№ 2.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

НА

1840 ГОДЪ.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

или

СОБРАНІЕ СВѢДѢНІЙ

о

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

ЧАСТЬ I.

КНИЖКА II.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи И. Глазунова и К°.

1840.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлены были въ Цензурный Комитетъ три экземпляра. С. Петербургъ, 22 Генваря 1840 года.

Ценсоръ В. Лангеръ.

ОГЛАВЛЕНІЕ

Стран.

Стран.

I.

ГЕОГНОЗІЯ и ГЕОЛОГІЯ.

1.

О золотоносныхъ россыпяхъ.

(Г. Капитана Карпинскаго).

(Продолженіе.)

Первоначальное мѣсторожденіе золота.

Мы сказали, что коренныя мѣсторожденія золота образовались возгонкою. Коренныя мѣсторожденія, разрабатываемыя теперь, составляютъ кварцовыя жилы; остатки отъ прежнихъ мѣсторожденій показываютъ также, что они были исключительно жильныя; изъ этого слѣдуетъ, что и золото находимое въ россыпяхъ, заключалось въ горахъ, большею по крайней мѣрѣ частію, также

жилами. Однако есть и другія мѣсторожденія золота, когда именно золото заключается собственно въ горной породѣ. Еще въ 1830 и 1833 годахъ, (Горный Журналъ) мы имѣли случай говорить, что нѣкоторыя россыпи золотоносностью своею обязаны отчасти разрушенію горныхъ породъ и выдѣленію изъ нихъ золота. Испытанія, дѣланныя надъ породами въ 1837 году, подтвердили это положеніе. Въ главѣ о пробѣ песковъ испытанія эти изложены подробно; а здѣсь скажемъ только о породахъ, оказавшихся по опытамъ золотоносными, и о тѣхъ результатахъ, которые были слѣдствіемъ опытовъ.

Кусокъ кварцеватаго діорита, взятый изъ почвы Кедроваго золотопесчанаго рудника (Богословскаго округа) и заключающій разсѣянно по массѣ, но болѣе въ трещинахъ, сѣрный колчеданъ, оказался по пробамъ золотоноснымъ, и особенно въ тѣхъ частяхъ, гдѣ было исключительное выдѣленіе сѣрнаго колчедана.

Съ Магдалининскаго рудника, удаленнаго значительно отъ перваго мѣста, (на 7-мь верстъ) взятый кусокъ породы, подобной предыдущей, но болѣе кварцеватой, и заключающей самую малость блестокъ слюды, особенно по обжегѣ, показалъ также знаки золота. Сѣрный колчеданъ былъ также разсѣянъ по массѣ этаго куска, но менѣе чѣмъ въ первомъ кускѣ, и притомъ въ спаяхъ было его

не больше, чѣмъ въ самой массѣ. Нѣкоторые змѣевики оказались также золотосодержащими, не смотря на неудачность большей части пробъ этой породы, по ея тугоплавкости. Кусокъ смѣшаннаго кварцеватаго змѣевика, приграничивающаго къ кварцеватому діориту, взятъ былъ для пробы съ Андреевскаго рудника, изъ поспели россыпи. Андреевскій рудникъ находится въ $1\frac{1}{2}$ верстахъ отъ Кедроваго. Не болѣе какъ въ двухъ верстахъ отъ этого рудника, на нѣсколько гористомъ мѣстѣ расположены мѣдные рудники Коптяковскіе, разработка которыхъ давно оставлена. Мѣсторожденіе мѣди было жильное; жилы кварца, которыя на золото пробованы не были, заключаются также въ этой породѣ. Изъ отваловъ Коптяковскаго рудника кусокъ змѣевика, плотнаго, довольно чистаго, но преисполненнаго неправильными мелкими кристаллами магнитнаго желѣзнаго камня, кажется, тинанистаго, оказалъ также малѣйшій знакъ золота. Проба была также не очень удачна.

Куски кварца оказывались большею частію также золотоносными, если только они явно не происходили изъ известняка, діорита или другихъ породъ, заключаясь въ первой породѣ преимущественно прослойками, а въ остальныхъ за тѣмъ породахъ какъ посторонняя примѣсь.

Въ слѣдствіе этого можно положить съ достовѣрностію:

1) Сіенитъ и діоритъ, гдѣ есть россыпи, заключаетъ золото вмѣстѣ съ сѣрнымъ колчеданомъ. Разсѣянное по массѣ породъ неравномѣрно, подобно сѣрному колчедану, но только въ металлическомъ видѣ, золото, какъ кажется, выдѣляется иногда въ трещины и спои этихъ породъ. Нельзя отвергать золотоносности и другихъ видоизмѣненій зеленаго камня, судя по ихъ повсемѣстному участію въ золотоносныхъ образованіяхъ. Эти послѣднія породы бываютъ часто наполнены сѣрнымъ колчеданомъ, и въ Богословскомъ округѣ развиты противъ опробованныхъ гораздо болѣе, такъ что сіенитъ и діоритъ занимаютъ лишь небольшія пространства.

2) Змѣевики, которые въ Богословскомъ округѣ развиты противъ зеленыхъ камней малыми также частями, заключаютъ золото какъ вмѣстѣ съ магнитнымъ желѣзнымъ камнемъ (кажется, титанистымъ) такъ и безъ онаго. Еще покойный профессоръ Щегловъ, изъ числа доставленныхъ ему кусковъ змѣевика изъ разныхъ мѣстъ Богословскаго округа, въ Коптяковскомъ змѣевикѣ открылъ присутствіе золота.

Золото заключается въ массѣ породъ неравномѣрно, подобно сѣрному колчедану, что доказывается пробами на этотъ металъ. Обстоятель-

ство это объясняетъ нѣкоторымъ образомъ то, почему при обслѣдованіи русла какой-нибудь рѣчки, въ одномъ шурфѣ встрѣчаются зерна золота, между тѣмъ какъ въ другомъ оказываются едва видимые знаки этого металла, или даже и совсѣмъ по промывкѣ не открывается ничего. Изъ этого слѣдуетъ, что въ золотоносныхъ образованіяхъ находилось и находится теперь два вида первоначальныхъ мѣсторожденій золота. Одни составляли и составляютъ кварцевыя золотоносныя жилы, другія суть собственно золотоносныя горныя породы. Впрочемъ не можетъ быть сомнѣнія, что главнѣйшее участіе въ образованіи россыпей составляли мѣсторожденія жильныя; горныя же породы могли только принять косвенное участіе въ обогащеніи россыпей, но врядъ ли могли составить такой золотоносный наносъ, который бы, по крайней мѣрѣ, при настоящей обработкѣ песковъ промывкою, могъ съ пользою быть разрабатываемъ. Это доказывается, кромѣ сказаннаго мною, еще составомъ золотоносныхъ пластовъ, и тѣми россыпями, которыя явно произошли отъ разрушенія однихъ только горныхъ породъ, и либо нисколько незолотоносны, либо съ знаками только золота. Отъ этого самаго происходитъ также и то, что глина, покрывающая золотоносные пласты, содержитъ только знаки золота, которые могутъ увеличиваться не отъ

одной золотоносности породы, но преимущественно отъ вліянія настоящихъ золотоносныхъ пластовъ. Золотоносность въ горныхъ породахъ произошла, вѣроятно, также, какъ и въ жилахъ, возгонкою, чрезъ прониканіе этихъ породъ металлическими испареніями. Это доказывается отчасти наибольшимъ выдѣленіемъ золота и сѣрнаго колчедана въ трещины породы.

Основаніе теоріи образованія металлическихъ мѣсторожденій чрезъ прониканіе газовъ и паровъ въ трещины, скважины и слои породъ, положено Французскимъ геологомъ Фурне. Разсуждая (въ своей классической статьѣ о мѣсторожденіяхъ металловъ), о штокахъ и штокверкахъ, онъ переходитъ отъ малаго къ большему, и говоритъ, что цѣлыя горы и кряжи бываютъ проникнуты кварцемъ, колчеданомъ, бурымъ желѣзнякомъ, сѣрою, магнитомъ, желѣзнымъ блескомъ, въ слѣдствіе тѣхъ самыхъ процессовъ, которые были причиною образованія мелкихъ жилъ и штокверковъ; и въ примѣръ приводитъ, между прочимъ, золотоносныя горы Бразиліи, въ которыхъ итаколумитъ, разсѣченный прожилками золотоноснаго кварца и отчасти самъ-по-себѣ содержащій золото, долженъ по всѣмъ признакамъ составлять не пласты, какъ думали прежде, но такія жилы, которыя произошли изъ этого самаго сланца, чрезъ прониканіе кварцемъ, и всѣми вышепоказанными минералами,

по обѣ стороны споевъ между слоями, посредствомъ газовъ и паровъ, проникавшихъ чрезъ эти самыя спои. Итабиритъ, составляющій обыкновенно вершины итаколумитовыхъ горъ, есть, по мнѣнію Фурне, тотъ же самой итаколумитъ только еще сильнѣе измѣненный въ своихъ первоначальныхъ свойствахъ. Тапангоакинга и каскалго, изображающіе наши золотоносныя россыпи у подножія Бразильскихъ горъ, имѣютъ столь близкое отношеніе къ итабириту, что Эшвеге, еще гораздо раньше появленія въ свѣтъ плутонической теоріи рудныхъ мѣсторожденій почиталъ оба вещества эти происшедшими чрезъ разрушеніе итабирита.

Однако жъ нельзя, кажется, нисколько отвергать возможности явленія золота, сѣрнаго колчедана и другихъ металловъ въ корѣ земной (говоря собственно о горныхъ породахъ) вмѣстѣ съ проявленіемъ самыхъ тѣхъ породъ, въ которыхъ они заключаются, причемъ они вошли въ ихъ составъ.

Степень разрушенія коренныхъ мѣсторожденій золота.

Вопросъ: до какой степени разрушились коренныя мѣсторожденія, бывшія началомъ россыпей, разрѣшается самъ собою. Нѣтъ сомнѣнія, что верхнія части этихъ мѣсторожденій и, можетъ быть, самыя большія, уже разрушились; иначе не

могло бъ быть и россыпей, или онѣ не были бъ такъ изобильны и велики. Но чтобы золотоносныя мѣсторожденія уничтожились при этомъ сплошъ, этого допустить нельзя уже потому, что они находятся теперь. Многими развѣдками почти въ каждомъ округѣ открыты однако жъ посю-пору одни только хвосты отъ золотоносныхъ жилъ, такъ, что многія изъ нихъ разрушились, можетъ быть, и безъ остатка. Болѣе всеобщее уничтоженіе коренныхъ мѣсторожденій золота произошло, кажется, въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ преимуществуютъ сплошныя породы и гдѣ, слѣдовательно, по изложенной нами теоріи, коренныя мѣсторожденія не были обширны. Въ Богословскомъ и другихъ округахъ встрѣчаются только остатки отъ жилъ или ихъ хвосты.

Сходство главныхъ россыпей между собою.

Сходство въ составѣ россыпей замѣчается не только по округамъ отдѣльно, но даже иногда въ различныхъ округахъ; такъ напримѣръ, главныя россыпи Богословскаго округа сходны по составу съ такими же россыпями округа Златоустовскаго. Это самое даетъ право предполагать нѣкоторое сходство и въ первоначальныхъ мѣсторожденіяхъ золота. Отступленія отъ этого правила, замѣчаемыя всего болѣе въ малыхъ россыпяхъ, могутъ только показывать частныя измѣненія мѣсторож-

деній; или же могли зависѣть отъ особенности нѣкоторыхъ горныхъ породъ, принимавшихъ часто, отъ толщины только мѣсторожденія, большее или меньшее участіе въ образованіи этихъ россыпей. Впрочемъ различіе это могло зависѣть также отъ разновременности образованія первоначальныхъ мѣсторожденій. Все это весьма согласно съ извѣстными теперь коренными мѣсторожденіями золота въ Уралѣ.

О количествѣ кварца въ россыпяхъ.

Утверждая, что первоначальное нахожденіе золота было почти исключительно въ кварцѣ, мы не хотимъ этимъ сказать, чтобы количество этого минерала въ золотоносныхъ россыпяхъ было мѣрою ихъ богатства. Первоначальныя мѣсторожденія золота, самыя близкія между собою, могли, какъ и теперь, имѣть очень большое различіе въ богатствѣ, чему примѣры находятся повсюду, гдѣ есть жильное золото. Слѣдовательно жила толстая и поэтому содержащая много кварца, могла быть несравненно убоже золотомъ жилы тонкой, и соразмѣрно съ этимъ мало кварца содержащей. Большая или меньшая способность горной породы, вмѣщающей въ себѣ жилу къ проникaнію металлами, могла также имѣть важное вліяніе на этотъ предметъ. Отчого при богатой и тонкой жилѣ горная порода могла прини-

мать если не главное, то по крайней мѣрѣ большое участіе въ обогащеніи россыпи.

Въ Андреевскомъ рудникѣ (Богословскаго округа) и другихъ, золото попадалось закупаннымъ въ темножелтоватомъ или буромъ веществѣ, малость котораго около золотыхъ зеренъ, по отдѣленіи ихъ промывкою, хотя и не позволяла сдѣлать ему точнаго опредѣленія, но кажется, что это бурый вывѣтрѣлый желѣзнякъ, въ которомъ, какъ извѣстно, золото встрѣчается и въ жилахъ. Но впрочемъ можетъ быть и то, что вещество это есть не что иное, какъ желѣзистая глина, происшедшая отъ вывѣтрѣнія горной породы. Но всѣ эти случаи только частные, и легко могло быть, что золото (какъ и теперь въ Березовскихъ жильныхъ мѣсторожденіяхъ, въ Березитѣ) заключалось въ горныхъ породахъ у зальбандовъ жилъ. Въ такомъ случаѣ нахожденіе въ россыпи большаго или меньшаго количества золота, заключеннаго въ горной породѣ, и самое количество горной породы, будетъ служить только показаніемъ большей или меньшей способности породъ къ проникацію этимъ металломъ изъ самаго мѣсторожденія, независимо даже отъ различія во времени образованія породы и мѣсторожденія одной въ отношеніи къ другому. Это мнѣніе тѣмъ достовѣрнѣе, что если возьмемъ въ соображеніе выше сказанное, изъ одной только горной поро-

ды настоящей золотоносной россыпи образоваться не можетъ. Лучшимъ, по моему мнѣнію, этому доказательствомъ можетъ служить большая часть россыпей Міясскихъ.

Различная способность жильнаго кварца къ разрушенію и, слѣдовательно, къ выдѣленію изъ него золота, могла также имѣть вліяніе на условное богатство россыпей (Горношинскіе и многіе другіе пріиски, Томско-Енисейской кряжъ и проч.). Нахожденіе въ горахъ не только жилъ и прожилковъ, но и цѣлыхъ пластовъ или штоковъ пустаго кварца, могло увеличить въ россыпяхъ число кварцевыхъ отломковъ до чрезвычайности, а между тѣмъ содержаніе золота въ россыпяхъ отъ этого не увеличилось ни на малѣйшую долю.

Вліяніе разрушенія колчедановъ на обогащеніе россыпей.

Чрезъ разрушеніе желѣзнаго колчедана, содержащаго золото, могло произойти значительное обогащеніе россыпей; но только это золото промывкою почти неуловимо, и дѣлаетъ богатыми черные шлихи, мало отмываясь отъ нихъ. Нахожденіе золотистаго колчедана и бураго желѣзняка съ видимыми частями золота въ Березовскихъ рудникахъ, и не только въ прожилкахъ кварца, но и въ самомъ березитѣ, можетъ служить подтвержденіемъ возможности такого обогащенія россыпей.

Нельзя по-сю-пору рѣшительно отвергать, чтобы обогащеніе таковое не могло зависѣть хотя частію также отъ того колчедана, который бываетъ расвѣянъ по самымъ горнымъ породамъ. Впрочемъ многія породы въ этомъ отношеніи требуютъ еще болѣе точныхъ испытаній. Но еще повторимъ: разрушеніе колчедана въ россыпяхъ могло только увеличить количество золота, неизвлекаемаго большею частію промывкою, и могло образовать даже россыпи, которыя однако, относительно къ теперешнему способу ихъ обработки, считаются весьма бѣдными. Однако жъ количество сѣрнаго колчедана не можетъ служить отнюдь мѣрою золотоносности россыпей; такъ напримѣръ, въболотистой вершинѣ Магдалининскаго рудника, при шурфовкѣ, было вымываемо изъ наносовъ очень много шлиховатаго сѣрнаго колчедана, но золота не оказывалось нисколько. По удаленіи же немного въ сторону (саженъ на 15) встрѣчены были пески, свойствомъ совершенно отличные, съ содержаніемъ въ 100 пудахъ до 15 золот. Въ почвѣ золотоносныхъ россыпей Ларьковки, при устьѣ ложбины, сѣрный колчеданъ нисколько не заключалъ въ себѣ золота.

О слиткахъ золота въ россыпяхъ.

Находя въ россыпяхъ куски золота въ нѣсколько фунтовъ вѣсомъ, много удивлялись сперва это-

му явленію, и тѣмъ болѣе, что въ жилахъ никогда такихъ богатыхъ самородковъ не замѣчали. Слѣдствіемъ этого было то, что приписывали такимъ кускамъ золота образованіе въ самыхъ россыпяхъ, чрезъ сплавленіе въ одну массу мелкихъ частей, случайно скопившихся въ одномъ мѣстѣ. Но что золотые куски эти происходятъ изъ тѣхъ же самыхъ мѣсторожденій, откуда произошли и прочія части этого металла въ россыпяхъ, въ этомъ нѣтъ ни какого сомнѣнія. Могло быть, что такіе куски находились только въ верхнихъ частяхъ мѣсторожденія, или могли находиться въ тѣхъ мѣсторожденіяхъ, которыя разрушились безъ остатка, гдѣ бы ни было, вверху, въ срединѣ, внизу. Нерѣдко попадаются въ россыпяхъ такія самородки, которые имѣютъ проволочный, древообразный, кристаллическій или иной видъ; изъ числа такихъ, которыя ни какъ не могли произойти отъ сплавленія мелкихъ частей, а зависятъ очевидно отъ дѣйствія кристаллообразовательной силы. Встрѣчена была самородка съ кварцемъ въ волнистой почвѣ Царево-Николаевскаго рудника, ни сколько не обтертая, со всѣми неровностями, какъ можно представить ее въ то время, когда она заключалась въ первоначальномъ мѣсторожденіи. Куски до 24 фунтовъ вѣсомъ, находимые въ россыпяхъ Алтайскихъ горъ, куски, въ которыхъ золото проросло кварцемъ, также это

подтверждаютъ. Для убѣжденія въ этомъ можно привесть еще то, что значительныя самородки свойственны не всѣмъ округамъ одинаково; такъ въ Богословскихъ и Екатеринбургскихъ заводахъ, песчаное золото бываетъ большею частію мелкое, и только раза два или три были найдены куски въ нѣсколько фунтовъ, изъ которыхъ самый большой не превышалъ въ первомъ округѣ, кажется, трехъ, а во второмъ семи фунтовъ; тогда какъ въ Златоустовскихъ заводахъ золото въ цѣлой россыпи состоитъ иногда почти все изъ зеренъ въ ползолотника и болѣе (ложбина свиты Царево-Николаевской). Что на Уралѣ не попадаются теперь въ коренныхъ мѣсторожденіяхъ такіе большіе куски золота, это не можетъ служить опроверженіемъ сказанному. На Уралѣ обширная разработка золотыхъ жилъ существовала только въ Березовскихъ промыслахъ; и если тутъ не попадались большія самородки, то изъ этого еще не слѣдуетъ, чтобы онѣ не могли встрѣтиться въ другихъ рудникахъ. Однако жъ при всемъ томъ нѣкоторыя жилы Преображенской горы были вначалѣ такъ богаты, что золото въ видѣ слитковъ и толстыхъ прожилковъ проникало кварцъ; крупныя зерна выбирались изъ желѣзной охры руками; а теперь среднее содержаніе этого рудника не превышаетъ 2-хъ золотниковъ въ 100 пудахъ. Гоппензахъ, въ своемъ сочиненіи о минеральномъ бо-

гатствѣ Испаніи, увѣряетъ, что тамъ извлекались изъ рудниковъ куски золота до 10 фунтовъ вѣсомъ.

Выводы изъ нахожденія крупнаго и мелкаго золота въ россыпяхъ.

При нахожденіи крупнаго золота въ россыпи, условія при образованіи коренныхъ мѣсторожденій были, кажется, такого рода, что золото образовалось въ пустотахъ кварца, или, что еще вѣроятнѣе, въ рыхлой охрѣ; о чемъ можно судить и по настоящимъ мѣстонахожденіямъ его. Въ россыпяхъ съ крупнымъ золотомъ, особенно, когда онѣ лежатъ недалеко отъ первоначальныхъ мѣстонахожденій своихъ (а къ узнанію этого всегда есть данныя), нерузрушенные куски кварца бываютъ всегда бѣднѣе, нежели въ тѣхъ россыпяхъ, въ которыхъ золото мелкое: точно, какъ будто золото во второмъ случаѣ было разсѣяно по всему кварцу разномѣрно. Впрочемъ обстоятельство это требуетъ еще подтвержденія дальнѣйшими наблюденіями; всего же вѣроятнѣе то, что между этими крайностями была средина, такъ, что золото крупное собралось въ пустотахъ, а мелкое (особенно при толстыхъ мѣсторожденіяхъ) разсѣялось по массѣ. Въ самомъ дѣлѣ есть такія россыпи, въ которыхъ и мелкое и крупное золото находится вмѣстѣ. Но не отъ этого од-

ного могло зависѣть условное богатство россыпей въ отношенiи къ промывкѣ; различная способность и жильныхъ и горныхъ породъ къ разрушенiю, имѣла кажется, на этотъ предметъ еще большее влiянiе. Отъ этого россыпи съ мелкимъ золотомъ даютъ иногда весьма убогiе откидные пески. Продолжающiеся опыты для узнанiя настоящаго содержанiя россыпей, современемъ покажутъ это болѣе; но и по-сю-пору уже можно утверждать, что изъ нѣкоторыхъ россыпей тщательною промывкою извлекается все золото сполна, а потому и не требуется замѣненiя промывки ни какими другими средствами.

Наружный видъ золота.

Наружный видъ золота въ россыпяхъ весьма различенъ; рѣже всего бываетъ оно окристалованное, и болѣе съ округленными краями и углами; чаще встрѣчается листочками, бляшками, проволочное, волосистое, угловатое; въ большихъ же кускахъ бываетъ съ отростками, какъ бы отлитое нарочно въ особенную форму. Всѣ эти виды двоякаго рода: одни первоначальные, другiе произошли въ самыхъ россыпяхъ, и зависятъ отъ тренiя золотыхъ частицъ о каменья. Едва ли не большая часть песчанаго золота, имѣющаго пластинковатый видъ и плотное сложенiе, обязана происхожденiемъ своимъ этому тренiю: золото, нахо-

дясь въ наносахъ, заключающихъ въ себѣ большое количество круглыхъ галекъ и валуновъ, могло быть силюснуто и какъ бы прокатано между ними; даже самая плотность его зависитъ иногда явно отъ этой причины. Самое мелкое золото, находящееся въ малыхъ россыпяхъ, лежащихъ недалеко отъ первоначальнаго источника своего, имѣетъ часто ноздреватый видъ, который примѣтно уничтожается по мѣрѣ приближенія къ устью ложбины, гдѣ оно пріобрѣтаетъ наконецъ большую плотность, и изъ зернистаго или зубчатаго дѣлается плотнымъ и болѣе или менѣе плосковатымъ (Андреевскій рудникъ Богословскаго округа).

Обтираніе золота въ наносахъ.

Вообще можно сказать, что мало приписываютъ золоту способности обтираться и ошлифовываться въ россыпяхъ. Мнѣ случалось видѣть изъ Міяскихъ россыпей (Ташкутарганской долины) куски, въ которыхъ золото, заключенное въ кварцѣ, было нѣсколько обтерто, между тѣмъ какъ самый кварцъ сохранилъ почти всю свою угловатость. Золото имѣло видъ проволочнаго отростка, и должно полагать, этому виду исключительно обязано своимъ измѣненіемъ.

Разсматривая кварцевыя и вообще значительно твердыя гальки, нельзя не увидѣть, что на мно-

гихъ изъ нихъ золото находится какъ бы только прильнувшимъ къ наружной поверхности этихъ галекъ; особенно же бываетъ это замѣтно при занозистомъ изломѣ, часто свойственномъ кварцу. Встрѣчаются даже многія гальки какъ бы только потертыя золотомъ; или на нихъ видны черты, какъ бы проведенныя этимъ металломъ, въ чемъ можно еще легче увѣриться разбиваніемъ этихъ галекъ, потому что внутри ихъ не оказывается большею частію и малѣйшихъ слѣдовъ золота. Все это замѣчается особенно въ такихъ пластахъ, въ которыхъ золото мелкое, а гальки очень круглыя (Николае-Алексѣевскій рудникъ въ Златоустовскомъ округѣ); или же и при крупномъ золотѣ, когда россыпь далеко влеклась водою. Въ слѣдствіе этого съ достовѣрностью можно полагать, что это самое обстоятельство могло также увеличивать въ россыпяхъ неизвлекаемую часть золота.

Легатурность золота.

Совершенно чистаго золота ни въ россыпяхъ ни въ жильныхъ мѣсторожденіяхъ не находится; оно всегда заключаетъ въ себѣ больше или меньше серебра, мѣди и желѣза (*).

---

*) По разложенію Уральскаго песчанаго золота Г. Густ-Розе, самое большее количество серебра не превышаетъ въ немъ 13,19, а самое меньшее 0,16; мѣди не болѣе 0,35.

Опредѣленнаго содержанія въ соединеніи золота съ серебромъ не существуетъ, чего и должно было ожидать отъ этихъ металловъ, какъ отъ тѣлъ одновидныхъ. Этому не противурѣчитъ и ихъ кристаллическій видъ; но разложеніями Г. Буссинго доказывалось прежде этому противное, т. е. что золото бываетъ въ природѣ соединено съ серебромъ въ опредѣленныхъ пропорціяхъ. Относительный вѣсъ золота находится въ обратномъ содержаніи къ количеству въ немъ серебра; отступленія же отъ этого правила происходятъ отъ небольшихъ пустотъ, которыя явственно заключаются въ кускахъ значительныхъ, и потому нѣтъ повода отвергать существованіе ихъ и въ самыхъ малыхъ массахъ. Отъ этого относительный вѣсъ сплавленнаго золота бываетъ обыкновенно больше, чѣмъ въ естественномъ его состояніи. Въ нѣкоторыхъ песчаныхъ рудникахъ (Шабровскій въ Екатеринбургскомъ округѣ) золото представляетъ почти чистый металлъ, и относительный вѣсъ его очень близокъ къ вѣсу чистаго золота. Разложеніями также доказывается, что песчаное золото не только по цѣлымъ округамъ въ разныхъ золотопесчаныхъ рудникахъ, но и въ одной россыпи бываетъ очень различнаго со-

---

содержаніе чистаго золота простирается до 98,95 процентовъ, что составляетъ, сколько извѣстно теперь, крайній предѣлъ высокопробности этого металла.

держанія. Различіе это простирается на разные куски, а нерѣдко и въ одномъ кускѣ составъ въ разныхъ частяхъ бываетъ различный. Все это подробнѣе можно читать въ прекрасной статьѣ о составѣ самороднаго золота, и въ особенности Уральскаго, Г. Густава Розе (помѣщенной въ Горномъ Журналѣ). Изъ этой же статьи видно, что хотя большею частію общее процентное содержаніе серебра превосходнѣе въ золотѣ жильномъ, однако встрѣчается и такое жильное золото, которое содержитъ серебра менѣе противу золота, вымываемаго изъ песковъ, въ которыхъ оно бываетъ иногда и весьма серебристо (Ильинскій рудникъ (*) Златоустовскаго округа). Если замѣчаема была общая процентная разность въ чистотѣ песчанаго золота въ отношеніи къ жильному, то это могло произойти, какъ справедливо замѣчается въ помянутой статьѣ Г. Розе, отъ малаго числа примѣровъ жильнаго золота (которое было взято только изъ двухъ мѣстъ) при сравненіи съ песчанымъ.

(*) Примѣчательно, что въ Ильинскомъ рудникѣ весьма серебристое золото встрѣчено было на протяженіи весьма ограниченномъ или гнѣздомъ; въ другихъ же мѣстахъ ложбины золото было пробы обыкновенной. Полагая, что мѣсторожденіе золота для образованія россыпи во всѣхъ частяхъ этой небольшой ложбины было одно и то же, можно усмотрѣть, какое могло быть различіе въ соединеніи серебра съ золотомъ.

Хотя въ слѣдствіе этого общая высокопробность и должна, повидимому, принадлежать золоту песчаному, однако нельзя допустить того, чтобы оно получило такое измѣненіе уже въ наносахъ, и, кажется, съ большею основательностью можно полагать, что различіе это зависитъ отъ неодинаковой чистоты золота въ самыхъ мѣсторожденіяхъ, что доказывается различіемъ достоинства жильнаго золота въ цѣлыхъ округахъ, или также разность эта могла произойти отъ большей чистоты золота въ верхнихъ частяхъ мѣсторожденій, въ сравненіи съ нижними.

Примѣчаніе. Причину большаго различія въ процентномъ содержаніи серебра въ жильномъ и песчаномъ золотѣ должно болѣе всего приписать количеству свинцоваго блеска, который, при всей аккуратности обработки, входя въ составъ шлиховатаго жильнаго золота, по сплавкѣ онаго выдѣляетъ изъ себя серебро. Мнѣніе это основываемъ на слѣдующемъ: золото изъ опкидныхъ рудныхъ песковъ, которые иногда по послѣдующей промывкѣ обходятся въ 55 и болѣе долей отъ 100 пудъ, всегда выходитъ серебристѣе противу золота отъ первой протолчки тѣхъ же самыхъ породъ. Золото опкидныхъ рудныхъ песковъ такъ мелко, что отъ шлиха значительно отдѣлено быть ни какъ не можетъ; и еще бываетъ шлиховатѣе, если промывку тѣхъ же песковъ произ-

вестъ въ другой и третій разъ Окисляемые металлы при плавкѣ такого золота отходятъ въ шлаки; но количество сихъ значительно, потому что проба такого золота обходится въ 40 процентовъ.

Впрочемъ, когда другія металическія вещества, въ однихъ мѣсторожденіяхъ съ золотомъ находящіяся, какъ напримѣръ, свинецъ, могли образовать на одномъ и томъ же горизонтѣ съ золотомъ, соединенія химически односоставныя, но различающіяся пропорціею частей; то почему золото не могло также вступить въ различныя свойственныя ему соединенія. Странно было бы предполагать совершенную соразмѣрность въ количествахъ всѣхъ веществъ, вступавшихъ мало-по-малу и въ различныя времена въ жильныя трещины и наполнившихъ наконецъ эти трещины разнородными минералами.

Прибавимъ ко всему этому еще замѣчаніе: въ нѣкоторыхъ золотоносныхъ округахъ, въ россыпяхъ, явно образовавшихся отъ разрушенія слоистыхъ породъ, при ихъ перевесѣ надъ породами сплошными, золото бываетъ низкопробнѣе, нежели въ тѣхъ россыпяхъ, которыхъ мѣсторожденія находились въ породахъ сплошныхъ. Заключеніе это было сдѣлано сперва только по блѣдножелтому цвѣту золота въ россыпяхъ послѣдняго рода; но еще болѣе въ этомъ увѣрился я испытані-

емъ его предъ паяльной трубкой. Золото это, при сплавленіи съ форсфорною солью, производило всегда мутное, опаловидное стекло, въ доказательство большаго количества въ немъ серебра. Извѣстно, что высокожелтый цвѣтъ золота не всегда можетъ быть знакомъ его высокой пробы; это доказалъ Буссинго разложеніемъ золота изъ Типириби, въ Колумбіи. Мы въ соображеніяхъ своихъ не упустили изъ виду и этого обстоятельства. Примѣромъ различію песчанаго золота, зависящему отъ свойства горныхъ породъ, можетъ служить золотопесчаный рудникъ Банный и съ нимъ сопредѣльные (Богословскаго округа), которые всѣ лежатъ близъ Урала на формаціи тальковаго сланца, и въ которыхъ золото вообще нискоропробнѣе противу находящагося въ россыпяхъ округа Богословскихъ заводовъ, лежащихъ почти вездѣ на породахъ сплошныхъ. Еще лучшій примѣръ можно найти въ магнитной золотопесчаной россыпи (изъ Горношитской свиты), гдѣ золото, отличаясь высокою пробою отъ находящагося во всѣхъ окружныхъ россыпяхъ, имѣетъ постелью гранитъ, тогда какъ у другихъ россыпей почву составляютъ различные сланцы, и преимущественно тальковый. Едва ли не подтверждаетъ это самое и рѣчка Богородицерождественская въ Алтайскомъ кряжѣ. (*).

(*) Если можно всегда основывать заключеніе о достоин-

Металлы и минералы, сопровождающіе золото въ наносахъ.

Постояннымъ спутникомъ золота во всѣхъ Уральскихъ россыпяхъ можно считать платину, ко-

---

ствѣ золота на его цвѣтѣ, то нѣкоторыя Міясскія россыпи, представляющія наиболѣе поучительныхъ примѣровъ противу всѣхъ другихъ россыпей на Уралѣ, составляютъ изъ этого правила исключеніе. Россыпи, лежащія на сплошныхъ породахъ: Царевониколаевская (на высотахъ зеленаго камня), Златоустовская и Евграфопетровская (на гранитѣ и зеленомъ камнѣ), еще нѣкоторыя въ отрогахъ Паралинскихъ горъ (на змѣевикѣ и зеленомъ камнѣ), золото содержатъ цвѣта болѣе бѣлѣсоватаго; тогда какъ двѣ россыпи: Трехъ-Святительская и Третьекаскиновская, лежащіе на глинистомъ сланцѣ, имѣютъ золото яркожелтаго цвѣта. Впрочемъ, горы во всѣхъ этихъ мѣстахъ несутъ на себѣ знаки столь сильныхъ переворотовъ, что при наблюденіи россыпей трудно рѣшить: въ какихъ именно породахъ заключались ихъ коренныя мѣсторожденія. Отъ того значительныя по простиранію россыпи въ долинахъ Ташкутаргина, Міасты, Міясса, Черной и другихъ, не могутъ служить ни опроверженіемъ, ни доказательствомъ на это правило. Ложбины этихъ россыпей заключены между горами сплошныхъ и слоистыхъ породъ; всѣ лога ихъ золотоносны и отъ нихъ, какъ отъ побочныхъ источниковъ обогащенія, золото въ одной и той же долинѣ бываетъ чрезвычайно различно достоинствомъ. Впрочемъ это замѣчаніе о лигатурности золота, относительно породъ, можетъ быть, частные случаи, принадлежащіе только нѣкоторымъ золотопесчанымъ округамъ.

торая въ свою очередь сопровождается обыкновенно осмистымъ и рѣже чистымъ иридомъ. Но количество платины въ отношеніи къ золоту въ этихъ россыпяхъ бываетъ очень различно, и немногія только изъ нихъ могутъ называться собственно платиновыми. Въ Тагильскомъ округѣ нѣкоторыя россыпи, находящіяся въ окрестностяхъ собственно платиновыхъ пріисковъ, заключаютъ въ себѣ много золота, которое увеличивается въ нихъ, какъ кажется, по мѣрѣ удаленія отъ тѣхъ платиновыхъ пріисковъ. Въ Кушвинскомъ округѣ замѣчается подобное (пріиски Исовскіе, Покровскій и проч.). Но къ надлежащему сужденію объ этихъ предметахъ не довольно еще собрано фактовъ; однако при всемъ этомъ можно полагать, что первоначальное нахожденіе платины было наиболѣе въ сплошныхъ породахъ, и едва ли этотъ металлъ не заключался исключительно въ хромовотитанистомъ желѣзѣ, которое содержалось непосредственно въ помянутыхъ породахъ (*).

Разсматривая богатѣйшія платиновыя россыпи Тагильскихъ заводовъ, можно замѣтить, что хромистое желѣзо, въ которомъ платина попадает-

(*) Въ послѣднее время, какъ увѣряютъ, платина найдена была въ Тагильскомъ округѣ, въ конгломератѣ, который, по протолчкѣ и промывкѣ, давалъ знаки этого металла. Куски, которые мнѣ случалось видѣть, должны принадлежать, кажется, къ конгломерату сіенитовому.

ся мелкими зернышками, разсѣяно преимущественно въ змѣевикѣ, который рѣдко бываетъ чистый, но болѣе смѣшанъ съ сіенитомъ и зеленокаменнымъ порфиромъ. Если не замѣчено платины въ хромистомъ желѣзѣ въ горахъ, то это не можетъ еще опровергать нашего мнѣнія; случаи эти довольно рѣдки и при промывкѣ песковъ, и еще труднѣе могутъ быть замѣчены въ горахъ. Но мы выдаемъ наше мнѣніе не болѣе, какъ только за правдоподобное; обстоятельства, къ сожалѣнію, не позволяли намъ никогда обратить на этотъ предметъ особеннаго вниманія (*). Говоря собственно о золотоносныхъ россыпяхъ, можно утвердительно сказать, что какъ платина, такъ и другіе металлы, вмѣстѣ съ золотомъ въ нихъ находящіеся, происходятъ изъ однихъ съ нимъ мѣсторожденій. Въ подтвержденіе этого можно привесть то, что платина находится вмѣстѣ съ золотомъ въ кварцевыхъ жилкахъ Санта-Розы (по увѣренію Г. Буссинго), и въ нашихъ розсыпяхъ попадаются съ нимъ въ однихъ и тѣхъ же кусочкахъ. Такіе образцы очень примѣчательны, и я

(*) Въ подтвержденіе мнѣнія своего мы не приводимъ нахожденія платины въ порфировыхъ горахъ деревни Лаи, о чемъ свидѣтельствуетъ Г. Энгельгардъ. Проѣзжая не разъ чрезъ это мѣсто, мы всегда осматривали здѣшнія горы, и никогда не удавалось намъ замѣтить въ нихъ даже признаковъ платины.

всегда находилъ (Березовская россыпь Богословскаго округа), что платина окутываетъ въ нихъ золото, и чрезвычайно рѣдко на оборотъ. Но кажется, что не всеколичество платины, находящейся въ золотоносныхъ россыпяхъ, должно происходить изъ однихъ мѣсторожденій съ золотомъ. Замѣчено, напримѣръ, что въ Златоустовскомъ округѣ въ рудникахъ Каскиновскихъ, платины больше, когда почва состоитъ изъ змѣевика. Гдѣ по рѣчкѣ Міяснѣ видѣнъ въ почвѣ россыпей змѣевикъ (Маріинскій рудникъ), тамъ и платины въ нихъ больше; тогда какъ въ рудникахъ, лежащихъ выше (Павло-Петровскомъ) и ниже (Міястовскомъ и Перво-Павловскомъ), гдѣ почва россыпей состоитъ изъ глинистаго сланца и зеленаго камня, платины гораздо меньше. Такъ точно въ вершинахъ Міяса, въ горахъ Наралинскихъ, состоящихъ преимущественно изъ змѣевика, содержащаго хромистое и титанистое желѣзо, платина находится въ россыпяхъ въ значительномъ количествѣ (въ рудникахъ Рождественскомъ и Воронцовскомъ); а ниже, гдѣ змѣевикъ перемежается съ зеленымъ камнемъ, металла этого уже менѣе (въ рудникахъ Мулдакаевскомъ, Николаевскомъ, Свято-Ивановскомъ); наконецъ, въ удаленіи отъ породъ змѣевиковыхъ, россыпи Міяса содержатъ уже самое малое количество платины. Но все это показываетъ только то, что мало еще собрано данныхъ для удо-

влетворительнаго рѣшенія вопроса о мѣсторожденіяхъ платины; въ этомъ отношеніи могутъ быть весьма полезны вѣдомости, составленныя теперь по распоряженію Г. Начальника Штаба во всѣхъ казенныхъ округахъ Урала, о золотоносныхъ россыпяхъ, особенно, если при составленіи этихъ вѣдомостей обратятъ больше вниманія на столбецъ примѣчаній.

Въ Екатеринбургскомъ округѣ платина попадается вмѣстѣ съ золотомъ въ наименьшемъ количествѣ, чѣмъ во всѣхъ казенныхъ заводахъ; и это служитъ нѣкоторымъ подтвержденіемъ тому, что особенныя мѣсторожденія платины принадлежатъ сплошнымъ породамъ, въ которыхъ частныя мѣсторожденія золота составляютъ только одно или два примѣра; платина же происходитъ въ здѣшнихъ россыпяхъ изъ однихъ мѣсторожденій съ золотомъ, чему подтвержденіемъ можетъ служить то, что однажды (въ Горномъ Институтѣ) были получены платиновыя зерна протолчкою и промывкою березита изъ Березовскихъ рудниковъ (Руководство къ Минералогіи Г. профессора Соколова, страница 617). Платина сопровождаетъ золото и въ россыпяхъ Алтайскихъ горъ (*).

(*) Покойный профессоръ Щегловъ, въ доставленныхъ ему образцахъ змѣевика съ нѣкоторыхъ Сибирскихъ рудниковъ (Контяковскихъ въ Богословскомъ округѣ) от-

Изъ всего этого можно сдѣлать такія заключенія: 1) первоначальныя мѣсторожденія платины были совершенно отличны отъ мѣсторожденій золота; 2) золото, находящееся въ настоящихъ платиновыхъ россыпяхъ, произошло, кажется, изъ однихъ съ нею мѣсторожденій; 3) при перевѣсѣ золота надъ платиною, оно могло войти въ россыпи изъ своего собственнаго мѣсторожденія, въ которомъ заключалась притомъ и часть платины, подобно тому, какъ и въ нынѣшнихъ мѣсторожденіяхъ платина попадалась иногда вмѣстѣ съ золотомъ.

Нахожденіе въ золотоносныхъ россыпяхъ свинца было извѣстно давно; но прежде не хотѣли

крылъ, по увѣренію его, въ прожилкахъ асбеста, разсѣкающихъ эту породу, присутствіе золота и потомъ платины. Не отвергая этого, замѣтимъ однако, что металлическія мѣсторожденія въ змѣевикѣ требуютъ еще многихъ наблюденій; можетъ быть, золото было заключено въ этомъ змѣевикѣ, подобно тому, какъ и нѣкоторыя мѣдныя руды, въ трещинахъ его собственнаго вещества, какъ и было найдено, будто бы золото въ змѣевикѣ въ Кыштымскомъ заводѣ. Контяковскіе рудники и ихъ окрестности мнѣ удавалось осматривать нѣсколько разъ, и притомъ довольно подробно. Трещины, разсѣкающія змѣевиковую породу, наполнены очень часто, и едва ли не чаще бруцитомъ; а россыпи окружныхъ ложбинъ (Андреевскій рудникъ) платины содержатъ менѣе противъ другихъ золотоносныхъ россыпей Богословскаго округа.

вѣрить, какъ и теперь еще многіе сомнѣваются, чтобы металлъ этотъ былъ въ самомъ дѣлѣ естественнаго происхожденія; а приписывали ему случайное образованіе въ самыхъ россыпяхъ, какъ напримѣръ, чрезъ возстановленіе свинцоваго блеска дѣйствіемъ жара, когда при зимней добычѣ россыпей разстаиваютъ ихъ дровами. Но теперь не можетъ быть сомнѣнія, что свинецъ, находящійся въ золотоносныхъ россыпяхъ, происходитъ изъ однихъ мѣсторожденій съ золотомъ. Впрочемъ сомнительно, что бы онъ заключался въ мѣсторожденіяхъ этихъ въ самородномъ состояніи и съ большею вѣроятностію можно полагать, что онъ образовался уже въ россыпяхъ чрезъ разложеніе свинцоваго блеска; чему сильнымъ подтвержденіемъ служитъ то, что онъ въ чистомъ состояніи въ россыпяхъ почти не находится, а всегда почти содержитъ примѣси, и, кажется, всего болѣе сѣры.

Пробуя кусочки этого свинца на капеллѣ помощію паяльной трубки, я находилъ, что нѣкоторые изъ нихъ удобно всасывались капелею, оставляя малѣйшій, однако при всемъ томъ видимый королекъ золота; отъ другихъ же не оставалось на капеллѣ ничего; а при одной изъ этихъ пробъ, по образованіи желтаго кольца вокругъ, кусочекъ вспучился, увеличившись въ 3 или 4 раза въ объемѣ. Послѣ того $\frac{1}{2}$ золотника этого свинца изъ

Логоваго рудника спускалъ я подъ муфелемъ на капеллю; при чемъ большая часть всосалась капеллею, остатокъ же состоялъ изъ скважистой, черноватой массы.

Можно безошибочно сказать, что въ самомъ количествѣ и болѣе значительными кусочками, свинецъ попадается въ россыпяхъ Богословскаго округа, и особенно въ Леонтьевскомъ рудникѣ, гдѣ лѣтомъ го выберал и часто руками въ кусочкахъ до 36 долей вѣсомъ; мелкими же частями, имѣя видъ дроби, попадался онъ и зимою въ округѣ Златоустовскомъ. Въ Екатеринбургскомъ округѣ замѣчали его весьма рѣдко въ нѣкоторыхъ только россыпяхъ; но должно замѣтить, что ни въ какихъ россыпяхъ Урала не попадается столько свинцоваго блеска, какъ въ Екатеринбургскихъ, и особенно въ Березовской свитѣ россыпей; слѣдовательно образованіе свинца изъ свинцоваго блеска въ самыхъ россыпяхъ не всегда можетъ быть принято.

Изъ металлическихъ веществъ, попадающихся вмѣстѣ съ золотомъ въ россыпяхъ, замѣчательнѣе всего киноварь. Мелкіе ея кусочки, и часто высокаго цвѣта, попадаются во многихъ мѣстахъ (въ рудникахъ Магдалинскомъ, Логовомъ, Петро-Павловскомъ и проч. Богословскаго округа; въ Каскиновскомъ, Царево-Николаевскомъ, Царево-Александровскомъ, Марье-Афонасьевскомъ и проч. и проч

Златоустовскаго округа; въ Калиновскомъ, Обезьяновскомъ, Шабровскомъ и проч. Екатеринбургскаго округа); но въ большемъ количествѣ и значительнаго вѣса куски были находимы только въ россыпяхъ Богословскаго завода, особенно въ извѣстномъ прежде Оленье-ировянскомъ рудникѣ, гдѣ встрѣчались куски киновари до фунта, и болѣе, вѣсомъ. Въ скопленіи съ этою киноварью часто замѣчается кварцъ.

Самый постоянный, и можно сказать, всегдашній спутникъ золота въ россыпяхъ есть магнитный песокъ, значительная часть котораго, безъ сомнѣнія, произошла отъ разрушенія окружныхъ породъ, что доказывается нахожденіемъ его, между прочимъ, и въ такихъ россыпяхъ, въ которыхъ золота не содержится. Замѣчено однакожъ, что въ золотоносныхъ россыпяхъ количество магнитнаго песку гораздо значительнѣе, чѣмъ въ другихъ. Изъ этого должно заключать, что магнитный желѣзнякъ находился и въ коренныхъ мѣсторожденіяхъ золота, въ чемъ часто можно увѣриться промывкою истолченныхъ кварцевыхъ галекъ. Впрочемъ магнитный песокъ, находящійся въ золотоносныхъ россыпяхъ, требуетъ еще ближайшаго изслѣдованія; часто, кажется, смѣшиваютъ съ нимъ хромистое или титанистое желѣзо, и можетъ быть, отчасти даже свинцовый блескъ, котораго такъ много получается при толченіи

Березовскихъ золотыхъ рудъ, и который сопровождаетъ въ значительномъ количествѣ золото, особенно въ Березовской свитѣ россыпей.

Бурый желѣзнякъ и желѣзный блескъ попадаются почти исключительно въ россыпяхъ Екатеринбургскаго округа и сопредѣльныхъ съ нимъ мѣстъ (въ Сысертскомъ, Невьянскомъ и др. заводахъ); но частію находили также оба эти минерала въ Златоустовскомъ округѣ (въ Аннинской и другихъ россыпяхъ). Самые же большіе и правильные кристаллы бураго желѣзняка принадлежатъ россыпямъ Екатеринбургскимъ, такъ точно, какъ желѣзный блескъ, весьма правильными кристаллами, находится только въ россыпяхъ Сысертскихъ; а сплошными массами въ Нагорной и другихъ россыпяхъ; около этихъ мѣстъ найдена даже жила этого минерала.

Анатасъ (россыпь Бисерскаго завода), рутилъ (Екатеринбургскій, Сысертскій и другіе округи), хромистое желѣзо (Шабровская свита россыпей и другія), титанистое желѣзо (Екатеринбургскій округъ), сѣрный колчеданъ (во многихъ округахъ), черный марганецъ (Коневская россыпь въ Екатеринбургскомъ округѣ и проч.) и, можетъ быть, много еще другихъ металлическихъ веществъ, которыя, по малости зеренъ, не замѣчены, сопровождаютъ также золото въ россыпяхъ.

Въ Богословскомъ округѣ титанистое желѣзо

попадается очень рѣдко, и то малѣйшими зернышками; бураго желѣзняка также не много; но магнитный желѣзнякъ встрѣчается довольно часто. За то въ россыпяхъ этого округа находятся иногда такіе минералы, которые россыпямъ другихъ округовъ вовсе несвойственны, какъ напримѣръ, мѣдный колчеданъ, мѣдный блескъ, самородная мѣдь (въ россыпяхъ Логовой, Андреевской, Суходойской и проч.). Впрочемъ недавно самородная мѣдь (въ кускѣ около $1\frac{1}{2}$ фунта вѣсомъ) и малахитъ были найдены также въ Горношитскихъ россыпяхъ.

Изъ камней встрѣчаются большею частію тѣ самые, которые замѣчены и въ окружныхъ горахъ. Горный хрусталь попадается въ главныхъ россыпяхъ почти повсюду, но рѣже въ Кушвинскомъ, Богословскомъ и Всеволодоблагодатскомъ округахъ. Болѣе крупные и правильные кристаллы (6 стороннія призмы, съ заостренными концами), какъ безцвѣтнаго, такъ и дымчатаго горнаго хрусталя, попадаются въ Березовскихъ россыпяхъ, гдѣ находятся также гальки агата, халцедона и сердолика; но болѣе цѣнныя гальки горнаго хрусталя слегка дымчатаго, или желтоватаго цвѣта, попадаются, хотя очень рѣдко, въ Горношитскихъ пріискахъ, а бѣлаго въ дачахъ Верхъ-Исетскихъ и, кажется, Невьянскихъ. Сверхъ того попадаются въ россыпяхъ кристаллическіе отломки горнаго шпата (въ Березовскихъ и

Горношинскихъ россыпяхъ), черный шерлъ въ Горношинскихъ, Шабровскихъ и другихъ), лучистый камень (въ Горношинскихъ), фистацитъ (въ Логовомъ рудникѣ Богословскаго округа и другихъ); вениса сплошная и ромбоидальными додекаедрами окристалованная (въ Магдалининскомъ и Горношинскомъ рудникахъ), змѣевикъ съ прожилками асбеста (Ташкутарганскіе рудники, Андреевскій рудникъ Богословскаго округа, рудники Горношинскіе и другіе); діаллагонъ и роговая обманка зернами, иногда очень мелкими и обтертыми, иногда же кристаллами (почти въ каждомъ округѣ), корундъ, рѣже діаспоръ (Горношинскія россыпи).

Утверждаютъ, что въ Бисерскомъ заводѣ Княгини Бутеро (въ Адольфовскомъ рудникѣ) и въ заимкѣ Г. Меджера, въ 15 верстахъ отъ Екатеринбурга, находился въ золотоносныхъ россыпяхъ также алмазъ; но слухъ этотъ въ скоромъ времени прекратился.

Вообще можно сказать: 1 что гораздо большее число минераловъ должно находиться въ золотоносныхъ россыпяхъ, но только многіе изъ нихъ, по мелкости и легкости частицъ, при промывкѣ песковъ, уносятся водою, и остаются потому незамѣченными; 2) что нѣкоторыя металлическія вещества, находимыя въ россыпяхъ, особенно металлическіе сплавы, требуютъ точнѣйшаго изслѣдованія. Такъ напримѣръ, попадаются нѣкоторые

сплавы, похожіе съ виду на свинецъ, но по многимъ признакамъ должны составлять нѣчто другое.

Объ остаткахъ животныхъ, растеній и произведеній человѣческихъ въ россыпяхъ.

Остатковъ нынѣшнихъ животныхъ, обитающихъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ находятся теперь россыпи, собственно въ золотоносныхъ пластахъ не находится, такъ точно, какъ нѣтъ въ нихъ ни растеній, ни произведеній человѣческихъ, хотя прежде это и допускали, думая этимъ доказать близкое къ намъ время образованія россыпей. Не замѣчено равнымъ образомъ въ этихъ россыпяхъ собственно принадлежащихъ имъ окаменѣлостей, которыя хотя и находятся въ нихъ между обломками горныхъ породъ, но чаще въ самыхъ этихъ обломкахъ, и по всей очевидности попали туда случайно изъ окружныхъ горъ, а поэтому ни сколько не могутъ служить къ опредѣленію времени образованія россыпей. Остатки, и всего болѣе рога оленей, сайгъ, и проч., попадаются почти всегда въ торфѣ (Величка, Ожеговской въ Богословскомъ округѣ, Ташкупарганскіе рудники въ Міясскомъ округѣ и проч.), составляющемъ покрышку золотоносныхъ песковъ. Хотя же иногда остатки этихъ животныхъ и произведенія искусственныя и находились въ самыхъ этихъ плас-

тахъ, при значительномъ содержаніи въ нихъ золота; но при внимательномъ разсмотрѣніи всегда открывалось, что они попали туда случайно, въ чемъ неоднократно и мнѣ самому случалось увѣряться. Такъ въ одномъ золотопесчаномъ рудникѣ (Леонтьевскомъ, Богословскаго округа) былъ встрѣченъ въ шурфѣ, въ 7-ми четвертяхъ аршина глубины, (въ гнѣздовыхъ пескахъ въ два золотника содержаніемъ) осколокъ дерева, довольно еще плотнаго и явственно обрубленнаго съ одного конца. Но при дальнѣйшей углубкѣ шла (до 11 четвертей) на самая синеватая глина, которая составляла и покрышку россыпи. Неудивительно, что это могло поразить всѣхъ присутствовавшихъ: тогда было время различныхъ толковъ о россыпяхъ. Хотя постепенное, но довольно крутое возвышеніе почвы (что опредѣлено было сначала шурфовкою, а потомъ подтвердилось и самою разработкою) было причиною того, что золотоносный пластъ вышелъ краемъ почти на поверхность земли, и легко могъ быть размытъ въ этомъ мѣстѣ водами, такъ что тотъ осколокъ дерева могъ попасть въ него уже послѣ. Другой примѣръ подобнаго рода встрѣтился въ золотопесчаномъ рудникѣ на рѣчкѣ Каменкѣ (Богословскаго округа). Въ шурфѣ, ближе къ устью ложбины, гдѣ наносы были толще, а содержаніе золота гораздо меньше, встрѣчены были два березовые

ствола, сохранившіе одну только кору, но съ виду довольно цѣлые. Внимательное разсматриваніе показало, что эти деревья заключались не въ самомъ золотоносномъ пластѣ, а въ лѣпной глинѣ, составляющей его покрышку, и обогащенной ближе къ устью ложбины малѣйшими частицами золота, вымытыми водами изъ золотоносныхъ песковъ, лежащихъ ближе къ верху ложбины, что при золотопесчаныхъ рудникахъ, особенно въ нижнихъ частяхъ покрышки, замѣчается нерѣдко. Подобное этому явленіе было встрѣчено на Царскомъ рудникѣ, гдѣ причиною его были особенныя обстоятельства: ложбина, вмѣщающая россыпь, имѣетъ большое паденіе, и отъ того водополью могла россыпь эта переноситься съ мѣста на мѣсто, что при такихъ россыпяхъ и замѣчается. Это самое обстоятельство было, кажется, причиною нахожденія золотыхъ частицъ, при глубокихъ россыпяхъ въ торфѣ, или почти на самой поверхности. Точно этого мнѣнія должно держаться о нахожденіи въ россыпяхъ мѣдныхъ ножей, кинжаловъ (Міясповская россыпь), серебряныхъ копѣекъ (не далѣе царствованія Петра и Алексѣя) съ дырочками, составлявшихъ нѣкогда украшеніе Башкирокъ, и другихъ вещей, которыя всѣ были находимы въ торфѣ. Однако одинъ случай этого рода привелъ въ большое сомнѣніе: это былъ мѣдный ножъ, найденный въ спою между зо-

лотоноснымъ пластомъ и торфомъ. Но лишь надо было взглянуть на мѣстное положеніе, чтобы рѣшить эту задачу: отъ того, что ложбина, въ которой заключалась эта россыпь, прилегая къ болоту, составляла прежде небольшую озерину, попавшій случайно на поверхность влажнаго торфа ножъ, въ немъ потонулъ, что и весьма часто замѣчается въ торфяникахъ (*).

Хотя и въ Богословскомъ округѣ жили въ старину Вогулы, которые и теперь еще кочуютъ близко ненаселенныхъ мѣстъ этого округа, однако въ россыпяхъ здѣшнихъ ничего подобнаго не встрѣчалось, и, можетъ быть, только потому, что всѣ онѣ залегаютъ довольно глубоко. Тогда какъ собственно въ золотоносныхъ пластахъ ни теперешнихъ, ни древнихъ растеній не находится; въ песчаныхъ наносахъ, на которыхъ многія россыпи лежатъ своими концами, заключаются

(*) Въ Царево-Елисаветинскомъ рудникѣ (Екатеринбургскаго округа), въ началѣ его разработки, въ верхнихъ частяхъ золотоноснаго пласта попадались даже изломанныя и цѣлыя подковы, и не далеко отъ нихъ были находимы кости лошадей, которымъ, какъ должно полагать, эти подковы и принадлежали. Не только что сначала разработки, но и теперь еще въ неразработанныхъ частяхъ, ложбина этого рудника чрезвычайно топка. Близъ этихъ мѣстъ жилья теперь нѣтъ; но старожилы однакожъ помнятъ, что были нѣкогда тутъ два или три дома.

лигниты, что обыкновенно замѣчается при впаденіи ложбинъ, содержащихъ россыпи, въ рѣку, особенно же при началѣ такихъ россыпей, за которыми тотчасъ находятся источники ихъ образованія. Къ сожалѣнію, по-сю-пору не узнано еще: къ какому роду растеній принадлежатъ эти лигниты; вѣроятно, впрочемъ, что они составляютъ остатки древней флоры. Нѣтъ золотоноснаго округа, гдѣ бы не было въ золотоносныхъ пластахъ древнихъ животныхъ; и чаще всего попадаются зубы и клыки мамонта, особенно въ Богословскомъ округѣ. Также раза два были найдены здѣсь довольно хорошо сохранившимися головы носорога (Леонтьевскій рудникъ). Замѣчательно, что всѣ эти остатки животныхъ очень хорошо сохранились; они ни мало не обтерты, и самые тонкіе отростки уцѣлѣли у нихъ.

(*Будетъ продолженіе*).

2

Телецкое озеро и Телеуты восточнаго Алтая.

(Г. Подполковника Гельмерсена).

(Перев. съ Нѣмецкаго Прапорщика Д. Планера).

(*Продолженіе*).

Лишь только вѣсть о кончинѣ Обака достигла Томска, атаманъ Амосовъ посланъ былъ къ Кокѣ, сыну Обака, наслѣдовавшему власть отца своего, съ требованіемъ присягнуть въ вѣрности Русскому престолу. Кока мѣстомъ присяги избралъ жилище свое, а въ Томскъ, вмѣсто себя, послалъ своего брата. Но не смотря на данную имъ присягу, будучи подкрѣпленъ Калмыками, онъ явился въ 1636 году передъ Кузнецкомъ. Въ это время гарнизонъ Кузнецка ослабленъ былъ отсутствіемъ части Кузнецкихъ казаковъ, которые, подъ предводительствомъ Боярскаго сына Черницына, гнали толпу Калмыковъ, перешедшихъ къ Киргизамъ, отъ чего казались они опасными Русскимъ. Но гарнизонъ Кузнецка храбро защищался, не смотря на малое число свое, и Черницынъ, которому Телеуты отрѣзали обратный путь, пробился чрезъ нихъ и во время подоспѣлъ къ осажденнымъ.

Въ этотъ періодъ общей брани и кровопролитныхъ битвъ является Телеутскій Князь Мадшикъ (Маскъ и Матшикъ у Миллера), который, будучи исполненъ также ненависти къ завоевателямъ, былъ въ связи съ Калмыками. Потому явился онъ съ ними въ 1640 году въ Кузнецкъ подъ предлогомъ торговыхъ сношеній. Безпечные жители толпами стекались въ его лагерь, гдѣ на нихъ внезапно напали, ограбили ихъ, многихъ побили, а другихъ взяли въ плѣнъ. Мадшикъ съ добычею своею бѣжалъ въ степи, лежащія по Оби, и былъ послѣ того опасенъ своею непріязненностію, какъ Русскимъ, такъ равно Татарамъ и Калмыкамъ. Союзникъ его, Кока, оставилъ его; но будучи преслѣдуемъ имъ и страшась его мщенія, долженъ былъ въ 1649 отдаться въ подданство Русскимъ. Между тѣмъ Кока присягнулъ въ Томскѣ чрезъ депутатовъ, не являясь туда лично, и клятва, данная имъ въ своемъ улусѣ, была выпребована отъ него депутатомъ Иваномъ Петровымъ.

Впрочемъ присяга для него значила столько же, сколько для отца его и сколько теперь для всякаго Азіятца. Два года спустя, именно въ 1652 году, онъ вооруженною рукою собиралъ подать съ Татаръ Кузнецкой области. Боясь однако мщенія Русскихъ, въ 1653 году, поддался онъ власти Дзюнгорскаго Князя Баныръ-Конгъ-Тайши, который далъ ему въ защиту 3000 человѣкъ. Также

измѣнически поступилъ и Мадшикъ. Онъ возобновилъ свои разбои въ Кузнецкой области вмѣстѣ съ Саянскимъ Княземъ Манзѣемъ, и выслалъ оттуда Русское посольство, которое требовало удовлетворенія за убіеніе казаковъ на рѣкѣ Кондомѣ. Въ послѣдствіи онъ отвергъ даже предложенное ему отъ Русскихъ пособіе прогнавъ Калмыковъ, что случилось въ то время, когда Телеуты, тѣснимые Калмыками, спасали только жизнь свою и бѣжали на восточный берегъ Оби. Необходимость заставила Мадшика снова примириться съ Кокою. Союзники ознаменовали свое примиреніе разбоемъ въ Томской области; при чемъ въ происшедшихъ съ ними битвахъ пало нѣсколько казаковъ. Кока, живший до того на восточномъ берегу Оби, опасаясь Русскихъ, переселился на западный берегъ. Но находясь здѣсь совершенно во власти Калмыковъ, и видя ихъ превосходство надъ собою въ битвахъ, онъ принужденъ былъ вторично покориться Русскимъ, и просилъ назначить ему мѣстопребываніе, гдѣ бы, подъ сильною ихъ защитою, былъ онъ безопасенъ отъ враговъ своихъ; наконецъ онъ требовалъ выдачи Телеутскихъ плѣнниковъ, какъ своихъ подданныхъ. Потому казацкій офицеръ Вяткинъ посланъ былъ привести къ присягѣ, какъ его, такъ и находящагося въ его владѣніи Мадшика, и назначить ему мѣстопребываніемъ прежнія его вла-

дѣнія на рѣчкѣ Мерешѣ, впадающей съ правой стороны въ Обь, въ Кузнецкой области. Считая этотъ новый союзъ ненадежнымъ, Кока въ третій разъ измѣнилъ своей присягѣ и, какъ бѣглецъ, кончилъ буйную жизнь свою въ степи. Сообщники же его сдѣлались подданными Калмыковъ.

Въ этотъ періодъ времени Телеуты предприняли новое переселеніе. Они оставили Князя своего Коку и спѣшили изъ жилищъ своихъ въ Томскъ и Кузнецкъ. Причиною этого переселенія были голодъ и разореніе, произведенное Калмыками (*). Но лишь только Калмыки были обузданы (въ половинѣ прошедшаго столѣтія, когда Гмелинъ (**) посѣщалъ эту страну), Телеуты начали мало-помалу возвращаться въ свое южное отечество. Вскорѣ послѣ этого, Калмыцкій Князь Сенга-Тайша, сынъ Конъ-Тайши и братъ славнаго Галданъ-Элета, искалъ, чтобы Русское правительство признало его достойнымъ занять мѣсто владѣтеля Телеутовъ. Онъ утверждалъ, что они, со многими другими улусами, были подъ властію отца его, но что одинъ только голодъ заставилъ ихъ переселиться въ Томскъ. Три года спустя, депутаты его съ наглостію вторглись въ Томскъ и требовали выдачи Телеутовъ; но на требованіе ихъ, кажется, не было обращено вниманія. Сенга былъ

(*) Фишеръ. томъ II. Стр. 646.

(**) Гмелинъ. Путешествіе по Сибири Томъ I. Стр. 264.

убитъ младшимъ братомъ своимъ, и власть надъ Дзюнгорами наслѣдовалъ старшій его братъ Гегенъ (*), который въ то время изучалъ Богословіе у Далай-Ламы, въ Тибетѣ. Далай-Лама назвалъ его Баштиу-ханомъ, и подъ этимъ именемъ онъ сдѣлался въ послѣдствіи могущественнымъ и славнымъ. Китайцы называютъ его въ своихъ лѣтописяхъ Галданъ-Ханомъ. Послѣ покоренія Баштиу-ханомъ орды Элотовъ, Киргизы и Телеуты на Норъ-Зайссанѣ сдѣлались его подданными.

При этомъ случаѣ о Телеутахъ въ послѣдній разъ упоминается въ лѣтописяхъ. Впрочемъ, хотя они и темно исчезаютъ въ Исторіи, но потомки ихъ являются въ странахъ, обитаемыхъ предками. На Телецкомъ озерѣ и на берегахъ Оби царствуетъ теперь глубокая тишина; и въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ каждый шагъ сѣверныхъ завоевателей былъ покупаемъ кровью, теперь наслаждаются спокойствіемъ, и бури брани болѣе не потрясаютъ обитателей ихъ. Два столѣтія тому назадъ, Собанскій предавалъ смерти или плѣну спокойныхъ жителей Телецкаго озера. Теперешніе же казаки беззаботно ловятъ рыбу около береговъ его.

Теперь разсмотримъ самое озеро, отношеніе его къ Алтаю и теперешнихъ его обитателей.

(*) Упковскаго Новая Исторія о восточныхъ Калмыкахъ, въ Müller Samml. Russicher. Gechig. Th. 1. pag. 123.

Къ Алтынъ-Кулю ведутъ покуда только двѣ дороги: одна, болѣе удобная, идетъ съ сѣверной стороны; другая въ противуположномъ направленіи тянется внизъ по Башкаусу и Чулышману. Такъ какъ я приближался къ Алтаю съ сѣвера, то, чтобы достигнуть озера, я направлялъ путь свой по Біи, и, изслѣдовавъ наиболѣе замѣчательныя геогностическія отношенія золотоносныхъ россыпей Саланрскихъ горъ, достигъ города Бійска. По западной подошвѣ этой цѣпи низкихъ горъ, тянущихся съ сѣвера на югъ, проходитъ дорога по безлѣснымъ равнинамъ наноснаго образованія. Эта мѣстность на югѣ Біи прорѣзывается предгоріями Алтая. Не смотря на то, что мѣста эти принадлежатъ къ низкимъ странамъ Сибири, они значительно возвышены. При водахъ, омывающихъ эту плодоносную страну, находятся многочисленныя Русскія деревни, которыя отличаются отъ Европейскихъ своимъ неправильнымъ видомъ. Жители здѣшніе сильны, пріятной наружности, богаты и веселы.

Городъ Бійскъ, находясь на рѣкѣ Біи, расположенъ на ровномъ мѣстѣ у подножія крутаго берега, который состоитъ изъ желтой глины и изрытъ глубокими бороздами. Бійскъ некрасивъ и выстроенъ худо. Онъ возвышается надъ поверхностью моря, по среднему изъ многихъ бароме-

трическихъ наблюденій, на 660 Париж. футовъ, и надъ горизонтомъ Біи почти на 30 футовъ.

Мѣстоположеніе города, защищенное высокимъ берегомъ отъ сѣверныхъ вѣтровъ, весьма благопріятствуетъ разведенію табаку; и самая продажа табачныхъ листьевъ Азіатскимъ сосѣдямъ, которые большіе охотники до куренія табаку, приноситъ большую выгоду. Берега небыстрой въ этомъ мѣстѣ Біи внизъ по теченію ея, равно какъ къ востоку отъ города, представляютъ тѣ странныя геогностическія отношенія, которыя характеризуютъ на большомъ протяженіи многія рѣки, и въ особенности Волгу. Правый берегъ Волги, называемый нагорнымъ, возвышается на 200 или 300 футовъ надъ лѣвымъ, или луговымъ. Тоже самое встрѣчаемъ мы на Біи. Правый или сѣверный берегъ ея до самыхъ горъ значительно выше лѣваго. Но на Оби въ Барнаульскомъ округѣ замѣчается совершенно противное: правый или восточный берегъ этой рѣки ниже лѣваго, который высокъ и крутъ. Замѣчательно то, что между этимъ геогностическимъ явленіемъ и направленіемъ близлежащихъ горныхъ цѣпей, вѣроятно, существуетъ нѣкоторое отношеніе, заслуживающее изслѣдованія и объясненія. Здѣсь мы замѣтимъ только, что при трехъ упомянутыхъ рѣкахъ высокій берегъ обращенъ къ хребту, который, сопровождая его, параллеленъ ему. Именно у Волги,

отъ Нижняго-Новгорода почти до Каспійскаго моря, высокій берегъ обращенъ къ Уралу, у Оби къ Саланрскимъ горамъ, а у Біи къ Алтаю.

Всѣ Русскія поселенія на Біи, начиная отъ Бійска до Сандыпска, лежатъ въ узкой береговой долинѣ, заключающейся между рѣкою и высотами сѣвернаго берега. Съ этихъ высотъ открывается видъ горъ, и въ особенности привлекаетъ на себя взоръ путешественника уединенная гора Бобрюнъ. Съ вершины этой горы весь Алтай представляется во всемъ величествѣ своемъ, подобно тому, какъ въ Швейцаріи взоръ путешественника съ горы Риги наслаждается зрѣлищемъ Альпійскихъ горъ; присемъ должно замѣтить, что обѣ помянутыя горы, т. е. Бобрюнъ и Риги, образуютъ сѣверныя предгорія главныхъ хребтовъ. На востокъ отъ Бійска, выше деревни Ново-Енисейска, тянутся съ юга между Біей и Катуньей горные отроги. Подошва долины сѣвернаго берега Біи содержитъ множество округленныхъ валуновъ, залегающихъ въ глинѣ и пескѣ; и самая долина ведетъ къ первоначальному мѣсторожденію ихъ, отъ котораго они отторжены. Количество и величина этихъ валуновъ увеличиваются постепенно; у Сандыпска, лежащаго 300 футами выше поверхности моря, подошва долины ими преисполнена. Для болѣе яснаго понятія объ этихъ осадкахъ небезполезно знать, что страна эта, по крайней мѣрѣ

выше Сандыпска, уже не наводняется Бією; а это ведетъ къ предположенію, что рѣка эта, по крайней мѣрѣ временно, имѣла высшій горизонтъ противу нынѣшняго.

Растительность долины Бійской здѣсь въ наибольшемъ развитіи: растущія на лугахъ травы мѣстами достигаютъ такой высоты, что закрываютъ лошадь съ сѣдокомъ, и испуганные, скрывающіеся въ нихъ комары, цѣлыми облаками подымаются на воздухъ.

Такъ называемый форпостъ Сандыпской составляетъ по этой дорогѣ къ озеру послѣднее мѣстопребываніе Русскихъ; онъ заселенъ Сибирскими казаками. Такъ какъ отсюда до самаго озера дорога идетъ болѣе по горамъ, то путь этотъ можетъ быть совершенъ не иначе, какъ верхомъ. Взявъ съ собою переводчика и казака, знакомаго съ этой страною, и сдѣлавъ нужныя распоряженія, 29 Іюня, отправились мы далѣе. Во время нашего путешествія, мы получили лошадей и проводниковъ отъ Азіятскихъ обитателей Біи, которыхъ Русскіе называютъ Татарами, но которые, безъ всякаго сомнѣнія, суть истинные потомки Телеутовъ, или Телессовъ. Мы видѣли исторію ихъ, тѣсно связанную съ покореніемъ Сибири. Дорога, по которой мы ѣхали, вела прямо къ жилищамъ того народа, который былъ покоренъ въ послѣднее время и съ тѣхъ поръ исчезаетъ съ

горизонта политическаго міра. Объ его наружномъ видѣ мы узнаемъ въ послѣдствіи.

Путь нашъ велъ въ высокій хвойный лѣсъ, и рѣдко открытая долина представлялась взору нашему по теченію рѣки и ея горнистому берегу. Долина, расширяясь здѣсь до нѣсколькихъ верстъ, дѣлается довольно скалистою. Горную породу составляетъ известнякъ, пласты котораго круто падаютъ въ долину. Подошву пластовъ этихъ на значительное разстояніе омываетъ длинное и узкое озеро, впадающее въ Бію, и яркою зеленью водъ своихъ напоминающее воды Европейскихъ Альповъ. Почти 25 верстъ на западъ отъ Сандыпска дорога достигаетъ линіи простиранія Салаирскаго хребта, и нѣтъ ни какого сомнѣнія, что южный его отрогъ, соединяющійся съ сѣверною цѣпью Алтая, образуетъ здѣсь высокія скалы Біи. Скалы діорита и порфира грозно повисли надъ узкими и крутыми берегами и затрудняютъ дорогу путешественнику, который, подвергая себя большимъ трудностямъ, долженъ проѣзжать по многимъ крутымъ горамъ, и у рѣчки Уйманъ, впадающей съ сѣверной стороны въ Бію, онъ достигаетъ наконецъ небольшой Татарской деревушки, состоящей изъ нѣсколькихъ дрянныхъ деревянныхъ хижинъ, болѣе похожихъ на жилища Башкирцевъ, нежели Русскихъ. Одна изъ такихъ хижинъ, воздушно построенныхъ изъ досокъ и бере-

зовой коры, была избрана нами для ночлега, и, не смотря на ветхость свою, весьма хорошо защищала насъ отъ дождя и вѣтра. Сильные, средняго роста, мужчины носятъ здѣсь Русское платье и стригутъ волосы на манеръ Русскихъ. Кромѣ того, они носятъ еще длинную косу, спускающуюся внизъ по спинѣ Здѣшнія дѣвушки довольно статны. Онѣ носятъ шерстяныя юбки съ краснымъ поискомъ; голову повязываютъ пестрымъ платкомъ, концы котораго спускаютъ внизъ. На нѣкоторыхъ изъ нихъ замѣтили мы красные шерстяные чулки и длинные балахоны. Онѣ заплетаютъ одну или нѣсколько косъ; а женщины носятъ всегда двѣ косы, украшая ихъ пуговками, змѣиными головками, или жемчугомъ. Народъ этотъ показался мнѣ весьма добрымъ и обходительнымъ. Женщины взялись за мою палатку, которая требовала починки, и съ большимъ стараніемъ начали починять ее. Во все это время продолжался между нами самый занимательный разговоръ, во время котораго всѣ женщины, безъ различія возраста, курили табакъ изъ маленькихъ Китайскихъ трубокъ. Этотъ народъ говоритъ Татарскимъ (Турецкимъ) языкомъ, съ нѣкоторыми Монгольскими словами. Телеуты въ наружности своей не имѣютъ ни какого сходства ни съ Татарами (Турками), ни съ Монголами (какъ увѣряетъ Клап-

ропъ (*), а весьма похожи на восточныя Финскія племена. Одежда женщинъ походитъ на Мордвинскую и Черемисскую. На обратномъ пути отъ Телецкаго озера великое сходство Телеутовъ Нижней Біи въ очертаніи лица и иногда въ одеждѣ съ Финнами поразило меня, и одна только мѣстность напомнила мнѣ, что я вижу передъ собой не жителей Ладожскаго озера, или Финскаго залива. Наружный видъ Татаръ, или, лучше, Магометанскихъ Турокъ, совершенно чуждъ Телеутамъ.

Бія представляется здѣсь глубокою, быстрою рѣкою, образуя много острововъ. Далѣе вверхъ по ея теченію встрѣчается огромная гранитная формація. По простиранію этой формаціи долина Біи имѣетъ самый романическій видъ. Живописныя скалы, омываемыя волнами Біи и возвышающіяся огромными стѣнами, часто напоминаютъ путешественнику Саксонскую Швейцарію. Но тщетно будетъ онъ ожидать здѣсь всякаго каравана путниковъ, или домовой кровли; тщетно будетъ искать проложенной дороги, или другихъ признаковъ поселенія и жизни. Мертвая тишина царствуетъ среди этой живописной природы. Но современемъ Телецкое озеро, подобно Дунаю, Эльбѣ и Рейну, сдѣлается цѣлію веселыхъ путешествій.

Проѣхавъ 65 верстъ, достигли мы рѣки Лебеди, впадающей съ сѣвера въ Бію. При сліяніи этихъ

(*) I. Klaproth Asia polyglotta. Pag. 330.

двухъ рѣкъ, сообразуясь съ мѣстными обстоятельствами, Сабинскій предлагалъ воеводѣ построить острогъ. Лебедь, подобно почти всѣмъ небольшимъ горнымъ рѣкамъ, можно переходить въ бродъ; въ случаѣ же разлива, здѣсь употребляются лодки, а лошади переправляются въ плавь. Здѣсь присоединилось къ намъ нѣсколько Татаръ (Телеутовъ), возвращавшихся съ запасомъ хлѣба и муки на свой сѣверный берегъ изъ Сандыпска.

Выше Лебеди страна дѣлается весьма гористою, и самыя горы выше и живописнѣе прежнихъ, а наконецъ взору представляется высокая гора Солу, которая при ясной погодѣ видна даже изъ Бійска и изъ Сандыпска. Путешественникъ въ этомъ живописномъ мѣстѣ легко узнаетъ переходъ центральныхъ высотъ Алтая въ огромную низменность Сибири. На другой день достигли мы Аила (аулъ Киргизовъ и Башкирцовъ) Зайсана Арузбая, находящагося отъ Сандыпска въ разстояніи 85 верстъ. Зайсанъ есть слово Монгольское и значитъ дворянинъ; Телеуты выговариваютъ его Яйзангъ. Зайсанъ у нихъ есть глава какой-нибудь ихъ части, или извѣстнаго племени, выбранный Русскимъ правительствомъ. Самаго Зайсана не было тогда дома; а супруга его съ многими дочерьми приняла меня въ бѣдной и нечистой юртѣ. Такъ какъ эти люди не имѣютъ ни какого сношенія съ Европейцами, то появленіе мое показалось

имъ весьма страннымъ, и все, что я на имѣлъ на себѣ, удивляло ихъ. Они съ большимъ вниманіемъ разсматривали меня; особенно поразили ихъ два кольца на рукѣ моей и суконный дорожный плащъ, подбитый клеенкой. Желая, кажется, соблюсти одно только приличіе, всѣ находившіяся тутъ женщины тотчасъ принялись за работу; но работа ихъ шла весьма медленно, потому что онѣ почти ежеминутно должны были отгонять надоѣдающихъ имъ комаровъ съ рукъ и босыхъ ногъ. Вскорѣ за этимъ двѣ женщины принесли маленькія свои трубки, сдѣланныя на Китайскій манеръ. Какъ чубукъ, такъ и трубка, изъ одного куска. Онѣ нарѣзали туда табаку, прибавили сосновой коры—и курили, повидимому, съ большимъ навыкомъ. У нихъ, какъ и у Калмыковъ, куреніе табаку составляетъ страсть, какъ въ молодыхъ лѣтахъ, такъ и въ старости. Трубки переходили изъ рукъ въ руки и вскорѣ опустѣли, потому что были весьма малы.

Мужчины брѣютъ головы, оставляя, подобно Калмыкамъ и Китайцамъ, на тѣмѣ клочекъ волосъ, или хохолъ. Они всѣ безъ исключенія непригожи; женщины же, напротивъ того, довольно стройны. Въ одномъ углу юрты стоялъ волшебный барабанъ, украшенный странными фигурами; но, къ сожалѣнію, мнѣ не удалось видѣть употре-

бленія и дѣйствія этого священнаго инструмента.

По дорогѣ, ведущей по Біѣ, возвышаются огромныя скалы, которыя глубоко вдаются въ рѣку и заставляютъ путешественника объѣзжать на большое пространство по высокимъ горамъ. Съ этихъ-то высотъ, мѣстами безлѣсныхъ, путешественникъ въ полной мѣрѣ вознаграждается за трудное путешествіе видами высокихъ горъ. На горизонтѣ, по направленію къ югу, виднѣются гряды блестящихъ, снѣжныхъ горныхъ вершинъ, которыя мало-по-малу сливаются съ менѣе высокими кряжами, покрытыми лѣсомъ и переходящими въ ближайшія возвышенности. Безъ труда переправясь чрезъ рѣчку Ялкулу, достигли мы другой рѣчки Тюля, которая въ послѣднюю ночь, отъ сильнаго дождя, разлилась съ удивительнымъ стремленіемъ. Посовѣтовавшись нѣсколько времени между собою, опытные проводники наши рѣшили перейти эту рѣчку въ бродъ. При этомъ мы должны были на рукахъ перенести наши съѣстные припасы, особенно сухари и крупу, чтобы спасти ихъ отъ воды. Но весьма затруднительна и странна была переправа чрезъ рѣку коровы и теленка, взятыхъ съ собой Телеутами. Животныхъ привязали за рога и туловище, а нѣсколько Телеутовъ, переправившихся прежде на другую сторону, тянули другой конецъ этой веревки.

Одинъ изъ Телеутовъ ѣхалъ верхомъ возлѣ коровы и взявъ ее за хвостъ, побуждалъ нити по извѣстному направленію. Такое шествіе разсмѣшило самыхъ молчаливыхъ и скромныхъ Азіятцевъ.

Послѣ большой гранитной формаціи, на берегу Тюля тянутся кварцъ и глинистый сланецъ вертикальными слоями, простирающимися отъ SSW къ NNO. Это направленіе, наиболѣе замѣчаемое на Телецкомъ озерѣ, заслуживаетъ вниманія въ томъ отношеніи, что составляетъ значительный уголъ съ направленіемъ оси поднятія Алтая. Но пройдя цѣпи западнаго Алтая въ направленіи отъ сѣвера къ югу, пласты имѣютъ преимущественно направленіе отъ востока къ западу. Хотя на пути отъ Уймона къ Фыкалкѣ, то есть, отъ верховьевъ Катуньи до Бухтармы, и замѣтилъ я, что пласты не тянутся въ этомъ направленіи; но это должно, кажется, считать исключеніемъ изъ общаго правила. Здѣсь замѣчается другое, болѣе разительное явленіе: утесы на берегахъ Тюля покрыты до значительной высоты округленными валунами. Нѣкоторые изъ этихъ утесовъ такъ круты, что дѣлаютъ доступъ къ нимъ весьма затруднительнымъ. Всѣ спутники мои слѣзли съ лошадей и повели ихъ по крутому скату; одинъ только переводчикъ, щадившій себя болѣе нежели лошадь свою, ѣхалъ верхомъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ дорога проходила по самымъ крутымъ ска-

ламъ почти возлѣ самой Біи, и въ опасности никакъ не уступала извѣстному мѣсту Мейелоандъ по дорогѣ чрезъ Гримзель въ Швейцарію.

Чтобы достигнуть аула Зайсана-Енуки, мы должны были поворотить къ востоку на рѣку Гебезенъ, и вскорѣ увидѣли на лѣвомъ берегу ея хижины Зайсана, расположенныя на небольшомъ возвышеніи у котлообразнаго углубленія, покрытаго травою и лѣсомъ и окруженнаго горами. Длина этой котловины 6 верстъ, а ширина 3 версты. Послѣ продолжительнаго странствованія по лѣсамъ, насъ поразилъ видъ этой небольшой степи, уподобляющейся зеленому озеру. Сдѣлавъ отъ Сандыпска до этого мѣста не болѣе 120 верстъ, мы находились уже на высотѣ 1730 Парижскихъ футовъ надъ горизонтомъ моря.

Прежній Генералъ-Губернаторъ Западной Сибири Г. Капцевичъ, о которомъ мы уже выше говорили, назначивъ Телецкое озеро для рыбной ловли, приказалъ проложить къ нему дорогу отъ устьевъ Гебезена на разстояніе 30 верстъ. Цѣлію этого было сдѣлать перевозку рыбы къ мѣсту назначенія болѣе удобнѣе, потому что Бія на этомъ пространствѣ неспособна къ судоходству. Вскорѣ казаки построили магазинъ при устьяхъ Гебезена. Магазинъ этотъ наполнялся рыбою и солью для ея соленія. Отсюда рыба отправлялась на лодкахъ и паромахъ. Но мы въ послѣдствіи увидимъ,

что ожиданіе Генералъ-Губернатора не увѣнчалось желаемымъ успѣхомъ, потому что рыбы стало ловиться весьма мало. И такъ, озеро вновь оставлено было своими обитателями; но до сихъ поръ еще замѣтны слѣды той дороги, о которой мы сейчасъ упоминали. Зайсанъ-Енука явился днемъ позже послѣ нашего прибытія, возвращаясь съ той стороны Біи. Я нашелъ въ немъ ловкаго и статнаго мужчину, строго управлявшаго своими подданными. Надо замѣтить, что здѣсь мало обращаютъ вниманія на чистоту и удобства жизни. Хижина Зайсана была выстроена изъ жердей и березовой коры, и вообще была некрасива и грязна. Впрочемъ, по нѣкоторымъ домашнимъ утварямъ можно было заключить, что владѣтель ея былъ не бѣденъ. Пашни, воздѣланныя заступомъ и засѣянныя ячменемъ, находились на скатахъ тѣхъ высотъ, которыя Енука избралъ мѣстомъ своего жительства. Здѣсь занимаются разведеніемъ не только полевыхъ плодовъ, но даже садовыхъ.

Татары (Телеуты) держатъ больше лошадей, а рогатаго скота весьма мало. Причина этого та, что зимою рогатый скотъ не въ состояніи доставать себѣ пищу изъ-подъ снѣга; а Телеуты на зиму запасаются сѣномъ такъ же мало, какъ и Киргизы, или кочующіе Калмыки. Самыя лошади ихъ часто терпятъ недостатокъ въ пищѣ, а иногда и гибнутъ отъ голода въ суровыя зимы. Та-

кой недостатокъ должно приписать не мѣстности, а совершенной безпечности Телеутовъ. Телеуты не пьютъ кумыса (кислаго кобыльяго молока), но гонятъ изъ него аракъ (молочную водку). Лошади у нихъ весьма сильны, потому что молоко отъ кобылы, которымъ она питаетъ жеребятъ, не такъ часто отымается для употребленія, какъ у Башкирцевъ. За то и лошади послѣднихъ причисляются къ самой худшей породѣ.

Главное занятіе Телеутовъ звѣриная охота, изъ добычи которой платятъ они свой годовой ясакъ, чтобы имѣть болѣе успѣха въ ловлѣ. Они никогда не строятъ юртъ своихъ близко одна отъ другой, наподобіе того какъ Вогулы; даже самые близкіе родственники живутъ часто на довольно большихъ разстояніяхъ другъ отъ друга. Живя при рѣкахъ и имѣя лодки и сѣти, они бываютъ также искусными рыбаками. Одежда женщинъ одинакова съ описанною нами выше. Мужчины брѣютъ себѣ голову, оставляя на тѣмѣ клочекъ волосъ. Они носятъ прямо на тѣлѣ длинную куртку, на подобіе Китайцевъ, и панталоны изъ темносиней шерстяной матеріи (даба). Сверхъ всего этого, надѣваютъ они длинный халатъ съ узкими рукавами. Головной уборъ ихъ составляетъ небольшая шапка съ поднятыми вверхъ полями. Къ поясу привѣшиваютъ они ножъ въ деревянныхъ ножнахъ, огниву и кисетъ съ табакомъ. Трубку они

кладутъ обыкновенно или за пазуху, или въ широкіе сапоги, похожіе на бонфорты, которые надѣваютъ они на толстые шерстяные чулки.

И здѣсь въ углу хижины стоялъ волшебный барабанъ, который, въ случаѣ нужды, употребляется Зайсаномъ, потому что Зайсанъ вмѣстѣ съ тѣмъ есть и Камъ (или Шаманъ). Если больной умретъ, не смотря на заклинанія Шамана, жилище его остается навсегда необитаемымъ. Телеуты, подобно многимъ другимъ народамъ, особенно Калмыкамъ, страстные охотники до водки. Они ничего не жалѣютъ, чтобы имѣть случай достать ее гдѣ-нибудь. Такая страсть Телеутовъ къ этому горячему напитку сдѣлала его самымъ обыкновеннымъ и общеупотребительнымъ платежемъ. Такою слабостью ихъ удачно пользуются промышленники: когда Телеуты пріѣзжаютъ весною для промѣна звѣриныхъ шкуръ, то ихъ до такой степени упаиваютъ, что они въ опьяненіи отдаютъ весь свой товаръ за самую бездѣлицу. Но Зайсанъ-Енука служитъ живымъ доказательствомъ, до какой степени нѣкоторые изъ дикарей могутъ противустоять дѣйствію этого горячаго напитка.

Сдѣлавъ нужныя распоряженія о приготовленіи намъ лодокъ и гребцовъ, 3 Іюля, при благопріятныхъ обстоятельствахъ и ясной погодѣ, предприняли мы путь къ достиженію цѣли нашего пу-

шествія—къ Алтынъ-Каделю. Проѣхать это разстояніе, не болѣе 5 миль, стоило намъ немалыхъ усилій: дорога по дикимъ, скалистымъ берегамъ Біи была несносна. При подошвѣ горы, состоящей изъ діорита и сіенита, прорѣзанныхъ жилами бѣлаго кварца, не только искусные проводники, но даже самыя лошади должны были остерегаться, идя по нагроможденнымъ обломкамъ породъ. Впрочемъ путешествіе наше совершилось благополучно; только въ одномъ мѣстѣ, гдѣ дорога была покрыта на два фута водою, одинъ Телеутъ упалъ съ лошадью въ воду; но такъ какъ рѣка въ этомъ мѣстѣ была не глубока, то его спасли. Съ вершины одной горы опять представлялся видъ центральнаго кряжа Алтая, который надобно было намъ перейти. Кто имѣетъ понятіе о величествѣ горной природы, тотъ вполнѣ можетъ чувствовать, сколь много одинъ минутный взглядъ на нее можетъ вознаградить за труды и утомленіе.

На этомъ разстояніи растутъ кедры и акаціи, которыхъ не примѣчаютъ далѣе внизъ по Біи. Здѣсь я имѣлъ случай замѣтить весьма любопытное явленіе, которое повторялось на каждой почти горѣ, имѣющей значительную высоту. На вершинахъ горъ видны были посохшія деревья. Это служитъ доказательствомъ, что верхняя граница произрастанія лѣсовъ постепенно понижается.

Послѣ продолжительной верховой ѣзды, достигли мы наконецъ лѣса, между деревьями котораго видна была вода, освѣщаемая солнцемъ. Это было Телецкое озеро, составляющее цѣль нашего путешествія. На берегу этого озера, покрытомъ высокою травою, Телеуты отвели мѣсто, на которомъ мы должны были расположиться. Добродушные и услужливые Телеуты приняли насъ совсѣмъ радушіемъ. На томъ мѣстѣ, гдѣ мы должны были раскинуть палатку, смяли они высокую траву и воткнули въ землю нужныя для нея колья.

Во время нашего путешествія мы имѣли случай замѣтить весьма странное явленіе на многихъ водопадахъ Біи. Шумъ водопада несравненно сильнѣе ночью, нежели днемъ. Это явленіе, свойственное каждому водопаду, было замѣчено Г. Гумбольтомъ на живописныхъ водопадахъ Ориноко, при Атуресѣ, и Майпуресѣ. Они объясняютъ это тѣмъ, что днемъ движеніе нагрѣтаго воздуха снизу вверхъ препятствуетъ распространенію звука, а ночная прохлада, возстановляя равновѣсіе между слоями воздуха, способствуетъ, напротивъ того, скорѣйшему его распространенію. Еслибъ сопротивленіе воздуха днемъ не имѣло вліянія на распространеніе звука, то въ пустынѣ, гдѣ вѣчно царствуетъ тишина, звукъ распространялся бы съ одинаковою скоростію, какъ днемъ, такъ и ночью.

Бія вытекаетъ изъ западной клинообразной бухты озера узкимъ проходомъ чрезъ горы глинистаго сланца, котораго крутопадающіе пласты простираются по направленію отъ югозапада на сѣверовостокъ и прорѣзываются рѣкою. Выходящія части глинистаго сланца возвышаются часто надъ подошвою долины въ видѣ скалъ и представляютъ рѣкѣ преграду стремиться между ними. Преодолѣвъ эти и другія геогностическія препятствія, Бія принимаетъ характеръ болѣе спокойный, и судоходство по ней дѣлается менѣе опаснымъ. Такъ какъ все озеро составляетъ продолженіе долины Чулышмана, то и долина верхней Біи составляетъ непосредственное продолженіе сѣверозападной бухты озера, образуя большую поперечную долину. По той же причинѣ сѣверная половина озера, въ отношеніи простиранія горныхъ породъ, есть продольная долина; южная же, напротивъ, пересѣкаетъ линію простиранія породъ подъ весьма малымъ угломъ.

(Будетъ окончаніе).

II.

ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

1.

О сереброплавиленномъ производствѣ верхняго Гарца.

(Г. Капитана Геригроса 1.).

(*Продолженіе*).

Раздѣленіе верклеля.

Четыре трейбофена помѣщены въ двухъ строеніяхъ.

Видъ этихъ печей, хотя въ сущности мало отличается отъ Фрейбергскихъ, Венгерскихъ и нашихъ, представляетъ однако же много особенностей. Онѣ состоятъ изъ трейбофеннаго раздѣлительнаго герда и пламенной печи, помѣщенныхъ подъ большою спанчею. На вѣнецъ трейбофена возведенъ половинный куполъ, на коемъ покоится желѣзная шляпа въ 8 футовъ въ діаметрѣ.

Размѣры герда:

Вышина вѣнца отъ заводской почвы .	4 ф.	6 д.
Діаметръ трейбофена	10 —	
Вѣнецъ отъ почвы каменнаго герда .	4 —	4—
Діаметръ желѣзной шляпы . . .	8 —	
Вышина шляпы		21—
Отъ мергельной почвы до шляпы .	6 —	4—
Вышина фурмъ отъ центра каменнаго герда		22—
Разстояніе между фурмами . . .		22—

Размѣры самодувной печи:

Длина	7 —	3—
Ширина между боковыми стѣнами .	1 —	8—
Длина пламеннаго отверстія или пролета	5 —	
Вышина его въ срединѣ . . .	2 —	6—
Лежитъ надъ рабочимъ отверстіемъ на	2 —	
Имѣетъ къ фурмамъ возстанія . .		3—
Вышина колосниковъ надъ каменнымъ гердомъ		6—
Стѣна, раздѣляющая пламенную печь отъ трейбофена, лежитъ надъ краемъ присадочнаго отверстія .	2 —	
Зольникъ: вышиною	2 —	4—
шириною	3 —	
Присадочное отверстіе вышиною .	2 —	
шириною .	1 —	

Глетовое отверстіе: вышина надъ краемъ . 1 ф.
ширина . . 1 — 6 д.
разстоянія отъ вѣтреной печи 2 —

Прежде употреблялась для набойки герда зола; нынѣ же мергель. Набойка покоится на каменномъ гердѣ изъ хорошихъ кирпичей. Каменную почву эту смачиваютъ водою и набиваютъ сначала края, а потомъ средину; на эту почву кладутъ новое количество хорошо просѣянной смоченной набойки и уколачиваютъ гердъ окончательно деревянными и свинцовыми баклушками, такъ крѣпко, чтобы онъ не принималъ впечатлѣній руки.

Толщина набойки у краевъ $2\frac{1}{2}$ фут.; въ срединѣ 18, а у фурмъ только 15 дюймовъ.

Къ сторонѣ противу фурмъ даютъ большее возстаніе чѣмъ въ другихъ мѣстахъ, вѣроятно потому, что трейбованіе идетъ гораздо горячѣе и веркблей могъ бы, безъ этой предосторожности, легко стекать вмѣстѣ съ глетомъ.

Шпуръ, или углубленіе для блеска, лежитъ не въ самой срединѣ, но немного ближе къ фурмамъ.

На приготовленный гердъ кладутъ 180 центнеровъ веркблея за разъ и располагаютъ его въ двухъ пирамидальныхъ кучахъ, изъ коихъ одна находится у фурмъ, другая между присадочнымъ и глетовымъ отверстіями. Положивъ веркблей, спу-

скаютъ шляпу и разлагаютъ въ пламенникѣ умѣренный огонь, который долженъ давать свѣтлое пламя. Этотъ періодъ, служащій для размягченія верклеся, смотря по качеству его, продолжается $4\frac{1}{2}$ и 2 часа. Послѣ этого времени усиливаютъ температуру; причемъ отдѣляются бѣлые пары съ сѣрнымъ запахомъ. Тогда вся масса расплавляется, хотя поверхность ея еще совершенно темна, отъ нерасплавившихся частицъ штейна и шлаковъ; для расплавленія ихъ, пускаютъ въ ходъ мѣха сначала со скоростью 4 и 5 разъ въ минуту, чтобы не охладить верклей, и постепенно даютъ имъ скорость до 7 и 10 разъ.

Съ этого времени подъ шляпою ничего не видно, ибо сильное отдѣленіе свинцовыхъ паровъ затемняетъ все пространство подъ куполомъ, а потому только на ощупь узнаютъ, все ли расплавилось; обыкновенно черезъ $\frac{1}{2}$ часа вся масса такъ жидка, что можно стягивать абштрихъ деревяшкою на желѣзномъ крюкѣ. Въ теченіе 4 часовъ, нужныхъ для снятія абштриха, стараются попеременно то усиливать, то уменьшать жаръ, полагая достигнуть скорѣйшаго окончанія этого періода.

Какъ скоро покажется глетъ, дѣлаютъ глетовую дорожку и продолжаютъ спускать его, при умѣреннѣйшей температурѣ, чѣмъ прежде.

Въ Клаусталькомъ заводѣ пускаютъ обыкно-

венно 2 трейбофена за разъ. Для каждой печи отпускаютъ равное количество веркблея, либо отъ шлиховой, либо отъ штейновой плавки. Результаты ихъ работъ должны быть совершенно одинаковы, и разница неболѣе 1 марки 8 лотовъ; въ противномъ случаѣ Гюттенмейстеръ штрафуетъ неосторожнаго мастера 8, 12 и 16 грошами, смотря по обстоятельствамъ. Для повѣрки рабочихъ, отливаютъ изъ расплавленныхъ на гердѣ веркблеевъ небольшой штыкъ; пробуютъ его на серебро и опредѣляютъ такимъ образомъ количество его во всемъ присаженномъ свинцѣ.

Выше было замѣчено, что абштрихъ стягивается здѣсь деревяшкою, а не течетъ самъ по себѣ по дорожкѣ. По словамъ здѣшнихъ практиковъ, этого измѣнить нельзя потому, что веркблей довольно труднoплавокъ, и требовалъ бы слишкомъ большой температуры для своего расплавленія, и въ такомъ случаѣ разъѣдалъ бы грудь трейбофена.

Дутье дѣйствуетъ съ такою силою, что свинецъ постоянно брызжетъ черезъ глетовое окно. Вообще же должно замѣтить, что здѣшнее раздѣленіе, по причинѣ хорошаго качества веркблеевъ, требуетъ менѣе осторожности. Уже при набивкѣ герда набрасываютъ за разъ много мергелю, и уколачиваютъ далеко не съ тою осторожностью, какъ въ другихъ мѣстахъ; въ гердѣ оказываются отъ этого рыхлыя мѣста, кои разъѣда-

ются во время работы, образуютъ ямки, въ коихъ застаивается веркблей; отъ этого при здѣшнемъ раздѣленіи часто получаются зерна серебра отдѣльно отъ блика.

Веркблей, отъ плавки штейна и переплавки его, оказывается при раздѣленіи худшихъ качествъ, нежели шлаковой, и разъѣдаетъ легче мергель. Это дурное качество, происходящее отъ примѣси блейштейна, есть отчасти слѣдствіе задѣльной платы. Естественно, что мастеръ, получающій за выплавленный веркблей большую плату, чѣмъ за штейнъ, старается получить перваго болѣе, и для этого при выпускѣ, не давая надлежащимъ образомъ остыть блейштейну, тотчасъ выливаетъ веркблей въ чугунныя чаши.

Бликованіе при здѣшнемъ раздѣленіи продолжается чрезвычайно долго. Шляпа лежитъ весьма высоко, и пламя не можетъ надлежащимъ образомъ дѣйствовать на расплавленную поверхность свинца; а воздухъ, не смотря на то, что фурмы становятся глубже, не можетъ достигнуть до слишкомъ глубоко лежащаго блика. Усиленіемъ жара и постоянною подкладкою дровъ стараются помочь этому недостатку.

Отъ одного раздѣленія получаютъ изъ 180 центнеровъ веркблея:

Серебра	. .	50 до 65 марокъ
Глету	. .	118 — 112 центнеровъ.

Герду . . . 21

Абштриху . . 15 до 18 центнеровъ.

Соровъ . . 6

При одномъ раздѣленіи употребляютъ отъ 780 до 840 связокъ сушнику въ теченіе 32 и до 36 часовъ.

Серебро содержитъ 15 лотовъ чистаго металла.

Глетъ содержитъ отъ $\frac{1}{8}$ до $\frac{3}{12}$ лот. серебра и 90 фунт. свинца.

Абштрихъ содержитъ:

	Отъ штейновой плавки	80 фунт. свинца	и $1\frac{1}{4}$ лот. серебра.		
	шлиховой . .	84 —	—	$1\frac{1}{2}$ —	— —
Гердъ содержитъ	отъ штейновой плавки	82 —	—	1 лотъ серебра въ шпуру и $\frac{1}{2}$ лот. краевъ.	
	шлиховой плавки	86 —	—	$\frac{3}{4}$ лота серебра въ шпуру и $\frac{5}{8}$ лот. краевъ.	

Угаръ свинца при шрейбованіи $11\frac{3}{4}$ процентовъ.

Оживленіе глета (*Frischarbeit*).

Большая часть глету, состоящаго изъ краснаго и желтаго, оживляется въ кривонесточной печи, которая однимъ футомъ ниже печей, употребляемыхъ для переплавки штейна.

Полученный свинецъ такъ хорошъ, что его не зейгеруя отдаютъ въ продажу.

Плавка ведется съ передовымъ шестикомъ, не че-

резъ глазъ, но черезъ закрытую грудь; такъ что свинецъ вовсе не подверженъ дѣйствію атмосфернаго воздуха. Передняя стѣна возводится изъ особенныхъ камней (Barremleine), а грудь изъ большихъ плотныхъ кусковъ угля, которые для связи только снаружи обмазываютъ глиною.

Паденіе набойки отъ фурмы 27 д. Для образованія тигля, убивается въ средину печи набойкою круглая деревянная форма, 16 д. вышиною, вверху 11 д. и внизу 10 д. въ діаметрѣ; она соединяется посредствомъ другой формы съ передовымъ шестикомъ. Тигель лежитъ на 4 д. отъ передней стѣны и долженъ помѣщать отъ 10 до 12 центнеровъ верклбея.

Для прогрѣвки горда достаточно 4 часовъ. Такая печь свободно выдерживаетъ плавку 160 цент. свинца и соединяетъ съ легкостью устройства еще ну выгоду, что легко можетъ быть выдуша.

Паденіе фурмы 1 д., длина носу 3 и 4 д. Каждый клинчатый мѣхъ, коихъ два находятся за печью, дѣйствуетъ 11 разъ въ минуту. Опытомъ убѣдились, что чѣмъ скорѣе идетъ плавка и чѣмъ темнѣе колоша, тѣмъ выгоднѣе результаты и менѣе угару свинца.

При этой плавкѣ не дѣлаютъ ни какого смѣшенія. На каждую рѣшетку угля даютъ 4 трога глета и послѣ 4 садокъ 2 трога полу-

ченныхъ при той же работѣ шлаковъ, для сохраненія носа. Шлаки снимаются кругами. Если они густы и тягучи и въ видѣ коры легко снимаются крюкомъ, то плавка хороша; если они жидки и сами стекаютъ съ передоваго тестка, должно увеличить садку; если же, наконецъ, они скоро остываютъ и легко распадаются на куски, то уменьшаютъ сыпь.

Шлаки, полученные отъ оживленія глету изъ верклеевъ шлиховой плавки, имѣютъ обыкновенно черный цвѣтъ, а отъ штейновой плавки болѣе желтый.

Выпускаютъ весьма часто. Послѣ выпуска, передъ начатіемъ разливки свинца въ изложницы, снимаютъ съ него грязь, причемъ поливаютъ свинецъ водою; ибо чѣмъ холоднѣе онъ при выливкѣ, тѣмъ плотнѣе будутъ полученныя свинки. Поверхность свинца, вылитаго въ изложницы, также очищаютъ отъ грязи.

Грязь, собранную въ одинъ кварталъ, проплавляютъ за разъ; причемъ получаютъ свинецъ для зейгерованія. Эта работа идетъ гораздо свѣтлѣе предъидущей. Смѣшенія не дѣлаютъ особенно, и только отъ времени до времени бросаютъ въ колошу нѣсколько шлаковъ для поддержанія носу. Работа идетъ весьма скоро. Мѣха дѣйствуютъ до 9 разъ.

Выплавленный свинецъ зейгерується, а получен-

ный свинецъ выливается въ особыя чаши, для того, чтобы въ торговлѣ по формѣ можно было бы ихъ отличать.

Изъ 100 центнеровъ чистаго глету получаютъ 88%, а вмѣстѣ съ зейгернымъ свинцомъ отъ 90 до 91% свинца.

Изъ 10000 центнеровъ глету получается 450 центнеровъ свинцовой грязи, которая даетъ 275 центнеровъ дурнаго свинца.

При оживленіи глета, сгараетъ вмѣстѣ съ плавкою грязи и зейгерованіемъ отъ 60 до 70 мѣръ угля, или отъ 4200 до 4900 фунтовъ.

Полученный свинецъ содержитъ $\frac{1}{8}$ лота серебра, а грязный свинецъ $\frac{3}{16}$ лота.

Плата мастеру за всю работу, т. е. одно только оживленіе, 1 талеръ 2 гроша 8 фениговъ, а помощнику только 13 грошей 4 фенинга.

Алтенаускій заводъ (Altenauer Hütte).

Лежитъ вмѣстѣ съ желѣзнымъ заводомъ того же имени на рѣкѣ Окерѣ, въ одной милѣ отъ Клаусталя, неподалеку отъ горнаго городка Алтенау.

Плавка здѣшняго завода во всѣхъ отношеніяхъ такъ сходна съ плавкою Клаусталъскаго завода, что я не считаю нужнымъ входить въ большія подробности.

Заводъ состоитъ изъ нѣсколькихъ строеній, для помѣщенія шлака, угля и другихъ матеріяловъ,

и 3 собственно для заводскихъ устройствъ, кои суть:

4 Высокихъ печи для плавки шлиховъ.

2 Кривошестночныхъ для плавки штейновъ,

1 Кривошестночная для мѣдной плавки.

1 Кривошестночная для оживленія глета.

1 Гердъ для зейгерованія,

1 Гармахерскій горнъ.

3 Трейбофена,

1 Шпилейзофенъ, служащій въ то же время для зейгерованія абштриха.

120 рабочихъ занимаются постоянно въ здѣшнемъ заводѣ. Вода, нужная для дѣйствія завода, скопляется въ заводскомъ каналѣ изъ рѣки Окера и впадающей въ нее Шварцвассеръ.

Руды, поступающія въ плавку въ Альтенаускій заводъ, мало отличаются отъ рудъ Клаусталь-скихъ, содержа главными составными частями известковую и глинистую землю и не много болѣе кремнистой; ибо сюда онѣ поступаютъ съ тѣхъ же самыхъ рудниковъ, какъ и въ Клаусталскій заводъ, исключая рудника Bergwerks Wohlfarth; но въ замѣнъ рудъ помянутаго рудника, получаетъ заводъ колчеданистыя, богатыя мѣдью руды съ рудника Juliana Sophia.

Ежегодный пріемъ въ шлихахъ собственно свинцовыхъ=1400 пожегамъ, или 53200 центнерамъ,

которые проплавляются, подобно какъ въ Клаусталѣ, въ 12-ти отдѣленіяхъ.

Кромѣ того, поступаютъ въ заводъ ежегодно:

1) Около 45 пожеговъ, или 1750 центнеровъ колчедану, проплавляющагося отдѣльно на купферштейнъ;

2) 600 центнеровъ купферштейну съ другихъ заводовъ,

и 3) до 2000 центнеровъ абштриху.

Изъ этого видно, что Алтенаускій заводъ есть не только серебросвинцовый, но въ то же время и мѣдный заводъ, и что процессы его немного сложнѣе Клаустальскихъ, хотя проще Лаутенталь-скихъ.

Вообще же главными работами своими, каковы плавка серебросодержащихъ свинцовыхъ шлиховъ, или шлиховая плавка, плавка и переплавка штейна, трейбованіе со вспомогательными работами и т. д., совершенно подходитъ къ Клаустальскому заводу, какъ въ употребляемыхъ для плавки сосудахъ, такъ и въ пріемахъ.

Что же касается до плавки мѣдь содержащихъ колчеданистыхъ шлаковъ, то ихъ обрабатываютъ какъ въ Лаутенталѣ (смотри ниже).

Шлиховая плавка.

Въ эту работу, какъ сказано, поступаютъ 1400 пожеговъ шлиху, кои проплавляются въ 4 печахъ.

Смѣшеніе состоитъ изъ:

Шлиху	38	цент.
Штейновыхъ шлаковъ .	30	——
Шлиховыхъ . . .	10	——
Желѣза . . .	$3\frac{1}{2}$ до 4	——
Абштриху . . .	$1\frac{1}{2}$	——
Герду	2	——
Всего	84 до $84\frac{1}{2}$	цент.

Замѣчаемая здѣсь разница въ большемъ употребленіи штейновыхъ шлаковъ объясняется тѣмъ, что они, заключая значительное количество известковой земли, способнѣе растворять находящуюся въ рудахъ въ большемъ, противу Клаусталя, количествѣ кремнистую землю.

Въ помянутомъ смѣшеніи находится до 24-хъ центнеровъ свинца. Общее содержаніе смѣшенія состоитъ въ 56-ти фунтахъ свинца и 3-хъ лотахъ серебра въ центнерѣ.

На одну шихту, или смѣшеніе, состоящее почти изъ 55 центнеровъ, выходитъ до 26 мѣръ, или около 1820 фунтовъ угля. Въ 24 часа проплавляютъ такихъ шихтъ 2 и получаютъ:

Отъ 18 до 22-хъ центнеровъ веркблея съ $4\frac{1}{4}$ и и до $4\frac{1}{2}$ лот. серебра въ центнерѣ, и

Отъ 12 до 16 центнеровъ штейну съ 40 или 50 фунтами свинца и $2\frac{1}{2}$ лотами серебра въ центнерѣ.

Плавка и переплавка штейна.

Въ 1-ю штейновую плавку поступаетъ изъ:

Шлиховой плавки . . . 25,000 цент.

Во 2-ю переплавку поступаетъ штейнъ предъидущей плавки . . 10,000 ——

Въ 3-ю переплавку отъ 2-й переплавки . . . . . 5,000 ——

— 4-ю переплавку отъ 3-й . . 2,000 ——

При 1-й расплавкѣ штейна, состоитъ смѣшеніе изъ:

Штейну	36	цент.
Шлиховыхъ шлаковъ . . .	30	——
Извести	2	——
Герду	7	——
Шлаковъ отъ составленія глету	2	——
	77	цент.

Изъ этого видно, что 2 центнера непожженной извести, хотя не совершенно, замѣняютъ одинъ центнеръ желѣза, однако же, по дешевизнѣ своей, все еще употребляются съ большою пользою.

Въ 24 часа проплавляютъ $2\frac{1}{2}$ и 3 шихты и получаютъ:

10 центнеровъ верклея съ $5\frac{1}{2}$ лот. серебра.
12 — — — — штейна — 2 —— — — —

Во 2-й переплавкѣ получаютъ менѣе верклея, но за то болѣе штейна и т. д.

Раздѣленіе веркблея.

Здѣшній мергель очень хорошъ, и по разложеніи содержитъ во 100 частяхъ:

Извести . 70,00 процентовъ
Глинозему . 12,00 — — — —
Кремнезему 16,00 — — — —
Слѣды желѣза и марганца.

Садятъ, какъ и въ Клаусталѣ, за разъ 180 центнеровъ, но получаютъ немного менѣе серебра, а именно:

При шлиховыхъ веркблеяхъ отъ 40 до 45 марокъ
— шпейновыхъ — — — — — — — 60 — —

Съ одного раздѣленія получаютъ до 140 центнеровъ глету, значитъ гораздо болѣе, чѣмъ въ Клаусталѣ, что конечно зависитъ отъ лучшаго качества здѣшняго мергеля.

Глетъ содержитъ $\frac{1}{12}$ лота серебра.

Кромѣ того, какъ выше замѣчено, проплавляютъ здѣсь ежегодно около 45 пожеговъ мѣдныхъ колчедановъ и получаютъ изъ нихъ около 200 центнеровъ чистой мѣди.

Изъ 850 центнеровъ купферштейна, кои поступили сюда съ другихъ заводовъ, получено:

254 центнера чистой мѣди
и 90 марокъ серебра.

Должно еще упомянуть, что при зейгерныхъ работахъ, съ 1835 года, перестали получаемый

при фришеваніи верклей обогащать оборотомъ въ ту же работу, замѣтивъ, что выгода отъ концентрированія драгоцѣнныхъ металловъ уничтожается большою потратою свинца, который, поступая нѣсколько разъ въ одну и ту же работу, всякой разъ подвергается угару. По этому, вмѣсто прежняго богатаго фришеванія (Reich Frischen) ввели теперь бѣдное фришеваніе (Arm Frischen).

Въ настоящее время хотятъ невыгодныя зейгерныя работы замѣнить Мензлеровскою гидростатическою плавкою. Объ успѣхѣ сдѣланныхъ по сему предмету опытовъ я представлю свѣдѣнія, отдѣльно.

Лаутентальскій заводъ (**Lautenthaler Hütte**).

Лежитъ пониже горнаго городка Лаутенталя, у впаденія рѣки Лауны въ рѣку Иннерстъ. Постройка завода относится къ срединѣ 16-го столѣтія, послѣ открытія первыхъ рудниковъ Лаутентальской полосы жилъ въ 1548 году.

Такъ какъ дѣйствіе завода не очень значительно, то и строеній въ ономъ замѣчается мало; они суть:

1) Плавильня, въ ней помѣщены:

4 высокія печи.
2 кривошесточныя
1 для оживленія глету
1 зейгерный гердъ.

2) Фабрика съ 3-мя трейбофенами и одною печью для просушки глины.

3) Мѣдный заводъ съ 2-мя кривошесточными печами, для проплавки мѣди.

4) Шлиховый магазинъ.

5), 6), 7), 8), Четыре сарая для дровъ и сушника.

9) Угольный сарай.

10) Толчея для заводскихъ соровъ.

11) Жилище чиновниковъ и канцеллярія

12) Магазинъ для матеріяловъ (извести, желѣза и т. п.).

Лаутентальская плавка во многомъ отличается отъ плавки другихъ заводовъ. Причину этого должно искать не столько въ землистыхъ веществахъ, сопровождающихъ Лаутентальское жильное мѣсторожденіе, сколько въ свойствѣ рудъ и шлиховъ, состоящихъ большею частію изъ весьма богатаго цинковою обманкою свинцоваго блеска. Лаутентальскій заводъ проплавляетъ большею частію серебристосвинцовыя и мѣдныя руды 1, Целлерфельдской жильной полосы, изъ рудниковъ: Regenbogen, Ring и Silberschnur, Heur St. Joachim; 2) Бокевизской жильной полосы, изъ рудника: Herzog-August; 3) Лаутентальской жильной полосы, изъ рудника Lautenthals-glück, и трехъ другихъ рудниковъ, а именно: Schwarze Grube, Maassen и Güte des Herrn.

Руды Целлерфельдской жильной полосы заключаются въ сѣровакковомъ глинистомъ сланцѣ, сопровождаются небольшою частію известковаго и бураго шпатовъ, съ большимъ количествомъ кварца, соединены онѣ въ рудникѣ Regenbogen, такъ что иногда свинцоваго блеска вовсе не видно и только синеватый цвѣтъ породы измѣняетъ его присутствіе; болѣе шпатоватаго желѣзнаго камня находится въ рудахъ рудника St. Joachim. Кромѣ того, въ нихъ находится сѣрный колчеданъ, цинковая обманка и тяжелый шпатъ.

Рудники Бокевизской полосы заключаютъ сплошной свинцовый блескъ и свинчакъ съ известковымъ шпатомъ, кварцемъ, глинистымъ сланцемъ, сѣрнымъ колчеданомъ и цинковою обманкою.

Руды Лаутенталъской полосы сопровождаются, можно сказать, исключительно цинковою обманкою, и только какъ побочныя составныя части, въ нихъ встрѣчаются бурый и известковый шпаты, слѣды кварца и сѣрнаго колчедана. Мѣдный колчеданъ, здѣсь добываемый, находится постоянно съ сѣрнымъ колчеданомъ. При пожегѣ этихъ колчедановъ, были открыты значительные слѣды аврипигмента и окристаллованной мышьяковой кислоты, что, вѣроятно, произошло отъ примѣси мышьяковаго колчедана, обнаруживающаго свое присутствіе свѣтлымъ цвѣтомъ сѣрнаго колчедана.

Проба руд.

Она производится такъ же, какъ и на другихъ заводахъ Верхняго Гарца, съ тою разницею, что руды здѣшнія уже при пробѣ обнаруживаютъ свою трудноплавкость, почему и подвергаются болѣе возвышенной температурѣ.

При пробѣ образуется, какъ было уже выше замѣчено, сѣрная печень, которая однако же, при доступѣ атмосфернаго воздуха, переходитъ въ сѣрнокислое кали, освобождая при этомъ часть свинца. Остается опредѣлить, происходитъ ли это осажденіе совершенно, и для этого стоитъ только разложить пробные шлаки. Во всякомъ случаѣ, если даже въ шлакахъ найдутъ мало или вовсе не найдутъ свинца, останется Клаустальская проба несовершеннѣе Лаутенталъской, потому что первая производится подъ покрышкою поваренной соли, которая препятствуетъ атмосферному воздуху дѣйствовать на сѣрную печень, въ то время, какъ здѣсь, вмѣсто соли, берутъ 2 ложечки кали.

Такъ какъ здѣшнее производство не очень значительно, то годовая пропорція шлаковъ, въ заводъ поступающихъ, дѣлится на 8 отдѣловъ; каждый отдѣлъ на извѣстное число смѣшеній, изъ коихъ каждое заключаетъ 16 пожеговъ руды.

Шлихи весьма богаты и содержатъ нерѣдко до 84 фунтовъ свинца въ центнерѣ; содержаніе серебра не превышаетъ $2\frac{1}{2}$ лотовъ.

Общее же содержаніе смѣшенія шлиховъ простирается отъ $2\frac{1}{4}$ до $2\frac{1}{2}$ лотовъ серебра и отъ 64 до 68 фунтовъ свинца.

Плавка шлиховъ.

Въ 8-ми отдѣлахъ проплавляютъ около 1000 пожеговъ, или отъ 38,000 до 40,000 центнеровъ руды и шлиховъ.

Печи, употребляемыя здѣсь, немного отличаются отъ печей другихъ заводовъ, какъ меньшею вышиною, такъ и большимъ плавиленнымъ пространствомъ. Вышина ихъ 14 фут. Онѣ снабжены надпыльниками. Большая ширина здѣшнихъ печей зависитъ отъ свойства здѣшнихъ рудъ налипать на стѣны и образовывать настыли.

Длина внутренняго пространства печи 4 ф.

Ширина у фурмъ		20 д.
Наибольшая ширина		28—
	которая къ колошнику съуживается на .	22—
Отъ фурмы до почвы		16—
Ея паденіе		8—

Набойка состоитъ изъ $\frac{1}{8}$ глинистаго сланца, $\frac{1}{3}$ муссеру и $\frac{1}{3}$ мелкаго кокса. Задѣлка, какъ и въ Клаусталѣ; передовой шестокъ отстоитъ на 4 д. отъ передней стѣны.

Значительное количество трудноплавкой цинковой обманки дѣлаетъ этотъ процессъ весьма затруднительнымъ и требуетъ тщательнаго со-

ставленія шихты. Особенно же долженъ шмельцеръ наблюдать за правильною садкою колошъ и длиною носа, которая не должна превышать 16 дюймовъ. Плавиленное пространство, особенно нижняя часть его, наполняется уже въ первые 24 часа дѣйствія печи остывшими частями штейна и шлаковъ (жуки, Bühnen), такъ что часто верхняя часть печи сообщается съ нижнею только посредствомъ узкаго канала, неболѣе четырехъ дюймовъ въ діаметрѣ. Одно постоянное вниманіе шмельцера, состоящее въ безпрестанной работѣ желѣзнымъ крюкомъ (Brusträumer), защищаетъ печь отъ охлажденія.

Если сличить смѣшеніе Клаусталькой плавки со здѣшнимъ, страннымъ покажется сравнительно большая примѣсь шлаковъ, всегда сопряженная съ большимъ употребленіемъ горючаго матеріяла. Лишь только значительная примѣсь цинка въ рудахъ оправдываетъ это и заставляетъ прибѣгнуть къ этому единственному средству, для отвращенія вредныхъ дѣйствій этого металла.

Образованіе печныхъ выломокъ при этой плавкѣ весьма значительно. Можно положить за вѣрное, что если бы внутренніе размѣры печей были не такъ велики, ни какая компанія не продолжалась бы болѣе 4-хъ или 5-ти дней; даже и теперь, при большой ширинѣ плавиленнаго про-

странства и самой шахты, не удавалось до сихъ поръ протянуть таковую болѣе 3-хъ недѣль.

Цинковая обманка разлагается на сѣрнистую кислоту, желѣзный и цинковый окислы. Часть неразложившейся и часть вновь въ печи образовавшейся обманки переходятъ въ штейнъ. Окислы отчасти растворяются въ шлакахъ, отчасти же, въ видѣ возстановленныхъ металловъ, соединяются съ веркблеемъ, чѣмъ легко объясняется голубоватобѣлое пламя при выпускѣ его. Можетъ быть, часть возстановленнаго цинка, осадившаяся при случайно коротокомъ носѣ, при увеличеніи его, снова окислится и улетитъ въ видѣ окисла, и встрѣтивъ сѣрнистую кислоту, образуетъ въ верху шахты печныя выломки, имѣющія жилковато-листоватое сложеніе, бѣдныя серебромъ и свинцомъ и представляющія соединеніе сѣры съ цинкомъ, или сѣрнистый цинкъ. Такимъ образомъ присаживаются первыя настыли, образуя отъ 4 до 6 дюймовъ толстую кору. Послѣ этой печныя стѣны и самыя образовавшіяся настыли такъ нагрѣваются, что сѣрнистый цинкъ долженъ большею частью улетать въ камеры надпыльника. Образованіе этихъ настылей продолжается во все время компаніи; причемъ онѣ постепенно дѣлаются богаче свинцомъ (иногда до 40 фунт. свинца и $\frac{1}{2}$ лота серебра), но за то бываютъ бѣднѣе цинкомъ; принимаютъ сѣрый

свинцовый цвѣтъ и совершенно жилкованное сложеніе, столь свойственное первой настыли. Эти настыли увеличиваются постепенно до того, что не пропускаютъ чрезъ печь воздухъ и заставляютъ остановить плавку.

Незначительная вышина печей, влекущая за собою свѣтлую колошу, есть также одна изъ причинъ сильнаго образованія настылей, ибо, какъ выше было упомянуто, на Верхнемъ Гарцѣ плавка идетъ съ совершенно темною колошею; для содержанія ея таковою, льютъ часто воду въ печь и способствуютъ тѣмъ къ произведенію помянутаго вреднаго явленія.

Чтобы отвратить образованіе настылей въ нѣкоторой степени, пробовали пожигать шлихи въ пламенныхъ печахъ, но безъ успѣха. Образовавшійся въ пожегѣ сѣрнокислый цинкъ превращался въ печи, въ прикосновеніи съ углемъ, въ сѣрнистый цинкъ. Если бы этотъ опытъ былъ произведенъ въ смѣшеніи съ угольнымъ муссеромъ, онъ, можетъ быть, лучше бы удался; ибо въ этомъ случаѣ надо стараться образовать окисель цинка, легче растворяющійся въ шлакахъ

Полученныя настыли прибавляются по немногу въ первую расплавку штейна, полученнаго отъ шлиховой плавки. Падающій при этомъ веркблей, содержа много цинку, весьма трудноплавокъ и раз-

дѣляется особо; въ центнерѣ онаго показала проба до 3¾ лот. серебра.

Штейнъ, свинцовосѣраго цвѣта, отъ примѣси цинка, склоняющійся къ бурому; сложеніе зернисто-листоватое. Содержитъ 52 фунта свинца и 2 лота серебра въ центнерѣ.

Цвѣтъ шлаковъ тусклый, черный, желѣзуподобный; изломъ неровный; они медленно стекаютъ по шлаковой плоскости; содержатъ отъ 2 до 4 фунтовъ свинца съ соотвѣтственнымъ количествомъ серебра, и считаются еще довольно богатыми; поступаютъ въ шлиховую, или штейновую плавку, смотря по надобности; а иногда передаются, какъ флюсъ, на заводы Нижняго Гарца (Ocker. H.).

Изъ одного пожега шлиховъ съ примѣсями получаютъ кругомъ 18 центнеровъ веркблея и 18 центнеровъ штейна На каждый пожегъ употребляютъ 300 кубич. футовъ угля.

Должно замѣтить, что вредное качество Лаутентальскихъ шлиховъ, во время плавки настывать на стѣнахъ печи, запрещаетъ часто перемѣнять передовой шестокъ; ибо при всякомъ новомъ шесткѣ должно остановить дутье и тѣмъ дать случай образованію настылей; а сырая набойка новаго шестка, которой просушить совершенно невозможно, влечетъ за собою засореніе и

въ этой части печи и вмѣстѣ съ тѣмъ охлажденіе оной.

Пожегъ штейна.

Полученный отъ плавки шлиховъ штейнъ пожигаютъ въ 5 огняхъ, отбирая всякій разъ спѣлые куски. На Лаутентальскомъ заводѣ былъ сдѣланъ опытъ для опредѣленія: увеличивается или уменьшается вѣсъ штейна послѣ пожега.

110 фунтовъ растертаго шлиху пожигаютъ до тѣхъ поръ, пока не слышно сѣрнаго запаха. Пожженый штейнъ имѣетъ бурый цвѣтъ и вѣситъ $10\frac{1}{2}$ фунтовъ болѣе взятаго для опыта.

Равное же количество было взято для другаго опыта; къ концу пожега прибавляли немного угольнаго порошка, причемъ запахъ сѣрнистой кислоты снова обнаруживается. Угольный порошокъ продолжали подсыпать, пока помянутый запахъ не прекратится. При этомъ опытѣ по окончаніе не доставало $6\frac{1}{2}$ фунтовъ.

Въ большомъ видѣ то же самое. Если разсчитывать, что каждый центнеръ штейна послѣ пожега теряетъ $6\frac{1}{2}$ фунтовъ въ вѣсѣ, то 6720 центн, взятыхъ въ пробу, должны бы утратить 397 центнеровъ; дѣйствительно же не доставало 408 центнеровъ Разница въ 11 центнерахъ, которые не могутъ однако же опровергнуть закона, что послѣ пожега вѣсъ штейна уменьшается.

дѣйствіе, которое угольный порошокъ производитъ въ маломъ видѣ, должны произвести дрова и мелкій уголь, составляющій почву пожеговъ, для лучшаго отдѣленія расплавленныхъ и присшавшихъ къ оной металлическихъ частей.

Для пожега 100 центнеровъ штейна, потребно $2\frac{1}{2}$ малтера, или слишкомъ 48 кубич. фут. дровъ.

Первая расплавка штейна.

Шихта состоитъ изъ:

32	центнеровъ	пожженаго штейна,	
36	—	—	шлиховыхъ шлаковъ,
4	—	—	герда,
2	—	—	кричныхъ шлаковъ,
4	—	—	печныхъ выломокъ,
1	—	—	желѣза.

Всего 79 центнеровъ:

Плавка ведется въ кривошесточныхъ печахъ.

Вышиною	. . . 5	фут.
Длиною	 3	—
Шириною вверху	. . . 28	дюйм.
внизу	. . . 18	——

Фурма отъ края передоваго шестка на 1 футъ лежитъ горизонтально.

Какъ при плавкѣ шлиховъ, такъ и здѣсь, обнаруживаетъ цинкъ свое вліяніе, способствуя скорому образованію настылей и печныхъ выломокъ,

кои, приближая точку плавленія къ фурмѣ, скоро оную разрушаютъ и тѣмъ препятствуютъ долгимъ компаніямъ, продолжающимся неболѣе 8 дней.

Изъ одной шихты получаютъ 13 центн. веркблея и 12 центн. штейна. Первый, содержа до 4 лотовъ серебра, поступаетъ въ раздѣлительную работу; послѣдній содержитъ 2 лота серебра, и до 45 фунтовъ свинца, передается послѣ надлежащаго пожега его во 2-ю, 3-ю и 4-ю переплавку штейна.

Смѣшеніе то же, что и выше.

Полученные шлаки имѣютъ голубоватосѣрый цвѣтъ; мелкозернистый изломъ. Въ пустотахъ часто замѣчаютъ шестистороннія призмы, кои своимъ происхожденіемъ, вѣроятно, обязаны сѣрнистому желѣзу въ шлакахъ. Они очень легкоплавки и содержатъ отъ 6 до 10 фунтовъ свинца.

На каждую шихту употребляется до 38 и 40 куб. фут. коксу.

Штейнъ, полученный отъ 2-й переплавки, передается послѣ пожега въ 3-ю, а отсюда въ 4-ю и т. д.

Штейнъ, вмѣстѣ съ увеличеніемъ содержанія въ желѣзѣ и мѣди, получаетъ болѣе и болѣе плотное сложеніе и красноватый цвѣтъ, который наконецъ въ послѣднемъ продуктѣ обнаруживаетъ значительное содержаніе послѣдняго металла, являющагося въ пустотахъ въ видѣ чистыхъ металли-

ческихъ зеренъ Ежегодно получается его до 550—600 центнеровъ съ 20 фунтами мѣди и $1\frac{1}{4}$ до $1\frac{1}{2}$ лота серебра.

По окончаніи 4-й переплавки штейновъ, можно судить объ успѣхѣ заводскихъ дѣйствій. Изъ многолѣтнихъ опытовъ извѣстно, что потеря, или угаръ=20% свинца; при этомъ 7% причитаются шлиховой плавкѣ, пожегу и плавкѣ штейна; отъ 9 до 10% сгараютъ при трейбованіи, отъ 2 до $3\frac{1}{2}$ % при оживленіи глета.

Серебра, напротивъ того, всегда получается отъ $1\frac{1}{2}$ до 2% противу пробы болѣе. Различные ремедіи, о коихъ прежде было упомянуто, а также потеря, происходящая при пробѣ отъ всасыванія въ рыхлую массу капелли (Kapellenzug), что при валовомъ производствѣ не имѣетъ мѣста, объясняютъ этотъ излишекъ въ полученіи.

Говоря о плавкѣ шлиха, должно упомянуть объ опытахъ, производившихся въ здѣшнемъ заводѣ, съ цѣлію замѣнить желѣзо пожженою известью, полагая пожегомъ сообщить ей осаждающую способность желѣза.

Опыты можно считать почти вовсе неудавшимися, потому что, во 1-хъ, получили менѣе верклея противу плавки съ желѣзомъ; во 2-хъ штейна получили хотя и болѣе, но содержаніе его не составляло всего количества свинца, заключавшагося въ смѣшеніи; въ 3-хъ шлаки, отъ плавки съ

известью, были очень трудноплавки, содержали много свинца и, какъ примѣсь при плавкѣ шлиховъ, были вовсе негодны.

Желѣзо хотѣли также замѣнить бурымъ шпатомъ, однако же безуспѣшно.

Должно полагать, что значительная примѣсь цинка въ рудникахъ много препятствуетъ введенію какого-либо вещества, вмѣсто желѣза; ибо изъ описанія Альтенаускаго завода видно, что известь производила ожидаемое дѣйствіе и почти замѣнила желѣзо.

Плавка сажи, или собравшейся въ надпыльникахъ массы (частицы свинцоваго блеска, металлическихъ окисловъ, также шлихи, оставшіеся отъ пробы на сырость и т. д.), мало отличается отъ шлиховой плавки.

На 40 центнеровъ сажи берутъ только 1 центнеръ желѣза, потому что сѣры въ смѣшеніи гораздо менѣе, чѣмъ въ шлихахъ. Въ проплавляемомъ смѣшеніи находится около 40 или 50 фунтовъ свинца и отъ 1 до $1\frac{1}{2}$ лота серебра въ центнерѣ.

Веркблей отъ этой плавки, съ содержаніемъ $2\frac{3}{4}$ и 3 лотовъ серебра въ центнерѣ, раздѣляется особо. Штейнъ пожигается и передается въ ту же плавку. Шлаки отвозятся на отвалъ.

Раздѣленіе.

Въ теченіе года получаютъ, при всѣхъ работахъ, около 30,000 центнеровъ веркблея.

Раздѣленіе происходитъ совершенно въ такихъ же печахъ и при тѣхъ же условіяхъ, какъ въ Клаусталѣ; но и тутъ обнаруживается вредное вліяніе находящагося въ Лауиенгальскихъ рудахъ въ большомъ количествѣ цинка, требующаго постоянно, во все время процесса, высокую температуру.

Горючаго матеріяла употребляютъ здѣсь, хотя немного, болѣе, но потеря свинца бываетъ гораздо значительнѣе.

Оживленіе глета.

Полученный при раздѣленіи глетъ сортируется: чистый, коего ежегодно собирается около 1,000 центнеровъ, поступаетъ въ продажу; нечистый отдается въ сказанную работу.

Въ одну компанію, или въ 10-ть часовъ времени, расплавляютъ 200 центнеровъ глету, получая 180 центнеровъ свинца, съ содержаніемъ $\frac{1}{12}$ и до $\frac{1}{4}$ лота серебра въ центнерѣ.

Шлаки, отъ оживленія, содержащіе 36 и до 42 фунтовъ свинца, поступаютъ либо въ ту же плавку, или въ плавку штейна. Съ свинцовою грязью поступаютъ, какъ было описано выше.

Полученный изъ глета свинецъ все еще недо-

вольно чистъ для продажи, и долженъ предварительно зейгероваться при этомъ получаютъ свинцовыя отурки; (Bleysaygergekrätz), продуктъ, состоящій изъ свинца и мѣди, соединенныхъ между собою частью въ чистомъ металлическомъ, частью въ окисленномъ состояніи. Его плавятъ въ кривошесточныхъ печахъ съ штейновыми шлаками; получаютъ весьма богатый мѣдью свинецъ, который послѣ зейгерованія даетъ мѣдистый свинецъ и гекрецъ, поступающій въ плавку купферштейна.

Плавка купферштейна.

Свинцовые шлихи, сдаваемые рудниками для плавки въ заводъ, всегда содержатъ болѣе или менѣе мѣднаго колчедана, коего мѣдь, по сродству своему съ сѣрою, концентрируется, во время плавки, въ штейнѣ. Такимъ образомъ штейнъ послѣ 3-й переплавки имѣетъ красноватый цвѣтъ, а послѣ 4-й переплавки содержитъ уже до 20 фунт. мѣди съ $1\frac{1}{4}$ и до $1\frac{1}{2}$ лота серебра въ центнерѣ. Ежегодно получается таковаго штейна около 550 до 600 центнеровъ, а часто и болѣе. Въ немъ заключаются сѣрнистыя соединенія свинца, сурьмы, цинка, а преимущественно мѣди и желѣза. Чтобы отдѣлить вредныя для свойства мѣди вещества, подвергаютъ штейнъ пожегу въ 8 огняхъ. Большая часть сѣры улетаетъ, посторонніе ме-

таллы окисляются; мѣдь же обнаруживается въ пожженомъ продуктѣ своимъ цвѣтомъ.

Пожженый купферштейнъ, мѣшается въ равныхъ количествахъ съ шлаками мѣдной и шлиховой плавокъ и проплавляется въ кривошесточныхъ печахъ. При этомъ получаютъ тотчасъ черную мѣдь и штейнъ, который, послѣ пожега, снова плавится, какъ выше.

Плавка идетъ чрезвычайно скоро и жарко, и требуетъ поэтому усиленнаго вниманія плавильщера, чтобы шлаки, кои весьма легкоплавки и тяжелы, не соединились бы съ мѣдью. Расплавленныя массы выпускаются въ выпускное гнѣздо, гдѣ онѣ располагаются по относительной тяжести; купферштейнъ снимается кругами, а находящаяся подъ нимъ черная мѣдь вынимается еще въ совершенно каленомъ состояніи и разбивается молотками въ мелкіе куски.

Изъ 552-хъ центнеровъ купферштейна получаютъ при 1-й плавкѣ 56 центнеровъ черной мѣди, съ 4-мя лотами серебра въ центнерѣ, и 200 центнеровъ купферштейна, съ 2-мя лотами серебра въ центнерѣ. Послѣдній пожигаютъ 8 разъ.

На 32 центнера штейна выходитъ 32 кубическихъ фута коксу.

Изъ 200 центнеровъ купферштейна получаютъ при послѣдующей плавкѣ 62 центнера черной мѣди съ $4\frac{1}{2}$ лотами серебра въ центнерѣ и

46 центнеровъ купферштейна съ $2\frac{1}{2}$ лотами серебра въ центнерѣ.

Послѣ 8-ми разъ пожегу и переплавки вышеупомянутыхъ 46 центнеровъ, получаютъ 18 центнеровъ черной мѣди, съ $4\frac{1}{2}$ лотами серебра въ центнерѣ мѣди и 8-мь центнеровъ купферштейна, съ 2-мя лотами серебра въ центнерѣ. Эти 8-мь центнеровъ оставляютъ до слѣдующаго года.

Фришеваніе, вытопка и выжегъ.

Изъ 136-ти центнеровъ черной мѣди, полученной выше при 3-хъ переплавкахъ, приготовляютъ 144 круга, полагая въ каждый по 103 фунта черной мѣди. На каждый кругъ берутъ 170 фунтовъ глету и 47 фунтовъ мѣдистаго свинца, такъ что послѣ сплава, каждый кругъ долженъ вѣсить 320 фунтовъ. Въ одну компанію приготовляютъ 32 круга.

На каждый кругъ можно положить 52 фунта угара, что конечно зависитъ отъ богатаго содержанія образующихся при плавкѣ шлаковъ, заключающихъ около 40 фунтовъ свинца въ центнерѣ.

Изъ 72-хъ круговъ получаютъ при зейгерованіи 60 центнеровъ веркблея, содержащаго 3 лота серебра и поступающаго снова въ фришеваніе. При этомъ второмъ богатомъ фришеваніи приходит-

ся на 1 кругъ 103 фунта черной мѣди, 91 фунт. свинца отъ зейгерованія и 126 фунтовъ глету.

Послѣ зейгерованія послѣднихъ круговъ, получаютъ 71 центнеръ веркблея съ $5\frac{1}{4}$ лотами серебра въ центнерѣ.

Изъ 144-хъ круговъ, называемыхъ по вытопкѣ изъ нихъ свинца, вытопками, получаютъ, при выжегѣ ихъ, еще 24 центнера веркблея съ $5\frac{1}{2}$ лотами серебра въ центнерѣ, который раздѣляется съ вышеполученнымъ особо. Полученный бликъ вѣситъ 32 марки 12 лотовъ.

Вѣсъ круговъ, по отдѣленіи отбоины=101 фунту.

Опредѣленіе угара, при каждой изъ зейгерныхъ работъ, довольно трудно; но слѣдующій расчетъ показываетъ общій угаръ.

Въ работу взято . . . . 31 цен. свин. и
189 центнер. глета, заключающаго 170 цен. свинца

всего 201 центнеръ.
Всего же получено 183 цен. свинца

недостаетъ 18 цен. или 9%

На 100 центнеровъ черной мѣди, употребляютъ при всѣхъ зейгерныхъ работахъ 2,400 кубическихъ футовъ угля и 433 кубическихъ фута дровъ для пожега.

Продувка и очищеніе мѣди.

Продувка производится на обыкновенныхъ трейбофенахъ, съ набойкою изъ 1 части угля, 1 части глины и $\frac{1}{6}$ части песку. За разъ обрабатываютъ только 3 центнера.

Времени на одну продувку употребляютъ отъ 3-хъ до 4-хъ часовъ, сожигая отъ 50 до 60 кубическихъ футовъ угля. Получаемые шлаки, отъ $\frac{3}{4}$ до $1\frac{1}{2}$ центнера, идутъ въ плавку купферштейна.

Въ гармахерскіе горны кладутъ за разъ 4 центнера. Употребляютъ 40 кубическихъ футовъ угля и теряютъ $\frac{1}{4}$ до $\frac{3}{4}$ центнера противу взятаго вѣса.

Вѣсъ снимаемыхъ круговъ мѣди иногда доходитъ до 6-ти фунтовъ, при $1\frac{1}{2}$ футовомъ діаметрѣ ихъ.

Серебра въ очищенной мѣди отъ $\frac{1}{2}$ до 1 лота.

Плавка мѣдныхъ колчедановъ.

Лаутенталькія руды отличаются во многомъ отъ рудъ другихъ округовъ, а главнѣйше содержаніемъ въ нихъ мѣднаго колчедана, который стараются, по мѣрѣ возможности, отдѣлить и собираютъ такимъ образомъ ежегодно около 1,000 центнеровъ мѣдной руды, требующей особенной обработки.

Въ строеніи, гдѣ производится пожегъ, настилаютъ на почву площади, въ 14 квадратныхъ фу-

шовъ, мѣднаго колчедану, вышиною на 1 футъ, и кладутъ на эту настилку 16 мальтеровъ дровъ, что составитъ 385 кубическихъ футовъ. Въ срединѣ образуютъ, посредствомъ 4-хъ досокъ, вертикальный каналъ, который наполняютъ углями. Около этой шахты складываютъ штуфную руду, покрывая ее шлихами.

Не смотря на весьма осторожный разборъ, всегда содержитъ мѣдный колчеданъ слѣды цинковой обманки, свинцоваго блеска и особенно сѣрнаго колчедана,—всѣ примѣси, вредящія плавкѣ Отъ примѣси свинцоваго блеска зависитъ также и содержаніе серебра въ мѣди, получаемой отъ этой плавки.

Послѣ 8-ми, или 10-ти недѣль, руды вынимаются изъ кучъ, почти совершенно спѣлыми. Непожженыя части отбираются и отдаются снова въ пожегъ.

Слишкомъ частый пожегъ вреденъ въ томъ отношеніи, что черезъ это обезсѣрится часть мѣднаго колчедана, который даетъ послѣ 1-й плавки прямо черную мѣдь, соединяющуюся тотчасъ съ другими металлами, вредящими ея качествамъ.

Пожженый колчеданъ плавится въ кривошесточныхъ печахъ, при свѣтлой колошѣ, съ равнымъ по вѣсу количествомъ шлака, отъ плавки купферштейна.

Полученный штейнъ, красноватаго цвѣта, сни-

мается изъ выпускнаго гнѣзда, кругами. Шлаки, чернаго желѣзнаго цвѣта, имѣютъ совершенно лучистолистоватое сложеніе. На 32 центнера колчедана употребляютъ 48 кубическихъ футовъ кокса.

Изъ 1,160 центнеровъ колчедана получаютъ 640 центнеровъ роштейна, которые послѣ пожега и вторичной переплавки, при тѣхъ же примѣсяхъ шлака, какъ выше, даютъ 394 центнера штейна. Въ немъ еще замѣтнѣе красный цвѣтъ. Шлаки поступаютъ въ слѣдующую плавку.

Послѣ 8-ми огней, проплавляютъ полученный штейнъ и получаютъ купферштейнъ. Плавка производится въ тѣхъ же печахъ, но уже съ древеснымъ углемъ, съ тѣмъ, чтобы мѣдь, при правильнѣйшемъ ходѣ печи, могла легче осѣсть изъ шлаковъ.

При этомъ получаютъ 53 центнера черной мѣди
и 120 центнеровъ шпуршт.

Послѣдній пожигается въ 8-ми огняхъ и даетъ послѣ двухъ переплавокъ: 61 центнеръ черной мѣди
и 8 центнеровъ штейна,
который поступаетъ въ ту же плавку на слѣдующій годъ.

Полученная при вышеупомянутыхъ работахъ черная мѣдь, по очищеніи ея въ гармахерскихъ горнахъ, даетъ весьма хорошую чистую мѣдь.

Плавка мѣдныхъ соровъ.

Печныя выломки, гекрецъ, шлаки, полученные при очищеніи мѣди въ гармахерскихъ горнахъ и такъ далѣе . . . обогащаются, кромѣ послѣднихъ, мокрымъ толченіемъ и поступаютъ въ эту работу. Какъ примѣсь, употребляютъ шлаки отъ плавки и переплавки штейна.

Въ 1827 году, изъ 120 центнеровъ полученнаго отъ обогащенія соровъ шлиху и 10 центнеровъ отбойны, получили 19 круговъ, каждый въ 108 фунтовъ, отъ коихъ послѣ зейгерованія вытопилось 8 центнеровъ свинца.

Изъ 34-хъ центнеровъ штейна, павшаго при той же работѣ, получили послѣ 8-ми пожеговъ и плавки съ мѣдными шлаками, 12 круговъ во 140 фунтовъ каждый, и 8 центнеровъ штейна. Послѣдній сберегается до слѣдующаго года, а первые, вмѣстѣ съ вытопками, выжигаются и даютъ еще немного свинца.

Оставшіяся отурки послѣ двухъ продувокъ очищаются, какъ выше, на гармахерскихъ горнахъ и даютъ мѣдь дурнаго качества.

Дѣйствіе Лаутенштальскаго завода, противу шлиховой пробы, въ отношеніи полученія серебра очень успѣшно; ибо вмѣсто найденныхъ пробою 5,718 марокъ 7 лотовъ, получили 6,024 марки 11 лотовъ, т. е. 306 марокъ 4 лота болѣе.

Напротивъ того, вмѣсто 21,933-хъ центнеровъ 49 фунтовъ свинца, найденныхъ пробою, получили только 17,258 центнеровъ, считая свинецъ проданнаго глета; значитъ, работали съ $19\frac{1}{2}$% угара, по всѣмъ операціямъ.

2.

Взглядъ на ходъ плавки мѣдныхъ рудъ въ Пермскихъ заводахъ и на качество продуктовъ ея.

(Г. Подпоручика Шубина).

Мѣдныя руды Пермскаго заводскаго округа состоятъ по большой части изъ ванадовокислой мѣдной окиси, мѣдной зелени и мѣдной сини, вкрапленныхъ въ песчаники различныхъ видовъ. Въ нѣкоторыхъ отличіяхъ сланцеватыхъ глинъ встрѣчается и стекловатая мѣдная руда, но не въ большомъ количествѣ.

Обработка рудъ производится здѣсь въ высокихъ шахтныхъ печахъ, причемъ, для способствованія большей легкоплавкости ихъ, употребляютъ во флюсъ доломитъ.

Смотря по степени плавкости рудъ, составляютъ шихты съ двадцатью пятью, тридцатью или съ тридцатью пятью процентами флюса.

По проплавкѣ рудъ получается, кромѣ шлаковъ, мѣдистый чугунъ и черная мѣдь.

Желая познакомиться съ ходомъ рудной плавки и съ качествами получаемыхъ продуктовъ, а также повѣрить составъ проплавляемой шихты, я сдѣлалъ химическія разложенія какъ продуктамъ по проплавкѣ полученнымъ, такъ и самой шихтѣ.

Черная мѣдь оказалась состоящею изъ:

Мѣдной закиси . .	0,60
Мѣди	94,60
Желѣза . . .	4,90
Запутанныхъ шлаковъ	0,59
	100,69

Мѣдистый чугунъ оказался состоящимъ изъ:

Углерода.	3,09
Кремнія .	0,98
Мѣди .	9,99
Желѣза .	83,33
Марганца	2,91
	100,30

Шлакъ отъ плавки рудъ оказался состоящимъ изъ:

		кислорода.
Кремнезема.	57,50	29,870
Мѣдной окиси	0,31	0,062
Марганцевой закиси	3,11	0,694

Желѣзной закиси	2,94	— 0,484	
Глинозема .	6,72	— 3,138	
Магнезіи. .	10,22	— 3,954	=14,136×2=28,272
Извести . .	19,00	— 5,335	
Натра . . .	1,51	— 0,386	
Кали . . .	0,94	— 0,083	
	102,25		

Изъ сдѣланнаго расчета видно, что отношеніе кислорода кремневой кислоты (29,87) къ суммѣ кислорода основаній (14,136) равно отношенію 2:1; это показываетъ, что шлаки составлены изъ $\dot{R}^3\dddot{S}^2$, съ небольшимъ избыткомъ кремнезема или, позаводски, составляютъ двукремнеземики (RSi^2).

Такой правильный составъ шлаковъ доказываетъ, что составъ проплавленной рудной шихты былъ совершенно удовлетворителенъ; и дѣйствительно шлаки, снимаемые съ шесточнаго (передоваго) гнѣзда, имѣли стекловатый видъ, раковистый, къ занозистому приближающійся изломъ, ровный, по всей массѣ, темный цвѣтъ, и при этихъ хорошихъ качествахъ, вовсе не содержали зеренъ металла. Содержаніе мѣди, найденное въ нихъ разложеніемъ, столь незначительно, что обыкновенныя пробы сухимъ путемъ и не обнаруживали его; оно было, по заводскимъ расчетамъ, менѣе одной осьмой части фунта въ пудѣ, а по разложенію оказалось нѣсколько болѣе девяти золотниковъ.

По опредѣленіи количества составныхъ частей, я нашелъ, что рудная сыпь состояла изъ:

Кремнезема . .	32,48
Мѣдной окиси .	2,97
Марганцевой окиси	2,15
Желѣзной окиси .	6,18
Глинозема . .	3,99
Магнезіи . .	5,97
Извести . .	9,29
Натра . . .	0,63
Кали . . .	0,34
Углекислоты . .	18,98
Воды . . .	16,09
	99,07

Общій выводъ изъ сдѣланныхъ разложеній.

Зная составныя части шлаковъ, продуктовъ и самой шихты, посмотримъ, соотвѣтствуетъ ли послѣдняя составу выплавленныхъ шлаковъ, за выдѣленіемъ изъ нея мѣди, желѣза, марганца и кремнія, вошедшихъ въ составъ мѣдистаго чугуна и черной мѣди.

Прежде нежели приступимъ къ этому любопытному аналитическому учету металлургическаго процесса, покажемъ, сколько было проплавлено руды, флюса и получено продуктовъ.

Шихта состояла изъ пятидесяти пудъ руды и пятнадцати пудъ доломита; за исключеніемъ

же воды и углекислоты, въ рудной шихтѣ было вѣсу только сорокъ два пуда десять фунтовъ.

По проплавкѣ этого количества рудной смѣси, получено: одинъ пудъ шестнадцать фунтовъ черной мѣди, одинъ пудъ пять фунтовъ мѣдистаго чугуна и тридцать девять пудъ шлаковъ, всего сорокъ одинъ пудъ съ половиною.

Теперь расчитаемъ постоянныя вещества, найденныя въ шихтѣ, такъ чтобы сумма ихъ составила сорокъ два съ четвертью пуда; вычтемъ изъ этого кремній, марганецъ, желѣзо и мѣдь, опредѣленные анализомъ въ черной мѣди и чугунѣ; полученную разность, расчитавъ на сто, сравнимъ съ результатами разложенія шлаковъ, и посмотримъ, будутъ ли они согласоваться съ выводомъ, полученнымъ изъ сдѣланнаго расчета.

Въ сорока двухъ съ четвертью пудахъ рудной шихты заключается:

Кремнезема . .	21,43
Мѣдной окиси .	1,96
Марганцевой окиси	1,42
Желѣзной окиси .	4,09
Глинозема . .	2,63
Магнезіи . .	3,94
Извести . .	6,13
Натра . . .	0,41
Кали . . .	0,22
	42,23

Полученіемъ 1,4 пуда черной мѣди плавкою выдѣлилось изъ рудной шихты: 1,324 пуда мѣди, 0,008 пуда мѣдной закиси и 0,063 пуда желѣза. Полученіемъ 1,125 пуда мѣдистаго чугуна выдѣлилось изъ шихты: 0,937 пуда желѣза, 0,1112 пуда мѣди, 0,032 пуда марганца и 0,011 кремнія. Перечисляя эти тѣла на окиси ихъ, найдемъ, что плавкою изъ шихты выдѣлилось:

1,802 пуда мѣдной окиси,
1,436 пуда желѣзной окиси,
0,0457 пуда марганцевой окиси и
0,022 пуда кремнезема.

Вычитая эти числа изъ соотвѣтствующихъ имъ, получимъ слѣдующіе выводы для вычисленнаго состава шлаковъ:

Кремнезема . .	21,408
Мѣдной окиси .	0,158
Марганцевой окиси	1,374
Желѣзной окиси .	2,654
Глинозема . .	2,630
Магнезіи . .	3,940
Извести . .	6,130
Натра . .	0,410
Кали . . .	0,220
	38,924

Перечисляя желѣзную и марганцевую окись на

закиси этихъ металловъ и приводя все къ ста частямъ, получимъ слѣдующіе выводы:

Кремнезема . .	55,90
Мѣдной окиси .	0,41
Марганцевой закиси	3,04
Желѣзной закиси.	5,86
Глинозема . .	6,86
Магнезіи . .	10,28
Извести . .	16,00
Натра . . .	1,20
Кали . . .	0,58
	100,12

Сличая этотъ послѣдній выводъ съ результатами разложенія шлаковъ, видимъ, что они между собою довольно близки, но впрочемъ не имѣютъ точнаго сходства, особливо въ количествахъ кремнезема, желѣзной закиси и извести. Эта разность при такихъ опытахъ не должна быть строго принимаема, тѣмъ болѣе, что трудно уменьшить на пробу такъ, чтобы взятое количество, по составу своему, безусловно соотвѣтствовало всей приготовленной массѣ.

Впрочемъ и теперь можно сдѣлать рѣшительное заключеніе, что ходъ плавки, при шихтованіи Сантагуловской руды съ тридцатью процентами флюса (доломита), вполнѣ удовлетворяетъ требованіямъ плавильнаго искусства.

ТАБЛИЦА

ПОКАЗЫВАЮЩАЯ ХОДЪ ОПЫТНОЙ ПЛАВКИ, КОЛИЧЕСТВО И КАЧЕСТВО ПОЛУЧЕННЫХЪ ПРОДУКТОВЪ И УГАРЪ МЕТАЛЛА.

	Вѣсъ.		Содержаніе мѣди.		Содержаніе мѣди во всемъ количествѣ.			
			Въ пудѣ.	Во сто частяхъ.				
	пуды.	фунт.	фунт.	процент.	пуды.	фунт.	золот.	доли.
Проплавлено.								
Рудъ	50	——	$1\frac{22}{96}$	3,086	1	21	69	11
Доломита	15							
Итого . .	65							
Получено:								
Черной мѣди	1	16	$37\frac{83}{96}$	94,60	1	13	23	3
Мѣдистаго чугуна	1	5	$3\frac{95}{96}$	9,99		4	44	19
Итого . .	2	21	$20\frac{89}{96}$	52,29	1	17	67	22
Угару на мѣдь произошло . .	——	——	——	— —	——	4	1 или 76	85 $6,5\frac{0}{0}$ 76
Получено шлаковъ	39	——	$\frac{957}{96}$	0,24	——	3		
Употреблено угля	2	коро	ба					
На сто пудъ	4	коро	ба					

III.

МЕХАНИКА.

Тюрбины въ Великомъ Герцогствѣ Баденскомъ, въ началѣ 1839 года,

Описанныя В. А. Вольцомъ, Надворнымъ Совѣтникомъ Великаго Герцогства Баденскаго, Директоромъ Политехнической Школы въ Великомъ Герцогствѣ и профессоромъ Практической Механики и Математики при этомъ заведеніи.

Въ Великомъ Герцогствѣ Баденскомъ находятся теперь въ дѣйствіи четыре тюрбины, изъ коихъ три устроены ихъ усовершенствователемъ Фурнерономъ, и одна на машинной фабрикѣ Кесслера и Мартинсена, близъ Карлсруе.

Двѣ Фурнероновыхъ тюрбины приводятъ въ движеніе прядильню Г. Эйхталя въ Св. Блазіенѣ, на Шварцвальдѣ; послѣднее же колесо, устроенное

этимъ инженеромъ, есть движитель бумажной фабрики братьевъ Буль близъ Этлингена.

Наконецъ тюрбина Кесслера и Мартинсена устроена при мукомольной мельницѣ Г. Грелера близъ Зальцбурга; она въ настоящее время перестроивается, потому что не совсѣмъ соотвѣтствовала ожиданіямъ. Извѣстно, что Фурнеронъ старался на томъ же основаніи, какъ прежде Понселе, уничтожить недостатки подливныхъ водяныхъ колесъ, и что потому замѣненіе этихъ, столь несовершенныхъ механизмовъ тюрбинами, было главною его цѣлью.

Въ самомъ дѣлѣ, обстоятельство, что при подливномъ колесѣ никогда недостижимое наибольшее количество полезнаго дѣйствія можетъ доставить только половину работы движителя, давно уже побуждало многихъ къ пріисканію средствъ обратить въ пользу часть теряемой работы движителя. Достигли этого расположеніемъ нѣсколькихъ колесъ одного возлѣ другаго, въ одномъ и томъ же желобѣ, такъ что безполезно теряющаяся движущая сила перваго колеса дѣйствовала на второе, потомъ на третье и т. д.

Этою системою можно пятью, одно возлѣ другаго помѣщенными, колесами, если они хорошо расположены, обратить въ пользу въ самомъ дѣлѣ половину движущей силы. Болѣе же едва ли полу-

чить можно, ибо уже шестое колесо дало бы только два процента пользы.

Хотя обыкновенное дѣйствіе подливнаго колеса отъ тридцати процентовъ пользы восходитъ до пятидесяти, но задача путемъ этимъ рѣшается тѣмъ несовершеннѣе, что нѣсколько колесъ одно возлѣ другаго составляютъ самый неудобный механизмъ, который только можно было выбрать, и потому что употребленіе этого механизма ограничено, такъ какъ онъ не можетъ быть употребленъ при малой скорости воды и при недостаткѣ способовъ къ запруживанію рѣки.

Сравненіе дѣйствія наливныхъ колесъ, или колесъ, дѣйствующихъ давленіемъ или тяжестью, съ подливными, или дѣйствующими ударомъ, при отношеніи полезнаго дѣйствія какъ 2 : 1, должно было обратить все вниманіе на замѣненіе, по возможности, удара давленіемъ, и такимъ образомъ произошло въ одно время съ столь удачнымъ усовершенствованіемъ наливныхъ колесъ, улучшеніе среднебойныхъ (полуналивныхъ) колесъ, не менѣе удовлетворительнымъ образомъ. Но и эта система имѣетъ свои предѣлы; ибо при паденіи, меньшемъ двухъ футовъ, не можетъ быть употреблена, при четырехъ же футахъ уже дѣйствуетъ какъ наливное колесо.

Что касается до паденій въ два фута и менѣе,

которыя очень часты въ странахъ ровныхъ, то объ этомъ еще ничего не рѣшено.

Понселе старался отвратить недостатокъ этотъ устроеніемъ (своего) колеса съ кривыми лопатками.

Главною цѣлью его было наибольшее сбереженіе работы движителя, не принимая въ соображеніе запруживанія и кривыхъ желобовъ, или кожуховъ.

Онъ потому устроилъ кривыя лопатки такой высоты, чтобъ вступающая въ нихъ вода могла бы подняться по лопаткѣ избыткомъ скорости ея предъ скоростію колеса, и такимъ образомъ, достигши извѣстной высоты, стекая по лопаткѣ, снова производить давленіе, такъ что къ обыкновенному дѣйствію подливнаго колеса присовокупляется еще дѣйствіе среднебойнаго, и механизмъ представляется какъ бы колесомъ съ внутреннею кривизною.

Главная цѣль Понселе состояла въ томъ, чтобъ вода съ колеса стекала по касательной безъ скорости Потому-то Понселе и желалъ, чтобъ скорость его колеса была равна скорости вытекающей воды, и чтобъ направленіе обѣихъ было по касательной противу движенія колеса, такъ чтобъ колесо двигалось съ тою же скоростью, съ которою вода стекаетъ съ лопатокъ по касательной въ противуположномъ направленіи, отъ чего во-

да съ колеса падаетъ съ равнодѣйствующею скоростію=0.

Поэтому колесо имѣло половину скорости дѣйствующей воды, ободъ же колеса составлялъ по крайней мѣрѣ четвертую часть ширины падающей струи, для того, чтобы достигнуть надлежащей высоты лопатокъ.

Результатъ этого устройства, для паденія въ 4,5 фута, даетъ полезное дѣйствіе въ 65 процентовъ, для большихъ же паденій только отъ 50 до 60 процентовъ. Въ динамическомъ отношеніи колесо Г. Понселе можетъ быть разсматриваемо какъ приносящимъ пользу только при паденіяхъ въ 2 фута и менѣе, которая впрочемъ 10 процентами менѣе пользы, приносимой хорошимъ среднебойнымъ колесомъ.

По столь несовершенному рѣшенію задачи для малыхъ паденій, можно было еще надѣяться обратить 10 процентовъ эти въ пользу, и даже оставалась еще возможность увеличить это число. Бюрдинъ, съ давняго времени уже, снова обратилъ вниманіе на давно извѣстныя горизонтальныя водяныя колеса Белидора, и ходатайствовалъ о назначеніи награды въ Парижѣ ихъ усовершенствователю, которую и получилъ Фурнеронъ.

Законъ, что вода стекаетъ съ колеса со скоростью=0, можно было точно такъ же, какъ у Понселе, принять и здѣсь, и возможность всѣ ло-

пашки колеса привести въ дѣйствіе въ одно время, поддерживала надежду получить весьма дешевый, прочный и удобный механизмъ, и также быть въ состояніи отвращать сильныя сотрясенія. Если въ самомъ дѣлѣ отъ этого послѣдняго выгоднаго обстоятельства можно было ожидать болѣе полезнаго дѣйствія отъ тюрбинъ, нежели у Понселе, то приданіе массѣ воды, вытекающей изъ колеса, направленія по касательной дѣлало нѣсколько затрудненій, и тутъ нельзя было ожидать болѣе сказанной пользы. Въ самомъ дѣлѣ Фурнерономъ показанное дѣйствіе, за которое онъ ручается, при благопріятныхъ обстоятельствахъ, составляетъ только 70 процентовъ, такъ что оно не достигаетъ полнаго дѣйствія среднебойнаго колеса въ 75 процентовъ.

Самое низкое паденіе, при которомъ движется тюрбина при Фразіано, есть 8 дюйм. 5 лин. Парижской мѣры; съ этого паденія начинается дѣйствіе механизма; до этого паденія тюрбина имѣетъ дѣйствіе наливнаго колеса; при паденіяхъ же низшихъ этого, колесо Г. Понселе имѣетъ преимущество. Обстоятельство, которое Фурнеронъ встрѣтилъ въ Ст. Блазіенѣ, заставило его примѣнить тюрбину къ высокому паденію, т. е. возвратиться къ старой системѣ дѣйствія горизонтальныхъ водяныхъ колесъ, ибо въ продолженіе нѣсколькихъ уже столѣтій колеса эти употреб-

ляются при высокомъ паденіи, въ гористыхъ странахъ Лангедока, въ Швеціи и въ Турціи.

Фабрика при Сп. Блазіенѣ, по весьма дурно устроенному наливному водяному колесу, употребляла въ пользу только часть паденія въ 70 Парижскихъ футовъ, и дѣло шло о томъ, чтобъ значительное это паденіе употребить съ большею пользою. Тутъ представились три случая:

1) Устроеніе наливнаго водянаго колеса въ 70 футовъ въ діаметрѣ,

2) или водостолбовой машины, или, наконецъ,

3) тюрбины.

Неудобства, представляющіяся при устройствѣ такого огромнаго водянаго колеса, и значительныя издержки на ремонтъ, затрудняли устройство его; на постройку водостолбовой машины надобно было также употребить много издержекъ, получая притомъ только отъ 50 до 66 процентовъ полезнаго дѣйствія.

Тюрбина сама по себѣ казалась весьма прочною, но при высокомъ паденіи надобно было опасаться большой потери въ силѣ, отъ сжатія струи, между тѣмъ какъ опытовъ на этотъ счетъ не было еще произведено.

Рѣшились, между прочимъ, устроить тюрбину; расходъ воды ея въ секунду простирался до $7\frac{1}{2}$ Парижскихъ кубическихъ футовъ, а оборотовъ колесо дѣлало въ минуту отъ 350 до 360.

Среднее полезное дѣйствіе можно было принять въ 66 процентовъ, такъ что дѣйствіе тюрбины можно бы было нѣкоторымъ образомъ сравнивать съ дѣйствіемъ водостолбовой машины, между тѣмъ какъ постройка и издержки на ремонтъ тюрбины гораздо менѣе.

Фабрика постройкою тюрбины не была совершенно обезпечена на счетъ требуемой дѣйствующей силы, и потому рѣшились устроить такъ, чтобъ вода падала съ высоты 300 футовъ, и дѣйствовала на тюрбину; представленную же на нашемъ чертежѣ тюрбину перестали употреблять.

Такимъ образомъ произошелъ самый замѣчательный гидравлическій механизмъ новаго времени, весьма любопытная противуположность съ Ильзангской водостолбовой машиною Рейхенбаха, дѣйствующей при паденіи въ 374 Баварскихъ фута. Дѣйствія обоихъ механизмовъ происходятъ крайними гидравлическими предѣлами; ибо въ то время, когда Рейхенбахъ, при едва замѣтномъ движеніи поршня, подымаетъ разсолъ, такъ что онъ бьетъ вверхъ, Фурнеронъ массу воды заставляетъ проходить съ ужаснымъ шумомъ, чрезъ узкіе промежутки колеска, имѣющаго величину обыкновенной тарелки, и которое съ удивительною скоростью движется около оси своей, и даже при такой незначительной величинѣ равняется дѣйствіемъ огромному наливному колесу въ 300 футовъ въ діа-

метрѣ. Измѣренія этого колеска еще не сдѣланы; но механикъ фабрики думаетъ, что оно дѣйствуетъ лучше прежнихъ тюрбинъ.

Во всякомъ случаѣ дѣйствіе его можетъ быть сравниваемо съ дѣйствіемъ водостолбовой машины, при одинаковомъ паденіи. Выше паденія въ 300 футовъ тюрбины едва ли могутъ быть употреблены, ибо уже при этомъ паденіи онѣ бываютъ раздѣлены на 50 малыхъ частей, такъ что 300 футовъ составляетъ, вѣроятно, какъ бы ихъ предѣлъ, между тѣмъ какъ водостолбовая машина въ Зильберзегперъ-шахтѣ, при паденіи въ 688 футовъ, производитъ еще то же дѣйствіе.

Тюрбина близъ Эттлингена дѣйствуетъ при паденіи въ 10 футовъ, и при количествѣ воды въ 70 и 40 кубическихъ футовъ, смотря потому, до какой высоты поднятъ щитъ. Построившій эту тюрбину ручался за 70 процентовъ, владѣтель же завода съ этимъ не согласился, но требовалъ, чтобъ все заведеніе его было приводимо въ движеніе этимъ колесомъ, что нынѣ и происходитъ даже съ излишкомъ силы.

Измѣренія его еще не сдѣланы. При такомъ паденіи, вѣрно можно бы было получить большее дѣйствіе, нежели сколько было предположено, если бы устроить среднебойное колесо.

Заключеніе.

Изъ сравненія динамическихъ отношеній различныхъ гидравлическихъ механизмовъ слѣдуетъ, что тюрбина Фурнерона должна быть предпочитаема всѣмъ другимъ, при низкихъ паденіяхъ, выше 8 дюйм. 5 лин. до 4 футовъ, и что она такимъ образомъ пополнила весьма удовлетворительно важный недостатокъ; но что при другихъ паденіяхъ употребленіе ея назначается, смотря по удобству, экономіи и особеннымъ обстоятельствамъ.

Обстоятельства эти могутъ сдѣлаться чрезвычайно важными, и указываютъ на весьма замѣчательное свойство этихъ колесъ, именно, что они дѣйствуютъ подъ водою точно такъ же, какъ на открытомъ воздухѣ. Потому-то они не зависятъ отъ слѣдствій запруживанія, съ противуположной стороны движенія, и дѣйствуютъ и подъ льдомъ. Экономическія выгоды, въ отношеніи устройства, оказываются только при паденіяхъ въ 30 и болѣе футовъ; точно также удобство механизма этого замѣтно только при высокихъ паденіяхъ, съ увеличиваніемъ которыхъ уменьшаются размѣры колеса. Если не встрѣчаются особенныя обстоятельства, выборъ водяныхъ движителей долженъ бы быть слѣдующій:

При паденіи воды до 8,5 футовъ Поселеновское колесо.

— — — — — отъ 8,5 ф. до 4 фут. тюрбина.

— — — — — отъ 4 ф. до 15 фут. среднебойное колесо.

— — — — — отъ 15 ф. до 30 фут. наливное колесо.

— — — — — отъ 30 ф. до 300 фут. тюрбина.

— — — — — болѣе 300 футовъ водостолбовая машина.

Обыкновенныя подливныя колеса должны быть устроиваемы при большомъ запасѣ воды, и особенно въ тѣхъ случаяхъ, когда главное дѣло состоитъ не въ количествѣ дѣйствія, но въ простотѣ и дешевизнѣ въ устройствѣ.

Изъясненіе чертежей.

А, *Тюрбина близъ Ст. Блазіена листъ* I, II, III.

Листъ I. Передовой видъ со стороны вливной трубы.

Листъ II. Разрѣзъ тюрбины по длинѣ и поперегъ.

Листъ III. Планъ.

Одинаковыя буквы на всѣхъ листахъ означаютъ тѣ же части.

а) Чугунное основаніе съ двумя бронзовыми коробками.

b) Рычагъ, посредствомъ котораго можно поднять колесо d, помощью тяги b′ и винта b″, и слѣд. управлять положеніемъ колеса.

c) Валъ, который ввинченъ въ колесо (Schließe); въ валъ вставленъ стальной шипъ, обращающійся въ стальной же лодыгѣ; послѣдняя же ввинчена въ бронзовомъ гнѣздѣ.

d) Водяное колесо, или самая турбина, придерживаемая винтовымъ нарѣзомъ къ конической части вала.

e) Внутреннее неподвижное колесо, служащее къ проводу воды, или распредѣлитель, съ главными лопатками e′ и вспомогательными e″. Колесо это привѣшено, помощью трубки f, къ крышкѣ f′ пріемникар.

g) Щитъ съ коженною обшивкою g′ (Lederliederung, Schalenliederung); онъ приводится въ движеніе тремя тягами h, на верхнихъ концахъ коихъ нарѣзаны винты. Каждый винтовой изворотъ проходитъ чрезъ латунный винтовой нарѣзъ, который составляетъ ось шестерни k. Всѣ эти три шестерни приводятся въ движеніе звѣздчатымъ колесомъ l и o′; на одной оси съ послѣднимъ колесомъ находится шестерня n′, которая задѣваетъ за безконечный винтъ m, сообщающійся съ колесомъ n.

o) Устье водопроводныхъ трубъ.

p) Пріемникъ.

ε, г) Передача движенія на фабрику

Дѣйствіе тюрбины.

Вода входитъ въ пріемникъ p чрезъ вливную трубу o. Если щитъ g опущенъ, то вода, хотя входитъ въ распредѣлитель e и между его лопатками, но не можетъ достигнуть до тюрбины, потому что цилиндрическій щитъ выполняетъ пространство между распредѣлителемъ и самою тюрбиною. Если хотятъ тюрбину привести въ дѣйствіе, то обращаютъ рукоятку колеса n, отъ чего щитъ подымается, и вода тотчасъ течетъ вдругъ на всѣ лопатки тюрбины, и приводитъ какъ колесо, такъ и валъ, въ круговое движеніе.

B. *Тюрбина близъ Эттлингена.*

Листъ I. Разрѣзъ.

Листъ II. Детальи.

Одинакія буквы на обоихъ листахъ означаютъ тѣ же части.

a) Водяной резервуаръ.

b) Труба для впуска воды въ тюрбину, чугунный весьма вѣрно обточенный цилиндръ, для того, чтобъ между имъ и цилиндрическимъ щитомъ c, ни сколько не проходило воды.

c) Цилиндрическій щитъ съ обшивочнымъ кольцомъ d, изъ подошвенной кожи, придерживаемымъ чугуннымъ кольцомъ e.

d′) Тяги щита съ нарѣзанными вверху винтами, которые проходятъ чрезъ винтовыя гайки въ центрѣ шестерней e′, а эти шестерни приводятся въ движеніе звѣздчатымъ колесомъ f, которое получаетъ движеніе отъ шестерни g; послѣдняя находится на общей оси h, съ косвенозубчатымъ колесомъ i, задѣвающимъ за безконечный винтъ k. Рабочій, для того, чтобъ поднять, или опустить щитъ, вертитъ за рукоятку колеса l.

m) Распредѣлитель. Онъ прикрѣпляется къ висячей трубѣ n, посредствомъ выступовъ o и стальнаго нажима p, который снаружи имѣетъ видъ конуса.

q) Главныя лопатки распредѣлителя. Онѣ, такъ какъ и вспомогательныя лопатки r, изъ толстыхъ желѣзныхъ листовъ.

s) Дубовыя обшивки. Онѣ прикрѣплены къ щиту двумя рядами винтовъ t, и скользятъ вверхъ и внизъ, у наружныхъ концовъ дѣлительныхъ лопатокъ распредѣлителя, при которыхъ вода входитъ въ тюрбину. Онѣ направляютъ слои воды при ихъ входѣ въ колесо; и какъ обшивка округлена сверху и снизу, уменьшаютъ потерю скорости воды отъ сжатія.

u) Тюрбина, или подвижное колесо. Лопатки его r изъ толстыхъ желѣзныхъ листовъ, прикрѣплены ко дну w, съ его выпуклостью x, и къ двумъ

кольцамъ или вѣнцамъ y. Среднее кольцо нѣсколько выше средины лопатокъ, чрезъ что высота ихъ раздѣлена на двѣ неравныя части. Поэтому положеніе щита опредѣляется для массы воды въ 70 кубич. футовъ, при совершенномъ его подъемѣ, а для 40 кубич. футовъ, при подъемѣ его до средняго кольца.

z) Валъ тюрбины. Онъ проходитъ чрезъ висячую трубу n и ея коробку a'; на верхнемъ концѣ его прикрѣплена коническая шестерня p', помощью которой движеніе сообщается фабрикѣ колесомъ q'.

b') Шипъ вала. Онъ составляетъ одну изъ замѣчательнѣйшихъ составныхъ частей механизма; ибо онъ, при большихъ скоростяхъ тюрбинъ, скоро обдерживается, и потому представляетъ особенныя затрудненія. Шипъ состоитъ 1) изъ коническаго стальнаго наконечника c', съ его маслопроводящими трубками d'' (см. фиг. 6 и 7 лис. 2), 2) изъ бронзовой коробки e'', съ ея маслохранилищемъ f' и сообщительною трубкою k', и изъ рычага-установителя l, который можетъ быть подымаемъ и опускаемъ помощью тяги m', съ ея винта n'.

o') Стальная пластинка, лежащая на шипѣ, съ ея маслопроводною трубою r', которая при d''' проходитъ подъ прямымъ угломъ чрезъ валъ. t' Чугунный цилиндръ съ внутреннею бронзовою ко-

робкою u′. Масло проходитъ по трубкѣ k′, которая достигаетъ до пространства, гдѣ приводъ для подниманія и опусканія щита Q′ въ маслохранилище f′, коробки шипа e″, подымается въ ней тяжестью давящаго столба до спиральнаго желобка w′ шипа, смазываетъ его, и наконецъ проходитъ по маслопроводнымъ трубкамъ пластинки и вала. x′ Стальной нажимъ, соединяющій висячую трубу n, съ цилиндромъ y′.

Детальи листа II.

Фиг. 1. Планъ привода для подниманія и опусканія щита.

Фиг. 2 и 3. Боковой видъ и планъ верхней части привода.

Фиг. 4 и 5. Боковой видъ и планъ распредѣлителя, щита и тюрбины.

Фиг. 6 и 7. Детальи шипа.

Фиг. 8. Положеніе шипа.

Фиг. 9. Коробка шипа.

IV.

СМѢСЬ.

1.

Описаніе огненной работы, употребляемой на Ононскихъ оловянныхъ промыслахъ.

(Г. Полковн. Татаринова).

Введенію на Ононскихъ оловянныхъ промыслахъ огненной работы послужили поводомъ, производившіеся при нихъ, по порученію Г. Начальника Штаба Корпуса Горныхъ Инженеровъ, опыты для сдѣланія окончательнаго заключенія о благонадежности означенныхъ промысловъ.

Работа огненная употребляется здѣсь единственно для выработыванія самыхъ плотныхъ и тонкихъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ богатыхъ жилъ, вмѣсто прежней порохострѣльной работы. Она

производится слѣдующимъ образомъ. Въ назначенные для этой работы забои, рабочіе обыкновенно посылаются по окончаніи денной смѣны, для того, чтобы въ продолженіе ночи забои эти они могли разжечь и приготовить ихъ къ слѣдующему дню для работы въ нихъ кирками, кайлами и проч. Для трехъ человѣкъ большею частію назначается два забоя. Обязанность одного изъ работниковъ заниматься въ теченіе ночи накладкою въ забои дровъ, управленіемъ и утушеніемъ огня; а двухъ другихъ, въ денную смѣну, отбиваніемъ растрескавшагося камня и сортировкою полученныхъ ими рудъ, которыя они сдаютъ уже чистыми.

Рабочіе смѣняются изъ своихъ забоевъ по прошествіи седмицы, когда сдадутъ сдѣланную ими проработку. Для разжега забоя въ горизонтальныхъ ходахъ приставляются къ нему сухія полѣнья, а на нихъ кладутся плашмя дрова; зажиганіе производится, такъ называемою, бородою, которая закладывается въ средину стоячихъ полѣньевъ. Но какъ при подобной кладкѣ дровъ выгораетъ и почва хода и потолокъ, то, чтобы, въ случаѣ надобности, защитить ихъ отъ дѣйствія огня, сначала наваливается на почву щебень, и полѣнья при этомъ ставятся короткія. Для разжега потолка дрова употребляются длиннѣе прочихъ и полѣнница складывается клѣткообразно,

смотря по надобности и высотѣ хода, или на самой почвѣ, или на щебнѣ, и только въ выработкахъ значительной высоты на нарочноустроиваемомъ для того помостѣ, заваливаемомъ камнями; что впрочемъ случается здѣсь очень рѣдко, потому что забои большею частію теперь идутъ въ почву ходовъ. Иногда, для разжега забоя и почвы, употребляется желѣзный таганъ, длиною въ 1 аршинъ; ширина той стороны его, которая приставляется къ забою, 8, а другой 13 вершковъ; переднія ножки вышиною въ 4, а заднія въ 9 вершковъ. Во время дѣйствія онъ ставится передними ножками къ забою и покрывается съ боковъ и сверху желѣзными листами, которые, для большей прочности, толсто обмазаны глиною и обкладываются камнемъ. Дрова, полагаемыя подъ таганъ, имѣютъ длины до $\frac{3}{4}$ аршина, а толщины неболѣе 1 вершка. Заготовленіе для огненной работы дровъ производится казенными людьми и на казенномъ скотѣ въ 10 верстномъ отъ промысловъ разстояніи.

Сравнительные опыты, произведенные надъ добычею оловяннаго камня изъ его мѣсторожденій посредствомъ огненной и порохострѣльной работъ, показываютъ, что огненною работою на выработку въ жилѣ одной кубической сажени, при всѣхъ равныхъ условіяхъ, потребно расходовъ 21 рубль 30 копѣекъ, между тѣмъ, какъ при работѣ

порохострѣльной на сдѣланіе подобной выработки употребляется расходовъ на 43 рубли 50 коп., слѣдовательно болѣе чѣмъ при работѣ огненной 22-мя рублями 20-ю копѣйками. А какъ въ сложности при этихъ промыслахъ получается оловяннаго камня изъ кубической сажени до 1 пуда; то поэтому пудъ руды, содержаніемъ олова 20 фунтовъ, будетъ стоить одними прямыми расходами при работѣ огненной 21 рубль 30 копѣекъ, а при порохострѣльной 43 рубля 50 копѣекъ, пудъ же металла, при первой работѣ по 42 рубли 60 коп., а при послѣдней по 87 рублей, слѣдовательно дороже руда 22-мя рублями 20-ю копѣйками, а олово 44-мя рублями 40 копѣйками. Къ невыгодамъ порохострѣльной работы должно еще отнести и то, что при работѣ огненной никогда не бываетъ той шраны руды, которая неизбѣжна при взрывѣ буровыхъ скважинъ.

Со введеніемъ на Ононскихъ промыслахъ огненной работы и обработки на бутарахъ старинныхъ отваловъ, цѣна оловяннаго камня, опредѣляемая изъ всѣхъ безъ изъятія расходовъ, въ теченіе года выходящихъ (на содержаніе этихъ промысловъ) не превышала 28-ми рублей.

2

Дополнительныя свѣдѣнія о пудлинтованіи газами доменныхъ колошниковъ.

(Выписка изъ рапорта Штабсъ-Капитана Узатиса Г. Начальнику Штаба Корпуса Горныхъ Инженеровъ, отъ 10-го Января 1840 года).

Послѣ отправленія перваго моего донесенія, я имѣлъ случай слышать отъ многихъ ученыхъ путешественниковъ подтвержденія въ точности сообщенныхъ мною результатовъ примѣненія газовъ колошника къ пудлингованію желѣза въ заводѣ Вассеральфингенѣ; но сколько я могъ узнать отъ этихъ лицъ объ образѣ сожиганія газовъ, то все ведетъ меня къ мысли, что это сожиганіе производится не холодною струею воздуха атмосферной густоты, притекающаго въ печь чрезъ поддувало (какъ это было мною предположено въ первомъ донесеніи), но струею сгущеннаго нагрѣтаго воздуха, доставляемаго въ топильное пространство пудлинговой печи воздуходующею машиною. И дѣйствительно, если припомнить результаты вычисленій Г. Бунзена, что газы колошника, сожигаемые струею холоднаго воздуха атмосферной густоты, при своемъ сгораніи даютъ температуру, недостаточную для плавленія

чугуна, то нельзя и сомнѣваться въ справедливости послѣдняго предположенія. Но если это обстоятельство скрылось отъ наблюденій путешественника, въ слѣдствіе коихъ я писалъ первое мое донесеніе; то это легко объясняется тѣмъ, что газосожигательный снарядъ скрытъ въ корпусѣ доменной печи. Пудлингованіе газами колошника быстро распространяется по заводамъ Эльзаса.

5.

О приготовленіи углеродистаго четырехъ-водороднаго газа.

(Выписка изъ рапорта Маіора Евреинова отъ $\frac{\text{23 Декабря 1839}}{\text{4 Января 1840}}$)

Извѣстно, что до сего времени химики не знали приготовленія углеродистаго четырехъ-водороднаго газа (gaz des marais) въ чистомъ состояніи. Въ послѣднемъ засѣданіи здѣшней Академіи Наукъ Г. Дюма изложенъ нынѣ открытый имъ способъ приготовленія этого газа. Прежде сего я имѣлъ уже случай видѣть это на опытѣ. Для сего составляютъ смѣсь изъ 10 частей по вѣсу окристаллованной уксуснокислой соды и 30 или 40

частей ѣдкаго барита (*). Смѣсь сія накладывается въ стеклянную реторту и подвергается дѣйствію слабаго жара, чтобы произвести превращенія уксусной кислоты въ углеродную и въ углеродисто-четырехъ-водородный газъ (C^4 H^4). Разложеніе совершается весьма чисто: получаемый присемъ совсѣмъ бѣлый остатокъ въ ретортѣ содержитъ углекислый баритъ и во время нагрѣванія не отдѣляется ни малѣйшихъ слѣдовъ масла и пригорѣло-уксуснаго спирта (Esprit pyroacetique), равно какъ и ни какого пара, кромѣ чистоводянаго, сопровождающаго отдѣляющійся газъ.

(*) Описанное разложеніе изображается слѣдующимъ образомъ: Na, $\overline{A}+b\dot{H}$ и 2 $\dot{B}a$. Но въ этой смѣси баритъ и натръ служатъ только посредниками.

Остается $\overline{A}=C^4H^6\ O^3$

$6\dot{H}=\ H^{12}O^6$

$C^4H^{18}O^9$ вычитая изъ этого 2 $\ddot{C}$ $2CH^4$ $=C^4H^8O^4$

$C^4H^8\ O^9$

$H^{10}\ O^5$ остается пять атомовъ воды.

4.

Дополнительныя свѣдѣнія о предохранительной свѣтильнѣ Бекфорда.

Въ № 7-мъ Горнаго Журнала на 1837 годъ, помѣщены были нѣкоторыя свѣдѣнія о предохранительной свѣтильнѣ Бекфорда, которая, будучи гибка, ввязывается въ пороховой патронъ, и опускаясь на дно буровой скважины, забивается обыкновенною забивкою, не требуя оставленія образуемаго штревелемъ отверстія, для провода къ пороху огня. Изъ свѣдѣній, недавно опубликованныхъ объ ней въ Англіи, особенно заслуживаютъ вниманія слѣдующія:

1. Въ случаѣ надобности, эта свѣтильня, по причинѣ гибкости ея, можетъ служить для связыванія инструментовъ, какъ веревка, но послѣ того она уже не годится для провода огня къ заряду буровой скважины.

2. Она должна сохраняться въ сухомъ мѣстѣ.

3. При употребленіи ея для произведенія взрыва, наружный ея конецъ долженъ быть отрѣзанъ дюйма на два, и послѣ того уже онъ можетъ надежно быть употребленъ для провода огня.

4. При забиваніи скважины, ее должно держать въ прямомъ направленіи; для чего верхній конецъ можно утвердить въ глинѣ, или можно придер-

живать его рукою, или ногою, какъ будетъ удобнѣе.

5. Сжатая въ скважинѣ забивкою, свѣтильня сгораетъ въ минуту на длину около полутора фута.

6. Для буренія и взрыва въ скважинахъ пороху въ сырыхъ мѣстахъ, должно брать прутовой фитиль (Sump Rods) (*), который дѣлается съ двойною обвивкою, покрытъ лакомъ и нарочно приспособленъ для такихъ мѣстъ.

Что касается до массы, употребляемой для забивки скважины, то въ этомъ случаѣ, подобно какъ и при обыкновенныхъ способахъ взрыва, лучше употреблять камень мягкій; но замѣчено, что съ равною пользою могутъ служить здѣсь и вещества рыхлыя или мелкоистолченныя, какъ то песокъ.

Судя по изслѣдованіямъ, сдѣланнымъ надъ этою свѣтильнею въ Петербургѣ, устройство ихъ должно быть очень просто и дешево. Повидимому, для этого требуется только станокъ, подобный употребляемымъ для обвиванія шнурковъ, струнъ, или проволоки. Внутренняя скважина свѣтильны образуется, вѣроятно, посредствомъ гладкой проволоки, обкладываемой частыми волокнами пеньки

(*) Полагать должно, что подъ этимъ названіемъ разумѣется свѣтильня, или фитиль, не гибкіе, но твердые. Слово *Rod* значитъ прутъ, и потому, кажется, названіе его можно выразить словомъ прутовой фитиль.

или льна, которыя уже и обвиваются нитками, искруто прядеными. Для большей скорости и дабы обвивка была не слишкомъ крутая, но отлогая, берутъ нѣсколько нитокъ вдругъ. Послѣ этого свѣтильня обмазывается разогрѣтою смолою и посыпается толченымъ мѣломъ, дабы менѣе слипалась.

При сожиганіи Бекфордовой свѣтильны на открытомъ воздухѣ оказалось, что она горитъ хорошо, но несравненно скорѣе полутора футовъ въ минуту, какъ было сказано въ Англійскомъ подлинникѣ. Можетъ быть, будучи вложена въ буровую скважину и забита въ ней, она горитъ медленнѣе. Это обстоятельство чрезвычайно важно, ибо составляетъ главное свойство свѣтильны, потому что медленное горѣніе ея должно дать рабочимъ время удалиться отъ мѣста взрыва. Изъ описанія невидно, чтобы для выигранія этого времени употреблялся сѣрный приводъ.

Что касается до взрыва буровыхъ скважинъ подъ водою, то, безъ сомнѣнія, Бекфордова свѣтильня будетъ составлять одно изъ лучшихъ средствъ для произведенія его, и, можетъ быть, послѣ галванизма самое лучшее.

5.

Сергіевскія сѣрныя воды.

(Соч. Кап. Ковалевскаго 2-го).

Въ Бугурусланскомъ уѣздѣ, Оренбургской губерніи, разсѣяны во многихъ мѣстахъ сѣрные ключи; они преимущественно истекаютъ изъ пологихъ горъ, заключенныхъ между рѣками Кинелью и Самарой, и составляющихъ прерванный отрогъ Общаго Сырта.

Важнѣйшіе изъ сѣрныхъ ключей находятся въ 7 верстахъ отъ упраздненнаго городка Сергіевска, при рѣчкѣ Сургутѣ, впадающей недалеко отъ нихъ въ рѣку Сокъ. Они-то, по своему цѣлебному свойству, привлекаютъ сюда жителей Оренбургской и смежныхъ съ нею губерній, и были причиною быстраго заселенія этого мѣста, которое оставалось столько времени пустыннымъ по причинѣ удушливаго сѣрнаго запаха.

Конечно, сѣрныя воды, извѣстныя нынѣ подъ названіемъ Сергіевскихъ, употреблялись издревле для пользованія туземцами, съ чѣмъ согласно и общее преданіе; но въ первый разъ упоминается объ нихъ положительно въ царствованіе Петра Великаго, обращавшаго особенное вниманіе на юговосточный край своихъ владѣній, край, сопредѣльный

Азіи. Путешествовавшій въ Его время и по Его наказу Лейбъ-Медикъ, Докторъ Шоберъ, посѣтилъ эти ключи, и въ отзывѣ своемъ о нихъ называлъ ихъ не менѣе цѣлительными, какъ и самыя извѣстныя сѣрныя воды въ Россіи. Слѣдствіемъ посѣщенія Сергіевскихъ водъ Шоберомъ было то, что Петръ Великій повелѣлъ устроить при нихъ сѣрный заводъ, а для работъ поселить при немъ 500 семействъ туземныхъ Татаръ, даровавъ имъ за то нѣкоторыя льготы. Но ни результаты извлеченія сѣры, ни то, долгоѣ продолжалась ея добыча неизвѣстны. Найденные нынѣ деревянные лари въ томъ самомъ бассейнѣ, который служитъ резервуаромъ цѣлебной водѣ, показываютъ, что сѣра добывалась посредствомъ осадки, а равно и то, что она не имѣетъ ни какого вліянія на дерево, потому что дубовыя доски этихъ ларей сохранились во всей цѣлости, между тѣмъ какъ на металлическія издѣлія и краски она имѣетъ до того разрушительное дѣйствіе, что въ самыхъ домахъ трудно сохранить въ цѣлости какую нибудь металлическую утварь.

Въ новѣйшее время Сергіевскія сѣрныя воды пришли въ извѣстность своею цѣлебностію съ 1808 года, когда онѣ оказали благодѣтельное вліяніе на пользовавшагося ими Коллежскаго Асессора Глазова, который былъ одержимъ застарѣлою болѣзнію, противоборствовавшею всѣмъ употребляе-

мымъ дополѣ медицинскимъ средствамъ. Съ 1829 опредѣленъ Правительствомъ на Сергіевскіе ключи особый врачъ, а съ 1832 начаты казенныя устройства и дома, изъ которыхъ нѣкоторые нынѣ окончены и могли бы служить украшеніемъ городу.

Результаты химическаго разложенія Сергіевскихъ ключей суть слѣдующіе:

Въ 16 унціяхъ сѣрной воды содержится:

1. Сѣрноводороднаго газа	1,464	Рейнланд. $\frac{1}{18}$ волюскихъ куб. $\frac{1}{10}$ мовъ дюймовъ $\frac{1}{15}$ воды.
2. Углекислаго газа . .	2,653	
3. Азота	0,477	
4. Углекислой извести .	1,987	гранъ.
3. Магнезіи	0,987	
6. Солянокислой магнезіи	0,893	
7. Сѣрнокислой извести.	12,92	
8. — — — магнезіи.	1,573	
9. — — — кали . .	0,36	
10. — — — воды .	0,173	
11. Кремнистой земли .	0,173	
12. Смолы	0,054	
Итого.	20,12	гранъ.

Въ 4-хъ гранахъ осадка сѣрной воды.

1. Сѣры . . .	3,055	граммовъ.
2. Углекислой извести .	0,431	
3. Углекислой магнезіи .	0,310	

4.	Сѣрнокислой извести	0,023 граммовъ.
5.	Кремнистой земли .	0,048
6.	Глинистой земли .	0,017
7.	Желѣзнаго окисла .	0,015
8.	Смолы . . .	0,024
9.	Экстрактивнаго вещества и соли .	0,060
	Итого.	3,983 грам.

Во 100 частяхъ ила изъ пруда сѣрной воды:

1.	Песку, состоящаго преимущественно изъ кремнистой земли . . .	16,20
2.	Сѣры . . .	3,82
3.	Углекислой извести .	16,71
4.	Магнезіи . . .	10,70
5.	Сѣрнокислой извести	0,93
6.	Глинистой земли .	1,73
7.	Желѣзной окиси .	0,83
8.	Органическаго вещества . . .	6,90
9.	Воды . . .	34
	Итого	94,83

Атмосферическій воздухъ при источникахъ содержитъ въ 100 частяхъ:

1.	Азота . . .	79,43
2.	Кислорода . .	20,55

3. Углекислаго газа .	0,0154
4. Сѣрноводороднаго газа . .	0,00013
Итого	99,99553

Доломитъ составляетъ основаніе пологой гряды горъ, изъ которой берутъ начало Сергіевскіе ключи; но далѣе по Сургуту къ Голубому озеру, доломитъ смѣняется или только покрывается нѣкоторымъ известнякомъ, содержащимъ въ себѣ, между прочимъ, перебрапулиты и ортоцераты; въ доломитѣ же встрѣчаются окаменѣлости трилобитовъ, почему и должно отнести обѣ породы къ переходной формаціи; тогда какъ песчаники, идущіе отъ подошвы раковиннаго известняка, отношу я къ кейперу.

Сергіевская сѣрная вода напомнила мнѣ своимъ вкусомъ Баденскую (близъ Вѣны) и Абанскую (въ Ломбардіи), и конечно она мало разнится отъ послѣднихъ своими составными частями, но температура воды совершенно другая: Сергіевскіе ключи имѣютъ + 6,5° Реомюра.

Здѣшній строительный камень, изобилующій углекислой магнезій (до 40 частей), подвергается скорому вывѣтриванію и можетъ быть употребленъ только по нуждѣ; равнымъ образомъ песокъ, употребляемый для дѣла кирпича, состоя преимущественно изъ остатковъ извести, не имѣетъ нуж-

ной вязкости и долженъ бы быть, кажется, замѣненъ другимъ, хотя бы въ дальнемъ разстояніи находящимся. Кирпичъ, выдѣлываемый изъ него, какъ бы ни былъ легокъ, звонокъ и по видимому хорошъ, подвергается быстрому разрушенію. Едва ли самый опытъ не доказалъ этого предположенія.

Въ окрестностяхъ Сергіевскихъ водъ находится нѣсколько озеръ, или, правильнѣе, проваловъ недосягаемой глубины; между ними замѣчательно, такъ называемое, Голубое озеро. Въ полдень, въ тихую и ясную погоду, вода въ немъ имѣетъ самый чистый голубой цвѣтъ и чрезвычайно прозрачна; причемъ видѣнъ на днѣ его воронкообразный провалъ и замѣчается нѣкотораго рода волненіе, происходящее, какъ должно полагать, отъ бьющихъ снизу ключей. Это самое волненіе причиною того, что кинутый въ озеро камень не стремится всею своею тяжестію внизъ, но медленно кружась, опускается мало-по-малу и потомъ прибивается къ выдавшимся стѣнамъ озера. Должно еще замѣтить, что не только вода въ этомъ озерѣ, но и опускаемыя въ него вещи принимаютъ тотъ же голубой цвѣтъ. Вода въ немъ очень холодна и насыщена сѣрнокислой известью; провалъ имѣетъ до 50 саженъ въ окружности. Не менѣе замѣчательно другое озеро, на поверхности котораго въ разное время года появляется горная смо-

ла (писсасфальтъ, мальта), вѣроятно, истекающая изъ окрестныхъ горъ и уловляемая туземцами для нѣкоторыхъ домашнихъ потребностей и незначительной продажи.

6.

Выписка изъ отчета, о дѣйствіяхъ химической лабораторіи Пермскихъ заводовъ, съ 1-го Мая по 1-е Сентября 1839 года.

Разложеніе штыковой мѣди.

(Подпоручика Шубина).

По качественному испытанію оказалась состоящею изъ мѣди, желѣза и ванада.

Для произведенія количественнаго разложенія я отвѣсилъ кусочикъ штыковой мѣди въ 0,999 грамма, и растворивъ его въ азотной кислотѣ, прилилъ амміяку, для уравненія жидкости, и обработалъ полученный растворъ сѣрнистоводороднымъ амміякомъ, который осадилъ всю мѣдь и желѣзо и растворилъ ванадовую окись. Процѣдивъ жидкость и промывъ осадокъ, полученный на цѣдилкѣ, я растворилъ его въ царской водкѣ, выпарилъ до возможной густоты, развелъ водою, и процѣдивъ растворъ, прилилъ къ нему въ избыткѣ ам-

міяку; причемъ желѣзная окись осадилась, а мѣдь осталась въ растворѣ. Процѣдивъ жидкость, содержащую въ себѣ всю мѣдную окись, я выпарилъ ее до суха; напитырную массу прокалилъ и полученную мѣдную окись взвѣсилъ. Для повѣрки вѣса ея, я отвѣсилъ кусочикъ сплавленной фосфорной соли ($\dot{N}a\ \dddot{P}$), и опустивъ его въ тигель, гдѣ находилась мѣдная окись, сплавилъ вмѣстѣ съ послѣднею. Это обнаружило, что въ то время, пока тигель съ одною мѣдною окисью охлаждался, послѣдняя поглотила почти 0,97 процента воды изъ воздуха; потому что при второй навѣскѣ, за вычетомъ вѣса тигля, пепла, цѣдилки и фосфорной соли, вѣсъ мѣдной окиси былъ равенъ 1,189 грамма, а по первой навѣскѣ, т. е. безъ посредства сплавленной фосфорной соли, вѣсъ мѣдной окиси оказывался = 1,200 грамма.

Желѣзная окись, собранная на цѣдилку и промытая, была высушена, прокалена и взвѣшена. Вѣсъ обѣихъ окисей перечисленъ на металлы; разность между суммою вѣсовъ штыковой мѣди и мѣди и желѣза, полученныхъ по разложенію, опредѣлила количество ванада.

И такъ штыковая мѣдь состоитъ изъ:

Ванада . .	2,9
Мѣди . . .	94,9
Желѣза . .	2,1
	99,9

Разложеніе краснаго шлака, полученнаго при плавкѣ рудъ Вышесычевскаго рудника.

Поручикомъ Фелькнеромъ.

По качественному разложенію оказалось, что шлакъ этотъ состоитъ изъ кремнезема, закиси мѣди, закиси желѣза, глинозема, извести, магнезіи и признаковъ щелочей.

Количественное разложеніе дѣлалъ я въ такомъ порядкѣ: навѣшенное количество истертаго въ порошокъ и отмученнаго шлака, сплавилъ съ углекислымъ натромъ. Сплавленную массу растворилъ въ хлористоводородной кислотѣ; полученную жидкость выпарилъ досуха, смочилъ тою же кислотою, и давъ постоять часа два, растворилъ въ водѣ. Нерастворившійся кремнеземъ собралъ на цѣдилку и, по прокалкѣ, опредѣлилъ его вѣсъ. Въ оставшуюся кислую жидкость, слитую съ промывными водами, пропустилъ сѣрнистоводородъ. Осѣвшую сѣрнистую мѣдь прокалилъ вмѣстѣ съ цѣдилкой, для отдѣленія сѣры, растворилъ въ царской водкѣ, и растворомъ ѣдкаго кали осадилъ мѣдь въ состояніи окиси. Изъ раствора, оставшагося послѣ пропусканія сѣрнистаго водорода, сѣрнистоводокислымъ амміакомъ осадилъ желѣзо въ сѣрнистомъ состояніи и глиноземъ. Ихъ растворилъ въ царской водкѣ и опять осадилъ амміакомъ; но уже въ видѣ желѣзной окиси и гли-

нозема. Полученный осадокъ кипятилъ въ растворѣ ѣдкаго кали; нерастворившуюся при этомъ желѣзную окись собралъ на цѣдилку, промылъ и опредѣлилъ ея вѣсъ. Глиноземъ же, растворившійся въ ѣдкомъ кали, осадилъ то же амміякомъ.

Въ жидкость, оставшуюся по отдѣленіи желѣза въ сѣрнистомъ состояніи и глинозема, изобилующую сѣрнистоводокислымъ амміякомъ, прилилъ хлористоводородной кислоты и поставилъ въ песчаную баню. Отъ продолжительнаго нагрѣванія сѣра сѣрнистоводородокислаго амміяка и водородъ кислоты составили сѣрнистоводородный газъ, отдѣлившійся при нагрѣваніи; а хлоръ и амміякъ образовали нашатырь. Изъ послѣдняго процѣженнаго и сгущеннаго раствора, щавелевокислымъ амміякомъ, осадилъ известь, въ видѣ щавелевокислой соли; оставшійся нашатырный растворъ, содержащій въ себѣ магнезію и щелочь, употребленную при сплавленіи порошка разлагаемаго шлака, выпарилъ досуха. Сухую массу прокалилъ въ тиглѣ, для отдѣленія паровъ нашатыря, и промылъ на цѣдилкѣ. При этомъ щелочи перешли въ растворъ, а магнезія осталась на цѣдилкѣ. Вѣсъ ея опредѣлилъ по проплавкѣ. Вотъ результаты разложенія шлака, который во 100 частяхъ содержитъ:

Кислорода:

$\ddot{Si}$ =	51,5—	26,75	. . . . .	26,75
$\ddot{Al}$ =	9,2—	4,29	 4,29	26,43
$\dot{Cu}$ =	3,1—	0,62	11,07 × 2 = 22,14 —	
$\dot{Fe}$ =	5,35—	1,21		
$\dot{Ca}$ =	28,1—	7,89		
$\dot{Mg}$ =	3,5—	1,35		
	100,75			

Разсматривая результаты этого разложенія, видно, что послѣ кремнезема, по количеству своему, занимаетъ первое мѣсто известь, а потомъ глиноземъ. Припоминая, что послѣднее тѣло, именно: глиноземъ, довольно часто встрѣчается въ шлакахъ въ видѣ трехъ основныхъ кремнекислыхъ солей, можно, основываясь на расчетѣ кислорода, разложенный шлакъ выразить такою формулою $\ddot{Al}\,\ddot{Si} + (\dot{Ca}, \dot{Mg}, \dot{Fe}, \dot{Cu})^3\ddot{Si}^2$. И такъ разложенный шлакъ есть двойная сложная соль.

Разложеніе шлаковъ.

Подпоручика Шубина.

Для количественнаго разложенія я отмутилъ нѣсколько шлаковаго порошка, и сплавилъ его со взвѣшеннымъ количествомъ углекислаго натра. Сплавленную массу растворилъ въ разведенной хлориетоводородной кислотѣ; жидкость выпарилъ и сухой остатокъ, смочивъ предварительно дымя-

щеюся хлористоводородною кислотою, растворилъ въ водѣ. Кремнеземъ собралъ на цѣдилку, промылъ, высушилъ, прокалилъ и взвѣсилъ.

Процѣженную жидкость съ промывными водами обработалъ амміякомъ для уравненія раствора, и прилилъ въ него потомъ сѣрнистоводороднаго амміяку въ избыткѣ, который, осадивъ глиноземъ, сѣрнистое желѣзо и сѣрнистую мѣдь, растворилъ весь ванадъ, который при этомъ составилъ сѣрнистовонадовый сѣрнистый аммоній, отъ чего жидкость получила пивнокрасный цвѣтъ.

Процѣдивъ растворъ, и промывъ осадокъ водою, разведенною нѣсколькими каплями сѣрнистоводороднаго амміяка, я растворилъ его въ царской водкѣ, и нагрѣвъ въ песчаной банѣ, процѣдилъ для отдѣленія частицъ сѣры. Прозрачный растворъ, содержащій мѣдь, желѣзо и глиноземъ, я обработалъ избыткомъ амміяка; причемъ мѣдная окись перешла въ растворъ, а желѣзная окись и глиноземъ образовали объемистый осадокъ, который я собралъ на цѣдилку, промылъ горячею водою, высушилъ, прокалилъ и взвѣсилъ.

Взвѣшенный остатокъ я сплавилъ въ платиновомъ тиглѣ съ азотнокислымъ кали, отъ чего глиноземъ соединился съ кали и образовалъ соединеніе, растворимое въ водѣ. Желѣзная окись, нерастворимая въ водѣ, была собрана на цѣдилку

промыта горячею водою, высушена, прокалена и взвѣшена.

Въ растворъ, содержащій азотнокислое кали и глиневокислое кали, я опустилъ кусокъ нашатыря и поставилъ на песчаную баню, для лучшаго способствованія разложенію послѣдняго; осадокъ глинозема, при этомъ образовавшійся, я собралъ на цѣдилку, промылъ кипячею водою, высушилъ, прокалилъ и взвѣсилъ.

Вѣсъ глинозема и желѣзной окиси оказался совершенно равнымъ общему вѣсу этихъ тѣлъ.

Растворъ мѣдной окиси въ амміякѣ я слилъ въ большую фарфоровую чашку, и поставивъ въ песчаную баню, выпарилъ до суха. Нашатырную массу я прокалилъ въ платиновомъ тиглѣ и полученную мѣдную окись взвѣсилъ. Для повѣрки вѣса, я опустилъ въ платиновой тигель, въ которомъ прокаливалъ мѣдную окись, взвѣшенное количество кислаго фосфорнаго натра (сплавленной фосфорной соли), и сплавивъ его съ мѣдною окисью, снова взвѣсилъ; при этомъ вѣсъ мѣдной окиси оказался меньшимъ противъ предъидущаго почти на 1,1 процента. Я принялъ послѣдній за истинный.

Красная жидкость, содержащая ванадовую кислоту, магнезію, известь и щелочи, была разведена хлористоводородною кислотою до того, что жидкость перестала отдѣлять сѣрнистый водо-

родъ и сдѣлалась кислою. Образовавшійся при этомъ осадокъ трехъ-сѣрнистаго ванада я собралъ на цѣдилку, промылъ, высушилъ, прокалилъ въ закрытомъ тиглѣ и, по вѣсу полученной окиси, вычислилъ количество ванадовой кислоты.

Процѣженный растворъ я слилъ со сгущенными промывными водами, и сдѣлавъ его немного щелочнымъ, прилилъ раствора щавелевокислаго амміяка; причемъ образовался осадокъ щавелевокислой извести. Давъ время собраться осадку на дно стакана, я собралъ его на цѣдилку, промылъ, высушилъ, прокалилъ и взвѣсилъ. По вѣсу углекислой извести, опредѣлилъ количество основанія.

Процѣженную жидкость съ промывными водами я слилъ въ большую фарфоровую чашку, и выпаривъ все до суха, прокалилъ сухой остатокъ въ платиновомъ тиглѣ, для совершеннаго отдѣленія амміяковыхъ солей. Оставшееся въ тиглѣ растворилъ въ водѣ; большая часть магнезіи не растворилась; я прилилъ къ этой жидкости нѣсколько капель хлористоводородной кислоты и потомъ густаго раствора щавелевокислаго натра ($\dot{N}a\ \ddot{C}+\dot{H}$), отъ чего образовался осадокъ щавелевокислой магнезіи, почти нерастворимый въ горячей водѣ. Я нагрѣлъ жидкость, собралъ осадокъ на цѣдилку, и промывъ его кипячею водою, высушилъ, прокалилъ и взвѣсилъ.

При прокалкѣ кислота соли магнезіи разложилась, и въ тиглѣ получалась чистая магнезія.

По ничтожному содержанію щелочей, я не опредѣлялъ количества ихъ.

Разложенія шлаковъ, которыя я производилъ въ два ряда, дали слѣдующіе результаты:

Ванадовой	1—	2
Кислоты . . .	2,00—	2,73
Кремнезема . .	56,11—	54,50
Мѣдной окиси .	0,30 —	0,34
Желѣзной окиси	4,11—	4,47
Глинозема . . .	8,99—	9,58
Магнезіи . . .	10,52—	10,37
Извести . . .	18,65—	16,95
Щелочей . . .	слѣды.	

Среднее изъ этого даетъ слѣдующій выводъ:

Ванадовой кислоты	2,365—	0,615	
Кремнезема . . .	55,305—	28,884	
Мѣдной окиси . .	0,320—	0,064	=14,316
Желѣзной окиси .	4,290—	0,953	
Глинозема . . .	9,285—	4,336	
Магнезіи	10,345—	3,916	
Извести	17,800—	5,047	
Щелочей	слѣды		

Сумма кислорода основаній къ кислороду кремнезема относится какъ 14,316 къ 28,884, или такъ какъ 1 къ 2. Въ этомъ случаѣ средній составъ шлаковъ надобно считать сплавомъ ($\dot{C}a$, $\dot{M}g$, $\ddot{A}l$,

$\dot{F}e, \dot{C}u)\ {}^{3}\ddot{S}i^{2}$ съ ванадовою кислотою, или, предполагая, что ванадовая кислота въ шлакахъ соединяется съ известью, какъ съ сильнѣйшимъ основаніемъ, надобно принять составъ шлаковъ за сплавъ $(\dot{C}a, \dot{M}g, \dot{A}l, \dot{F}e, \dot{C}a)\ {}^{3}\ddot{S}i^{2}$ и $\dot{C}a\ \dddot{V}^{2}$.

Полученіе ванадовой окиси изъ рудъ и жгари.

Подпоручика Шубина.

Приводя вещество, изъ котораго я предполагалъ получить ванадовую окись, въ состояніе тонкаго порошка, я сплавлялъ его въ платиновомъ тиглѣ подъ муфелемъ пробирной печки съ двумя частями углекислаго кали.

Сплавленную массу растворялъ въ хлористоводородной кислотѣ; растворъ выпаривалъ до суха, и смочивъ крѣпкою хлористоводородною кислотою, растворялъ въ водѣ, и процѣдивъ опять, выпаривалъ до суха.

Сухой остатокъ сплавлялъ съ селитрою въ платиновомъ тиглѣ надъ спиртовою лампою. Полученную массу растворилъ въ водѣ и, процѣдивъ жидкость, опустилъ въ нее кусокъ нашатырю такой величины, чтобы онъ не могъ весь раствориться. По мѣрѣ растворенія и разложенія нашатыря, началъ образоваться бѣлый осадокъ, состоящій изъ ванадовокислаго амміяка, смѣшаннаго съ частью глинозема. Этотъ осадокъ я собралъ на цѣдилку, и промывъ растворомъ наша-

тыря, растворилъ его въ сѣрнистоводородномъ амміякѣ; причемъ глиноземъ остался нерастворимымъ.

Изъ жидкости пивнокраснаго цвѣта я осадилъ трехъ-сѣрнистый ванадъ, разлагая сѣрнованадовокислую соль хлористоводородною кислотою. Осадокъ собралъ на цѣдилку, и высушивъ, прокалилъ въ закрытомъ платиновомъ тиглѣ; причемъ получалась чистая ванадовая окись.

Полученіе ванадовой окиси изъ жгари или шлака, получаемаго при пережегѣ мѣдистаго чугуна на черную мѣдь, я производилъ слѣдующимъ способомъ:

Порошокъ жгари я обработывалъ прямо хлористоводородною кислотою до тѣхъ поръ, пока все, кромѣ кремнезема, растворилось; выпаривъ растворъ до суха, я смочилъ сухую массу дымящеюся хлористоводородною кислотою и послѣ, растворивъ въ водѣ, процѣдилъ. Процѣженную жидкость выпарилъ до суха, сухую массу сплавилъ съ селитрою въ платиновомъ тиглѣ, и по прекращеніи отдѣленія красныхъ паровъ азотистой кислоты, отлилъ въ желѣзную чашку.

Растворивъ сплавленную массу въ водѣ и процѣдивъ жидкость, я обработалъ ее нашатыремъ; причемъ, по раствореніи послѣдняго, получилъ бѣлый осадокъ, состоящій изъ ванадовокислаго амміака, смѣшаннаго съ глиноземомъ.

Собравъ его на цѣдилку и промывъ, я обработалъ его въ горячей водѣ, къ которой прилилъ амміяку, и процѣдивъ, далъ время откристаллизоваться ванадовокислому амміяку, чему способствовалъ, поставивъ сосудъ съ растворомъ въ холодъ. Ванадовокислый амміякъ я собралъ на цѣдилку, промылъ сначала растворомъ нашатыря, а потомъ алкоголемъ; прокаливъ въ закрытомъ платиновомъ тиглѣ, получилъ совершенно чистую окись ванада.

7.

Огнепостоянныя глины, употребляемыя на приготовленіе припасовъ, при главной лабораторіи Нерчинскихъ заводовъ.

(Поручика Прапга 2-го).

Два рода огнепостоянныхъ глинъ, Луговская и Яшминская, употребляемыя при Нерчинской лабораторіи на приготовленіе муффелей, тиглей, шерберовъ и другихъ припасовъ, различаются между собою какъ наружнымъ видомъ, такъ равно и качествомъ, или огнепостоянностію; но ни одна изъ нихъ не представляетъ хорошаго матеріяла для приготовленія огнепостоянныхъ посудъ.

Луговская, добываемая по рѣкѣ Аргуни въ 28-ми верстахъ отъ завода, имѣетъ видъ небольшихъ обломковъ, или неправильныхъ зеренъ, голубовато-сѣраго цвѣта. Тигли, приготовленные изъ нея, имѣютъ, кромѣ малой огнепостоянности, свойство трескаться отъ жара, и слѣдовательно, не въ состояніи переносить внезапныя перемѣны температуры. Яшминская, добываемая по Аргуни же въ 18-ти верстахъ отъ завода, представляетъ видъ рыхлаго песчаника въ обломкахъ значительной величины желтоватосѣраго цвѣта; въ сухомъ видѣ сильно разсыпается. Приготовленные изъ нея тигли имѣютъ нѣкоторое преимущество предъ Луговскими. Хотя огнепостоянность ихъ немногимъ лучше, но за то они, не трескаясь, хорошо выдерживаютъ быстрыя перемѣны температуры; впрочемъ, сильный жаръ выдержать не могутъ, и сплавляются такъ же, какъ и Луговскіе, въ ноздреватую стекловидную массу. Я пытался смѣшивать оба сорта глины въ различныхъ пропорціяхъ, но подобныя смѣшенія никогда не давали выгодныхъ результатовъ. Подвергая ихъ химическому разложенію, оказалось, что онѣ содержатъ:

Луговская			Яшминская		
во 100 част.	кол. кислор.		во 100 част.	кол. кислор.	
$\dddot{Si}$	=73,00	=37,923	$\dddot{Si}$	=37,13	=37,980
$\ddot{Al}$	=15,46	= 7,220	$\ddot{Al}$	=21,06	= 9,835

$\dot{F}$	= 4,73	= 1,076	$\dot{F}$	= 1,63	= 0,357
$\dot{Ca}$	= 1,40	= 0,393	$\dot{Ca}$	= 1,00	= 0,280
$\dot{Mg}$	= 1,46	= 0,565	$\dot{Mg}$	= 0,70	= 0,070
$\dot{H}$	= 3,40	= 3,021	$\dot{H}$	= 1,46	= 1,297
	99,45			98,98	

$$3\,\ddot{\dot{Al}}\,\dddot{Si}^3 + \left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \dot{Ca}\\ \dot{Mg}\end{matrix}\right\}\dddot{Si}^3 + 3\dot{H} \qquad \ddot{\dot{Al}}\,\dddot{Si}^3 + \left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \dot{Ca}\\ \dot{Mg}\end{matrix}\right\}\dddot{Si} + \dot{H}$$

Хотя подобные составы, по значительному содержанію въ нихъ кремнезема, и должны казаться огнепостоянными, но желѣзо, и въ особенности известь, совершенно тому противорѣчатъ. Здѣсь ясно, что кремнеземъ, соединяясь при болѣе возвышенной температурѣ съ желѣзомъ и известью, образуетъ легкоплавкое соединеніе, которое и бываетъ причиною осѣданія или сплавленія тигля.

Извѣстно, что лучшія огнепостоянныя глины должны быть совершенно свободны отъ извести и содержать желѣза, сколь возможно менѣе; поэтому-то Яшминская глина и имѣетъ нѣкоторыя преимущества предъ Луговской. Но какъ отдѣлить отъ глины вредныхъ примѣсей механическими способами не возможно, то и надобно прибѣгнуть къ предохранительнымъ средствамъ; т. е. примѣшивать такія вещества, которыя бы предохраняли глину отъ сплавленія. Извѣстно, что лучшими примѣсями въ такомъ случаѣ могутъ слу-

жить графитъ и хорошо обожженый каменный уголь. Въ здѣшней лабораторіи употребляли, при случаѣ, измельченный графитъ (карандашная земля), перемѣшивая его съ глиною. Тигли такого приготовленія выходили хорошей доброты; но этимъ нельзя пользоваться во всякое время, по неимѣнію и дороговизнѣ графита. Я испытывалъ давно извѣстный способъ, замѣнять графитъ хорошо обожженымъ каменнымъ углемъ, и нашелъ, что $\frac{1}{3}$ кокса, на $\frac{2}{3}$ глины, даетъ очень хорошій и огнепостоянный составъ. Тигли, приготовленные изъ него, безъ вреда переносили быстрыя перемѣны температуры, и тогда какъ приготовленные изъ обыкновенной глины совершенно уже сплавлялись въ горну (при сильномъ дутьѣ), они оставались безъ всякаго поврежденія. Этотъ способъ улучшенія глины удобенъ еще потому, что здѣсь, и почти вмѣстѣ съ Яшминскою глиною, находится мѣсторожденіе каменнаго угля, добыча котораго не повлечетъ за собою большихъ расходовъ, и котораго въ настоящее время уже добыто значительное количество, а обжиганіе можно производить при самой лабораторіи.

Естественно, что таковые тигли не всегда можно употреблять, по свойству ихъ возстановлять окислы; впрочемъ, при нѣкоторыхъ пробахъ, и въ особенности, при сплавленіи металловъ, мета-

лическихъ крохъ и въ другихъ случаяхъ, они могутъ быть употребляемы съ большою выгодою.

8.

Разложенія грязнаго сока и крицы, получаемыхъ при серебряной плавкѣ въ Кутомарскомъ заводѣ.

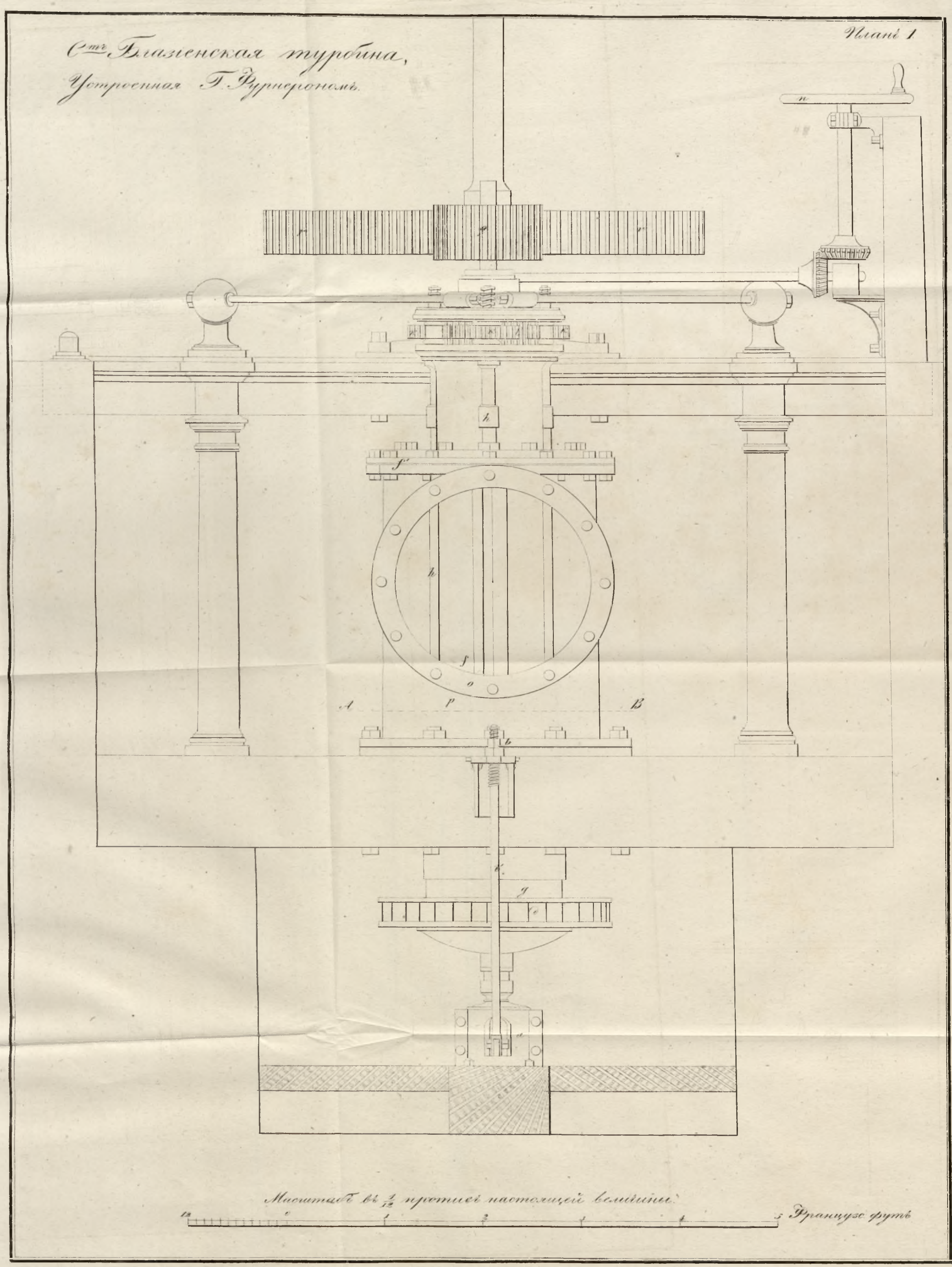
(Поручика Пранга 2-го).

Какъ продукты эти получаются изъ однѣхъ и тѣхъ же рудъ, то составы ихъ по качественому разложенію оказались совершенно одинаковыми, и состоятъ изъ $\dddot{Si}$, $\dddot{Fe}$, $\dddot{Al}$, $\dot{Pb}$, $\dot{Mn}$, $\dot{Ca}$, $\dot{Mg}$, $\dot{K}$, $\dot{Na}$ и S

По разложеніи, вещества сіи оказались слѣдующаго состава:

грязный сокъ.			*крица.*		
во 100 част.		кол. кислор.	во 100 част.		кол. кислор.
$\dddot{Si}$ =	37,10	=19,242	$\dddot{Si}$ =	38,05	=19,766
$\dddot{Fe}$ =	35,45		$\dddot{Fe}$ =	41,25	
$\dot{Pb}$ =	7,40		$\dddot{Al}$ =	8,40	
$\dot{Mn}$ =	5,45		$\dot{Pb}$ =	4,75	
$\dddot{Al}$ =	3,75		$\dot{Mn}$ =	2,73	
$\dot{Ca}$ =	3,70	=16,850	$\dot{Ca}$ =	2,26	
$\dot{Mg}$ =	1,80		$\dot{Mg}$ =	1,15	
$\dot{K}$ =	3,43		$\dot{K}$ =	0,95	
$\dot{Na}$ =	0,66		S =	признаки	
S =	1,30				
	100,04			99,54	

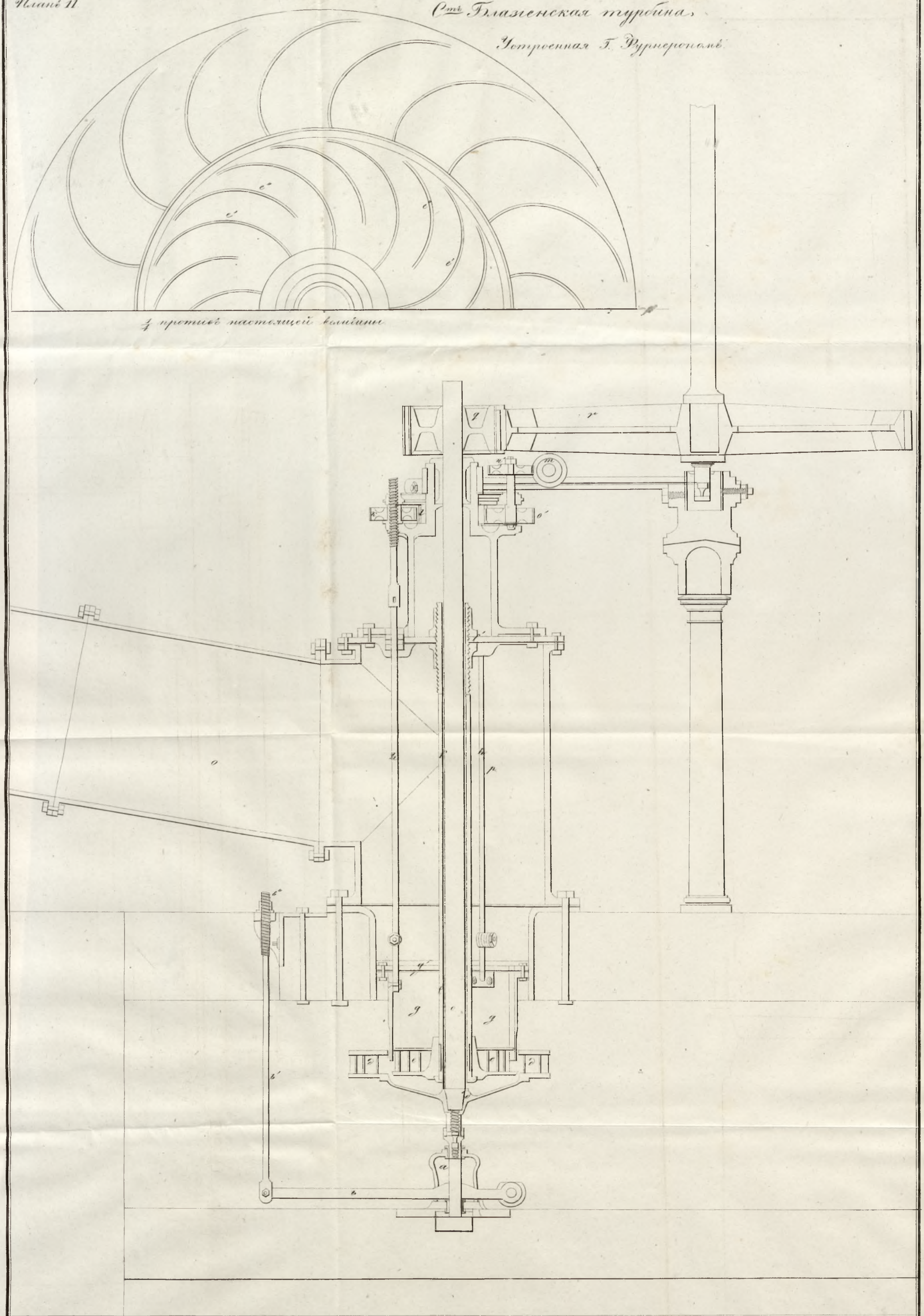
Если принять эти соединенія за химическія, что и должно быть, то подобные результаты ясно показываютъ неправильный ходъ плавки. Мы видимъ здѣсь большой избытокъ основанія, неимѣвшаго надлежащаго насыщенія кислоты, которая, относительно основанія, должна быть въ полтора раза болѣе; слѣдовательно недостатокъ заключается въ кремнистой кислотѣ.

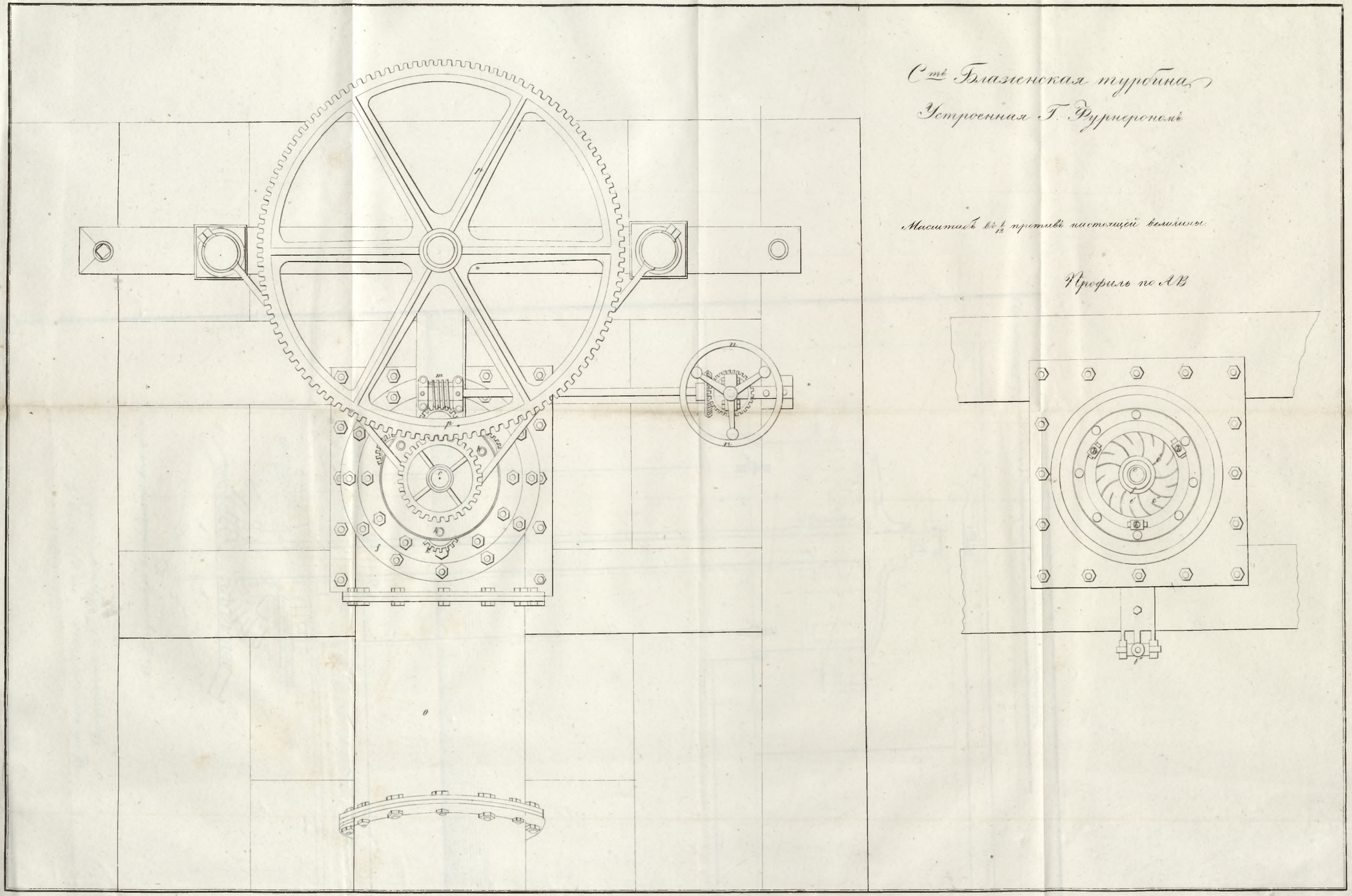

Планъ 1
Сист. Блазіенская турбина,
Устроенная Г. Фурнеронъмъ.
n
p
p'
p''
h
f'
h
f
o
A
P
B
b
k
g
Масштабъ въ 1/12 противъ настоящей величины.
12
0
1
2
3
4
5 Французс. футъ

Планъ 11

Сист. Блазіенская турбина,

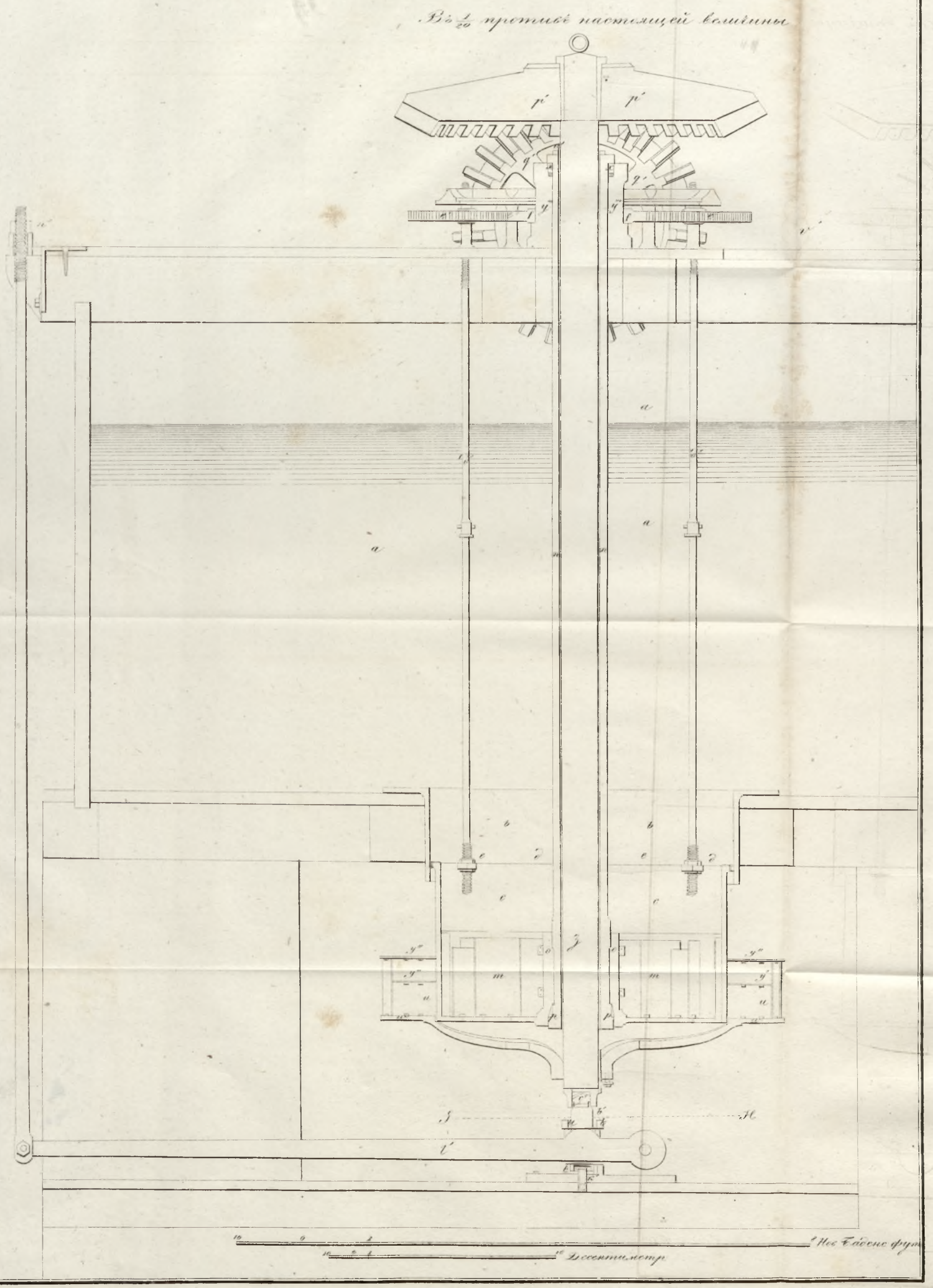
Устроенная Г. Фурнерономъ.




Сть Блазенская турбина,
Устроенная Г. Фурнерополь
Масштабъ въ $\frac{1}{12}$ противъ настоящей величины.
Профиль по АВ

Черт. 1

Эплинговская турбина
Устроенная Г. Фурнейроном.



Этлингенская турбина,

Устроенная Г. Фурнероном.