ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

или

СОБРАНІЕ СВѢДѢНІЙ

о

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

съ присовокупленіемъ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

къ сему предмету относящимся.

ЧАСТЬ II.

20399

КНИЖКА VI.

1844 г.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи И. Глазунова и К°.

1841.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлены были въ Цензурный Комитетъ три экземпляра. С. Петербургъ, 30 Іюня 1841 года.

Цензоръ С. Куторга.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Стран.

I. ГЕОГНОЗІЯ и ГЕОЛОГІЯ.

1) Геогностическое обозрѣніе губерній Тверской и Новгородской по рѣкамъ Волгѣ и Волхову, и дополнительныя свѣдѣнія о Прикшинскомъ каменноугольномъ мѣсторожденіи; Г. Подполковника Оливьери 317

2) О каменноугольныхъ формаціяхъ въ Европейской Россіи; Барона Мейендорфа 349

II. ГОРНОЕ ДѢЛО.

1) Гартлепуль и его рудники; Г. Капитана Иваницкаго 361

2) Замѣчанія о горномъ и заводскомъ дѣлѣ въ южной Шотландіи; Г. Капитана Иваницкаго. 383

III. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

1) О причинѣ образованія струй на булатныхъ или Дамасскихъ клинкахъ; Г. Генри Улькинсона 422

2) О жженіи угля въ лежачихъ кучахъ 438

3) Штирійское косное производство; Г. Лисенки 453

4) Нѣкоторыя замѣчанія о кричномъ производствѣ Никольскаго завода въ Новгородской губерніи; Г. Лисенко 468

Стран.

IV. СМѢСЬ.

1) Измѣненія, сдѣланныя Гг. Каппелиномъ и Кампаномъ въ Марчовомъ приборѣ 474

2) Способъ Г. Лассеня для открытія малѣйшихъ слѣдовъ мышьяка помощію Марчова аппарата 476

3) О полученіи кальція 478

4) Новая степень окисленія желѣза 479

5) Объ устройствѣ прядильной фабрики въ Лидсѣ 480

6) О вывозѣ металловъ изъ Англіи въ 1840 году 482

7) О количествѣ выбитой въ Англіи монеты съ 1837 по 1841 годъ 483

8) Отчетъ о дѣйствіяхъ Екатеринбургской заводской лабораторіи за Сентябрскую треть 1840 года 484

9) О самородномъ желѣзѣ Петропавловской золотой россыпи 492

I.

ГЕОГНОЗІЯ и ГЕОЛОГІЯ.

1.

Геогностическое обозрѣніе губерній Тверской и Новгородской по рѣкамъ Волгѣ и Волхову, и дополнительныя свѣдѣнія о Прикшинскомъ каменноугольномъ мѣсторожденіи.

(Г. Подполковника Оливьери).

Годность Прикшинскаго бураго угля при употребленіи для нагрѣва паровыхъ котловъ, замѣченная изъ опытовъ, произведенныхъ въ 1839 году на Александровскомъ литейномъ заводѣ, къ тому предстоявшіе виды на улучшеніе того угля, если онъ будетъ вынутъ изъ глубочайшихъ горизонтовъ своего пластованія, и за тѣмъ по мѣрѣ возможности будетъ хорошо очищенъ отъ зем-

листыхъ частей, его сопровождающихъ, были причиною, почему Прикшинскую угольную развѣдку велѣно было мнѣ продолжать и въ 1840 году. Кромѣ означенной развѣдки, при которой слѣдовало добыть 5,000 пудъ очищеннаго угля, мнѣ поручалось изслѣдовать въ точности нѣкоторыя урочища, подававшія надежду на открытіе угольныхъ слоевъ близъ горы Орѣховой и по рѣчкамъ Вышерѣ и Керестѣ, а за тѣмъ приступить къ геогностическому осмотру горъ, проходящихъ по обѣимъ сторонамъ рѣкъ Волхова и Волги, начиная осмотръ послѣдней отъ ея вершины до перваго сближенія этой рѣки съ губерніею Московскою, откуда поставлено мнѣ въ обязанность ознакомиться съ характеромъ почвы, выполняющей губерніи Московскую и Тульскую, держась въ этихъ наблюденіяхъ линіи, идущей отъ Москвы къ городу Одоеву, или къ тамошнимъ довольно богатымъ угольнымъ мѣсторожденіямъ.

Исполнивъ порученіе Штаба Корпуса Горныхъ Инженеровъ, послѣдовавшее по Высочайшему повелѣнію, поспѣшаю представить окончательные тому результаты, присовокупляя при томъ, что берега Волхова были осмотрѣны Горнымъ Инженеръ Поручикомъ Миллеромъ.

Расположа въ Маѣ и въ Іюнѣ мѣсяцахъ горныя работы въ четырехъ уѣздахъ Новгородской губерніи, а именно: въ Боровицкомъ на рѣчкѣ Прик-

шѣ, въ Крестецкомъ по рѣчкѣ Вышерѣ, въ Новгородскомъ по рѣчкѣ Керестѣ и въ Демьянскомъ у горы Орѣховой, я приступилъ къ обзору береговъ рѣки Волги.

Вершина Волги и все пространство на 50-ти верстъ ее окружающее разительно отличается отъ прочихъ мѣстностей значительною высотою своихъ горъ, всѣми видами ихъ неправильностей, покрытыхъ попеременно то лѣсами и мхами, то непроходимыми топями и болотами, окруженными почти повсемѣстно особенными скопленіями озеръ, наносными толщами глинъ, песковъ и громадами гранита, составляющими здѣсь по видимому одну изъ важнѣйшихъ причинъ неровностей земныхъ положеній и той ихъ высоты, которою они превосходятъ всѣ высочайшіе пункты Валдайскаго хребта, служа центромъ истока во всѣ стороны многихъ главнѣйшихъ рѣкъ въ Россіи.

Рѣка Волга (начинающаяся у деревни Волги ручейкомъ, черезъ который можно перешагнуть) далеко въ своемъ теченіи не сопровождается иными возвышенностями, какъ только тѣми, которыя, не имѣвъ неразрывной цѣлости въ своемъ продолженіи, и состоя на значительную высоту изъ однѣхъ наносныхъ глинъ съ запутанными въ нихъ отторженцами гранита, показываются, въ видѣ отдѣльныхъ бугровъ, проходящихъ не далѣе какъ до озеръ Стержа, Пено и Волго, гдѣ соединяясь

съ ними, они теряются въ ихъ низменныхъ озерныхъ берегахъ, отмѣченныхъ на разстояніе немалое либо топями, либо песчаными холмами. Кромѣ песковъ, которыми прибрежныя мѣста здѣсь чаще покрыты, достойно замѣтить, что всѣмъ почти озерамъ Новгородской губерніи и лежащимъ въ сѣверной части губерніи Тверской, весьма свойственно быть пунктами непомѣрнаго скопленія отторженцевъ гранита; особенно это болѣе замѣчательно при озерахъ Вельѣ, Вельцѣ, Полонцѣ, Истошинѣ, Городцѣ и другихъ, гдѣ на малыхъ разстояніяхъ встрѣчаются кучи песку и огромныхъ гранитовыхъ камней, которые, загромождая одни другіе, лежатъ то отдѣльными пирамидами и неправильными группами, то грядами раздѣльными, либо сплошными, расположенными около озеръ въ видѣ стѣнъ, и въ томъ почти постоянномъ порядкѣ, что меньшіе изъ отторженцевъ помѣщены къ водѣ ближе, большіе отъ береговъ далѣе, и самыя огромныя массы гранита занимаютъ мѣста болѣе возвышенныя. Озеро Волго можно считать начальнымъ мѣстомъ, откуда рѣка Волга, не вбѣгая на пути своемъ въ озера, бѣжитъ между горъ болѣе или менѣе высокихъ. Волга, начиная отсюда до города Твери, хотя и окружена возвышенностями, но чаще такими, которыя проходя отъ нея въ отдаленіи, спускаются къ ея берегамъ болѣе отлогими скатами, широкими до -

линами, сопровождающими въ такомъ видѣ теченіе самой рѣки на разстоянія иногда довольно значительныя. Есть однако жъ случаи, что при раздѣленіи Волги на рукава, или при ея внезапномъ поворотѣ въ теченіи, берега Волги иногда являются въ видѣ крутыхъ и высокихъ утесовъ, нависшихъ прямо надъ водою рѣки. Примѣрами болѣе или менѣе близкими къ такимъ береговымъ видамъ Волги, можно представить береговыя урочища близъ селеній: Елецъ, Бочаровой, Дуньки, городовъ Ржева, Зубцова и Старицы. Относительно разсматриванія внутренняго строенія здѣшнихъ горъ, оба представленныя положенія береговъ даютъ о немъ понятіе, хотя и не въ одинаковой степени. Вездѣ, по всему описываемому протяженію Волги, даже и при пологихъ ея берегахъ, разрѣзывается горная порода только въ видѣ хрящеватаго камня, едва выступающаго на поверхность; почему конечно нельзя судить о слоеніи самаго пласта, но можно хорошо замѣтить свойство породы и ея окаменѣлостей, составляющихъ основную почву разсматриваемаго мѣста. Въ мѣстахъ же по Волгѣ утесистыхъ, поименованныхъ выше, и особенно по рѣчкамъ въ нее впадающимъ, гдѣ на половинномъ ихъ пути, либо на ихъ вершинахъ, постоянно разрѣзываются горы высоты значительной, тамъ раскрываются полныя группы горныхъ породъ, правильно однѣ на другія на-

ложенныя и представляющія въ сложности цѣлыя стѣны каменныхъ напластованій, между собою рѣзко отличительныхъ и довольно разновидныхъ. Такіе естественные профили видѣть можно по рѣчкамъ: Ыренкѣ, Итомлѣ, Дунькѣ, Погорѣлкѣ, Туду, Безъименной, Ыренкѣ близъ города Ржева и по рѣкѣ Вазузѣ. Какъ эти разрѣзы, такъ и берега Волги, начиная отъ своего верховья, повсемѣстно заняты известняками, то плотными кремнистыми, то мягкими, исполненными кругляками кремня и различными органическими остатками, перемѣшанными въ повторительномъ порядкѣ съ немногими другими породами. Чтобы точнѣе показать рядъ наслоенія пластовъ по Волгѣ и въ то же время избѣжать необходимости представлять нѣсколько отдѣльныхъ разрѣзовъ въ сложности, что легко повело бы къ ошибкамъ, могущимъ скорѣе затемнить представляемый предметъ, чѣмъ служить ему поясненіемъ, я почелъ за лучшее говорить о горныхъ породахъ по тѣмъ урочищамъ порознь, гдѣ онѣ сами естественнымъ образомъ раскрыты.

1) По рѣкѣ Волгѣ, начиная съ ея верховьевъ, первое довольно ясное обнаженіе горныхъ породъ можно видѣть въ ручьѣ у деревни Подола. Здѣсь берега одного оврага лѣвой стороны Волги, достигая до 8-ми саженъ высоты, состоятъ сплошъ изъ пластовъ известняка, рѣдко бѣлаго, мягкаго и

содержащаго органическіе остатки, но чаще изъ известняковъ сѣровато-пепельнаго цвѣта, плотныхъ, кремнистыхъ, либо сопровождаемыхъ отдѣльными глыбами кремня.

Положеніе этихъ пластовъ почти горизонтальное, или по крайней мѣрѣ безъ замѣтнаго паденія. Разности известняка Подольскаго болѣе чистыя, плотныя, содержащія менѣе кремня, употребляются на жженіе извести. Порядокъ положенія Подольскихъ пластовъ есть слѣдующій: за поверхностною глиною плотный известнякъ съ кремнями и окаменѣлостями: Productus gigas, cyatophyllum, strombodes pentagonus, расположенными въ нижнемъ отдѣленіи известковаго пласта. Далѣе:

Известнякъ бѣлый и мягкій, похожій на мѣловой камень;

Известнякъ, окрашенный окисломъ желѣза;

Известнякъ плотный, кремнистый, сѣропепельнаго цвѣта, толщиною близко 2-хъ саженъ;

Нетолстый пластъ плотнаго известняка съ содержаніемъ Productus Gigas и Favorites; и наконецъ

Известнякъ очень плотный, синяго цвѣта и слишкомъ кремнистый. Разрѣзъ № 1-й.

2-е.) Въ другомъ мѣстѣ хорошо раскрывается положеніе пластовъ въ ручьѣ Пыренковомъ, что на правой сторонѣ Волги близъ деревни Тетюс-

вой. Здѣсь въ высотѣ 8-ми саженныхъ береговъ ручья, пластуются тоже все кремнистые известняки съ глинами въ слѣдующей постепенности: наносная глина, известнякъ крѣпкій сѣровато-бѣлый съ огромными валунами кремня, слои котораго не много потолще аршина, повторяются въ представленномъ видѣ нѣсколько разъ, образуя общій пасѣдъ известняка въ 4 сажени толщиною и имѣющаго съ прочими породами видимое склоненіе къ сѣверо-западу на 4°; ниже его, сначала бѣлый и довольно рухлый известнякъ, потомъ слѣдуетъ известнякъ плотный, сѣраго цвѣта съ Productus Gigas, Pr. hemisphaericus, Calamopora fibrosa, (Chaetetes radians), Pr. antiquatus, Pecten Noe, Sangui nolaria sulcata, Orthoceratites crepitaculum Turritella и сланцеватая глина съ тѣми же остатками. Разрѣзъ № 2-й.

3). По рѣчкѣ Итомлѣ, впадающей въ Волгу съ лѣвой стороны, обнажается известнякъ на 12 саж. высоты. Известняки здѣшнихъ пластовъ всѣ бѣлы, мягки, марки, исполнены много кремня прослоями, разбитыми на куски различной формы; въ известнякѣ по Итомлѣ, заключаются Orthoceratites crepitaculum, Pr. Gigas, Euomphalus, Nautilus, Calamopora fibrosa.

4). Горы по рѣчкѣ Молодому Туду, впадающей въ Волгу съ правой стороны, состоятъ изъ породъ, начиная сверху: первый известнякъ, лежа-

щій ближе къ поверхности земли, цвѣта сѣровато-бѣлаго, сложенія частей мелко-оолитоваго, не крѣпокъ, марокъ, толщину имѣетъ до 2-хъ саженъ, лежитъ подъ поверхностною глиною и употребляется на известку.

Второй пластъ известняка бѣлѣе предъидущаго, кремнистѣе, сложенія тоже оолитоваго, толщиною до 4 саженъ, въ немъ окаменѣлости Pr. antiquatus, Strombodes pentagonus.

Третья разность известняка цвѣта бѣлаго, сложенія плотнаго, толщиною $1\frac{1}{4}$ аршина, содержитъ: Isocardia, Pinna Costata Phil., Pectendisfimilis Phil., Bellerophon Spec , orbicula sp., Pecten pigmeus, Unio (Sanguinolaria), Gorgonia reticulum; ниже слоится известнякъ еще плотнѣе, темно-сѣраго цвѣта, толщиною $\frac{3}{4}$ аршина, съ содержаніемъ Pr. Antiquata и мелкихъ раковинъ, распознать которыя довольно трудно. За глинистымъ сланцемъ слѣдуетъ землистый уголь, толщиною въ нѣсколько вершковъ, и наконецъ при руслѣ рѣчки Туда, лежитъ пластъ рухляка, толщиною въ $\frac{1}{2}$ аршина. Разрѣзъ № 3.

5-е.) Близъ деревни Бочаровой, лѣвымъ берегомъ Волги не ясно обнажается известнякъ глинистый мягкій, исполненный множества стеблей Энкринитовъ и еще болѣе хорошо сохранившихся Productus Martini Sow., Nautilus sp, Pr, antiquatus и Rhodocrinites verus.

6-е.) Въ ручьѣ Погорѣлкиномъ, что близко деревни Бахмутовой, на лѣвой сторонѣ Волги, берегъ котораго не превышаетъ 6-ти саженъ высоты, видны, начиная сверху: бѣлые, кремнистые, средней плотности известняки, содержащіе въ низшихъ слоеніяхъ валуны кремня, расположенные правильными рядами, какъ въ этомъ известнякѣ, такъ и въ послѣдующихъ, лежащихъ ниже, за нимъ.

Известнякъ болѣе кремнистый, сѣровато-синяго цвѣта, сопровождаемый тоже рядомъ кремней чернаго и желтаго цвѣта. Тонкій слой темнаго известняка очень плотнаго и исполненнаго окаменѣлостями, которыя по мелкости распознать очень трудно; ниже этого известняка, лежитъ слабый глинистый сланецъ и темносѣрый плотный известнякъ, расположенный по самому руслу ручья; онъ дѣлится на большіе кубы и ромбы и содержитъ Pr. latissimus, Pr. Gigas, Strombodes pentagonus и Turbinolia. Положеніе пластовъ означается на сѣверо-востокъ съ уклоненіемъ на 8°. Разрѣзъ № 4-й.

7-й.) Рѣчка Дунька, вливаясь въ Волгу съ правой стороны, неболѣе какъ въ 17 верстахъ отъ г. Ржева, пробѣгаетъ въ берегахъ довольно высокихъ, совершенно отвѣсныхъ и состоящихъ изъ однихъ известняковъ на толщину $3\frac{1}{2}$ саженъ. Известняки эти бѣлы, мелкозернисты сахаровидны,

крѣпки, исполнены частей кремня, дѣлящися на неправильные отломки, почему къ употребленію мало способны.

Дунькскіе известняки, на всю толщину $3\frac{1}{2}$ саженъ, образуютъ почти одинъ сплошной пластъ, который, будучи разбитъ мѣстами продольными и поперечными трещинами, склоняющимися въ своемъ положеніи на 7° къ юго-востоку, только одинъ разъ прерываются близко средины прослоемъ, состоящимъ изъ огромныхъ кремней различной формы. У русла рѣчки Дуньки стелится еще известнякъ, толщиною въ аршинъ, цвѣта темносѣраго, плотнѣе предъидущаго; въ немъ и въ среднемъ сахаровидномъ известнякѣ попадаются преимущественно Productus Gigas. Разрѣзъ № 5-й.

8-е.) Не много не доѣзжая до Ржева, по Волгѣ опять видны слоенія известняковъ, но не столь хорошо раскрытыя, чтобъ были удобны къ вѣрному опредѣленію ихъ наложенія; въ нихъ окаменѣлости попадаются: Pr, antiquatus. Strombodes pentagonus, Enerinites, Pr. Martini, Turritella и Terebratula.

9-е.) По Волгѣ у г. Ржева и въ особенности въ ручьѣ Пыренковомъ встрѣчаются напластованія известняковъ на высоту почти 10 саженъ; пласты ихъ, будучи толщиною отъ 1 аршина до 4 саженъ, перемежаются прослоями мягкой глины,

кремня, а нѣкоторыя разности, особенно лежащія въ средней толщинѣ насѣда, исполнены: Pr. priscus и Euomphalus. Ржевскіе известняки, цвѣтомъ бѣлы, сложенія частей иногда оолитоваго, а чаще плотнаго; заключая же глину, они нѣсколько марки и удобно дѣлятся на правильные отломки. Разрѣзъ № 6-й.

Одна изъ разностей Ржевскаго известняка болѣе чистая, сложенія оолитоваго, съ проблесками известковаго шпата, служитъ предметомъ значительнаго здѣсь добыванія и употребляется на дѣло капителей, колонъ, рундуковъ и для построенія фундаментовъ и самыхъ зданій.

Тѣже горы одинаковой въ 12 саженъ высоты, какъ у г. Ржева, и тѣ же известковыя породы ихъ составляющія, видимо проходятъ по сторонамъ Волги до самого г. Зубцова, безъ особеннаго измѣненія. Здѣсь у г. Зубцова тянутся высокія въ видѣ стѣнъ горы, которыя сначала сопутствуютъ съ правой стороны теченія рѣки Вазузы, а потомъ и самой Волги. Изъ открытыхъ стѣнныхъ высотъ видно, что берега означенныхъ рѣкъ здѣсь состоятъ изъ различныхъ породъ, пластующихся въ слѣдующемъ порядкѣ.

Сверху, начиная съ наносныхъ глинъ слѣдуютъ сажени на 4 кварцевые пески съ огромными кругляками кремня, цвѣтовъ краснаго и чернаго; потомъ эти пески, мѣшаясь съ глиною, ярко голу-

баго цвѣта, переходятъ въ довольно плотный голубой песчаникъ, замѣтно смѣшанный съ известковыми частями, по которымъ онъ походитъ на плавиковую известь. Верхніе пески часто сопровождаются Productus'ами, Pr. hemisphaericus, spirifer mosquensis и Turritell'ами, обратившимися въ кремень; то же, хотя рѣдко, въ нихъ попадаются куски колчедана, запутанные въ тонкихъ прослояхъ глины, проходящихъ въ толстыхъ отсѣдахъ песка. Ниже означенныхъ породъ, слоятся известковые рухляки, содержащіе Euomphalus, Turbinolia, отпечатки otarion Eichwaldi и потомъ смѣняются отвердѣлою рухляковою глиною краснаго цвѣта, за которой стелются бѣлые кремнистые рухляки, заключающіе кругляки кремней. Еще ниже пластуется толстый, довольно мягкій оолитовый известнякъ бѣлаго цвѣта, съ проблесками известковаго шпата, который, образуя пластъ толщиною въ $1\frac{1}{2}$ аршина, ломается большими глыбами, представляя въ описываемой мѣстности отличный строевой матеріялъ, весьма способный на хорошую отеску; въ нихъ попадаются, только рѣдко, Favosites и Bellerophon. Глубже оолитоваго известняка слѣдуютъ въ повторительномъ порядкѣ известковые рухляки, болѣе или менѣе мягкіе, смѣняемые до самой подошвы здѣшнихъ горъ отвердѣлыми рухляковыми глинами, цвѣтовъ: сѣраго, розоваго и кар-

минно-краснаго. Глины послѣдняго цвѣта занимаютъ ряды самые низшіе и толстѣйшіе, доходящіе до 5 и болѣе саженъ. Разрѣзъ № 7-й.

Гористое пространство между Гг. Зубцовымъ и Старицей, гдѣ только раскрываетъ свое строеніе, тамъ вездѣ видно, что породы ихъ составляющія суть совершенно тождественныя съ породами, видимыми по рѣкамъ Вазузѣ и Волгѣ. Изъ огромныхъ ломокъ г. Старицы замѣтить можно, что строеніе и здѣшнихъ горъ слишкомъ сходно съ показанными прежде, и если представляется между ними разность, то она состоитъ въ преимущественномъ осажденіи у г. Старицы известняковъ, рухляковъ и глинъ, въ замѣнъ огромныхъ песковъ, встрѣчаемыхъ у г. Зубцова. Въ Старицкихъ рухлякахъ попадаются: Spirifer Mosquensis, Productus Martini, cidarites orthoceratites crepitcalum, Rhodocrinites Verus; въ известнякахъ оолитовыхъ, которымъ здѣсь ведутся большія разработки посредствомъ довольно правильныхъ штольнъ и ортовъ, встрѣчаются: Cyatophillum Turbinolia, Favosites и Bellerophon. Отъ города Старицы берега Волги внизъ по ея теченію являются чаще не высокими, и потому нераскрываютъ горныхъ породъ на глубину значительную; впрочемъ не смотря на низменность Волжскихъ береговъ, почти повсемѣстно по нимъ видны известняки, которыхъ присутствіе означается ихъ

щебнемъ, выступившимъ наружу. По признакамъ этого щебня и органическимъ остаткамъ ему сопутствующимъ, замѣтно, что онъ составляетъ продолженіе известняковъ, видимыхъ у города Старицы. По берегамъ Волги, особенно у деревни Ванишевой, попадаются въ известнякѣ: Productus Martini, cidarites и spirifer Mosquensis.

Волжскіе известняки съ пластами имъ подчиненными, хотя мѣстами и означаются наклонными въ извѣстную сторону, но говоря о ихъ положеніяхъ вообще, надо сказать, что они принадлежатъ къ пластованіямъ болѣе горизонтальнымъ, или слишкомъ полого падающимъ. На пространствѣ представленнаго протяженія Волги, изъ полезныхъ минераловъ находятся лѣпныя глины, употребляемыя на дѣло посуды, и известняки, доставляющіе хорошую известку и хорошій строевой матеріялъ, особенно около городовъ Ржева, Зубцова и Старицы. На рѣчкѣ Молодомъ Тудѣ, найденъ угольный слой, но довольно тонкій, въ вершокъ толщины, и при томъ расположенный столь близко къ водѣ рѣчки Туда, что не представляетъ ни какого удобства вести по немъ развѣдку.

Судя по характеру Волжскихъ известняковъ, по окаменѣлостямъ, глинамъ, глинистому сланцу и по Тудовскому углю, надо думать, что и въ мѣстахъ, осмотрѣнныхъ по Волгѣ, могутъ находить-

ся и другія угольныя мѣсторожденія, которыхъ должно искать глубокими работами, и которыя, чтобы ихъ предпринимать, требуютъ болѣе признаковъ, чѣмъ берега Волги ихъ доселѣ представляютъ.

Всѣ эти породы, пластующіяся по Волгѣ, судя по многимъ признакамъ ориктогностическимъ и геогностическимъ, какъ кажется, представляютъ собою область известняковъ оолитовыхъ, при разсматриваніи же ихъ по органическимъ остаткамъ въ нихъ заключеннымъ, ихъ можно относить къ известняку горному, хотя на это образованіе Волжскія породы не совсѣмъ походятъ, какъ собственно по своему свойству, по которому онѣ часто похожи на мѣлъ, или на формацію довольно къ нему близкую, такъ еще болѣе кажется и потому, что среди ихъ нѣтъ ни одной изъ тѣхъ породъ, какъ напримѣръ: сѣрой вакки, плотнаго глинистаго сланца, либо филлада и сланцевъ: аспиднаго, рисовальнаго, кремнистаго, либо минеральнаго каменнаго угля, антрацита и другихъ, которые служатъ главнѣйшими и можно сказать непремѣнными представителями области горнаго известняка, развитаго въ такомъ видѣ во многихъ мѣстахъ Россіи, Франціи и въ другихъ странахъ.

Геогностическія наблюденія, совершенныя въ Октябрѣ мѣсяцѣ показали, что часть Москов-

ской губерніи, прилежащая къ губерніи Тульской, состоитъ преимущественно изъ известняковъ, которые не столько по минералогическимъ признакамъ, сколько по окаменѣлостямъ, въ нихъ запутаннымъ, и состоящимъ чаще изъ spirifer Mosquensis, Turbinolia и Favosites, имѣютъ сходство съ породами, сопутствующими теченію рѣкъ Мсты и Волги.

По обозрѣніи Волги и нѣкоторыхъ мѣстъ губерній Московской и Тульской, были осмотрѣны обѣ стороны Волхова съ главными его притоками. Берега Волхова, начиная отъ его устья, почти до самой Старой Ладоги, повсемѣстно низки, покрыты большею частію травою и только въ нѣкоторыхъ мѣстахъ до Юшкова обнаженъ бѣлый, довольно рухлый песчаникъ. Отъ Старой Ладоги вверхъ по теченію, берега начинаютъ возвышаться, и въ двухъ верстахъ отъ Ильинскаго погоста они уже достигаютъ до 15-ти саженъ, представляя почти отвѣсныя скалы, покрытыя частію травою и мелкимъ кустарникомъ, частію же обнаженныя. Здѣсь непосредственно подъ наносомъ, котораго толщина доходитъ до 4-хъ и 5-ти саженъ, находится зеленоватобѣлый съ глиною смѣшанный известнякъ; онъ не совсѣмъ плотенъ, разбитъ трещинами и перемежается съ глиною красною и зеленою, толщина которой измѣняется отъ $\frac{1}{2}$ аршина до 1 вершка. Изъ ока-

менѣлостей, которыя попадаются болѣе въ известнякѣ, нежели въ глинѣ, замѣчательныя суть: Orthoceratites vaginatus иногда огромной величины, Asaphus expansus, Ortis pronites, Euomphalus quattenatus, Pleurotomaria, Favosites и другія; весь этотъ слой съ глинами имѣетъ горизонтальное положеніе и достигаетъ въ иныхъ мѣстахъ 10-ти саженъ толщины. Подъ нимъ, на высотѣ одной сажени, или менѣе, отъ русла рѣки, тянется слой болѣе плотнаго известняка съ желтыми и красными полосками; окаменѣлости въ немъ гораздо рѣже. Известнякъ этотъ раскрытъ во многихъ мѣстахъ по лѣвому берегу, на протяженіи 14-ти верстъ, до такъ называемаго Плотичнаго ручья, нѣсколько повыше деревни Большой Порогъ. Еще попадаются окаменѣлости по лѣвой сторонѣ у ручья Жавань, въ 3-хъ верстахъ отъ Ильинскаго погоста. Что касается до древности означеннаго известняка, то его, какъ по большому сходству съ С. Петербургскимъ, такъ и по окаменѣлостямъ, можно причислить къ силурскому образованію. У деревни Извозъ подъ известнякомъ раскрывается бѣлый песчаникъ, который можно назвать унгулитовымъ, и между ними тонкій слой черной глины. На правомъ берегу, обнаженія въ первой разъ являются у села Обухова; тутъ верхній слой тотъ же известнякъ, смѣшанный съ глиною, какъ и на лѣвомъ берегу,

только тонѣе и рѣже перемежается съ глиною; окаменѣлости почти тѣ же съ прибавленіемъ calymene; толщина его примѣрно 5-ть саженъ; къ низу онъ плотнѣе и переходитъ въ желтовато-красный известнякъ, около $1\frac{1}{2}$ аршина толщиною, и наконецъ въ совершенно плотный съ раковистымъ изломомъ и съ зернами хлорита. Повыше Обухова, берега нѣсколько понижаются и покрыты травою до деревни Симонково; тутъ видѣнъ опять тотъ же зеленоватобѣлый известнякъ, что у Ильинскаго погоста, и тянется на двѣ версты непрерывно до деревни Заполья и отсюда далѣе до Заручья. У Заручья тонкій слой чернозема покрываетъ пластъ известковаго щебня въ $1\frac{1}{2}$ сажени; пластъ этотъ состоитъ изъ отломковъ, подъ нимъ лежащаго, известняка, въ промежуткахъ коихъ, находится желтый глинистый песокъ; за нимъ слѣдуетъ пластъ, около двухъ саженъ толщины, плотнаго зеленоватобѣлаго известняка, въ которомъ окаменѣлости довольно рѣдки, и который лежитъ на трещиноватомъ весьма глинистомъ известнякѣ краснаго и зеленаго цвѣта; наконецъ этотъ известнякъ переходитъ въ сѣрый, плотный, весьма похожій на нижній Обуховскій. Нѣсколько ниже Волховскаго порога отъ Михаило-Архангельскаго и до Петропавловскаго, берега весьма круты по обѣимъ сторонамъ, и состоятъ изъ той же известковой плиты. Из-

вестнякъ кончается въ правомъ берегу у Зелецкаго ручья; отсюда только дно Волхова состоитъ изъ известняка, который, исчезая понемногу, замѣтенъ у Гостинопольской пристани уже совершенно толстыми плитами. Вообще долина Волховская, отъ Новой Ладоги и до Сосницкой пристани, ровна по обѣимъ сторонамъ, исключая небольшихъ возвышеній наносовъ, которые встрѣчаются въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, особенно чаще ближе къ устью. Известнякъ по Волхову, по лѣвому и правому боку отъ Обухова и до Вельцъ, относится къ силурской почвѣ. Выше Вындина острова противъ Панева, на лѣвомъ берегу, въ первый разъ появляется надъ силурскимъ известнякомъ формація древняго краснаго песчаника (Devonien-systeme) и тянется въ обоихъ берегахъ мѣстами почти до Городища, гдѣ уже замѣщена наносами до Сосницкой пристани. Подъ наносомъ, который здѣсь не толстъ, находится глина пестрыхъ цвѣтовъ, въ $1\frac{1}{4}$ аршина толщиною; въ ней попадаются куски отвердѣлой глины, проникнутые углекислою известью; ниже слѣдуетъ довольно плотный известнякъ, смѣшанный съ глиною около 6-ти вершковъ, зеленоватокраснаго цвѣта, преисполненный окаменѣлостями. Изъ нихъ замѣчательныя суть: Terebratula ambigua, Encrinites, Bellerophon, Spirifer trapezoidalis, Terebratula prisca; двѣ послѣднія отличительны для

древняго краснаго песчаника. Въ силурскомъ известнякѣ онѣ не были еще найдены. Наружный видъ его отличенъ отъ вышеупомянутаго силурскаго известняка; онъ занимаетъ также высшій горизонтъ сравнительно съ нимъ. Книзу тотъ красный известнякъ переходитъ въ зеленый, котораго толщина доходитъ до 8-ми вершковъ По ручьямъ и рѣчкамъ, впадающимъ въ Волховъ, а именно: по Влоѣ, Оломнѣ, Черной, Тигодѣ, Пшевжѣ, Оскуѣ и далѣе отъ ихъ устья, кромѣ наносовъ, галекъ и валуновъ, ничего не замѣчено. По Керести отъ Чудова, обнаженъ мѣстами на правомъ и лѣвомъ берегу известнякъ до деревни Боровое, и въ немъ кромѣ: Terebratula micans, Rhodocrinites, Spirifer rostratus, Terebratula prisca, Terebratula acuminata, Spirifer macropterus, Rhodocrinites verus, Spirifer attenuatus, trapezoidalis и Terebratula ventilabrum и не опредѣленныхъ еще остатковъ растеній, найдены были кости Holoptychus nobilissimus; Г. Мурчисонъ причисляетъ известнякъ этотъ также къ древнему красному песчанику. Отъ деревни Боровое до Волхова по берегамъ Керести нѣтъ болѣе известняка. Остается еще замѣтить, что на рѣкѣ Полистѣ близъ Почивалова, въ 17-ти верстахъ отъ устья, на правомъ берегу, обнаженъ красновато-бѣлый плотный известнякъ около 13-ти вершковъ толщиною, а подъ нимъ и между нимъ на-

ходится различныхъ цвѣтовъ глина. На лѣвомъ берегу, нѣсколько пониже, у мельницы въ имѣніи Генерала Штегмана, тотъ же известнякъ лежитъ также на глинѣ, будучи покрытъ известковымъ щебнемъ. Окаменѣлости тутъ чрезвычайно рѣдки. Известнякъ этотъ ломаютъ въ маломъ количествѣ и употребляютъ на постройки. Хотя угля и его знаковъ нигдѣ по Волхову не замѣчено; однако жъ за всѣмъ тѣмъ ни какія мѣстности изъ Новгородской губерніи не представляютъ столько видовъ на его пріисканіе, какъ именно пространства, ближайшія къ рѣкѣ Волхову и его притокамъ. Къ такому заключенію ведетъ свойство Волховскихъ породъ и отношеніе къ нимъ формацій, лежащихъ выше ихъ на полдень. Только преслѣдованіе въ означенной сторонѣ пластовъ каменнаго угля иначе совершиться не можетъ, какъ посредствомъ постоянныхъ и глубокихъ горныхъ работъ. Пространства, сопутствуемыя рѣкою Волховымъ, какъ замѣчено мною прошедшаго лѣта, нынѣ и по свидѣтельству Г. Мурчисона принадлежатъ къ древнему красному песчанику; каменные же угли, какъ многіе примѣры Англіи и Россіи показываютъ, встрѣчаются какъ выше, глубже, такъ и въ самой области древняго песчаника. На пути изъ Шлиссельбурга въ Новую Ладогу обращаетъ на себя вниманіе Путиловская ломка. Здѣсь добываютъ чрезвычай-

но плотный известнякъ, при ломкѣ котораго ежедневно работаютъ до 3,000 человѣкъ; ломка производится здѣсь весьма правильно. Жители села Путилова и окрестныхъ деревень слабо занимаются хлѣбопашествомъ, а болѣе ломкою известняка. Они зимою перевозятъ наломанныя плиты и куски къ Ладожскому каналу, а лѣтомъ на баркахъ отправляютъ въ С. Петербургъ. Изъ окаменѣлостей въ известнякѣ преимущественно попадаются: Ortis cincta. Породы въ Путиловской горѣ, по порядку належанія пластовъ, суть слѣдующія: наносный глинистый песокъ, около 1-й сажени толщиною; ниже идетъ слой известняка въ 8-мь вершковъ и менѣе; за нимъ рухляковатая отвердѣлая глина въ 6-ть вершковъ; пестрая глина, красная и зеленая, около 7-ми вершковъ, а по срединѣ ея тянется слой желтой отвердѣлой рухляковатой глины, примѣрно въ 3 вершка. Глины эти, приближаясь къ известняку, твердѣютъ, составляя слой около 8-ми вершковъ, за которымъ слѣдуетъ известнякъ, около 1-й сажени толщиною. Онъ дѣлится на двѣ части: верхняя сѣроватобѣлаго цвѣта, чрезвычайно плотная, содержитъ въ себѣ зерна хлорита и мало окаменѣлостей; другая разность есть пестрый известнякъ, цвѣтомъ зеленоватокрасноватый.

Къ геогностическимъ замѣчаніямъ, произведен-

нымъ по рѣкѣ Волхову, прилагается 6-ть горныхъ разрѣзовъ.

Въ то же лѣто, въ нѣсколькихъ мѣстахъ Новгородской губерніи, на предметъ пріисканія и изслѣдованія каменноугольныхъ мѣсторожденій, были ведены испытательныя горныя работы. Онѣ велись по рѣчкамъ: Вышерѣ, Керести, въ долинѣ горы Орѣховой и по рѣчкѣ Прикшѣ. По берегамъ рѣчки Вышеры, близъ деревни Рушиной, гдѣ раскрываются мѣстами сланцеватыя темнаго цвѣта глины, было сдѣлано нѣсколько разрѣзовъ, которыми обозначено напластованіе здѣсь плотнаго известняка, исполненнаго Энкринитами и помѣщеннаго столь близко къ рѣчной водѣ, что вести изслѣдованіе ниже было довольно затруднительно.

Такъ какъ берега Волхова, будучи большею частію пологи, раскрываютъ чаще одни поверхностныя глины, пески, а за ними повсемѣстно известняки, хорошо обозначенные по рѣчкамъ: Полисти, Керести, Тигодѣ и проч.; то, чтобы познакомиться съ строеніемъ Волховской почвы на глубину большую, и вмѣстѣ съ тѣмъ на случай раскрыть угольныя мѣсторожденія, на что подавали нѣкоторые виды Чудовская известковая порода со своими окаменѣлостями, опущенъ былъ на земляхъ яма Чудова шурфъ до 5 саженъ глубиною. Породы имъ разрѣзанныя были: глинистый сланецъ и потомъ известнякъ, плотность кото-

раго, припокъ изъ него воды и неумѣнье вольно-рабочихъ людей обращаться съ порохострѣльною работою, были причиною, что Чудовскій шурфъ на означенной глубинѣ былъ пріостановленъ. Чертежъ Б.

Гора Орѣхова послѣ значительныхъ работъ, бывшихъ здѣсь въ 1839 году, изслѣдована сего лѣта еще шахтою, опущенною съ подошвы горы на 17 саженъ 2 аршина перпендикулярной глубины, и къ тому пройдено развѣдочнымъ орпомъ 2 сажени. На этой глубинѣ породы, ею разрѣзанныя, состояли изъ песка, а болѣе изъ сѣрой лѣпной глины. Въ означенной глинѣ, лежащей въ видѣ неправильнаго, полувертикальнаго и столь огромнаго пласта, что ею заняты 14 саженъ высоты шахты, попадаются довольно часто отпечатки: Lepidodendron, Knorria, Stigmaria и Calamites Suckowi, куски смолистаго дерева, иногда весьма тонкіе прослойки древовиднаго угля и еще чаще куски сѣрнаго колчедана и ферросидеритовъ. Повторительное наслоеніе подобныхъ породъ вмѣстѣ съ отписками растеній и другими той же формаціи минералами, нѣсколько поддерживали надежду возможнаго здѣсь раскрытія лигнитовъ; но появленіе на 17-й сажени песка съ водою измѣнили ходъ безостановочной работы на горѣ Орѣховой. Плывучіе пески, хотя своимъ пластованіемъ повидимому ни сколько не противурѣчатъ возмож-

ности наслоенію въ Орѣховской мѣстности бураго угля, но они крайне затрудняли дальнѣйшее углубленіе шахты, особенно вольными людьми, которые, сколько по неуспѣшности углубляться по песку съ водою, а еще болѣе по опасенію спускаться въ большую глубину, не соглашались за углубленіе одной сажени брать менѣе 400 рублей ассигнаціями. Какъ по этой причинѣ, такъ и по неопредѣлительности, въ какой глубинѣ могутъ встрѣтиться угольные слои въ горѣ Орѣховой, какой доброты и толщины они окажутся, можно полагать, что дальнѣйшее углубленіе здѣшней шахты можно бы считать предпріятіемъ почти лишнимъ и тѣмъ болѣе, что въ Орѣховской возвышенности велись работы многоразличныя и на глубину значительную, но до сей поры все безъ всякаго полезнаго успѣха Чертежъ Б.

Прикшинское каменноугольное мѣсторожденіе изслѣдовано въ лѣто 1840 года по всѣмъ направленіямъ 15 ходами на 1,216 квадратныхъ саженъ, на 38 саженъ по простиранію и 32 сажени по склоненію угольнаго мѣсторожденія. Толщина угольнаго пласта по простиранію достигала повсемѣстно въ одной мѣрѣ 31-го вершка, состоя изъ 3-хъ слоевъ, равно и свойство самаго угля по тому же направленію, оставалось всюду безъ измѣненія. Напротивъ по линіи склоненія, означающагося здѣсь на 3 часа NO, пластъ угля въ сто-

рону возстанія уменьшается въ объемѣ до 16 вершковъ, становясь болѣе глинистымъ, мягкимъ и вмѣстѣ колчеданистымъ; держася же пласта прямо линіи, по которой онъ падаетъ, уголь опять принимаетъ прежнюю толщину 31 вершка, начиная состоять изъ 3-хъ угольныхъ слоевъ, изъ которыхъ верхній и нижній, отчасти уподобляясь углю лосковому, улучшаютъ качество угля всего пласта; средній уголь, будучи болѣе глинистъ, безъ дутья горитъ не скоро и воспламеняется очень медленно; верхніе и нижніе прослои горятъ несравненно сильнѣе, давая большое яркое пламя, а по сгорѣніи оставляютъ остатокъ, равный 10 доли сожженнаго минерала. Чертежъ Б.

Прикшинскій уголь, при испытаніи въ кузнечныхъ горнахъ, оказывался тоже годнымъ, но только на ковку мелкихъ вещей. Настоящее назначеніе Прикшинскаго угля, гдѣ онъ по своему свойству съ пользою збываемъ быть можетъ, есть употребленіе его на отопку. Въ этомъ случаѣ онъ представляетъ, по многимъ отношеніямъ, отличный матеріялъ, неоспоримость чего доказана многими опытами. Опыты употребленія Прикшинскаго угля для отопки домовъ производились въ 1840 и 1841 годахъ въ погостѣ Шереховичь и оказались въ слѣдующемъ видѣ. Одна изъ крестьянскихъ избъ, въ которой на зимнее время помѣщены горные служители, отапливалась и пе-

перь удовлетворительно отапливается Прикшинскимъ бурымъ углемъ, не производя въ избѣ ни противнаго запаху, ни чаду. На этомъ же углѣ означенные служители варили и варятъ себѣ кушанье и пекутъ хлѣбы совершенно съ одинаковымъ удобствомъ, какъ бы и при топкѣ печи дровами; при чемъ ни кушанье, ни хлѣбы, не требуя для своего изготовленія лишней траты сгараемаго, ни сколько не принимаютъ на себя запаха каменнаго угля, что въ особенности отклоняло тамошнихъ жителей отъ употребленія въ домашнемъ быту своего Прикшинскаго угля. Для хорошей отопки крестьянской жилой избы въ зимнюю пору, считая вмѣстѣ съ приготовленіемъ кушанья и хлѣбовъ, не тратится угля болѣе какъ $1\frac{1}{2}$ пуда въ сутки. Топкѣ Руской печи (съ колосниками) Прикшинскимъ бурымъ углемъ, производимой имъ теплотѣ въ избѣ и удовлетворительной возможности печь тѣмъ же углемъ хлѣбы и варить кушанье, были свидѣтелями большая часть жителей погоста Шереховичь, которые, смотря на благопріятныя слѣдствія подобной топки углемъ, почти убѣждены теперь въ пользѣ его употребленія, почему и есть надежда, что Прикшинскій уголь, даже въ настоящую пору, можетъ имѣть збытъ на самомъ мѣстѣ своего нахожденія, и тѣмъ скорѣе, что окрестныя мѣстности нуждаются дровами.

Добытой при изслѣдованіи Прикшинскаго пласта бурый уголь, по достаточной его сортировкѣ, отдѣленіи сѣрнаго колчедана и другихъ землистыхъ частей отъ угля чистаго, былъ отправленъ въ С. Петербургъ, для точнѣйшаго испытанія, въ количествѣ 5850 пудовъ. Доставленный уголь испытывался для топки паровыхъ котловъ на Александровскомъ литейномъ заводѣ и на фабрикѣ г. Рейта. При Александровскомъ заводѣ опыты начались 16-го Января подъ паровымъ котломъ машинъ аплекировальнаго и слесарнаго цеховъ, причемъ для сильнѣйшаго притока воздуха употребленъ былъ вентиляторъ, приводимый въ дѣйствіе паровою машиною аплекировальнаго цеха. Она дѣйствовала съ 6 часовъ утра до 8 часовъ вечера, и сила пара въ теченіе сего времени держалась постоянно отъ 3-хъ до $3\frac{1}{2}$ фунтовъ давленія на одинъ квадратный дюймъ. При этомъ угля употреблено 169 пудовъ. Пару достаточно было для дѣйствія двухъ паровыхъ машинъ, каждая въ силу 6 лошадей. 17-го числа дѣйствіе было тоже и угля употреблено 166 пудъ; паръ держался всегда постоянно при вышеозначенномъ давленіи, что весьма было достаточно для дѣйствія машины безъ малѣйшей остановки.

Но такъ какъ эти трехъ-дневные опыты производились въ печи, устроенной для топки дровами; то, дабы получить болѣе выгодные результа-

ны, въ устройствѣ печи сдѣланы были нѣкоторыя измѣненія. Сдѣлавши печь болѣе похожею на печи, дѣйствующія каменнымъ углемъ, съ 20 числа опыты опять начались: опыты продолжались 4 дни, при чемъ оказалось, что 20 числа угля употреблено 138 пудъ, 21-го числа 126 пудъ, 22 числа 126 пудъ и 23 числа 125 пудъ. Паръ всегда держался на 3½ фунта давленія, какъ и прежде, что для дѣйствія паровыхъ машинъ здѣшнихъ весьма достаточно. На фабрикѣ г. Рейта опыты производились слѣдующимъ образомъ. Прикшинскій уголь испытанъ былъ, въ теченіе двухъ сутокъ, именно 22 и 23 Января, при паровой машинѣ обыкновеннаго по Ваттовой системѣ устройства, силою въ 30 лошадей, при чемъ каждый день, въ теченіе 13 часовъ рабочаго времени, машина дѣйствуя 20 силами, приводила въ движеніе механизмы: трепальныхъ, чесальныхъ, прядильныхъ и ткатскихъ станковъ, всего числомъ 20, помѣщенныхъ въ 3-хъ этажахъ зданія; паръ содержался всегда на 5-ти и 3½ фунтахъ давленія, что было весьма достаточно для требуемаго дѣйствія. Угля употреблено 22-го числа 274 пуда, 23 числа 145 пудовъ; причиною столь неравнаго употребленія угля было то, что котелъ и печь, бывши въ остановкѣ болѣе 3-хъ мѣсяцевъ, чрезвычайно остыли, почему и требовали въ первый день для нагрѣва своего гораздо болѣе угля.

Г. Ферведеръ, механикъ и управляющій тою частію фабрики г. Рейна, въ которой производились опыты, объясняетъ, что для произведенія подобнаго дѣйствія, т. е. въ 20 лошадиныхъ силъ, въ теченіе 13 рабочихъ часовъ, потребно хорошаго Англійскаго каменнаго угля 60 пудовъ, который стоитъ, считая по 30 коп. ассигнаціями за пудъ, 18 рублей; и такъ, дабы употребленіе Прикшинскаго угля не было дороже употребленія угля Англійскаго, нужно, чтобы пудъ Прикшинскаго угля не дороже стоилъ 12 копѣекъ ассигнаціями, принимая за основаніе, что Прикшинскаго угля употребится на дневное дѣйствіе машины 145 пудъ, какъ показали опыты. Но такъ какъ извѣстно, что на каждую силу лошади, при паровыхъ машинахъ употребляется нынѣ среднимъ числомъ 12 фунтовъ хорошаго каменнаго угля въ каждый часъ; то для машины въ 20 лошадиныхъ силъ, въ теченіе 13 часовъ рабочаго времени, должно употребить угля Англійскаго не 60, но 80 пудовъ, на сумму 36 рублей ассигнаціями, считая каждый пудъ хорошаго Англійскаго угля крупнаго, по 45 копѣекъ ассигнаціями, какъ справочныя общія цѣны показали. Изъ этого расчета выходитъ, что Прикшинскій уголь можетъ стоить до 25 копѣекъ ассигнаціями за пудъ, чтобы въ экономическомъ отношеніи быть равнымъ Англійскому углю.

Теперь слѣдуетъ обратиться къ сравненію употребленія Прикшинскаго угля и дровъ въ Александровскомъ заводѣ въ экономическомъ отношеніи. Для дѣйствія при семъ заводѣ 2-хъ паровыхъ машинъ, каждая силою въ 6 лошадей, въ теченіе 13 часовъ рабочаго времени, употребляется дровъ еловыхъ и сосновыхъ 8 четверинной длины $1\frac{1}{2}$ сажени, на сумму 50 рублей ассигнаціями, ибо дрова здѣсь заготовляются нынѣ по 20 рублей сажень. Но такъ какъ Прикшинскаго угля въ тоже время и для того же дѣйствія употребляется 125 пудовъ; то, дабы цѣнность употребленнаго угля была равна съ цѣнностію употребленныхъ дровъ, необходимо, чтобы Прикшинскій уголь стоилъ не болѣе 24-хъ копѣекъ ассигнаціями за пудъ.

Изъ всего вышеизложеннаго слѣдуетъ: 1-е) что Прикшинскій уголь въ техническомъ отношеніи безъ малѣйшаго сомнѣнія весьма можетъ быть употребленъ для дѣйствія паровыхъ машинъ, при чемъ слѣдуетъ замѣтить, что при печахъ съ невысокими трубами, употребленіе вентилятора необходимо, при печахъ же съ трубами высокими, какъ напр: на фабрикѣ г. Рейта, употребленіе вентиляторовъ не нужно. Сверхъ того можно надѣяться, что приспособивъ устройства топки надъ паровыми котлами къ свойствамъ сего угля, и количество употребленія его будетъ меньше противъ того, какъ показали опыты.

2-е.) Что Прикшинскій уголь нынѣшней доставки, и по наружному виду, и по самому употребленію, оказывается гораздо лучшихъ свойствъ противъ угля прошлогодней доставки; ибо при нынѣшнихъ опытахъ не было ни какихъ помѣшательствъ, отъ спекавшей золы, отъ колчедановъ и другихъ причинъ, какъ то было при опытахъ, произведенныхъ въ прошедшемъ году. Таковое улучшеніе свойствъ Прикшинскаго угля, добытаго изъ большей глубины и тщательно разобраннаго, позволяетъ надѣяться, что въ послѣдствіи, когда дойдутъ въ мѣсторожденіи до глубины еще большей, и самыя свойства угля еще болѣе улучшатся, а съ тѣмъ вмѣстѣ и цѣнность его въ употребленіи уменьшится.

2.

О каменноугольныхъ формаціяхъ въ Европейской россіи, Барона Мейендорфа.

Каменноугольныя почвы состоятъ обыкновенно, по крайней мѣрѣ въ Англіи, изъ трехъ различныхъ ярусовъ:

1) Ярусъ кремнеземнаго конгломерата.

2) Ярусъ, содержащій пласты каменнаго угля.

3) Ярусъ, подъ каменнымъ углемъ лежащій и на-

зываемый въ Англіи горнымъ известнякомъ (mountain limestone).

Въ Европейской Россіи изслѣдованы были только два послѣдніе яруса. Первый изъ нихъ представляется здѣсь въ видѣ кремнеземнаго известняка, иногда какъ второй, или горный известнякъ, почти всегда лежащій подъ каменнымъ углемъ, простирается отъ Двины (верстахъ во 100 ниже Архангельска) до Орши на Днѣпрѣ и занимаетъ пространство въ 1400 верстъ. Этотъ огромный пластъ известняка покрытъ большею частію наносами, и только мѣстами, какъ около Старицы, Сошина, Кирилова и Андомска близъ Вытегры, выставляется наружу въ видѣ отдѣльныхъ холмовъ, раздѣленныхъ другъ отъ друга наносными толщами. Известнякъ этотъ имѣетъ почти всегда значительную твердость и употребляется на постройки (какъ Старицкій), или на известь (какъ Сошинскій и Кириловскій). Часто камень этотъ бываетъ глинистъ, и въ такомъ случаѣ онъ превращается отъ прикосновенія воздуха въ мергель или рухлякъ. Такимъ образомъ верхушки высотъ близъ Кирилова большею частію состоятъ изъ мергеля, будучи между прочимъ весьма богаты раковинами всякаго рода; но эти слои находятся уже въ переходномъ поясѣ 2-го яруса.

1) Эти нижніе слои характеризуются ниже-

слѣдующими окаменѣлостями: Spirifer mosquensis, Chaetetes radians и полипниками. Но въ нихъ совсѣмъ не попадаются ни цидариты, ни Productus giganteus.

2) Промежуточные слои между этими известковыми слоями, каменнаго угля не содержащими, и другими, въ коихъ этотъ горючій минералъ содержится, характеризуются большимъ количествомъ цидаритовъ и энкринитовъ. Въ Подольскѣ (Московской губерніи) можно видѣть весьма поучительный оныхъ разрѣзъ. За этими слоями, употребляемыми на жженіе извести, а иногда и на постройки, слѣдуютъ:

3) Слои, отличающіеся присутствіемъ *Productus giganteus* ископаемой раковины, имѣющей отъ 2-хъ до 6-ти дюймовъ въ діаметрѣ. Этотъ известнякъ, легко узнаваемый по присутствію этой прекрасной и огромной окаменѣлости, находится въ Тарусѣ Калужской губерніи, въ Валдаѣ, Вышнемъ Волочкѣ и въ другихъ мѣстахъ. Тутъ именно и началась разработка каменноугольныхъ пластовъ. Каменный уголь средственной доброты находится тутъ, какъ и въ Шотландіи, въ промежуткахъ между горнымъ известнякомъ, котораго эти слои составляютъ часть, и известнякомъ собственно каменноугольнымъ. Въ этихъ пластахъ никогда не находятся Spirifer mosquensis, такъ что отсутствіе этой раковины и

присутствіе съ другой стороны Productus giganteus составляетъ ихъ настоящій зоологическій характеръ. Эти пласты можно считать основаніемъ настоящаго угольнаго известняка, который долженъ находиться всегда поверхъ того другаго.

4) Известковые пласты съ каменнымъ углемъ. Эти пласты отличаются обыкновенно:

a) Известняками съ криноидами (*),

b) Присутствіемъ одного или нѣсколькихъ тонкихъ слоевъ смолистаго известняка, сѣраго или темносиняго цвѣта, издающаго при ударенiи молоткомъ противный запахъ (вонючій камень). Этотъ камень находится тонкими черепьями подъ настоящею каменноугольною системою (coal measures).

c) Присутствіемъ слѣдующихъ ископаемыхъ: Теребратулитовъ изъ семейства Югатовъ (Jugatus), Spirifer resupinatus, Spirifer cuspidatus, Spirifer trigonalis, и не менѣе того присутствіемъ циприей и другихъ микроскопическихъ раковинъ, считаемыхъ прѣсноводными, и найденныхъ Г. Мурчисономъ также въ нѣкоторыхъ каменноугольныхъ формаціяхъ Англіи.

d) Присутствіемъ множества кремней всевозможныхъ цвѣтовъ. Алексинскій разрѣзъ показы-

(*) Г. Фишеръ изобразилъ эти криноиды въ своемъ сочиненіи о Московской губерніи.

вастъ соотношеніе между 3-мя и 4-мя напластованіями. Въ этомъ именно четвертомъ порядкѣ известковыхъ пластовъ находятся обыкновенно флецы каменноугольные.

Еще въ 1796 году открыты были въ Калужской и Тульской губерніяхъ пласты, весьма обильные лигнитомъ, или бурымъ углемъ. Одинъ изъ нихъ, толщиною въ $4\frac{1}{2}$ фута, выходитъ наружу въ 5-ти верстахъ отъ Оки, въ деревнѣ Зеленино, въ Лихвинскомъ уѣздѣ. Но только въ 1816 году Г. Соймоновъ открылъ множество пластовъ настоящаго каменнаго угля, различнаго качества и толщины.

Вотъ любопытнѣйшіе пласты, открытые Г. Соймоновымъ, а послѣ и владѣльцами земель.

1) Въ деревнѣ Урочище Чулково, въ двухъ верстахъ отъ Тулы, въ 5-ть саженъ глубины, пласты въ $\frac{3}{4}$ аршина толщиною лосковаго угля. Этотъ уголь горитъ съ пламенемъ, издавая при семъ смолистый и едва слышный сѣрный запахъ.

2) Въ Алексинскомъ уѣздѣ близъ деревни Кіевцы, въ имѣніи Г. Одоевцова.

Пластъ, въ $1\frac{1}{4}$ аршина толщиною, даетъ уголь глинистый, засоряющій печи. Что касается до производимаго имъ жара, то его можно считать въ половину противъ того, который происходитъ отъ лучшаго древеснаго угля. Впрочемъ качество этого угля улучшается по мѣрѣ углубленія. Надо

бы продолжать его разработку. Кромѣ 2800 пудовъ угля, добытаго изъ этого мѣсторожденія Г. Соймоновымъ, я добылъ еще 100 пудъ, изъ которыхъ 60 послалъ на пробу въ Москву въ Сентябрѣ 1840 года.

3) Въ Тульской губерніи, Тульскаго уѣзда близъ деревни Воскресенской. Пластъ настоящаго каменнаго угля въ $1\frac{1}{4}$ аршина толщиною. Въ 1820 г. изъ него добыто уже нѣсколько тысячъ пудъ.

4) Близъ этого мѣста, въ Петровской. Флецъ такой же толщины, какъ и предъидущій, но уголь еще лучше. Вообще по мѣрѣ приближенія къ Упѣ (отъ сѣвера къ югу) каменный уголь становится лучше.

5) Въ Одоевскомъ уѣздѣ, близъ деревни Слободки. Флецъ въ 3 фута толщиною. Онъ годенъ на всякое употребленіе, и даже на плавку желѣзныхъ рудъ. Уголь этотъ находится на рѣкѣ Упѣ, и потому развозка его весьма удобна. Надо непремѣнно обратить вниманіе на разработку этого угля, равно какъ и Чулковскаго. Г. Тихменевъ говоритъ, что онъ нашелъ подъ этими пластами еще пластъ очень хорошаго качества.

6) Въ 15-ти верстахъ отъ Тулы, у деревни Страховки, въ Тульскомъ уѣздѣ. Два пласта, изъ коихъ одинъ въ 18-ть, другой въ 20-ть дюймовъ толщиною. Оба стоятъ разработки.

7) Въ помѣстьѣ Г. Жукова, близъ деревни Ва-

лино, въ Одоевскомъ уѣздѣ, въ 50-ти верстахъ отъ Тулы. Угольный флецъ, въ 4 фута толщиною, лежитъ неболѣе какъ въ 6-ть саженъ глубины. Флецъ этотъ отстоитъ на 6-ть верстъ отъ рѣки Упы и находится близъ рѣки Сухой Колидни. Этотъ уголь стоитъ особеннаго вниманія; онъ изъ тѣхъ, которые должны сдѣлаться предметомъ разработки въ большомъ видѣ.

8) Въ имѣніи Г. Ключарева, въ 22-хъ верстахъ отъ Тулы, при рѣкѣ Щапи. Два пласта, въ 1-нъ и $1\frac{1}{2}$ фута толщиною

9) Въ 5-ти верстахъ отъ Венева, въ Березовомъ. Два пласта, которыхъ я не видалъ, но которые, по собраннымъ свѣдѣніямъ, стоятъ вниманія.

10) Между Тулою и Калугою, въ 7-ти верстахъ отъ Тулы, въ деревнѣ Пальцино, нѣсколько каменноугольныхъ слоевъ.

11) Близъ Жиздры, въ верстѣ отъ большой суконной фабрики Александрова. Уголь этотъ землистъ и свойствомъ похожъ на Алексинскій.

12) Въ Рязанской губерніи, въ Раненбургскомъ уѣздѣ, въ помѣстьяхъ Сенатора Мороза, въ 150 верстахъ отъ Рязани, не далеко отъ Дона. Этотъ уголь нѣсколько тому лѣтъ былъ испытанъ въ Москвѣ и найденъ годнымъ на топливо.

Вотъ 12-ть каменноугольныхъ пріисковъ, ко-

торые изъ всѣхъ другихъ, по-сю-пору извѣстныхъ, заслуживаютъ главное вниманіе.

Каменноугольная почва простирается въ извѣстныхъ мѣстахъ отъ Венева до истоковъ Жиздры, или до южной границы Рязанской губерніи, занимая 150-тъ верстъ отъ востока къ западу и 100 верстъ отъ сѣвера къ югу. Находящійся тутъ уголь не только годенъ въ своихъ обнаженіяхъ, какъ онъ представляется теперь, но и обѣщаетъ такую же доброту по крайней мѣрѣ до 30-ти саженъ глубины.

Эта вѣроятность основана на сходствѣ Тульской каменноугольной почвы съ Бахмутскою и Англійскою. Изъ сравненія геологическихъ разрѣзовъ Тульской каменноугольной почвы съ Бахмутскою открывается тотчасъ:

1) Та же самая перемежаемость известняка съ песчаникомъ и глиною, съ тою только разницею, что песчаникъ Бахмутскій замѣняется около Тулы болѣе или менѣе связнымъ пескомъ, и на мѣсто сланцеватой глины находится глина сплошная; а впрочемъ порядокъ напластованія породъ совершенно одинаковъ и тамъ и здѣсь. Особенно Тульскій известнякъ до такой степени похожъ на Петровскій (*) (къ Югу отъ Харькова), что

(*) Мѣсторожденіе Петровское входитъ въ одну систему съ Бахмутскимъ.

самые опытные Горные Инженеры не могли бы различить ихъ одинъ отъ другаго.

Но въ Петровскомъ мѣсторожденіи четыре каменноугольные пласта, изъ которыхъ одинъ качествомъ сходенъ съ худшимъ изъ Тульскихъ, тогда какъ два другіе даютъ такой уголь, который уже 10-ть лѣтъ употребляется на ковку желѣза какъ въ самомъ Харьковѣ, такъ и во всѣхъ другихъ мѣстахъ губерніи.

2) Тульскій каменный уголь не менѣе сходенъ съ Петровскимъ и въ зоологическихъ признакахъ: ципреи и другія прѣсноводныя раковины находятся и тутъ и тамъ въ однихъ и тѣхъ же известковыхъ пластахъ; Productus giganteus, и на югѣ и на сѣверѣ, занимаетъ одинъ и тотъ же геогностическій горизонтъ; наконецъ—и это всего замѣчательнѣе, Spirifer mosquensis, какъ въ Лугани такъ и въ Калугѣ и въ Тулѣ, лежитъ подъ каменнымъ углемъ, въ основаніи всей каменноугольной формаціи. Этотъ послѣдній признакъ довершаетъ сходство между помянутыми формаціями. Но что касается до различія между ними, какъ напримѣръ, что глинистый сланецъ часто преобладаетъ на югѣ, тогда какъ горный известнякъ болѣе развитъ на сѣверѣ; то обстоятельство это встрѣчается и въ сѣверной Англіи и ни сколько не мѣшаетъ сходству формаціи въ главныхъ признакахъ.

Собравъ воедино всѣ эти пункти сравненія, выходитъ, что каменноугольные слои на югѣ и сѣверѣ Россіи одни и тѣ же, съ тою только разницею, что вещество послѣднихъ не вполнѣ образовалось, но и они въ нижнихъ частяхъ своихъ, (не глубже какъ въ 30-ти саженяхъ) могутъ представить тѣ же качества и тѣ же условія разработки, которыя отличаютъ каменноугольныя копи Лугани и Петровки.

Каменноугольная почва окрестностей Тулы представляетъ подобное сходство и съ почвою сѣверной Англіи, столь хорошо описанною Филлипсомъ въ его геологіи Іоркшира, 1836 г. Все, что находится въ этомъ сочиненіи на страницѣ 36-й и 37-й, а равно разрѣзъ, представленный на страницѣ 37, весьма сходны съ разрѣзами Тулы.

Въ Англіи уголь разработывается въ подобныхъ обстоятельствахъ; тоже можно дѣлать и въ Тулѣ, тѣмъ болѣе, что Филлипсъ говоритъ утвердительно: часто уголь, лежащій въ Англіи между песчаникомъ и слоями угольнаго известняка, представляетъ только углистую и смолистую глину, и что даже самый лучшій уголь въ долинѣ Клостеръ въ Тангиллѣ и Лейбуркѣ (въ Клостерделѣ) гораздо ниже свойствами угля остальныхъ частей Англіи. Онъ обыкновенно сѣристъ и нечистъ, содержитъ желѣзный окиселъ; но посреди этихъ слоевъ худаго качества встрѣчаются не толстые

слои превосходнаго кристаллическаго угля, не уступающаго въ чистотѣ ни какому другому; удѣльный вѣсъ этого угля отъ 1,29 до 1,62. Сообразивъ всѣ вышеприведенныя обстоятельства, находимъ:

1) Что сходство каменноугольныхъ почвъ сѣвернаго Іоркшира съ почвами Тульскими и Калужскими, можетъ служить побудительною причиною къ разработкѣ въ сихъ губерніяхъ каменноугольныхъ мѣсторожденій въ такомъ же видѣ, какъ она давно производится въ Англіи.

2) Что еще большее сходство каменноугольной почвы Тульской съ почвами южными, и наиболѣе съ Петровскою, даетъ увѣренность, что и въ Тулѣ найдется въ нижнихъ слояхъ, неглубже 30 саженъ, столь же хорошій уголь, какъ и тотъ, который добывается въ Петровской копи и употребляется въ Харьковской губерніи.

3) Что всѣ минералогическіе, зоологическіе и геологическіе признаки, замѣченные въ формаціяхъ Тульскихъ, ставятъ ихъ въ совершенную параллель съ каменноугольными формаціями другихъ странъ.

4) Наконецъ, ко всѣмъ этимъ доказательствамъ присоединяется еще выведенное изъ самой практики, что во многихъ мѣстахъ настоящій каменный уголь выходитъ на земную поверхность; что всѣ 12-ть вышепомянутыхъ мѣсторожденій были

признаны, какъ Г. Соймоновымъ, такъ и мною экспедиціею стоющими разработки, и что теперь же можно приступить съ увѣренностію въ успѣхѣ къ разработкѣ пластовъ въ Петровкѣ № 4, Слободкѣ № 5-й, Чулковой № 6-й и Вялинѣ № 7-й.

Изъ этого видно, что всякое дальнѣйшее изслѣдованіе сихъ земель будетъ излишне, если оно не будетъ сопровождаемо всѣми средствами для предпринятія разработки въ большомъ видѣ сихъ минеральныхъ богатствъ, найденныхъ еще за 20 лѣтъ предъ симъ, и теперь признанныхъ относящимися къ настоящей каменноугольной формаціи. Это усилитъ промышленность на пространствѣ въ нѣсколько сотъ квадратныхъ верстъ, гдѣ каменный уголь по Окѣ и Деснѣ легко можетъ быть доставляемъ въ земли Волжскія и Днѣпровскія.

II.

ГОРНОЕ ДѢЛО.

1.

Гартлепуль и его рудники.

(Капитана Иваницкаго.)

Гартлепуль, небольшой городокъ на восточной сторонѣ Англіи, около 40 верстъ къ югу отъ Ньюкастля, стоитъ на полуостровѣ и есть одинъ изъ удобнѣйшихъ мѣстъ для гавани въ цѣлой Англіи; съ самыхъ древнихъ временъ онъ считался важнымъ портовымъ городомъ. Еще въ 15-мъ столѣтіи была извѣстна гавань Гартлепульская, какъ самое удобное и безопасное убѣжище во время бурь, для кораблей, плавающихъ по Нѣмецкому морю; но гавань, не будучи поправляема около двухъ столѣтій, занесена была наносами и въ послѣднее

время прежде славный портовый городъ Гартлепуль до того упалъ, что вмѣсто флота кораблей, въ немъ, лѣтъ десять тому назадъ, считалось только два корабля и нѣсколько рыбачьихъ лодокъ; упали слава и богатство Гартлепуля, и ни что не могло возстановить его прежняго благосостоянія, не смотря на неоднократныя попытки. Нашему времени предоставлено творить дѣла, о которыхъ нѣсколько десятковъ лѣтъ тому назадъ и пламенное воображеніе не мечтало: явились сначала соединенные капиталы, и торговыя дѣла въ цѣломъ свѣтѣ пошли въ десять разъ быстрѣе прежняго; за тѣмъ явились желѣзныя дороги и паровозы—просвѣщеніе и промышленность полетѣли со скоростію 45 верстъ въ часъ. Этимъ двумъ магическимъ средствамъ, измѣнившимъ дѣла и поверхность всей Англіи, измѣнившимъ всѣ коммерческія сношенія цѣлаго міра, Гартлепуль и сотня другихъ городовъ Англіи, обязаны своимъ настоящимъ благосостояніемъ и блестящею картиною будущности.

Примѣръ Гартлепуля очень любопытенъ: онъ ясно показываетъ, какое магическое вліяніе имѣютъ желѣзныя дороги на развитіе промышленности въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ безъ этого средства ни кто и не предполагалъ бы успѣховъ въ торговлѣ и мануфактурахъ.

Гартлепуль стоитъ на формаціи горькоземи-

тяго известняка или цехштейна (magnesian si-
nestone). Толщина этой формаціи около 50 саженъ;
подъ нею лежитъ песокъ и мягкій песчаникъ, со-
держащіе большое количество воды: песчаникъ и
песокъ представляютъ здѣсь формацію новаго
краснаго песчаника. Далѣе идетъ формація ка-
менноугольная, содержащая 4 пласта: quater,
Main, Hetten и Bensham. Средняя толщина
ихъ 4 фута. Уголь большею частію самаго высо-
каго качества—кубическій, плавкій, за который на
Лондонскомъ рынкѣ платятъ самую высокую цѣну:
16 копѣекъ за пудъ (26 шилл. за тонну). Поло-
женіе каменноугольной формаціи, не смотря на
множество базальтовыхъ жилъ и сбросовъ, можно
сказать, горизонтальное, пласты наклонены очень
не значительно, на примѣръ: 1 дюймъ на 3 фута
и тому подобное.

Счастливое заложеніе каменноугольнаго рудника
въ Hetton'ѣ близъ Дургама чрезъ формацію горь-
коземистаго известняка подало поводъ къ разви-
тію горной промышленности въ мѣстахъ, гдѣ
существованія угля и не предполагали. Такое раз-
витіе каменноугольной промышленности застави-
ло искать удобнѣйшій и ближайшій путь для на-
грузки угля на корабли, и въ 1831 году Горный
Инженеръ Томасъ Вудъ составилъ проектъ компа-
ніи для устройства доковъ и желѣзной дороги отъ
рудниковъ въ Гартлепуль. Онъ предполагалъ, что

около 200 т. чальдроновъ (чальдронъ, мѣра одного обыкновеннаго угольнаго вагона имѣетъ около 159 пудовъ), около 32,000,000 пудовъ, могутъ быть нагружаемы въ Гартлепулѣ несравненно дешевле, нежели въ Сундерландѣ (*), отстоящемъ далѣе отъ рудниковъ.

Вотъ его расчетъ:

Полагая длину дороги 12-ть миль Англійскихъ (18-ть верстъ),

За провозъ угля $\frac{1}{2}$ пенса (5-ть копѣекъ ассигнаціями) за милю за тонну 6 пенсовъ.

Прибавочныхъ за наклонныя плоскости (**) . . . . . 1 пенсъ.

За употребленіе доковъ и нагрузку . 2 пенса.

Всего 9 пенсовъ за тонну.

(*) Желѣзная дорога Сундерландская, сообщающая рудники съ портомъ Сундерландскимъ, идетъ отъ Дургама; длина ея около 16-ти миль Англійскихъ. Она дѣйствуетъ стоячими машинами и устроена въ то время, когда еще употребленіе локомотивъ или паровозовъ не было усовершенствовано.

(**) На Гартлепульской дорогѣ двѣ наклонныя плоскости: 1-я въ 3750 футовъ длиною или немного болѣе 1-й версты; наклонъ ея $\frac{1}{48}$ къ городу; 2-я 8400 футовъ или $2\frac{1}{2}$ версты, наклонъ ея $\frac{1}{32}$ то же къ городу. На 1-й машина въ 30-ть силъ, на 2-й во 100 силъ, опускающія вагоны, нагруженные углемъ, и поднимающія пустые вагоны, иногда нагруженные лѣсомъ для крѣпей и другими матеріялами нужными для рудниковъ.

Слѣдовательно, предполагая нагружать 200 тысячъ чальдроновъ, сборъ компаніи

былъ бы 19,875 ф. стер.

Изъ того на содержаніе дороги и машеріялы . . . . . 3,375— —

Слѣдовательно чистаго дохода . 16,000— —

Изъ капитала 200 тысячъ фунтовъ - стерлинговъ, что по его расчету устройства стоили бы.

Въ 1832 году, составлена была компанія и утверждена Парламентскимъ актомъ; 168,000 фунтовъ-стерлинговъ были собраны продажею акцій, во 100 фунтовъ-стерлинговъ каждая. Работы были начаты въ слѣдующемъ году съ разнымъ успѣхомъ и перемѣнами, заняты были большія суммы, и наконецъ въ концѣ 1840 года и доки и дорога благополучно окончены и открыты.

Вотъ въ какомъ видѣ находится все это огромное предпріятіе: на низкомъ мѣстѣ, съ восточной стороны города, заливаемомъ приливомъ, вырыты и устроены два дока, и изъ нихъ сдѣланъ выходъ, или каналъ, въ море: первый докъ или гавань (tide dock) устроенъ съ открытымъ входомъ, такъ что приливъ и отливъ свободный въ него имѣютъ доступъ, и корабли во время отлива спускаются сообразно горизонту воды; эта гавань имѣетъ 20-ть акровъ поверхности (около 7½ десятинъ). Другая гавань, или собственно такъ

называемый докъ (wet dock), есть резервуаръ воды, въ которомъ вода прилива постоянно запирается, такъ что корабли стоятъ всегда на одномъ горизонтѣ, и не смотря на горизонтъ воды въ морѣ, всегда могутъ быть выпускаемы изъ дока помощію шлюзовъ. Этотъ докъ длиною 2000 футовъ, съ сѣверной стороны 271, съ южной 493 фута шириною, плоскость его то же около $7\frac{1}{2}$ десятинъ. Берега или стѣны доковъ выложены изъ 24-хъ рядовъ камня, известняка изъ формаціи magnesian limestone, верхній рядъ выложенъ изъ прочнѣйшаго матеріяла—каменноугольнаго песчаника; въ докѣ съ одной стороны оставлены двѣ наклонныя плоскости для выгрузки лѣса. Глубина дока 30-ть футовъ, и воды въ немъ всегда отъ 20-ти до 24-хъ футовъ. Со всѣхъ сторонъ доковъ оставлено обширное мѣсто для устройства магазиновъ для складки товаровъ, и на набережной или стѣнѣ, раздѣляющей оба дока, устроены спуски (embarcaderes drops) для нагруженія угля на корабли.

Предполагается, что каждый акръ поверхности достаточенъ для помѣщенія 10-ти кораблей средней величины.

Для всего устройства доковъ и дороги собрано продажею акцій и займомъ 464,826 фунтовъ, 1 шиллингъ, 5-ть пенсовъ.

Издержано:

	фунт.	шил.	пен.
На полученіе акта и другіе судебные расходы	9,680	17	11
На покупку дома и земли бывшихъ близъ дока	12,000	—	—
На плату за работы и матеріялы	359,786	3	11
На содержаніе работъ, жалованье, проценты на капиталъ .	57,283	5	3
Разные расходы	5,256	17	6
Выплачено дивиденду	20,818	16	10
И того	464,826	1	5
Получено сбора за провозъ угля и прочее	86,004	18	5
Истрачено на содержаніе дороги, проценты и прочее . . .	57,283	5	3
Чистаго дохода отъ начала предпріятія до половины 1840 года	28,721	13	2
Изъ того выплачено дивиденда акціонерамъ до 1840 года 15,596 фунтовъ 6 шиллинг. 10 пенс. Въ 1840 году за полгода 5,222 фунтовъ 10 шиллинговъ	20,818	16	10
Остается въ кассѣ	7,902	16	4

100 фунтовыя акціи компаніи, въ одно время отъ недовѣрчивости публики, упали на биржѣ до 60-ти фунтовъ-стерлинговъ, теперь же цѣна имъ 160 фунтовъ-стерлинговъ.

Такимъ образомъ это великое предпріятіе благополучно окончено, и Гартлепуль ничтожный городишко уже производитъ значительную торговлю углемъ, обладаетъ лучшею въ Королевствѣ гаванью, и по всѣмъ вѣроятностямъ, въ скоромъ времени будетъ опаснымъ соперникомъ Ньюкастеля и важнымъ торговымъ городомъ въ Англіи на ряду съ Ливерпулемъ, Глазговомъ и прочес.

Нагруженіе угля въ Гартлепулѣ началось съ 1832 года, постепенно увеличивалось и въ прошлой половинѣ 1840 года нагружено угля изъ рудниковъ:

Thornley	58,289	тоннъ.
South Stetton	31,696	— —
East Stetton	42,116	— —
Wingate grange	17,079	— —
Crow trees	22,713	— —
West Stetton	8,715	— —
Haswell	2,268	— —
Gassop moor	863	— —
	183,692	— —

Сверхъ того поступилъ доходъ:

	фун.	шил.	пен.
За перевозку товаровъ вверхъ по дорогѣ и выгрузку	820	—	—
За выгрузку 33,453-хъ тоннъ баласта	1,254	9	9
За перевозку пасажировъ по желѣзной дорогѣ	800	6	4

Кораблей было въ гавани для взятія груза 344

Для спасенія отъ бурь 886

Количество угля въ нынѣшнемъ 1841 году можно положить до 370,000 тоннъ.

Въ теченіе будущаго года, количество это значительно увеличится, такъ какъ нѣсколько новыхъ рудниковъ, заложенныхъ въ послѣднее время, будутъ открыты и часть угля, отправлявшаяся прежде въ Stockton и Сундерландъ, будетъ отправляема въ Гартлепуль, какъ удобнѣйшій портъ, и можно полагать, что предположенное количество 200 тысячъ чальдроновъ, или 530 тысячъ тоннъ, будетъ доставляемо въ Гартлепуль чрезъ 2 или 3 года.

Каменноугольные рудники, расположенные въ окрестностяхъ Гартлепуля и доставляющіе уголь въ портъ его.

Кромѣ вышеупомянутыхъ рудниковъ, еще два

вновь заложенные рудника въ скоромъ времени будутъ открыты для добычи угля: Castle Eder, ближайшій къ Гартлепулю, съ двумя подъемными машинами въ 80-ть силъ каждая, и Dalton le dale, находящійся въ 5-ти миляхъ къ югу отъ Сундерланда, слѣдовательно самый дальній рудникъ отъ Гартлепуля. Заложеніе рудника Dalton le dale есть новость, замѣчательная въ угольной торговлѣ. Этотъ рудникъ есть рѣшительно самый гигантскій въ цѣлой Англіи: въ немъ проходятъ три шахты въ самомъ близкомъ разстояніи одна отъ другой, только дозволяющемъ помѣщеніе машинныхъ домовъ; шахты всѣ 15 футовъ въ діаметрѣ. Первая шахта раздѣлена на три отдѣленія: одно для подъема угля и два для насосовъ; при ней двѣ водоотливныя машины, въ 290 силъ каждая, и одна подъемная въ 60 силъ.

Вторая шахта раздѣлена на два отдѣленія: одно для насосовъ, другое подъемное; при ней машины: отливная въ 300 силъ (самая большая на сѣверѣ Англіи) и подъемная во 100 силъ. Третья шахта подъемная съ машиною во 100 силъ. Шахты углубляются еще въ горькоземистомъ известнякѣ и не достигли формаціи краснаго песчаника, состоящей изъ пластовъ песка съ водою. Воды при достиженіи этихъ пластовъ ожидаютъ, что изъ опытовъ уже извѣстно, такъ много, что для отливки ея всѣ подъемныя машины обра-

щены на время въ водоотливныя, такъ что всего 1140 силъ будетъ обращено для откачки воды и подъемъ породы производится двумя временными машинами, въ 20-ть силъ каждая.

Діаметръ насосовъ въ водоотливныхъ машинахъ 18-ть дюймовъ.

Діаметръ насосовъ, приложенныхъ къ подъемнымъ машинамъ, есть 12-ть дюймовъ, слѣдовательно сумма поверхности всѣхъ поршней есть 1101 квадратныхъ дюймъ. Розмахъ машинъ 84 дюйма, слѣдовательно при каждомъ розмахѣ машины отольютъ 54 кубическихъ фута, или при 8-ми розмахахъ въ минуту 432 кубическихъ фута. Но при всемъ этомъ успѣхъ предпріятія очень сомнителенъ; надо знать, что песокъ, лежащій подъ известнякомъ, такъ наполненъ водою, что представляетъ совершенную жидкость, и насосы откачиваютъ воду, на половину смѣшанную съ пескомъ, и по мѣрѣ углубленія шахта заплываетъ новыми массами песка и затрудненія при этомъ неисчислимы. Mr Budle, одинъ изъ опытнѣйшихъ Инженеровъ въ сѣверной Англіи, употреблялъ съ успѣхомъ слѣдующій остроумный способъ углубленія шахтъ чрезъ песокъ: выработавъ достаточное количество песка, чтобы образовать кольцеобразную пустоту вокругъ шахты (какъ изображено въ разрѣзѣ), онъ засыпаетъ шахту вязкою глиною, которая уляжется на днѣ шахты пло-

тнымъ слоемъ и наполнитъ пустоту въ слоѣ песка. Затѣмъ приступаютъ опять къ углубленію шахты сквозь глину, опуская вмѣстѣ съ тѣмъ чугунный цилиндръ внутреннимъ діаметромъ, равный предположенному діаметру шахты. Цилиндръ, по мѣрѣ углубленія шахты, опускается собственною тяжестію и въ то же время наставляется сверху новыми сегментами, покуда не пройдетъ всей толщины песка и не станетъ на твердой породѣ. Этимъ средствомъ вся вода запруживается, и случалось часто, что послѣ огромнѣйшаго притока воды, запруженнаго чугуннымъ цилиндромъ, шахта до окончанія работы была совершенно суха. Вообще эта операція очень походитъ на проходъ буровыхъ скважинъ при подобныхъ же обстоятельствахъ.

Каменный уголь съ южной стороны рѣки *Wear'à* начинали разработывать въ самое недавнее время, слѣдовательно справедливо полагать можно, что рудники эти устроены на самыхъ усовершенствованныхъ началахъ. И дѣйствительно, осмотрѣвъ ихъ, я нашелъ многія весьма важныя усовершенствованія. Я не буду говорить о каждомъ рудникѣ особенно, такъ какъ они всѣ разработываются одинаково и совершенно сходно со способами, употребляемыми въ окрестностяхъ Ньюкастеля, т. е. разработка производится столбами; столбы, смотря по глубинѣ пласта, слѣдо-

вательно по величинѣ давленія, дѣлаются разной величины. Въ рудникѣ *Wingate*, гдѣ разрабатывается пластъ въ 4 фута толщиною, на глубинѣ 80-ти футовъ, столбы оставляются въ 12-ть ярдовъ (36-ть футовъ) шириною, 22 ярда длиною (66-ть футовъ), ходы дѣлаются въ 4 ярда (12 футовъ); около главныхъ откаточныхъ ходовъ оставляются столбы въ 40 ярдовъ (120 футовъ) въ квадратѣ.

Провѣтриваніе рудниковъ, хотя и не содержащихъ много газа, производится на такомъ же основаніи, какъ въ Ньюкастлѣ, т. е. по способу двойнаго провѣтриванія Г. Будля.

Откатка въ рудникахъ производится по рельсамъ, изображеннымъ здѣсь въ разрѣзѣ. Этими рельсами замѣнены чугунные или желѣзные угловые рельсы, повсемѣстно въ рудникахъ употребляемые, и хотя вѣсъ новыхъ рельсовъ вдвое болѣе вѣса рельсовъ прежде употреблявшихся, за то они не удерживаютъ на поверхности своей грязи и сора, отъ того производятъ меньше тренія и долѣе служатъ нежели прежніе. Въ выработочныхъ ходахъ употребляются рельсы переносные, изъ полосоваго желѣза, въ $\frac{1}{2}$ толщиною и $2\frac{1}{2}$ дюйма шириною, утверждаемые прямо въ поперечныя деревянныя перекладины. Тележки или собаки, употребляемыя для откатки угля, дѣлаются деревянныя изъ дюймовыхъ сосновыхъ до-

сокъ съ желѣзною оковкою, вида и размѣра, какъ изображено въ чертежѣ 1-мъ. Тележка такого рода содержитъ 32 Peeks или около 20-ти пудовъ; одна лошадь везетъ 4 таковыхъ тележки по откаточной дорогѣ къ шахтѣ.

Шахты дѣлаются 15-ть футовъ въ діаметрѣ и всегда раздѣлены на два или на три отдѣленія, служащія для помѣщенія насосовъ для подъема угля и вентиляціи или провѣтриванія рудника. Если шахта раздѣлена на три отдѣленія, два служатъ для подъема, одно для откачки воды, и провѣтриваніе рудника производится чрезъ эти же отдѣленія; воздухъ входитъ по насосному отдѣленію и выходитъ по подъемному, обтекши всѣ выработки. Подъемъ угля въ послѣднее время очень усовершенствованъ, равно какъ и всѣ механическія производства, относящіяся къ Горному дѣлу. Подъемъ производится въ вышеописанныхъ тележкахъ, устанавливаемыхъ въ желѣзной клеткѣ, движущейся при подниманіи и опусканіи по чугуннымъ вертикальнымъ полосамъ, или рельсамъ, вертикально укрѣпленнымъ по всей длинѣ шахты. Этимъ способомъ во всѣхъ новыхъ рудникахъ замѣняютъ прежде употреблявшійся способъ подъема въ коробахъ, плетеныхъ изъ древесныхъ вѣтвей; устройство перваго способа дороже, требуетъ лишней силы въ машинѣ, но эти невыгоды замѣняются быстротою работы

и сбереженіемъ угля отъ разсыпки—важнаго неудобства, сопровождающаго подъемъ угля въ коробахъ. Я имѣлъ случай сдѣлать очеркъ этого способа при описаніи каменноугольнаго рудника Stetton; теперь опишу этотъ же способъ, упрощенный и принаровленный къ производству при одинаковыхъ издержкахъ вдвое болѣе работы. Чертежъ 2 изображаетъ разрѣзъ горизонтальный, чертежъ 3 вертикальный шахты въ 15 футовъ въ діаметрѣ. AB есть перегородка, раздѣляющая водоотливное отдѣленіе шахты C отъ подъемнаго D; шахта C въ тоже время служитъ для входа воздуха, D для выхода воздуха разрѣженнаго печью; перегородка AB сдѣлана изъ дубовыхъ или сосновыхъ досокъ, плотно сплоченныхъ и укрѣпленныхъ концами въ стѣны шахты. EF поперечныя балки, въ разстояніи 3 футовъ одна отъ другой; однимъ концомъ онѣ врѣзаны въ перегородку AB, другимъ вдѣланы въ стѣну шахты. Къ этимъ поперечнымъ балкамъ укрѣпляются чугунныя полосы g g g g, по которымъ клетки подымаются и опускаются. Полосы дѣлаются обыкновенно 3 дюйма шириною и 2 дюйма толщиною, длиною 6 футовъ; три такихъ полосы нужны для вертикальнаго движенія одной клетки. Въ чертежѣ 2 и 3 изображены усовершенствованныя полосы, употребляемыя съ успѣхомъ въ новыхъ рудникахъ близъ Гарплепуля. Полосы сдѣланы съ загнутымъ наружнымъ краемъ,

какъ видно въ g. g. чертежъ 2. Клетки движутся въ нихъ помощію двухъ скобокъ h h. Отъ этого небольшаго измѣненія два ряда полосъ нужно только для движенія клетки, и тѣмъ много сбережено чугуна и лѣса, меньше тренія и все устройство прочнѣе.

Клетки дѣлаются изъ полосоваго желѣза, 3 дюйма шириною и $\frac{1}{2}$ шириною. Въ чертежѣ 2 изображена клетка I въ планѣ, клетка K въ разрѣзѣ, обѣ съ стоящими на нихъ тележками i, i, i, i. На чертежѣ 3, клетка K изображена безъ тележки; клетки привѣшиваются къ канату m, цѣпями l, l, l, l. Тележки удерживаются на клеткахъ помощію двухъ задвижекъ, прикрѣпленныхъ къ обѣимъ сторонамъ клетки къ верхней рамѣ. Очеркъ на боку изображаетъ одну задвижку a верхняя рама клетки, b скобка къ ней приклепаная съ обращающеюся въ ней ручкою c, d пружина, удерживающая ручку или задвижку въ данномъ ей положеніи.

Для подъема двухъ тележекъ однимъ пріемомъ, прежде устроивали клетки такимъ образомъ, что одна тележка помѣщалась надъ другою, и слѣдовательно каждая тележка должна была быть снимаема особо; въ описанномъ же здѣсь устройствѣ двѣ тележки въ клеткѣ помѣщаются на одномъ горизонтѣ одна за другою, будучи соединены между собою крючкомъ, слѣдовательно рабочій сво-

зитъ однимъ разомъ обѣ тележки, нагруженныя углемъ, другой рабочій съ другой стороны клетки ввозитъ двѣ порожнія тележки. Точно тоже происходитъ внизу шахты: порожнія тележки свозятся и съ углемъ наставляются; рабочій, производящій это внизу, даетъ знакъ (колокольчикомъ или молоткомъ, находящимся на верху шахты и шнуръ отъ которыхъ проведенъ внизъ) на верхъ, что уголь готовъ къ подъему, такъ что все это, можно сказать, производится мгновенно. Я долго стоялъ и наблюдалъ время, употребляемое для снятія пустыхъ тележекъ и установа тележекъ съ углемъ, или остановку между подъемами, и рѣшительно скажу, что на это употребляется неболѣе 5 секундъ. Средняя скорость подъема есть 500 футовъ въ минуту.

Надъ каждою шахтою для удобства просѣиванія угля, ссыпки въ вагоны и прочее, устроивается деревянный помостъ, a b (черт. 4 и 5), 20 футовъ вышиною отъ поверхности земли или отъ поверхности желѣзной дороги cd, cd ..., по которой уголь изъ рудника отвозится по назначенію. Помостъ имѣетъ надъ шахтою отверстіе e f, соотвѣтствующее размѣру клетокъ. Клетки удерживаются на горизонтѣ помоста задвижкою, поддерживающею клетку съ 4-хъ угловъ.

Помостъ, вмѣсто того, чтобы быть усланъ желѣзными дорожками для откаша тележекъ, по-

крышъ чугунными досками, такъ что тележка можетъ быть поворачиваема по всѣмъ направленіямъ и съ большою скоростію.

Для опоражниванія тележекъ съ углемъ устроиваютъ слѣдующій остроумный приборъ, много сокращающій время и работу: надъ вагонами, стоящими на желѣзной дорогѣ подъ помостомъ, въ которые уголь долженъ быть ссыпаемъ, прорѣзаны въ помостѣ отверстія g, g, g, (чертежъ 4 планъ помоста, черт. 5 разрѣзъ вертикальный), надъ этими отверстіями устроена площадка (mn въ чертежѣ 1, 4 и 5) съ рельсами; передъ площадкою, для удобнѣйшаго ввоза на нее тележки съ углемъ, на чугунныхъ доскахъ, которыми покрытъ помостъ, отлиты рельсы, сходящіеся клиномъ x. x. x. (черт. 4.); площадка виситъ и обращается на двухъ желѣзныхъ осяхъ, o, o, (чер. 1. 4 и 5.), приклепанныхъ къ желѣзнымъ рамамъ (какъ видно въ черт. 1 фиг. 1, на которомъ площадка изображена изометрически) и упертыхъ въ деревянныя стойки p. p., вдолбленныя въ помостъ на краяхъ отверстій g. g. g.

Сверхъ того изображенъ разрѣзъ площадки и стоящей на ней телеги. Ежели телега наполнена углемъ, то центръ тяжести всего прибора находится выше точки опоры o, положимъ въ точкѣ s, почему приборъ, какъ только тележка на него уставится, мгновенно опрокидывается и уголь

изъ тележки высыпается; тогда центръ тяжести пустаго прибора, будучи ниже точки опоры o, на примѣръ въ точкѣ t, заставляетъ приборъ принять прежнее положеніе. Тележка, будучи опрокинута, удерживается на площадкѣ двумя крючками, приклепанными къ ней и захватывающими за переднюю ось тележки (одинъ крючекъ видѣнъ въ разрѣзѣ при u), съ другой стороны она удерживается желѣзною рамою v. Дѣйствіе этого простаго прибора превосходно.

Уголь, высыпаясь изъ тележки, падаетъ не прямо въ вагонъ, но на рѣшета, устроиваемыя подъ каждою площадкою, такимъ образомъ, что крупный уголь ссыпается чрезъ рѣшето h i (черт. 5) въ вагонъ, стоящій на желѣзной дорогѣ 1-й; hi имѣетъ отверстія въ $\frac{3}{4}$ дюйма, уголь чрезъ него просѣявшійся, падаетъ на другое рѣшето j k въ вагонъ, стоящій на желѣзной дорогѣ 2; рѣшето j k. имѣетъ отверстія около $\frac{1}{4}$ дюйма, и уголь, чрезъ него просыпавшійся, есть негодный мусоръ; онъ падаетъ на наклонную деревянную плоскость lmn., въ вагонъ, стоящій на дорогѣ 3. Лучшія рѣшета дѣлаются изъ чугунныхъ брусочковъ, длиною 2 фута 6 дюймовъ, шириною $2\frac{1}{4}$ дюйма, толщиною въ срединѣ $\frac{3}{8}$ дюйма, по концамъ $\frac{3}{4}$ дюйма; каждый брусочикъ имѣетъ на обоихъ концахъ полукруглую вырѣзку, которою онъ приставляется къ круглому желѣзному пруту, съ одной стороны имѣюще-

му головку, съ другой гайку, а длиною равному ширинѣ рѣшета (6 фут.); спой брусковъ кладется на деревянную поперечную доску, которая съ широкими боковыми досками образуетъ основу рѣшета.

Паровыя машины, для подъема употребляемыя, почти всѣ высокаго давленія; лучшія изъ нихъ тѣ, которыя дѣйствуютъ и высокимъ давленіемъ и сгущеніемъ пара холодною водою въ одно время. Для примѣненія паровой машины для подъема, нужны слѣдующія устройства:

1.) Механизмъ, помощію котораго золотники, впускающіе и выпускающіе паръ надъ поршень и подъ поршень, могли бы быть мгновенно освобождаемы отъ механизма машины и двигаемы руками помощію рычага къ нимъ приложеннаго, на подобіе обыкновеннаго механизма, употребляемаго въ морскихъ машинахъ. Это нужно для того, чтобы рабочій могъ остановить машину, уменьшить скорость ея и пустить въ обратное движеніе по произволу. Для небольшихъ машинъ, напримѣръ, до 15 лошадей силою, это устройство очень удобно, но при машинахъ большей силы этого устройства недостаточно, и круглые золотники, отворяемые двумя неподвижными точками на вертикальномъ шестѣ (обыкновенно штангѣ одного изъ насосовъ) и запираемые грузомъ,—есть самое удобнѣйшее.

2.) Окружность маховаго колеса, должна быть окружена тормазомъ, рычагъ котораго проведенъ къ рабочему, управляющему золотникомъ.

3.) На оси маховаго колеса должны быть помѣщены два шкива, на которые плоскій канатъ навивается и свивается для подъема угля и опусканія пустой посуды.

4.) Для извѣщенія рабочаго, что посуда съ углемъ близка къ поверхности шахты и пора уменьшить скорость машины, устроивается слѣдующій механизмъ: на оси маховаго колеса, съ одной стороны, оставляется конецъ въ 2 дюйма въ діаметрѣ a, на оси укрѣплена тонкая цѣпочка, проведенная чрезъ 2 блока b, b, и имѣющая на концѣ чугунную гирю c, движущуюся въ деревянномъ желобѣ d, прикрѣпленномъ къ стѣнѣ противу глазъ рабочаго, управляющаго машиною; чтобы уменьшить длину желоба, конецъ цѣпи укрѣпленъ въ такомъ положеніи въ валикѣ a, когда и спускающаяся и подымающаяся посуды встрѣтились на срединѣ шахты, слѣдовательно при каждомъ подъемѣ цѣпочка одинъ разъ навьется на валикъ и одинъ разъ разовьется, и слѣдовательно ежели шкивъ, на который канатъ навивается, будетъ 10 футовъ длины, глубина шахты 500 футовъ, гиря c при каждомъ подъемѣ пройдетъ разстояніе 4 футовъ и около этого должна быть длина желоба d; къ желобу d прилаженъ колокольчикъ

въ такомъ мѣстѣ, что гиря, проходя его, звонитъ и возвѣщаетъ рабочему близость посуды съ углемъ.

5.) Для уравновѣшиванія неравномѣрнаго дѣйствія тяжести при подъемѣ угля изъ глубокихъ рудниковъ, каждая машина должна быть снабжена котиробалансомъ, устроиваемымъ слѣдующимъ образомъ: на одномъ концѣ оси колеса, выпущенномъ наружу машиннаго дома, укрѣпляется шкивъ, на который навивается цѣпь съ привѣшенною на концѣ ея тяжестію, опускающеюся въ устроенный для того колодезь или шахту. Цѣпь укрѣплена въ такомъ положеніи къ шкиву, что при каждомъ подъемѣ, она разъ навьется и разъ разовьется; слѣдовательно при началѣ подъема, когда тяжесть и сопротивленіе наибольшія, гиря, развиваясь, способствуетъ дѣйствію машины. За тѣмъ, когда пустая посуда будетъ опускаться ниже посуды съ углемъ, и слѣдовательно ускорять подъемъ, гиря, начиная навиваться, уничтожаетъ это дѣйствіе.

Машины болѣе 30-ти лошадей силою устроиваются всего удобнѣе съ параллельнымъ движеніемъ *Crotterà*; машины такого рода не требуютъ чугунной основы, всѣ части укрѣплены къ зданію, цилиндръ стоитъ на срединѣ зданія на каменномъ фундаментѣ, параллельное движеніе состоитъ изъ двухъ балансировъ *ab* и *bd*, одними кон-

цами прилаженныхъ къ двумъ противуположнымъ стѣнамъ зданія, другими соединенныхъ помощію штангъ *lb*, въ центрѣ которыхъ *c* укрѣпленъ поршневой шестъ *ce* и штанга *cf* кривошипа *fg*, обращающаго маховое колесо и шкивы, на которые канатъ навивается. Условія параллельнаго движенія *ab*: *bc*=*cb*: *bd* или *ab*=*bd* и *bc*=*cb*.

2.

Замѣчанія о горномъ и заводскомъ дѣлѣ въ южной Шотландіи.

Разработка каменнаго угля.

Каменноугольная формація южной Шотландіи отличается отъ Ньюкастельской тѣмъ, что она болѣе соединена съ формаціею горнаго известняка, съ которою мѣстами перемежается. Вулканическія породы тоже болѣе свойственны Шотландской, нежели Ньюкастельской. Взглядъ на геогностическую карту южной Шотландіи дастъ понятіе, въ какомъ изобиліи и прихотливомъ видѣ вулканическія породы прошли сквозь каменноугольную формацію; въ Ньюкастельскомъ бассейнѣ онѣ болѣе находятся въ видѣ правильныхъ жилъ (dykes). Составъ формаціи и разрѣзы помѣщены въ

Voyage metalurgique par Beaumont etc., и потому я не повторяю ихъ. Положеніе пластовъ, не смотря на большое количество вулканическихъ породъ, прорвавшихся чрезъ каменноугольную формацію, большею частію очень полого; въ немногихъ мѣстахъ оно наклонно въ прикосновеніи съ вулканическими породами, и при городѣ Далкисѣ, въ 7-ми миляхъ къ югу отъ Эдинбурга, разрабатываютъ единственные крутые пласты во всей Англіи (killgramie colliery).

Для разработки пластовъ пологихъ каменнаго угля, употребляютъ нѣсколько отличные способы нежели въ сѣверной Англіи; вообще рудники Шотландскіе не такъ обширны, какъ рудники Ньюкастельскіе, доставляющіе $\frac{1}{7}$ часть всего угля, добываемаго въ Англіи.

Для разработки пластовъ, до 4-хъ футовъ толщиною, употребляется разработка, называемая работою *длинными стѣнами*, подобная Нѣмецкому способу—*разработкѣ штребами*. Необходимое условіе для работы *длинными стѣнами* есть достаточное количество породы, легко отдѣляющейся отъ крыши пласта и нужной для выкладки стѣнъ откаточныхъ ходовъ и для заваливанія части выработаннаго пространства. Пласты толще 4-хъ футовъ не могутъ съ выгодою и безопасно быть разрабатываемы этимъ способомъ и

разрабатываются *столбами*. Работа длинными стѣнами производится слѣдующимъ образомъ:

Въ самой нижней части поля, ежели пласты наклонны, и въ срединѣ поля, ежели пласты горизонтальны, котораго *loyality* или право разработки взято у владѣльца земли, закладываютъ шахту, четырехугольную или цилиндрическую, почти всегда цилиндрическую. Изъ шахты въ обѣ стороны по простиранію пласта ведутъ двѣ галереи, въ нѣкоторомъ разстояніи одну отъ другой (3 или 4 сажени); галереи, по мѣрѣ продолженія, соединяются между собою поперечными ходами для воздухообращенія. Приготовивъ достаточное поле галереями, начинаютъ выработку. *ab* и *cd* суть двѣ галереи: *ab* служитъ для откатки изъ дальнихъ отдѣленій рудника, *cd* для провода воды къ шахтѣ. Разработка начинается изъ стѣны галереи *ab*. Оставивъ близъ шахты два столба *x* и *y*, въ 30-ть ярдовъ въ квадратѣ, начинаютъ вырабатывать часть, длиною около 22-хъ ярдовъ, и уголь отвозятъ по галереи *ef* въ откаточный ходъ *ab*. Пространство *fg*, для сохраненія откаточнаго хода *ab*, закладывается прочною стѣною, толщиною около 3-хъ футовъ. По мѣрѣ продолженія первой работы, начинаютъ вторую стѣну *gh*, оставляя откаточный ходъ *ig* и выкладывая прочную стѣну *gh*. Такимъ образомъ, по мѣрѣ продолженія работъ, число забоевъ увеличи-

вается и откаточные ходы, для сбереженія расходовъ на поддержку ихъ и сокращенія разстоянія, соединяются отъ многихъ забоевъ въ одинъ ходъ. Съ правой стороны шахты изображено два откаточныхъ хода, проложенныхъ чрезъ выработанное пространство.

Слѣдующая фигура представляетъ очеркъ одной части, посѣщенной мною, каменноугольнаго рудника *Говань* близъ Глазгова: *a* есть шахта, *ab*, *ac*, *ad* и всѣ прочія линіи, вѣтвящіяся изъ *b*, суть откаточные ходы, проложенные отъ забоевъ *ef*, *fg*, *no* чрезъ выработанное пространство. Разстояніе отъ забоевъ до шахты болѣе двухъ верстъ; длина забоевъ или стѣнъ около 30-ти ярдовъ.

Направленіе забоевъ или стѣнъ стараются располагать по направленію спайности угля, для легчайшей выработки; но ежели спайности не замѣтно, или она очень неправильна, забои ведутъ по удобнѣйшему направленію.

При каждомъ забоѣ или стѣнѣ работаютъ отъ 3-хъ до 7-ми подбойщиковъ вмѣстѣ; работу начинаютъ пробиваніемъ подбоя *a*, вышиною до 10 дюймовъ, глубиною до 3-хъ футовъ, длиною по всему простиранію стѣны или забоя, т. е. до 80 футовъ. Для поддержанія висящаго угля во время работы оставляются небольшіе столбики *b* въ самомъ углѣ; какъ скоро подбой готовъ, вырубаютъ оставленные столбики и всю висящую ко-

лону угля отбиваютъ отъ крыши клиньями; если въ случаѣ уголь очень крѣпокъ, его отламываютъ пороховою работою, что однако рѣдко случается при работѣ длинными стѣнами, потому что вѣсъ подбитой колонны *c* значительно уменьшаетъ связь угля въ спояхъ, и онъ при малѣйшемъ усиліи легко отваливается.

Ежели въ почвѣ пласта находится огнепостоянная глина, что случается очень часто; то подбой дѣлаютъ въ почвѣ, и тѣмъ сберегая измельченіе угля при подбиваніи, добываютъ попутно глину.

По мѣрѣ выработки угля, для предохраненія забоя отъ обваловъ, ставятъ стойки *d.d.d*, какъ можно ближе къ стѣнѣ и около 3-хъ футовъ разстояніемъ одну отъ другой; 3 или 4 ряда стоекъ всегда оставляются за спиною рабочаго, и по мѣрѣ прибавленія новыхъ рядовъ заднія, вынимаются. Близъ Глазгова употребляютъ стойки, отлитыя изъ чугуна, въ видѣ трубъ, 4 дюймовъ въ діаметрѣ и $\frac{3}{4}$ дюйма толщиною стѣнокъ. Въ другихъ же мѣстахъ употребляютъ стойки изъ Шотландской ели, отъ 4-хъ до 5-ти дюймовъ толщиною, привозимыя изъ сѣверной Шотландіи въ большомъ количествѣ въ разные горные округи Шотландіи и Англіи.

Стойки служатъ только для поддержанія крыши каменнаго угля всегда очень сланцеватой. По мѣрѣ вынимания рядовъ стоекъ, крыша на два или

болѣе футовъ въ толщину обваливается, и ее употребляютъ на выкладываніе стѣнъ откаточныхъ ходовъ и для образованія столбовъ или кучъ для поддержанія висящихъ породъ. Ежели работа ведется правильно и не встрѣчаются перевалы, верхнія породы осѣдаютъ постепенно на стѣны откаточныхъ ходовъ и столбы или кучи пустой породы, и такъ нажимаютъ и тѣ и другіе, что нельзя бываетъ узнать, цѣльная ли масса въ стѣнахъ ходовъ или сложена изъ кусковъ; выработанное пространство то же совершенно исчезаетъ, т. е. бывшая крыша угля совершенно плотно опускается на почву. Часто случается, что крыша, или отъ трещинъ и жилъ, проходящихъ поперегъ пластовъ, или отъ другихъ причинъ, начинаетъ осѣдать при самомъ забоѣ; въ такомъ случаѣ забой оставляется и откаточный ходъ проводятъ чрезъ массу невыработаннаго угля, гдѣ дошедши до безопаснаго мѣста, закладываютъ вновь работу, оставивъ столбъ угля для поддержанія валящихся породъ.

При работѣ длинными стѣнами или забоями почти весь уголь добывается, и въ этомъ отношеніи она гораздо выгоднѣе работы столбами, гдѣ иногда $\frac{1}{3}$ часть всего угля обязаны бываютъ оставить въ рудникѣ. Провѣтриваніе легко производится при этой работѣ, такъ какъ струю свѣжаго воздуха нѣтъ надобности раздѣлять по без-

конечнымъ ходамъ столбовой работы. Но такъ какъ въ Шотландскихъ рудникахъ очень мало газа (горючаго), то и нельзя сказать, въ какой степени эта работа могла бы быть принаровлена для пластовъ, содержащихъ много углеводороднаго газа.

Откатка въ Шотландскихъ рудникахъ производится большею частію самими подбойщиками, или людьми, ими нанимаемыми; женщины всего чаще употребляются для откатки. Этотъ непристойный и безчеловѣчный обычай, къ несчастію, до сего времени не уменьшается. Число откатчиковъ, смотря по обширности работъ и длинѣ откаточныхъ ходовъ, различно, среднимъ числомъ 3 откатчика на 4 подбойщика; должность откатчиковъ то же состоитъ въ выкладкѣ стѣнъ и рельсовъ въ откаточныхъ ходахъ, выниманіи стоекъ и прочихъ.

За выработку одной тонны угля платятъ подбойщику при пластахъ, толщиною въ 5-ть футовъ, 18-ть пенсовъ, въ томъ же числѣ заключается плата откатчику. При толщинѣ пласта до 3-хъ футовъ, платятъ 2 шиллинга 6-ть пенсовъ; одинъ рабочій въ день добываетъ отъ 3-хъ до 4-хъ тоннъ, работая отъ 8-ми до 10-ти часовъ.

Рабочіе должны имѣть свой свѣтъ, если употребляются обыкновенныя лампы; но при рабо-

тѣ въ опасныхъ мѣстахъ, и лампы Девіевы и масло доставляются хозяиномъ рудника за небольшой вычетъ изъ жалованья. Для освѣщенія употребляютъ китовый жиръ. Инструменты доставляются хозяиномъ рудника; за починку ихъ подбойщикъ платитъ 18-ть пенсовъ въ годъ. Сверхъ платы за добычу, каждый горный рабочій получаетъ уголь и домъ. Вдовамъ и старикамъ владѣльцы рудниковъ платятъ пенсію, простирающуюся до 2-хъ шиллинговъ и 6-ти пенсовъ вдовамъ и до 4-хъ шиллинговъ старикамъ, и притомъ даютъ уголь и квартиру.

Для откатки, подъема и отлива воды употребляются тѣ же средства, какъ и въ сѣверной Англіи.

Въ новомъ рудникѣ близъ Далкиса, принадлежащемъ Dake'у Buckleutt'у, устроенъ между прочимъ слѣдующій простой приборъ для подъема угля въ клеткахъ, который, я полагаю, будетъ болѣе полезенъ для Русскихъ рудниковъ, нежели описанный мною приборъ Ньюкаснельскій.

Таблица 1-я фигура 2-я представляетъ поперечный разрѣзъ шахты, 9-ть футовъ въ діаметрѣ, съ двумя отдѣленіями, раздѣленными деревянною перегородкою *ab*: одно отдѣленіе для насосовъ, другое для подъема.—*cd*, *cd*, *cd* представляютъ деревянныя поперечины, до 4-хъ дюймовъ толщиною и до 6-ти глубиною, укрѣпленныя одними конца-

ми въ стѣну шахты, другими въ перегородку при *c. c. c.—f. f. f. f* продольныя полосы или рельсы деревянныя для движенія по нимъ клетки. Размѣръ полосъ: 4 дюйма въ ширину и 3 въ толщину; онѣ прикрѣплены къ поперечинамъ болтами съ запасною головкою. Поперечины *ffff* расположены въ 3 фута одна отъ другой. Полосы 6-ть футовъ длиною.

Фигура 1-я изображаетъ изометрическій видъ клетки. *gg* скобки, движущіяся по полосамъ (*ff*.. фигура 2-я). *hi* желѣзная полоса, приклепанная поперегъ клетки для удержанія тележки на рельсахъ *kl*, *kl*; *mno* желѣзный прутъ, обращающійся въ гнѣздахъ или подшипникахъ *mn* и согнутый подъ прямымъ угломъ къ *o*; онъ служитъ для запиранія тележки въ клеткѣ съ другой стороны.

Таблица 2-я фигура 1-я и 2-я представляютъ очень простой, но хорошій способъ останавливанія клетки на горизонтѣ помоста: *abcd* есть клетка, *efgh* помостъ на поверхности шахты; *f'f'* полосы или рельсы, по которымъ клетка движется, *c'd'*, *c'd'* поперечины, къ которымъ полосы прикрѣплены. Приборъ для останавливанія состоитъ изъ двухъ досокъ *m* и *n* въ 3 дюйма толщиною, прилично скованныхъ желѣзомъ и обращающихся на шарнерахъ *o* и *p*. Доски *m* и *n* соединены двумя рычагами *q* и *r* съ среднимъ рычагомъ *st*, укрѣпленнымъ между двумя средними полосами

(какъ въ фигурѣ 2-й видно) и обращающихся на оси *x*, *y* есть желѣзный рычагъ или ручка для управленія приборомъ. Очевидно, что при движеніи рычага *y* въ правую сторону, обѣ доски *m* и *n* будутъ обращаться на шарнерахъ въ стороны *f* и *g*, и клетка, стоявшая на доскахъ, можетъ свободно спуститься внизъ; при подниманіи же клетки, она сама, дѣйствуя на доски выдающимися концами *c* и *d*, отводитъ доски *m* и *n*, которыя сами собою запрутся и клетка станетъ на нихъ.

Таблица 3 представляетъ остроумный и чрезвычайно полезный приборъ для предохраненія клетки отъ упада, ежели случится, что веревка порвется.

Въ Англіи почти вездѣ для спуска рабочихъ употребляютъ тѣ же средства, какъ и для подъема товара, что въ особенности въ глубокихъ рудникахъ сберегаетъ много времени и силы рабочаго, безполезно истощаемаго при опусканіи по лестницамъ; но частые несчастные случаи отъ обрыва каната дѣлали этотъ дешевый способъ опаснымъ и безчеловѣчнымъ. Небольшое устройство, теперь описываемое, совершенно устранило опасность и рискъ при опусканіи рабочихъ.

Таблица 3, такъ какъ и въ предъидущихъ чертежахъ, представляетъ разрѣзъ шахты, и *aaa* означаютъ поперечины, *ffff* полосы или рельсы; *abcd* клетка, *gg* ушки или скобки. Приборъ для

останавливанія состоитъ изъ 4-хъ желѣзныхъ полосъ *jj* (2 только въ чертежѣ видны), которыми замѣнена часть цѣпей, служащихъ для прикрѣпленія клетки къ канату; желѣзныя полосы *jj* обращаются въ прочныхъ ушкахъ *kk*; онѣ имѣютъ концы *l,l*, выдающіеся за точку обращенія *kk* на столько, что лишъ не задѣваютъ при движеніи клетки за поперечины *aa*. Если случится, что канатъ оборвется, рычаги *jj*, по тяжести верхнихъ концовъ и цѣпей къ нимъ прикрѣпленныхъ, мгновенно примутъ положеніе изображенное при *xy* и *xy* точками, а слѣдовательно 4 конца ихъ упрутся на поперечины *aa* такъ, что клеткѣ невозможно упасть глубже 3-хъ футовъ, т. е. на разстояніи поперечинъ одной отъ другой.

При *m* въ томъ же чертежѣ изображено кольцо особаго устройства для предохраненія клетки отъ удара, ежели бы по какому нибудь случаю не остановили машины во время. Это кольцо состоитъ изъ двухъ частей a^1 и b^1, обращающихся на оси c^1 и закрывающихся помощію дѣйствія двухъ сильныхъ пружинъ d^1d^1, при чемъ верхнія части кольца входятъ одна въ другую и тѣмъ дѣлаютъ спой болѣе прочнымъ. Съ обѣихъ сторонъ кольца прилажены два рога e^1 и e^1. Ежели бы случилось, что машина не была бы остановлена во время, то клетка, поднявшись немного выше надлежащаго и встрѣтя перекладину козелъ, (чрезъ которую, въ

сдѣланномъ въ ней отверстіи, канатъ проходитъ) отъ дѣйствія роговъ кольца e^{l} и e^{l} на перекладину, отцѣпляется и становится на доски m, n (чертежъ 2-й фигура 1-я и 2-я).

Разные виды каменнаго угля.

Лучшій Шотландскій уголь, преимущественно употребляемый для выплавки чугуна, есть видъ угля называемаго въ Шотландіи *Сплинтъ*. Слово сплинтъ собственно значитъ клиновидный обломокъ; въ Англіи подъ именемъ сплинта разумѣютъ или очень слоистый или каменистый уголь. Шотландскій сплинтъ есть уголь слѣдующихъ качествъ: цвѣтъ чернобурый безъ блеску, изломъ въ малыхъ кускахъ раковистый, въ большемъ видѣ ломается плитами или клинами, всегда переслоенъ съ слоистымъ блестящимъ углемъ, и чѣмъ менѣе содержитъ этой примѣси, тѣмъ лучшимъ считается для выплавки чугуна. При ударѣ издаетъ звукъ подобный дереву. Онъ содержитъ отъ 50 до 55% кокса и золы отъ 1 до 5%. Коксъ даетъ плавкій; этотъ, до введенія горячаго воздуха, и при употребленіи его въ видѣ кокса, давалъ очень неудовлетворительныя результаты, несъ менѣе 50% (на вѣсъ угля) сыпи и употребляемъ былъ на немногихъ тогда существовавшихъ заводахъ: но качества его необыкновенно благопріятны при употребленіи горячаго воздуха, и онъ въ сыромъ видѣ несетъ 100 и болѣе процентовъ сыпи.

Другой видъ угля, добываемый въ Шотландіи, есть блестящій уголь, черный, смолистый кубическаго или слоистаго сложенія. Этотъ уголь, сохраняя свои наружныя качества, бываетъ очень разныхъ свойствъ: иногда онъ даетъ плавкій коксъ, иногда спѣкающійся (free burning coal). Онъ даетъ кокса отъ 30 до 55 % и употребляется для приготовленія кокса для локомотивъ, для переплавки чугуна въ вагранкахъ и проч. Онъ же преимущественно употребляется для пудлинговой работы, для топки машинъ и для всѣхъ другихъ употребленій. Онъ рѣдко бываетъ чистымъ; но всегда почти содержитъ примѣсь сплинта, и всѣ разности угля, употребляемаго для выплавки чугуна, заключаются въ смѣшеніи этихъ двухъ видовъ; чѣмъ больше въ углѣ сплинта, тѣмъ болѣе уголь несетъ сыпи. Самъ по себѣ блестящій уголь несетъ 15% менѣе сыпи, нежели содержитъ кокса, или иногда равное количество.

Послѣднее отличительное различіе угля есть *Кенельскій уголь*; онъ сравнительно находится въ меньшемъ количествѣ, нежели предъидущія разности и преимущественно употребляется для добыванія газа (*).

(*) Въ собранной мною технической колекціи для Горнаго Института можно видѣть всѣ виды описаннаго угля въ сыромъ видѣ и въ видѣ кокса.

Желѣзныя руды.

Руды, употребляемыя въ Шотландіи, всѣ добываются изъ формаціи каменноугольной и тѣсно соединенной съ нею формаціи горнаго известняка. Онѣ представляютъ два разныхъ вида углекислаго желѣза: 1) углистая руда и 2) сферосидериты.

Углистая руда имѣетъ видъ сѣроватобурый, плотный, въ массѣ слоистый. Она переслоена всегда съ очень золистымъ Кенельскимъ углемъ, который въ разныхъ частяхъ руднаго слоя имѣетъ разную толщину и обыкновенно къ поверхности лежитъ отдѣльнымъ слоемъ. Видъ и вѣсъ этой руды таковъ, что не испытавши ея и опытный металургъ, незнакомый съ нею, отбросилъ бы ее, какъ негодный глинистый камень или горючій сланецъ. Эта руда была случайно найдена Mr Mushet'омъ въ 1801 году. Mr Mushet, опытнѣйшій металургъ въ Шотландіи (инженеръ завода Calder), тотчасъ удостовѣрился въ пользѣ и важности своего открытія и употреблялъ эту руду на своемъ заводѣ съ большимъ успѣхомъ; но въ продолженіе почти 20 лѣтъ, употребленіе этой руды заключалось въ одномъ Кальдерскомъ заводѣ, и то въ смѣшеніи со сферосидеритами. Въ 1825 году, ее начали употреблять на заводѣ Moncland безъ всякой примѣси другой руды, кромѣ известняка, для флюса. Успѣхъ этого завода скоро сдѣлался извѣст-

нымъ, и употребленіе углистой руды теперь повсемѣстно со времени открытія горячаго воздуха и употребленія сыраго угля, которые удивительно какъ хорошо дѣйствуютъ съ углистою рудою.

Наибольшее количество чугуна, получавшагося при употребленіи холоднаго воздуха, кокса и углистой руды, никогда не превосходило 60 тоннъ въ недѣлю изъ одной печи; теперь же, при употребленіи горячаго воздуха, сыраго угля и углистой руды, средній продуктъ одной печи есть 90 тоннъ въ недѣлю.

Углистая руда находится во всѣхъ отдѣленіяхъ Шотландской каменноугольной формаціи, и повидимому три слоя оной, извѣстные въ Глазговскомъ полѣ, находятся тоже въ Единбургскомъ (Miolothian coal basin) и Клакманенскомъ (Clacmanenshiu coal basin).

Пласты углистой руды имѣютъ толщину отъ 10 до 18 и 20 дюймовъ и лежатъ мѣстами отдѣльно, мѣстами съ углемъ. Близъ Allva разрабатываютъ 9-ти дюймовый пластъ вмѣстѣ съ лежащимъ на немъ 2-хъ футовымъ пластомъ угля. Руду работаютъ, такъ какъ и уголь, *длинными стѣнами*. За добычу руды платятъ 3 шилинга (1 рубль серебромъ) съ тонны, и за право разработки (или пошлина, платимая заводчикомъ по-

мѣщику (landlord) за добытую руду) платятъ отъ 4 до 8 шиллинговъ съ тонны обожженой руды.

Углистая руда въ такомъ количествѣ содержитъ въ себѣ Кенельскій уголь, что для обжиганія не требуетъ ни сколько прибавки угля, и прямо по добычѣ, будучи сваливаема съ помоста отъ устья шахты въ длинную кучу, около 10 футовъ въ основаніи и 7 футовъ вышины, и будучи подожжена, горитъ сама собою 4 или 6 дней, при чемъ теряетъ до 50% своего вѣса. Результатъ обжиганія есть коксовидная масса руды, содержащая чугуна отъ 40 до 72,2% (*).

По разложеніи углистой руды, которая, я позабылъ сказать въ своемъ мѣстѣ, называется по Англійски black land или черный слой и Mushetston, камень Мушета въ честь открытеля, самъ Мушетъ ее называетъ Carboniferous iren stern или какъ я ее назвалъ, *углистая желѣзная* руда. Она содержитъ по разложенію Dr Thomson'a

Углекислаго желѣза	———	85,44.
Углекислой извести	———	5,94.
Углекислой магнезіи	———	3,71.
Кремнезема	———	1,40.
Глинозема	———	0,63.

(*) Въ моей колекціи технической, собранной для Горнаго Института, можно видѣть всѣ виды этой интересной руды и угля съ нею переслоивающагося и проч.

Перекиси желѣза	0,23.
Углистаго вещества	3,03.
	100. 38.

По другому разложенію Dr. Colguhoun'a

Угольной кислоты	26,41.
Закиси желѣза	40,77.
Извести	0,90.
Магнезіи	0,72.
Глины	10,10.
Угля	17,38.
Желѣзнаго колчедана	2,72.
Воды	1,00.
	100. 00.

Или практически по послѣднему анализу руда содержитъ: желѣза 33.

Землистыхъ веществъ	10
Углистыхъ	17.
Сѣры	7½.
	61½.

Другой образецъ изъ другаго пласта по разложенію Dr Colguhoun'a содержалъ:

Угольной кислоты	34,39.
Закиси желѣза	50,82.
Извести	1,51.

Магнезіи	0,28.
Кремнезема	2,00.
Угля	7,77.
Желѣзнаго колчедана	0,23.
	100. 00.

Или технически руда состояла изъ

Желѣза	42,00.
Землистыхъ веществъ	3,79.
Сѣры	0,12.
	45. 91.

Другой видъ углекислаго желѣза—сферосидериты, добывается тоже мѣстами въ Шотландіи, но находится въ меньшемъ количествѣ и употребляется только въ немногихъ заводахъ, какъ примѣсь къ углистой рудѣ. Составъ, видъ и положеніе сферосидеритовъ слишкомъ извѣстны, чтобы сказать что нибудь о нихъ новое. Они разработываются слѣдующимъ образомъ: спустивъ шахту до пласта глины, въ которомъ сферосидериты находятся, проводятъ обыкновенно галерею въ обѣ стороны отъ шахты по простиранію; изъ ней по возстанію проводятъ ходъ, и прошедши его до 720 футовъ въ длину, выработываютъ, возвращаясь назадъ, руду съ обѣихъ сторонъ хода на 60 футовъ, закладывая выработанное пространство кучами пустой породы. За тѣмъ закладываютъ

другую галерею въ 60 футахъ отъ выработаннаго мѣста, и поступаютъ такимъ же образомъ, покуда не выработаютъ всего поля, заготовленнаго шахтою; за тѣмъ закладываютъ другую шахту въ 600 футовъ отъ конца первой галереи и т. д. Такъ какъ толщина руды, если лежитъ пластомъ, бываетъ неболѣе 4 или 8 дюймовъ; то галереи, для сбереженія расходовъ работы по пустой породѣ, ведутся очень низкія, и рабочіе ползаютъ на боку. Этимъ способомъ оплачиваются издержки для добычи даже 4-хъ дюймоваго пологаго слоя.

Огнепостоянная глина.

Я не знаю ни одной части каменноугольной формаціи въ осмотрѣнной мною части Англіи и Шотландіи, которая не содержала бы огнепостоянной глины. Наружные признаки огнепостоянной глины очень неодинаковы: она обыкновенно имѣетъ видъ черноватосѣрой массы, жирной, но иногда и грубой на ощупь, не сланцевата, ломается на клиновидные и угловатые куски всегда съ блестящими поверхностями, но изломъ ея поперегъ этихъ поверхностей, составляющихъ ея сложеніе, разумѣется, неровный, землистый.

Она почти всегда находится въ почвѣ угольныхъ пластовъ и очевидно составляла почву растительную лѣсовъ, образовавшихъ каменный

уголь. Въ ней попадаются желваки руды, которые тщательно должны быть отбираемы.

По разложенію Dr Thomson'а чистой разности огнепостоянной глины изъ Гарикирка близъ Глазгова, она содержитъ.

Кремнезема	53,4.
Глинозема	43,6.
Извести	0,6.
Перекиси желѣза	1,8.
Закиси марганца	0,6.
	100,0

Для приготовленія изъ нея кирпечей, она не требуетъ ни какой примѣси; ее размалываютъ на жерновахъ въ грубый порошокъ, смачиваютъ при молоніи теплою водою, для образованія довольно жидкаго тѣста, и формуютъ въ кирпичи и прочее (*).

По обожженіи, эта глина спѣкается въ очень твердую огнепостоянную массу, но вмѣстѣ съ тѣмъ въ массу необыкновенно прочную и неразрушающуюся отъ воздушныхъ перемѣнъ, почему ее употребляютъ для дѣла разныхъ архитектурныхъ украшеній, и черепицы для строящагося новаго дома для Парламента въ Лондонѣ заказаны

(*) О приготовленіи огнепостоянныхъ кирпичей въ Англіи, о машинахъ, устройствахъ и печахъ для того употребляемыхъ, я буду имѣть честь сообщить по возвращеніи.

изъ огнепостоянной глины въ заводѣ Гарикиркѣ близъ Глазгова.

О выплавкѣ чугуна.

Доменныя печи.

Шотландскія доменныя печи, хотя всѣ употребляютъ одни и тѣ же матеріялы и производятъ одинаковые результаты, но значительно разнятся въ формѣ и величинѣ внутреннихъ размѣровъ. Вотъ размѣры нѣкоторыхъ печей:

Діаметръ горна отъ 4-хъ до 5-ти футовъ, какъ при лещади, такъ и при началѣ заплечиковъ. Горнъ большею частію квадратный, а не круглый; всѣ прочія части печи круглыя.

Діаметръ распара отъ 12-ти до 15-ти футовъ. Самыя большія или недавно введенныя въ употребленіе имѣютъ распаръ до 18-ти футовъ въ діаметрѣ.

Діаметръ колошника и трубъ надъ колошникомъ отъ 6-ти до 8-ми футовъ. Въ прежнія времена колошники дѣлали до 4-хъ футовъ въ діаметрѣ и иногда менѣе, но найдено, что это имѣетъ очень вредное вліяніе на плавку; при такихъ колошникахъ жаръ въ верхней части печи такъ сконцентрировывался, что руда не имѣла времени постепенно возстановиться и за тѣмъ насытиться углеродомъ, но расплавлялась въ верхнихъ частяхъ

печи, и это всегда имѣло худое вліяніе на качество получавшагося чугуна. Теперь нѣтъ ни одной печи съ колошникомъ уже 6-ти футовъ.

Вышина отъ почвы или лещади до фурмъ 2 фута, отъ фурмъ до вершины горна отъ 2-хъ до 3 футовъ, отъ горна до распара 12-ть футовъ, отъ распара до колошника 24 фута. Вышина трубы надъ колошникомъ отъ 6-ти до 8-ми футовъ. Разстояніе отъ фурмъ до запорнаго камня отъ 6 до 7-ми футовъ. Толщина шемпеля 22 дюйма.

Ширина горна при запорномъ камнѣ 2 фута.

Чѣмъ болѣе вмѣстимость печи въ верхнихъ частяхъ, тѣмъ лучше и экономнѣе производится плавка. Основываясь на этомъ практическомъ наблюденіи, печи въ нѣкоторыхъ заводахъ (Govan и Blaiv) устроены такимъ образомъ, что отъ распара до самаго почти колошника онѣ имѣютъ видъ цилиндра, въ 15-ть футовъ въ діаметрѣ, и при самомъ колошникѣ съуживаются крутымъ сводомъ до 8-ми футовъ. Печи этого устройства въ Govan дѣйствуютъ необыкновенно хорошо и производятъ неимовѣрное количество металла; въ мою бытность однажды выпустили изъ одной печи 15-ть тоннъ чугуна № 1-го, что даетъ въ недѣлю 210 тоннъ чугуна изъ одной печи, но до этого еще не дошли, и такой большой выпускъ, какъ 15-ть тоннъ, случается рѣдко. Наружная форма таковыхъ печей то же цилиндрическая отъ

основанія до вершины и скрѣплена желѣзными обручами.

Для устройства всей внутренности печи употребляютъ огнепостоянные кирпичи. Шахта выкладывается изъ 2-хъ рядовъ кирпича, въ 18-ть дюймовъ толщиною каждый; между двумя рядами оставляютъ промежутокъ въ 3 дюйма, который засыпали прежде мелкимъ коксомъ, теперь же засыпаютъ пескомъ; коксъ при прежнемъ способѣ часто выгаралъ, когда внутренняя оболочка печи растрескивалась и пропускала воздухъ.

Лещадь дѣлается такимъ образомъ: на чугунную доску, покрывающую отдушники фундамента печи, насыпаютъ слой сухаго песка, въ 4 дюйма толщиною, и окружаютъ песокъ слоемъ кирпичей, для удержанія его на доскѣ; за тѣмъ лещадь горна кладутъ изъ кирпичей, длиною до $3\frac{1}{2}$ футовъ до 10-ти дюймовъ въ квадратѣ съ одной стороны и до 11-ти съ другой. Толстымъ концомъ ихъ ставятъ книзу, такъ что будучи сложены вмѣстѣ, для образованія лещади надлежащей ширины и длины, они образуютъ обращенный сводъ, и стѣны горна, будучи устроены на немъ и производя давленіе къ центру, заставляютъ кирпичи лежать всегда плотно. Темпель то же дѣлается изъ кирпичей въ видѣ очень плоскаго свода между боками горна.

Фурмы. Число фурмъ при каждой печи бываетъ

отъ 2-хъ до 5-ти, большею частію 3 фурмы, 2 съ боковъ и одна сзади. Но по наблюденіямъ, сдѣланнымъ недавно, лучшее расположеніе фурмъ есть съ боковъ; задняя фурма, направляя воздухъ на шемпель и продувая сквозь грудь печи, отражаясь отъ нижней части шемпеля, производитъ болѣе вреда, нежели пользы. Основательный владѣлецъ и инженеръ завода Shott's Г. Бердъ (братъ Петербургскаго Г. Берда) производилъ сравнительные опыты по этому предмету и несомнѣнно нашелъ, что безъ задней фурмы печь всегда дѣйствуетъ лучше, почему всѣ новыя печи строятъ съ боковыми фурмами только.

Лучшимъ расположеніемъ и числомъ считаютъ то, въ которомъ 4 фурмы устроены съ боковъ, по 2 съ каждой стороны.

Таблица 4-я фигура 1-я и 2-я представляютъ разрѣзы печи съ 4-мя фурмами, расположенными по 2 съ каждой стороны; оси фурмъ параллельны. По увѣренію Г. Берда, фурмы одной стороны печи должны быть на 3 дюйма выше фурмъ другой стороны. Этотъ чертежъ снятъ мною съ вновь строенныхъ печей въ заводѣ Гартшери. Точечными линіями означено расположеніе трубъ воздухопроводныхъ; главная труба, идя отъ нагрѣвательнаго прибора подъ землю, раздѣляется при *a* на 2 рукава *ab* и *ac*, при *b* и *c* поднимающіеся вертикально въ массѣ самой печи. Сопла рѣдко быва-

ешъ нужно вынимать изъ фурмъ при плавкѣ горячимъ воздухомъ; для прочищенія фурмъ въ соплахъ дѣлается отверстіе *d*, чрезъ которое можно просунуть тонкій ломокъ. *bc* изображаетъ сопло, и при *a* на немъ желѣзная наставка для увеличиванія или уменьшенія отверстія; конецъ наставки долженъ быть цилиндрическій на 4 или на 6-ть дюймовъ. Въ нѣкоторыхъ заводахъ въ отверстіе *d* вставляютъ круглый кусокъ слюды, такъ что не отворяя его, можно видѣть все, что дѣлается въ печи. Въ слѣдующей фурмѣ означенъ разрѣзъ сопла съ такимъ приборомъ: *e* есть гайка, въ отверстіе которой вставлена слюда *f*; гайка навинчивается на выдающуюся изъ сопла трубу *g*.

Водяныя фурмы, вмѣсто желѣзныхъ съ двойными стѣнками, дѣлаются теперь чугунныя съ залитою въ нихъ желѣзною трубкою (обыкновенною газовою трубкою $\frac{3}{4}$ дюйма въ діаметрѣ и $\frac{1}{8}$ дюйма толщиною въ стѣнкахъ). Трубка, нагрѣтая до красна, загибается въ спираль, обматывая ее около приготовленнаго чугуннаго конуса; полутора оборота спирали достаточно для охлажденія фурмы, но дѣлаютъ иногда фурмы съ $2\frac{1}{2}$ и болѣе оборотами. Приготовленную, загнутую въ спираль желѣзную трубку вставляютъ въ наформованную въ пескѣ безъ перекрыши фурму, и вставивъ чугунную шишку для образованія внутренней пустоты фурмы, заливаютъ ее чугуномъ. Фигура 3 на

таблицѣ 4-й изображаетъ фурму, наформованную въ пескѣ, но не залитую; *aa* есть почва фабрики или песокъ, *bb* два конца желѣзной трубки загнутой спиралью и вставленной въ формовку въ 1 дюймѣ отъ дна; *d* чугунная шишка для образованія пустоты въ фурмѣ. На концахъ *b* и *b* нарѣзаны винты для навинчиванія на нихъ съ одного конца трубки, проводящей холодную воду, съ другаго трубки, проводящей горячую воду изъ фурмы. Фурмы такого устройства, безъ сомнѣнія, лучше всѣхъ до сего времени употреблявшихся, и такъ просты и дешевы, что каждый печникъ дѣлаетъ ихъ самъ для себя, и цѣна имъ неболѣе 9-ти шиллинговъ (3 рубля серебромъ), между тѣмъ какъ желѣзныя фурмы стоятъ до $2\frac{1}{2}$ фунтовъ каждая. Дѣйствуютъ онѣ такъ же долго, какъ и желѣзныя, т. е, иногда фурма стоитъ цѣлый годъ, иногда же сгараетъ въ недѣлю.

Воздуходувныя машины всѣ одного устройства, и каждая машина состоитъ изъ одного воздушнаго цилиндра, дѣйствующаго силою пароваго цилиндра, съ нимъ сообщеннаго равноплечимъ балансиромъ. Для дѣйствія одной доменной печи большаго размѣра нужно имѣть до 2,500 кубическихъ футовъ воздуха въ минуту, при давленіи до 6-ти дюймовъ ртути, т. е. до 3-хъ фунтовъ на квадратный дюймъ.

Регуляторы употребляются двухъ родовъ: или

огромныя каморы, выстроенныя изъ кирпича или вырубленныя въ камнѣ (какъ въ заводѣ Devon близъ Alloa) или желѣзные и чугунные пустые сосуды. Водяные регуляторы, при введеніи горячаго воздуха, оставлены; воздухъ, при употребленіи ихъ, такъ насыщался водою, что имѣлъ вредное вліяніе на плавку. Регуляторы, вырубленные въ горѣ, хотя доставляютъ равномѣрную струю воздуха, но то же въ нѣкоторой степени подвержены сырости, и единственные регуляторы, строимые на новыхъ заводахъ, суть пустые сосуды, чугунные или желѣзные.

Желѣзные регуляторы дѣлаются въ видѣ цилиндровъ лежачихъ, или стоячихъ, изъ листоваго желѣза, въ $\frac{1}{2}$ линіи или въ $\frac{1}{20}$ часть дюйма толщиною, склепаннаго на подобіе паровыхъ котловъ. Другая употребительная форма ихъ есть шаровидная; они снабжены предохранительнымъ клапономъ, открывающимся при излишнемъ давленіи и тѣмъ еще болѣе уравнивающимъ струю воздуха.

Регуляторъ, какой бы формы онъ ни былъ, долженъ быть не менѣе 12 емкостей цилиндра воздуходувнаго. Въ заводѣ Somerly регуляторъ одной изъ машинъ, имѣющей цилиндръ въ 424 куб: фута емкостію и доставляющей воздухъ для 2 доменныхъ печей, есть шаръ 24 фута въ діаметрѣ, слѣдовательно содержащій 16 объемовъ цилиндра; качаніе ртути въ духомѣрѣ при фурмахъ есть $\frac{3}{8}$ дюйма.

Дешевѣйшій и самый удобнѣйшій регуляторъ есть паралелопипедъ, составленный изъ чугунныхъ досокъ и помѣщенный на зданіи, вмѣщающемъ воздуходувную машину; онъ служитъ зданію въ то же время и потолкомъ и крышею; такого рода регуляторъ устроенъ въ Shotts и Gevan won Wouks.

Нагрѣвательные приборы, всѣ устроены на подобіе извѣстнаго Кальдерскаго; но замѣчено, что въ Кальдерскомъ приборѣ воздухъ худо раздѣляется по соединительнымъ трубамъ, но больше проходитъ въ крайнія трубы, и потому среднія трубы скоро прогораютъ, для избѣжанія чего основныя трубы прибора дѣлаютъ изъ нѣсколькихъ частей, и тѣмъ заставляютъ воздухъ переходить чрезъ горячія трубы нѣсколько разъ. Фигура 1 и 2 на таб. 5 изображаетъ приборъ, снятый мною въ заводѣ Гартшера, строющійся для новыхъ печей. Изъ фиг. 1 видно, что основныя трубы состоятъ съ одной стороны изъ трехъ трубъ: двухъ крайнихъ короткихъ и средней длинной; съ другой стороны (нижней въ фиг. 1) трубы состоятъ изъ 2 длинныхъ трубъ. Изъ одной короткой трубы выходятъ 4 соединительныя трубы и входятъ въ длинную, изъ которой выходятъ другія 4 трубы и входятъ въ длинную на противуположной сторонѣ и т: д:; наконецъ при четвертомъ оборотѣ воздухъ нагрѣтый выходитъ изъ короткой трубы въ сопла. Приборъ изображенныхъ размѣ-

ровъ служитъ для нагрѣва воздуха фурмъ четырехфурмянной печи, и воздухъ въ немъ до того нагрѣвается, что иногда наружныя трубы, выходящія изъ него, бываютъ нагрѣты до красна.

Соединительныя трубы дѣлаются или круглыя или плоскія; но самыя лучшія и прочныя имѣютъ форму, изображенную въ натуральной величинѣ на таб. 6 фиг. 1. Трубы этого вида, какъ увѣряли меня Шотландскіе Инженеры, равномѣрнѣе расширяются и потому не лопаются отъ жару (*).

О ходѣ плавки доменныхъ печей и продуктовъ.

Со времени изобрѣтенія плавки горячимъ воздухомъ, сырой уголь во всѣхъ Шотландскихъ печахъ единственно употребляется. Процессъ плавки

(*) На таб. 6 фиг. 2 изображена половина разрѣза чугуннаго рельса, употребляемаго въ Шотландіи для вагонныхъ дорогъ и служащаго необыкновенно хорошо. Я рекомендую Сибирскимъ инженерамъ эту форму для тѣхъ заводовъ и рудниковъ, гдѣ желѣзныя дороги нужны, а еще нѣтъ для приготовленія рельсовъ устройствъ; они безъ всякаго сомнѣнія очень полезны. Они должны быть отлиты изъ чугуна № 2 или даже № 3, длина ихъ 10 футовъ или короче ежели нельзя фиг. 4 отлить прямыхъ такой длины; по срединѣ отливаютъ къ нимъ въ двухъ мѣстахъ лапки, помощію которыхъ ихъ приколачиваютъ деревянными гвоздями къ поперечинамъ. Въ спои кладутъ чугунныя подушки въ 4 дюйма шириною, какъ и при желѣзныхъ рельсахъ.

сдѣлался гораздо проще, экономнѣе и правильнѣе. Чрезъ 6 дней послѣ задувки печи, или иногда и ранѣе, получается хорошій чугунъ, и печь въ продолженіе годовъ идетъ постоянно хорошо и производитъ одинъ сортъ чугуна, ежели ни какихъ особыхъ случаевъ не встрѣтится. Перемѣны, иногда случающіяся, происходятъ или отъ случайной перемѣны качествъ въ матеріялахъ, или отъ ошибки засыпщиковъ, или, что обыкновеннѣе, ежели одна изъ фурмъ сгоритъ и часть воды нальется въ горнъ. Работа при печи сравнительно довольно легкая, шлакъ отъ выпуска до выпуска течетъ непрерывною струею; и такъ какъ количество шлака чрезвычайно велико и почти въ 250% болѣе, нежели количество получаемаго чугуна; то для сбереженія работы его выпускаютъ въ желѣзную тележку, и имѣя двѣ тележки при каждой печи вывозятъ шлакъ въ каждой попеременно. Шмельцеръ или печникъ выработываетъ печь одинъ разъ въ 12 часовую смѣну за часъ до выпуска, и въ продолженіе смѣны нѣсколько разъ ворочаетъ ломкомъ въ горну, чтобы нѣсколько выгрести могущій встрѣтиться мусоръ и доставить свободный ходъ шлаку. Фурмы при горячемъ дутьѣ всегда держатся свѣтлыми, и нѣтъ надобности производить плавку съ носомъ и держать шлакъ выше фурмы для защищенія чугуна, проходящаго мимо фурмъ отъ окисленія. При горячемъ воздухѣ чугунъ про-

ходитъ мимо фурмъ безъ всякой защиты и шлаки ни сколько не измѣняются, что Mr Mushet объясняетъ тѣмъ, что кислородъ въ нагрѣтомъ состояніи имѣетъ большее сродство съ углеродомъ, нежели съ желѣзомъ. Настыли, такъ часто бывающія при дутьѣ холоднымъ воздухомъ, при горячемъ никогда не встрѣчаются. Иногда, при порчѣ нагрѣвательнаго прибора, случается дуть, въ продолженіе нѣсколькихъ дней, холоднымъ воздухомъ; но такъ какъ пропорція руды, горючій матеріялъ и всѣ прочія обстоятельства приноровлены для горячаго воздуха: то печь скоро наполняется настылями, и въ продолженіе нѣсколькихъ дней бываетъ въ опасности совершенно застыть отъ горна до колошника. Но какъ скоро опять задуютъ горячимъ воздухомъ, въ 24 часа всѣ настыли расплавляются и печь опять приходитъ въ порядокъ.

Засыпка производится желѣзными тачками, вмѣщающими 6 сотенъ (18 пудовъ) сыраго угля, и среднимъ числомъ можно положить, что на одинъ вѣсъ обожженой руды употребляютъ одинъ вѣсъ угля и $\frac{1}{3}$ вѣса известняка. Содержаніе руды, дѣло такой важности при плавкѣ холоднымъ воздухомъ, при горячемъ бываетъ очень различно и бываетъ отъ 40 до 70%. Говоря вообще, горячимъ воздухомъ можно проплавлять болѣе богатыя руды безъ примѣси бѣдныхъ, и на многихъ заводахъ про-

плавляютъ *углистую* обожженую руду до 70% содержаніемъ — одну.

Въ сутки, при двухъ 3-хъ дюймовыхъ фурмахъ и при 3-хъ футахъ давленія, проходитъ до 30 колошъ упомянутаго вѣса.

По годичной сложности, въ заводѣ Shotts, производящемъ лучшій литейный чугунъ, въ прошломъ году употреблено на одну тонну чугуна:

Угля сплитта для плавки	1 тонна	19 сотенъ	и	$\frac{1}{4}$
Для нагрѣвательнаго прибора . . .	3 —	—	—	$\frac{1}{2}$
Для воздуходувной паровой машины	7 —	—	—	$\frac{3}{4}$
Итого угля	2 —	— 10	—	— $\frac{3}{4}$
Сырой руды (*)	2 —	— 18	—	— 2
Известняка для флюса	— —	— 10	—	— 2

Изъ этого видно, что на 1 пудъ чугуна выпло $2\frac{1}{3}$ пуда угля, около 3 пудовъ руды (сырой) и $\frac{1}{3}$ пуда флюса.

Шлакъ, получаемый при плавкѣ горячимъ воздухомъ, и видомъ, и составомъ совершенно отличенъ отъ шлака, получаемаго при холодномъ воздухѣ. При переспѣломъ ходѣ печи, когда получаемый чугунъ содержитъ излишекъ графита, шлакъ бываетъ очень жидкій, вытекая изъ печи развѣшивает-

*) Руда, состоящая изъ углекислаго желѣза: углистая и сферосидериты, всегда употребляется обожженая; здѣсь для расчету она приведена въ сырой вѣсъ. *Прим.*

1 тонна = 20 сотнямъ, 1 сотня = $\frac{1}{4}$.

ся и бросаетъ голубыя искры горящаго углерода; по остываніи, въ изломѣ имѣетъ бѣловатый цвѣтъ и каменистое сложеніе, поверхность его покрыта вся кристалами графита, иногда въ большомъ изобиліи. При спѣломъ ходѣ, шлакъ болѣе густъ, течетъ длинными струями съ морщиноватою поверхностію. По остываніи, цвѣтъ имѣетъ бѣловатый съ голубоватыми и сѣроватыми оттѣнками. Далѣе, при болѣе или менѣе сыромъ ходѣ печи, шлакъ содержитъ болѣе желѣза, бываетъ жиже и цвѣтъ его измѣняется отъ желтоватобураго до чернаго. При поливаніи водою, шлакъ спѣлаго хода печи обращается въ ячеистую или пѣнистую массу.

Чугунъ въ Шотландіи раздѣляется на четыре сорта, какъ и вездѣ, означаемые нумерами. Чугунъ № 1 или спѣлый чугунъ. Крупнозернистый кристаллическій съ блестящими зернами; при выпускѣ чугунъ этотъ жидокъ, показываетъ на поверхности ему свойственную игру, и капли расплавленнаго графита въ изобиліи по немъ плаваютъ, издавая блестящія голубыя искры. По остываніи, листочки графита видны по всей поверхности его; поверхность его гладкая, всегда выпуклая. По остываніи онъ увеличивается нѣсколько въ объемѣ. Чугунъ № 4, содержащій наименѣе углерода, въ изломѣ бѣлый или пестрый (половинчатый), очень мелкозернистый или лучистокристалличе-

скій; получается при случайныхъ разстройствахъ печи. Онъ жидокъ, при выпускѣ испускаетъ множество яркихъ красныхъ искръ, происходящихъ отъ горѣнія мелкихъ капелекъ чугуна, выбрызгивающихся изъ массы жидкаго металла. При остываніи принимаетъ вогнутую поверхность и очень уменьшается въ объемѣ. Чугуны № 2 и № 3 суть промежуточныя разности между сими.

Чугунъ № 1 для переплавки одинъ употребляться не можетъ, но идетъ въ смѣшеніи съ № 3. Чугунъ № 2 есть преимущественно литейный чугунъ, № 3 употребляется для выдѣлки желѣза, № 4 рѣдко получается съ намѣреніемъ, но есть случайный продуктъ. Онъ употребляется въ примѣсь къ рафинированному чугуну для выдѣлки желѣза и составляетъ даже необходимую примѣсь при пудлинговой работѣ, производя болѣе шлаку и тѣмъ облегчая работу; но вмѣстѣ съ тѣмъ пудлингованіе, при употребленіи чугуна № 4 до 25% въ примѣсь къ рафинированному чугуну, замедляетъ работу, и потому рабочимъ, сверхъ платы за приготовленное желѣзо, платятъ 10 копѣекъ за каждую сотню (3 пуда) употребленнаго чугуна № 4.

При каждой доменной печи употребляютъ въ каждую 12 часовую смѣну 4 рабочихъ; изъ нихъ 2 внизу при печи и 2 вверху при засыпи. За каж-

дую тонну выплавленнаго чугуна платятъ шмельцеру 9 пенсовъ.

Его помощнику 8 пенсовъ.

Засыпщикамъ 7 пенсовъ каждому.

Но ежели плавка идетъ меньше предположеннаго количества, всѣ рабочіе получаютъ поденную плату.

Шмельцеръ 3 шилинга въ день.

Помощникъ и засыпщикъ 2 шилинга и 6 пенсовъ.

Ежели же по количеству полученнаго чугуна имъ причитается больше, они получаютъ задѣльную плату, такъ что это ихъ собственный интересъ держать печь въ наибольшемъ порядкѣ.

Сверхъ того употребляются: 2 машиниста, 2 истопника для паровыхъ котловъ и 2 истопника для нагрѣвательныхъ приборовъ, 1 рабочій для отвоза шлака и перевѣски чугуна. Всѣ они получаютъ соразмѣрную задѣльную плату, простирающуюся до 3-хъ шилинговъ въ смѣну каждому.

Расходы на одну тонну чугуна:

Угля $2\frac{1}{2}$ тонны, по 6 шилинговъ,	15 шилинговъ.
Руды 3 тонны, по 8 шилинговъ	24 шилинга.
Жалованья рабочимъ	$8\frac{1}{2}$ шилинговъ.
Жалованья Инженеру, интересъ на капиталъ, содержаніе печи, машины и зданія, пошлины и проч:	10 шилинговъ.

И того тонна стоитъ $57\frac{1}{2}$ шилинговъ

Или 1 пудъ стоитъ на мѣстѣ 9 гривенъ ассигнаціями.

Въ Ньюкастелѣ, гдѣ много употребляютъ Шотландскаго чугуна для выдѣлки желѣза и переливки, въ Февралѣ мѣсяцѣ 1841 года были слѣдующія цѣны, съ доставкою на мѣста и съ выплатой денегъ въ три мѣсяца.

Чугунъ № 1, 80 шиллинговъ за тонну.

——— № 2, 77½ } ——— — ——

——— № 3, 75 } ——— — ——

Чтобы имѣть понятіе объ обширности горнаго производства въ Шотландіи, нужно вообразить, что на пространствѣ неболѣе 40 верстъ отъ В. на З. въ южной Шотландіи находятся 92 доменныя печи (изъ нихъ 15 еще не дѣйствуютъ), и принимая дѣйствительный средній продуктъ каждой печи въ день 13 тоннъ, или 800 пудовъ, видно, что въ Шотландіи ежедневно выплавляютъ 62 т. пудовъ чугуна, на что сжигаютъ 150 т. угля и 180 т. пудовъ руды.

Большая часть заводовъ расположены при каналахъ, или при желѣзныхъ дорогахъ, по которымъ и отправляютъ получаемый продуктъ въ портъ Глазговскій и другіе. Заводы состоятъ изъ 4 и болѣе печей; въ заводѣ Somerley 8 печей и въ заводѣ Cartshery 12, и большая часть заводовъ построена при самыхъ рудникахъ.

Сравненіе выплавки чугуна горячимъ воздухомъ съ выплавкою холоднымъ.

Много было писано въ пользу и противу употребленія горячаго воздуха, и всѣ факты убѣждаютъ насъ, что изобрѣтеніе горячаго дутья есть величайшее металлургическое открытіе нашего времени. Нигдѣ употребленіе горячаго воздуха не принесло такой пользы, какъ при Шотландскомъ чугуноплавиленномъ производствѣ, и развитіе его, о которомъ нѣкоторую идею мы старались дать въ теченіе этой записки, единственно должны приписать горячему воздуху и вмѣстѣ съ нимъ возможности употреблять сырой уголь. Говорятъ, что чугунъ, полученный горячимъ воздухомъ, не такъ хорошъ, какъ холоднымъ: я не видалъ точныхъ сравнительныхъ опытовъ по этому предмету, но знаю, что Шотландскій чугунъ употребляется въ многочисленныхъ и превосходныхъ машинныхъ фабрикахъ въ Глазговѣ и Гринолѣ и удовлетворяетъ всѣмъ нужнымъ условіямъ и требованіямъ Инженеровъ.

Въ доказательство экономическихъ выгодъ плавки горячимъ воздухомъ, я могу представить слѣдующее сравненіе, выбранное мною изъ самыхъ исправныхъ книгъ, веденныхъ въ заводѣ Shotts близъ Глазгова. Это сравненіе тѣмъ болѣе интересно, что во всѣхъ случаяхъ употреблялась та же са-

мая печь, та же машина и тотъ же уголь. Руды употребляются теперь гораздо богатѣйшаго содержанія, которыхъ безъ примѣси бѣдныхъ нельзя было проплавлять холоднымъ воздухомъ.

	Въ 1834 году при холодномъ воздухѣ и коксѣ.	Въ 1835 году при горячемъ воздухѣ и коксѣ.	Въ 1841 году при горячемъ воздухѣ и сыромъ углѣ
Употреблено, при всѣхъ прочихъ обстоятельствахъ сходныхъ, въ недѣлю:			
Колошъ . .	466 тоннъ	547 тоннъ	439 тоннъ
Угля . . .	250	300	244
Руды . . .	166	287	210
Известняка .	37	47	34
Получено чугуна . . .	47	80	74

Что дастъ на каждую тонну чугуна.

	тон.	сот.	тон.	сот.	тон.	сот.
Угля . .	5	3	3	14	1	15½
Руды . .	3	10	3	11	2	11
Известняка		16		11¾		9

Примѣчаніе: вѣсъ кокса приведенъ въ вѣсъ угля и руда обожженная приведена въ сырой вѣсъ.

Изъ этого сравненія видно, что для полученія одной тонны чугуна горячимъ воздухомъ, нужно угля въ $2\frac{1}{2}$ раза меньше, нежели для полученія одной тонны горячимъ воздухомъ и коксомъ, и почти въ 4 раза меньше, нежели при употребленіи холоднаго воздуха и кокса.

Около $25\frac{0}{0}$ флюса сберегается въ первомъ случаѣ и около $50\frac{0}{0}$ во второмъ.

III.

ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

1.

О причинѣ образованія струй на булатныхъ или Дамасскихъ клинкахъ.

(Статья, читанная Г. Генри Улькинсономъ Лондонскому Азіятскому Королевскому Обществу, и сообщенная имъ Г. Начальнику Штаба).

Городъ Дамаскъ прославился во всемъ свѣтѣ своими мануфактурами сабельныхъ клинковъ, но извѣстно также, что Тимуръ Лангъ, покоривъ Сирію, въ началѣ XIV-го вѣка, увлекъ въ Персію всѣхъ мастеровъ, занимавшихся пригоновленіемъ стали, и съ того времени выдѣлка оружія въ Дамасскѣ пришла въ упадокъ, а потомки тѣхъ мастеровъ, разсѣявшись по Востоку, большею ча-

стію потеряли секретъ и стали уже выдѣлывать одни только обыкновенные сабельные клинки. Однако жъ прежде всего мы должны безпристрастно разсмотрѣть, дѣйствительно ли заслуживаютъ прежніе Дамасскіе клинки ту чрезвычайную похвалу, какую имъ приписываютъ, и припомнить, что въ то время, когда восточные народы умѣли приготовлять хорошія желѣзныя и стальныя издѣлія, мы, да и всѣ Европейцы, въ этомъ отношеніи, находились въ состояніи совершеннаго невѣжества. Такимъ образомъ, прежніе Дамасскіе клинки, въ сравненіи съ клинками, выдѣланными въ другихъ странахъ, вѣроятно, оказывались несравненно превосходнѣйшими по закалкѣ и по качествамъ, что, вмѣстѣ съ весьма красивою ихъ наружностію, придавало имъ, въ продолженіе нѣсколькихъ вѣковъ, такую чрезвычайную цѣнность, что даже и нынѣ восточные Государи своеручно передаютъ Дамасскія сабли своимъ преемникамъ, въ видѣ наслѣдства. Необыкновенно высокія цѣны (*), которыя были предлагаемы и получаемы за Дамасскія сабли, достаточно свидѣтельствуютъ о

(*) Двѣ булатныя сабли, подаренныя Шахомъ Персидскимъ Сиру Джону Кампбеллю, были оцѣнены по 200 червонцевъ каждая=почти 86-ти фунтамъ-стерлинговъ. А у Синдскаго Эмира есть широкая сабля, за которую онъ не согласился взять 9,000 рупій=900 фунтамъ-стерлинговъ.

тогдашнемъ къ нимъ уваженіи; но въ наше время такіе же или еще лучшіе сабельные клинки могутъ быть выдѣлываемы за $\frac{1}{10}$ прежней цѣны. Кромѣ того, нужно также принять въ расчетъ особенное искусство и чрезвычайную сноровку мастеровъ, потому, что кажущееся превосходство старыхъ булатныхъ клинковъ, безъ сомнѣнія, должно быть приписано наиболѣе этому обстоятельству.

Хотя искусство выдѣлывать булатные клинки занимало ученыхъ и мануфактуристовъ во многихъ странахъ и въ разныя эпохи, однако жъ старанія ихъ были устремлены болѣе на отысканіе средствъ къ сообщенію сабельнымъ клинкамъ красивой наружности, нежели на улучшеніе ихъ качествъ, по которымъ столько славились настоящія Дамасскія сабли, и дѣйствительная причина образованія на этихъ саблях струекъ (которыхъ, по моему мнѣнію, ни одинъ еще изъ Европейскихъ мастеровъ не могъ произвесть совершенно удовлетворительно (*), и до сихъ поръ остается еще необъясненною. Я прилежно занимался изслѣдованіемъ этого предмета въ продолженіе нѣсколькихъ лѣтъ и наконецъ долженъ заключить, что сабель-

(*) Въ то время (1837 года) Г. Вилькинсонъ не имѣлъ еще образцовъ булатовъ Златоустовскихъ, признанныхъ самыми замѣчательными изъ всѣхъ Европейскихъ булатовъ и наиболѣе подходящими къ булатамъ Азіятскимъ.

ные мастера на востокѣ, или сами вовсе не знаютъ отчего происходятъ струйки на поверхности Дамасскихъ клинковъ, или же, видя, что труды ихъ цѣнятся такъ дорого, всегда содержали свой способъ въ величайшей тайнѣ, а чтобы она не была открыта, то съ намѣреніемъ распускали слухи, что у нихъ нѣтъ ни какого секрета.

Между множествомъ разныхъ попытокъ къ подделкѣ Дамасскихъ клинковъ, самая недальновидная есть, безъ сомнѣнія, вытравливаніе поверхности обыкновенныхъ стальныхъ клинковъ, производимое только съ тою цѣлію, чтобы обмануть покупщика. Къ многимъ неудачнымъ предпріятіямъ, по тому же предмету, мы можемъ причислить опыты Гг. Никольсона, О'Рейлли, Вильде и другихъ, въ Англіи, также Г. Клуэ, во Франціи, котораго сочиненіе, подъ заглавіемъ: «Art de fabriquer les Lames figurées, dites Lames de Damas», не содержитъ въ себѣ ни одного практическаго способа выдѣлки булатныхъ клинковъ со струйками на поверхности и вообще стали такихъ качествъ, которыми славятся Дамасскія сабли, что ясно доказано Синьіоромъ Кривелли, въ статьѣ его: «Sull' Arte di fabricare le Sciabole di Damasca», напечатанной въ Миланѣ, въ 1821 году, гдѣ авторъ полагаетъ, что открылъ эту важную тайну. Способъ его, хотя дѣйствительно весьма замысловатъ, и по моему мнѣнію, удобенъ

для приготовленія клинковъ, неуступающихъ по красивой наружности, Дамасскскимъ, однако жъ, кажется, я въ состояніи доказать, что мнѣнія Г. Кривелли ошибочны, и что онъ принялъ природное свойство стали за искусственную обдѣлку (*). Другой способъ, довольно употребительный въ Грузіи, и другихъ странахъ, то же, по незнанію настоящей причины образованія струекъ на булатѣ, производится съ цѣлію придать сабельнымъ и кинжальнымъ клинкамъ только красивую наружность. На такомъ оружіи видна въ срединѣ полоса, простирающаяся вдоль клинка; выдѣлывается же оно по способу, сходному съ употребляемымъ въ Индіи на мануфактурахъ ружейныхъ стволовъ, и теперь весьма извѣстному въ Европѣ. Производство это состоитъ въ переслоиваніи желѣзныхъ и стальныхъ пластинъ, въ скручиваніи ихъ и сваркѣ. Однако способъ этотъ совершенно отличенъ отъ настоящаго Дамасскскаго, и приготовляемый такимъ образомъ матеріялъ не годенъ ни для какихъ рѣжущихъ инструментовъ, потому что закаливается не равномѣрно. Булатныя сабли, выдѣланныя, въ не большомъ числѣ, *Геургомъ* уроженцемъ Тифлисскимъ, и славившіяся своею добротностію, почти всѣ находятся теперь у Восточныхъ Государей. Геургъ приготовлялъ

(*) Клинки Г. Кривелли суть токмо образцы *сварочнаго* хорошаго издѣлія К. Ч.

ихъ изъ Грузинской стали, а руда доставлялась изъ Сибирскихъ рудниковъ. На сабляхъ его работы также есть широкая полоса, близъ толстаго края клинка. Недавно я имѣлъ случай испытывать такую саблю, и нашелъ, что, въ отношеніи къ главнымъ качествамъ, она ничѣмъ не лучше нашихъ обыкновенныхъ сабель, полоса же на клинкѣ есть одно только украшеніе (*).

(*) Мнѣніе Г. Вилькинсона о клинкахъ Ґеурга (т. е. Егора) ошибочно: Тифлисскій оружейникъ сей, по фамиліи Еліяровъ, нынѣ уже давно умершій, но передавшій свое искуство сыну, извѣстенъ намъ и по лѣдній токмо умѣніемъ прилично перерабатывать восточный булатъ и приготовленіемъ особаго рода сварочныхъ клинковъ изъ желѣза и стали съ присыпкою во время сварки чернаго, именно Анадольскаго, чугуна, для усиленія углерода. Приготовленіе же ни булата, ни стали вовсе въ Грузіи не извѣстно, и Сибирскаго чугуна тамъ вовсе не употребляютъ. Напротивъ того при опытахъ, произведенныхъ въ 1833 году сыномъ Геурга, Карамаиомъ Еліаровымъ, вмѣстѣ съ обучавшимися у него Златоустовскими мастерами, чугунъ Уральскій оказался для присыпки сварочныхъ клинковъ менѣе способнымъ, чѣмъ Анадольскій. Впрочемъ нельзя не признать въ сварочныхъ клинкахъ Еліарова высокаго *для сабель* достоинства, что доказываетъ самая проба для нихъ, нерѣдко употребляемая, именно отсѣченіе саблею съ одного удара головы быка или коровы. Правда, что для успѣха подобнаго удара нужна и мощная рука, но примѣры въ Грузіи бывали многократные. К. Ч.

Будучи убѣжденъ, что важные секреты по мануфактурнымъ производствамъ рѣдко могутъ оставаться неизвѣстными въ продолженіе нѣсколькихъ столѣтій, я началъ отыскивать причину образованія струекъ на булатѣ въ самыхъ матеріялахъ, употребляемыхъ для приготовленія его, и полагаю, что если въ Китаѣ и другихъ странахъ, какой нибудь особенный предметъ торговли выдѣлывается туземцами превосходнѣе, нежели въ прочихъ Государствахъ, то вообще это должно приписать болѣе качеству матеріяла и способу выдѣлки, чѣмъ искусству и свѣдѣніямъ мастеровъ. Часто получаются отличные результаты по причинамъ, неизвѣстнымъ самому мастеру и, слѣдовательно, легко скрывающимся отъ любопытства постороннихъ лицъ.

Струйки или фигуры на поверхности настоящихъ Дамасскихъ сабель, происходятъ, кажется, отъ двухъ главныхъ причинъ, именно: отъ свойства желѣзной руды и отъ способа приготовленія изъ нея стали. По нѣкоторымъ пріемамъ, способъ этотъ, въ разныхъ провинціяхъ Индіи, различенъ, но въ сущности одинъ и тотъ же, какъ о томъ свидѣтельствуютъ статьи Д. Муркрофта, Маіора Джемса Франклина и другіе документы (*).

(*) Въ 1-мъ томѣ, на страницѣ 245-й, Журнала Бенгальскаго Азіатскаго Общества помѣщены любопытныя

О горнѣ знаемъ мы только то, что онъ складенъ изъ камней на глиняной смазкѣ; руду превращаютъ въ крупный порошокъ; горнъ предварительно наполняютъ древеснымъ углемъ (*) и раздуваютъ огонь мѣхами, покуда перестанутъ уже отдѣляться водяные пары, а въ это время забрасываютъ въ горнъ небольшую, но полную, плетенку руды, потомъ довольно объемистую плетенку древеснаго угля, на уголь снова мечутъ руду, а на нее опять уголь и т. д. Шлакъ начинаетъ вытекать почти черезъ часъ по задувкѣ горна; мѣхи дѣйствуютъ безпрерывно и приводятся въ движеніе людьми, смѣняющимися поочередно; по прошествіи 12-ти часовъ, или около того, плавка прекращается. Получаемое такимъ образомъ сыродутное желѣзо, во все время

извѣстія о приготовленіи стали въ Южной Индіи, извлеченныя изъ записокъ покойнаго Д. Войзей, а на страницѣ 253-й того же Журнала находится нѣсколько замѣчаній о Салемскихъ желѣзодѣлательныхъ заводахъ. Докторъ Гейне напечаталъ свои: »*Разсужденія объ Индіи*«, въ которыхъ вполнѣ описываетъ способы выдѣлки желѣза и стали въ разныхъ частяхъ Индіи. Статьи Д. Муркрофта и Маіора Джона Франклина можно получать въ книжномъ магазинѣ, въ домѣ Остъ-Индской компаніи.

(*) Бамбуковый уголь, какъ говорятъ, предпочитается прочимъ, вѣроятно, по причинѣ значительнаго содержанія въ немъ кремнезема, который дѣйствуетъ какъ флюсъ.

производства ни однажды не растлавляется совершенно, но опускается, по собственной тяжести, на дно горна, гдѣ металлическія зерна сливаются; въ такомъ состояніи желѣзо часто бываетъ ковко. Выломавъ порогъ (wall) въ горнѣ, вытаскиваютъ изъ него раскаленную до красна металлическую массу и разбиваютъ ее на куски, отъ 1-го до 2-хъ фунтовъ вѣсомъ. Для превращенія въ сталь, каждый такой кусокъ кладутъ въ особый тигель и бросаютъ туда же полную горсть сухихъ вѣтвей (*), а послѣ того замазываютъ отверстіе тигля глиною. Тигли ставятся, въ видѣ круга, на печномъ поду подъ сводомъ; остающееся пустое пространство наполняется древеснымъ углемъ, послѣ чего даютъ сильный жаръ и поддерживаютъ его въ теченіе 6-ти часовъ. По прошествіи этого времени, тигли орошаютъ водою, для охлажденія, и наконецъ вынимаютъ сталь, находящуюся на днѣ ихъ; но въ нѣкоторыхъ тигляхъ оказывается частію сталь, частію желѣзо, другіе же лопаются во время производства и металлъ вытекаетъ. Плитки стали, приготовленной по этому способу, называются *вуцъ*, но качества ихъ не одинаковы, смотря по свойству руды, изъ которой получены; впрочемъ вуцъ

(*) При этомъ употребляются сухія вѣтви: *Cassia auriculata* и свѣжіе листья: *Convolvulus laurifolia*. Докторъ Гейне.

вообще очень хорошая сталь (*), ее отправляютъ въ Персію и Турцію, гдѣ, сообразно потребностямъ, выдѣлываются изъ нея сабельные клинки, бритвы и другія острыя орудія.

Это тотъ самый родъ стали, изъ котораго всегда выдѣлываемы были, на востокѣ, булатные клинки, столько прославившіеся своею изящностію, и я полагаю, что на всякомъ клинкѣ, выкованномъ изъ такого матеріяла хорошихъ качествъ, непремѣнно должны быть струйки или настоящія Дамасскія фигуры, которыя, какъ неудачно, стараются поддѣлывать искусственнымъ скручиваніемъ желѣзныхъ и стальныхъ пластинъ. Плитки вуца очевидно имѣютъ кристаллическое сложеніе, струйки же, оказывающіяся на выкованныхъ клинкахъ, зависятъ отъ вида и расположенія кристалликовъ въ плиткѣ, измѣняющагося отъ весьма ра-

(*) Я далъ кусокъ Салемской стали одному искусному оружейному мастеру, который пробовалъ обработывать его при разныхъ степеняхъ жара, но безъ успѣха, и напослѣдокъ объявилъ мнѣ, что сталь эта не годится ни для какого употребленія. Но у меня оставался другой кусокъ той же самой стали; я испыталъ его самъ, и нашелъ, что эта сталь обработывается, только несколько труднѣе обыкновенной сырцовой стали, изъ чего и долженъ заключить, что при подобныхъ испытаніяхъ, никакъ нельзя полагаться на мнѣніе одного какого либо мастера, даже искуснаго. Впрочемъ эти куски стали, по видимому, весьма различались по качеству и вообще были гораздо хуже Кечской (Cutch) стали.

знообразныхъ обстоятельствъ, почему и не удивительно, что годная на эти издѣлія сталь встрѣчается такъ рѣдко, или что секретъ выдѣлки настоящихъ булатныхъ сабель считается потеряннымъ. Къ числу причинъ, измѣняющихъ расположеніе кристалликовъ въ стали, должно отнести: малое содержаніе земель, или ихъ металлическихъ основаній, вступающихъ въ химическое соединеніе со сталью; примѣсь другихъ металловъ, содержавшихся въ рудѣ; количество углерода, поглощеннаго желѣзомъ во время передѣла въ сталь; количество или вѣсъ металла, расплавляемаго за одинъ разъ въ тиглѣ; быстрота или медленность охлажденія, которое всегда происходитъ по законамъ кристаллизаціи, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже измѣняетъ свойства самыхъ кристалловъ; сверхъ того, весьма вѣроятно, что электричество имѣетъ важное вліяніе на расположеніе кристалловъ, сообразно температурѣ, а впрочемъ отъ какихъ бы причинъ оно ни зависѣло, но все же совершенно очевидно, что струйки или фигуры, которыхъ такъ давно уже домогаются ученые и мастера, существуютъ въ самыхъ плиткахъ *вуца* или Индѣйской стали и легко обнаруживаются отъ дѣйствія разведенныхъ кислотъ (*).

(*) Съ этою цѣлію можно употреблять сѣрную либо азотную кислоту, разведенную водою; но погруженіе вуца въ растворъ мѣднаго купороса въ водѣ, полагая по 1-й

Испытывая разные образцы *вуца*, я нашелъ между ними одну широкую плитку, изъ Кеча (Cutch), вѣсившую около $2\frac{1}{2}$ фунтовъ. Изъ нея выдѣланы были превосходныя рѣжущія орудія, и она не только закаливалась и отпускалась безъ особеннаго затрудненія, но заключала въ себѣ струйки или Дамасскія фигуры какъ до обработки, такъ и по вытянутіи въ брусокъ, который, въ состояніи краснаго каленія, будучи согнутъ вчетверо, совершенно сварился во всѣхъ мѣстахъ. Разные образчики Салемской стали, вѣсившіе около 1-го фунта каждый, обнаруживали только слабые признаки струекъ, потому, что кристаллики были очень мелки и вообще сталь была хуже Кечской. Известно, что торговля между Кечемъ и Дамасскомъ производилась непосредственно; почему весьма вѣроятно, что прежнія булатныя сабли выдѣлывались первоначально изъ Кечской стали, и, слѣдовательно, имѣли красивую наружность отъ случайныхъ только обстоятельствъ. Если бы городъ Да-

---

унціи купороса на 1-ну кварту воды, производитъ еще лучшее дѣйствіе и совершенно обнаруживаетъ кристаллическое сложеніе стали. Однако жъ поверхность металла должно предварительно очистить отъ жира, натеревъ ее мокрою древесною золою, какъ это дѣлается въ Индіи, либо намазавъ густою смѣсью извести съ водою и давъ ей высохнуть на стали. Плитки вуца, погруженныя въ жидкость, могутъ оставаться въ ней отъ 10 минутъ до $\frac{1}{2}$ часа.

масскъ производилъ торговлю съ какою либо другою частію Индіи, гдѣ сталь приготовлялась изъ руды инаго свойства, либо въ видѣ плитокъ меньшей величины и притомъ не содержавшихъ струекъ во всей массѣ; то Сирійскіе мастера никогда бы не прославились своею выдѣлкою булатныхъ клинковъ и не превзошли бы, въ этомъ отношеніи, прочихъ оружейныхъ мастеровъ на Востокѣ. Въ изслѣдованной мною Кечской стали нашелъ я струйки двухъ отличительныхъ родовъ; перваго рода струйки оказываются чрезъ нѣсколько минутъ отъ дѣйствія разведенныхъ кислотъ, сѣрной либо азотной, которыя обнаруживаютъ общее расположеніе кристалловъ въ плиткѣ и удлиненіе ихъ въ линіи, когда плитка вытянута въ брусокъ. Другой же родъ струекъ сложнѣе, и походитъ на темныя линіи, замѣчаемыя на поверхности настоящаго булата; обнаружить ихъ гораздо труднѣе, и вообще, чтобы онѣ сдѣлались совершенно ясными, нужно употребить восточный способъ обработки стали, или подвергать ее вліянію свѣта и воздуха въ теченіе долгаго времени; струйки этого рода образуются, по видимому, отъ дѣйствія токовъ, происходящихъ въ жидкой массѣ металла, при охлажденіи его, а такія струенія или токи происходятъ, какъ извѣстно, во всѣхъ жидкостяхъ, при возвышеніи и пониженіи температуры. При передѣлѣ желѣза въ вуцъ, та

часть расплавившейся стали, которая находится въ соприкосновеніи со стѣнками тигля, охлаждается скорѣе средней части и упадаетъ внизъ, по большей своей тяжести, между тѣмъ какъ жидкія еще части металла, протекая отъ центра тигля къ стѣнкамъ его, находятся въ безпрерывномъ круговращеніи, покуда не остынетъ вся масса; вотъ причина лучеобразнаго вида поверхности плитокъ такого *вуца* и красивости струекъ, которыя вовсе не находятся въ связи съ фигурами, образующимися отъ удлиненія самыхъ кристалликовъ стали.

При всѣхъ *нашихъ* мануфактурныхъ производствахъ требуются непосредственные результаты, которые вообще значительно отличаются отъ результатовъ, получаемыхъ при мешкатныхъ, большею частію, работахъ на Востокѣ, гдѣ время и трудъ человѣка цѣнятся менѣе, нежели у насъ. Обстоятельство это можетъ нѣкоторымъ образомъ объяснить, отчего такъ затруднительно было изслѣдовать разсматриваемый нами предметъ. Здѣсь кстати однако жъ будетъ замѣтить, что Докторъ Фередей и покойный Г. Стодартъ производили разные опыты надъ *вуцомъ*, и странно, что такой тонкій наблюдатель, какъ Докторъ Фередей, не открылъ струекъ въ самыхъ плиткахъ и не узналъ настоящей причины ихъ образованія. Но какъ онъ старался болѣе опредѣ-

лишь свойства самой стали, нежели узнать почему такъ красивы фигуры на лучшихъ восточныхъ клинкахъ, то причины совершенной одинакости ихъ, а также и то обстоятельство, что струйки заключаются въ самыхъ уже плиткахъ Индѣйской стали, оставались до сихъ поръ не извѣстными. Я полагаю впрочемъ, что, кромѣ истинной причины образованія струекъ, ясно различаемыхъ еще въ плиткахъ вуца, нужно принять въ расчетъ, что одной такой плитки недостаточно для выдѣлки клинка, а требуется, по крайней мѣрѣ три, для тяжелыхъ же клинковъ, вѣроятно, понадобится 8-мь и болѣе плитокъ, что зависитъ отъ предполагаемой величины сабли и отъ искусства мастера, потому, что въ плиткѣ рѣдко бываетъ болѣе 2-хъ фунтовъ вѣсу, и какъ плитки вуца сперва вытягиваютъ въ бруски, которые нужно сварить между собою, то пластины уже первоначально образуются по необходимости, а не по произволу. Мастера же не могли не узнать, что отъ увеличенія числа пластинокъ соразмѣрно улучшается наружный видъ клинка и качество стали, почему имъ стоило только перегибать бруски и опять сваривать ихъ, и, такимъ образомъ, повторяя эту работу, умножать число пластинокъ, смотря по надобности; а что въ Индіи сталь приготовляется въ видѣ маленькихъ плитокъ, то это зависитъ, безъ сомнѣнія, от-

того, что для выдѣлки стали значительными массами потребовались бы печи большихъ размѣровъ и лучшаго устройства, а сверхъ того, по недостатку сильно дѣйствующихъ машинъ, большія массы стали нельзя бы было вытягивать въ бруски, а обыкновенные молота не годились бы для этой цѣли, что, конечно, не составило бы коммерческой выгоды въ такой странѣ, гдѣ употребительна одна только ручная работа.

Когда клинокъ выковывается изъ брусковъ стали вышеписаннымъ образомъ, то пластинки, безъ сомнѣнія, бываютъ очень тонки, и, при обточкѣ и полировкѣ клинка, втѣсняются одна въ другую. Къ тому же разнообразію струекъ способствуютъ и удары молота, особливо при недостаточной снаровкѣ молотоваго, и, такимъ образомъ, на поверхности клинка, происходятъ тѣ узорчатыя фигуры, которымъ старались подражать мастера во многихъ странахъ, въ продолженіе нѣсколькихъ столѣтій.

Въ заключеніе достаточно будетъ слѣдующаго поясненія: если мы станемъ разсматривать, выполированную съ одной стороны, массу какихъ нибудь кристалловъ, наприм. плавиковаго шпата, то различимъ всѣ очерки и слѣды кристаллическаго ея сложенія. Положимъ теперь, что эта кристаллическая масса вытягивается до значительной длины, подобно какъ при проковкѣ ста-

ли; но, въ такомъ случаѣ, кристаллы должны расширяться и удлиняться въ видѣ нѣжныхъ, извивистыхъ линій по всей массѣ, а при соединеніи нѣсколькихъ такихъ брусковъ должны неравномѣрно пересѣкаться въ разныхъ мѣстахъ. Основываясь на этомъ примѣрѣ, не трудно, кажется, представить себѣ всю разнородность фигуръ, какая требуется для удостовѣренія въ истинѣ моихъ доводовъ, которыми я желалъ доказать, что струйки на поверхности настоящихъ Дамасскихъ клинковъ, какъ прежнихъ, такъ и нынѣ выдѣлываемыхъ, происходятъ отъ естественнаго свойства стали, а не отъ обдѣлки ея искусственными средствами.

2.

О жженіи угля въ лежачихъ кучахъ.

(Переводъ со Шведскаго).

Кладка кучи съ дерненіемъ и осыпкою.

Основаніемъ такой кучи выбирается плоское, сухое и ровное мѣсто, которое очищается отъ корней и большихъ камней и выравнивается наклонно отъ задней стороны къ лицевой; эта наклонность способствуетъ, къ легчайшему горѣнію

кучи. Чѣмъ болѣе кучи, тѣмъ сильнѣе должно быть склоненіе, впрочемъ 5 градусовъ склоненія считается достаточнымъ.

На старомъ мѣстѣ, гдѣ жженіе производилось, остается такъ называемое днище, образующее весьма плотный и крѣпкій подъ, и сохраняетъ кучу отъ подземнаго теченія воздуха. — Когда дно приготовлено той величины, какой хотятъ имѣть кучу, то начинаютъ кладку бревенъ въ слѣдующемъ порядкѣ.

По покатости днища кладутъ три бревна, называемыя подстилкою: одно посреди днища, а другія два каждое на 3 или 4 четверти отъ боковъ, обращая толстыми концами къ задней стѣнѣ. — Толстота подстильныхъ бревенъ зависитъ отъ свойства днища. Если мѣсто новое и отъ давленія бревенъ днище можетъ осѣсть, то подстилки берутся отъ 6 до 4 дюймовъ; но на старый и твердый подъ, отъ 4 до 5 дюймовъ въ комлѣ.

Послѣ того вбиваютъ передъ лицевою стороною, на 7 или 8 четвертей отъ боковыхъ, два столба одинаковой вышины съ кучею, при лицевой ея сторонѣ и съ наклоненіемъ 5 или 6 дюймовъ къ днищу; столбы сіи служатъ опорою лицевой стороны во время накладки бревенъ. — При подошвѣ кучи и вообще для нижнихъ слоевъ выбирается лѣсъ мельче, для удобности горѣнія;

въ средину же кучи, гдѣ жаръ бываетъ сильнѣе, и къ задней стѣнѣ выбираютъ бревна крупнѣе. Клажу бревенъ начинаютъ съ подошвы, продолжая и къ задней стѣнѣ и къ верху, перемѣняя толстые концы бревенъ, чтобы плотнѣе ложились. Если же при этомъ произойдутъ пустоты между бревнами, то ихъ закладывать вершинникомъ; иначе пустота способствуетъ теченію воздуха и уголь осѣдаетъ неравномѣрно, и тѣмъ затрудняется самое жженіе.

Далѣе наблюдается, чтобы бревна съ боковъ лежали ровно одно къ другому, такъ чтобъ обѣ боковыя стѣны были совершенно вертикальны.

Такимъ образомъ складываются бревна до высоты предполагаемой кучи. Для задней стѣны выбираются прямыя и ровныя бревна безъ сучьевъ, отъ 7 до 9 дюймовъ въ комлѣ; эти бревна кладутъ такъ, чтобы составлять округленіе кучи съ задней стѣны къ верху. Это округленіе много способствуетъ къ лучшему жженію, иначе если бъ задняя стѣна была прямая, то потребовался бы сильный притокъ воздуха, прежде обугливанія заднихъ бревенъ. Округленная стѣна имѣетъ болѣе силы противустоять давленію и даетъ свободный проходъ дыму и сырости; такимъ образомъ по положенію перваго задняго бревна, слѣдующія бревна перекладываются короткими полѣньями до 5 четвертей въ разстояніи отъ боковыхъ стѣнъ. Тол-

щина полѣньевъ бываетъ до одной, и длина до 5 четвертей.

Такъ складывается задняя стѣна съ округленіемъ, оканчиваясь подъ крышею, отойдя отъ крайняго бревна на 4 четверти. Послѣ этого вся поверхность уравнивается вершинникомъ и колотыми дровами, для предотвращенія провала мусора

Когда бревна сложены, то всѣ отверстія съ боковыхъ сторонъ закладываются вершинникомъ, а меньшія затыкаются еловыми вѣтвями, чѣмъ устилаютъ потомъ и всю кучу; за неимѣніемъ еловыхъ вѣтвей, можно употреблять и сосновыя, но послѣднія не такъ плотны; а потому при употребленіи ихъ должно всегда имѣть толще слой, чтобы мусоръ не могъ чрезъ него провалиться.

Всѣ отверстія въ задней стѣнѣ, происшедшія отъ переслойки бревенъ съ полѣньями, наполняются вѣтвями: на вершинѣ кучи располагаются вѣтви въ обѣ стороны къ задней и передней стѣнамъ и толстота слоя вѣтвей на крышѣ должна быть такая, чтобы при хожденіи было мягко подъ ногами. Потомъ боковыя стѣны также убираются вѣтвями, при чемъ сучья засовываютъ между бревнами.

Такимъ образомъ куча готова къ осыпкѣ, но прежде нежели сѐ начнутъ осыпать мусоромъ, вколачиваютъ два столба передъ лицевою стороною, съ боковыхъ сторонъ по три столба, ко-

торые располагаются такъ, чтобы средніе столбы были ближе къ задней стѣнѣ, въ разстояніи отъ боковыхъ стѣнъ на 5 дюймовъ и больше, смотря по качеству мусора; всѣ эти столбы укрѣпляются какъ можно плотнѣе въ землю, а разстояніе между ними и самою кучею очищается отъ вѣтвей и сору, дабы они не способствовали теченію воздуха; толстота же слоя мусора зависитъ отъ его качества. Когда крыша первоначально будетъ осыпана мусоромъ на 6 или 8 дюймовъ, то засыпаютъ вдругъ заднюю и боковыя стѣны. А дабы мусоръ удобнѣе держался на задней стѣнѣ и при томъ не препятствовалъ выходу дыма и паровъ; то по ней кладутъ такъ называемыя мусорныя балки, поддерживаемыя подпорками, а мусоръ насыпается между ними и кучею на толстоту 6 дюймовъ; надъ балками же возвышается около 7 дюймовъ и слегка приколачивается лопатками. Мусорныя балки должны быть длиною во всю заднюю стѣну, со включеніемъ пространства, между боковыми стѣнами и заборкою Подъ заборку, чтобы она не лежала плотно къ землѣ, кладутъ нѣсколько камней, отъ 5 до 6 дюймовъ въ высоту, между коими можно бы было въ послѣдствіи дѣлать отверстія для теченія снизу воздуха, какъ скоро потребуется это при окончаніи горѣнія. Такъ какъ заборка длиною равна длинѣ кучи, то углы между заборкою и мусор-

ными балками наполняются плотно мусоромъ; послѣ чего куча получаетъ довольно прочную мусорную покрышку. Наконецъ обсыпается лицевая сторона и такимъ образомъ куча готова къ жженію.

О надзорѣ за кучею.

Зажиганіе кучи производится чрезъ отверстіе, дѣлаемое въ боковой стѣнѣ, но иногда вмѣсто отверстія, зажигаютъ кучу сверху при подошвѣ. Если зажиганіе производится съ боку, то отверстія оставляютъ съ обоихъ боковъ, во время кладки, и выбирается самая тихая погода для зажегу; если же вѣтрено, то зажигаютъ съ той стороны, которая лежитъ за вѣтромъ и отверстіе наполняется сухими колотыми дровами. Когда дрова разгорятся и зажгутъ вокругъ находящіяся бревна, то на верху нѣсколько по далѣе мѣста горѣнія дылаютъ дымовыя отверстія, служащія также къ распространенію горѣнія въ ту сторону, и по мѣрѣ приближенія его впередъ, дѣлаютъ другія отверстія въ той же сторонѣ. Когда огонь обнялъ треть кучи, или около того, то заглушаютъ отверстіе зажега, равно какъ и прежнія дымовыя отверстія, и дѣлаютъ новыя, подвигая ихъ ближе и ближе къ другой сторонѣ отверстія зажега, пока тамъ огонь не покажется, и тогда всѣ отверстія закрываютъ.

Если лѣсъ былъ сухой, то куча такимъ обра-

зомъ можетъ разгорѣться въ первыя сутки, но при сыромъ лѣсѣ требуется $1\frac{1}{2}$ и даже двое сутокъ, и иногда нужно бываетъ дѣлать отверстія внизу, для поддержанія по днищу, и остановить неровное воздыманіе огня вверху; впрочемъ эти отверстія должно тотчасъ закрыть, какъ скоро огонь покажется въ противуположномъ отверстіи зажега, дабы огонь не могъ съ самаго начала проникнуть въ средину кучи, что ускоряя горѣніе и производя неровное осѣданіе кучи, даетъ еще мелкій и рыхлый уголь.

Послѣ сего стараются о томъ, чтобы огонь распространялся сначала не болѣе какъ на 3 или 4 четверти и поверху кучи, для чего также тотчасъ по закрытіи прежнихъ отверстій, дѣлаютъ отъ 5 до 6 новыхъ отверстій на крышѣ между средними и задними столбами, для болѣе свободнаго выхода дыма. Эти отверстія оставляютъ до тѣхъ поръ, пока огонь не дойдетъ до нихъ; чѣмъ далѣе дымъ отъ мѣста обугливанія, тѣмъ долѣе оно совершается. Чрезъ это жженіе получаетъ лучшій ходъ и гораздо легче бываетъ управлять имъ, потому что внутренній воздухъ въ этомъ случаѣ разжиженъ и мало способствуетъ горѣнію; иначе же воздухъ болѣе плотный, ускоряетъ горѣніе и дѣлаетъ чрезъ то уголь рыхлѣе и вообще худшихъ качествъ.

По мѣрѣ того какъ обугливаніе идетъ по верху

къ сдѣланнымъ отверстіямъ, оно распространяется также и по днищу кучи, и гдѣ она окажется подъ ногами рыхлою, то это знакъ, что тутъ дрова обуглились, и въ тѣхъ мѣстахъ должно приколачивать мусоръ плотно лопатками; а гдѣ дрова еще не обуглены, тамъ слегка разгребать граблями, чтобы сдѣлать мусоръ рыхлѣе и привлечь туча огонь, чрезъ что уравнивается обугливаніе повсемѣстно, и крыша, осѣдая ровно по всей кучѣ, не дѣлаетъ ни бугровъ, ни ямъ.

Если горѣніе началось, то огонь поддерживается самъ собою; если зажгли глубоко, то горѣніе очень скоро распространяется къ задней стѣнѣ и затрудняетъ управленіе кучею, прежде нежели большая часть бревенъ успѣетъ достаточно просохнуть. По этому должно наблюдать, чтобы огонь распространялся въ одно время по верху кучи (чѣмъ ближе къ крышѣ, тѣмъ лучше) и по днищу, чрезъ что среднія бревна успѣютъ болѣе высохнуть и самое жженіе будетъ удачнѣе.

Если лѣсъ для жженія употребленъ сухой, то жженіе всегда будетъ удобнѣе и подошва кучи можетъ совершенно переуглиться на пятыя или шестыя сутки; въ противномъ случаѣ требуется гораздо болѣе времени, чтобы предварительно изгнать изъ бревенъ всю сырость; при чемъ и управленіе кучею гораздо затруднительнѣе; въ особенности же должно обращать самое тщатель-

ное вниманіе на открытіе дымовыхъ отверстій. Если внутри кучи жаръ будетъ слишкомъ силенъ, то это также весьма затрудняетъ жженіе, и если въ это время будетъ находиться мало дымовыхъ отверстій, то водяные пары сгущаются въ кучѣ до такой степени, что сбрасывая мусоръ, сами открываютъ себѣ выходъ. Это бываетъ иногда по нѣскольку разъ сряду; и въ такомъ случаѣ, если мусоръ и бываетъ опять набрасываемъ, то онъ, слишкомъ заглушая кучу, причиняетъ великій вредъ. Если бы управленіе кучею и ровное жженіе затрудняемо было подземнымъ теченіемъ воздуха, или продолжительными вѣтрами, или какими либо другими причинами, ускоряющими обугливаніе въ одномъ мѣстѣ; то должно предотвращать насыпаніемъ и уколачиваніемъ мусора въ мѣстѣ сильнаго горѣнія и дѣлать отверстіе въ противуположной сторонѣ, и такимъ образомъ достигнуть равномѣрнаго по всей кучѣ горѣнія. Когда горѣніе дойдетъ до прежнихъ отверстій, что замѣчается по свѣтлому дыму и по осѣданію возвышеній, уколачиваемыхъ колотушкою; то сказанныя отверстія закрываютъ, дѣлая столько же другихъ на самой вершинѣ крыши, позади крайнихъ столбовъ. Приколачивая мусоръ по нѣскольку разъ въ сутки, продолжаютъ жженіе такимъ же порядкомъ, пока свѣтлый дымъ не покажетъ, что горѣніе дошло до послѣднихъ отверстій. То-

гда вся кровля уколачивается. Верхнія отверстія закрываютъ и выходъ дыму даютъ на верху задней стѣны, по длинѣ которой дѣлаютъ отверстія въ разстояніи 2-хъ или 3-хъ четвертей одно отъ другаго, смотря потому, какъ требуетъ горѣніе кучи. Этотъ переносъ дымовыхъ отверстій дѣлается даже и тамъ, гдѣ замѣтятъ, что дрова не совсѣмъ переуглились, отводя дымъ отъ мѣста горѣнія какъ можно далѣе; тогда средина кучи осѣдетъ и должна уколотиться. Послѣ того главный надзоръ углежога будетъ состоять въ томъ, чтобы во все время горѣнія держать мусоръ на крышѣ какъ можно плотнѣе, препятствуя теченію воздуха сверху, и направлять дымъ чрезъ заднюю стѣну.

Когда изъ верхнихъ дымовыхъ отверстій будетъ выходить одинъ голубоватый дымъ, то это значитъ, что тамъ горѣніе уже кончилось; тогда отверстія закрываютъ, балку снимаютъ и дѣлаютъ дымовыя отверстія ниже между другими ближними къ верху балками; такимъ образомъ дѣлаютъ отъ двухъ до трехъ и болѣе рядовъ дымовыхъ отверстій, и это зависитъ отъ величины кучи и отъ количества необуглившихся еще въ ней бревенъ. Впрочемъ назначеніе числа отверстій въ ряду, равно какъ и самыхъ рядовъ, должно болѣе зависѣть отъ величины кучи и качества употребленнаго лѣса.

Когда дымовыя отверстія будутъ понижены до половины задней стѣны и когда обугливаніе идетъ внизу, встрѣчая бревна болѣе толстыя, то необходимо увеличить теченіе воздуха снизу; для этого дѣлаютъ по самому днищу кучи одно или два отверстія въ срединѣ, подъ задней стѣною; по одному отверстію съ обѣихъ сторонъ средней подстилки и два отверстія въ равномъ разстояніи отъ боковыхъ стѣнъ. Всѣ эти отверстія остаются до окончанія обугливанія и даже увеличиваютъ число ихъ, если обстоятельства требуютъ сильнѣйшаго притока воздуха. Когда замѣтятъ по свѣтлому дыму, что горѣніе кончилось въ верхнихъ слояхъ, то дымовыя отверстія понижаютъ мало по малу къ нижней балкѣ. Если бы жженіе шло скорѣе къ одной сторонѣ задней стѣны, то уменьшаютъ на ней число дымовыхъ отверстій, увеличивая ихъ въ противной, такъ чтобы вся эта стѣна могла обугливаться и осѣдать равномѣрно.

Чтобы окончательно ускорить жженіе по всему поду кучи, должно дать больше теченія воздуху; для чего дѣлаютъ дымовыя отверстія въ боковыхъ стѣнахъ подъ заборомъ и пробуютъ, какъ тамъ, такъ и съ задней стѣны, длинными жердями, какъ далеко дрова обуглились и не остались ли еще необугленныя мѣста.

Обыкновенно случается, что отъ осѣданія за-

дней стѣны дымовыя отверстія въ ней дѣлаются слишкомъ узки, почему ихъ должно расширять, для произведенія большаго теченія воздуха. Послѣ сего, когда нижнія бревна обуглятся, всѣ отверстія по задней стѣнѣ закрываютъ; но если бы случились головни на днѣ кучи, что болѣе всего бываетъ въ боковыхъ стѣнахъ, то эти головни могутъ быть переуглены безъ малѣйшаго вреда всей кучи, сдѣлавъ узкія отверстія съ кровли до самаго мѣста, гдѣ дрова не обуглены. Эти отверстія, дѣлаемыя длинными жердями, приносятъ весьма большую пользу, въ особенности, ежели они проведены въ пересѣченіи съ боковыми отверстіями: тогда они усиливаютъ стремленіе воздуха, привлекая туда огонь. Когда изъ этихъ послѣднихъ отверстій станетъ отдѣляться свѣтлый дымъ; то всѣ отверстія зарываютъ, и кучу, уколотивъ, оставляютъ для охлажденія на одни или двои сутки до разломки.

Кромѣ вышеписаннаго способа управленія лежачею кучею, есть еще много другихъ.

Иногда зажиганіе кучи производится надъ подошвою по срединѣ; иногда съ которой нибудь стороны подошвы. Въ послѣднемъ случаѣ, для распространенія огня, дѣлаютъ дымовыя отверстія въ противуположной сторонѣ, наблюдая, чтобы огонь не слишкомъ углублялся. Обыкновенно при жженіи лежачихъ кучь случаются двѣ главныя о-

шибки первая, что подошвенныя бревна обугливаются слишкомъ постепенно, отъ чего уголь получается изъ нихъ мелкій и рыхлый. Другая ошибка, когда обугливаніе идетъ вдоль по крышѣ, то дымовыя отверстія дѣлаютъ слишкомъ близко къ мѣсту горѣнія; отъ сего обугливаніе идетъ слишкомъ глубоко и отъ усиленнаго теченія воздуха, горѣніе ускоряется, и дрова, не успѣвъ достаточно просохнуть, раскалываются и даютъ негодный уголь.

Большія ошибки происходятъ также и отъ того, когда обугливаніе достигнетъ задней стѣны, то часто и безъ всякой надобности дѣлаютъ внизу дымовыя отверстія, только для ускоренія горѣнія кучи, отъ чего всегда уголь портится. А какъ сказанное неудобство, по сдѣланнымъ выше сравненіямъ, вѣрнѣе отвращается дѣланіемъ дымовыхъ отверстій послѣ зажженія (преимущественно на крышѣ), то этому должно и слѣдовать.

Кубическое содержаніе сложенныхъ дровъ въ лежачей кучѣ вычисляется слѣдующимъ образомъ: большая и меньшая высота кучи складываются вмѣстѣ и сумма дѣлится пополамъ; частнымъ помножаютъ длину кучи; полученнымъ отъ сего произведеніемъ умножается длина бревенъ, и такимъ образомъ находятъ кубическое содержаніе. Если бы напримѣръ большая высота кучи равня-

лась $5\frac{1}{2}$ аршинамъ, меньшая $2\frac{1}{2}$ аршинамъ, длина кучи 12-ти, а длина дровъ $11\frac{1}{2}$ аршинамъ, что все вмѣстѣ составитъ 552 кубическихъ аршина; а для закругленія задней стѣны и крыши, каждую сотню полученнаго произведенія, должно еще помножить на $2\frac{1}{2}$ кубическаго аршина, слѣдовательно вышеприведенное число $552 \times 13\frac{3}{4}$ кубическихъ аршинъ, получится настоящее содержаніе кучи $565\frac{3}{4}$ кубическихъ аршинъ.

Что касается до высоты кучи при подошвѣ и задней стѣнѣ, также отношенія между длиною и шириною кучи, должно замѣтить, что чѣмъ почва круче, тѣмъ должны дрова лежать выше при подошвѣ, чтобы лежащія далѣе къ верху бревна не могли производить сильнаго давленія на подошвенныя, гдѣ они скорѣе переугливаются. Впрочемъ должно сообразоваться съ управленіемъ кучею: ежели жженіе производятъ слишкомъ скоро къ днищу, то возвышеніе подошвы мало приноситъ пользы, и уголь всегда получается дурныхъ качествъ, по случаю сильнаго стремленія воздуха, который сначала необходимо поддерживать; но при правильномъ управленіи жженіемъ, худой уголь можетъ получиться только въ верхнихъ частяхъ и, стало быть, полученіе хорошаго угля вполнѣ зависитъ отъ искусства углежога. Для лучшаго и удобнѣйшаго управленія кучею, должно возвышать подошву; что же касается до взаимнаго отноше-

нія длины и ширины кучи, то ясно, что ежели будутъ складывать дрова въ небольшую кучу, то не слѣдуетъ ее возвышать, избѣгая неудобствъ при осыпкѣ и затрудненій при самомъ управленіи; если же дать почвѣ слишкомъ большое паденіе, то это будетъ вредить жженію. Въ слѣдствіе чего, если почва позволяетъ употреблять длинныя бревна и если хотятъ за разъ жжечь ихъ большое количество, то для управленія кучею лучше увеличить ее въ ширину, а не въ высоту. Весьма удачно производится жженіе съ 9-ти и 12-ти аршинными бревнами, при чемъ, смотря по большей длинѣ бревенъ, можно кучу класть выше безъ затрудненія; чрезъ это выигрывается, какъ во времени, такъ и въ издержкахъ, принимая въ расчетъ, что полученіе худаго угля въ подошвѣ расположится на большее число коробовъ хорошаго угля.

Если подошва кучи будетъ въ три аршина вышиною, большая вышина задней стѣны въ шесть аршинъ, разстояніе же отъ линіи высоты задней стѣны до наружнаго бревна $1\frac{1}{4}$ аршина, а длина бревенъ будетъ равна длинѣ кучи, или иначе, когда длина кучи равна ширинѣ ея; то кубическое содержаніе будетъ:

Длина кучи.	Ширина кучи.	Кубич. саженъ.
Въ аршинахъ.	Въ аршинахъ.	Въ саженяхъ.
11	11	$22\frac{1}{4}$

Длина кучи. Въ аршинахъ.	Ширина кучи. Въ аршинахъ.	Кубич. саженъ. Въ саженяхъ.
$11\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{2}$	$24\frac{1}{4}$
12	12	27
$12\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$	$29\frac{1}{2}$
13	13	$31\frac{6}{27}$
$13\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{2}$	$34\frac{2}{27}$
14	14	$36\frac{1}{3}$

3.

Штирійское косное производство.

Между многоразличными отраслями заводскихъ производствъ обширной Имперіи Австрійской, дѣло косъ литовокъ, существующее въ южныхъ и югозападныхъ ея областяхъ, и преимущественно развитое въ Герцогствѣ Штирійскомъ, занимаетъ первое мѣсто. Оно, будучи освящено уже вѣками, заслужило всеобщую извѣстность, и произведенія онаго, за удовлетворсніемъ нуждъ общественныхъ внутри Имперіи, развозятся во всѣ части міра. И дѣйствительно, не смотря на всѣ старанія, можно сказать рабскія, въ подражаніи дѣлу оныхъ, не взирая на тяжелыя пошлины, соотвѣтствующія почти запретительнымъ тарифамъ, и существующія въ разныхъ странахъ Европы, косы

Шпирійскія (разумѣя въ томъ числѣ и приготовляемыя въ Каринтіи и нижней Австріи) доселѣ занимаютъ, по своей доброкачественности, первое мѣсто, а по дешевизнѣ нѣтъ имъ равныхъ. Въ этомъ я имѣлъ случай убѣдиться на ярморкахъ Лейпцигской и Франкфуртской (на Майнѣ); а также въ Виртембергскомъ Королевствѣ и Прусскихъ, Рейнскихъ провинціяхъ. Эти-то обстоятельства и суть причиною, что помянутыя косы развозятся и охотнѣе покупаются другихъ (Силезскихъ, Виртембергскихъ, Изермонскихъ, Швейцарскихъ) и въ Новой Голландіи, и въ Сѣверной Америкѣ и въ нашей отдаленной (по неудобству путей сообщенія) Сибири. Мы силимся соперничать съ ними, но доселѣ всѣ эти попытки остались только какими-то начинаніями, и развитіе этого важнаго производства въ нашемъ отечествѣ вообще идетъ весьма медленно. Здѣсь раждается невольно вопросъ: отъ чего зависитъ эта доброкачественность косъ Шпирійскихъ, и въ чемъ именно она состоитъ? И почему мы, подражая почти безусловно методѣ Шпирійской (въ округахъ заводовъ: Златоустовскихъ, Алапаевскихъ, Гг. Шепелевыхъ и Баташевыхъ), не можемъ доселѣ приготовлять столь же добротныхъ и дешевыхъ косъ?

Чтобы отвѣчать положительно на эти существенные вопросы, мы должны нѣсколько отстра-

вившься отъ предмета нашей записки и разсмотрѣвъ сперва тѣ первоначальные матеріялы, изъ коихъ получается въ Штиріи основный продуктъ заводскій — чугунъ, продуктъ столь пригодный для выдѣлки изъ него превосходной сырцовой стали, идущей уже въ разныхъ состояніяхъ на дѣло косъ; а потомъ разсмотримъ и дѣло изъ оной сихъ послѣднихъ.

Природа вложила въ нѣдра горъ Штирійскихъ неизчерпаемые запасы прекрасныхъ рудъ желѣзныхъ, извѣстныхъ въ системѣ Минералогіи подъ именемъ шпатоватаго желѣзнаго камня. Руды эти заключаются въ области переходной (глинистомъ сланцѣ, сѣрой ваккѣ и известнякѣ) и образуютъ или жилы (Кольрадъ близъ Марга Целль), или огромные штоки (гора Эрцбергъ). Онѣ состоятъ преимущественно изъ недокиси желѣза (50,23%) и углеродной кислоты (34,62%), и при вліяніи недокиси марганца (2,54%), извести, горькозема, глинозема и кремнезема (до 10%), въ высокой степени легкоплавки. Будучи проплавлены въ блауофенахъ, онѣ способны давать тотъ видъ бѣлаго чугуна, который, не будучи сырымъ (хотя и есть слѣдствіе слаботяжелой сыпи), несетъ названіе: Hartflossen и который въ категоріи другихъ чугуновъ, выплавляющихся изъ сихъ же рудъ, признается за наиболѣе пригодный для выдѣлки сырцовой стали, идущей на дѣло косъ.

Многочисленныя наблюденія и параллели показали, что прекрасныя качества оной именно зависятъ отъ самыхъ качествъ чугуна, и что метода, ручные пріемы и закалка, коимъ нѣкогда у насъ придавали такую важность, играютъ роль второстепенную. И такъ Россія и многія другія страны Европы, лишенныя помянутаго рода желѣзныхъ рудъ, никогда не въ состояніи будутъ приготовлять сырцовой стали, по качествамъ подобной Штирійской, хотя самый способъ приготовленія оной, равно какъ и ручные пріемы, вмѣстѣ съ нѣкоторыми другими къ производству относящимися обстоятельствами, и могутъ быть изучены въ возможной степени совершенства. Все зависитъ, къ сожалѣнію, отъ первоначальныхъ матеріяловъ, и получаемаго изъ нихъ основнаго продукта, чугуна. Въ Англіи постигли это прежде, нежели у насъ, и въ началѣ нынѣшняго столѣтія начали дѣлать косы изъ литой стали, сперва изъ одной, а потомъ съ желѣзными обухами и пятками; но онѣ отъ цѣны литой стали, и нѣкоторыхъ лишнихъ работъ обходились весьма дорого, посему и не могли войти въ соперничество съ Штирійскими, хотя сами по себѣ и были весьма хорошихъ качествъ. У насъ, нѣсколько лѣтъ тому назадъ, начали также приготовлять косы изъ литой стали въ округѣ Златоустовскихъ заводовъ, закаливая оныя въ сгущенномъ воздухѣ. Хотя, говоря по

справедливости, первые опыты были и не весьма удачны отъ качествъ литой стали, большею частію весьма твердой и неоднородной; однако же они не остановили предпріятія, и нынѣ, когда литая сталь, приготовляемая въ Златоустовскомъ заводѣ, начала получаться лучшихъ качествъ, производство это принимаетъ видъ положительный. Можно надѣяться, что стараніями вводителя этой новой для Россіи методы дѣла косъ литовокъ Г. Генералъ-Маіора Аносова, она разовьется и упрочится со временемъ въ нашемъ отечествѣ; ибо литая сталь, приготовляемая въ Златоустовскомъ заводѣ, обходится нынѣ по весьма дешевымъ цѣнамъ (отъ 8 до 10 руб. за пудъ) сообразно съ цѣною первоначальныхъ матеріяловъ: желѣзныхъ обсѣчковъ и угля (при хорошихъ ея качествахъ).

Способъ приготовленія сырцовой стали на дѣло косъ литовокъ несетъ названіе Каринтійскаго. Онъ состоитъ въ двукратной переплавкѣ твердаго чугуна, нажиганіи изъ него крицы и проковкѣ кусковъ. Первая переплавка совершается съ цѣлію очистить чугунъ отъ постороннихъ примѣсей (почему она и называется очистительною) и выдѣлить нѣкоторое количество углерода въ немъ находящагося, дабы привести его въ то состояніе, въ которомъ наиболѣе и наискорѣе можетъ обращаться въ сталь. По расплавленіи, его выпу-

скаютъ на чугунный полъ, придавая форму довольно толстыхъ бляхъ (boden), разбивающихся потомъ на куски. Изъ сихъ послѣднихъ нажигаютъ уже стальныя крицы. Для сего устроиваютъ горнъ, имѣющій въ длину и ширину по 24″, а въ глубину 15″. Фурма онъ набивнаго дна (изъ угольнаго мусору) отстоитъ на 12″ и образуетъ съ нимъ уголъ въ 9 или 10°, въ горнъ же выдается на $3\frac{1}{2}$″. Изъ сего видно, что самая набойка равняется толщиною 3″, и она должна быть приготовлена съ особеннымъ тщаніемъ, и имѣть поверхность совершенно горизонтальную. На одну крицу употребляютъ по $2\frac{1}{2}$ центнера отбѣленаго чугуна, содержащаго довольно значительное количество марганца. Нажиганіе крицы съ переплавкою продолжается 6 часовъ; угаръ въ чугунѣ простирается отъ 20 до 24%, а угля сожигаютъ по 3 шаффа (1 шаффъ = $15\frac{1}{2}$ кубич. фут.) на каждый центнеръ полученной стали. Во время хода операціи мастеръ долженъ быть весьма внимателенъ: дутье пускаетъ онъ сперва слабое до появленія въ горнѣ шлака, который постоянно долженъ быть довольно жидокъ, а потомъ оное усиливаетъ различно, смотря по ходу самой операціи, наблюдая во всякомъ случаѣ, чтобы въ горну не было столь возвышенной температуры, какъ при кричномъ производствѣ, для избѣжанія сильнаго обезуглероженія чугуна и полученія неоднородной стали. Когда кри-

ца поспѣетъ, тогда ее обжимаютъ подъ молотомъ, центнера въ 4 вѣсомъ, и разрубаютъ на куски. Сіи послѣдніе провариваются при дѣлѣ слѣдующей крицы и протягиваются въ бруски, имѣющіе $1\frac{1}{2}''$ въ квадратѣ, кои не закаливаясь и слѣдовательно не сортируясь, поступаютъ въ косныя фабрики.

Въ косныхъ фабрикахъ, большею частію устроиваемыхъ отдѣльно, отъ помянутыхъ не закаленныхъ брусковъ оттягиваютъ пробы, имѣющія по $2'''$ въ квадратѣ и поддвергаютъ оныя закалкѣ; потомъ ихъ разламываютъ и по излому сортируютъ самые бруски на два нумера, изъ коихъ № 1 представляетъ сталь лучшую и однородную, а № 2 посредственную или неоднородную. Первая обыкновенно имѣетъ довольно мелкозернистое сложеніе или совершенно однородную сыпь при синевато-сѣромъ цвѣтѣ, а вторая заключаетъ прорости желѣза. Послѣ сортировки брусковъ приступаютъ къ рафинированію оныхъ понумерно въ обыкновенныхъ рафинировочныхъ горнахъ, снабженныхъ тремя фурмами, расположенными на одной линіи, дабы жаръ въ горну былъ равномѣрнѣе; бруски вытягиваются въ ленты, кои потомъ складываются въ пачки, наблюдая, чтобы черезъ каждыя 3 ленты были закладываемы бракованныя косы, значительно улучшающія качество стали, и безъ сомнѣнія менѣе приносящія ущерба здѣсь,

нежели при передѣлѣ ихъ на сырцовую сталь прибавкою къ чугуну, какъ то дѣлается у насъ. Пачки имѣютъ различную величину, зависящую отъ числа и длины входящихъ въ нихъ лентъ, но вообще въ нихъ не бываетъ никогда менѣе 13 и болѣе 21 ленты. Сталь № 2 подвергаютъ одинъ разъ рафинированію, получая такимъ образомъ одновыварную сталь; ее вытягиваютъ въ брусочки различной длины, зависящей отъ числа употребленныхъ лентъ въ пачку и сообразной съ величиною предположенныхъ выдѣлаться изъ нихъ косъ; такъ напр. для косъ, идущихъ преимущественно въ Россію, и несущихъ названіе девятиручныхъ, брусочикъ имѣетъ въ ширину 1″, а въ толщину $\frac{3}{4}$″; въ таковомъ видѣ эта сталь называется Rukkenstahl или обушною сталью. Сталь № 1 или лучшая подвергается рафинированію точно такъ же, какъ и № 2, только вмѣсто одного два, а мѣстами и три раза, дабы придать ей наилучшія качества, и окончательно вытягивается въ полоски, имѣющія $\frac{3}{4}$″ въ ширину, и $\frac{1}{4}$″ въ толщину. Лучшая сталь въ семъ видѣ называетъ Schneidstahl или сталь для лезвія. Какъ обушная, такъ и лезвенная сталь разрубается на кованчики различной длины, смотря по размѣрамъ косъ; такимъ образомъ для девятиручныхъ, они имѣютъ до $4\frac{1}{2}$″ длины, для 8 ручныхъ 4″, для 7 ручныхъ $2\frac{1}{2}$″. Эти куски или кованчики скла-

дываются вмѣстѣ, такъ чтобы толщина брусочка ($\frac{3}{4}''$) соприкасалась ширинѣ полоски ($= \frac{3}{4}''$), и потомъ взвѣшиваются вмѣстѣ на обыкновенныхъ вѣскахъ; при чемъ наблюдается, чтобы для 9 ручныхъ они вѣсили 1 ф. 12 лотовъ, для 8 ручн. 1 ф. 6 лот.; для 7 ручн. 1 ф.; для 6 ручн. 30 лот. Далѣе ихъ свариваютъ и вытягиваютъ подъ колотушечнымъ молотомъ, такъ что сталь № 2 образуетъ обухъ и пятку, а № 1 предназначается для полотна, и въ такомъ видѣ ихъ называютъ Zain, а у насъ кованцемъ. Послѣ сего слѣдуетъ одна изъ важнѣйшихъ операцій коснаго производства, а именно разгонка полотна; тутъ мастеръ долженъ обратить все свое вниманіе, дабы всѣ удары молотка были вдоль по обуху, а не вкось, что имѣетъ великое вліяніе на доброту полотна, образованіе рвотинъ и хлопунцовъ. За сію работу мастера получаютъ здѣсь наибольшую плату. Разгонка полотна совершается съ трехъ разъ, при чемъ сперва разгоняютъ средину или брюшко, потомъ носокъ, а потомъ бородку, и это дѣлается съ двухъ нагрѣвовъ. За симъ приступаютъ къ правкѣ полотна и выгладкѣ онаго подъ колотушечнымъ молотикомъ и оттяжкѣ шипа на пяткѣ, потомъ загибаютъ носокъ на наковальнѣ съ руки молотикомъ, ставятъ на пяткѣ штемпель, поднимаютъ пятку, такъ чтобы она съ полотномъ образовала уголъ, имѣющій для разнаго рода

косъ постоянную величину, обрѣзываютъ полотно ручными ножницами и приступаютъ къ закалкѣ. Закалка есть вторая важнѣйшая операція въ дѣлѣ косъ литовокъ: она производится съ цѣлію придать имъ твердость и упругость; отъ первой зависитъ ихъ острота, а вторая необходима для избѣжанія поломокъ при ударахъ ихъ о твердыя тѣла. Во всякомъ случаѣ должно наблюдать, чтобы предварительный нагрѣвъ косъ былъ въ нѣкоторомъ соотношеніи съ качествами стали, и чѣмъ сія послѣдняя тверже, тѣмъ онъ долженъ быть слабѣе. У насъ закалка косъ содержалась прежде въ секретѣ; ибо веществамъ, въ коихъ онѣ закаливались, приписывали великое вліяніе на самыя качества оныхъ. Но это совершенно несправедливо; ибо я имѣлъ случай удостовѣриться, что въ Штиріи, Каринтіи, Королевствѣ Виртембергскомъ, Прускихъ Рейнскихъ провинціяхъ и Силезіи употребляютъ для сего исключительно чистое бычачье или коровье сало, и только въ весьма немногихъ мѣстахъ (около Леобена въ Штиріи), въ случаѣ твердости косъ, прибавляютъ, или мыла или, что еще лучше, деревяннаго масла. По жиръ бараній и овечій признается для косъ Штирійскихъ весьма вреднымъ, и какъ бы онѣ хороши ни были, но отъ закалки въ ономъ всегда лопаются. Самая закалка производится по предварительной нагрѣвкѣ въ мѣдныхъ ящикахъ съ

двойными стѣнами, между коими протекаетъ вода, дабы растопленное сало не сильно нагрѣвалось; косы обыкновенно погружаются въ сало не прямо, но подъ угломъ и остаются въ ономъ нѣсколько времени; потомъ вынимаются со дна и обтираются липовой корой, обмокнутой въ горячую воду; за симъ ударяютъ ими быстро по поверхности холодной воды, чтобы ихъ ободрало и онѣ получили бѣлую поверхность. По окончаніи закалки, приступаютъ къ чисткѣ полотна стальными зубилами, что требуетъ также большаго вниманія, дабы вся окалина отстала и коса получила бѣлый чистый видъ. Какъ бы хороша сталь ни была, но она всегда получаетъ нѣкоторую кропкость послѣ закалки, а потому и косы послѣ оной всегда нѣсколько отпускаютъ или зеленятъ (правильнѣе синятъ), дабы онѣ не были ломки. Это совершается очень просто въ пескѣ, насыпанномъ въ желѣзномъ противнѣ и помѣщенномъ надъ горномъ, и степень отпуска узнается эмпирически, т. е. когда вся коса посинѣетъ. Далѣе слѣдуютъ: насѣчка штриховъ на полотнѣ острымъ молоткомъ, полировка онаго вдоль стальнымъ молоткомъ, что полезно будетъ ввести и у насъ въ Артинскомъ заводѣ, и что, по замѣчанію Генералъ-Маіора Аносова, имѣетъ, вѣроятно, значительное вліяніе на наружную чистоту Штирійскихъ косъ, всегда высшую нашихъ; правка обуха и полотна или наклепка косы, сточка лезвія на

точилѣ и проба ударомъ по деревянной доскѣ плашмя и упоромъ носка въ деревянный стулъ. При семъ звонъ долженъ быть высокъ и ровенъ безъ дребезжанія, иначе въ косѣ есть пороки; носокъ, при нажатіи грудью, не долженъ гнуться ни въ ту, ни въ другую стороны. Въ Каринтіи мѣстами дѣлаютъ у косъ тупые носки, такъ что полотно не доходитъ до окончанія обуха на $\frac{1}{4}''$; это дѣлается для того, чтобы полотно, при ударѣ косы въ камни и пни, скрытые травою, не лопалось, что полезно бы было испытать у насъ на Уралѣ и въ другихъ гористыхъ губерніяхъ. Измѣненіе это не имѣетъ ни какого вліянія на успѣхъ работы по приготовленію косъ и по коненію травъ, въ чемъ я лично удостовѣрился отъ Каринтійскихъ и Краинскихъ поселянъ.

Изъ изложеннаго видно, что дѣло косъ литовокъ въ Имперіи Австрійской заключается въ слѣдующихъ операціяхъ:

1. Въ протяжкѣ сырой стали, по разсортированіи на № 1 и 2, въ ленты.

2. Въ рафинированіи пачекъ по разрядамъ и вытяжкѣ брусочковъ и полосокъ.

3. Въ разрубкѣ тѣхъ и другихъ на кованчики, навѣскѣ по парно, сваркѣ и вытяжкѣ въ кованцы (Zain).

4. Въ разгонкѣ полотна подъ колотушкою и дѣлѣ шипа на пяткѣ.

5. Въ правкѣ и глаженіи полотна подъ молоткомъ.

6. Въ загибѣ носка, штемпелеваніи и подъемѣ пятки съ руки.

7. Въ обрѣзкѣ полотна ручными ножницами.

8. Въ закалкѣ косъ и чисткѣ полотна.

9. Въ отпускѣ косъ или зелененіи (хотя цвѣтъ правильнѣе синій).

10. Въ насѣчкѣ штриховъ на полотнѣ.

11. Въ полировкѣ полотна молоткомъ (изъ лучшей Англійской стали).

12. Въ правкѣ косы съ руки и сточкѣ лезвія.

13. Въ пробѣ косъ ударомъ и упоромъ.

Для приготовленія 1000 косъ литовокъ девятиручныхъ, долженствующихъ имѣть вѣсъ = 11 центнерамъ, употребляютъ сырцовой стали 17 центнеровъ; недостающее количество 6 центнеровъ заключается въ 2 центнерахъ 50 фунтахъ обсѣчковъ (отъ Zain или кованцовъ), стружкахъ отъ обрѣзки полотна и сталесодержащихъ шлакахъ, остающихся на днѣ рафинированныхъ горновъ, идущихъ потомъ въ передѣлъ на желѣзо; слѣдовательно 3 центнера 50 фунтовъ есть чистый угаръ, что дастъ на 100 центнеровъ $20\frac{2}{11}$ центнеровъ, т. е. четвертую часть. На приготовленіе 100 штукъ литовокъ въ сложности

употребляютъ 20 форд. мѣръ (мѣра = 7, 8 куб. футамъ) мягкаго угля посредственныхъ качествъ. Въ день и ночь при работахъ находятся 1 уставщикъ и 16 рабочихъ; они должны ежедневно приготовлять 9 ручныхъ — 160, 8½ ручныхъ — 175, 8 ручныхъ 190, 7½ ручныхъ 205, 7 ручныхъ 220 и 6 ручныхъ 230 годныхъ косъ. Уставщикъ получаетъ въ недѣлю по 6 гульденовъ серебромъ (1 гульденъ = 1 руб. 24 коп.) и готовое содержаніе, а прочіе мастера, смотря по искусству, заработываютъ въ недѣлю отъ 2 до 4 гульденовъ серебромъ. Принимаютъ, что на фабрикѣ, гдѣ въ сложности ежедневно будетъ выдѣлываться по 160 годныхъ косъ, въ годъ можно приготовить ихъ 40000 штукъ.

Въ Штиріи и Каринтіи пробовали приготовлять косы и изъ литой стали; но поелику онѣ обходились дороже дѣлаемыхъ изъ сырцовой, то и оставлены.

Качества косъ Штирійскихъ зависятъ a) въ ихъ стойкости при ударѣ, что зависитъ отъ свойствъ стали; b) въ способности полотна сохранять долгое время остроту, чему причиною однородность стали, чистота полотна и надлежащая степень закалки; о способности полотна даваться безъ нагрѣва на отбой не выкрашиваясь, что весьма важно и свойственно Штирійской стали въ высшей степени; d) равномѣрная доброкачественность

косъ въ общей массѣ, что поселяетъ при покупкѣ ихъ величайшее къ нимъ довѣріе и е) ихъ дешевизна.

Прилагаю таблицу косъ, приготовляемыхъ въ Австрійской Имперіи, полученную мною отъ братьевъ Оффнеровъ, заводчиковъ-негоціантовъ въ городѣ Вольсбергѣ, кои $\frac{2}{3}$ косъ, дѣлаемыхъ у нихъ на фабрикахъ, отправляютъ чрезъ Броды въ Россію.

1) Лейпцигскія хлѣбокосныя литовки	12, 11 и 10 ручн.	100 косъ каждаго №, разсортированныхъ въ извѣстной пропорціи, стоятъ 40 гульден. серебр.
2) Американскія хлѣбокосныя литовки	11 и 10 ручн.	
3) Швейцарскія обыкновенныя, или Французскія хлѣбокосныя литовки	$9, 8\frac{1}{2}, 8, 7\frac{1}{2}, 7, 6\frac{1}{2}, 6$ руч.	
4) Таковыя же травокосныя . .	$9, 8\frac{1}{2}, 8, 7\frac{1}{2}, 7, 6\frac{1}{2}, 6$ руч.	
5) Польскія широкія травокосныя	$9, 8\frac{1}{2}, 8, 7\frac{1}{2}, 7, 6\frac{1}{2}, 6$ руч.	
6) Русскія травокосныя . . .	$9, 8\frac{1}{2}, 8, 7\frac{1}{2}, 7$ ручн.	
7) Валахскія широкія, среднеширокія Венгерскія,		

Штирійскія и узкія Австрійскія травокосныя вообще	9, 8½, 8, 7½, 7, 6', 6 руч.	100 косъ каждаго №, разсортированныхъ въ извѣстной пропорціи, стоятъ 40 гульд. серебромъ.
8) Узкія Валахскія травокосныя	9, 8½, 8, 7½, 7, 6½, 6 руч.	

Изъ сего видно, что косы, за всѣми расходами, продаются около 90-та копѣекъ за штуку на мѣстѣ (полагая гульденъ равнымъ 1 рубл. 24 копѣйкамъ); какая же ихъ истинная цѣна, того я узнать не могъ, хотя Г. Штимфлеръ въ Вольфсбергѣ и увѣрялъ меня, что отъ каждой косы можно получить, при благопріятныхъ обстоятельствахъ, до 5-ти крейцеровъ (1-нъ крейцеръ почти = 3¾ копѣйкамъ на наши деньги) чистой прибыли.

4.

Нѣкоторыя замѣчанія о кричномъ производствѣ Никольскаго завода въ Новгородской губерніи.

(Г. Маіора Лисенко).

Въ сѣверной части Новгородской губерніи, мало способной для земледѣлія, но изобильной лѣсами и значительными водными пространствами, въ 50-ти верстахъ отъ деревни Сомины и 70-ти верстахъ отъ города Устюжны Желѣзопольской, находится не-

большой желѣзодѣлательный заводъ, несущій названіе Никольскаго, основанный нѣсколько лѣтъ тому назадъ Г. Евреиновымъ, коему онъ и принадлежитъ. Заводъ этотъ примѣчателенъ особенно по качествамъ желѣза въ немъ приготовляемаго, измѣненнымъ Нѣмецкимъ способомъ, извѣстнымъ подъ названіемъ Контуазскаго отъ провинціи Франш-Конте во Франціи, въ коей онъ развитъ въ особенности. Способъ этотъ видѣнъ былъ мною во время моего путешествія въ заводахъ: Бельфорскомъ, Оденкурскомъ, Масево и нѣкоторыхъ другихъ Дубскаго и Верхнесаонскаго Департаментовъ. Главнѣйшія выгоды, имъ представляемыя, передъ другими (старымъ Нѣмецкимъ или большекричнымъ, Валлонскимъ) заключаются въ маломъ угарѣ сыраго матеріяла, и въ таковомъ же потребленіи горючаго, независимо отъ прекрасныхъ качествъ выковываемаго желѣза. Эти обстоятельства столь существенны и важны, что нельзя не пожелать водворенія сего способа и на нашихъ заводахъ Уральскихъ, разумѣется съ нѣкоторыми измѣненіями сообразно мѣстныхъ обстоятельствъ каждаго заводскаго округа.

Г. Евреиновъ, какъ просвѣщенный человѣкъ, возъимѣвъ намѣреніе основать металлургическое заведеніе, постигъ, что въ семъ предпріятіи необходима практика, и что одно изученіе теоретически плавленныхъ и кричныхъ процессовъ не

приведенъ его къ возможности усвоить оные въ совершенствѣ на почвѣ отечественной, а потому и рѣшился вывезти изъ страны, извѣстной совершенствомъ многихъ металлургическихъ производствъ — юговосточной Франціи, кричныхъ мастеровъ, кои въ теченіе довольно краткаго періода времени поставили заведеніе Г. Евреинова, подъ его непосредственною администраціею, на прекрасную степень, и дали чрезъ то ему возможность получать довольно значительныя выгоды отъ онаго, не смотря на нѣкоторыя мѣстныя неудобства, заключающіяся въ дороговизнѣ сыраго матеріяла, получаемаго съ заводовъ Уральскихъ, перевозкѣ онаго нѣкоторое пространство сухопутно, равно какъ и желѣза въ Петербургъ на вольную продажу.

И такъ мы уже сказали, что въ Конпуазскомъ или Эльзаскомъ способѣ, кромѣ устройства горна, главное дѣло состоитъ въ величинѣ крицъ, ручныхъ пріемахъ и особенномъ вниманіи при нажиганіи оныхъ, чего именно не достаетъ нынѣ у насъ при старонѣмецкомъ способѣ. Я предлагаю здѣсь описаніе этого способа, такъ, какъ я его видѣлъ во Франціи, ибо тѣ измѣненія, кои, какъ кажется, сдѣланы мастеромъ Жозефомъ въ заводѣ Никольскомъ, сообразно съ качествами сыраго и горючаго матеріяловъ, мнѣ остались неизвѣстными. Замѣчу: что согласно сего описанія я намѣренъ про-

известни опыты въ заводѣ Златоустовскомъ, и если они будутъ не совсѣмъ удачны по вышеизложеннымъ причинамъ, тогда можно будетъ послать артель рабочихъ на заводъ Г. Евреинова для обученія, или, что лучше, пригласить мастера Жозефа на Уральскіе заводы, ибо срокъ его контракта кончится въ Сентябрѣ мѣсяцѣ нынѣшняго года; на что вѣроятно и владѣлецъ завода изявитъ свое согласіе, ибо у него есть уже обученные мастера изъ крѣпостныхъ людей.

Въ Контуазскомъ способѣ обеспоятельства, имѣющія главное вліяніе на успѣшный ходъ онаго и на качества получающихся продуктовъ соображены весьма хорошо. Такимъ образомъ величина крицъ признана за наиболѣе выгодную для приданія наибольшей однородности нажженной изъ чугуна массы; размѣры горновъ, соотвѣтствующіе величинѣ крицы, качество употребляемаго чугуна таковы, что получаемыя крицы бываютъ ни очень сыры, ни очень сухи; воздухъ, вдуваемый въ горнъ, долженъ имѣть извѣстную плотность, близкую плотности горючаго матеріяла; фурма извѣстное положеніе, сообразное также качествамъ онаго. Отъ сего ходъ операціи весьма быстръ и успѣшенъ, а особенное вниманіе мастеровъ и плата, вполнѣ вознаграждающая трудъ ихъ, причиною прекрасной отдѣлки выковываемаго желѣза.

Кричные горны въ заводѣ Бельфорѣ и Оденкурѣ

имѣютъ четырехугольную форму; стѣны ихъ параллельны между собою и состоятъ, равно какъ и днище, изъ чугунныхъ досокъ въ 2'' толщиною.

ab и $cd = 2b''$ до $28''$

ac и $bd = 20''$

$cf = 13''$, $gh = 7\frac{1}{2}'' - 8''$, $gf = 11''$;

фурма наклонена ко днищу подъ угломъ 10 или 12° и выдается въ горнъ на 3''; она имѣетъ глазъ полукруглый, въ коемъ отношенія основанія къ высотѣ, какъ 20''':12'''. Горнъ дѣлается вверху уже для сконцентрированія жара, равно какъ и порогъ противу глаза фурмы. Чугунъ, употребляемый на нажиганіе крицъ, имѣетъ форму длинныхъ брусковъ или свинокъ; цвѣтъ его сѣрый, изломъ крупнозернистый; онъ долженъ быть отлитъ въ чугунныя изложницы; онъ закладывается со стороны bd (aire); положеніе его въ горнѣ нѣсколько выше фурмы, а подъ нею складываютъ крошье, оставшееся отъ разрубки крицы. Набросавши угля, пускаютъ дутье, нагрѣваемое въ Оденкурѣ до 110° по Реомюрову термометру, а въ заводѣ Никольскомъ холодное. Чугунъ, расплавляясь постепенно, падаетъ каплями въ горнъ, и проходя черезъ струи нагрѣтаго или холоднаго воздуха, теряетъ часть углерода, сваривается и образуетъ жуки. Когда расплавятъ достаточное количество чугуна (до 80 килограмовъ или 5-ти нашихъ пудъ) и прокуютъ

куски или тяги отъ предъидущей крицы; тогда приподнимаютъ съ горна насѣвшій товаръ на фурму, дабы онъ сколько возможно болѣе обезуглеродился и однороднѣе сѣлъ на крицу; эта часть операціи требуетъ великаго вниманія. Если шлаку бываетъ очень много, то часть онаго спускаютъ, ибо онъ будетъ мѣшать правильной садкѣ крицы, но во всякомъ случаѣ его не должно спускать много, дабы крица не вышла сухая. Передъ окончаніемъ нажиганія накладываютъ на верхъ мелкихъ желѣзныхъ обсѣчковъ для скорѣйшаго окончанія операціи. Вся работа продолжается 2 часа; при каждомъ находится по 4 мастера и 2 мальчика; они смѣняются черезъ каждыя 3 (заводъ Никольской) или 4 (заводъ Оденкуръ) крицы, т. е. черезъ 6-ть или 8-мь часовъ. Угаръ въ сыромъ матеріялѣ равняется во Франціи 30%, а въ Никольскомъ заводѣ только 20%, что весьма мало, а горючаго, матеріяла жжигаютъ во Франціи отъ 150-ти до 165%.

Желѣзо, выковываемое въ заводѣ Никольскомъ весьма хорошихъ качествъ; въ седьмицу выковываютъ на каждомъ горнѣ по 240 пудъ въ 2 смѣны, что дастъ на артель, изъ 3-хъ человѣкъ состоящую, по 120-ти пудъ разносортнаго желѣза, что соотвѣтствуетъ и выковкѣ на помянутыхъ выше Французскихъ заводахъ.

IV.

СМѢСЬ.

1.

Измѣненія, сдѣланныя Гг. Кеппелиномъ и Кампманомъ въ Марчовомъ приборѣ.

Берцеліусъ и Либигъ, какъ извѣстно, предлагали отдѣляющійся изъ Марчова аппарата мышьяковистоводородный газъ пропускать чрезъ стеклянную трубку и въ ней нагрѣвать такъ, чтобы мышьякъ при этомъ садился въ одномъ мѣстѣ этой трубки. Господа Кеппелинъ и Кампманъ предлагаютъ для сей операціи слѣдующія удобныя устройства въ Марчовомъ приборѣ: прямая стеклянная трубка, шириною въ 1-нъ сантиметръ ($4\frac{1}{2}$''), вставляется въ одно горло двугорлой стклянки, въ которую положенъ цинкъ. Изъ втораго горла ея идетъ изогутая трубка, соединяю-

щаяся съ другою трубкою, наполненною хлористовымъ кальціемъ; послѣдняя кромѣ того соединена еще съ трубкою въ 5-ть миллиметровъ ($2\frac{1}{3}'''$) діаметра, которая на открытомъ концѣ вытянута. Эта тонкая трубка въ одномъ мѣстѣ на пространствѣ 5-ти сантиметровъ ($2''$) обернута мѣднымъ листкомъ для того, чтобы на этомъ мѣстѣ ее легко можно было нагрѣть помощію спиртовой лампы. При употребленіи сего аппарата, дѣйствіе начинается чрезъ наливаніе на цинкъ соляной кислоты. Когда можно предположить, что весь воздухъ изъ прибора уже вытѣсненъ отдѣляющимся газомъ, то трубку нагрѣваютъ до красна и газъ на вытянутомъ конусѣ этой трубки зажигаютъ; такимъ образомъ убѣждаются сначала, что употребленные реагенты совершенно свободны отъ мышьяка.

Послѣ сего испытанія наливаютъ въ стклянку чрезъ первую прямую трубку: 1) снова соляной кислоты, 2) нѣсколько той жидкости, которую желаютъ испытать на мышьякѣ, 3) опять соляной кислоты, 4) снова испытуемой жидкости и такъ попеременно далѣе. Какъ бы мало ни заключалось мышьяка въ испытуемомъ растворѣ, онъ собирается въ ненагрѣтой части стклянки въ $2\frac{1}{3}$ линіи діаметра трубкѣ, и такъ какъ отдѣляющійся изъ вытянутаго конца трубки газъ зажигаютъ, то должно только противъ пламени

держать фарфоровую чашечку, дабы узнать тѣмъ не ускользнула ли отъ разложенія нѣкоторая часть мышьяковистоводороднаго газа.

2.

Способъ Господина Лассеня (Lassaigne) для открытія малѣйшихъ слѣдовъ мышьяка помощію Марчова аппарата.

Профессоръ Лассень производилъ новыя испытанія надъ чувствительностію Марчова аппарата при открытіи мышьяка, и при этомъ убѣдился, что двѣ милліонныя части его по вѣсу въ растворѣ могутъ быть съ точностію открыты если при этомъ будутъ употреблены извѣстныя предосторожности для уловленія всѣхъ паровъ мышьяка на фарфоровой чашечкѣ. Разумѣется, что сіи предосторожности для найденія очень малыхъ слѣдовъ мышьяка представляютъ много затрудненій по этой методѣ. Принявъ это въ соображеніе, Г. Лассень употребилъ въ пользу характеристическое свойство мышьяковистоводороднаго газа для поглощенія его, отчего открытіе мышьяка дѣлается столь же простымъ, какъ и легкимъ. А именно онъ пропускаетъ, отдѣляющійся изъ Марчова аппарата, газъ въ растворъ чи-

стаго азотнокислаго серебра. Примѣшанный къ водороду, мышьяковистоводородный газъ будетъ разлагаться отъ дѣйствія окиси серебра. Эта последняя возстановляется при этомъ, и металлическое серебро осаждается въ видѣ черныхъ клочьевъ, между тѣмъ какъ мышьяковистая кислота съ избыточествовавшимъ азотнокислымъ серебромъ остается въ растворѣ. Послѣ поглощенія и разложенія всего мышьяковистоводороднаго газа, къ жидкости прибавляютъ мало по малу соляной кислоты, для разложенія избытка азотнокислаго серебра и для превращенія его въ хлористое. Потомъ, чрезъ процѣживаніе, отдѣляютъ хлористое серебро, которое натурально смѣшано съ металлическимъ серебромъ, осажденнымъ мышьяковистоводороднымъ газомъ. Прозрачную жидкость потомъ, въ маленькой фарфоровой чашечкѣ, выпариваютъ при умѣренной теплотѣ. Во время выпариванія, оставшаяся въ жидкости азотная кислота дѣйствуетъ на мышьяковистую и превращаетъ ее въ мышьяковую. Сія послѣдняя получается въ остаткѣ послѣ выпариванія, и по ея свойствамъ легко можетъ быть узнана. Лассень открылъ по этому способу 1-нъ миллиграмъ мышьяковистой кислоты, растворенной въ 1000 граммахъ перегнанной воды. Онъ говоритъ, что чрезъ сгущеніе газа въ растворѣ азотнокислаго серебра можно собрать весь мышьякъ, отдѣляющійся изъ

Марчова прибора въ газообразномъ состояніи, между тѣмъ какъ при обыкновенной методѣ большая часть его теряется. (*).

3.

О полученіи кальція.

(Г. Харе).

Профессоръ Харе получилъ различными способами металлическое основаніе извести; оно можетъ быть приготовлено, напримѣръ, если безводный іодистый кальцій подвергнуть дѣйствію краснокалильнаго жара въ струѣ водорода, или аммiяковаго газа, также если углекислую известь съ сахаромъ, или одну виннокислую известь накалить до бѣла. Въ послѣднемъ случаѣ происходитъ сое-

(*) Уже Г. Симонъ въ Берлинѣ убѣдился въ томъ, что при пропусканіи мышьяковистоводороднаго газа въ растворъ азотнокислаго серебра, образуется мышьяковистая кислота, остающаяся въ жидкости, между тѣмъ какъ металлическое серебро осаждается (Погендорфа журналъ XLII страница 356). Лассень замѣчаетъ, что осадокъ серебра содержитъ однако же всегда слѣды мышьяка; ибо если растворить его въ азотной кислотѣ и потомъ выпарить до суха, то, по обработаніи остатка водою, получается легкій кирпичнокрасный порошокъ, состоящій изъ мышьяковокислаго серебра.

диненіе кальція съ углеродомъ, которое, будучи промыто уксусною кислотою и выполировано на фарфоровой чашечкѣ, принимаетъ блескъ графита. Углеродистый кальцій нерастворимъ ни въ уксусной, ни въ соляной кислотѣ, но растворяется въ царской водкѣ. Чистый кальцій окисляется очень скоро на воздухѣ.

4.

Новая степень окисленія желѣза.

Желѣзо, столь сходное въ соединеніяхъ своихъ съ марганцемъ, по новѣйшимъ изслѣдованіямъ Фреми, образуетъ электроотрицательный окиселъ, соотвѣтствующій марганцевой кислотѣ. Если смѣсь изъ ѣдкаго кали съ окисью желѣза подвергнуть нѣкоторое время сильному краснокалильному жару; то получается бурая масса, размягчающаяся въ водѣ и дающая при этомъ красивый красновато-синій растворъ. Еще легче, въ нѣсколько минутъ, можно образовать сіе соединеніе чрезъ прокаливаніе, при очень высокой температурѣ, смѣси изъ селитры, ѣдкаго кали и окиси желѣза (или смѣси изъ перекиси калія и окиси желѣза). Мокрымъ путемъ не удастся получить этотъ составъ; онъ не образуется, напримѣръ, при пропусканіи струи

хлора чрезъ очень концентрированный растворъ ѣдкаго кали, въ коемъ находится плавающею водная окись желѣза.

Соединеніе это имѣетъ прекрасный фіолетовый цвѣтъ и легко растворяется въ водѣ; въ крѣпкощелочной водѣ оно не растворимо, при чемъ оно образуетъ бурый осадокъ, который однако жъ въ чистой водѣ снова удобно растворяется и даетъ пурпуровокрасную жидкость. Составъ этотъ гораздо менѣе постояненъ, нежели марганцевистокислое кали. При извѣстныхъ обстоятельствахъ, онъ разлагается уже при обыкновенной температурѣ на окись желѣза, которая осаждается на отдѣляющійся кислородъ и на кали, дѣлающееся свободнымъ; тогда жидкость совершенно обезцвѣчивается. При температурѣ кипѣнія воды, соединеніе это разлагается мгновенно. Всѣ органическія вещества разлагаютъ этотъ составъ, а потому и нельзя процѣживать растворовъ его.

5.

Объ устройствѣ прядильной фабрики въ Лидсѣ.

(Выписка изъ письма Капитана Иваницкаго).

Въ Лидсѣ я имѣлъ случай то же изслѣдовать

вновь возводимое зданіе льнянопрядильной фабрики Маршала, которое, по обширности, прочности и огнепостоянности, безъ сомнѣнія, можетъ служить моделью всѣмъ другимъ фабричнымъ зданіямъ. Это зданіе есть четвероугольникъ, въ 275 футовъ въ длину и 150 футовъ въ ширину, въ два этажа. Нижній этажъ вмѣщаетъ проводъ механизма къ верхнему и магазины; онъ покрытъ кирпичными сводами на кирпичныхъ столбахъ; своды около 7 футовъ шириною и 10 футовъ вышиною. Верхній этажъ образуетъ одну огромную комнату, въ которой рядами расположены льнянопрядильныя машины. Этотъ этажъ покрытъ кирпичными сводами, выложенными между чугунными балками, поддерживаемыми чугунными колоннами, поставленными въ разстояніи 25 футовъ одна отъ другой; въ центрѣ каждыхъ четырехъ колонъ, въ сводѣ, поставленъ стеклянный фонарь въ 8 футовъ въ діаметрѣ; вся зала освѣщается 66 такими фонарями. Грубый скицъ на чертежѣ изображаетъ часть этого зданія,

Верхъ сводовъ покрытъ слоемъ асфальта и насыпанъ на 1 футъ землею, въ которой посѣяна трава; дождевая вода проведена чрезъ колонны. Зданіе провѣтривается и нагрѣвается вентилаторомъ, поставленнымъ въ нижнемъ этажѣ и обращаемымъ небольшою паровою машиною; вентилаторъ продуваетъ воздухъ чрезъ трубуларный

котелъ, наполненный горячею водою; отъ этого во всемъ зданіи поддерживается одинаковая температура (68° F) и чистый воздухъ. Фасадъ зданія въ Египетскомъ вкусѣ.

6.

О вывозѣ металловъ изъ Англіи въ 1840 году.

(Изъ Allgem. Zeitung).

Лондонская Таможня публиковала отчетъ о вывозѣ благородныхъ металловъ въ 1840 году, изъ котораго выходитъ, что во всѣ части свѣта разошлось 7.069,015 унцій серебра и 26,081 унція золота. Изъ этого 6,198,832 унціи серебра и 12,513 унцій золота вывезено на твердую землю Европы. Возобновленная дѣятельность по неблагороднымъ металламъ началась съ новымъ годомъ. Цинкъ съ каждымъ днемъ потребляется болѣе и болѣе, и весь запасъ его въ 32,000 центнеровъ на Лондонскомъ рынкѣ купленъ по 23 фунта-стерлинга 10 шиллинговъ за тонну. Этотъ предметъ стоитъ теперь на 24 фунта-стерлинга противъ 21 фунта-стерлинга,

цѣны 1840 года. Ввозъ составлялъ въ прошломъ году только 95.300 центнеровъ противъ 178,200 центнеровъ въ 1839 году, и 125,300 центнеровъ въ 1838 году. Въ другія части свѣта выслано въ 1838 году только 37,160, въ 1839 году 67,820 и въ 1840 году 68,900 центнеровъ. Внутреннее потребленіе Англіи составляло въ 1838 году 71,920, 1839 — 95,300 и 1840 — 92,500 центнеровъ.

7.

О количествѣ выбитой въ Англіи монеты съ 1837 по 1841 годъ.

Съ 1 Января 1837 по 1 Января 1841, т. е. въ четыре года, выбито было въ Англіи монеты:

Золотой:	4,295,373	совереновъ	кружковъ.
	434,778	полусовереновъ.	4,730,151.
Серебряной:	507,072	пяти-шиллинговъ.	
	9,741,600	шиллинговъ.	23,833,352.
	7,524,000	полушиллинговъ.	
	6,070,680	четырехъ-пенсовъ	

			кружковъ.
Мѣдной:	174,720	пенсовъ.	12.163,200.
	1,075,200	полупенсовъ.	
	10,913,280	фартинговъ.	

8.

Отчетъ о дѣйствіяхъ Екатеринбургской заводской лабораторіи за Сентябрскую треть 1840 года.

(Горнаго Инженеръ Поручика Шубина).

Кромѣ постоянной обязанности своей—сплавки и пробъ золота и испытаній рудъ, доставляемыхъ частными заводами и лицами, лабораторія, въ продолженіе нынѣшней трети, занималась: 1) обработкою платинистаго шлиховаго золота, доставленнаго управленіемъ Всеволодоблагодатскихъ золотыхъ промысловъ; 2) обработкою соровъ, накопившихся въ лабораторіи въ продолженіе 1839 и первой половины 1840 года, промывкою и амальгамированіемъ; 3) разложеніями штыковой мѣди Тагильскихъ и Сысертскихъ заводовъ и минерала изъ Ахматовскаго пріиска; 4) испытаніемъ нѣкоторыхъ минераловъ, и 5) приготовленіемъ и очищеніемъ реагентовъ для химическихъ разложеній.

1. *Раздѣленіе золота и платины.*

Въ дачахъ золотыхъ промысловъ, принадлежащихъ наслѣдникамъ Г. Всеволожскаго, есть пріиски, изъ которыхъ, по промывкѣ песковъ, получаютъ шлиховое золото, смѣшанное съ платиновою рудою. Отдѣленіе послѣдней отъ золота сухимъ путемъ оказалось невозможнымъ, и потому раздѣленіе производилось слѣдующимъ образомъ:

Платинистое шлиховое золото обработывалось царскою водкою; растворъ сливался въ большія фарфоровыя чашки и сгущался для отдѣленія избытка и кислоты. Остатокъ, противустоявшій дѣйствію царской водки, былъ тщательно отмытъ. Онъ состоялъ преимущественно изъ осмистаго ирида, шлиха и хлористаго серебра; послѣднее извлечено изъ него ѣдкимъ амміякомъ и обработано потомъ извѣстными способами.

Растворъ золота и платины, слитой вмѣстѣ съ сгущенными промывными водами, былъ обработанъ крѣпкимъ виннымъ спиртомъ и потомъ густымъ растворомъ нашатыря; осадокъ платиновохлористаго аммонія былъ отдѣленъ отъ жидкости процѣживаніемъ и, по надлежащей промывкѣ виннымъ спиртомъ, высушенъ и прокаленъ.

При прокаливаніи части нашашырной платины треснула глиняная крышка, покрывавшая тигель, и потому получившаяся губчатая платина снова

растворена въ царской водкѣ. При этомъ осталось нерастворенным довольно значительное количество ирида.

Изъ процѣженнаго раствора золото осаждено растворомъ желѣзнаго купороса.

За неимѣніемъ сосудовъ большой вмѣстимости, за одинъ разъ обработывалось только по полуфунту платинистаго золота.

Съ Іюля мѣсяца 1840 по Январь 1841 года обработано платину содержащаго золота 26 фунтовъ $14\frac{18}{96}$ золотника; при этомъ получено:

Губчатой платины	4	фунта	62	золотника.
Сплавленнаго золота	15	——	19	——
Сплавленнаго серебра	—	——	55	——
Ирида	—	——	92	——
Остатковъ, противустоявшихъ дѣйствію царской водки. . . .	1	——	18	——
	22	фунта	58	золотниковъ.

2. *Обработка соровъ.*

Всѣ золотосодержащіе остатки, хранившіеся въ лабораторіи съ Января 1839 по Іюль 1840 года, какъ то: старые горшки, выжженныя капелли, гершъ, обугленное платье, и ветхія кошмы, всего до 400 пудъ, были обработаны толченіемъ и промывкою; при чемъ получено до $7\frac{16}{96}$ фунта шлиховатаго золота и до 299 пудъ сѣраго шлиха,

По сплавкѣ шлиховаго золота, получено легатурнаго золота 5 фунтовъ 72 золотника.

Сѣрый шлихъ былъ обработанъ въ лабораторіи амальгамированіемъ; изъ него извлечено 2 фунта 3 золотника легатурнаго золота.

Обожженная шпейза, накопившаяся въ лабораторіи въ продолженіе нѣсколькихъ лѣтъ, также обработана амальгамированіемъ: изъ пяти пудъ продукта извлечено 3 фунта 10 золотниковъ легатурнаго золота.

И такъ въ продолженіе этой трети лабораторія, своими средствами, изъ остатковъ и соровъ извлекла 10 фунтовъ 85 золотниковъ легатурнаго золота.

3. *Разложеніе штыковой мѣди.*

Частные заводы доставляютъ въ Екатеринбургскій монетный дворъ штыковую мѣдь весьма различныхъ качествъ. Г. Горный Начальникъ, Полковникъ Чебаевскій, желая узнать настоящую причину дурныхъ качествъ, приказалъ произвести въ лабораторіи химическое разложеніе штыковой мѣди Сысертскихъ и Тагильскихъ заводовъ; первая по качествамъ своимъ считается вообще худшею, а послѣдняя лучшею.

По качественному испытанію, штыковая мѣдь Тагильскихъ заводовъ оказалась состоящею изъ

мѣдной закиси, мѣди и желѣза; въ Сысертской мѣди, вмѣсто мѣдной закиси, найдена сѣра.

Результаты, по количественномъ разложеніи полученные, были:

Во 100 *частяхъ*:

	Тагильская	Сысертская.
Сѣры	—	12
Мѣдной закиси	0,8	—
Мѣди	98,5	96,8
Желѣза	1,1	1,7
	100,4.	99,7.

Оба разложенія эти, подъ личнымъ моимъ наблюденіемъ, произведены Унтеръ Шихтмейстеромъ 1-го класса Ялунинымъ.

4. *Испытаніе и химическое разложеніе минерала изъ Ахматовскаго пріиска.*

Минералъ встрѣчается въ округѣ Кусинскаго завода въ Ахматовскомъ пріискѣ на тальковомъ сланцѣ, друзами или отдѣльными кристаллами. Онъ безцвѣтенъ и имѣетъ стеклянный, къ масляному приближающійся блескъ; твердостью едва уступаетъ полевому шпату, но хрупокъ. Относительный вѣсъ его = 3,261—3,265. Форма кристаловъ прямая четырехсторонняя призма съ пріощреніями.

Предъ паяльною трубкою въ щипчикахъ съ

платиновыми оконечностями плавится и, вспучиваясь не много, обращается въ безцвѣтное стекло. Фосфорная соль трудно разлагаетъ его, но бура растворяетъ удобно. Сода разлагается имъ и вся масса обращается въ трудноплавкій шлакъ.

Количественнымъ испытаніемъ въ минералѣ найдены: кремнеземъ, глиноземъ, желѣзная закись, магнезія, известь и кали.

Для количественнаго разложенія я истеръ четыре кристала въ самый тонкій порошокъ, и, смѣшавъ его съ тремя частями (по вѣсу) чистаго углекислаго натра, сплавилъ смѣсь въ платиновомъ тиглѣ подъ муфелемъ пробирной печки. Сплавленную массу обработалъ хлористоводородною кислотою и отдѣлилъ кремнеземъ обыкновеннымъ способомъ.

Процѣженный растворъ я обработалъ амміякомъ: осадившіеся желѣзную окись и глиноземъ собралъ на цѣдилку, промылъ и раздѣлилъ ѣдкимъ кали. Изъ оставшагося раствора осадилъ известь щавелевокислымъ амміякомъ, и процѣдивъ жидкость, выпарилъ ее, вмѣстѣ съ промывными водами, до суха; сухой остатокъ прокалилъ въ платиновой чашкѣ и облилъ его горячею водою, и высушивъ, прокалилъ, взвѣсилъ и облилъ хлористоводородною кислотою, при чемъ магнезія растворилась, а незначительное количество кремнезема, въ ней заключавшееся, осталось. Я собралъ его на цѣ-

дилку, промылъ, высушилъ, прокалилъ и взвѣсилъ.

Изъ раствора, отдѣленнаго отъ осадка магнезіи, осадилъ кали посредствомъ раствора платиновохлористаго натрія въ алкоголѣ.

Въ 1,339 грамма минерала найдено:

		кислорода.	
Кремнезема	0,703	0,3652.	
Глинозема.	0,018	0,0084.	
Желѣзной окиси. 0,025			
или закиси . .	0,0224	0,0051	
Углекислой извести 0,653			0,1601
или извести . .	0,3675	0,1032	
Магнезіи.	0,134	0,0518	
			0,1734
Платиновохлористаго			2
			0,3468.
калія 0,409 или кали 0,079 . .		0,0133	
	1,3239.		

Слѣдовательно минералъ составленъ по формулѣ: $\dot{K}^3 \dddot{Si}^2 + 8 \dot{Ca}^3 \dddot{Si}^2 + 4 (\dot{Mg}\ \dot{Fe})^3 \dddot{Si}^2$ съ примѣсью незначительнаго количества $\dddot{Al}\ \dddot{Si}^2$. Для упрощенія формулы, лучше ее изобразить такъ: $\dot{K}^3 \dddot{Si}^2 + 4 (2\ \dot{Ca}^3\ \dddot{Si}^2 + \dot{Mg}^3\ \dddot{Si}^2)$. Результатъ показываетъ, что минералъ этотъ весьма сходенъ съ разложеннымъ минераломъ Г. Поручиковъ Ивановымъ (Горнаго Журнала 1838 г. № 11), и разнится

только физическими свойствами и отношеніями къ пламени паяльной трубки, а также и формулою.

5 *О присутствіи теллура въ кварцевыхъ жилахъ Преображенскаго рудника, въ округѣ Березовскаго завода.*

Занимаясь изслѣдованіемъ нѣкоторыхъ минераловъ Екатеринбургскаго округа, я нашелъ, что въ нѣкоторыхъ кускахъ кварца, вмѣстѣ съ кристаллами бураго желѣзняка, сѣрнаго и другихъ колчедановъ, и различныхъ видовъ мѣдныхъ и свинцовыхъ рудъ, встрѣчается мѣстами минералъ свинцоваго цвѣта, вкрапленный зернами незначительной величины. Собравъ его, сколько могъ, и испытывая предъ паяльною трубкою, я нашелъ въ немъ между прочимъ и теллуръ. Желая болѣе убѣдиться въ присутствіи послѣдняго, я обработалъ весь остатокъ слѣдующимъ образомъ. Сплавивъ порошокъ минерала съ азотнокислымъ кали и обработавъ сплавленную массу горячею водою, процѣдилъ. Полученную жидкость выпарилъ до суха, прибавивъ къ ней предварительно кислаго виннокислагонатра. Сухую массу ссыпалъ въ стеклянную трубку, запаянную съ одного конца, и накаливалъ ее надъ пламенемъ спиртовой лампы. — На холодныхъ частяхъ трубочки образовались корольки возстановленнаго теллура, обладающіе всѣми свойствами, этому тѣлу принадлежащими.

6. *Объ отсутствіи цинка въ Уральскомъ автомолитѣ.*

Въ дачахъ Кыштымскихъ заводовъ, въ россыпяхъ по рѣчкѣ Борзовкѣ, въ обломкахъ бѣлаго полеваго шпата, заключается минералъ окристаллованный октаедрами, который до сихъ поръ былъ признаваемъ за автомолитъ. По произведенному мною испытанію предъ паяльною трубкою и мокрымъ путемъ, оказалось, что цинка въ немъ вовсе не находится, и что по свойствамъ своимъ, онъ долженъ быть отнесенъ къ плеонасту или кандиту.

Химическое разложеніе, которому я подвергнулъ его, вѣрнѣе покажетъ составъ его и опредѣлительно назначитъ ему мѣсто въ Минералогіи.

9.

О самородномъ желѣзѣ Петропавловской золотой россыпи.

(Г. Подполковника Соколовскаго).

Въ началѣ нынѣшняго года, управляющій Алтайскими казенными золотыми промыслами, Капитанъ Быковъ, представилъ Горному Начальнику Колывановоскресенскихъ заводовъ кусокъ желѣза, вѣсомъ

въ $17\frac{1}{2}$ фунтовъ, найденный въ Петропавловской золотоносной россыпи Мрасскаго округа. Кусокъ этотъ встрѣченъ отъ поверхности на глубинѣ $4\frac{1}{2}$ саженъ въ нижнемъ слою золотоноснаго пласта, на плотикѣ, состоящемъ изъ крупнослоистаго известняка. Хотя и прежде того попадались въ этой россыпи, вмѣстѣ съ бурымъ желѣзнымъ камнемъ, которымъ она особенно богата, кусочки металлическаго желѣза; но какъ величина ихъ была весьма невелика, потому они и не обращали на себя особаго вниманія, и нахожденіе ихъ приписывали случаю, полагая, что они отламывались отъ желѣзныхъ инструментовъ, употребляемыхъ при добычѣ и промывкѣ песковъ. Но обрѣтеніе куска желѣза столь значительнаго вѣса заслуживало уже особеннаго вниманія, тѣмъ болѣе, что онъ найденъ на большой глубинѣ, слѣдовательно не могъ случайно попасть въ россыпь, а особливо въ россыпь Мрасскаго округа, который до водворенія въ немъ золотаго промысла былъ почти вовсе необитаемъ.

Найденное желѣзо представляетъ неправильный трехъ-гранный кусокъ, углы и бока котораго округлены. Наибольшая длина его $7\frac{1}{4}$ дюймовъ, ширина $5\frac{1}{2}$ дюймовъ, а вышина 3 дюйма. Весь кусокъ покрытъ съ поверхности корою бураго желѣзняка, которая на краяхъ, гдѣ кусокъ болѣе подверженъ былъ тренію, едва закрываетъ металличе-

ское желѣзо, а мѣстами имѣетъ одну и болѣе линіи толщины. Желѣзо имѣетъ плотную, однородную массу, но съ одного бока его примѣтна впадина, около которой металлъ представляетъ повидимому наклонность къ листоватому сложенію. Можетъ быть, тутъ заключалось какое нибудь постороннее тѣло, которое въ послѣдствіи выкрошилось и оставило по себѣ эту пустоту. Кромѣ этой впадины, поверхность куска не представляетъ особенныхъ неровностей, а также въ немъ незамѣтно постороннихъ тѣлъ. Желѣзо имѣетъ свѣтлый стальносѣрый цвѣтъ и сильный металлическій блескъ; оно ковко, но нѣсколько тверже обыкновеннаго желѣза, впрочемъ легко чернится сталью. Относительный вѣсъ кусочка чистаго металла равенъ 7,76-ти, и слѣдовательно соотвѣтствуетъ наибольшему относительному вѣсу чистаго желѣза. Хлористоводородная кислота растворяетъ желѣзо, съ отдѣленіемъ водороднаго газа, который не обнаруживаетъ ни какого запаха. Если кислота была недовольно крѣпка, то по растворенiи остается сѣрый металлическій порошокъ, который, при варенiи съ крѣпкою кислотою, растворяется совершенно. Гораздо легче растворяется желѣзо въ царской водкѣ, и при этомъ случаѣ не остается уже ни какого осадка. Сѣрнистоводородный газъ ни сколько не осаждаетъ раствора; ѣдкій амміякъ, прилитой въ избыткѣ,

дастъ огромный осадокъ желѣзнаго окисла: осадокъ этотъ не содержитъ марганца. Пропуская сѣрнистоводородный газъ чрезъ аммонікальную жидкость, оставшуюся по процѣженіи желѣзнаго окисла и имѣющую слабый синеватый цвѣтъ, получается черный осадокъ, который, по растворенiи въ царской водкѣ, дастъ съ ѣдкимъ кали яблочнозеленый осадокъ никелева окисла. Растворы, оставшіеся какъ послѣ обработки аммоніакальной жидкости сѣрнистоводороднымъ газомъ, такъ и тотъ, изъ котораго отдѣленъ былъ никелевъ окиселъ, не содержали болѣе ни какихъ металлическихъ тѣлъ; точно такъ же не открыто въ желѣзѣ присутствія сѣры, потому что хлористый барій не даетъ съ растворомъ его ни малѣйшаго осадка. Особенное вниманіе обращено было на опредѣленіе присутствія углерода, нахожденіе котораго могло бы еще служить нѣкоторымъ доказательствомъ, что желѣзо это было искусственнымъ произведеніемъ. Для открытія углерода сдѣлано было два испытанія: тонкій кусочикъ желѣза варенъ былъ въ растворѣ двухлористой мѣди; при этомъ случаѣ желѣзо растворилось и образовало осадокъ металлической мѣди. Осадокъ этотъ, по вторичной обработкѣ растворомъ двухлористой мѣди, къ которому прилито было нѣсколько капель хлористоводородной кислоты, также совершенно растворился, не оставя послѣ себя ни

малѣйшаго слѣда углерода. Для другаго изслѣдованія тонкій кусочикъ желѣза положенъ былъ на кружекъ сплавленнаго хлористаго серебра. Оставаясь въ прикосновеніи съ нимъ нѣсколько дней подъ водою, къ которой прилито было нѣсколько капель хлористоводородной кислоты, желѣзо обратилось въ хлористое, растворилось въ водѣ, поверхность хлористаго серебра сдѣлалась металлическою, но на ней не было примѣтно и слѣдовъ угля. Такимъ образомъ произведенныя испытанія показали, что найденный въ россыпи кусокъ металла состоялъ только изъ желѣза и никеля. Количественнымъ разложеніемъ (*) во 100 частяхъ его найдено:

(*) 1413 миллиграмовъ металла растворены были въ царской водкѣ; при этомъ раствореніи не осталось ни какого осадка. Въ кислый растворъ прилито въ избыткѣ ѣдкаго амміяка: полученъ осадокъ желѣзнаго окисла, вѣсъ котораго равенъ былъ 1982,6 миллиграммамъ; количество это соотвѣтствовало 1374,68 или 97,28 процентамъ металлическаго желѣза. Оставшійся аммоніакальный растворъ обработанъ сѣрнистоводороднымъ газомъ, полученный черный осадокъ отдѣленъ отъ жидкости, промытъ водою, къ которой примѣшанъ былъ сѣрноводородокислый сѣрнистый аммоній, а потомъ растворенъ въ азотной кислотѣ. Растворъ процѣженъ для отдѣленія сѣры и послѣ обработанъ при нагрѣваніи ѣдкимъ кали. Полученный при этомъ окиселъ никеля вѣсилъ по прокаленіи 37,2 миллиграма; въ немъ заключалось 29,26 или 2,07° металлическаго никкеля.

Желѣза	97,28
Никеля	2,07
	99,36

Нахожденіе металлическаго желѣза въ природѣ составляетъ до сей поры рѣдкое явленіе. Только въ Америкѣ, и то въ недавнее время, встрѣчено самородное желѣзо, смѣшанное съ кварцемъ прослойками въ слюдяномъ сланцѣ (*); нахожденіе его въ Европѣ, въ нѣкоторыхъ рудникахъ Германіи, еще подлежитъ сомнѣнію (**). Тѣмъ не менѣе достовѣрно паденіе изъ атмосферы металлическаго желѣза. Метеоры сіи найдены были въ различныхъ частяхъ Земнаго Шара. Многіе изъ нихъ разложены химически и можетъ быть здѣсь неизлишне будетъ привести для сравненія результаты сихъ разложеній.

(*) Lehrbuh der Mineralogie von Naumann, страница 547.
(**) Handbuch der Oryktognosie von Leonhard страница, 716 Минералогія Соколова часть II страница 815.

Мѣдь	97,18
Никель	2,07
	99,36

Нахожденіе меднаго-никелевого желѣза въ природѣ сомнительно до сей поры рѣдкое явленіе. Только въ Америкѣ, и то въ недавнее время, встрѣчено самородное желѣзо, сплавленное съ платиною, пропсойкою въ слѣдующихъ самыхъ (*) нахожденіе его въ Европѣ, въ нѣкоторыхъ рудникахъ Германіи, еще подлежитъ сомнѣнію (**). Такъ же можно допускать мѣстное нахожденіе мѣдно-никелевого желѣза. Шпиноры сіи найдены были въ рудникахъ вблизи Зеленаго Шпра. Многіе изъ изслѣдованій химическихъ и можетъ быть даже мѣдно-никелевые будутъ приносить для сравненія результаты съ разложеній.

(*) Lehrbuch der Mineralogie von Naumann, страница 317.
(**) Handbuch der Oryktognosie von Leonhard страница, 716
Минералогія Соколова часть II страница 515.

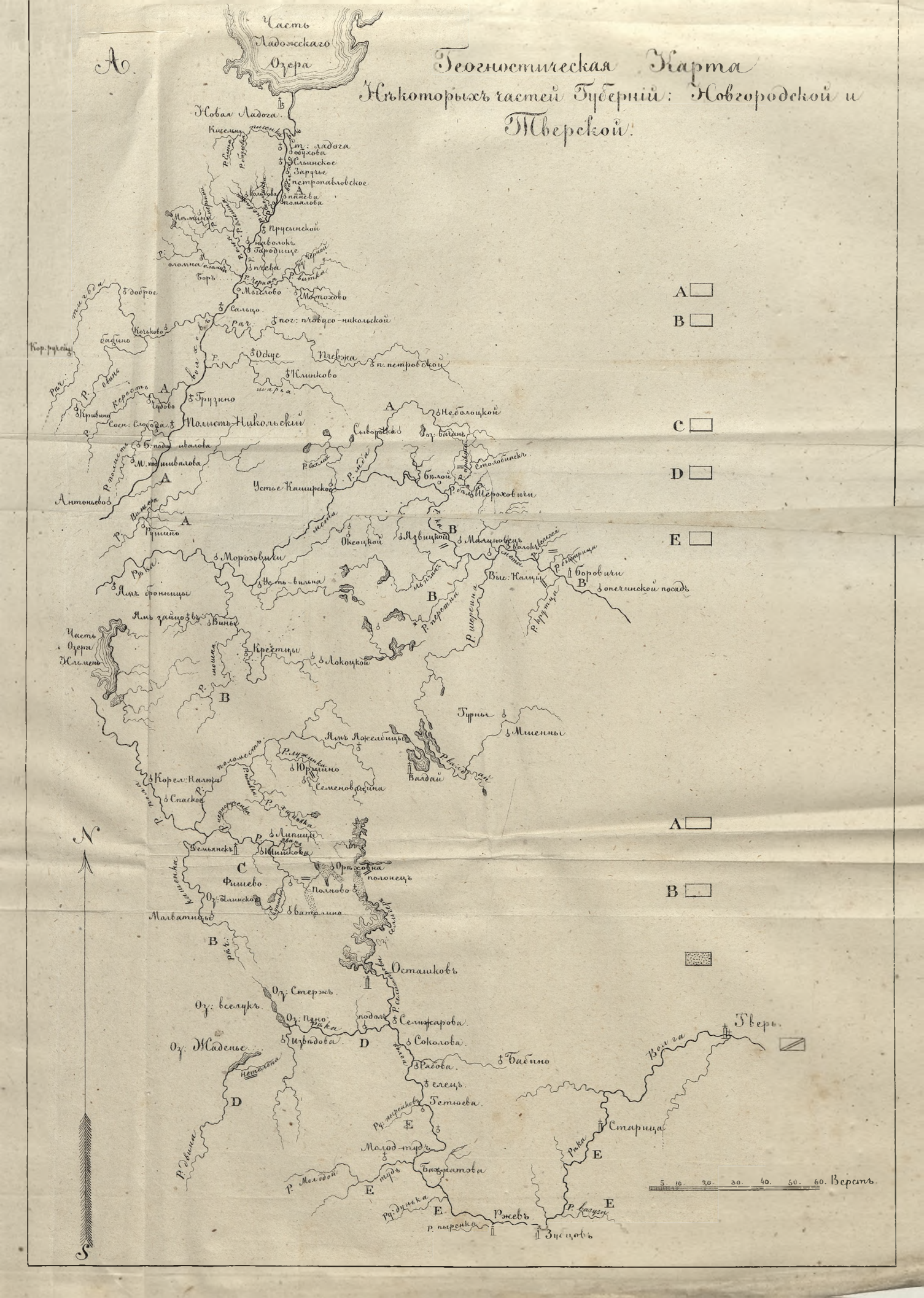
	Желѣза	Никкеля	Кобальт.	Хрома.	Марганца.	Сѣры.	Землистыхъ частей.	И того.
1) Палласово желѣзо	90,0	7,5	2,5	——	——	——	——	100,0
2) Желѣзо изъ Сантарозы, въ Южной Америкѣ	91,2	8,2	——	——	——	——	0,3	99,7
3) Изъ Толуки въ Мексикѣ	91,4	8,6	——	——	——	——	——	100,0
4) Желѣзо, находящееся въ Эльбогенѣ въ Богеміи	87,5	8,7	1,9	1,9		——	——	100,0
5) Метеорическое желѣзо изъ Ліеля во Франціи	92,7	5,5	——	слѣдъ	слѣдъ	слѣдъ	——	98,2
6) Метеорическое желѣзо изъ Сіенны. . . .	92,7	5,2	——		слѣдъ		——	97,9
7) Изъ Шатонс	92,7	5,5	0,8	0,8	——	слѣдъ	——	99,8
8) Эллебогенское желѣзо (по разложенію Клапрота)	97,5	2,5	——	——	——	——	——	100,0
9) Желѣзо изъ Грашина, въ Венгріи	96,5	3,5	——	——	——	——	——	100,0
10) Сибирское желѣзо (по разложенію Клапрота)	98,6	1,5	——	——	——	——	——	100,0
11) Желѣзо изъ Мексики	96,75	3,25	——	——	——	——	——	100,0

№	Названіе рудниковъ или золотосодержащихъ пространствъ и описаніе ихъ мѣстности.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.	Сдержано золота за 100 пудовъ песковъ.		Получено золота.				Цѣна золотника въ среднемъ за годъ.	Цѣна золотника, изготовленнаго на монетномъ дворѣ.
			золот.	доли.	золот.	доли.	фунт.	золот.	доли.	
	С. Въ бассейнѣ Сосвинской Горной Экспедиціи.									
12	Заносовой, по рѣкѣ Талой, впадающей справа въ Сосву.	77,799	4	5	—	—	8	54	—	золотникъ 55 Станковъ 2. Вашгердовъ 4 и пробы песковъ 2.
13	Шапошниковой, по рѣкѣ Шапошниковой, впадающей справа въ рѣку Ивдель.	47,147	—	95	—	—	3	75	59	золотникъ 47 Станковъ 4. Вашгердовъ 4 и пробы песковъ 2.
14	Ученковой, по рѣкѣ Ученковой №, впадающей справа въ Сосву, впадающую въ Ивдель.	43,101	—	86	—	—	3	21	54	золотникъ 37 Станковъ 3. Вашгердовъ 4 и пробы песковъ 2.
15	Сосвовой, по рѣкѣ Сосвовой №, впадающей справа въ рѣку Ивдель.	29,099	1	5	—	—	4	60	48	золотникъ 18 Станковъ 2. Вашгердовъ 4 и пробы песковъ 2.
	Итого въ 1847 году	18,009,551	—	85	44	25	41		12	золот. 1,101 Вашгерд. 21. золот. 137 Станк. 4.
										золотника 75. Вашгердовъ 4 и пробы песковъ 39.

Примѣчаніе. 1) Число золотникъ и долей выставлено лишь собственно изъ полученныхъ при работѣ и промывкѣ песковъ золота, присовокупленіе приисковаго вашгерда.

2) Приисковыя данныя составляютъ расходъ за работами, потребныя для рудниковъ, состоящихъ, кромѣ песковъ, разработки рудъ, цѣны дровъ, цѣны воды, цѣны лошадей и упряжи, такъ песковъ, подвозки и отвозки песковъ, и перевозки и подвозки рабочихъ матеріаловъ и припасовъ.

Всѣ эти изслѣдованія показываютъ, что никель, въ большемъ или меньшемъ количествѣ, постоянно находимъ былъ во всѣхъ кускахъ самороднаго желѣза, которымъ приписываютъ метеорическое происхожденіе. Принявши нахожденіе этого металла за характеристическое для всѣхъ желѣзныхъ массъ воздушнаго образованія, остается полагать, что и желѣзо Петропавловской россыпи должно быть также отнесено къ метеорическому. Отъ этого вывода нахожденіе желѣза въ россыпи становится вдвойнѣ любопытнымъ, потому что, кромѣ рѣдкости этого минерала, онъ представляетъ еще новое данное къ опредѣленію эпохи образованія золотоносныхъ россыпей.


А.
Геогностическая Карта
Нѣкоторыхъ частей Губерній: Новгородской и Тверской.
Часть Ладожскаго Озера
Новая Ладога
Кисельня
Ст: ладога
Осуховa
Ильинское
Заручье
Петропавловское
Волхова
Пашева
Помялова
Мѣлина
Прусынской
Наволокъ
Городище
Ореховa
Черная
Мѣхлово
Мотохово
Доброе
Сальцо
погост: Пловусо-никольской
Когково
Бадино
Кор. ручей
Одуе
Плевжа
п. петровской
Климково
Грузино
Кривина
Сосн. слобода
Толмачь Никольский
Б. подмивалова
М. подмивалова
Антоньево
Рушино
Сыворотка
Оз. Валдай
Небольцкой
Столбинскъ
Бѣлой
Устье Каширское
Бероховичи
Окоецкой
Мязвицкой
Малиновецъ
Морозовичи
Устье-вилна
Ямъ бронницы
Ямъ зайцовъ
Винно
Часть Озера Жилмень
Ирестицы
Локоцкой
Выс: Колцы
Боровичи
Опечинской посадъ
Турны
Мшенны
Ямъ Ложеславицы
Валдай
Юрмино
Семеновщина
Корел: Налюга
Спасское
Липицы
Бемянекъ
Шишкова
Орѣховна
полонецъ
Фишево
Полново
Оз: Ильинское
Сватолино
Молватицы
Осташковъ
Оз: Стержъ
Оз: вселукъ
Оз: Пено
Селифарова
Оз: Жадевье
Ирѣдова
Соколова
Рябова
Бабино
Елецъ
Бетюева
Молодотуръ
Бяжматова
Рж: Дубенка
Рж: Ыпренка
Ржевъ
Зуевъ
Тверь
Волга
Старица
Верстъ
5. 10. 20. 30. 40. 50. 60.
N
S
A
B
C
D
E

Разрѣзы горъ по рѣкамъ Волгѣ, Волхову и рѣкамъ въ нихъ впадающимъ.

№ 1.

Д. Подолъ.

Наносная глина.
Изв. желт. съ кремн. и окам.
Изв. бѣлый мягкій.
Изв. съ поверх. охрист. пепел.
Изв. пепельный плот.
Известнякъ —
— съ окаменѣлост.
Изв. кремнист.
Изв. синій крем. плот.

Горизонтъ рѣки Волги.

Погостъ Молод-тудъ. № 3.

Наносная глина.
Зеленовато-серая глина
Известняк. сланцы.
Изв. сѣрый глин. съ окамен.
Изв. желѣзистый
Изв. сѣрый.
Глинистый сланецъ.
Песчанисто слабый.
Проклой угля.

Горизонтъ рѣки Молодаго-Туда.

Къ № 3. Погостъ Молод-тудъ

Наносная глина

Красновато охр. глина.
Изв. кремнист. бѣлый.
Изв. съ окамен.

Горизонтъ рѣки Молодаго-Туда.

Д. Тетюева. № 2.

Наносная глина.
Извест. крѣпк.
Бѣлая глина.
Изв. сѣрый плот. съ окам.

Горизонтъ ручья Пыренкова.

Къ № 2.

Д. Тетюева

Наносная глина.
Изв. крѣпкій.
Кремень.
Изв. бѣл. разрыхл.
Изв. сѣр. плот. съ ок.
Глинист. сланецъ.

Горизонтъ ручья Пыренкова.

№ 4. Д. Бахмутова

Наносная глина
Изв. бѣл. кремнист.
Изв. сѣр. без кремн.
Изв. пепельн. плот. съ мелкокам.
Глинист. сланецъ.
Изв. сѣр. плот. съ окаменѣл.

Горизонтъ ручья Погорѣлкина.

Къ № 2.

Наносная глина.
Изв. бѣл. мягкій
Глина желтая
— зеленая
— фиолетовая
— сѣрая
Изв. сѣрый плотн. съ окамен.

Горизонтъ ручья Пыренкова.

Д. Тетюева.

№ 5.

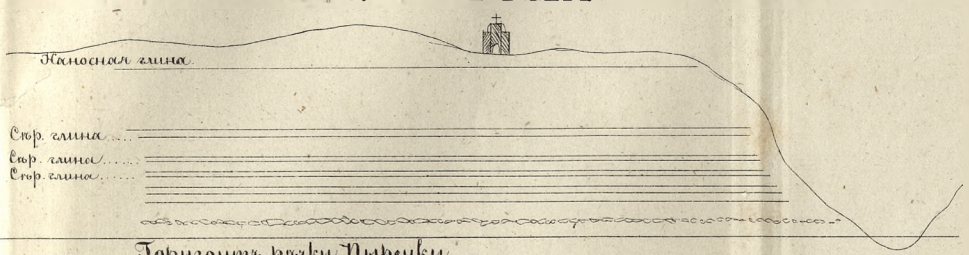
Изв. сахаровидный.
Кремень.
Изв. плот. сѣрый.

Горизонтъ ручья Дуньвина.

1 2 3 4 5 10 15 Саж.

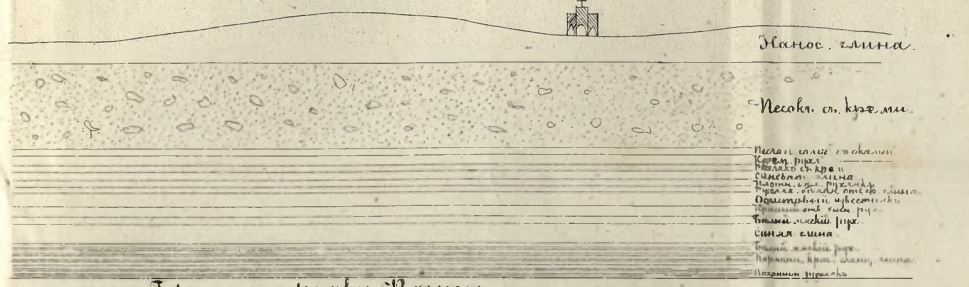
Разрѣзы горъ по рѣкамъ Волгѣ, Волхову и рѣчкамъ въ нихъ впадающимъ.

№ 6. Г. Ржевъ.



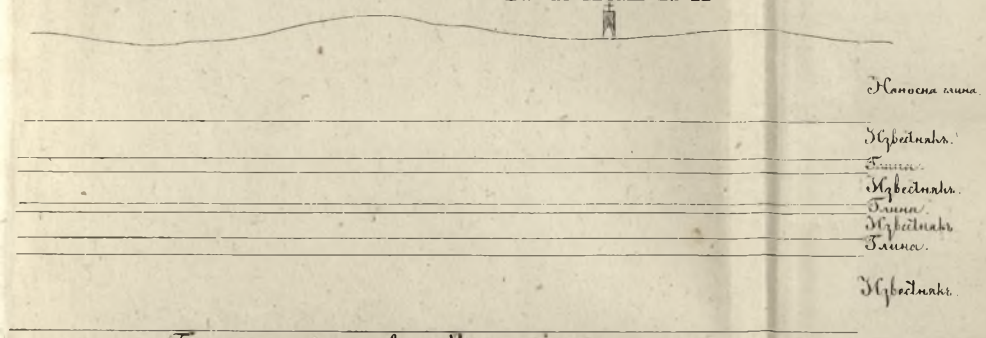
Горизонтъ рѣки Пыренки.

№ 7. Г. Зубцовъ.



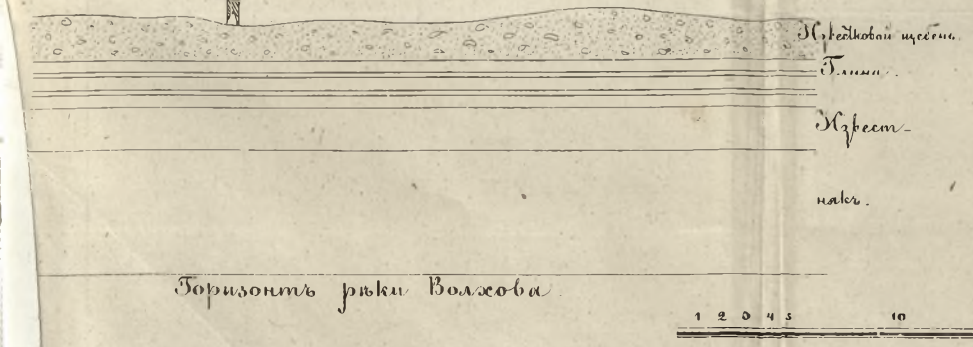
Горизонтъ рѣки Вазузы.

П. Ильинской.



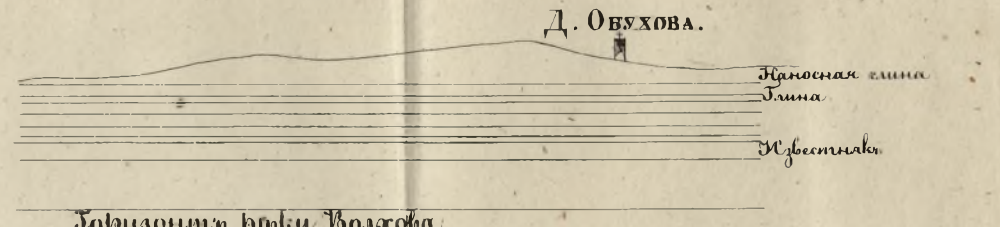
Горизонтъ рѣки Волхова

Д. Заручье



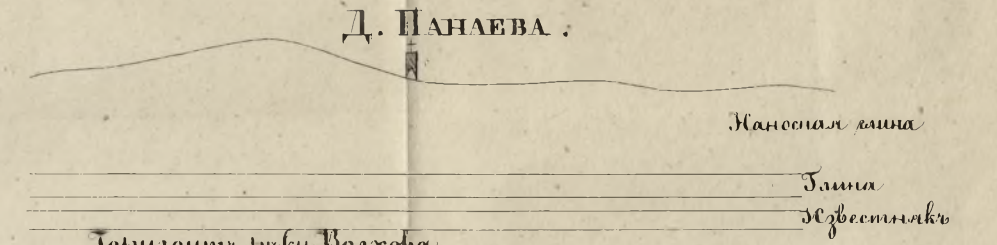
Горизонтъ рѣки Волхова

Д. Обухова.



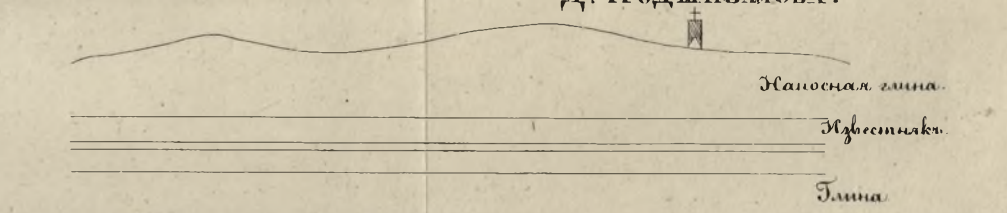
Горизонтъ рѣки Волхова

Д. Панаева.



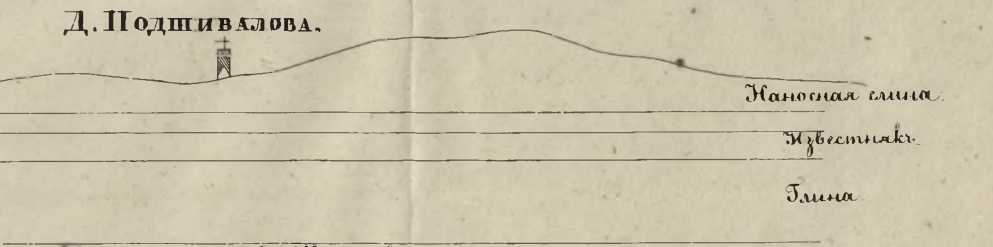
Горизонтъ рѣки Волхова

Д. Подшивалова.



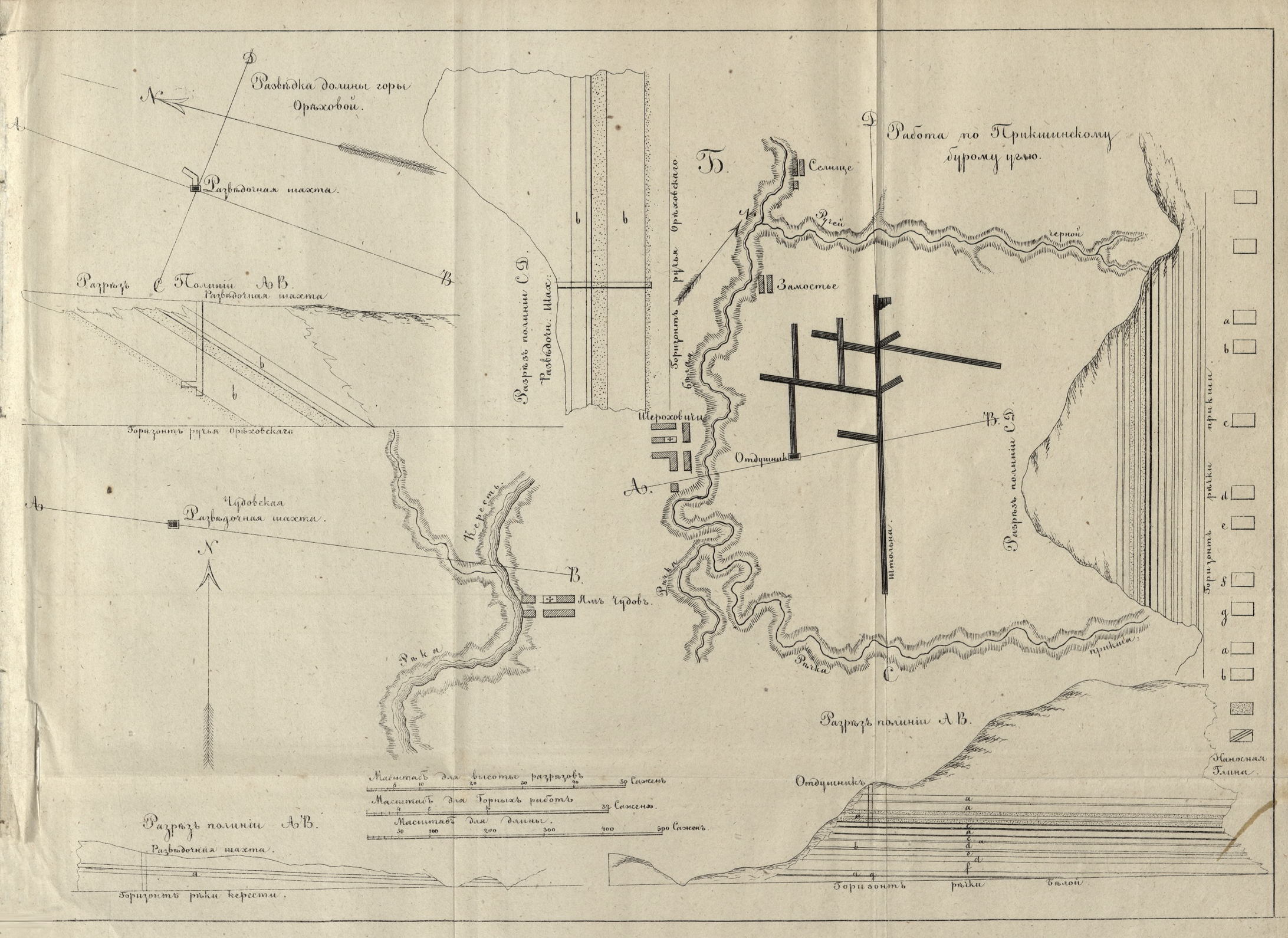
Горизонтъ рѣки Волхова

Д. Подшивалова.



Горизонтъ рѣки Волхова

1 2 3 4 5 10 15 Саж.


Разведка долины горы Орѣховой.
Разведочная шахта.
Разрѣзъ С Полиніи А В.
Разведочная шахта
Горизонтъ ручья Орѣховскаго
Разрѣзъ полиніи С Д.
Разведочн. Шах.
Горизонтъ ручья Орѣховскаго
Б.
Работа по Прикшинскому бурому углю.
Селище
Ручей
черной
Замостье
Шероховичи
Отдушникъ
Штольня.
Разрѣзъ полиніи С Д.
Горизонтъ рѣки прикши
Чудовская Разведочная шахта.
Крестъ.
Ямъ Чудовъ.
Рѣка
Рѣка
Рѣка
прикша.
Разрѣзъ полиніи А В.
Масштабъ для высоты разрѣзовъ
Масштабъ для горныхъ работъ
Масштабъ для длины.
Разрѣзъ полиніи А В.
Разведочная шахта.
Горизонтъ рѣки керести.
Отдушникъ
Горизонтъ рѣки бѣлой.
Наносная Глина.

Къ Геогностической картѣ А.

нѣкоторыхъ частей губерній Новгородской и Псковской

Пояснение красокъ.

A ☐ Известнякъ подобный горному

B ☐ ——— средней плотности съ валунами кремня и съ содержаніемъ въ особенности Orthoceratit'овъ Ornatus, mno Sulcata, Strophomena, Lima Waldaica, Ammonites nodosus, Turbinites dubius, Turbinolia favosites и др.

C ☐ Известняки въ составѣ кремнистые, крѣпкіе и сильно напомненные желѣзнаго окисла.

D ☐ Известняки, то крѣпкіе кремнистые, то рыхлые песчановатые, заключающіе Turbinolia и Septena Variabilis, Prod. Gigas.

E ☐ Известняки, либо глинистые, либо солитовые, вообще мягкіе, бѣлые, мраморные, болѣе или менѣе похожіе на мѣловой камень, переслоивающіеся съ толстыми рядами: рыхляковъ, песковъ, кремней и лѣпныхъ глинъ и содержащіе Tr. Martini, Spirifer, Mosquensis, Cidarites, Rhodocrinites Verus, Turritella, Turbinolia, Favosites и мнѣ. др.

A ☐ Песчаникъ, древній красный по свойству и мѣстности

B ☐ Песчаники, цвѣтовъ пестрыхъ, содержащіе мѣстами остатки Holoptichus nobilissimus Agasiz.

▒ Песчано-глинистые пласты.

▨ Бурый уголь.

Къ планамъ и разрѣзамъ горныхъ работъ, произведенныхъ по разнымъ мѣстамъ Новгородской губерніи въ лѣто 1840 года.

Б.

Къ нимъ условные знаки

☐ Известнякъ Чудовскій (Old red) съ Spirifer attenuatus, Platicrinites laevis, Terebratula mucans и проч.

☐ Известнякъ Прикмгинскій Strophomena, orthoceratites ornatus Cyathocrinites pinnatus и проч.

a ☐ Синяя лѣпная глина

b ☐ ——— ——— ——— въ Орѣховой съ кусками мягкихъ сферосидеритовъ и отпечатками Pinnaria, Stigmaria ficoides, Calamites Suckowi и Lepidodendron

c ☐ Сланцеватая глина съ отпечатками Lepidodendron Neffedievi, Calamites Suckowii, Stigmaria ficoides

d ☐ Зеленая известковатая глина

e ☐ ——— ——— ——— съ костями рыбъ Holoptychus Nobilissimus

f ☐ Красная желѣзистая глина

g ☐ Известковатая зеленая глина съ остатками костей и зубовъ животныхъ подобныхъ Mastodonsaurus

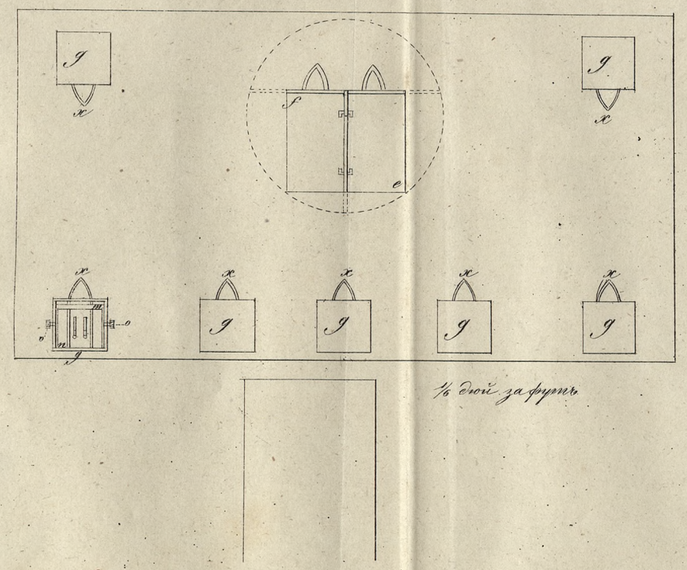
a ☐ Известковатый песчаникъ

b ☐ Костеносный песчаникъ съ щитками и зубами бѣлугъ древняго міра

▩ Песокъ

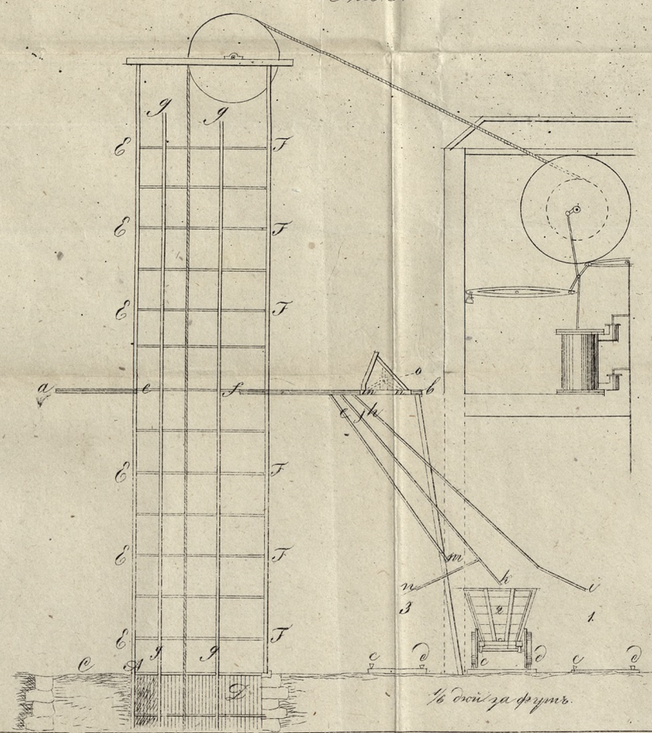
▨ Пласты бураго угля

Фиг. 4.



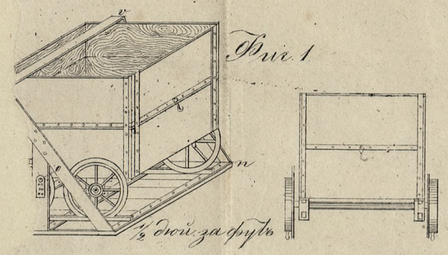
½ дюй за футъ

Фиг. 5



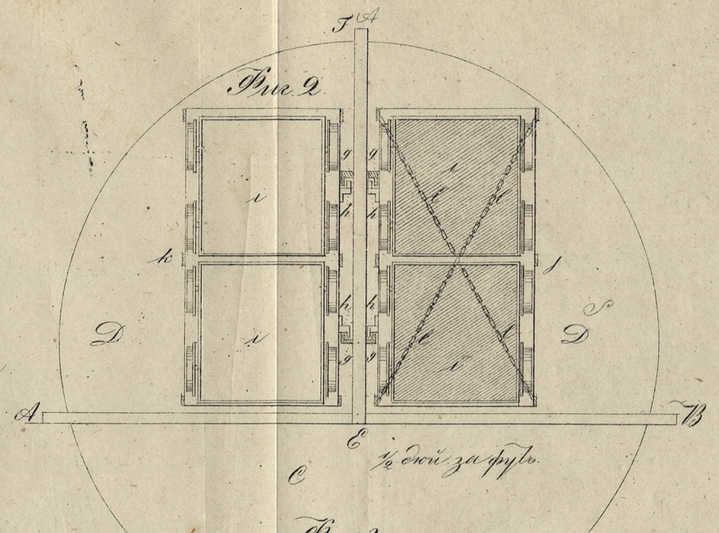
½ дюй за футъ.

Фиг. 1



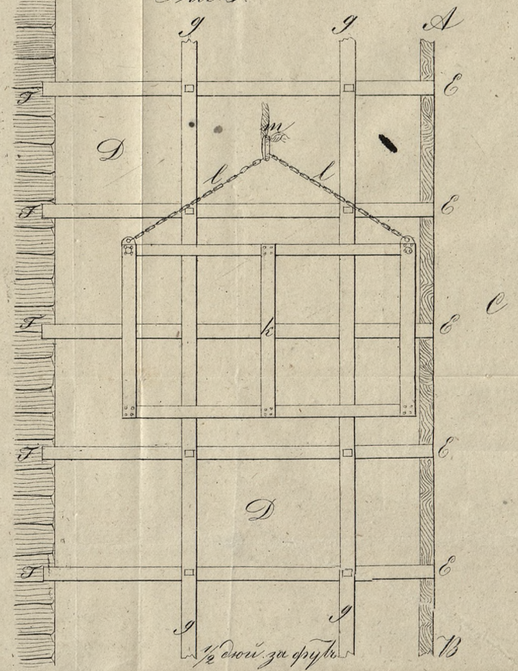
½ дюй за футъ

Фиг. 2



½ дюй за футъ.

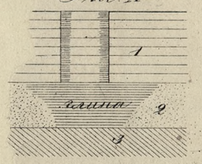
Фиг. 3



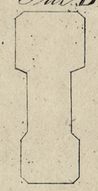
½ дюй за футъ

К статьѣ: Гарпленгуль и его рудники

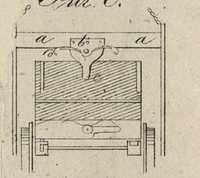
Фиг. A



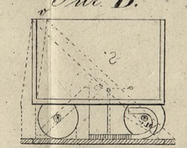
Фиг. B.



Фиг. C.

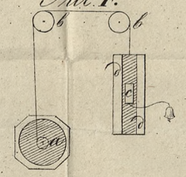


Фиг. D.

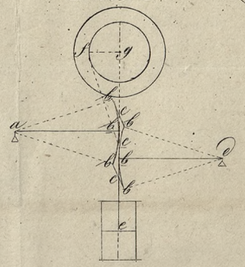


Фиг. E.

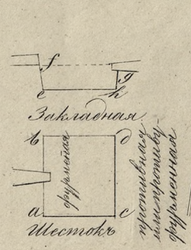
Фиг. F.

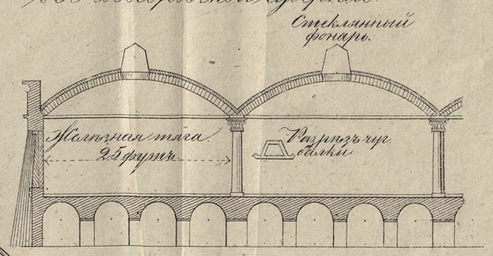


Фиг. G.



К статьѣ: О кирчномъ производствѣ Никольскаго завода въ Новгородской губерніи

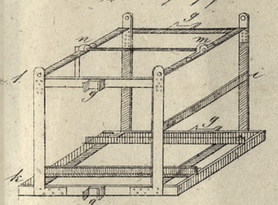




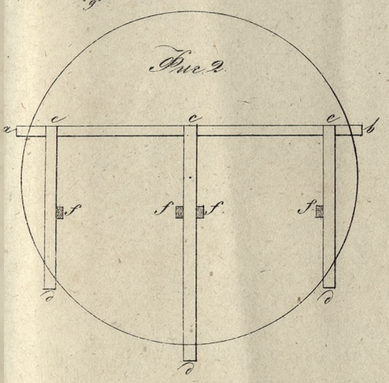
Къ статьѣ: О выдѣлкѣ чугуна изъ руд.

Таб. 1

½ дюй. за футъ



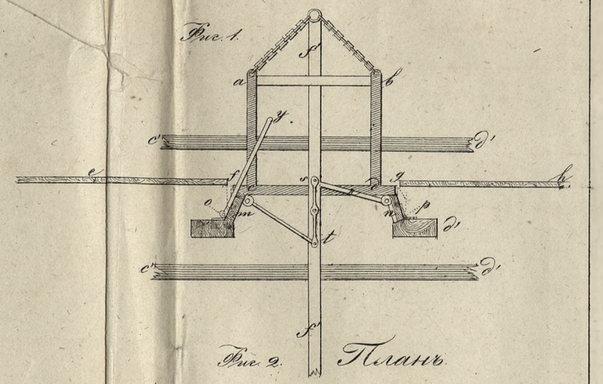
Фиг. 2



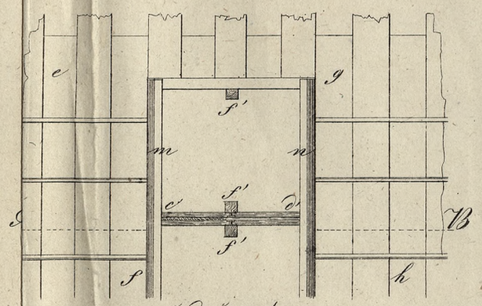
Разрѣзъ по линіи АВ 2ая фиг.

Таб. 2.

Фиг. 1.



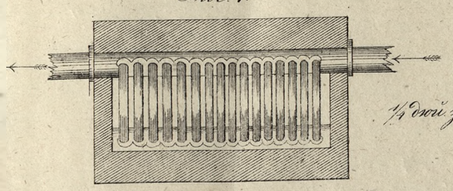
Фиг. 2. План.



½ дюй за футъ.

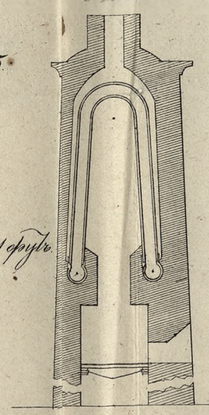
Таб. 5.

Фиг. 1.



1¼ дюй за 1 футъ

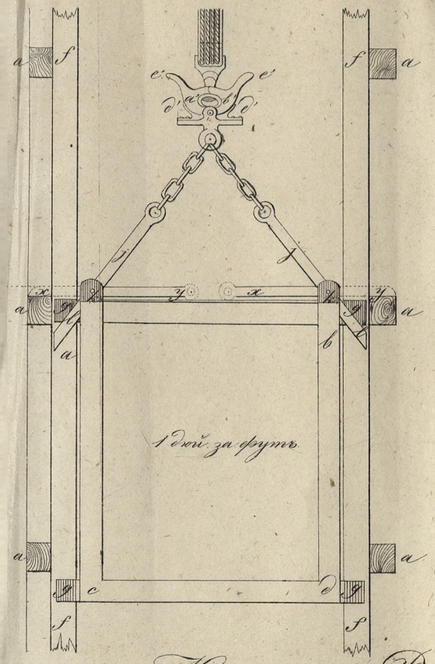
Фиг. 2.



10 футъ

Таб. 3

Къ статьѣ: О выдѣлкѣ чугуна изъ руд.

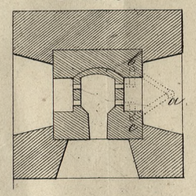


1 дюй за футъ

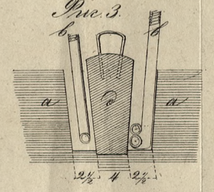
Фиг. 1

Таб. 4.

Фиг. 2



Фиг. 3.

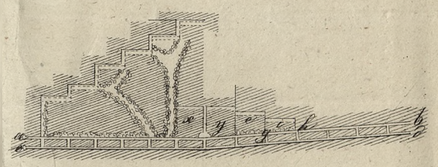


Къ таб. 6.

Фиг. 2. Фиг. 1.

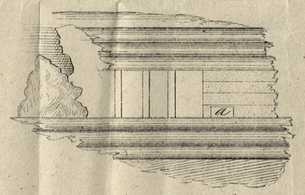
Къ статьѣ: Разработка каменнаго угля въ Южной Шотландіи.

Фиг. 1



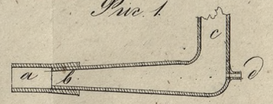
Фиг. 2

Фиг. 3.

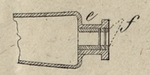


Къ статьѣ: О выдѣлкѣ чугуна изъ руд.

Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3.