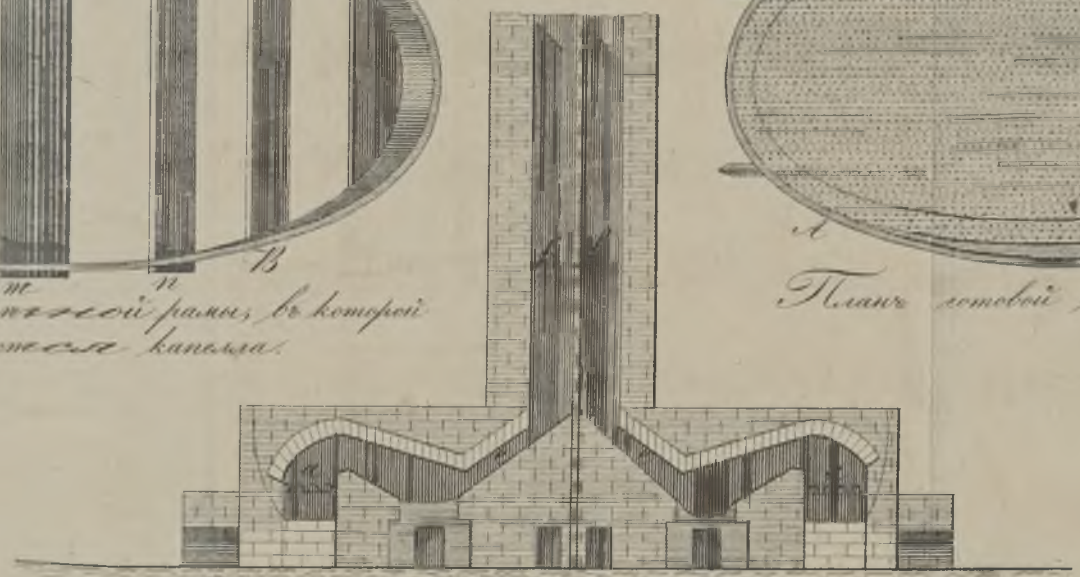


План водяной рамы, в которой
 находится канал.

Рис. 1.

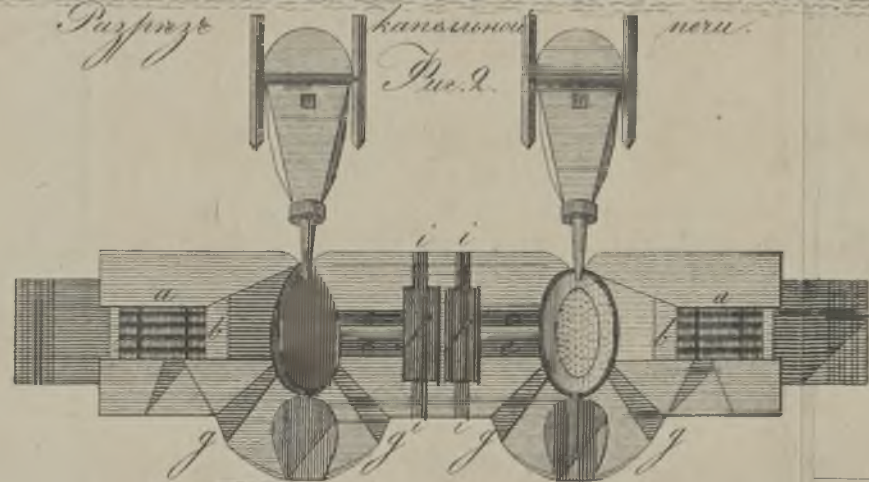


План второй рамы



Разрез канала

Рис. 2.



План канальной рамы

Масштаб

О Г Л А В Л Е Н І Е

ЧЕТВЕРТОЙ ЧАСТИ ГОРНАГО ЖУРНАЛА.

1830.

I. МИНЕРАЛОГІЯ.

	Стр.
Изложеніе Минералогической системы, Г. Моса, Профессора Фрейбергской Горной школы.....	286

II. ГЕОГНОЗІЯ.

1) Взглядъ на главныя Геологическія теоріи: Вернерову и Гюттонову.....	4
2) Путешествіе по Казахской и Шамшадильской дистанціи и Елисаветпольскому округу въ 1829 году.....	19
(Окончаніе).....	158
3) Геогностическое изслѣдованіе въ Царско-сельскомъ уѣздѣ С. Петербургской Губерніи; соч. Л. Соколовскаго.....	149

III. ГЕОЛОГІЯ.

Нѣкоторыя геологическія изслѣдованія относительно присутствія остатковъ позвоночныхъ животныхъ въ различныхъ слояхъ Земнаго Шара; Г. Гюо.....	310
---	-----

IV. ХИМІЯ.

1) Изслѣдованіе новаго ископаемаго и особеннаго окисла, въ ономъ находящагося; Г. Берцеліуса.....	176
---	-----

	Стр.
2) Объ употребленіи стеклянныхъ трубокъ при химическихъ испытаніяхъ.....	358
 V. Горное дѣло и Металлургія.	
О Гальванскихъ мѣдныхъ рудникахъ и бывшемъ тамъ мѣдиплавленномъ заводѣ.....	63
 VI. Металлургія.	
1) Обзорніе чугуноплавленного дѣйствія и желѣзнаго производства заводовъ хребта Уральскаго въ 1827 году; А. Кнауфа.....	220
2) Извѣстіе о продолженіи плавки желѣзныхъ рудъ дровами въ Сумбульскомъ заводѣ Г. Фока (сообщ. А Кнауфомъ).....	241
3) О свинцовыхъ рудникахъ, разрабатываемыхъ въ Кумберландѣ и Дербишайрѣ (окончаніе).....	423
 VII. Монетное дѣло.	
О Монетномъ дворѣ въ Берлинѣ.....	82
 VIII. Библіографія.	
18. Von den Ursachen der Erdbeben, и проч. — 19. Lehrbuch der Mineralogie. — 20. Topographische Uebersicht der Mineralogie der beiden Rhein-Departemente и проч. — 21. Géognosie de l'Alsace и проч. — 22. Notice sur Sourzac et S. Louis и проч. — 23. Mémoires sur les questions proposées par la Societé d'agriculture, de commerce des Arts de Boulogne-sur-mer и проч.	110
24. Beiträge zur Stöchiometrie и проч. — 25. Versuch eines Lehrbuchs der Stöchiometrie. — 26. Dictionary of chemistry и проч. — 28. Corso di Chimica filosofica и проч. — 28. Populäre Darstellung der neuern Chemie и проч. — 29. Aersberät-	

	Стр.
telse om framstegen i Phisik och Chemie. —	
30. Saggio di una monografia delle sostanse	
commose. — 31. Archives des découvertes et	
des inventions nouvelles и проч.....	250
32. Инструкція объ управленіи лѣсною ча-	
стію.....	441

IX. Смѣсь.

1) Новѣйшія открытія золотыхъ и платинныхъ	
россыпей въ дачахъ, принадлежащихъ къ	
Нишнетагильскому заводу наслѣдниковъ Н. Н.	
Демидова	139
2) О новой набойкѣ для пламенеотражатель-	
ныхъ печей, употребляемой на Уралѣ	146
3) Описаніе мѣстонахожденія ископаемаго зе-	
леного цвѣта, открытаго въ удѣльномъ имѣ-	
ніи Пермской Губерніи и названнаго, въ	
честь Господина Министра Император-	
скаго Двора, волконскоитомъ	261
4) Сравненіе чугуноплавленного дѣйствія Гар-	
боловскаго Г. Генераль-Маіора Кандибы за-	
вода, производящаго плавку желѣзныхъ рудъ	
посредствомъ угля, съ таковымъ же дѣй-	
ствіемъ Сумбульскаго завода Г. Полковника	
Фока, при коемъ плавка производится од-	
ними дровами.....	269
5) Отпечатки слѣдовъ животныхъ, открытые	
въ ломкахъ песчаника, въ Графствѣ Дум-	
фрисскомъ.....	271
6) Извѣстіе о новомъ мѣстонахожденіи воке-	
лепита во Франціи.....	273
7) О золотомъ рудникѣ, найденномъ въ Сѣвер-	
ной Каролинѣ.....	274
8) О золотыхъ рудникахъ Сѣверной Каролины. —	
9) Золотая самородка, найденная въ Соединен-	
ныхъ Штатахъ.....	275
10) О полигалитѣ.....	276

	Стр.
11) Нѣсколько наблюденій надъ температурою источниковъ	277
12) Присутствіе сѣтчатого гребнекрыла въ слояхъ современнаго образованія Англіи и Франціи; Ад. Броньяра.....	279
13) Происходятъ ли иногда древовидныя изображенія халцедоновъ и моховиковъ отъ присутствія ископаемыхъ конфервъ; Г. Распайля.....	282
14) Объ оксамидѣ.....	443
15) О составѣ соединеній второ-хлористаго золота съ хлористымъ потассіемъ и хлористымъ содіемъ; Г. Берцеліуса.....	448
