

№ 2.

ГОРНЫЙ
ЖУРНАЛЪ
НА
1845 ГОДЪ.



САНКТ ПЕТЕРБУРГЪ.

6/6-95 031 22198

point

13/6-95 KO 6894 axay-

mob

I.

ГЕОГНОЗІЯ.

Замѣчанія объ Уральской мѣдисто-песчаниковой
ФОРМАЦІИ.

(Г. Подполковника Бледе).

Мѣдисто-песчаниковая формація, распространенная по западному склону Уральскихъ горъ, которой Г. Мурчисонъ далъ названіе Пермской системы, до нынѣ опредѣлялась весьма различнымъ образомъ. Нѣкоторые принимали ее за кейперъ, иные за каменноугольную формацію, другіе опять считали ее за древній красный песчаникъ и за цехштейнъ. Г. Мурчисонъ нащелъ, что она представляетъ древній красный песчаникъ и цехштейнъ. Хотя это послѣднее предположеніе болѣе другихъ правдоподобно, однако же оно требуетъ нѣкоторыхъ измѣненій.

Г. Вангенгеймъ фонъ Кваленъ недавно доставилъ
Горн. Журн. Кн. II. 1845.

сюда весьма поучительную коллекцію горных породъ и окаменѣлостей. Изъ разсмотрѣнiя этой коллекціи и объясненiй Г. фонъ Квалена выводится одно изъ замѣчательнѣйшихъ геогностическихъ отношенiй. Такимъ образомъ теперь извѣстно, что въ Пермской мѣдисто-песчаниковой формаціи, новый красный песчаникъ (*Rothliegendes*), каменноугольная формація и цехштейнъ не раздѣляются между собою ясно и рѣзко, но такъ образованы и тѣсно соединены между собою, что совокупное образованіе ихъ составляетъ такую формацію, которая понынѣ не имѣла еще подобной себѣ въ этомъ родѣ. Если цѣлую систему пластовъ по виду, составу и окаменѣлостямъ сравнить сперва съ древнимъ краснымъ песчаникомъ, то при нѣкоторомъ сходствѣ, замѣчается столько же и даже еще болѣе отступленiй. То же самое выходитъ и при сравненiи этой системы съ цехштейномъ въ обширномъ смыслѣ слова. Но если совокупить главныя отличительныя свойства формацій обоихъ образованiй и сличить съ ними Пермскіе пласты, то между ними обнаружится разительное сходство. Это заставляетъ насъ войти въ частное разсмотрѣнiе предмета.

Формаціи состоятъ изъ слѣдующихъ породъ: конгломерата, песчаника, известняка, мергельнаго сланца, мергельной глины, отвердѣлой глины, сланцеватой глины, каменнаго угля и гипса. Конгломератъ состоитъ изъ зеренъ отъ величины горошины до

лѣснаго орѣха, валуновъ кварца, кремнистаго сланца, асфида, глинистаго сланца, связанныхъ то болѣе кремнистымъ, то болѣе желѣзистымъ цементомъ. Этотъ конгломератъ ясно напоминаетъ разности породъ, свойственныя древнему красному песчанику въ Тюрингенъ и другихъ мѣстахъ. О песчаникѣ можно сказать то же самое, потому что главные разности породъ, имѣющія красный, свѣрый и голубоватый цвѣта, при средне и мелко-зернистомъ сложеніи, и состоящія частію изъ такихъ же породъ, какъ и конгломератъ, но преимущественно изъ кварцевыхъ зеренъ, а частію изъ породъ слоистыхъ, замѣчаются также въ нѣкоторыхъ мѣстахъ древняго краснаго песчаника. Только песчаники имѣютъ обыкновенно связывающимъ цементомъ известковитое вещество, которое преизобилуетъ передъ другими до такой степени, что происходятъ настоящія сложныя породы изъ известняка и песчаника. По этому Пермскій песчаникъ вообще справедливо относится къ Мансфельдскому бѣлому песчанику. Если предположимъ еще, что въ массѣ упомянутыхъ предъ нимъ сложныхъ породъ, кварцевыя зерна или вовсе не находятся или примѣшаны только въ видѣ тонкихъ пыловатыхъ частицъ, то составимъ себѣ понятіе о происхожденіи мергелей, только эти послѣдніе принимаютъ еще болѣе или менѣе совершенное сланцеватое сложеніе. Нѣкоторыя разности ихъ невозможно было бы отличить отъ смолистаго рухляко-

ваго сланца, особенно когда въ нихъ встрѣчались бы одинаковые оттиски рыбъ и такъ называемые *Korn-Mehren* (*Cupressus Ullmanni*), и къ тому же, если порода заключала бы характеризующія смолистыя вещества и имѣла бы черный цвѣтъ. Другія разности принимаютъ въ себя болѣе глины и представляютъ видъ глинистаго сланца и даже настоящаго углистаго сланца съ весьма прекрасными оттисками *Faguen*. Только въ красной и бурой почти отвердѣлой глины и потомъ въ плотномъ занозистомъ известнякѣ, имѣющемъ желтовато-сѣрый цвѣтъ и довольно чистомъ, менѣе замѣчается переходъ въ прочія породы.

Таковы суть главныя разности породъ, но чтобы составить понятіе о цѣлой системѣ ихъ, нужно еще рассмотреть свойства каменнаго угля и гипса. Первый принадлежитъ преимущественно къ такъ называемому сланцеватому каменному углю, а послѣдній, находясь частью въ плотномъ, частью въ волокнистомъ видѣ, особенно замѣчателенъ потому, что онъ въ то же время такъ тонко проникаетъ нѣкоторые песчаниковые и рухляковые пласты и что его присутствіе въ нихъ обнаруживается только мерцающимъ блескомъ.

Всѣ означенныя породы относительно состава въ большомъ видѣ должно, по словамъ Г. фонъ Квалена, раздѣлить на двѣ главныя группы. Къ нижней изъ нихъ должно отнести почти всѣ породы, кото-

рыя составляютъ цѣлое образованіе, напротивъ верхняя группа, за изъятіемъ конгломерата, песчаника и каменнаго угля, должна состоять преимущественно только изъ известковистыхъ породъ, но въ каждой изъ этихъ группъ всѣ породы переслаиваются между собою. Обѣ группы считаются мѣдистыми, однакожь главное мѣсторожденіе рудъ свойственно нижней группѣ и въ этой послѣдней опять ограничивается только конгломератомъ и песчаниковыми пластами, притомъ главныя вмѣстелища рудъ сопровождаются нахожденіемъ окаменѣлаго дерева, какъ это замѣчается даже въ маленькихъ кускахъ.

Изъ всѣхъ этихъ отношеній выводятся уже достаточныя заключенія, которыя съ одной стороны показываютъ замѣчательное взаимное сліяніе породъ, съ другой же стороны опять представляютъ нѣкоторые признаки взаимнаго раздѣленія ихъ. Но это еще гораздо опредѣлительнѣе обозначается органическими остатками, какъ мы увидимъ изъ послѣдующаго, а теперь скажемъ нѣсколько словъ объ отношеніяхъ наслоенія и напластованія породъ. Толщина пластовъ простирается, по показанію Г. фонъ Квалена, отъ 1 до 4 футовъ, но едва ли хотя одинъ пластъ постоянно продолжается непрерывно; большею же частию они многократно прерываются, выклиниваются, и опять появляются, также взаимно замѣщаются. Къ этому присоединяется еще весьма неравномѣрное напластованіе и даже испостоянное

положеніе отдѣльныхъ слоевъ, потому что они имѣютъ то болѣе или менѣе горизонтальное положеніе, то уклоняются отъ него на 5 или 20°. Это могло зависеть частію отъ первоначальной поверхности горнаго известняка, составляющаго основаніе формациі, болѣею же частію эти обстоятельства произошли въ слѣдствіе возмущеннаго процесса образованія и позднѣйшихъ переворотовъ. Вообще объясненія этого должно искать въ возмущенномъ отъ разныхъ причинъ состояніи образованія, поему формациі въ другихъ мѣстахъ, болѣе или менѣе, рѣзко раздѣленныя, здѣсь являются перемѣшанными.

Но настоящія заключенія объ цѣломъ основываются, какъ выше было замѣчено, только на совокупномъ нахожденіи и распредѣленіи окаменѣлостей, потому что этимъ подтвердятся всѣ предположенія, выведенныя изъ упомянутыхъ отношеній.

Обломки стволовъ окаменѣлаго дерева исключительно находятся въ конгломератахъ и песчаниковыхъ пластахъ, а нижней группѣ пластовъ свойственъ каменный уголь. Прочіе же растительные остатки, какъ то: *Calamites*, *Lepidodendron*, *Odontopteris*, *Pecopteris*, *Neuropteris* и еще другіе папоротники, хотя также свойственны этой группѣ пластовъ, однако же они находятся въ то же время и въ верхней группѣ; болѣе же общіе органическіе остатки обвѣимъ группамъ суть: остатки рыбъ (*Palaeoniscus-Arten*), ясные остатки первобытныхъ ящерицъ, со-

стоящіе изъ спинныхъ позвонковъ и костей, и наконецъ характеристическія раковины: *Productus spinosus*, *Productus calvus*, *Spirifer undulatus* и *Spirifer pinguis*, такъ что въ нѣскольکو большихъ экземплярахъ можно видѣть многія изъ этихъ окаменѣлостей соединенными вмѣстѣ. Г. фонъ Кваленъ еще въ № 1-мъ журнала *Bulletin der Moskauer Naturforscher* 1843 года описалъ одинъ экземпляръ, въ которомъ кости ящеровъ, окаменѣлое дерево и выше упомянутыя раковины встрѣчаются вмѣстѣ. Теперь уже эти окаменѣлости не составляютъ рѣдкаго явленія и находятся въ значительномъ количествѣ.

То, что Броннъ въ своей превосходной статьѣ, помѣщенной въ первой тетради журнала *Zahrbuch* 1842 года, сказалъ о постоянно ослабѣвающемъ основаніи геологическихъ періодовъ, теперь ясно подтверждается въ Пермскихъ пластахъ, потому что мы теперь ясно видимъ три древнія формаціи соединенными такимъ образомъ и въ столь разныхъ отношеніяхъ, что едва ли только можно подуматъ объ означеніи одного изъ предѣловъ формаціи.

Если бы все явленіе ограничилось только небольшимъ пространствомъ, то можно было бы испытать дать ему подчиненную роль. Но это представляется совсѣмъ иначе. По геогностической картѣ Европейской Россіи, составленной Мейендорфомъ, упомянутое образованіе занимаетъ пространство, въ 15,750 квадратныхъ миль, слѣдовательно его нельзя назвать

ограниченнымъ. У предѣловъ окружности, растян-
той на значительное пространство, выступаетъ гор-
ный известнякъ; отсюда слѣдуетъ, что эта окруж-
ность образуетъ края большой котловины, которую
обхватываетъ известнякъ, и такимъ образомъ соста-
вляетъ основаніе заключающейся въ ней формацин.



II.

ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

I.

ПУТЕВЫЯ ЗАМѢЧАНІЯ ПО НЕКОТОРЫМЪ КАЗЕННЫМЪ И ЧАСТНЫМЪ УРАЛЬСКИМЪ ЗАВОДАМЪ.

(Г. Поручика Мевіуса 1-го).

Симскій Заводъ.

Полное описаніе завода этого помѣщено уже въ Горномъ Журналѣ за 1843 годъ № 3, а въ дополненіе къ нему слѣдуетъ:

На добычу одной кубической сажени руды задолжается одна смѣна, состоящая изъ 16 человекъ мальчиковъ отъ 13 до 16 лѣтняго возраста. Кубическая сажень руды вѣситъ около 1,200 пудовъ Пустая порода откатывается за 200 и 300 сажень

а руда на разстояніе отъ 80 до 100 сажень. Въ одномъ пожогѣ заключается 20,000 пудовъ руды; на 6 четвертей лѣсу накатывается 6 четвертей руды и пожогъ состоитъ изъ одного такого яруса. Пожиганіе одной кучи продолжается отъ 7 до 12 дней. Лѣсъ для пожиганія употребляется бревенчатый сметничный, толщиной отъ 5 до 6 вершковъ и длиною отъ 5 до 6 аршинъ. До 700 бревень помянутыхъ размѣровъ употребляютъ на обжиганіе 20,000 пудовъ руды.

Изъ одной 20 саженной кучи дровъ получается угля по вѣсу 1,375 пудовъ, а мѣрою $62\frac{1}{2}$ куренныхъ короба, заключающихъ въ себя 27,040 кубическихъ вершковъ. На уминку полагается $\frac{1}{3}$ часть короба, потому что большая часть угля мягкаго, который при перевозкѣ мельчится.

Наименьшая высота воды въ прудѣ около трехъ аршинъ.

Діаметръ кричныхъ колесъ $4\frac{1}{2}$ аршина, разность $1\frac{3}{4}$ аршина, ширина обода 8 вершковъ, разстояніе между лопатками $7\frac{1}{2}$ вершковъ; вода направлена по спуску во 2 лопатку сверху. Наибольшая площадь водопроводнаго окна 54 квадратныхъ вершка, а наименьшая 35 квадратныхъ вершковъ.

Молота кричные дѣлаютъ въ минуту отъ 80 до 90 ударовъ. Діаметръ бочки съ кулаками 5 аршина, а безъ кулаковъ 4 аршинъ 8 вершковъ; кулаковъ на валу по четыре и на некоторыхъ колесахъ

сдѣланы вмѣстѣ съ бочкой чугуныя. Валы то же есть нѣкоторые чугуныя внутри пустыя.

Въ 1842 году здѣсь на одномъ горну работали вызванные изъ Франціи двое кричныхъ мастеровъ братья Grand-Montagne. Они предложили владѣльцамъ Симскихъ заводовъ ввести въ употребленіе контуазскій кричный способъ, увѣряя, что отъ него неминуемо послѣдуеъ большая седмичная выковка, ебереженіе въ горючемъ и лучшей доброты желѣзо. Имъ дозволено было работать цѣлый заводскій годъ, по прошествіи котораго, сличивъ результаты этого способа съ нашимъ большекричнымъ, заводоуправленіе нашло контуазскій способъ невыгоднымъ и мастера Французскіе вскорѣ были отпущены. Вотъ результаты контуазскаго споеоба на Симскомъ заводе: въ седмицу каждый мастеръ сдаетъ отъ 400 до 410 пудовъ очень хорошаго желѣза; на пудъ желѣза употребляютъ отъ 4 пуда 14 фунтовъ до 4 пуда 16½ фунтовъ чугуна; коробомъ угля казенной мѣры дѣлаютъ отъ 7 пудовъ 40 фунтовъ до 7 пудовъ 20 фунтовъ желѣза. Впрочемъ хотя означенные мастера и уѣхали изъ Симскаго завода, но способомъ ими показаннымъ, постоянно работаютъ два мастера Русскіихъ.

Катавскій и Усть-Катавскій.

Заводы Кнзя Бѣлосельскаго. Въ Катавскомъ заводѣ одна дѣйствующая домна и одна вновь возводимая; кричная фабрика, рѣзноплющильное произ-

водство и пудлингованіе дровами; впрочемъ послѣднее производство только еще заводится. Въ Устинскомъ заводѣ только кричное производство, и устроивается также пудлингованіе дровами. Уголь здѣсь болѣе сосновый и коробъ равенъ 27,040 кубическимъ вершкамъ. Каждый мастеръ здасть въ седмицу 82 пуда желѣза, на каждый пудъ котораго употребляется 1 пудъ 14 фунтовъ чугуна.

Желѣзо въ отдѣлкѣ и во внутреннемъ достоинствѣ не лучше Симскаго. Доменная печь даетъ въ сутки около 700 пудовъ чугуна, а иногда и болѣе. На заводскій коробъ (= 27,040 кубическимъ вершкамъ) кладется рудной сыпи 45 пудовъ; содержаніе руды около 62 процентовъ. Чугунъ получается половинчатый.

Въ этихъ заводахъ весьма много возводится различныхъ построекъ. Вообще Катавскіе заводы очень богаты во всѣхъ отношеніяхъ и заслуживаютъ вниманія.

Юрезенскій заводъ.

Г. Генераль-Адъютанта Сухозанета. Заводъ этотъ замѣчательнъ по множеству новыхъ построекъ въ немъ сдѣланныхъ въ послѣдніе три года, особенно по постройкѣ плотины, которая сдѣлана отличнѣйшимъ образомъ и вмѣстѣ съ Воткинскою можетъ служить образцемъ устройства плотинъ. Этотъ заводъ ежегодно выдѣлываетъ около 150,000 пудовъ желѣза разныхъ сортовъ, качества котораго нѣсколько

лучше нежели въ двухъ предъидущихъ заводахъ. Въ Юрезенскомъ заводѣ находятся двѣ домны, двѣ кричныхыя фабрики, рѣзноплющильная машина, кошія стѣ машины Гг. Лазаревыхъ, сталетомительныя печи. Степень совершенства всѣхъ заводскихъ операций и усилъ ихъ совершенно подобны заводамъ Катавскимъ, а потому я и не повторяю ничего о результатахъ доменнаго и кричнаго дѣйствій. Что же касается до рѣзноплющильной машины, то, надѣясь увидѣть ея оригиналь, не входилъ объ ней въ большія подробности. Приѣмъ и браковка жельза здѣсь весьма строги. Особеннаго вниманія на этомъ заводѣ заслуживаютъ:

1) Плотина, построенная изъ камня и одѣтая во многихъ мѣстахъ чугуномъ; она состоитъ изъ трехъ большихъ прорѣзовъ, общая ширина которыхъ около 30 сажень.

2) Рѣзноплющильная машина; она построена Катавскимъ машинистомъ Адолинымъ, по образцу машины Полазипнекаго завода Гг. Лазаревыхъ. Она дѣйствуетъ хорошо и быстро, по постановкѣ ея не совѣмъ удобенъ, во первыхъ потому, что она расположена поперекъ фабрики и занимаетъ всю ея ширину; во вторыхъ 4 маховика этой машины ничемъ не закрыты и мимо ихъ надобно безпрестанно ходить; въ третьихъ каждый рѣзной валокъ приводится въ движеніе особеннымъ колесомъ, между тѣмъ какъ теорія предписываетъ употреблять для этого

всегда одно общее колесо; въ четвертыхъ ось колесъ рѣзной машины съдѣланъ приводъ къ цилиндрическимъ валамъ, и между тѣмъ какъ эти машины не всегда должны вмѣстѣ дѣйствовать, а колеса все таки уже построены такихъ размѣровъ и требуютъ такого расхода воды, какъ будто бы ось эти машины постоянно находятся вмѣстѣ въ дѣйствіи.

3) Чугунныя вазы на боевыхъ колесахъ; они выгодны тѣмъ, что немного легче деревянныхъ, не дороже ихъ, если не дешевле, и сломавшеся могутъ быть безъ труда употреблены въ передѣлъ на желѣзо. потому что будучи пустыми внутри удобно разбираются на части довольно мелкія. О степени ихъ прочности утвердительно ничего сказать нельзя, потому что употреблять ихъ стали еще недавно; всѣхъ ихъ около 250 пудовъ; внѣшній діаметръ вала, не считая его утолщеній, около 7 вершковъ.

4) Около шести манеровъ различныхъ кричныхъ становъ.

5) Воздуходувныя машины, какъ въ Юрезани, такъ и въ Катавскихъ заводахъ построены Адольфовымъ и содержатся въ постоянной исправности. Всѣ машины здѣшнія однодувныя.

Иргинскій заводъ.

Кузца Кнауфа. Построенъ въ 1730 году и занимается выплавою чугуна и выдѣлкою изъ него желѣза. Уголь здѣсь осиновый и березовый, коробъ за-

водскій равенъ вмѣстимостію казешному и вѣснть 24 пуда. Уголь возитя изъ 23 верстнаго разстоянія и обходится заводу по 180 копѣекъ ассигнаціями за коробъ. Руды здѣшнія не составляютъ большихъ мѣсторожденій, а залегаютъ обыкновенно гнѣздами не значительной величины. Развѣдка производится *шуполь*. Нашедши руду, опускаютъ въ томъ мѣстѣ шахту, черезъ которую и выработываютъ все мѣсто-рожденіе. Пожиганіе рудъ производится на мѣстѣ ихъ добычи и обыкновенно въ кучахъ изъ конхъ въ каждую вмѣщается отъ 20 до 50 тысячъ пудовъ руды, состоящей изъ бураго охристаго жельзняка. Флюсъ добывается изъ 12 верстнаго разстоянія, состоитъ изъ кварцеваго песку и обходится съ перевозкою въ заводъ по 2 копѣйки ассигнаціями за пудъ. Доменная печь выкладывается изъ огнепостояннаго кирпича, а лещадь и темпель каменные изъ кварцеваго конгломерата. Высота домны 17 аршинъ (фигура 1), въ сутки выплавляетъ отъ 700 до 850 пудовъ чугуна и даже до 1,000 пудовъ. На колошу употребляется 40 пудовъ руды, 4 пуда кричнаго шлака и 6 пудовъ флюса; въ сутки проходитъ отъ 50 до 60 колошъ; содержаніе руды $42\frac{2}{3}\%$, коробомъ угля выплавляется отъ 16 до 18 чугуна, что на 20 пудный коробъ составитъ отъ $13\frac{1}{2}$ до 15 пудовъ. Чугунъ получается въ свинкахъ бѣлый, а влитъ смотря по надобности. Сополь въ домнѣ два, діаметръ ихъ $1\frac{3}{4}$ верника или 5,06 дюймовъ, высо-

та стоянія ртути въ духомѣрѣ отъ 1,5 до 1,75 дюймовъ, по этому количество воздуха при -10° Реомюра термометра будетъ 1,662 кубическихъ футовъ въ минуту. Мѣха доменные и колесо, приводящее ихъ въ движеніе, построены по планамъ Г. Тета; цилиндры чугунные и двудувные, числомъ 3; коромысла чугунныя, кривошипъ желѣзный; ободъ колеса, ручки его и валъ чугунные, самыя же перья и палуба деревянные. Воды на колесо употребляется площадью отъ 50 до 70 квадратныхъ вершковъ, смотря по степени ся• стоянія въ прудѣ, измѣняющемся отъ 6 до 1 аршина. Діаметръ колеса 7 аршинъ, разность 3 аршина, разстояніе между лопатками 1 футъ; въ минуту оно дѣлаетъ отъ 5 до 8 оборотовъ, слѣдовательно скорость его на средней окружности измѣняется отъ 4 до 6,4 футовъ. Въ-сто ваттовыхъ параллелограмовъ поршневыя штанги снабжены каждая двумя чугунными колесками, катающимися по вертикальнымъ рельсамъ; къ балансирамъ же штанги укрѣплены не прямо, а чрезъ посредство желѣзныхъ шатуновъ.

Кричное производство расположено на 8 огняхъ, молотовъ то же 8 и всѣ они хвостовые, выстросны (равно какъ и колеса приводящія ихъ въ движеніе) по планамъ Г. Тета.

Колеса кричныя въ діаметрѣ $4\frac{1}{2}$ аршина, въ разность $1\frac{3}{4}$ аршина; ободья и ручки имѣютъ чугунныя, но за всѣмъ тѣмъ площадь отверстія оконъ =

48 квадратнымъ вершкамъ, между тѣмъ какъ на Нижнетуринскомъ заводѣ (Гороблагодатскаго округа) площади отверстія оконъ надъ колесами кричныхъ среднебойныхъ молотовъ (выстроенныхъ Г. Капитаномъ Пирожковымъ) составляютъ отъ 40 до 45 квадратныхъ вершковъ, при той же высотѣ напора, какъ и въ Иргинскомъ заводѣ. Впрочемъ въ отношеніи хвостовыхъ молотовъ должно кажется согласиться съ тѣмъ, что они имѣютъ преимущество предъ среднебойными только въ отношеніи большаго удобства работы; а расходъ двигателя при одномъ и томъ же полезномъ дѣйствіи, какъ для среднебойныхъ молотовъ, такъ и для хвостовыхъ, кажется одинаковъ. Дутье въ кричной здѣсь холодное. Уголь употребляется осиновый и только частью еловый. На пудъ желѣза употребляется 1 пудъ $16\frac{1}{4}$ фунтовъ чугуна и $3\frac{1}{2}$ рѣшетки угля, следовательно коробомъ угля дѣлаютъ $6\frac{3}{4}$ пуда желѣза. Мастеръ въ седмицу сдаетъ отъ 80 до 85 пудовъ желѣза. Работаютъ 15 пудовыми крицами. Пудъ желѣза обходится заводу отъ 160 до 190 копѣекъ, а продается на ярмаркѣ по 380 копѣекъ ассигнаціями. Въ годъ на Иргинскомъ заводѣ могутъ выдѣлывать 30,000 пудовъ желѣза, но по причинѣ множества перестроекъ этотъ нарядъ теперь не выполняется и ограничиваются ежегодною выковкою отъ 6,000 до 8,000 пудовъ.

Здѣсь вводилась еще обработка кричныхъ шла-
 Горн. Журн. Кн. II. 1845.



ковъ, для полученія изъ нихъ желѣза, но теперь по невыгодности оставлена. Печь, въ которой производилась эта операція вышиною около $4\frac{1}{2}$ аршина и подобна видомъ вагранкъ. На каждый пудъ полученнаго такимъ образомъ желѣза употреблялось 11 рѣшетокъ березоваго угля, слѣдовательно на каждый пудъ полученнаго такимъ образомъ желѣза отъ одного горючаго матеріала падало цѣны $82\frac{1}{2}$ копѣйки, между тѣмъ какъ на тотъ же пудъ желѣза, полученнаго изъ доменнаго чугуна обыкновеннымъ порядкомъ, падаетъ отъ горючаго матеріала только 37 копѣекъ ассигнаціями.

Кричная фабрика и принадлежащій къ ней ларь выстроены за ново, два или три года тому назадъ; фабрика имѣетъ деревянныя стропила и желѣзную крышу. Въ этой фабрикѣ замѣчательна хорошая воздуходувная машина:

Диаметръ колеса 9 аршинъ.

Въ разность $4\frac{1}{2}$ аршина.

Разстояніе между лопатками по окружности 7 вершковъ.

Ширина обода 11 вершковъ.

Число оборотовъ колеса въ минуту 5, слѣдовательно скорость его на средней окружности = 5,5 футовъ.

Кривошипъ, приводимый въ движеніе шестернею, обращается въ минуту 10 разъ.

Цилиндры 3 двудувныхъ.

Высота цилиндровъ $2\frac{3}{4}$ аршина.

Диаметръ ихъ 1 аршинъ 14 вершковъ.

Ходъ поршня 27 вершковъ.

Наибольшая площадь отверстія водопроводнаго надъ колесомъ окна = $40,2,5 = 100$ квадратнымъ вершкамъ; въ бытность же мою на Иргинскомъ заводѣ площадь водопроводнаго окна была = 50 квадратнымъ вершкамъ. При большомъ скопѣ воды, ее пускаютъ изъ верхняго окна въ 4 перо сверху, а при наименьшемъ открывается окно, противъ самага центра колеса находящееся.

Диаметръ воздухопроводныхъ трубъ 7 вершковъ.

Самый дальній горнъ отстоитъ отъ мѣховъ на 40 сажень.

Воздухъ доставляется на 8 кричныхъ огней и еще на 2 огня для другаго употребленія. Всего машиною доставляется воздуха 1,900 кубическихъ футовъ въ минуту, съ давленіемъ $2\frac{1}{4}$ дюймовъ по ртутному духомѣру.

Всѣхъ Кнауфскихъ заводовъ пять; въ томъ числѣ три мѣдишавиленныхъ: Юговскій (Югокамскій), Бизарскій и Куранимскій, и два желѣзныхъ Иргинскій и Саранинскій, послѣдній домны не имѣеть, а получаетъ чугуны съ Иргинскаго завода. Всѣ заводы приносятъ около 600,000 рублей ассигнаціями годоваго дохода; желѣза продается до 100,000 пудовъ ежегодно.

Воткинскій казенный заводъ.

Находится въ 210 верстахъ къ югу отъ Перми. Заводъ этотъ, составляя особенный горный округъ, занимается исключительно передѣломъ чугуна въ желѣзо различныхъ сортовъ, различными способами, и также приготовленіемъ изъ него разныхъ вещей. Весь чугунъ, необходимый для заводскаго дѣйствія, въ количествѣ до 500,000 пудовъ получаетъ въ свинкахъ съ Гороблагодатскихъ заводовъ. Изъ этого чугуна, кромѣ употребленія его на передѣлъ въ желѣзо, отливаются также всѣ издѣлія и вещи, нужныя для заводскаго дѣйствія.

Кричное производство.

Расположено на 26 огняхъ при 22 молотахъ, изъ коихъ одинъ хвостовой. Фабрики кричныя выстроены новыя съ желѣзными крышами и стропилами, но механизмы въ нихъ всѣ старыя. Замѣчательнъ тутъ одинъ только хвостовой молотъ, устроенный Г. Подполковникомъ Романовымъ и дѣйствующій весьма удовлетворительно. Вотъ размѣры главнѣйшихъ частей этого молота:

Діаметръ колеса 5 аршинъ.

Ширина его между ободьями 1 аршинъ.

Діаметръ бочки съ кулаками 2 аршина 6 вершковъ.

Вышина кулаковъ $9\frac{1}{2}$ вершковъ.

Ширина обода колеса $8\frac{1}{2}$ вершковъ.

Разстояніе между лопатками колеса по внѣшней окружности 10 вершковъ.

Площадь водопродного окна наибольшая 48 квадратных вершковъ, наименьшая 52 квадратных вершковъ.

Весъ молота 20 пудовъ.

Подъемъ его 1 аршинъ.

Число ударовъ въ минуту 80.

Длина молотовища 5 аршина 13 вершковъ.

— — хвоста 5 аршина.

Работаютъ обыкновенно здѣсь 8 пудовыми крицами, по двѣ крицы въ смѣну, но въ жаркое время 12 пудовыми крицами, по одной въ смѣну. Весъ молотовъ отъ 19 до 21 пуда, они частью желѣзные, приготовляемые на Воткинскомъ заводу, частью же чугуныя, доставляемые съ Гороблагодатскихъ заводовъ. На пудъ желѣза употребляется 1 пудъ 10 фунтовъ чугуна и $4\frac{1}{4}$ рѣшетки смешичнаго угля, состоящаго изъ сосноваго, еловаго, осиноваго и липоваго. Коробъ здѣшняго угля вѣситъ около 20 пудовъ, и обходится заводу 150 копѣекъ ассигнаціями. Въ седмицу мастеръ выковываетъ отъ 78 до 85 пудовъ, но иногда и 90 пудовъ желѣза. Вознагражденія и взыскація за перековку, не доковку, за угаръ чугуна и за сбереженіе или трату угля опредѣлены штатами. Желѣза кричнаго ежегодно готовится свыше 200,000 пудовъ, на что употребляется до 260,000 пудовъ чугуна и отъ 5,000 до 4,000 пудовъ желѣзныхъ обѣчковъ; угля на это выходитъ отъ 37,000 до 38,000 коробовъ; изъ этого количества желѣза

получается сходнаго 180,000 пудовъ, не сходнаго 20,000 пудовъ; пудъ желѣза кричнаго обходится заводу 158 копѣекъ ассигнаціями. Кричное сходное желѣзо поступаетъ для выполненія нарядовъ по вѣдомствамъ морскому и артиллерійскому, а не сходное идетъ на вольную продажу. Наконецъ еще нѣкоторая часть кричнаго желѣза проковывается въ широкія и короткія полосы и поступаетъ въ сварку.

Пудлинговое производство.

Заведено здѣсь Англичаниномъ Пеномъ въ 1836 году. Пудлингованіе производится сосновыми предварительно просушенными дровами. Въ пудлинговой фабрикѣ, прекрасно отстроеной, находятся: 8 пудлинговыхъ дѣйствующихъ дровами и пять сварочныхъ дѣйствующихъ куренными дровами печей, изъ коихъ четыре сварочныя печи съ двумя отдѣлами и одна съ однимъ отдѣломъ; два обжимныхъ молота, одинъ изъ нихъ лобовой 280 пудовъ вѣсомъ, а другой хвостовой (описанный въ Горномъ Журналѣ 1842 года № 8) въ 47 пудовъ вѣсомъ, каждый дѣлаетъ въ минуту до 60 ударовъ; 3 пары обжимныхъ валковъ, три пары сортовыхъ и рѣзной станъ, все они дѣлаютъ по 85 оборотовъ въ минуту и приводятся въ движеніе тремя наливными семи-аршинными колесами, дѣлающими до 16 оборотовъ въ минуту; при этихъ машинахъ находятся два маховыхъ колеса, каждое въ діаметръ до 15 футовъ и

по 500 пудовъ вѣсомъ. Наконецъ въ этомъ же зда-
ніи находятся еще обжимные и прокатные станы
для тонкосортнаго желѣза, приводимые въ движеніе
однимъ водянымъ колесомъ и дѣлающіе въ минуту
отъ 600 до 900 оборотовъ. Часть валковъ, употре-
бляемыхъ на Воткинскомъ заводѣ, отливаются въ
самомъ заводѣ изъ отражательныхъ печей, другая
же часть (20 паръ) получается въ необдѣланномъ
видѣ съ Кыновскаго Графа Строганова завода. Чу-
гунъ же на передѣлъ въ желѣзо пудлингованіемъ
поступаетъ весь съ Гороблагодатскихъ заводовъ и
употребляется преимущественно бѣлый.

При каждой пудлинговой и сварочной печи на-
ходится отдѣльный мастеръ, кромѣ того еще пола-
гается мастеръ и подмастерье при каждомъ обжим-
номъ молотѣ и при прокатныхъ станахъ. Каждый
пудлинговый мастеръ получаетъ на 8 часовую смѣ-
ну (при пудлинговыхъ печахъ работа трехъ-смѣнная,
а при сварочныхъ двухъ-смѣнная) 55 пудовъ чугуна;
это количество онъ раздѣляетъ на пять насадокъ, а
въ каждой насадкѣ пять криць; по прошествіи $1\frac{1}{2}$
часа послѣ насадки крицы готовы, мастеръ пудлин-
говый вынимаетъ одну послѣ другой изъ печи и
передаетъ для обжиманія подъ молотомъ обжимно-
му мастеру, который привариваетъ къ каждому ку-
ску державу, обжимаетъ его со всѣхъ шести сторонъ
и потомъ принимается за другую крицу. Изъ одно-
го пуда чугуна получается 56 фунтовъ желѣза, съ-

доватсально угару 4 фунта или 10%. По окончаніи смѣны, всякой пудлинговой мастеръ сдаетъ старшему пудлинговому мастеру свои куски съ вѣсу и въ концѣ мѣсяца получаетъ за это установленную задѣльную плату. Сварка, какъ я уже сказалъ, производится въ пяти сварочныхъ печахъ. Жельзо сварочные мастера получаютъ отъ старшаго сварочнаго, а иногда отъ старшаго пудлинговаго мастера и оно каждому изъ этихъ мастеровъ записывается въ особую книгу. Въ употребленіе идетъ только жельзо двухъ и трехъ сварочное. При выдѣлкѣ двухъ-сварочнаго жельза, мастеръ въ 12 часовую смѣну приготовляетъ до 500 пудовъ жельза, а трехъ-сварочнаго до 250 и болѣе, впрочемъ количество выдѣлки еще зависитъ и отъ крупности сортовъ: чѣмъ сорта крупнѣе, тѣмъ и выдѣлка будетъ болѣе и на оборотъ. Жельзо получаемое каждымъ сварочнымъ мастеромъ состоитъ или изъ кусковъ пудлинговыхъ уже обжатыхъ, или же изъ полосоваго кричнаго жельза. Куски пудлинговые провариваются въ сварочной печи, прокатываются въ обжимныхъ валахъ, потомъ въ сортовыхъ въ половину требуемаго размѣра. Послѣ того полосы разрѣзываются ножницами на части, въ полтора фута длиною, складываются въ пачки, вѣсъ которыхъ зависитъ отъ вѣса полосъ требуемыхъ нарядомъ, и садятся опять въ сварочную печь. Это была первая сварка. Когда пачка нагрѣется до бѣла, ее вынимаютъ изъ печи, прока-

тываютъ сначала въ обжимныхъ, а потомъ въ сортовыхъ валахъ, и, если надобно желѣзо двухъ-сварочное, то до настоящаго размѣра, если же трехъ-сварочное, то опять только до половины требуемаго размѣра, послѣ чего разрѣзываютъ полосу на части и подвергаютъ третьей сваркѣ. Иногда вмѣсто третьей и рѣдко вмѣсто второй сварки употребляютъ такъ называемую *подварку*, то есть прокатавши полосу до половины размѣра, разрѣзываютъ ее пополамъ на двѣ равныя части, каждую часть садятъ отдѣльно тотчасъ въ сварочную печь и, нагрѣвши до бѣла, прокатываютъ отдѣльно, но полосы получаютъ уже вдвое короче чѣмъ другія.

Кричное полосовое желѣзо прямо разрѣзываютъ на куски, складываютъ изъ нихъ пачки и свариваютъ въ первый разъ, потомъ прокатываютъ, разрѣзываютъ и свариваютъ во второй разъ и такъ далѣе. Для ружейныхъ стволовъ, на Ижевскомъ заводѣ приготовляемыхъ, самымъ лучшимъ желѣзомъ почитается теперь *кричное трехъ-сварочное съ подваркою*.

При первой сваркѣ происходитъ въ желѣзѣ угару 5 фунтовъ на пудъ, при второй 6 фунтовъ, при третьей $7\frac{1}{2}$ фунтовъ, и того при сваркѣ угару $18\frac{1}{2}$ фунтовъ, слѣдовательно, чтобы получить 1 пудъ трехъ-сварочнаго желѣза надобно 1 пудъ $21\frac{1}{2}$ фунта пудлинговыхъ криць, или 1 пудъ $27\frac{1}{2}$ фунтовъ чугуна,

и такъ угаръ въ чугуна при полученіи трехъ-сварочнаго желѣза = 40,75%.

При пудлинговыхъ печахъ замѣчательны устройства для просушки дровъ. Въ пепельникѣ помѣщаются двѣ чугунныя трубы въ четыре горизонтальныхъ оборота, одинъ конецъ этихъ трубъ выходитъ на улицу или въ фабрику, а другой выходитъ къ верху въ особенное отдѣленіе, гдѣ накладываются дрова. Воздухъ, протекая съ улицы чрезъ горячія трубы въ пепельникъ, нагрѣвается и высушиваетъ совершенно дрова въ теченіи трехъ часовъ, послѣ чего эти отдѣленія снова наполняются свѣжими дровами.

При пудлинговыхъ печахъ устроены отдѣлы для подогрѣванія чугуна, что весьма значительно сокращаетъ работу. Эти отдѣлы у нѣкоторыхъ печей расположены съ боку у пролетовъ, а у другихъ во второмъ этажѣ, откуда куски по мѣрѣ надобности сбрасываются на подъ печи чрезъ особое отверстіе, закрытое постоянно заслонкой.

Каждый мастеръ въ смѣну приготовляетъ изъ кричной болванки: трехъ-сварочнаго желѣза 400 пудовъ, двухъ-сварочнаго 500 пудовъ, одно-сварочнаго 600 пудовъ.

При пудлинговыхъ печахъ выходитъ въ смѣну по $\frac{7}{8}$ сажени квартирныхъ дровъ, предварительно просушенныхъ, на каждую печь, а въ годъ на всѣхъ пудлинговыхъ печахъ 10,000 сажень. При свароч-

ныхъ же печахъ въ смѣну выходятъ отъ $\frac{7}{8}$ до $1\frac{1}{4}$ куренныхъ сажень предварительно просушенныхъ, а въ годъ на дѣйствиіе всѣхъ сварочныхъ печей 5,000 сажень.

Каждый пудъ пудлинговаго трехъ-сварочнаго желѣза обходится заводу по 300 копѣекъ ассигнаціями.

Листокатальное производство.

Заведено на Воткинскомъ заводѣ весьма недавно, и потому не имѣетъ еще той степени совершенства, какъ на другихъ заводахъ (напримѣръ Режевскій). Въ годъ здѣсь выкатываютъ около 12,000 пудовъ листоваго желѣза, состоящаго изъ кубоваго, циренаго, кровельнаго двухъ-аршиннаго и лопаточнаго. Листокатальная машина приводится въ движеніе двумя колесами, каждый валокъ дѣлаетъ въ минуту 30 оборотовъ, діаметръ валковъ 11 вершковъ. Въ прокатку на листовое желѣзо поступаетъ пудлинговое, въ видѣ толстыхъ досокъ, обжатыхъ изъ криць подъ пудлинговымъ молотомъ. Прежде нагрѣвали болванку, расплющивали ее въ лопать, разрезывали на части и части эти тотчасъ, тѣмъ же нагрѣвомъ, превращали въ листы; такимъ образомъ выкатывали въ смѣну до 180 листовъ. Теперь же раскатка болванки и разрѣзка ея на листы производятся отдѣльно отъ прокатки на листы, которыхъ теперь въ смѣну выкатываютъ до 250 штукъ. Угаръ при листовомъ производствѣ 6 фунтовъ на пудъ; дровъ выходитъ

53 куренныхъ сажени въ годъ, а въ смѣну отъ $\frac{5}{4}$ до $\frac{5}{8}$ куренныхъ сажень. По предложенію Г. Подюлковника Романова, въ листокатальной фабрикѣ уцѣлено устройство (сварочная печь и валки) для приготовленія подъ валками болванки листового желѣза изъ пудлинговыхъ кусковъ, обжатыхъ подъ молотомъ, но это предположеніе при мнѣ еще не было испытано, хотя все необходимое для этого уже и было приготовлено. Разгонка листового желѣза, правка его и обрѣзка подъ машинными ножницами не имѣютъ въ себѣ ничего особеннаго. Послѣ всѣхъ этихъ операцій желѣзо листовое сортируется по вѣсу листовъ и сдается въ магазинъ.

Печь, устроенная для нагрѣванія листового желѣза при разгонкѣ и правкѣ, состоитъ изъ двухъ отдѣловъ другъ надъ другомъ расположенныхъ. Жаръ въ верхній отдѣлъ проходитъ изъ нижняго черезъ прогары или каминные колоеники. Пачка, состоящая примѣрно изъ 60 листовъ, помѣщается сначала въ верхій отдѣлъ печи и цементуется тамъ около 6 часовъ, послѣ чего ее переносятъ въ нижній и разъ 20 нагрѣваютъ и разгоняютъ, нагрѣваютъ и правятъ. Прежде, при обыкновенной печкѣ, въ смѣну отдѣльвали только двѣ пачки, а теперь, употребляя то же количество дровъ отдѣльваютъ въ смѣну три пачки. Здѣшнее листовое желѣзо весьма мягко и ровно, но не имѣетъ кажется слишкомъ большой глянцебитости.

Валки какъ листокатальныя, такъ и пудлинговые получали прежде съ Гороблагодатскихъ заводовъ, но какъ они очень скоро выкрашивались, то стали имъ предпочитать валки Кыновскаго завода, весьма твердые и принимающіе высокую полировку, но за то они послѣ сильнаго нагрѣва, (отъ прокатываемыхъ кусковъ и полой) быстро охлаждааясь, даютъ часто поперечныя трещины и разламываются пополамъ, почему и стали на Воткинскомъ заводѣ отливать валки изъ отражательныхъ печей изъ смѣси чугуновъ Кыновскаго и Гороблагодатскаго. Теперь этимъ валкамъ отдаютъ предъ всѣми прочими рѣшительное преимущество, по ихъ стойкости и чистотѣ.

Приготовленіе уклада.

Производится на пяти огняхъ, на которыхъ выдѣлывается ежегодно 20,000 пудовъ уклада, но изъ этого количества 12,000 пудовъ поступаютъ въ бракъ. Предъ приготовленіемъ уклада, сначала рафинируютъ чугунъ, то есть переплавляютъ его въ укладныхъ же горнахъ съ жемъзными обѣчками, причемъ на каждыя 5 или 4 пуда чугуна берутъ отъ $1\frac{1}{2}$ до 2 пудовъ обѣчковыхъ; сплавившуюся массу выпускаютъ на чугунный полъ фабрики, даютъ ей остыть и разбиваютъ на куски около 20 фунтовъ вѣсомъ, эти куски называются *плавнями*. Потомъ берутъ отъ $4\frac{1}{2}$ до 6 пудовъ этого плавня и пережигаютъ въ горну на крицу, которую обжавъ подѣ

молотомъ, разрубаютъ на два куска, изъ этихъ кусковъ тявуть уже потомъ полосы.

Кромъ того здѣсь ежегодно готовится 2,000 пудовъ цементной стали и 50 пудовъ литой стали, собственно для мелкихъ подѣлокъ.

Якорное производство.

На Воткинскомъ заводѣ ежегодно готовится около 15,000 пудовъ якорей, въсомъ отъ 20 фунтовъ до 500 пудовъ. Приготовленіемъ якорей постоянно занято около 20 горновъ. Якоря готовятся изъ кричного одно-сварочнаго желѣза; употребляютъ полосы въ 2 дюйма толщиною и 7 дюймовъ шириною, и бруски въ 3 дюйма толщиною, лапы же готовятся изъ большихъ кричныхъ проварныхъ кусковъ. Сноска частей производится по Англійскому новѣйшему способу, а проба якорей по установленнымъ законамъ правиламъ.

Какъ вспомогательные цѣха, при заводѣ находятся

1. *Литейная.*

Состоящая изъ двухъ вагранокъ, четырехъ отражательныхъ печей и одного горна для расплавки мѣди. Одна изъ вагранокъ дѣйствуетъ нагрѣтымъ воздухомъ, а при обѣихъ построена у колошниковъ общая отражательная печь, въ которую проходитъ весь жаръ изъ колошника дѣйствующей вагранки (потому что большею частію дѣйствуетъ одна вагранка) и нагрѣваетъ предварительно чугуны назна-

ченный къ расплавкѣ. Изъ отражательныхъ печей отливаются болѣею частію валки, станины и другія тяжеловѣсныя вещи. Однимъ словомъ, всѣ чугуныя вещи, необходимыя для Воткинскаго завода, отливаются въ самомъ заводѣ изъ Гороблагодатскаго чугуна; изъ этого числа исключаются только кричные молота и наковальни, получаемые постоянно съ Гороблагодатскихъ заводовъ.

2) *Кузнечный цехъ.*

Воздухъ въ кузнечные горна доставляется частію машиною, частію же ручными кожаными мѣхами. Есть также и вентиляторъ, доставляющій воздухъ на два кузнечные горна; діаметръ вентилятора 12 вершковъ, ширина его 5 вершковъ, онъ приводится въ движеніе руками.

3) *Токарный и слесарный цехъ.*

Здѣсь главнѣйшее занятіе состоитъ въ обточкѣ валковъ, какъ пудлинговыхъ такъ и листокатальныхъ. Цехъ этотъ устроенъ очень хорошо, но кажется много слишкомъ ручной работы, которую съ выгодною можно было бы замѣнить машинами.

4) *Модельный цехъ и*

5) *Пильная мельница.*

Наконецъ особеннаго вниманія на Воткинскомъ заводѣ заслуживаетъ прекрасно построенная и украшенная огромная его плотина. Теперь она поправ-

ляется и передъльвается Строительнаго Отряда Капитаномъ Семеновымъ.

Большая часть заводскихъ зданій отстроены заново и очень удобно расположены, другія же еще только предполагается перестроить.

Полазницкій заводъ.

Гг. Лазаревыхъ. Онъ раздѣляется на Верхній и Нижній, отстоящіе другъ отъ друга въ двухъ верстахъ. Верхній выковываетъ желѣзо изъ чугуна привозимаго съ Кизеловскаго завода, принадлежащаго тѣмъ же владѣльцамъ. Изъ 120,000 пудовъ чугуна выковываютъ около 80,000 пудовъ желѣза, задолжая для этого 8 огней и 8 молотовъ кричныхъ. Всѣ молота среднебойные, вѣсомъ отъ 16 до 18 пудовъ, вѣсъ наковаленъ отъ 20 до 22 пудовъ. Дутье холодное. Кричная воздуходувная машина о восьми однодупныхъ цилиндрахъ съ регуляторомъ, діаметръ цилиндровъ 3 фута 10 дюймовъ, высота размаха поршня 3 фута 8 дюймовъ, число двойныхъ размаховъ поршня въ минуту отъ 7 до 9, колесо этой машины оборачивается въ двое тише кривошипа, діаметръ его 8 аршинъ, разность $2\frac{1}{2}$ аршина, площадь водопроводнаго окна 45 квадратныхъ вершковъ.

Уголь здѣсь смѣтничный; коробъ вмѣстимостію въ 26,000 кубическихъ вершковъ, вѣситъ 23 пуда и дѣлится на 10 мѣръ.

Изъ 13 пудовъ чугуна дѣлаютъ здѣсь 10 пудовъ

жельза, употребляя на то угля $1\frac{1}{6}$ короба, следовательно двадцатипуднымъ коробомъ выдѣлываютъ 8 пудовъ 28 фунтовъ. Артель въ седмицу должна выковать 100 пудовъ жельза и получаетъ за это по 12 копѣекъ съ пуда; за выдѣлку въ седмицу сверхъ 100 пудовъ артель получаетъ по 1 рублю ассигнаціями за пудъ; за пережегъ чугуна вычитается 60 копѣекъ ассигнаціями съ пуда, а за передержку угля 150 копѣекъ ассигнаціями съ короба, то есть заводская цѣна, столько же платится и за сбереженіе чугуна и угля. Пудъ жельза обходится заводу отъ 250 копѣекъ до 315 копѣекъ ассигнаціями.

Курени отъ завода находятся въ разстояніи отъ 12 до 27 верстъ.

Провіантъ здѣсь стоитъ по 125 копѣекъ ассигнаціями за пудъ.

Наибольшая высота напора воды надъ колесами 8 аршинъ, но еще хотятъ поднять плотину на 1 или $1\frac{1}{2}$ аршина.

Здѣсь пробовалъ я гнуть жельзо: первая полоса выдержала 3 оборота около столба и была вынята потому что нагрѣлась, а другія двѣ сломались при второмъ оборотѣ. Сыпь у жельза очень хорошая и ровная, чему причиною падобно, кажется, полагать малую тяжесть молотовъ.

Замѣчательень здѣсь между прочимъ чугунный ларь; онъ состоитъ изъ досокъ, каждая въ одну квадратную сажень, съ закраинами (фигура 2); на

закрайнахъ просверлены дыры, чрезъ которыя доски свинчены между собою на чугунную замазку. Впрочемъ ларь изъ чугуна сдѣланъ только на высоту $3\frac{1}{2}$ аршинъ отъ порога, а на остальную высоту воды, противъ каждаго колеса, поставлены деревянные круглые костыли съ желвзными крышами. Высота костылей превышаетъ наибольшій скопъ воды только полъ-аршиномъ; діаметръ костылей внутри 7 четвертей. Постройка этого ларя стоила около 20,000 рублей ассигнаціями. Особеннаго на заводское дѣйствіе прорѣза нѣтъ, а вода проведена изъ вешняшкаго прорѣза большой деревянной трубой къ фабрику, у которой уже и начинается чугунный ларь; вся длина этого ларя около 20 сажень.

Нижнеполазникскій заводъ.

Получаетъ въ передѣлъ все желѣзо съ Верхняго завода и передѣлываетъ на машины въ рѣзные сорта, наиболѣе же въ 15 прутное, шиннаго приготавлиють ежегодно до 5,000 пудовъ. Пудъ рѣзнаго желѣза обходится заводу на мѣстѣ 350 копѣекъ, а съ доставкой на ярмарку 360 копѣекъ ассигнаціями, продается же по 480 копѣекъ за пудъ. Угаръ въ желѣзѣ при передѣлѣ полосоваго въ прутковое простирается до 5^o. Машина рѣзная при мнѣ не дѣйствовала.

Вся рѣзная фабрика или лучше сказать весь Нижній заводъ, стоящій на устьѣ рѣки Полазны, впада-

ющей въ Каму, весною слишкомъ на сажень затопляется водою. Дѣйствіе на Пижемъ заводъ начинается съ Сентября и продолжается до самаго того времени, пока въ фабрику рѣзную не начнетъ вступать вода. Въ сутки катаютъ 15 прутнаго желѣза 1,200 пудовъ; въ правку поступаетъ не все рѣзное желѣзо, а только малая его часть, наибольшая же часть его прямо послѣ прокатки связывается на станкахъ въ пучки горячими прутками. Браку въ рѣзномъ желѣзѣ, негоднаго на продажу въ настоящемъ видѣ выходитъ около $4\frac{1}{2}$ процентовъ; онъ большею частію раздается кричнымъ мастерамъ для присадки къ крицамъ, частію же изъ него дѣлаютъ гвозди для заводской потребности. Рѣзное желѣзо здѣсь потому не требуетъ правки, что оно не слишкомъ мягко, при рѣзкѣ не такъ въ кромкахъ тянется и легче обрывается въ этихъ мѣстахъ.

Скопъ воды въ прудѣ Нижняго завода не болѣе $4\frac{1}{2}$ аршинъ.

Добрлянскій заводъ.

Графини Строгановой. На немъ заведено кричное производство, рѣзное и листокатальное. То же, подобно предъидущему, раздѣляется на Верхній и Нижній. Чугунъ получается съ Билимбаевского завода въ количествѣ 137,000 пудовъ ежегодно, по 110 до 130 копѣекъ ассигнаціями за пудъ; изъ него на 20 огняхъ и столькихъ же молотахъ выковываютъ 110,000 пудовъ желѣза.

Высота воды въ прудъ въ Добрянкѣ 8 аршинъ, но вырабатывается до $4\frac{1}{2}$ аршинъ.

Коробъ угля = 6 кубическимъ аршинамъ или 24,576 кубическимъ вершкамъ, вѣситъ 20 пудовъ и обходится заводу по 2 рубли ассигнаціями. Курени отстоятъ отъ завода въ 10 или 40 верстахъ. Изъ 20 саженной кучи получается здѣсь 60 коробовъ угля помянутой выше мѣры. На уминку при перевозкѣ полагается изъ десяти коробовъ одинъ.

Провіантъ стоитъ заводу по 110 и 150 копѣекъ ассигнаціями за пудъ и отпускается мастеровымъ съ вычетомъ по 30 копѣекъ ассигнаціями съ пуда.

Здѣсь полагается изъ 12 пудовъ чугуна сдѣлать 9 пудовъ желѣза, употребивъ на каждыя 34 фунта желѣза 1 кубическій аршинъ угля, слѣдовательно: на пудъ желѣза употребляется 1 пудъ $15\frac{1}{3}$ фунтовъ чугуна и $3\frac{3}{4}$ рѣшетки угля, а коробомъ угля выковываютъ 6 пудовъ желѣза. Въ седмицу должно выковывать 75 пудовъ сходнаго желѣза, но выковываютъ обыкновенно всего 81 пудъ. За самый крупный сортъ желѣза артель получаетъ по 11 копѣекъ съ пуда, а за самый мелкій по 30 копѣекъ съ пуда. За излишне выдѣланное (сверхъ 75 пудовъ) желѣзо артель получаетъ отъ 75 до 125 копѣекъ ассигнаціями съ пуда; за несходное желѣзо ничего не платится. За пережегъ чугуна вычитается по 1 рублю ассигнаціями за пудъ, за сберсженіе его столько же платится артели. За сбереженіе и передсрж-

ку угля платится и вычитается по рублю ассигнаціями за коробъ.

Замѣчательны два большія подливныя колеса (каждое 12 аршинъ въ діаметрѣ), дѣйствующія водою изъ подъ кричныхъ колесъ; они приводятъ въ движеніе точила, мукомольную мельницу и мѣха о двухъ цилиндрахъ. Въ разность они $1\frac{1}{2}$ аршина; разстояніе между лопатками 7 вершковъ; ширина обода 10 вершковъ.

Внутренность воздуходушныхъ цилиндровъ, посыпается овсяною мукою, а въ Полазнинскомъ заводѣ смазывается графитовымъ порошкомъ.

На Верхнемъ заводѣ готовятъ также рѣзное и шинное желѣзо. Угаръ при этомъ передѣлъ $2\frac{1}{2}$ фунта на пудъ.

Иногда валки для шиннаго желѣза замѣняются валками для обыкновеннаго листоваго, котораго въ смѣну прокатываютъ отъ 150 до 200 листовъ.

На этомъ же заводѣ готовятъ якоря на двухъ горнахъ; якоря эти четырехъ-лапы; въ годъ готовятъ ихъ до 2,000 пудовъ.

На Нижнемъ заводѣ.

Наибольшая высота воды въ прудѣ 3 аршина. Находится 6 кричныхъ огней и 6 молотовъ среднебойныхъ, двѣ пары шинныхъ валковъ и одна пара рѣзныхъ. Тутъ готовятъ кубовое, шинное, рѣзное, посудное, и обручное желѣзо. Въ Смѣну

шиннаго желѣза выкатываютъ 500 пудовъ, а въ годъ до 40,000 пудовъ. Рѣзнаго 15 прутнаго выкатывается въ годъ 5,000 пудовъ; этого сорта готовится мало потому, что желѣзо здѣшнее слишкомъ мягко и на дѣло гвоздей не годится. Всего желѣза на Добрянскомъ заводѣ выдѣлывается до 100,000 пудовъ. Готовятъ здѣсь также изъ кричныхъ кусковъ болванку для рельсовъ Московской желѣзной дороги. Желѣзо не въ издѣліяхъ продается на Нижегородской ярмаркѣ, а издѣлій наибольшая часть готовится для Соликамскихъ соляныхъ промысловъ, то же Графини Строгановой.

Валки на Добрянскомъ заводѣ отливаются изъ вагранки въ чугуныя формы и обточка ихъ очень малая.

Чермазскій заводъ.

Гг. Лазаревыхъ. На этомъ заводѣ находятся: одна доменная печь, кричная фабрика о 18 огняхъ, пудлинговая фабрика, листокатальное и рѣзноплющильное производства, кромѣ того есть еще токарныя слесарныя пильная и мукомольная мельницы, пожарный дворъ и полиція, устроенныя на самомъ прудѣ (на сваяхъ) у плотины Верхняго завода, двѣ церкви, въ томъ числѣ одна каменная, прекрасно отдѣланная, и наконецъ отлично устроенный и роскошно содержимый лазаретъ, при которомъ есть: аптека, лабораторія, кухня, бани, ванны, садъ для больныхъ и ботаническій садъ.

Прудъ длиною 7 верстъ, а шириною около 2.

Кричное, листокатальное и рѣзное производство имѣютъ тотъ же самый характеръ, какъ и на заводѣ Полазнинскомъ, принадлежащемъ тѣмъ же владельцамъ. Въ кричной двѣ воздуходувныя машины о трехъ двудувныхъ цилиндрахъ каждая; два колеса приводящія ихъ въ движеніе имѣютъ въ діаметрѣ 6 аршинъ и окна водопроводныя въ 64 квадратныхъ вершка. У кричныхъ колесъ валы здѣсь чугунные сплошныя четырехъ-гранныя толщиною въ 25 квадратныхъ вершковъ, при длинѣ девяти аршинъ они вѣсятъ около 80 пудовъ.

Домна здѣсь гораздо меньше, нежели вообще на Уралѣ; суточная ея выплавка 450 до 500 пудовъ; сопло одно; руды бурые желѣзняки съ содержаніемъ въ 45%; сыпь на коробъ угля отъ 30 до 40 пудовъ; коробомъ угля выплавляется отъ 15 до 20 пудовъ чугуна, но какъ коробъ здышній равенъ 32,000 кубическимъ вершкамъ и вѣситъ 26 пудовъ, то двадцатипуднымъ коробомъ выплавляется только отъ 11 до 15 пудовъ чугуна. Вся годовая пропорція угля хранится здѣсь на площадяхъ. Кромъ чугуна для передѣла въ желѣзо, здѣсь отливаются и различныя вещи для заводской потребности, для отливки же мелкихъ вещей имѣется вагранка, впрочемъ и изъ нея отливасмыя вещи поступаютъ на одно лишь заводское употребленіе, а въ продажу не идутъ.

Пудлингованіе дровами заведено здѣсь не болѣе трехъ лѣтъ тому назадъ. Вся операція здѣсь идетъ точно также, какъ и на Воткинскомъ заводѣ (откуда это производство и занято), но далеко уступаетъ Воткинской, какъ по совершенству въ устройствѣ и дѣйствии, такъ и по размѣрамъ. Въ томъ же корпусѣ находятся двѣ вагранки, въ которыхъ изъ мелкихъ обрѣзковъ листового и другаго желѣза (никуда уже не годныхъ) получаютъ желѣзо въ видѣ крицы; когда эта крица сядетъ въ горну ее выворачиваютъ, обжимаютъ подъ хвостовымъ молотомъ и такъ далѣе.

Доменное, кричное и пудлинговое производство находятся на Верхнемъ заводѣ, на Нижнемъ же двѣ листокатальныхъ машины, изъ коихъ одна приводится въ движеніе двумя шести-аршинными колесами, а другая тюрбиною въ $4\frac{1}{2}$ аршина въ діаметрѣ. Тамъ же усгроена и рѣзноплющильная машина, приводимая въ движеніе двумя подливными колесами въ 12 аршинъ діаметромъ каждое. Рѣзные валки дѣлаютъ въ минуту 30 оборотовъ, а листокатальные 60.

Воды въ прудѣ Нижняго завода наибольшей скопъ $5\frac{3}{4}$ аршина.

Все кричное желѣзо Верхняго завода, передѣлывается на Нижнемъ въ листовое, шинное и наиболѣе въ рѣзное 15 прутное. Въ годъ на Чермазскомъ заводѣ выдѣлывается около 110,000 пудовъ желѣза

и въ томъ числѣ около 8,000 листового. Угаръ при листовомъ желѣзѣ 5 фунтовъ на пудъ. Каждый пудъ листового желѣза обходится заводу 5 рублей ассигнаціями, продается же по 10 рублей за пудъ.

Вообще о заводахъ Гг. Лазаревыхъ, Графини Строгановой и Г. отставнаго Гвардіи Корнета Яковлева по справедливости должно сказать, что это самыя благоустроенныя и цвѣтушіе заводы на всемъ Уралѣ, въ особенности въ отношеніи быта и благосостоянія мастеровыхъ, которые живутъ на этихъ заводахъ въ совершенномъ довольствѣ и ничемъ не обременены.

Въ заводахъ Полазинскомъ, Добрянскомъ и Чермазскомъ замѣчательны еще разборныя плотины Нижнихъ заводовъ. Всѣ эти три завода построены на устьяхъ рѣкъ впадающихъ въ Каму, по которой они получаютъ чугуны (Полазнинскій, Добрянскій) и руду (Чермазскій) и отправляютъ свое желѣзо на ярмарку въ Нижній Новгородъ. По этому плотины Нижнихъ заводовъ разборныя, для пропуска нагруженныхъ барокъ. Въ Полазнинскомъ заводѣ и въ Чермазскомъ стойки вешняшаго прорѣза могутъ выниматься, такъ что когда, весной, во время прибыли воды въ Камѣ, горизонтъ ея въ рѣкѣ будетъ близокъ къ наибольшему горизонту воды въ Нижнемъ прудѣ, то ставни вынимаютъ вонъ, а за ними и самыя стойки, въ пазахъ которыхъ ставни двигаются, послѣ чего барки свободно могутъ быть

проведены чрезъ плотину. Если же случится, что барки не будутъ подходить подъ мостъ плотины, то ихъ нѣсколько утопляютъ, впустивши въ нихъ воду, или же наконецъ разбираютъ самый мостъ и вынимаютъ брусья, на которыхъ онъ насланъ. Впрочемъ со времени постройки новой плотины въ Полазнѣ всегда съ успѣхомъ употребляютъ первое средство,

Фигура 3 и 4 изображаютъ вертикальный разрѣзъ и планъ передней части разборной плотины.

А, А Сторона обращенная къ Камѣ.

В, В Сторона обращенная въ прудъ.

а, а Красный брусъ.

б, б Мертвый брусъ.

с, с Стойки вѣшняшнаго прорѣза, придѣланныя къ брусьямъ *а* и *б* въ закрой. Кромѣ того къ красному брусу они прикрѣплены съ обѣихъ сторонъ желѣзными крючьями *g, g*, что оказывается нужнымъ только весной, въ другое же время при запертыхъ запорахъ брусья эти очень крѣпко удерживаются напоромъ воды.

д, д Пазы въ стойкахъ, куда закладываются ставни.

е, е Ставки со сковородниками *ф*.

Ширина плотины въ Полазнѣ около 6 сажень.

Въ Добрянскомъ заводѣ плотина устроена иначе; тамъ весь вѣшняшный прорѣзъ (то есть стойки и ставни), посредствомъ двухъ сильныхъ воротовъ раздвигается на двѣ стороны, при чемъ красный и ни-

жій (но не мертвый) брусья двигаются по другимъ горизонтальнымъ брусьямъ на валикахъ къ нимъ прикрѣпленныхъ. Плотина эта расположена не въ прямую линію, какъ обыкновенно, но по срединѣ имѣеть весьма небольшой переломъ, исходящій уголь котораго обращенъ въ прудъ. Эта плотина уже не такъ удобна и прочна и сложнѣе нежели Полазнинская.

Остальное устройство этихъ плотинъ ни чѣмъ не отличается отъ обыкновенныхъ: но сливные мосты длиннѣе и верхній полъ ихъ имѣеть много щелей, чтобы весеннею водою рѣки Камы его не срывало.

Пожевскій заводъ.

Г. Всеволожскаго, которому принадлежитъ всего 6 заводовъ, и между ними Пожевскій есть главный.

На Пожевскомъ заводѣ находятся двѣ дѣйствующія домны, кричная фабрика, вагранка для отливки вещей, двѣ сварочныя печи для сварки желѣзныхъ обрѣзковъ и обсычковъ и 10 листокатальныхъ машинъ при мнѣ не дѣйствовавшихъ. Кромѣ того здѣсь занимаются приготовленіемъ сырцовою и другой стали, и наконецъ устроено огромное механическое заведеніе, гдѣ приготавливаются различнаго рода машины и между прочимъ даже паровозы. Наконецъ, какъ вспомогательные цеха, при заводѣ имѣются огромныя кузницы (огней на 50), занимающія весьма много мѣста, но едва ли необходимыя,

и столярная или мѣховая, гдѣ приготавлиются модели для отливокъ а также дѣлаются и экипажи.

Прудъ заводскій величиною очень близокъ къ Воткинскому; полный скопъ воды 6 аршинъ, но въ мой прїѣздъ 19 Іюня уже было воды только $3\frac{1}{2}$ аршина; половина кричной фабрики и сварочныя печи были остановлены.

Домень здѣсь двѣ и обѣ дѣйствуютъ въ одно время, высота домны 24 аршина; руды здѣшнія состоятъ изъ бурыхъ охристыхъ желѣзняковъ содержаніемъ въ 42 или 48%. Коробъ здѣшній дѣлится на 9 мѣръ равныхъ 9 кубическимъ аршиннамъ или 36,864 кубическимъ вершкамъ; на доменное дѣйствіе употребляется уголь сосновый и частію березовый, а на кричное еловый и сметничный; коробъ сосноваго угля вѣсить 36 пудовъ, а сметничнаго 27 пудовъ. Каждый коробъ обходится заводу 215 копѣекъ ассигнаціями. Курсы находятся отъ завода въ 15 или 27 верстахъ. Сыпь состоитъ изъ короба угля 59 пудовъ руды и 12 пудовъ флюса. Въ сутки проходитъ около 20 колонъ и получается отъ 500 до 600 пудовъ чугуна большею частію мягкаго. Заводскимъ коробомъ угля выплавляется 25 пудовъ чугуна, а на двадцатипудный коробъ выходитъ до 14 пудовъ. Дутье въ каждой домнѣ на двѣ фурмы, діаметръ сополь отъ $1\frac{5}{8}$ до $1\frac{1}{2}$ вершка, высота духомѣра отъ 2,5 до 3 дюймовъ, по этому количество воздуха при $+ 15^{\circ}$ Реомюра термометра будетъ

2,100 кубическихъ футовъ. Въ сутки бываетъ 3 выпуска. Пудъ чугуна обходится заводу по 175 копѣекъ ассигнаціями.

При домнахъ двѣ машины приводимыя въ движеніе водяными колесами, первая машина старой постройки о 4 двудувныхъ и о 2 однодувныхъ цилиндрахъ; колесо этой машины 6 аршинъ въ діаметрѣ и площадь окна 90 квадратныхъ вершковъ. Вторая машина построена три года тому назадъ, о 6 двудувныхъ цилиндрахъ, колесо съ чугуннымъ валомъ, ручками и ободомъ, съ желѣзными кривыми лопатками и съ деревянною нарубой, діаметръ его $7\frac{1}{2}$ аршинъ, разность 3 аршина, площадь окна 192 квадратныхъ вершка, при напорѣ надъ центромъ отверстія 3,5 фута. Кромѣ того, на случай маловодія построена еще третія воздуховная машина о 4 двудувныхъ цилиндрахъ, приводимыхъ въ движеніе паровою машиною въ 50 лошадей. Дровъ на эту машину въ каждыя сутки выходитъ 6 кубическихъ сажень, то есть почти столько же на эту машину выходитъ горючаго матеріала, сколько его нужно для суточного дѣйствія одной здѣшней домны. Каждый поршень въ минуту дѣлаетъ 24 двойныхъ или 48 ординарныхъ размаховъ и за всемъ тѣмъ машина не доставляетъ достаточнаго количества воздуха.

По кричному производству здѣсь имѣются 25 огней и столько же молотовъ, обыкновенно же дѣй-

ствують только 10 огней и 8 молотовъ (*). Полное дѣйствіе кричное бываетъ только весной въ продолженіи 3 недѣль. На седмицу дается артели 120 пудовъ чугуна и 10 коробовъ угля, изъ этого количества должно сдѣлать 90 пудовъ желѣза, слѣдовательно однимъ казеннымъ коробомъ приходится сдѣлать желѣза 5 пудовъ, а на пудъ желѣза употребляется 1 пудъ $13\frac{1}{4}$ фунтовъ чугуна и $4\frac{7}{8}$ рѣшетокъ угля. За пережегъ чугуна и угля вычитается заводская цѣна, а за сбереженіе того и другаго не платится ничего. Мастеръ кричный въ седмицу получаетъ за 90 пудовъ сдѣланнаго имъ желѣза 450 копѣекъ ассигнаціями, подмастерье 400 копѣекъ, работникъ 350 копѣекъ, такъ что на всю артель обходится въ седмицу съ каждаго пуда $13\frac{1}{3}$ копѣекъ ассигнаціями, плата почти равная той, какая производится на заводахъ казенныхъ, съ тою только однако же разницею, что здѣсь мастеровые за каждый пудъ провіанта платятъ владѣльцу около 150 копѣекъ ассигнаціями.

Сорта кричнаго желѣза суть: болванка для рѣзнаго 15 прутнаго, болванка для шиннаго и листоваго желѣза, четырехъ-гранное желѣзо въ дюймъ толщиною и обыкновенное полосовое.

(*) Молотовъ въ дѣйствіи бываетъ меньше противу числа огней для того, чтобы сберечь воду, но это стѣсненіе очень чувствительно для рабочихъ, тѣмъ болѣе что у нихъ великъ урокъ.

Здѣсь испытывали подвергать сваркѣ кричные куски и потомъ прокатывать въ валкахъ въ полосы до половины размѣровъ, эти полосы разрѣзывали на части и подвергали второй сваркѣ. Желѣзо при этомъ получалось весьма хорошихъ качествъ и очень однородное. Для этой цѣли здѣсь построены двѣ сварочныя печи, дѣйствующія дровами и валки; на каждой печи въ смѣну получаютъ 100 пудовъ двусварочнаго желѣза, дровъ на каждые 100 пудовъ кричной болванки выходитъ одна кубическая сажень сосновыхъ, годовалыхъ. Угаръ при сваркѣ отъ 6 до 9 фунтовъ на пудъ. Пробовали также сваривать въ этихъ печахъ желѣзные обрѣзки и обсычки, и эта операція по словамъ нѣкоторыхъ здѣсь шла довольно удачно. Впрочемъ самъ я здѣшнихъ сварочныхъ печей не засталъ уже въ дѣйствиіи и ничего особеннаго сказать объ нихъ не могу. Кромѣ этихъ печей строятъ еще 8 печей частію пудлинговыхъ, частію сварочныхъ и съ весны 1844 года хотѣли пустить ихъ въ дѣйствиіе, съ цѣлію приготовить рельсы для Московскоіи желѣзной дороги. При мнѣ уже обтачивали валки для прокатки рельсовъ.

Въ Пожевскомъ заводѣ находятся еще 10 листокатальныхъ машинъ но при мнѣ онѣ за маловодіемъ тоже не дѣйствовали (*). Въ годъ здѣсь приго-

(*) Машины листокатальныя дѣйствуютъ обыкновенно только одинъ мѣсяцъ въ году.

товляется до 15,000 пудовъ листоваго желѣза весьма хорошихъ качествъ.

Особеннаго вниманія заслуживаетъ на Пожевскомъ заводѣ механическое заведеніе, устроенное Г. Тетомъ, оно весьма обширно. Въ этомъ заведеніи находятся станки токарные сверлильные, сверлильнотокарные, строгальные, винторѣзные, два станка для обточки валковъ, стоящіе по 6,000 рублей серебромъ и много другихъ весьма хорошихъ и дорогихъ машинъ, приводимыхъ въ движеніе паровою машиною въ 36 лошадиныхъ силъ. Наибольшая половина этой фабрики постоянно бываетъ въ бездѣйствіи, но прежде въ ней приготавливали паровозы, паровыя машины и множество разнаго рода мелкихъ стальныхъ издѣлій.

Для отливки разныхъ мелкихъ вещей на заводское употребленіе есть вагранка, изъ которой прежде отливались вещи также и на вольную продажу, а впрочемъ и теперь частію отливаются, но въ весьма маломъ количествѣ.

Билимбаевскій заводъ.

Въ 50 верстахъ къ западу отъ Екатеринбурга, принадлежитъ Графинѣ Строгановой. Онъ занимается лишь только выплавкою чугуна изъ рудъ; кричное же производство (2 огня) и ваграночно-литейное находятся на немъ какъ вспомогательныя.

Прудъ заводскій длиною $2\frac{1}{2}$ версты, шириною около 200 сажень; наибольшій скопъ воды $9\frac{1}{4}$ аршинъ, а вырабатывается до $1\frac{1}{2}$ аршинъ.

Руды состоятъ изъ бурыхъ охристыхъ желѣзняковъ содержаніемъ въ 45%; рудники находятся отъ завода въ разстояніи отъ 2 до 15 верстъ и разрабатываются внутренними работами. 1,000 пудовъ руды въ перевозкою въ заводъ стоитъ 100 рублей ассигнаціями, слѣдовательно каждый пудъ руды обходится заводу со всеѣмъ по 10 копѣекъ ассигнаціями.

Курени расположены отъ завода въ разстояніи отъ 15 до 30 верстъ; короба мѣры казенной и въ сѣть 22 пуда; уголь болышею частію сосновый. Каждый коробъ съ перевозкою въ заводъ обходится слишкомъ по 2 рубли ассигнаціями.

Доменныхъ печей всего здѣсь три; двѣ, вышиною 20 аршинъ, дѣйствовали при мнѣ, и третья 15 аршинъ при мнѣ не дѣйствовала. Обѣ болышія домны размѣрами совершенно между собою сходны, исключая только того, что у одной изъ нихъ распаръ сдѣланъ уже, къ чему побудило недостаточное количество воздуха, доставляемое машинами. Но послѣдствія этой перемѣны состояли въ томъ, что какъ суточная выплавка, такъ и выходъ на коробъ угля уменьшились. Фурмъ у каждой домны по двѣ и расположены обѣ съ одной стороны, одна подлѣ другой. Діаметръ фурмы 2,62 дюйма ($1\frac{1}{2}$ вершковъ), а діаметръ сопла 3,06 дюйма ($1\frac{3}{4}$ вершка), почему въ домны не входитъ все то количество воздуха, которое доставляютъ машины; ибо по выходѣ изъ со-

поль онъ отражается сильно отъ фурмы. Вѣсовой духомѣръ при соплѣ показываетъ давленіи $3\frac{1}{2}$ фута, что по ртутному будетъ соответствовать 2,2 дюймамъ. Шихта состоитъ отъ 50 до 35 пудовъ руды и 5 пудовъ извести, употребляемой во флюсь. Колошъ проходитъ на домнѣ съ широкимъ раснаромъ 40, а съ узкимъ 30; чугуна получается на первой домнѣ въ сутки до 600 пудовъ, а на второй 540; 20 пуднымъ коробомъ угля выплавляется на первой домнѣ 15 пудовъ, а на второй 11 пудовъ 13 фунтовъ. Чугунъ получается частью мягкій, частью третной.

Здѣсь замѣчательны воздуходувные машины съ деревянными огромнаго діаметра цилиндрами и приводимыя въ движеніе прекрасными металлическими наливными колесами. У одной машины колесо въ діаметрѣ 9 аршинъ, въ разность 6 четвертей; ширина обода 7 вершковъ, ящичковъ 62; разстояніе между ними 1 футъ; отверстіе окна 30 квадратныхъ вершковъ; число оборотовъ колеса въ минуту 9. Другое колесо точно такихъ же размѣровъ, но число оборотовъ его въ минуту 7. Валъ, ободья и ручки чугунные; перья криволинейныя, сдѣланы изъ листового желѣза, а также и палуба; ободья и ручки составные. При каждомъ колесѣ два окна, одно почти надъ самымъ колесомъ, а другое нѣсколько выше его центра. Каждое колесо приводитъ въ движеніе одну воздуходувную машину о четырехъ од-

надувныхъ цилиндрахъ, расположенныхъ по обѣимъ концамъ двухъ балансировъ; шатуны прикрѣплены къ балансирамъ ближе къ ихъ вертлюгамъ, нежели поршневые штанги. Діаметръ цилиндровъ первой машины 10 четвертей, ходъ поршня 6 четвертей, число размаховъ его въ минуту равно у обѣихъ машинъ числу оборотовъ колесъ приводящихъ ихъ въ движеніе. Цилиндры деревянные, поршни сдѣланы надувные, но чтобы ихъ не утягивало внутрь при подниманіи поршня, то они околочены не просто кожей, а тонкою и плоскою кишкой, набитой шерстью. Другая воздуходувная машина сдѣлана точно также какъ и первая, но только діаметръ цилиндровъ 12 четвертей, а ходъ поршня 6 четвертей. Объемъ воздуха, доставляемый первою машиною, будетъ 2,260 кубическихъ футовъ въ минуту, а вычитая 25% на всѣ потери, количество воздуха дѣйствительно вдуваемое машиною будетъ 1,695 куб. футовъ. Вторая машина по своему объему и скорости движенія должна бы давать въ минуту 3,007 кубич. футовъ воздуха, а за исключеніемъ на потери 25%, 2,256 кубическихъ футовъ; складывая 1,695 и 2,256 получится 3,951 кубическихъ футовъ, количество воздуха, дѣйствительно доставляемое обѣими машинами, ибо въ каждую домну въ минуту вдувается 1,470 кубическихъ футовъ, а въ обѣ 2,940 кубическихъ футовъ. 1,011 кубическихъ футовъ составляютъ потерю воздуха отъ несообразнаго устройства сополь

и фурмъ, о которомъ я уже упоминалъ. Въмѣсто смазки поршней графитомъ или жиромъ, посыпаютъ ихъ овсяной мукой. Для малой домны устроена воздуходувная машина о 4 чугуновыхъ однодубныхъ цилиндрахъ, приводимыхъ въ движеніе турбиною. Каждый поршень дѣлаетъ 20 двойныхъ размаховъ въ минуту. Діаметръ турбины 8 вершковъ, площадь всего водопрводнаго окна 15 квадратныхъ вершковъ, напоръ воды надъ окномъ 12 аршинъ, число оборотовъ турбины въ минуту 800; силу ея полагаютъ въ 30 лошадей.

Замѣчательна въ заводѣ еще маленькая паровая машина высокаго давленія, дѣйствующая безъ расширенія пара и безъ холодильника; сила ея три лошади, она приводитъ въ движеніе одинъ большой токарный станокъ. Въ сутки на дѣйствиіе этой машины употребляется полъ-сажени квартирныхъ дровъ.

2.

Обзоръ сереброплавильнаго производства Нижне-Венгерскихъ заводовъ.

(Г. Штабсъ-Капитана Моисеева).

Сереброплавильное производство на заводахъ Нижней Венгрии въ послѣднее время значительно усо-

верненствовано сокращеніемъ сложныхъ металлургическихкихъ работъ и уничтоженіемъ весьма затруднительнаго зейгернаго процесса. За нѣсколько лѣтъ предъ симъ здѣсь произведены были опыты надъ обработываніемъ золотистосеребряныхъ рудъ по способу, существующему въ Нагібани, который однако жъ, по мѣстнымъ обстоятельствамъ, оказался невыгоднымъ и потому вскорѣ былъ оставленъ. Новый способъ извлеченія золотистаго серебра изъ рудъ и продуктовъ, введенный на этихъ заводахъ Обристъ-Камерграфомъ Швейцеромъ, имѣетъ нѣкоторое сходство съ Фрейбергскимъ способомъ, заключающая пять главныхъ операций, которыя слѣдуютъ одна за другою въ такомъ порядкѣ:

1) Сократительная работа (Concentrationsarbeit) состоящая изъ а) сырой (Rohschmelzen) и б) обогатительной (Anreichtschmelzen) плавокъ.

2) Богатое освинцованіе (Reichverbleiung).

3) Плавка штейновъ отъ богатаго освинцованія (Reichverbleiungslechtschmelzen).

4) Обезсеребреніе штейновъ (Lechentsilberung).

5) Трейбованіе, соединенное съ продувкою (Feinbrennen) бликоваго серебра.

Богатое освинцованіе соответствуетъ извлекательной работѣ (Frischarbeit oder Eintränkarbeit) въ прежней плавильной системѣ, а обезсеребреніе штейновъ замѣняетъ длинный зейгерной процессъ.

Свѣдѣнія объ обработываніи золотисто - серебря-

ныхъ рудъ въ заводахъ Нижней Венгрии прежнимъ и Нагибанскимъ способами были уже помѣщены въ Горномъ Журналѣ (часть III, 1837 года), а потому я ограничился здѣсь обзоромъ сереброплавильнаго производства этихъ заводовъ въ нынѣшнемъ его состояніи, присовокупивъ къ тому краткія замѣчанія о тамошнихъ рудахъ и заводскихъ продуктахъ.

О р у д а х ъ.

Всѣ золотистосеребряныя руды, добываемыя въ частныхъ и Королевскихъ рудникахъ Нижней Венгрии, обрабатываются плавкою исключительно на трехъ Королевскихъ заводахъ: въ Кремницѣ, Жарновицѣ и Нейзолѣ. Собственно серебряныя руды здѣсь состоятъ изъ самороднаго серебра, большею частію золотистаго, стекловатой и красной серебряной руды и серебряной черни; обыкновенные спутники ихъ суть: мѣдный и сѣрный колчеданы (всѣ съ большимъ или меньшимъ содержаніемъ золотистаго серебра) и иногда еще цинковая обманка. Пустую породу этихъ рудъ составляетъ преимущественно кварцъ и разрушенный зеленый камень, отчасти также известковый и бурый шпаты и иногда тяжелый шпатъ. Свинцовыя руды, проплавляемыя на тѣхъ же заводахъ состоятъ изъ серебрястаго свинцоваго блеска, заключеннаго въ кварцъ и отчасти въ известковомъ шпатѣ. Пріемъ рудъ и шлиховъ равно и плата за металлы изъ нихъ извлекаемые производится на заводахъ по слѣдующей таблицѣ:

1. Серебристосвинцовыя руды.

Изъ серебристосвинцовыхъ рудъ и шлиховъ, обрабатываемыхъ собственно на свинець, принимаются съ рудниковъ только такія, которыя даютъ по пробамъ не менѣе 20 фунтовъ свинца изъ одного центнера (*). Содержаніе въ нихъ серебра въ расчетъ не принимается. Свинцовыя руды дѣлятся здѣсь на семь разрядовъ по коимъ и производится вычетъ за обработку этихъ рудъ плавкою.

На угарь

Содержаніе свинца За обработку одного свинца
въ одномъ центнерѣ. центнера руды. полагаетъ.

1)	Отъ 20 до 24 фунт.	1 гульд.	20 крейц.	20 $\frac{0}{100}$
2)	— 25 — 29 ———	1 ———	15 — —	18 $\frac{0}{100}$
3)	— 30 — 34 ———	1 ———	10 — —	16 $\frac{0}{100}$
4)	— 35 — 39 ———	1 ———	5 — —	14 $\frac{0}{100}$
5)	— 40 — 44 ———	1 ———	— — —	12 $\frac{0}{100}$
6)	— 45 — 49 ———	— — —	55 — —	10 $\frac{0}{100}$
7)	— 50 фунтовъ до самаго вы-			
	сокаго содержанія . — — —	50 — —		8 $\frac{0}{100}$

На угарь золотистаго серебра полагается $2\frac{1}{2}\frac{0}{100}$

II. Руды весьма мало содержащія или вовсе не заключающія свинца и обрабатываемыя только на золотистое серебро.

Онѣ дѣлятся на два разряда:

(*) Вся приведенная здѣсь мѣры и вѣса суть Вѣпскія; я не переводилъ ихъ на Русскія для того, чтобы избѣгнуть

А. Изъ рудъ и шлиховъ, дающихъ положенное количество штейна и содержащихъ серебра въ центнеръ 1 драхму ($\frac{1}{4}$ лота), принимаются: съ Королевскихъ рудниковъ, руды дающія не менѣе 38 фунтовъ штейна изъ одного центнера, а съ частныхъ не менѣе 48 фунтовъ. За обработку плавкою рудъ, дающихъ менѣе 60 фунтовъ штейна, взимается по 30 крѣйцеровъ съ центнера, а за руды, дающія болѣе 60 фунтовъ штейна по 15 крѣйцеровъ съ центнера.

В. Изъ рудъ, не дающихъ положеннаго количества штейна (куда относятся сухія, охристыя и землистыя руды) принимаются такія, которыя содержатъ не менѣе двухъ лотовъ золотистаго серебра въ центнеръ. Эти руды дѣлятся на три разряда, сообразно операціямъ, которымъ они подвергаются.

Содержаніе

золотистаго серебра въ обрабаты-
Плата за

- | | |
|--|--------------------------|
| а. Руды поступающія въ одномъ центнерѣ плавкою, извлекательную плавку лот. и болѣе гульд. крѣйц. | |
| Frischzeuge | отъ $4\frac{1}{2}$ 3 — 3 |
| б. Руды поступающія въ обогагательную плавку Anreicherzeuge | — 3 до $4\frac{1}{2}$ 2 |
| в. Руды поступающія въ сырую плавку (Rohzeuge) | — 2 до 3 1 |

употребленія дробныхъ чиселъ. Вѣсскій центнеръ содержитъ 136 фунтовъ, 72 золотника и 25 долей Русскихъ.

На угарь золотистаго серебра и золота 5%.

Плата за руды, доставленныя съ частныхъ рудниковъ, производится по количеству металловъ содержащихся въ сихъ рудахъ, за вычетомъ положеннаго угара при плавкѣ и проч.

гульд. крейц.

За марку чистаго золота полагается 366 — $53\frac{5}{7}\frac{5}{4}$

— — — — — серебра 24 — —

— центнеръ свинца 9 — 45

Вычитается:

1. За проплавку рудъ (число центнеровъ руды помножается на сумму, назначенную въ уплату издержекъ за обрабатываніе плавкою одного центнера руды).

2. За раздѣленіе золотистаго серебра съ каждой марки 30 крейцеровъ

3. За тисненіе монеты: съ цѣны за золото . $\frac{1}{2}\frac{0}{0}$

— — — — — серебро $1\frac{1}{2}\frac{0}{0}$

Кромѣ того изъ слѣдующей на выдачу суммы удерживается 10% въ уплату государственной подати.

За золото плата производится Австрійскими червонцами, а за другіе металлы серебряною монетою.

О заводскихъ продуктахъ.

Важнѣйшіе продукты, получаемые при свинцово-сереброплавильномъ производствѣ, суть: шлаки, леши или штейны и веркблсй, изъ котораго посредствомъ трейбованія отдѣляется золотистое серебро. Первые образуютъ побочный продуктъ, штейны и

веркблей суть промежуточные продукты, а золотистое серебро есть главный продукт, получение которого составляет цель всего производства. Мы здесь рассмотрим только отличительныя свойства продуктовъ, общихъ нѣсколькимъ разнымъ плавильнымъ операціямъ, именно, шлаковъ и штейновъ.

Шлаки бываютъ двоякаго рода: спѣлые (Saigere Schlacken) и сырые (Frische Schlacken); первые отличаются большимъ содержаніемъ кремнезема; они большею частію суть дву и трехъ-кремнеземки.

Спѣлый шлакъ по свойственной ему трудноплавкости образуется только въ высокой температурѣ; при спусканіи съ шестка по наклонной плоскости течетъ медленно и широкою струею; онъ легко вытягивается въ нити, потоки его остываютъ медленно и сохраняютъ по краямъ округленный видъ. Шлаки эти вообще имѣютъ стекловатый изломъ, зеленоватый цвѣтъ и въ краяхъ просвѣчиваютъ. Такіе шлаки получаютъ при сырой плавкѣ.

Сырой шлакъ плавится при низкой температурѣ и весьма скоро остываетъ. Онъ не имѣетъ той вязкости, какая свойственна спѣлому шлаку, напротивъ, очень жидокъ, и потому при спусканіи съ шестка течетъ весьма скоро, образуя узкую струю, которая по охлажденіи представляетъ не ровную, морщинистую поверхность. Сырые шлаки вообще имѣютъ кристаллическое сложеніе, въ изломъ полуметаллическій блескъ и часто внутри содержатъ пустоты,

усѣянные мелкими кристаллами. Такіе шлаки образуются при богатомъ освинцованіи и послѣдующихъ плавкахъ.

Сильные шлаки изобилуютъ землистыми, а сырые шлаки металлическими основаніями, между коими главное мѣсто занимаетъ закись желѣза. Сырой шлакъ, содержащій значительное количество кремня, неокислаго свинца, имѣетъ въ изломѣ сильный блескъ средний между жирнымъ и металлическимъ, на поверхности своей часто представляетъ радужные цвѣта, и отличается большою относительною тяжестью. Содержаніе свинца въ сыромъ шлакѣ обнаруживается еще тѣмъ, что при вытеканіи изъ печи онъ вздувается и дымится, а по охлажденіи легко разламывается. Шлакъ, получаемый при обогатительной плавкѣ, представляетъ переходъ отъ сыраго шлака къ сильному.

Штейны или лехи, смотря по операціи, при которой они выплавляются, бываютъ весьма различны какъ въ составѣ, такъ и въ физическихъ свойствахъ.

Штейнъ отъ сырой плавки, коего главная масса состоитъ изъ односѣрнистаго желѣза, имѣетъ мелкозернистое сложеніе, пнейзовожелтый цвѣтъ и весьма легко разбивается. Изъ выпускнаго гнѣзда роштейнъ снимаютъ толстыми слоями. Штейны, получаемые при послѣдующихъ плавкахъ, отъ возрастающаго содержанія мѣди, становятся плотнѣе и проти-

востоятъ сильнѣе ударамъ молота; цвѣтъ ихъ изъ шпейзовожелтаго переходитъ въ красноватый; такіе штейны изъ выпускнаго гнѣзда снимають тонкими кругами. Сѣрнистая сюрма и сѣрнистый цинкъ сообщаютъ штейну лучистое сложеніе и хрупкость; отъ большаго же содержанія недосѣрнистаго свинца штейнъ дѣлается тусклымъ, пористымъ и ломкимъ.

Послѣ этихъ предварительныхъ замѣчаній приступимъ къ обзору сереброплавильнаго производства, начиная съ подготовительныхъ работъ.

А. Подготовительныя работы.

1. Обжиганіе свинцовыхъ рудъ и шлиховъ.

Обжиганіе свинцовыхъ рудъ и шлиховъ производится обыкновеннымъ способомъ въ Крамеровскихъ отражательныхъ печахъ, при чемъ сначала, дѣйствіемъ умерѣннаго жара, свинцовый блескъ превращается въ сѣрнокислый свинецъ, который предъ окончаніемъ обжиганія, при усиленномъ жарѣ, разлагается сѣрою, отдѣляющеюся изъ неразложившагося блеска и переходитъ большею частію въ недосѣрнистый свинецъ, образующій плотную массу полуметаллическаго вида (*).

(*) Главная причина, почему здѣсь стараются при обжиганіи получить спекшуюся массу, состоитъ въ томъ, что плотные куски обожженной свинцовой руды, въ слѣдствіе большой относительной тяжести, легче и скорѣе проходятъ чрезъ печь, рыхлыя же обожженныя руды и шлихи, на-

Изъ серебросодержащихъ колчеданистыхъ шлиховъ обжигаются иногда только тѣ, которые поступаютъ въ обогатительную плавку, потому что при ней имѣютъ въ виду полученіе сокращеннаго штейна. Обжиганіе этихъ шлиховъ прежде производилось въ отражательной печи, но въ послѣднее время въ Кремницѣ начали обжигать ихъ въ кучахъ, что оказалось гораздо выгоднѣе; ибо обжегъ 100 центнеровъ колчеданистыхъ шлиховъ въ кучахъ обходится 2 гульдена 50 крейцеровъ, тогда какъ въ печи обжегъ каждаго центнера шлиховъ стоитъ 15 крейцеровъ. Въ основаніе кучи, помѣщаемой обыкновенно въ стойлѣ, кладутся печныя наетыли для удобнѣйшаго притеченія воздуха внутрь кучи, требующагося для поддержанія горѣнія; на нихъ настилается слой дровъ къ задней стѣнѣ стойла толще, а къ передней сторонѣ, съ косой воздухъ имѣетъ доступъ, тонѣе, на верхъ насыпаются шлихи довольно толстымъ слоемъ. Горѣніе кучи продолжается нѣсколько дней. Пробовали обжигать колчеданистые шлихи вмѣстѣ съ штейнами, но процессъ обжиганія въ семь случаевъ происходилъ весьма медленно и несовершенно.

2. Обжиганіе штейновъ.

Обжиганіе штейновъ производится въ кучахъ, по-

противъ, задерживаются углями, и оставался довольно долго на нихъ, подвергаются большому угару чрезъ улетучиваніе.

мѣщасмыхъ въ особенной фабрикѣ такимъ образомъ: на почву ея въ томъ мѣстѣ, гдѣ намѣреваются обжигать штейны, насыпаютъ мелкаго угля, потомъ настилаютъ слой дровъ, и на нихъ набрасываютъ раздробленный штейнъ въ кускахъ величиною съ кулакъ. По разжени дровъ наблюдаютъ, чтобъ жаръ по всей кучѣ былъ равномеренъ и въ началѣ не слишкомъ великъ, въ противномъ случаѣ сырые штейны могутъ сплавиться, пройти въ низъ и соединиться съ почвою. Для отвращенія этого въ кучу всегда кладется столько дровъ, сколько необходимо только для разжени ея, въ послѣдствіи жаръ поддерживается горѣніемъ сыры отъ разложенія сѣрнистыхъ металловъ.

Штейны обжигаются главнѣйше для отдѣленія изъ нихъ части сыры, и для превращенія разложившагося сѣрнистаго желѣза въ желѣзистожелѣзную окись, которая послѣ при плавкѣ, переходя въ закись, доставляетъ хорошее основаніе кремнезему, въ изобиліи находящемуся въ рудахъ, а золото, серебро и мѣдь при этомъ концентрируются въ неразложившейся части сѣрнистаго желѣза.

Совершеннаго обжиганія штейновъ никогда нельзя достигнуть въ одинъ разъ, потому, чтобъ выдѣлить изъ нихъ всю сыру и желѣзо превратить въ желѣзистожелѣзную окись, нужно было бы употребить сильный продолжительный жаръ, при которомъ потеря въ благородныхъ металахъ была бы слиш-

комъ велика, кромѣ того, штейны легко могли бы сплавиться. По этой причинѣ принуждены обжигать ихъ три, либо четыре раза, или, какъ говорятъ на заводахъ, *обжигать въ трехъ либо въ четырехъ огняхъ*. Нужно замѣтить, что при каждомъ последующемъ обжиганіи количество дровъ увеличиваютъ, ибо количество сѣры въ штейнѣ постепенно уменьшается, и потому она не можетъ уже долго поддерживать горніе кучи.

При обжиганіи штейновъ обращаютъ особенное вниманіе на то, чтобъ въ обожженной массѣ сколь возможно менѣе образовалось окиси желѣза, потому что въ послѣдствіи при плавкѣ она, какъ слабое основаніе, трудно вступаетъ въ соединеніе съ кремнеземомъ, а оказываетъ большее стремленіе возстановляться въ металлическое желѣзо, которое образуетъ въ печи кресты или шаствыи.

Такъ какъ замѣчно, что обжиганіе штейна внутри кучи происходитъ совершеннѣе, нежели на поверхности, гдѣ обожженный штейнъ всегда содержитъ много желѣзной окиси (*), то полезно давать кучамъ такую форму, чтобы, при большей вмѣсти-

(*) Это зависитъ собственно не отъ большаго доступа атмосфернаго воздуха, а отъ непрерывнаго охлажденія поверхности кучи и слабаго жара, при которомъ можетъ образоваться только окись желѣза, иначе во всякомъ случаѣ образовалась бы желѣзистожелѣзная окись, даже самая окись желѣза въ сильномъ жару перешла бы въ желѣзистожелѣзную окись.

мости, онѣ имѣли наименьшую поверхность, либо обжигать заразъ большое количество штейна. Впрочемъ мѣстные обстоятельства не всегда дозволяютъ соблюдать эти условія.

Величина кучи зависитъ отъ накопившагося количества штейна. Въ сложности на одну кучу приходится до 200 центнеровъ штейна. На обжегъ 100 центнеровъ штейна въ трехъ огняхъ полагается дровъ отъ $\frac{3}{4}$ до 1 клафтера, и это количество дровъ распределяется слѣдующимъ образомъ:

Въ первый огонь	$\frac{1}{6}$	клафтера.
— второй	$\frac{1}{3}$	—————
— третій	$\frac{1}{2}$	—————
—————		

И того 1 клафтеръ.

Если штейны обжигаются еще въ четвертомъ огнѣ, то тогда употребляется такое же количество дровъ, какъ и въ третьемъ огнѣ.

Продукты обжиганія суть обожженные штейны, которые состоятъ преимущественно изъ желѣзисто-желѣзной окиси, также содержатъ окись желѣза, нѣсколько сѣрнистаго желѣза, и часть неразложившагося сѣрнистаго желѣза въ соединеніи съ другими сѣрнистыми металлами. На поверхности обожженныхъ кусковъ часто замѣчаются возгоны сѣры и сѣрнокислой окиси цинка. Въ началѣ обжиганія въ роялѣ образуются и другія сѣрнокислыя соли, на примѣръ сѣрнокислый свинецъ, котораго однако жъ

при высшей температурѣ опять превращаются въ низшія степени сѣрнистыхъ соединений. Улетучиваются: сѣра, цинкъ, сюрма, мышьякъ и съ ними уносится также небольшое количество свинца и золотистаго серебра.

Нѣкоторые куски штейна, взятые во время обжиганія изъ середины кучи, часто показываютъ въ изломѣ разнородные слои. Внутреннее ядро состоитъ изъ пористаго штейна, представляющаго болѣею частію не соевѣтъ еще разложившеся односѣрнистое желѣзо, за нимъ слѣдуетъ бронзовожелтый слой полуторно-сѣрнистаго желѣза (Fe^{III}), потомъ буроватокрасный слой окиси желѣза (Fe^{II}) и наконецъ толстая кора желѣзистожелѣзной окиси. Пары сѣры, отдѣляющіяся дѣйствіемъ возвышенной температуры изъ односѣрнистаго желѣза, въ слѣдствіе претерпѣваемаго ими давленія, не могутъ свободно достигать поверхности, оттого и образуется слой полуторно-сѣрнистаго желѣза, переходящаго въ соотвѣтственную ему степень окисленнаго желѣза, именно въ окись желѣза, которая по недостатку температуры не могла еще вся превратиться въ желѣзистожелѣзную окись.

Извлеченіе золотистаго серебра изъ рудъ и продуктовъ.

Все сереброплавильное производство въ сущности состоитъ въ слѣдующемъ: серебро, содержащееся въ рудахъ и шлихахъ, сначала собирается въ массу сѣрнистыхъ металловъ, называемой *штейномъ*,

изъ котораго послѣ обжиганія серебро извлекается свинцомъ; полученный серебристый свинецъ или *веркблей* подвергается раздѣленію, при чемъ свинецъ окисляется, а серебро остается въ металлическомъ видѣ.

И такъ первая работа состоитъ въ томъ, что золотосеребряныя руды и шлихи проплавляются на штейнъ, въ которомъ собирается золотистое серебро; какъ въ эту плавку руды и шлихи поступаютъ въ сыромъ, то есть, не обожженномъ состояніи, то она называется *сырою* плавкою. Полученный при этомъ роштейнъ еще бѣденъ содержаніемъ серебра, а потому его обогащаютъ, то есть, послѣ предварительнаго обжиганія снова проплавляютъ съ болѣе богатыми рудами и шлихами, отъ того эта плавка и называется *обогагительною*. Но какъ посредствомъ упомянутыхъ двухъ плавокъ руды сокращаются, то есть, приводятся въ меньшую массу, въ которой сконцентрировано золотистое серебро, то онѣ извѣстны подъ общимъ именемъ *сократительныхъ работъ*. Третія работа состоитъ въ томъ, что обогащенные штейны обжигаются и проплаваются съ обожженными же свинцовыми рудами и шлихами, къ которымъ прибавляются еще самыя богатыя золотосеребряныя руды и шлихи, почему эта операція и называется *богатымъ освинцованіемъ*. При этой операціи получается еще нѣкоторое количество штейна, образованіе котораго ни какъ нельзя

отератить, впрочемъ онъ приноситъ пользу, предохра-
няя свинецъ отъ улетучиванія и ошлакованія. По этой причинѣ принуждены предпринимать еще,
такъ называемыя, *окончателльныя работы* (Nacharbeiten). Изъ нихъ первая: *плавка штейновъ отъ бога-*
таго освинцованія, при которой штейны, получен-
ные отъ богатаго освинцованія, проплавляются съ
свинцовыми и убогими серебряными рудами. При
этой плавкѣ еще получаютъ штейны, уже весьма
мѣдистые, которые обезсеребряются три раза: въ
первый разъ глетомъ, а послѣ присадочнымъ свин-
цомъ. Это называется первымъ, вторымъ и третьимъ
обезсеребреніемъ штейновъ. Штейны (собственно *куп-*
ферштейны), получаемые при последнемъ обезсере-
бреніи, и содержащіе по крайней мѣрѣ 40 фунтовъ
мѣди въ центнерѣ, отсылаются на мѣдиплавильный
заводъ (въ Таіовѣ), гдѣ они уже извѣстнымъ спосо-
бомъ перерабатываются на мѣдь, которая обращает-
ся въ пользу сереброплавильныхъ заводовъ.

При каждой изъ этихъ плавокъ, исключая двухъ
первыхъ, получается веркблей, который поступаетъ
на трейбофенъ, а если бѣденъ, то употребляется для
присаживанія къ штейнамъ; за всѣмъ тѣмъ двѣ пер-
выя плавки, составляющія, такъ называемую, сокра-
тительную работу, при которой выплавляется толь-
ко одинъ штейнъ, необходимы для того, чтобы от-
вратить растрату золотистаго серебра, ибо если бы
всѣ убогія золотистосеребряныя руды и шлихи пря-

мо подвергать освинцованію, то среднее содержаніе всей плавимой смѣси весьма понизилось бы, и тогда чрезвычайно много терялось бы какъ свинца, такъ и золотистаго серебра. При такомъ освинцованіи нужно было бы употреблять большое количество свинцовыхъ рудъ и шлиховъ, при чемъ угаръ, пропорціонально массѣ ихъ, увеличился бы; кромѣ того, образовалось бы много шлаковъ, и какъ они болѣе принимаютъ металла, чѣмъ шлаки отъ сырой и обогащительной плавки, то угаръ золотистаго серебра былъ бы очень великъ, также получалось бы много убогаго веркблеса, при требованіи коего происходило бы, въ соразмѣрности съ массою его, значительная потеря въ свинцѣ и золотистомъ серебрѣ.

Всѣ выше поименованныя плавильныя операціи производятся въ шахтныхъ печахъ, которыя задымляются *черезъ зулфъ* мусорной набойкой; внутреннія стѣны ихъ выкладываются изъ трахитоваго песчаника и отдѣляются отъ стѣнъ наружнаго корпуса не большимъ пространствомъ, наполненнымъ пескомъ. Надъ каждой печью находятся *ловушки*, въ коихъ собирается рудоносная копоть. Устройство этихъ печей съ ловушками можно видѣть на приложенныхъ здѣсь чертежахъ (*). Фигура 1 передо-

(*) Корпуса дышащихъ шахтныхъ печей, какъ видно на чертежахъ, имѣютъ чрезвычайно толстыя стѣны, причиною этому помѣщеніе надъ печами обширныхъ ловушекъ, величина коихъ зависитъ отъ образованія при плавкѣ боль-

вой видъ печнаго корпуса, заключающаго двѣ шахтныя печи, у коихъ лицевыя стѣнки выломаны. Фигура 2 горизонтальный разрѣзь его по линіи АВ. Фигура 3 планъ нижней части печи, задѣланной черезъ зумфъ, съ двумя выпускными гнѣздами. Фигура 4 та же часть въ вертикальномъ разрѣзь по линіи СD. Фигура 5 передовой видъ высокой шахтной печи съ *лежащими ловушками* (mit liegenden Flugstaubkammern). Фигура 6 горизонтальный разрѣзь ея по линіи АВ. Фигура 7 передовой видъ высокой шахтной печи съ *стоящими ловушками* (mit stehenden Flugstaubkammern). Фигура 8 горизонтальный разрѣзь ея по линіи АВ. Одинаковыя части этихъ печей означены одними и тѣми же буквами: *a* шахта, *b* засыпное окно, *cc* фурменныя отверстія, *d* камень, ограждающій шестокъ съ передней стороны, два другія камня, приставленные къ нему спереди, образуютъ ступени, по коимъ рабочіе всходятъ на шестокъ, *e* собирательное гнѣздо или горнъ, *i* передовое гнѣздо, *kk* выпускныя гнѣзда, *g* шлаковая дорожка, по которой спускается шлакъ, *h* открытый глазъ (фигура 5 и 7), который служитъ съ двойною цѣлію: во первыхъ, выбивающееся изъ него пламя способствуетъ расплавленнымъ веществамъ,

шаго количества рудной копоти, происходящаго въ слѣдствіе сильнаго дутья, которое необходимо должны употреблять по трудноплавкости породъ, сопровождающихъ здѣшнія руды.

находящимся въ передовомъ гнѣздѣ, содержатся въ жидкомъ состояніи, и во вторыхъ, чрезъ него пропускаются инструменты, когда нужно ими работать въ горну, *m* труба, *nn* ловушки съ перегородками, означенными на фигурахъ пунктирными линиями.

Для дѣйствія шахтныхъ печей употребляется здѣсь смѣтничный уголь, состоящій преимущественно изъ еловаго, частію изъ сосноваго и буковаго угля. Средняя цѣна его по Жарновницкой мѣрѣ (которая вмѣщаетъ въ себя 4,46 Вѣскихъ кубическихъ футовъ) 16,6 крейцеровъ. Воздухъ въ печи доставляется ящичными и цилиндрическими деревянными мѣхами.

Въ колошу на одну рѣшетку угля (вмѣщающую отъ 2 до $3\frac{1}{2}$ кубическихъ футовъ угля) полагается отъ 2 до 3 корытцевъ плавимаго смѣшенія. Выпускъ расплавленнаго штейна изъ печей производится различно, смотря по ходу плавки; онъ дѣлается тѣмъ чаще, чѣмъ скорѣе проходятъ колоши черезъ печь, и чѣмъ больше выплавляется штейна. Вообще можно положить, что при разныхъ печахъ выпускъ расплавленныхъ металловъ производится чрезъ каждые два съ половиною часа.

Дѣйствіе здѣшнихъ шахтныхъ плавильныхъ печей продолжается отъ 2 до 4 недѣль. Шлаковый спускъ и выпускныя гнѣзда почти каждый день приходится возобновлять, а передовое гнѣздо, когда сильно разгорится, дѣлается новое уже по выдувкѣ печи.

При каждой печи обращается въ двѣнадцатичасовую смену отъ 3 до 4 человекъ: 1 плавильщикъ 1 либо 2 углезасыщника и 1 работникъ. Плавильщикъ составляетъ шихту, смотритъ за фурмою (состояніемъ носа) и вообще управляетъ ходомъ плавки, а во время задѣлки печи вырѣзываетъ гнѣзда въ набойкѣ. Засыщники подносятъ уголь и плавимую смесь и засыпаютъ въ печь. Работникъ снимаетъ шлакъ, ему помогаетъ второй засыщникъ. При выпускѣ расплавленныхъ металловъ и чисткѣ печи они сменяются между собою. Плавильщикъ получаетъ въ смену 2¹ крейцера, первой засыщникъ 20 крейцеровъ, а второй засыщникъ и работникъ по 18 крейцеровъ.

В. Главныя работы.

1. Сократительная работа.

Состоящая изъ а) *сырой* и б) *обогажительной* плавки, производится съ тою цѣлю, чтобы пустую породу рудъ и шлиховъ обратить въ шлакъ, а содержащееся въ нихъ золотистое серебро собрать въ массу сѣрнистыхъ металловъ или штейнъ, изъ котораго потомъ его можно извлечь плавкою съ богатыми свинцовыми рудами и продуктами, основываясь на томъ, что свинецъ, при возобновленіи изъ своихъ соединеній, легче и скорѣе растворяетъ золотистое серебро. Если бы сырую плавку соединить съ обоганительною, то среднее содержаніе плавимой

шихты весьма понизилось бы, и послѣ происходила бы двойная потеря въ свинецъ и золотистомъ серебрѣ, во первыхъ потому, что нужно употреблять больше свинца и при томъ, чтобы свинецъ принималъ въ себя известное количество серебра надобно его долѣе держать въ печи, а во вторыхъ потому, что тогда получалось бы много убогаго веркблея, при требованіи коего образованіе герда, глета и абштриха въ соразмѣрности съ массою его увеличилось бы и чрезъ это самое произошла бы значительная потеря въ свинецъ и золотистомъ серебрѣ.

а) *Сырая плавка.*

Въ эту плавку поступаютъ золотистосеребряныя руды и шлихи содержаніемъ отъ 2 до 3 лотовъ въ центнерѣ и колчеданистыя шлихи, содержащія золотистаго серебра отъ $\frac{1}{4}$ до $1\frac{3}{4}$ лота въ центнерѣ. Шихта составляется сообразно наличности рудъ; обыкновенно она заключаетъ отъ 8 до 10 процентовъ сухихъ золотистосеребряныхъ рудъ, отъ 16 до 20 процентовъ золотистосеребряныхъ шлиховъ и отъ 70 до 75 процентовъ колчеданистыхъ шлиховъ. Среднее содержаніе серебра въ рудномъ смѣшеніи составляетъ до $2\frac{1}{2}$ лотовъ, а содержаніе всей шихты серебра отъ 1 до $1\frac{1}{2}$ лотовъ въ центнерѣ; по пробамъ въ маломъ видѣ, она должна давать отъ 35 до 40 процентовъ штейна.

Главная составная часть проплавляемыхъ рудъ,

какъ уже выше упомянуто, есть кремнеземъ, а количественныхъ шлиховъ сѣристое желѣзо; первый переходитъ въ шлакъ, а послѣднее служить къ образованію штейна, въ коемъ растворяется золотистое серебро. Для успешнаго производства плавки въ примѣсъ къ этимъ рудамъ прибавляютъ сыраго шлака (отъ 60 до 100 процентовъ) и извести (отъ 10 до 25 и болѣе процентовъ на шихту); первый, принимая при плавкѣ еще часть кремнезема, превращается въ дву-или трехкремнеземикъ или, такъ сказать, въ спѣлый шлакъ, известь же прибавляютъ для того, чтобы замѣнить недостатокъ въ основаніяхъ, при чемъ образуется сложная кремнекислая соль, которая сплавляется удобнѣе и скорѣе, чѣмъ простая, кромѣ того, чрезъ употребленіе примѣси спѣлыхъ шлаковъ и извести, колоши держатся въ печи рыхлѣе.

Эта плавка производится въ высокихъ шахтныхъ печахъ; высота ихъ отъ горизонта поверхности шестка (края шесточнаго камня) до колошника составляетъ 49 футовъ, высота горизонта шестка надъ почвою фабрики 3 фута, ширина шахты при задней стѣнѣ отъ 64 до 74 дюймовъ, при передней, 56 дюймовъ, а разстояніе передней стѣны отъ задней 50 дюймовъ. Онѣ задѣлываются твердою или тяжелою набойкою, составляемою изъ 3 или 4 частей глины и 1 части угольнаго мусера.

Для распространенія круга плавильнаго пространства и для развитія высшей температуры, въ этихъ

печахъ употребляютъ двѣ фурмы, кои располагаютъ на разныхъ высотахъ, такъ что, если одна фурма отстоитъ отъ горизонта поверхности шестка на 28 дюймовъ, то другая на 24, и даютъ наклонъ послѣдней въ 1° , а первой въ 2° . Разстояніе между ними составляетъ 12 дюймовъ. Фурмы выставляются въ печь на 5 дюймовъ; онѣ дѣлаются изъ мѣди либо изъ желѣза, имѣютъ полукруглый глазъ шириною отъ $1\frac{1}{2}$ до 2 дюймовъ, вышиною въ 2 дюйма. Діаметръ отверстія сопла въ $1\frac{1}{2}$ дюйма. Въ минуту вдувается въ печь воздуха чрезъ обѣ фурмы отъ 600 до 650 кубическихъ футовъ; среднее давленіе его по ртутному духомѣру составляетъ 18 линій.

Если печь вновь задѣлана, то ее прогрѣваютъ древеснымъ углемъ, безъ дутья, и по прошествіи полуторыхъ сутокъ, когда угольная засыпь въ ней понизится до $\frac{1}{3}$ высоты ея, засыпаютъ въ печь немного роштейна и спѣлыхъ шлаковъ, частію для образованія носа (нароста надъ фурмами, который защищаетъ ихъ отъ разгоранія) частію для того, чтобъ штейнъ, скопляясь въ горнѣ и передовомъ гнѣздѣ, прогрѣвалъ ихъ, и въ то же время препятствовалъ приставать шлаку; тогда пускаютъ слабое дутье, пока печь вся не наполнится перемежающимися слоями угля, штейна и шлаковъ, послѣ чего уже приступаютъ къ засыпкѣ настоящихъ колошъ, и пускаютъ полное дутье. Въ двѣнадцатичасовую

сѣбѣ проплавляется шихты около 50 центнеровъ, при чемъ на проплавку 100 центнеровъ руды и шлаховъ полагается 120 мѣръ древеснаго угля, въ 6,4 кубическихъ футовъ каждая, и выплавляется штейна до 30 процентовъ. Шлаки пускаются съ шестка по наклонной дорожкѣ, а штейнъ, по накопленіи въ передовомъ гнѣздѣ, проводится чрезъ шпуръ въ выпускное гнѣздо, откуда снимается въ видѣ томстыхъ круговъ.

Продукты, получаемые при сырой плавкѣ, суть: 1) шлаки, содержащіе серебра отъ 1 до 2 денаровъ въ центнеръ, они бросаются въ отвалъ; 2) роштейны, которые обыкновенно содержатъ серебра въ трое болѣе, нежели шихта, слѣдовательно содержаніе ихъ зависитъ отъ богатства проплавляемой шихты; 3) серебрясодержащая копоть изъ ловушекъ, количество которой составляетъ отъ 1 до 3 процентовъ всей шихты. Вообще замѣчно, что образованіе ея бываетъ тѣмъ болѣе, чѣмъ уже печь при одинаковомъ давленіи вдуваемаго воздуха, потомъ чѣмъ неравномѣриѣ давленіе (когда воздухъ вдувается толчками), и чѣмъ сильнѣе давленіе его; 4) печные выломки и крецы. Последніе продукты (копоть и печныя выломки) обращаются въ ту же плавку.

в) *Обогащительная плавка.*

Въ нее поступаютъ: 1) золотистосеребряныя руды и шлахи, содержащіе менѣе $4\frac{1}{2}$ лотовъ золотистаго

серебра въ центнеръ; 2) обожженные штейны отъ рудной плавки (въ количествѣ отъ 50 до 55 процентовъ на шихту), которые здѣсь заступаютъ мѣсто колчеданистыхъ шлиховъ. Шихта при обогатительной плавкѣ въ сложности содержитъ около $3\frac{1}{2}$ лотовъ золотистаго серебра въ центнерѣ. Въ примѣсь при плавкѣ употребляются сырые шлаки (до 60 процентовъ) и известь (отъ 20 до 25 процентовъ на шихту). Эта плавка то же, какъ и сырая, производится въ высокихъ шахтныхъ печахъ, и почти точно также, только при первой стараются образовать не очень спѣлый и вязкій шлакъ, именно средній между одно и двукремнеземикомъ, дабы въ немъ менѣе запутывалось штейна. Въ двѣнадцатичасовую смѣну проплавляется рудъ и шлиховъ около 40, а всей шихты около 80 центнеровъ, и получается штейна изъ шихты отъ 45 до 50 процентовъ.

Продукты этой плавки суть: 1) шлаки, содержащiе серебра отъ 2 до 3 денаровъ, они бросаются въ отвалъ. 2) Обогащенные штейны, которые содержатъ золотистаго серебра въ $2\frac{1}{2}$ раза болѣе, нежели шихта, и по надлежащемъ обжегѣ (въ 2 или 3 огняхъ) поступаютъ въ богатое освинцованiе. 3) Копоть, и 4) печные настывы, которыя обращаются въ ту же плавку.

2. *Богатое освинцованiе.*

Эта операція производится съ тою цѣлю, чтобы

золотистое серебро, содержащееся въ богатыхъ рудахъ и обогащенныхъ штейнахъ, извлечь свиномъ, мѣдь же и остальную часть серебра собрать въ неразложившейся массѣ сѣрнистыхъ металловъ.

Въ эту операцію поступаютъ самыя богатѣйшія золотистосеребряныя руды и шлихи (отъ $4\frac{1}{2}$ лотовъ до самаго высокаго содержанія), и обожженные въ 4 или въ 5 огняхъ штейны (въ количествѣ около 50 процентовъ на шихту). Первые встрѣчаются большею частію въ кварцѣ, который удобно шлакуется посредствомъ закиси желѣза, переходящей изъ желѣзистожелѣзной окиси, находящейся въ обожженныхъ штейнахъ; однако жъ, чтобъ нѣсколько замѣнить недостатокъ въ основаніяхъ и шлаки сдѣлать легкоплавче, прибавляютъ въ примѣсь къ рудамъ нѣкоторое количество извести (отъ 8 до 10 процентовъ) и сыраго шлака (около 30 процентовъ на шихту (*)). Среднее содержаніе серебряныхъ рудъ и шлиховъ составляетъ отъ 8 до 9 лотовъ въ центнерѣ; вся же шихта вслѣдствіи содержитъ до 5 лотовъ серебра и до 6 денаровъ золота въ центнерѣ; по пробамъ она должна давать не болѣе 20 или 22 процентовъ штейна, именно столько, сколько по-

(*) Къ шихтѣ при богатомъ освицованіи обыкновенно прибавляютъ также желѣзистыя крецы, частію для того, чтобы металлическимъ желѣзомъ, изъ коего онѣ состоятъ, обезсѣривать свинецъ, а частію и для извлеченія содержащагося въ нихъ золотистаго серебра.

ртельно для удержанія мѣди и небольшого количества серебра. Опытъ показалъ, что чѣмъ болѣе обрабатывается штейна, тѣмъ несовершеннѣе происходитъ освинцованіе серебра, но тѣмъ болѣе золота переходитъ въ свинецъ.

Шлаки и весьма богатые штейны, получаемые при плавкѣ таковой шихты, можно было бы обезсеребрять присадочнымъ свинцомъ, какъ это и производилось прежде при такъ называемой извлека-тельской работѣ (Frischarbeit), но какъ извѣстно, что всѣ тѣла въ свѣже возстановленномъ состояніи обнаруживаютъ наибольшую склонность вступать въ новыя соединенія съ тѣлами, къ которымъ имѣютъ сродство, то на этомъ основаніи извлекательную работу измѣнили такимъ образомъ, что, вмѣсто того, чтобы присаживать свинецъ къ расплавленной массѣ въ передовомъ гнѣздѣ, стали прибавлять къ шихтѣ (при богатомъ освинцованіи) еще обожженныя серебрястосвинцовыя руды и шланхи (отъ 55 до 40 процентовъ на шихту), содержація отъ 1 до $1\frac{1}{2}$ лотовъ серебра въ центнерѣ, а также серебрястосвинцовыя продукты, глетъ и гердъ, дабы возстановляющійся изъ нихъ свинецъ могъ удобнѣе соединяться съ золотистымъ серебромъ, содержащимся въ проплавляемой шихтѣ. На 1 лоть серебра въ шихтѣ полагается отъ 42 до 43 фунтовъ свинца. Если свинца мало, то обезсеребреніе происходитъ

несовершенно, а если много, то получается слишком убогий перкбасей.

Такъ какъ при богатомъ освинцованіи шихта бываетъ довольно легкоплавка и содержитъ большое количество свинца, то эта операція производится въ полувисокихъ шахтныхъ печахъ, дабы отвратить большой угаръ свинца. По этой же причинѣ стараются уменьшить въ нихъ кругъ плавленнаго пространства и для того воздухъ впускаютъ большею частию черезъ одну фурму, а если и черезъ двѣ, какъ это дѣлается при сырой плавкѣ, то ихъ располагаютъ на одной высотѣ отъ пода горна въ разстояніи не болѣе 18 или много что 20 дюймовъ; наклонъ фурмы, бываетъ не болѣе 1° , а часто имъ не даютъ никакого наклона, давленіе же вдуваемаго воздуха составляетъ только 12 линий по ртутному духомѣру.

Размѣры шахтныхъ печей, въ коихъ производится освинцованіе, суть слѣдующіе: высота шахты отъ горизонта шестка (камня) до колошника составляетъ 12 футовъ, высота же горизонта шестка отъ почвы фабрики 3 фута. Ширина шахты у задней стѣны 60 дюймовъ, у передней 36 дюймовъ, а разстояніе передней стѣны отъ задней 45 дюймовъ. Печи эти задымляются также твердою набойкою, составляемою изъ 2 или 3 частей глины и 1 части угольнаго мусера. Горниъ глубиною, считая отъ горизонта поверхности шестка, 12 дюймовъ, а отъ

горизонта фурмы 18 дюймовъ; передовое гнѣздо, имѣющее въ длину 22 дюйма, въ ширину 10 дюймовъ, выходитъ за передовую стѣнку на 8 дюймовъ. Выпускныя гнѣзда дѣлаются изъ легкой набойки, потому что глина хорошій проводникъ теплоты, а слѣдовательно штейны, которые здѣсь должно снимать тонкими слоями, въ твердой набойкѣ скоро бы остывали. Въ двѣнадцатичасовую смѣну проплавляется рудъ и шлиховъ около 16 центнеровъ, а всей шихты болѣе 50 центнеровъ.

Продукты, получаемые при богатомъ освинцованіи: 1) шлакъ, содержащій отъ 2 денаровъ до 1 драхмы серебра, и отъ $\frac{1}{2}$ до 2 фунтовъ свинца въ центнерѣ; шлакъ образуетъ самый верхній слой расплавленной массы въ горну, и по этому безпрестанно спускается съ передоваго гнѣзда по наклонной дорожкѣ. Этотъ шлакъ употребляется большею частию въ примѣсъ къ шихтамъ при предъидущихъ и послѣдующихъ плавкахъ, а если богатъ, то обращается въ эту же плавку (*). Подъ шлакомъ находится: 2) штейнъ, составляющій собственно средній слой расплавленной массы. Онъ содержитъ отъ 10 до 15 лотовъ серебра, отъ 10 до 20 фунтовъ свин-

(*) До сихъ поръ еще имѣются большіе запасы шлаковъ отъ прежней извлекательной работы (Frischarbeit), и какъ они богаты содержаніемъ серебра, то ими и пользуются при разныхъ плавкахъ; шлаки же отъ богатаго освинцованія еще мало употребляются, по той же причинѣ шлаки отъ другихъ плавковъ бросаются въ отвалъ.

ца, и отъ 2 до 5 фунтовъ мѣди, и послѣ сильнаго обжиганія поступаетъ въ слѣдующую плавку. Въ самомъ же низу расплавленной массы находится 3) веркблей, содержащій отъ 65 до 75 процентовъ серебра и отъ 80 до 95 процентовъ золота, заключавашагося въ составъ шихты. Штейнъ и веркблей по временамъ проводятся въ выпускное гнѣздо, и иногда въ немъ еще перемѣшиваются между собою; первый снимается оттуда въ видѣ тонкихъ круговъ (потому что онъ трудно разбивается), а послѣдній вычерпывается предварительно нагрѣтыми желѣзными ковшами, разливается въ формы и поступаетъ потомъ на трейбофенъ въ раздѣленіе.

Изъ вѣдомостей (въ заводѣ Кремницѣ) видно, что при одномъ производствѣ работы богатаго освинцованія, въ 255 рабочихъ смѣнъ, изъ всего количества свинца, содержавашагося въ шихтѣ, въ сложности,

перешло въ веркблей	42%
осталось въ штейнъ и крцахъ	24%
— — — — въ шлакахъ и улетучилось	34%

100

Изъ всего количества серебра, содержавашагося въ шихтѣ, перешло въ веркблей	48%
осталось въ штейнъ и крцахъ	48,7
— — — — въ шлакахъ и улетучилось	3,5

100

Изъ всего количества золота, содержащагося въ шихтѣ, перешло въ веркблей	92,8%
осталось въ штейнѣ и крѣдахъ	4,2
----- въ шлакахъ и улетучилось	3,0
	100

Выгоды богатаго освинцованія, сравнительно съ прежнею извлекательною работою, какъ видно, состоятъ, во первыхъ, въ простотѣ производства работы, во вторыхъ, въ скорѣйшемъ и большемъ извлеченіи серебра, и въ особенности золота, ибо посредствомъ богатаго освинцованія извлекается, какъ уже выше сказано, отъ 90 до 95 процентовъ всего количества золота, находившагося въ шихтѣ, тогда какъ при прежней плавкѣ (Frisharbeit) извлекалось золота не болѣе 50 процентовъ. Кроме того, при теперешнемъ освинцованіи, сравнительно съ прежнею извлекательною работою, получится меньше штейна, и этотъ штейнъ содержитъ менѣе серебра, а напротивъ болѣе мѣди, нежели штейнъ отъ прежней извлекательной работы.

С. Окончательныя работы.

1. Плавка штейновъ отъ богатаго освинцованія.

Штейны отъ богатаго освинцованія, содержація отъ 10 до 15 лотовъ серебра и отъ 2 до 5 фунтовъ мѣди въ центнерѣ, послѣ обжиганія въ 3 или 4 огняхъ, поступаютъ въ плавку съ обожженными

свинцовыми рудами (содержаніемъ серебра въ 1 лотъ и свинцовыми продуктами, частию для извлеченія изъ этихъ штейновъ золотистаго серебра, а также для концентрированія въ нихъ мѣди. Чтобы въ то же время воспользоваться окисломъ желѣза, заключающимся въ обожженныхъ штейнахъ, прибавляютъ къ нимъ сухихъ серебряныхъ рудъ и шпиховъ, содержаніемъ серебра отъ 3 до $5\frac{1}{2}$ лотовъ въ центнеръ, такъ что среднее содержаніе золотистаго серебра всей шихты составляетъ отъ $3\frac{1}{2}$ до $5\frac{1}{2}$ лотовъ въ центнеръ. На 1 лотъ серебра въ шихтѣ полагается 24,5 фунтовъ свинца. Въ примѣсъ къ шихтѣ употребляются сырые шлаки и нѣсколько процентовъ извести. Въ двѣнадцатичасовую смѣну проплавляется рудъ и шпиховъ до 20 центнеровъ, а всей шихты до 40 и болѣе центнеровъ. При этомъ получается штейна еще до 20 процентовъ.

Какъ эта плавка штейновъ есть то же освинцованіе, но убогихъ рудъ, то и получаютъ такіе же продукты, какъ и при богатомъ освинцованіи, только съ меньшимъ содержаніемъ золотистаго серебра: 1) шлаки, содержащіе отъ 1 до 2 денаровъ золотистаго серебра, 2) штейны, содержащіе отъ 8 до 10 лотовъ золотистаго серебра и отъ 10 до 12 фунтовъ мѣди и 3) веркблей, содержащій до 30 лотовъ золотистаго серебра въ центнеръ. Шлаки бросаются въ отвалъ, штейны подвергаются обезсеребренію, а веркблей поступаетъ въ трейбованіе. Эта плавка

производится въ такихъ же печахъ, какъ и богатое освинцованіе.

Изъ заводскихъ вѣдомостей (въ Кремницѣ), видно что при одной плавкѣ штейновъ отъ богатаго освинцованія, производившейся въ 120 рабочихъ смѣнъ, изъ всего количества свинца, заключавшагося въ шихтъ, въ сложности,

получилось въ металлическомъ видѣ	55,98%
перешло въ штейнъ и крецы . . .	47,56
осталось въ шлакахъ и другихъ продуктахъ и улетучилось	26,66
	<hr/>
	100

Изъ всего количества серебра, находившагося въ шихтъ, перешло въ веркблей 61,55%

— — — въ штейнъ и крецы 37,08

осталось въ шлакахъ и другихъ продуктахъ и улетучилось 1,37

100

Изъ всего количества золота, находившагося въ шихтъ, перешло въ веркблей 93,05%

— — — въ штейнъ и крецы 6,95

осталось въ шлакахъ и проч. 0,00

100

2. Обезсеребреніе штейновъ.

Эта операція имѣетъ цѣлю, изъ штейновъ, получаемыхъ при предыдущей плавкѣ, извлечь часть золотистаго серебра, и въ то же время возвысить

въ нихъ содержаніе мѣди. Обезсеребреніе повторяется отъ 2 до 5 и болѣе разъ, и первой разъ производится глетомъ, а послѣдующіе разы присадочнымъ свинцомъ, который обращается частію отъ этихъ же операцій (оборотный), частію возстановляется изъ глета, получаемаго при трейбованіи. Обезсеребреніе совершается въ полувысокихъ шахтныхъ печахъ, которые задымляются набойкою изъ 2 частей глины и 1 части угольнаго мусера.

Первое обезсеребреніе штейновъ, называемое также *предварительнымъ* обезсеребреніемъ (*vorläufige Entsilberung*). Въ шихту при немъ поступаютъ: 1) штейны, обожженные въ двухъ огняхъ и содержащія отъ 15 до 20 фунтовъ свинца, отъ 10 до 12 фунтовъ мѣди и отъ 8 до 10 лотовъ серебра въ центнеръ; 2) серебросодержащія крецы и 3) глетъ, содержащій отъ 85 до 90 фунтовъ свинца и $\frac{1}{4}$ лота серебра въ центнеръ; но по причинѣ большаго содержанія свободныхъ основаній въ обожженныхъ штейнахъ, прибавляютъ къ шихтѣ спѣлыхъ шлаковъ (отъ 50 до 60 процентовъ на шихту) либо кварца. На 1 лоть серебра въ шихтѣ полагается до 10 фунтовъ свинца. Въ двѣнадцатичасовую смѣну проплавляется штейна и крецовъ до $25\frac{1}{2}$ центнеровъ. Веркблей, получаемый при этомъ обезсеребреніи содержитъ серебра отъ 8 до 10 и болѣе лотовъ. Штейнъ же содержитъ отъ 10 до 15 фунтовъ свинца, отъ 15 до 20 фунтовъ мѣди и до $3\frac{1}{2}$ лотовъ серебра въ

центнеръ. Мѣдь заключающаяся въ выплавленномъ штейнѣ по расчету выходитъ содержаніемъ отъ 17 до 19 лотовъ серебра въ центнеръ. Шлаки отъ этой операціи бросаются въ отвалъ.

Изъ заводскихъ вѣдомостей въ Кремницѣ видно, что при производствѣ перваго обезсеребренія штейновъ, въ 60 рабочихъ смѣнъ, изъ всего количества свинца, заключавшагося въ шихтѣ,

получилось обратно въ металлическомъ видѣ 98,7%

Изъ всего количества серебра, заключавшагося въ шихтѣ, перешло въ веркблей 54,2%

осталось въ штейнѣ и крецахъ 42,4

----- въ шлакахъ и другихъ продуктахъ 3,4

100

Изъ всего количества золота, заключавшагося въ шихтѣ, перешло въ веркблей 90,9%

осталось въ штейнѣ и крецахъ 9,1

100

Второе обезсеребреніе. Ему подвергаются предварительно уже обезсеребренные и обожженные въ одномъ огнѣ штейны. Въ примѣсъ къ нимъ при плавокѣ прибавляютъ сыпыхъ шлаковъ либо кварца (*).

(*) Въ Кремницѣ при второмъ обезсеребреніи прибавляли къ шихтѣ также известняка съ тою цѣлю, чтобы возстановлять желѣзо, посредствомъ котораго должна выдѣлиться часть свинца, заключающагося въ штейнѣ.

На извлеченіе 1 лота серебра полагается до 20 фунтовъ свинца. Въ двѣнадцатичасовую смѣну проплавляется до 16 центнеровъ штейна. Получаются: 1) веркблей, содержащій отъ 6 до 7 лотовъ серебра; онъ поступаетъ въ оборотъ, то есть опять присаживается къ расплавленному штейну въ передовомъ гнѣздѣ, 2) штейны, содержащіе отъ 11 до $12\frac{1}{2}$ фунтовъ свинца, отъ 25 до 27 фунтовъ мѣди и отъ 2 до $2\frac{1}{2}$ лотовъ серебра въ центнерѣ. Мѣдь, заключающаяся въ выплавленномъ штейнѣ, по расчету выходитъ содержаніемъ отъ 4 до $5\frac{1}{2}$ лотовъ въ центнерѣ. 3) Шлаки отъ этого обезсеребренія также бросаются въ отвалъ.

Изъ заводскихъ вѣдомостей въ Кремницѣ видно, что при второмъ обезсеребреніи штейновъ, производившемся въ 35 рабочихъ смѣнъ, изъ всего количества употребленнаго свинца, получилось обратно въ металлическомъ видѣ около $99\frac{0}{100}$, (часть его выдѣлилась изъ штейна).

Изъ всего количества серебра, заключавшагося въ шихтѣ, перешло въ веркблей $80\frac{0}{100}$
осталось въ штейнѣ и крецахъ 20

Изъ всего количества золота, заключавшагося въ шихтѣ, перешло въ веркблей $92,9\frac{0}{100}$
осталось въ штейнѣ и крецахъ 7,1

Штейны, получаемые при второмъ обезсеребреніи, еще обезсеребряются въ третій разъ, и даже, смотря по обстоятельствамъ, иногда въ четвертый разъ.

Эти послѣднія операціи ничѣмъ не отличаются отъ предъидущихъ, только обжиганіе штейновъ постепенно уменьшается, даже случается, что ихъ вовсе не обжигаютъ (если они содержатъ много мѣди), и тогда ихъ проплавливаютъ уже не со спѣлыми, а напротивъ съ сырыми, но весьма убогими шлаками. При третьемъ обезсеребреніи на 1 лотъ серебра полагается отъ 20 до 25 фунтовъ свинца. Получается веркблей съ содержаніемъ серебра до 4 лотовъ въ центнерѣ, онъ поступаетъ въ оборотъ. Штейнъ отъ третьяго обезсеребренія въ сложности содержитъ около 10 фунтовъ свинца, отъ 40 до 50 фунтовъ мѣди, и отъ 1 до 1,4 лота серебра въ центнерѣ. Мѣдь, заключающаяся въ выплавленномъ штейнѣ, по расчету выходитъ содержаніемъ до 2,4 лотовъ серебра въ центнерѣ.

Изъ заводскихъ вѣдомостей видно, что при третьемъ обезсеребреніи, производившемся въ Кремницѣ, въ 15 рабочихъ смѣнъ, изъ всего количества употребленнаго свинца получимось обратно въ металлическомъ видѣ 90,5%.

Изъ всего количества серебра, находившагося въ штейнахъ, перешло въ веркблей 90,4%
осталось въ штейнѣ и крцахъ 9,9

Изъ всего количества золота,
перешло въ веркблей 95,6%
осталось въ штейнѣ и крцахъ 4,4

Обезсеребренные штейны отсымаются на мѣди-

плавильный заводъ (въ Таіовѣ), гдѣ они уже переработывается на мѣдь.

Д. ТРЕЙБОВАНИЕ.

Трейбованіе, составляющее заключеніе всякой плавильной операціи, при коей получается богатый веркблей, имѣеть цѣлю содержащейся въ веркблѣ свинець, посредствомъ кислорода вдвасмаго воздуха, окислить и перевести въ глетъ и гердъ, а серебро получить въ чистомъ металлическомъ видѣ.

Въ раздѣленіе поступають веркблени отъ богатаго освинцованія, отъ плавки получаемыхъ при немъ штейновъ и отъ перваго обезсеребренія штейновъ. Однако жъ, для большей учетности пробъ, веркблени отъ различныхъ операцій всегда требуются отдѣльно.

Трейбофены, въ коихъ производится трейбованіе или раздѣленіе веркблени, устрояются обыкновеннымъ образомъ и покрываются подвижнымъ желѣзнымъ кошакомъ, который, равно какъ и гнѣздо трейбофена, здѣсь дѣлаются плоче, нежели въ другихъ, наиримѣрь въ Фрейбергскихъ сереброплавильныхъ заводахъ. Устройство трейбофена представлено на фигурѣ 9 съ передовой стороны, а на фигурѣ 10 въ горизонтальномъ разрѣзѣ по линіи АВ. *a* гнѣздо трейбофена, *b* вѣтряная печь, с пороги, чрезъ который пламя изъ вѣтряной печи проходитъ въ рабочее пространство трейбофена, *h* кошакъ, которымъ покрывается трейбофень, *ii* верхняя оградная

стынка, составленная изъ подвижныхъ камней, при-
мазаныхъ одинъ къ другому глиною. Въ этой стын-
кѣ, кромѣ отверстія *d* для помѣщенія сополь, нахо-
дятся еще три: такъ называемая глетовая улица *f*,
которая прежде дѣлалась противъ промета, а въ но-
выхъ трейбофснахъ располагается противъ сопель;
этимъ, какъ увѣряють, сокращается время продол-
женія раздѣлительной работы въ трейбофенѣ и сбе-
регается горючій матеріалъ; *g* отверстіе для сгре-
банія абштриха и *e* рабочее отверстіе.

Для образованія гнѣзда въ трейбофенѣ употре-
бляется набойка либо изъ естественнаго мергеля (въ
Нейзолѣ), который предварительно просушивается
въ особой печи, измельчается въ порошокъ, и сма-
чивается немного водою, сколько потребно для того,
чтобы набойкѣ сообщить связь, либо изъ искусствен-
ной смѣси глины съ известью (въ Кремницѣ и Жар-
позицѣ). На кирпичномъ подѣ трейбофена набивает-
ся сначала слой глины толщиною отъ 6 до 7 дюй-
мовъ, а на немъ собственно мергельный составъ,
слоемъ толщиною отъ 4 до 5 дюймовъ. Слой глины
возобновляется только по временамъ, а мергельная
набойка послѣ каждаго трейбованія. Сбивка гнѣзда
изъ этой набойки производится желѣзными пести-
ками, которые бываютъ двоякаго рода: одни съ ши-
рокою плоскою оконечностію, служатъ для перво-
начальнаго образованія гнѣзда и для сообщенія ему
вогнутой формы, другіе же пестики, которыхъ око-

нечность имѣеть видъ обращеннаго конуса, служить къ тому, чтобы набойку сбить плотнѣе, какъ требуется для успѣшнаго производства трейбованія. Какъ тѣ, такъ и другіе пестики употребляются всегда въ нагрѣтомъ состояніи: во первыхъ потому, что этимъ уже часть сырости изгоняется изъ набойки, и во вторыхъ, этимъ также отвращается прилипаніе мергельнаго состава къ желѣзу. Набойка должна быть сбита такъ плотно, чтобы не принимала сильнаго впечатленія отъ крѣпкаго надавливанія пальцемъ, ибо извѣстно, что чѣмъ плотнѣе сбита набойка, тѣмъ менѣе она принимаетъ въ себя окиси свинца, и слѣдовательно, тѣмъ менѣе образуется герда. Когда гнѣзду дали уже надлежащую форму, то средину его еще плотнѣе убиваютъ, при чемъ образуется небольшое углубленіе, называемое шпуромъ, которое набивается костянымъ пестомъ, и служитъ въ послѣдствіи для помѣщенія бликоваго серебра; костяной же пестель употребляется здѣсь для того, чтобы при окончаніи трейбованія удобнѣе и скорѣе отдѣлать послѣднія нечистоты отъ серебра (*). Величина набойки изъ костянаго пестла зависитъ отъ количества серебра заключающагося въ веркблѣ; обыкновенно въ поперечникъ она бываетъ до 2 фуптовъ, а толщиною въ нѣсколько линій.

(*) Какъ мѣдь труднѣе отдѣляется отъ серебра, то по этой причинѣ, предъ концомъ операціи, къ находящейся въ шпурѣ массѣ, прибавляютъ еще не много чистаго мѣста.

Здѣсь, какъ мы выше уже замѣтили, признають выгоднымъ раздѣлять веркблей на плоскихъ гнѣздахъ. При сравненіи задѣлки двухъ разныхъ трейбофеновъ, должно, разумѣется, предпочесть ту, при которой менѣе образуется герда, потому что обработка его сопряжена съ тратою времени, горячаго и угаромъ металла, но какъ образованіе герда большею частію зависитъ отъ формы задѣлки трейбофена, то на нее слѣдуетъ обращать вниманіе. На нѣкоторыхъ заводахъ дѣлають также весьма плоскія гнѣзда въ трейбофенахъ, на которыхъ (гнѣздахъ) естественно мѣнѣе образуется герда, однакожь требованіе веркблей, для сокращенія времени работы, не доводятъ до самаго бликованія, а ограничиваются тѣмъ, чтобы только по возможности сконцентрировать серебро въ веркблѣхъ, и уже нѣсколько кусковъ весьма обогащенныхъ веркблейсвъ потомъ за одинъ разъ трейбуютъ на болѣе вогнутомъ гнѣздѣ трейбофена. Этотъ способъ, по удостовѣренію опытныхъ металлурговъ, доставляетъ особенные выгоды тамъ, гдѣ подвергаются раздѣленію не слишкомъ богатые веркблен.

Діаметръ гнѣзда въ трейбофенѣ отъ $7\frac{1}{2}$ до 8 футовъ. Глубина самой нижней части гнѣзда отъ верхняго края трейбофена составляетъ 6 дюймовъ, оградная стѣнка вышиною 10 дюймовъ, высота свода желѣзнаго колпака 4 дюйма, такъ что середина колпака отстоитъ отъ дна гнѣзда на разстояніи 20

дюймовъ. Высота порога надъ колосниками 14 дюймовъ.

Дутье въ трейбофень доставляется двумя кожаными клинчатыми мѣхами, которые установлены такъ, что ихъ можно немного подвигать. Сопла ихъ, имѣющія въ діаметръ $3\frac{1}{2}$ дюйма, въ началѣ операціи отстоятъ одно отъ другаго на разстояніи $2\frac{1}{2}$ футовъ, но въ продолженіе оной все болѣе и болѣе концами сдвигаются, и въ то же время ставятся наклоннѣе, такъ что напоследокъ они находятся на разстояніи только 15 или 18" одно отъ другаго, и имѣютъ наклонъ около 4° .

Когда гнѣздо трейбофена сбито изъ набойки, то его исподоволь прогрѣваютъ, для изгнанія оставшейся въ набойкѣ сырости, которая можетъ вредить ходу операціи; для этого употребляютъ мелкіе древесные угли, ибо крупныя, по причинѣ большого доступа воздуха въ промежуткахъ между ними, быстро воспламеняются и производятъ мгновенный, сильный жаръ, при коемъ набойка гнѣзда получаетъ трещины. По прогрѣвѣ гнѣзда ставятъ оградную стѣнку и въ то же время насаживаютъ веркблей; за одинъ разъ раздѣляется отъ 130 до 150 центнеровъ веркблея, и работа продолжается отъ 38 до 48 часовъ.

Угаръ золотистаго серебра простирается отъ 1 до $1\frac{1}{2}$ лота, а свинца отъ 8 до 10 фунтовъ отъ центнера веркблея.

Когда серебро сбликусть, то вынимают пробу его, для опредѣленія угара этого металла при трейбованіи, и потомъ продуваютъ его усиленнымъ дутьемъ, продолжая это до тѣхъ поръ, пока серебро будетъ имѣть совершенно бѣлую поверхность и отдѣлять множество маленькихъ пузырей. При наступленіи этого момента, серебро охлаждають и вынимаютъ изъ трейбофена. Очищенное продувкою бликовое серебро (оно должно имѣть пробу въ $15\frac{1}{4}$ лотовъ) сдается на монетный дворъ въ Кремницъ, гдѣ производится раздѣленіе золота отъ серебра сѣрною кислотою, по способу Гемпеля. При трейбофенѣ задолжается всего 4 человѣка, которые получаютъ за каждый центнеръ раздѣленного веркблея по $5\frac{1}{2}$ крейцеровъ.

Кромѣ бликоваго серебра получаютъ при трейбованіи еще слѣдующіе продукты: 1) глетъ, который бываетъ зеленоватожелтаго либо краснаго цвѣта. Первый получается обыкновенно безъ всякаго затрудненія; онъ или тотчасъ возстановляется въ металлическій свинецъ раскаленными углями въ небольшой чугунной печкѣ (горнушкѣ) *m*, поставленной возлѣ самаго трейбофена, или поступаетъ въ плавку при извлеченіи серебра изъ рудъ и продуктовъ, или отпускается въ продажу; красный же глетъ (не чистый сурикъ) можетъ образоваться въ надлежащемъ количествѣ и качествѣ только при соблюденіи особыхъ пріемовъ, для этого накаплиютъ

большое количество жидкого глета, спускаютъ его за разъ и заставляють постепенно охлаждаться; этимъ способомъ получается обыкновенно $\frac{3}{4}$ всего количества спущеннаго глета высокаго краснаго цвѣта, онъ всегда идетъ въ продажу. 2) Гердъ есть рабойка, проникнутая окисью свинца; онъ употребляется въ примѣсь къ шихтамъ при богатомъ освинцованіи и послѣдующей за тѣмъ плавкѣ штейновъ при цсмѣ выплавляемыхъ. 3) Абштрихъ. Подъ именемъ абштриха разумѣются относительно легчайшія, на поверхность жидкаго свинца всплывающія, но большею частію еще не расплавившіяся сѣрнокислыя и сѣрныя соединенія, которыя при началѣ трейбованія снимаются съ веркблея, тогда какъ въ послѣдствіи обнаруживающіяся на поверхности его нечистоты, которыя также снимаются, называются уже абцугомъ. Оба послѣдніе продукта (абштрихъ и абцугъ) съ гердомъ имѣють одинаковое употребленіе.

Изъ заводскихъ вѣдомостей въ Кремницѣ видно, что въ сложности при одиннадцати трейбованіяхъ изъ всего количества золотистаго серебра, находившагося въ веркблѣѣ,

получилось въ бликовомъ серебрѣ 95,4

осталось въ продуктахъ 5,2

улетучилось 1,4

400,0

На каждую марку полученнаго серебра причисляется всего угару въ свинцѣ 22 фунта.

ОПИСАНІЕ ЖЕЛЕЗОДЪЛАТЕЛЬНОГО ЗАВОДА ПРЕВАЛИ, ВЪ НИЖНЕЙ КАРИНТИИ, СЪ НАХОДЯЩИМИСЯ ПРИ НЕМЪ БУРО-УГОЛЬНЫМИ КОПАЯМИ (*).

(Переводъ съ Нѣмецкаго Г. Прапорщика Меглицкаго).

Встрѣчающіеся здѣсь пласты бураго (каменнаго) угля занимаютъ, при простираніи отъ востока на западъ, пространство около 4,000 клафтеровъ; паденіе ихъ съ сѣвера на югъ составляетъ отъ 18 до 20 клафтеровъ, а толщина простирается отъ 3 до 5 клафтеровъ. До 1825 года здѣшній бурый уголь во все не употреблялся для техническихъ производствъ, и потому до этого времени мѣсторожденіе его еще мало было развѣдано. Въ упомянутомъ году братья Ростгорнъ купили всѣ участки мѣсторожденія съ шурфами на немъ заложенными, и основали цинковый заводъ, который дѣйствовалъ до 1855 года исключительно бурымъ углемъ. Въ теченіе этихъ десяти лѣтъ частыми развѣдками удостовѣрились, что количество находящагося здѣсь горючаго матеріала было бы достаточно для дѣйствія болѣе обширныхъ заводовъ. По этому составилось общество акціоне-

(*) Die steyermärkisch-ständische montanistische Lehranstalt zu Vorderberg. Ein Jahrbuch für den innerösterreichischen Berg- und Hüttenmann. 1 Jahrgang.

ровъ, которое предприняло здѣсь основать пудлинговый заводъ со всѣми принадлежностями. Въ 1854 году немедленно начаты были постройки подѣ главнымъ надзоромъ Г. Августа Ростгорна, который по окончаніи ихъ отказался отъ управленія заводомъ.

Выгодное положеніе мѣста при рѣчкѣ Мисбахъ, которая, протекая съ значительнымъ паденіемъ, даже при маловодіи доставляетъ еще до 150 кубическихъ футовъ воды въ секунду, дало возможность посредствомъ дорожныхъ водяныхъ сооружений паденіе довести до 34 футовъ. По этому наливнымъ колесомъ можно было дать діаметръ до 22 футовъ при разстояніи отъ поверхности воды въ руслѣ на $1\frac{1}{2}$ фута, напоръ воды въ 4' въ желобъ шириною въ 22 дюйма.

Заводъ имѣетъ въ длину 40 клафтеровъ и въ ширину 15 клафтеровъ и заключаетъ 9 *пудлинговыхъ* и 8 *сварочныхъ* печей.

1 *Лобовой молотъ* съ особымъ вододѣйствующимъ колесомъ въ разность 7 футовъ и въ діаметръ 22 фута съ передаточнымъ зубчатымъ колесомъ и маховикомъ.

1 *Прокатной станъ* съ вододѣйствующимъ колесомъ въ разность 15 футовъ, въ діаметръ 22 фута, которое сообщаетъ валамъ до 60 оборотовъ въ минуту.

1 *Прокатной станъ* съ вододѣйствующимъ колесомъ въ разность 21 футъ и въ діаметръ 22 фута,

которое сообщаетъ валкамъ до 90 оборотовъ въ минуту.

1 *Расковогный молотовой станъ* съ водоудѣйствующимъ колесомъ въ разность 7', въ 22' въ діаметръ, съ передаточнымъ зубчатымъ колесомъ и маховикомъ и 3 молотами на одномъ валу.

Въ 1856 году пачали пудлинговое производство и широкополосныя болванки отсылали, въ видѣ матеріала, въ Вольфсбергъ на желѣзокатальный заводъ Францахтъ. Въ 1857 году здѣсь выдѣлывали уже плоскія рельсы для желѣзной дороги, но такъ какъ они были выкатаны изъ небольшихъ пачекъ, составленныхъ изъ короткихъ частей, то ихъ сваривали въ кузнечномъ горну посредствомъ древеснаго угля. Впрочемъ желѣзо было частію холодноломко, частію красноломко, и вообще отъ недостаточной температуры при выдѣлкѣ его не имѣло хорошаго однороднаго качества.

Изъ заводскихъ вѣдомостей видно, что въ то время на выдѣлку 400 фунтовъ такихъ рельсовъ издерживалось до 17 фунтовъ каменнаго угля, и что весь угаръ желѣза при передѣлкѣ чугуна и выдѣлкѣ рельсовъ простирался отъ 48 до 50 процентовъ.

Въ томъ же году одинъ иностранецъ здѣсь производилъ опыты надъ сожиганіемъ угля сжатымъ воздухомъ для развитія высшей степени температуры, однако жъ этимъ способомъ не могли достиг-

нуть даже того жара, который производился прежде обыкновеннымъ способомъ.

Въ Октябрѣ 1837 года братья Ростгорнъ сдѣлались единственными владѣльцами всего завода и поручили какъ техническій надзоръ, такъ и управленіе заводомъ избранному ими чиновнику, которому дали полную власть въ распоряженіи производствомъ работъ, не жалея при томъ никакихъ издержекъ для достиженія цѣли. Чтобы быть въ состояніи тотчасъ выполнять требованія на рельсы, почти на всехъ кричныхъ заводахъ въ Каринтин и частію въ Штиринъ былъ сдѣланъ заказъ на матеріальное железо (въ видѣ четырехъ-гранниковъ вѣсомъ отъ 150 до 160 фунтовъ) и уже въ Ноябрѣ началась выдѣлка рельсовъ, которыхъ къ концу 1838 года было приготовлено болѣе 24,000 центнеровъ. При началѣ этого производства въ устройствѣ печей не дѣлали никакихъ измѣненій, кромѣ увеличенія рабочаго пространства, но въ послѣдствіи, когда пролетамъ дали большую длину и меньшій наклонъ, и ввели выгоднѣйшій способъ топленія, развили въ сихъ печахъ такую температуру, что болванки железа поступали въ валки въ сильномъ бѣлокаленіи и даже часто сваривались въ печи, если лежали близко одна отъ другой. Между тѣмъ продолжали испытывать печи различныхъ устройствъ и нашли, что печи съ двойнымъ рядомъ колосниковъ даютъ самый равномѣрный жаръ, совершенно достаточный для прогреванія обыкно-

венныхъ пачекъ, обращаемыхъ въ прокатное желѣзо, для большихъ же массъ, напримѣръ для 3 или 4 пачекъ вѣсомъ отъ 250 до 300 фунтовъ, этотъ жаръ былъ еще недостаточенъ.

Такъ какъ послѣ стали требовать рельсы большихъ размѣровъ, то съ кричныхъ заводовъ были доставлены односварочныя рельсовыя болванки, изъ которыхъ посредствомъ складыванія и свариванія можно было выдѣлывать рельсы произвольнаго вѣса. Для сбереженія времени, пока отражательныя печи сваряжались къ дѣйствию, употребляли Англійскіе крытые горна, соображаясь однако жъ при установѣ ихъ съ горючимъ матеріаломъ. Онъ состоялъ изъ бураго угля, который прокачивали въ небольшихъ закрытыхъ кучахъ, и въ такомъ видѣ уже употребляли въ дѣло. Полученный такимъ образомъ уголь, представляющій видъ кокса (въ кускахъ величиною не болѣе отъ 4 до 6 кубическихъ дюймовъ) давалъ впрочемъ довольно сильный жаръ, но не смотря на то, способъ этотъ оказался не совсемъ выгоднымъ, хотя цѣль и была имъ достигнута. Посредствомъ клещей захватывали четыре пачки и сваривали ихъ болѣе чѣмъ до половины (сварка продолжалась отъ 15 до 22 минутъ), потомъ проковывали ихъ подъ лобовымъ молотомъ, сообщая имъ квадратную форму, раскачивали въ отражательной печи до бѣла, прокатывали до толщины $3\frac{1}{2}$ дюйм-

мовъ, снова прокаливали и придавали имъ окончательную форму рельсовъ.

По прошествіи нѣсколькихъ мѣсяцевъ, этотъ способъ былъ оставленъ, а стали пользоваться жаромъ, отдѣляющимся изъ отражательной печи съ такимъ же успѣхомъ, при чемъ по крайней мѣрѣ сберегался горючій матеріалъ, употребляемый для дѣйствія Англійскихъ горновъ, и всѣ устройства и принадлежности къ тому сдѣлались излишними. Эта сварка происходила слѣдовательно въ пространствѣ при устьѣ пролета, въ которомъ пачки нагрѣвались точно какъ и въ Англійскихъ горнахъ, между тѣмъ какъ дѣйствіе пламенной печи продолжалось обыкновеннымъ порядкомъ. Учрежденіе упомянутаго отдѣла привело отчасти къ совершеннѣйшему и болѣе сообразному употребленію отражательной печи для сварки желѣза, какъ о томъ ниже будетъ сказано.

Не говоря о томъ, что употребленіе столь дорогаго матеріала, какъ односварочныя рельсовыя болванки, когда при этомъ способѣ угаръ простирался отъ 20 до 24 процентовъ нельзя было и думать о существенной выгодѣ, но къ этому присоединилась еще значительная потеря отъ того, что желѣзо въ этихъ болванкахъ было такого качества, что оно ни для какой другой цѣли не годилось, о чемъ можно судить уже по тому, что въ сложности браку изъ него (именно по причинѣ хладноломкости) приходилось отъ 15 до 20 процентовъ. Спустя нѣсколько

времени, какъ начали производить сварку въ особомъ отдѣлѣ предъ пролетомъ, чрезъ особенное устройство отражательной печи дошли до того, что пачки произвольной величины и вѣса могли поступать уже прямо въ сварочную печь.

Главнѣйшія измѣненія были сдѣланы въ положеніи и въ поперечномъ разрѣзѣ пролета, въ увеличеніи рабочаго пространства, и возвышеніи надъ нимъ свода, потомъ въ помѣщеніи рабочаго отверстія, и колосниковъ, которымъ, безъ измѣненія поверхности ихъ, дано было обратное направленіе, такъ что узкою стороною они были обращены къ ширинѣ печи; какъ топление производилось уже сзади, и колосники съ обѣихъ сторонъ были открыты, то дрова можно было накидывать на нихъ такъ, что воспламенившіеся угли приходились всегда противъ порога и занимали большую часть поверхности колосниковъ, кромѣ того, колосники можно было очищать не прерывая дѣйствія печи. Далѣе вьюшки у дымовыхъ трубъ были совсѣмъ устранены, потому что онѣ оказывали сопротивленіе поднимающемуся по трубѣ горячему воздуху и тѣмъ препятствовали развитію болѣе сильнѣйшаго жара въ печи. Отанливаніе печи также требуетъ надлежащаго вниманія, ибо отъ этого существенно зависитъ скорое или медленное дѣйствіе печи. Только при соблюденіи всѣхъ этихъ условій представилась возможность большую часть купленныхъ въ 1839 году, слишкомъ 54,000

центнеровъ односварочныхъ рельсовыхъ болванокъ обработать прямо въ сварочной печи и выдѣлать въ теченіе этого года болѣе 23,000 центнеровъ рельсовъ, такъ что къ концу 1839 года не имѣли уже надобности получать чужое матеріальное желѣзо. Въ каждой изъ такихъ печей въ продолженіе сутокъ сжигается до 125 центнеровъ каменнаго угля и въ это время выдѣлывается изъ пачекъ (все равно были ли онѣ составлены изъ кричнаго, или пудлинговаго желѣза) отъ 60 до 70 центнеровъ рельсовъ, считая уже по окончательной обработкѣ ихъ подъ валками, при чемъ угаръ желѣза по двукратной проваркѣ простирается до 16 процентовъ. Въ печь закладываютъ 4 пачки въ 240 фунтовъ каждая, и по окончаніи сварки прокатываютъ въ четырехъ-гранныя полосы, имѣющія 4 дюйма въ квадратъ, послѣ того тотчасъ обращаютъ ихъ снова въ печь и послѣ вторичной проварки придаютъ имъ окончательную форму рельсовъ.

Въ продолженіе сутокъ дѣлаются 10 садокъ, такъ что при двукратномъ жарѣ производится 20 сварокъ, при чемъ первый жаръ для сварки пачекъ желѣза продолжается отъ 45 до 50 минутъ, а второй, для проварки уже прокатаннаго и въ нагрѣтомъ состояніи возвращеннаго желѣза, отъ 20 до 24 минутъ.

Въ то же время были пущены въ ходъ также пудлинговыя печи подобной же конструкціи и въ

надеждѣ на достаточность жара устроили ихъ такъ, что двойную садку (въ 600 фунтовъ) можно было обрабатывать при двухъ рабочихъ отверстіяхъ. Въ одной такой печи, изъ 9 садокъ сѣраго Леллинскаго чугуна, выплавленнаго при горячемъ дутьѣ, въ сутки выдѣлывается отъ 50 до 51 центнера хорошо провареннаго желѣза и выкованнаго въ видѣ брусковъ; при этомъ угарь составляетъ отъ 5 до 6 процентовъ, а потребление бураго каменнаго угля отъ 1,8 до 2,0 фунтовъ на сто фунтовъ такого желѣза. Очень естественно, что угарь былъ бы больше, если бы бруски тотчасъ послѣ проковки прокатывать между валками въ широкополосныя болванки, но какъ удостоверились, что выкованные бруски, нагрѣтые до бѣла въ сварочной печи и прокатанные въ болванки даютъ желѣзо лучшихъ качествъ и съ меньшимъ содержаніемъ шлака, то и оставили употреблявшийся до этихъ поръ способъ, потому что послѣ проковки подъ лобовымъ молотомъ поверхности кусковъ были болѣе охлаждены и болѣе плотны, такъ что при послѣдующей прокаткѣ между валками оставшійся еще примѣшанный шлакъ не можетъ уже отдѣлиться.

При употребленіи такихъ трудно воспламеняющихся каменныхъ (бурыхъ) углей, во время обезуглероживанія чугуна, вовсе не слѣдуетъ закрывать заслонку, потому что какъ только тяга и сильный жаръ прекратятся, печь наполняется сѣристой ки-

слотою и желѣзо дѣлается болѣе или менѣе красноломкимъ. По этому необходимо употреблять хорошія очистительныя примѣсы и имѣть при печи довольно расторопныхъ рабочихъ, дабы весь процессъ производить по возможности при одинаковой степени жара.

Впрочемъ если непременно нужно уменьшить температуру въ періодъ обезугливанія чугуна, то лучше открыть топочное отверстіе, нежели закрыть заслонку у трубы. По этому, чтобы работникъ не закрывалъ заслонку, лучше вовсе уничтожить ее.

Опытъ показалъ, что сырой чугунъ, выплавленный древеснымъ углемъ (за исключеніемъ рафинированнаго чугуна) болѣе способенъ для пудлингованія, нежели бѣлый и даже ноздреватый чугунъ, ибо если послѣдній пудлинговать не при весьма высокой температурѣ, то непременно получится болѣе или менѣе сырое желѣзо, тогда какъ работникъ при передѣлѣ сыраго чугуна не можетъ ускорить пудлинговаго процесса, а долженъ производить его правильно, хотя это и стоитъ большихъ трудовъ.

По дѣйствию пудлинговыхъ и сварочныхъ печей получены слѣдующіе результаты: 100 фунтовъ чугуна при пудлингованіи даютъ 95 фунтовъ желѣза въ брускахъ; угаръ составляетъ 5%.

Угля издерживается 190 фунтовъ; 95 фунтовъ желѣзныхъ кричныхъ брусковъ, отдельно прокаленныхъ, при угарѣ 10%, даютъ 85 фунтовъ цѣрко-

полосныхъ болванокъ, угля издерживается 107 фунтовъ.

85 фунтовъ широкополосныхъ болванокъ, проваренныхъ два раза при угарь $16\frac{1}{2}\%$ даютъ 71 фунтъ рельсовъ, при потребленіи угля 418 фунтовъ, такъ что на 71 фунтъ выкатанныхъ рельсовъ идетъ 415 фунтовъ угля, или на выдѣлку 100 фунтовъ рельсовъ употребляется 441 фунтъ чугуна (на угарь $29\frac{1}{2}\%$) и 585 фунтовъ каменнаго угля.

Изъ 100 фунтовъ выкатанныхъ рельсовъ, за вычетомъ $10\frac{1}{2}\%$ обѣчковъ (концовъ) и $1\frac{1}{2}\%$ брака, получается 89 фунтовъ совершенно готовыхъ рельсовъ; рассчитывая на это количество показанныя 585 фунтовъ каменнаго угля, выходитъ, что на 100 фунтовъ готовыхъ рельсовъ употребляется собственно 688 фунтовъ каменнаго угля.

Въ настоящее время фабрика заготавливаетъ рельсы для Милано-Венеціанской дороги; каждый рельсъ въ пять метровъ длиною вѣситъ отъ 218 до 220 фунтовъ; по причинѣ большой величины и тяжести ихъ, въ печь можетъ помѣщаться только три пачки; въ то же время дѣйствуютъ 4 двойныя пудлинговыя печи, которыя сжемѣлячно въ 22 рабочихъ дня производятъ 4,400 центнеровъ желѣза въ брускахъ, на что употребляютъ отъ 4,620 до 4,640 центнеровъ чугуна; кромѣ того, еще 5 сварочныхъ печей съ особымъ прокатнымъ станомъ, изъ которыхъ въ двухъ (иногда даже въ трехъ) печахъ по-

перемѣнно нагреваютъ бруски желѣза, свариваютъ обѣчки, а въ двухъ другихъ (иногда и въ трехъ) печахъ обрабатываютъ пачки для рельсовъ и выдѣлываютъ ихъ окончательно; въ продолженіе одного мѣсяца то есть въ 22 или 23 рабочихъ дня получается до 3,000 центнеровъ готовыхъ рельсовъ.

Въ бракъ никогда не поступаетъ болѣе одного, рѣдко двухъ процентовъ, что доказываетъ хорошее качество чугуна, выплаваемого при горячемъ дутьѣ въ заводѣ Леллингъ. Выше помѣянутыя четыре пудлинговыя печи употребляютъ ежемѣсячно 8,500 центнеровъ каменнаго угля; 5 сварочныхъ печей 13,450 центнеровъ каменнаго угля; и такъ весь расходъ каменнаго угля въ одинъ мѣсяць при выше сказанномъ производствѣ, составляетъ 21,950 центнеровъ. Теперь ежегодно здѣсь выдѣлывается до 30,000 центнеровъ рельсовъ прямо изъ пудлинговаго желѣза; въ фабрику задолжается 165, при добычѣ угля 115, всего 280 человекъ.

Кузнечный и слесарный цѣхи дѣйствуютъ то же каменнымъ углемъ. Огнепостоянный матеріалъ для печей готовится изъ глины, встрѣчающейся вмѣстѣ съ каменнымъ углемъ; обыкновенные кирпичи и известь обжигаются въ особенныхъ для того устроенныхъ печахъ, при чемъ употребляютъ только угольный мусеръ.

Въ заключеніе замѣтимъ, что этотъ бурый уголь, по опытамъ въ большомъ видѣ, даетъ отъ 35 до

40% золы, и содержит 5% воды, одинъ кубическій футъ его вѣситъ 61 фунтъ. Второй прокатной сталь также и 8 отражательныхъ печей до этихъ поръ еще находятся въ бездѣйствіи; изъ этого можно заключить, что при большихъ требованіяхъ на сортовое желѣзо, можно выдѣлывать его еще въ большемъ количествѣ, тѣмъ болѣе, что доставка горячаго матеріала нисколько не препятствуетъ увеличить желѣзодѣлательное производство.

III.

ГОРНОЕ ДѢЛО.

Краткій отчетъ о дѣйстви развѣдочныхъ партій, въ округъ Богословскихъ заводовъ, въ лѣтъ 1844 года.

Въ округъ Богословскихъ заводовъ, лѣтомъ 1844 года дѣйствовали пять развѣдочныхъ партій, изъ коихъ четыре золотоискательныхъ и одна для мѣдныхъ рудъ, каждая въ опредѣленномъ отдельномъ участкѣ.

Первая.

Золотоискательная партія, подъ руководствомъ Г. Маіора Москвина, производила поиски въ дачахъ Богословскаго и Николаепавдинскаго заводовъ, которою и сдѣлано слѣдующее открытіе: по логу впадающему съ правой стороны въ истокъ Байковскій, разстояніемъ отъ Николаепавдинскаго завода въ 3 верстахъ на юго-востокъ развѣдана золотоносная

россыпь, названная Спасскимъ пріискомъ, въ длину на 80 сажень, въ ширину на 8 сажень, пластъ толщиной въ $\frac{3}{4}$ аршина, съ среднимъ содержаніемъ золота во 100 пудахъ 1 золотникъ.

Полагая весь кубической сажени въ 1,200 пудовъ, въ обшурфованной площади должно заключаться до 192,000 пудовъ нескось и до 20 фунтовъ золота. Изъ этой россыпи, въ теченіи Августа и Сентября мѣсяцевъ, промыто песковъ 16,860 пудовъ и получено золота 1 фунтъ $57\frac{7}{9}\frac{4}{6}$ золотниковъ, содержаніе коихъ обошлось отъ 100 пудовъ въ 76 долей. Дальнѣйшая разработка этой россыпи была оставлена по случаю наступившаго холода и по неимѣнію необходимыхъ устройствъ для зимнихъ работъ.

Кромъ сего партією Г. Москвина, въ теченіи лѣта обследовано:

1) Въ окрестности Николаспавдинскаго завода: а) болото Лялинское, склоняющееся на юго-западъ въ 1 верстѣ 500 сажняхъ отъ завода, въ космъ знаковъ золота не оказалось; б) истокъ Байковскій, имѣющій теченіе изъ озера того же названія въ рѣчку Лялю, на юговостокъ ниже завода въ 4 верстахъ; въ немъ въ двухъ шурфахъ оказались убогіе признаки золота; в) рѣчка Заманная, впадающая съ правой стороны въ истокъ Байковскій, разстояніемъ отъ завода въ 8 верстахъ на юговостокъ; здѣсь знаковъ золота не оказалось; д) рѣчка безымянная, текущая на сѣверозападъ въ рѣчку Елву въ 9 вер-

стахъ отъ завода, при чемъ въ нѣкоторыхъ шурфахъ оказались весьма слабыя знаки золота; *e*) рѣчка Порфировка, текущая въ истокъ Байковской, въ 6 верстахъ отъ завода на югозападъ, въ коей знаковъ золота не оказалось; *f*) логъ Суходойской, склоняющійся въ истокъ Байковскій, разстояніемъ отъ завода въ 3 верстахъ на сѣверовостокъ, въ немногихъ шурфахъ коего оказались знаки золота; *g*) логъ Караульный, впадающій въ рѣчку Павду, разстояніемъ отъ завода въ 500 саженьяхъ; въ немъ знаковъ золота не оказалось; *h*) рѣчка Ключевая, текущая на юго-востокъ въ рѣчку Павду, въ 3 верстахъ отъ завода; въ ней признаковъ золота не оказалось; *i*) два лога впадающіе въ рѣчку Безъмянную, въ 4 верстахъ отъ завода, въ коихъ признаковъ золота не оказалось; *k*) рѣчка Величка, имѣющая теченіе на юговостокъ въ рѣчку Лялю, въ 12 верстахъ отъ завода; въ нѣкоторыхъ шурфахъ этой рѣчки попадались знаки золота; *l*) три лога: Сухой, впадающій въ рѣчку Пятиверстную, Григорьевскій и Ивановскій, впадающіе въ истокъ Байковскій въ 3 верстахъ отъ завода, въ коихъ признаковъ золота не встрѣчено.

2) Въ окрестности Богословскаго завода: *a*) рѣчка Госпитальная, впадающая въ рѣчку Турью въ 1 верстѣ отъ завода; въ нѣкоторыхъ шурфахъ этой рѣчки оказались признаки золота; *b*) логъ Лисій, впадающій въ рѣчку Талицу, разстояніемъ отъ за-

вода въ 41 верстахъ, въ немъ знаковъ золота не встрѣчено; с) логъ шестиверстный, впадающій въ рѣчку Талицу, въ которомъ встрѣчены весьма слабые знаки золота; d) логъ девятиверстный, впадающій въ рѣчку Талицу, въ немъ признаковъ золота не оказалось; e) рѣчка Талица, текущая въ рѣку Какву, разстояніемъ отъ завода въ 10 верстахъ; при чемъ въ немногихъ шурфахъ встрѣчены признаки золота.

В т о р а я.

Золотоискательная партія, подъ руководствомъ Г. Берггешворена Сушина, занималась развѣдкою мѣся въ участкѣ дѣйствующихъ золотыхъ промысловъ Чернаго и Леонтьевского, съ цѣлю для поддержанія ихъ новыми открытіями. Этой партіею, по болоту Леонтьевскому, лежащему по правую сторону рѣчки Леонтьевки, разстояніемъ отъ Турьинскихъ мѣдныхъ рудниковъ въ 19 верстахъ, открыта золотоносная площадь длиною на 91 сажень, въ ширину отъ 50 до 54 сажень, при толщинѣ золотосодержащаго пласта въ 1 аршинъ, съ содержаніемъ золота во 100 пудахъ песковъ въ $1\frac{1}{2}$ золотника. Слѣдовательно въ этомъ приискѣ по примѣрному исчисленію должно заключаться песковъ 1,892,800 пудовъ и золота 7 пудовъ 15 фунтовъ 72 золотника.

Россыпь эта, находясь въ близи устроенныхъ золотыхъ промысловъ, съ особенною выгодною можетъ

быть разрабатываема, для чего и сдѣланы уже предварительныя распоряженія.

Кромѣ болота Леонтьевскаго, партією Г. Сушина въ теченіи лѣта, были еще развѣданы, 1) лога: Еловый и Алексѣевскій, впадающіе съ лѣвой стороны въ рѣчку Кедровку, Воскресенскій, впадающій въ рѣчку Вознесенскую, Никольскій, впадающій съ правой стороны въ рѣчку Калью; два лога, впадающіе съ лѣвой стороны въ рѣчку Черную и Ивановскій, впадающій въ болото Леонтьевское; во всѣхъ этихъ логахъ признаковъ золота не встрѣчено; 2) рѣчки: Онтя, впадающая съ лѣвой стороны въ рѣчку того же названія, Березовая, впадающая съ лѣвой стороны въ рѣчку Устью, Ломовая, впадающая съ правой стороны въ рѣчку Черную и Алексѣевка, текущая съ лѣвой стороны въ рѣчку Полуденку; по всѣмъ этимъ рѣчкамъ знаковъ золота не оказалось; 3) рѣчка Малая Гарничная, впадающая съ правой стороны въ рѣчку Большую Гарничную и два лога Ельничный и Банюшинъ, впадающіе съ правой стороны въ рѣчку Черную; въ нихъ оказались убогіе знаки золота; 4) логъ Сосновскій, впадающій съ лѣвой стороны въ рѣчку Черную; тутъ въ двухъ шурфахъ встрѣчены пески съ содержаніемъ отъ 95 долей до 1 золотника 54 долей золота, въ прочихъ же шурфахъ этого лога попадались только убогіе признаки золота; 5) рѣчка Калья, текущая въ рѣчку Черную, логъ Стерховскій, имѣ-

ющій паденіє съ правой стороны въ рѣчку Кедровку и вершины рѣчки Леонтьевки, безъ признаковъ золота.

Т р е т і я.

Золотоискательная партія, состоявшая подъ надзоромъ Г. Коллежскаго Регистратора Пестерева 2-го, занималась преимущественно изслѣдованіемъ рѣчекъ и логовъ, отъ дѣйствующаго Петропавловскаго золотого промысла до Турьинскихъ рудниковъ и свитье ручьевъ и ложбинъ рѣчки Устви. При чемъ: 1) По логу, впадающему съ правой стороны въ рѣчку Степановку, разстояніемъ отъ Турьинскихъ рудниковъ въ 12 верстахъ на юговостокъ, обнаружена золотоносная площадь въ длину на 217 сажень, въ ширину на 12^о сажень 1 $\frac{1}{2}$ аршина, при толщинѣ пласта въ 2 $\frac{1}{2}$ четверти, съ содержаніемъ золота въ 100 пудахъ песковъ въ 1 золотникъ 7 долей, въ которой, по примѣрному исчисленію, заключается 678,111 пудовъ песковъ и 1 пудъ 35 фунтовъ 75 $\frac{8}{9}$ золотниковъ золота. 2) По логу, впадающему въ предъидущій и въ томъ же разстояніи отъ Турьинскихъ рудниковъ пріобрѣтена золотоносная россыпь, длиною на 200 сажень, шириною въ 7 сажень 1 $\frac{1}{2}$ аршина. Въ ней должно заключаться до 675,000 пудовъ песковъ и до 2 пудовъ золота, съ содержаніемъ въ 100 пудахъ песку 1 золотникъ и 12 долей золота, и 3) По логамъ Федотовскимъ, впадающимъ въ рѣчку того же имени, разстояніемъ отъ Турьин-

скихъ рудниковъ въ 7 верстахъ на юговостокъ, развѣдана золотоносная рѣссынь въ длину на 450 сажень, въ ширину на 10 сажень, при толщинѣ пласта въ 1 аршинъ, съ содержаніемъ золота въ 100 пудахъ песковъ въ 1 золотникъ 84 доли. Въ обшурфованной площади, по примѣрному исчисленію, заключается 4,800,000 пудовъ песковъ и 8 пудовъ 31 фунтъ 54 золотника золота; но пространство золотоносности сего пріиска, названнаго Погровскимъ, окончательно еще не опредѣлено, по наступившему зимнему времени, а потому и количество золота исчислено въ обследованномъ только пространствѣ.

Всего же партію Г. Пестерева 2-го раскрыто песковъ 3,153,111 пудовъ и въ нихъ золота 12 пудовъ 27 фунтовъ $33\frac{8}{9}\frac{8}{6}$ золотника.

Кромѣ того эта партія обследовала: 1) Три лога, заключающіеся въ рѣчку Степановку; два лога Масловскій и Петровскій, впадающій съ правой стороны въ рѣчку Турью, въ коихъ присутствія золота не встрѣчено; 2) вершины рѣчки Степановки, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Большую Каменку, лога: Масловскій подъ № 2, впадающій въ рѣчку того же имени, Баяновскій и Даниловскій, впадающіе съ правой стороны въ рѣчку Каменку; въ нихъ присутствіе золота ограничилось весьма убогими признаками; 3) въ окрестности Еловскаго зимовья, состоящаго въ 25 верстахъ отъ Турьинскихъ мѣдныхъ рудниковъ, рѣчки: Еловка, впадаю-

щая съ правой стороны въ рѣчку Сосьву, Свѣтлая и Частая, текущая съ лѣвой стороны въ рѣчку Еловку, и Березовка, впадающая съ правой стороны въ озеро того же имени, изъ коихъ въ первыхъ двухъ встрѣчены признаки золота, въ послѣднихъ ихъ не оказалось; 4) логъ Крюковскій, впадающій съ лѣвой стороны въ рѣку Какву, разстояніемъ отъ Турьинскихъ рудниковъ въ 26 верстахъ, и рѣчки: Черная, текущая съ правой стороны въ рѣчку Большую Кола, разстояніемъ отъ рудниковъ въ 35 верстахъ; Большая Кола, впадающая съ лѣвой стороны въ рѣку Какву, разстояніемъ отъ рудниковъ въ 36 верстахъ и Сухая Кола, впадающая съ лѣвой стороны въ рѣчку Большую Кола; при шурфовкѣ ихъ: логъ Крюковскій и рѣчка Черная оказались не золотоносны, въ послѣднихъ же рѣчкахъ попадались убогіе признаки золота.

Четвертая.

Золотоискательная партія, подъ распоряженіемъ Г. Губернскаго Секретаря Карпинскаго, занималась развѣдками въ дачѣ упраздненнаго Петропавловскаго завода. Въ продолженіе лета она обследовала 1) логъ впадающій въ болото въ $7\frac{1}{2}$ верстахъ на юго-востокъ отъ Воскресенскаго рудника, склоняющійся съ правой стороны въ рѣчку Большую Мостовую, составляющій вершину рѣчки Большой Мостовой, вершину рѣчки Луковки, и имѣющій паде-

ніе на сѣверовостокъ съ правой стороны въ рѣку Сосьву; при развѣдкѣ всѣхъ этихъ логовъ, въ нѣкоторыхъ только шурфахъ встрѣчались слабые знаки золота; 2) рѣчку Малую Калью, впадающую съ лѣвой и Сухую, текущую съ лѣвой стороны въ рѣчку Большую Калью въ 15 верстахъ отъ Воскресенскаго рудника; два лога впадающіе съ лѣвой стороны въ рѣчку Малую Калью и одинъ логъ съ правой стороны въ Большую Калью; въ нихъ при шурфовкѣ, только въ немногихъ шурфахъ попадались бѣдные знаки золота; 3) рѣчку Лиственничную, впадающую съ лѣвой стороны въ рѣку Вагранъ, въ 7 верстахъ отъ Петропавловскаго завода; тутъ въ 3 шурфахъ встрѣчены признаки золота до 1 золотника отъ 100 пудовъ песковъ, въ прочихъ оказались только убогіе знаки его; 4) рѣчки: а) Стрелебную, впадающую съ лѣвой стороны въ рѣку Сосьву въ 30 верстахъ ниже Петропавловскаго завода, Конду и два лога, впадающіе съ лѣвой стороны въ рѣку Сосьву ниже завода въ 54 или 28 верстахъ, и логъ склоняющійся съ лѣвой стороны въ рѣку Вагранъ, ниже завода въ 27 верстахъ. При развѣдкѣ этихъ рѣчекъ и логовъ, въ нѣкоторыхъ только шурфахъ оказались убогіе знаки золота, а въ прочихъ вовсе ихъ не было.

П л а н .

Партія, подъ руководствомъ Маіора Карпинскаго 1-го и Берггешворсна Пастухова, назначенная для

отысканія мѣсторожденій мѣдныхъ рудъ, занималась развѣдкою окрестностей Богословскаго и Михаило-Архангельскаго мѣдныхъ рудниковъ. Принявъ съ начала линію отъ Желтой шахты Богословскаго рудника на сѣверо-сѣверовостокъ, почти въ крестъ простираній Богословскаго и Михаило-Архангельскаго мѣсторожденій, она заложила первый шурфъ въ 50 саженьяхъ отъ сказанной шахты и пробивши по этому направленію 8 шурфовъ на протяженіи 500 сажень, партія сдѣлала 4 шурфа параллельныхъ съ первыми и потомъ обратила линію развѣдки на востоко-юговостокъ, къ руднику Троицкому, гдѣ и выбила 7 шурфовъ. Изъ 19 шурфовъ, глубиною отъ 1 сажени $1\frac{1}{2}$ аршина, до 10 сажень $2\frac{1}{2}$ аршинъ, въ одномъ только шурфѣ (параллельномъ) подъ № 10, на двухъ саженной глубинѣ въ бурожелтой глинѣ попало нѣсколько кусковъ мѣдной руды, содержащихъ отъ $2\frac{1}{4}$ до $8\frac{1}{4}$ фунтовъ мѣди въ пудъ руды, въ прочихъ же шурфахъ признаковъ мѣди не оказалось.

По бѣзнадѣжности развѣдокъ на мѣдные руды, партія эта въ послѣдствіи обращена была въ золотискательную. При этомъ назначеніи, она обслѣдовала въ дачѣ Турбинскихъ рудниковъ: 1) рѣчки: а) Восточную, впадающую съ правой стороны въ рѣчку Устью; б) Желваковку и Кочковку и лога Ключей и Полуденный, впадающіе въ рѣчку Устью; въ нѣкоторыхъ шурфахъ ихъ встрѣчались незначи-

тельные признаки золота; с) Октайку, въ 18 верстахъ отъ Турьинскихъ рудниковъ на юговостокъ, но ней въ нѣсколькихъ шурфахъ встрѣчены признаки золота до 50 долей во 100 пудахъ песковъ; д) Еловку, впадающую съ лѣвой стороны въ рѣчку Песочную, въ которой оказались малые знаки золота и е) Малую Илимку, впадающую въ рѣку Турью, разстояніемъ отъ Турьинскихъ рудниковъ въ 5 верстахъ, въ ней признаковъ золота не оказалось.

Въ теченіе же всего лѣта, золотоискательными партіями вновь пріобрѣтено въ округѣ Богословскихъ заводовъ золотосодержащихъ песковъ 5,237,911 пудовъ и въ нихъ до 20 пудовъ 23 фунта 9 золотниковъ и 88 долей золота.

По примѣру прошедшихъ годовъ и на основаніи штатнаго положенія развѣдки на мѣдныя руды производились около дѣйствующихъ рудниковъ шурфами, заложеными съ поверхности, противъ залегающаго рудныхъ пластовъ, но какъ поиски на мѣдь и здѣсь были безуспѣшны, то занятые на этотъ предметъ рабочіе и были обращены къ усиленію развѣдокъ для отысканія золотоносныхъ россыпей, подъ командою Оберъ-Штейгера Зубарева. Этою партіею обследованы: 1) по рѣчкѣ Еловкѣ, выше минеральнаго ключа въ 260 саженьяхъ, развѣдано на 3 версты, и встрѣчены весьма убогіе признаки золота; 2) три лога по рѣчкѣ Половинной, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Еловку; въ нихъ призна-

ковъ золота не оказалось: 3) рѣчка Частая, впадающая съ лѣвой стороны въ рѣчку Еловку, выше минеральнаго ключа въ 7 верстахъ и логъ впадающій въ вершины рѣчки Песочной, въ коихъ встрѣчены признаки золота; 4) рѣчка Звонная, разстояніемъ отъ Турьинскихъ рудниковъ въ 8 верстахъ, въ ней знаковъ золота не оказалось; 5) логъ, впадающій въ рѣчку Безкишешную въ 7 верстахъ и рѣчка Талица въ 15 верстахъ отъ рудниковъ, въ коихъ попадались признаки золота; 6) лога: одинъ въ вершинахъ рѣчки Полуденки и два впадающіе въ рѣчку Талицу, изъ коихъ въ первыхъ двухъ признаковъ золота не оказалось, а въ послѣднемъ встрѣчены бѣдные знаки его; 7) логъ по рѣчкѣ Большой Илимкѣ въ вершинахъ ея, въ которомъ оказались признаки золота, и 8) рѣчка Каменка, впадающая съ лѣвой стороны въ рѣчку Турью, разстояніемъ отъ рудниковъ въ $4\frac{1}{2}$ верстахъ, по ней признаковъ золота не встрѣчалось.

Сверхъ означенныхъ партій, по распоряженію Высшаго Начальства, дѣйствовали еще двѣ развѣдочныхъ экспедиціи: одна сѣверозападная, подъ распоряженіемъ Г. Титулярнаго Совѣтника Бурнашева, для отысканія золота по западному склону Уральскаго хребта, на вершинахъ рѣки Печоры, другая, сѣверовосточная, подъ начальствомъ Г. Поручика Куроѣдова, то же для отысканія золота, въ окрестностяхъ Люминскаго зимовья, разстояніемъ отъ Бо-

гословскаго завода въ 215 верстахъ на сѣверовостокъ.

По недавнему возвращенію въ заводы первой экспедиціи, объ успѣхахъ ея развѣдокъ не представлено еще отчета, вторую же, встрѣченъ по рѣчку Царевкѣ, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Васильевку, разстояніемъ отъ Люблинскаго зимовья въ 15 верстахъ на югозападъ, золотосодержащій пласть, длиною на 350 сажень, шириною отъ 5 до 40 сажень, при толщинѣ пласта отъ 2 до 5 четвертей, съ сложнымъ содержаніемъ золота во 100 пудахъ песковъ въ 70 долей. Въ этой россыпи, по примѣрному исчисленію, должно заключаться до 525,000 пудовъ песковъ и до одного пуда золота.

При отрядѣ развѣдочныхъ партій для поисковъ золота и мѣди, всѣмъ партіоннымъ Офицерамъ поставлено было въ непремѣнную обязанность, обращать вниманіе на отысканіе, во время развѣдокъ, всѣхъ родовъ замѣчательныхъ минераловъ и окаменѣлостей, а также всѣхъ горнозаводскихъ и общепотребительныхъ матеріаловъ, каковы: огнепостояныя глины, щебень, кирпичная глина, бутъ, известь, каменный уголь и желтый песокъ. Въ слѣдствіе чего и доставлены: Губернскимъ Секретаремъ Карпинскимъ 5-мъ окаменѣлости, собранныя имъ въ известнякахъ сѣверной части округа Богословскихъ заводовъ, изъ коихъ лучшіе и болѣе заслуживающіе вниманія экземпляры, по разборъ ихъ, имѣють

быть представлены для Музеума Горнаго Института, въ Штабъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ. А Оберъ-Штейгеромъ Зубаревымъ куски сплошнаго кварца съ рѣчки Полуденной, что въ 8 верстахъ на востокъ отъ Богословскаго завода и полужирная желтоватаго цвѣта глина изъ окрестностей Еловскаго зимовья, что въ 57 верстахъ на юговостокъ отъ Богословскаго же завода. Испытанные въ главной Богословской лабораторіи минералы эти оказались огнеупорными, первый одинаковый съ употребляемымъ здѣсь при главныхъ операціяхъ для приготовления огнестоянныхъ матеріаловъ, такъ называемымъ Тылайскимъ щебнемъ, вторая же не въ такой степени или слабѣе, чѣмъ доселѣ употреблявшаяся глина Сосвинская. Къ сожалѣнію, мѣсторожденія кварца и глины по случаю наступленія зимняго времени остались не развѣданными, хотя и заслуживаютъ полнаго вниманія, по той причинѣ, что данныя предварительными испытаніями результаты, дѣлаютъ возможнымъ при благонадежности и недалекимъ разстояніи отъ завода мѣсторожденій, замѣнить найденными минералами, довольно цѣнные Сосвинскую глину и Тылайскій щебень, добываемые нынѣ въ 80 или 90 верстахъ отъ Богословскаго завода.

IV.

Х И М И Я.

I.

ОБЪ ОТКРЫТИИ НОВАГО МЕТАЛЛА.

(Переводъ Прапорщика Бека).

(Изъ Bulletin scientif. de l'Academ. Imper. des sciences
de St. Petersbourg).

Письмо Г. Клауса изъ Казани Г. Академику Гессеу.

Наконецъ послѣ двухъ - лѣтнихъ непрерывныхъ трудовъ, мнѣ удалось изъ платиновыхъ остатковъ простымъ способомъ получить въ чистомъ состоянii металлъ, о которомъ я уже прежде извѣщалъ. Я спѣшу увѣдомить васъ объ этомъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ сообщить нѣкоторыя данныя объ его замѣчательныхъ свойствахъ. До сихъ поръ я получалъ

этотъ металлъ только въ видѣ черноватосѣраго порошка, который несравненно легче иридія. Онъ принадлежитъ къ разряду платиновыхъ металловъ и его хлористыя и двухлористыя соединенія очень сходны съ таковыми же соединеніями иридія.

Сходство иридіевохлористаго калия съ соотвѣтствующею солью новаго металла такъ велико, что Берцеліусъ, которому я послалъ пробу ея, объявилъ мнѣ въ письмѣ, что это есть соль иридія: но чрезъ недѣлю я получилъ отъ него опять другое письмо въ которомъ онъ отказывается отъ прежняго своего мнѣнія, полагая, что это есть соль новаго металла.

Но металлъ этотъ имѣетъ столь рѣзкія и отличительныя свойства, что въ самобытности его никакъ нельзя сомнѣваться. Его высшая степень соединенія съ хлоромъ имѣетъ померанцевожелтокрашій цвѣтъ, и изъ водныхъ растворовъ его амміакъ осаждаетъ окись чернаго цвѣта: между тѣмъ какъ въ растворахъ прочихъ хлористыхъ соединеній платиновыхъ металловъ амміакъ при обыкновенной температурѣ вовсе не производитъ осадка. Растворъ этой хлористой соли разлагается только послѣ продолжительнаго дѣйствія сѣрнистаго водорода и тогда выдѣляется бурый, въ послѣдствіи чернѣющій сѣрнистый металлъ, при чемъ жидкость окрашивается прекраснымъ лазуревосинимъ цвѣтомъ. Это явленіе происходитъ отъ того, что сѣрнистый водородъ, выдѣляя немного сѣрнистаго металла, переводитъ выс-

шую степень соединенія тѣла съ хлоромъ въ нисшую, на которое почти вовсе не дѣйствуетъ этотъ газъ. Если растворъ соединенія хлора съ этимъ тѣломъ, имѣющее померанцевожелтый цвѣтъ, окислить хлористоводородною кислотою и опустить въ него цинковую пластинку, то по прошествіи нѣкотораго времени выдѣляется металлическій порошокъ чернаго цвѣта, и жидкость окрашивается темноиндиговосинимъ цвѣтомъ, наконецъ выдѣляется весь металлъ и растворъ дѣлается безцвѣтнымъ. Чистый металлъ, равно и всѣ соединенія его, послѣ прокаливанія съ избыткомъ селитры, образуютъ массу темнозеленаго цвѣта, которая въ перегнанной водѣ растворяется, окрашивая жидкость красивымъ померанцевожелтымъ цвѣтомъ. Этотъ растворъ металлическоокислаго кали окрашиваетъ органическія вещества въ черный цвѣтъ и разлагается отъ присутствія органическихъ веществъ, напримѣръ извѣня, дѣйствиємъ кислотъ и друг.; при чемъ выдѣляется окись калия бархатночернаго цвѣта.

Эта послѣдняя при кипяченіи въ хлористоводородной кислотѣ совершенно растворяется, и полученный растворъ двухлористаго соединенія имѣетъ померанцевый цвѣтъ. Двухлористое соединеніе чрезвычайно удобно разлагается, въ особенности въ водяномъ растворѣ, и выдѣляя хлоръ оно принимаетъ темно-бурый, почти черный цвѣтъ, иногда же вишнево-красный, при чемъ оставляетъ нерастворимый чер-

ный порошокъ. Въ разложенномъ состояніи оно имѣеть чрезвычайную окрашивающую силу, такъ что двухъ миллиграммовъ двухлористаго соединенія достаточно, чтобъ полфунта воды съдѣлать почти совершенно не прозрачнымъ. Если двухлористое соединеніе осадить амміякомъ, черный осадокъ растворить въ хлористоводородной кислотѣ и растворъ выпарить до суха, то получается остатокъ грязно-зеленаго цвѣта, который, будучи растворенъ въ большомъ количествѣ воды, образуетъ непрозрачную черную, съ вишневокраснымъ отливомъ жидкость, которая при выпариваніи, бывъ смѣшана съ небольшимъ количествомъ азотной кислоты, представляетъ прекраснѣйшую игру цвѣтовъ. Сначала она принимаетъ фіолетовый цвѣтъ, потомъ лазуревосиній, красный, желтый и, наконецъ, при выпариваніи до суха окрашивается зеленымъ цвѣтомъ.

Последнее свойство этой соли замѣчено то же и у полуторнохлорнаго иридія.

Все же прочія свойства, какъ на примѣръ, отношеніе къ селитрѣ и сѣрнистому водороду столь отличительны, что ясно доказываютъ самобытность этого металла. Сродство новаго металла съ щелочами такъ велико, что онъ при сплавленіи съ ѣдкимъ кали въ немъ совершенно растворяется. Если сплавъ растворить въ водѣ, то получается жидкость поморанцевожелтаго цвѣта, которая также есть не иное что, какъ металлическо-кислое кали. По этой при-

чистѣ рутеній нельзя возстановлять, подобно прочимъ платиновымъ металламъ, чрезъ сплавленіе съ натромъ хлористыхъ соединеній ихъ. Если хлористую соль этого металла или металлическо-кислое кали смѣшать съ натромъ и массу прокалить, то большая часть массы растворяется въ водѣ, окрашивая жидкость померанцевокраснымъ цвѣтомъ. Этотъ металлъ я назвалъ рутеніемъ потому, что онъ въ небольшомъ количествѣ находится въ тѣлѣ бѣлаго цвѣта, о которомъ упоминаетъ Озаннъ, и которое главнѣйше состоитъ изъ кремнезема титановой кислоты, окиси желѣза и цирконной земли. Озаннъ, который это тѣло принялъ за особенную окись металла, назвалъ его окисью рутенія. Озанну не удалось открыть новый металлъ единственно потому, что окись рутенія онъ нѣсколько разъ извлекалъ хлористоводородною кислотою, а между тѣмъ не изслѣдовалъ растворъ, принимая не растворившійся остатокъ за новый окисель.

При обработкѣ платиновыхъ остатковъ мнѣ также удавалось получать рутеній Озанна, имѣвшій всѣ свойства, которыя ему были приписываемы этимъ химикомъ. Изъ этого окисла хлористоводородною кислотою я извлекъ порядочное количество настоящей окиси рутенія, смѣшанной немного съ окисью желѣза.

Ознакомившись уже съ свойствами этого металла, при небольшихъ пробахъ мнѣ было легко извлечь его изъ платиновыхъ остатковъ.

Но прежде нежели узнать съ точностію свойства рутенія, я подвергнулъ разложенію всѣ платиновые остатки, сплавивъ ихъ съ селитрою. Разложеніе хлоромъ въ большомъ видѣ было бы слишкомъ медленно и затруднительно. Изъ расплавленной массы я особеннымъ способомъ извлекалъ водою различныя соединенія платиновыхъ металловъ и этимъ способомъ изъ 15 фунтовъ остатка добылъ до 4 унцій.

При производствѣ этой работы я еще прежде Фреми открылъ осмистокислосое кали, но получалъ его совершенно другимъ способомъ. Эта соль кристаллируется въ видѣ правильныхъ октаэдровъ, имѣющихъ черный, гранатовокрасный или розовый цвѣтъ. Цвѣтъ кристалловъ зависитъ отъ болѣе или менѣе скорого образованія ихъ. Если они образуются изъ неслишкомъ насыщеннаго раствора, при медленномъ охлажденіи, то бывають довольно крупны, имѣють черный цвѣтъ и просвѣчивають въ краяхъ, обнаруживая притомъ гранатовокрасный цвѣтъ. Если кристаллы образуются быстро изъ насыщеннаго раствора, тогда имѣють гранатовокрасный цвѣтъ; если же образованіе ихъ происходитъ при помѣшиваніи жидкости, то кристаллы являються въ видѣ порошка и имѣють розовый цвѣтъ. Если соль истереть въ порошокъ, то она почти бѣлаго цвѣта; составъ ея соответствуетъ формулѣ $K \ddot{O}s + 2H$. Она растворяется медленно въ водѣ и имѣетъ цвѣтъ марганцевоки-

слабо кали. При выпариваніи растворъ частию разлагается, при чемъ отдѣляется свободная осмистая кислота, $\ddot{O}s$, осаждается окись осма черного цвѣта $\ddot{O}s + H$, жидкость дѣлается сильно щелочною и одна часть соли выдѣляется неразложенною въ видѣ кристалловъ. Это разложеніе можно устранить прибавивъ къ раствору избытокъ кали.

Кислоты тотчасъ разлагаютъ растворы соли на окись осма и осмиевую кислоту и изъ $2\ddot{O}s$ получается $\ddot{O}s + \ddot{O}s$. Это свойство я замѣтилъ также прежде Фреми, окись обладаетъ замѣчательнымъ свойствомъ отъ нагрѣванія въ стеклянной трубкѣ, при слабой вспынкѣ разлагаться на окись осма и осмовую кислоту, такъ что изъ $2\ddot{O}s$ происходитъ $\ddot{O}s + \ddot{O}s$. Вообще я получилъ цѣлый рядъ соединений осма. Осмистокислый баритъ образуется въ видѣ прекрасныхъ черныхъ кристалловъ, обладающихъ алмазнымъ блескомъ, если растворъ осмовой кислоты смѣшать съ избыткомъ водянаго раствора барія. Изъ жидкости имѣющей желтый цвѣтъ, соль выдѣляется въ кристаллахъ по прошествіи 4 недѣль.

Кромѣ того, я изъ раствора отъ обработыванія массы, полученной при первомъ сплавленіи съ селитрою, приготовилъ значительное количество солей иридія; между прочимъ я получилъ около 3 унцій иридіевой соли, свойства которой были весьма отличны отъ свойствъ солей этого металла, но не смотря на то, я принялъ ее за соль иридія и присое-

Горн. Журн. Ки. II, 1845. 9

динилъ ее къ другимъ солямъ иридіевохлористаго калия. Въ то время я еще не успѣлъ достаточно ознакомиться со свойствами солей рутенія, теперь я знаю, что эта соль состояла изъ рутеніевохлористаго калия. Послѣ этого мнѣ оставалось только изъ остатка сплавленнаго съ селитрою и обработаннаго водою и кислотами попробовать извлечь рутеній.

Мнѣ удалось изъ довольно убогаго остатка получить до $1\frac{1}{2}$ унціи рутеніехлористаго калия, слѣдующимъ образомъ:

Я смѣшалъ равныя части остатковъ съ селитрою и сплавлялъ ихъ въ теченіи двухъ часовъ въ Гессенскомъ тиглѣ при бѣлокалильномъ жарѣ.

Прокаленную массу, еще не остывшую, вынули желѣзною лопаткою изъ тигля и послѣ охлажденія истолкли въ грубый порошокъ. Этотъ порошокъ обрабатываютъ персганною водою, насыпая порошокъ въ жидкость и давая ей стоять до тѣхъ поръ, пока она освѣтлится, послѣ этого сливаютъ совершенно прозрачную жидкость, принявшую темножелтый цвѣтъ. Водою обрабатываютъ порошокъ до тѣхъ поръ, пока жидкость болѣе не окрашивается. Эту жидкость нельзя процѣживать потому, что отъ соприкосновенія съ цѣдилкою она разлагается и засоряетъ ее. Она содержитъ рутеніевокислое, хромовокислое или кремневокислое кали, незначительное количество осміевокислаго кали, но не заключаетъ ни малѣйшихъ слѣдовъ родія или иридія. Къ

жидкости осторожно прибавляют азотную кислоту чтобы ее окислить, при чемъ выдѣляется рутеніевая окись калия и немного кремнезема, въ видѣ бархатно-чернаго порошка, между тѣмъ какъ хромовокислое кали остается раствореннымъ въ жидкости.

Промывши рутеніевую окись калия, ее растворяютъ въ хлористоводородной кислотѣ и сгущаютъ жидкость до выдѣленія кремнезема въ видѣ студени, послѣ чего ее смѣшиваютъ съ водою и процеживаютъ.

Для лучшаго выдѣленія кремнезема жидкость нельзя выпаривать до суха, потому что при этомъ высшая степень соединенія рутенія съ хлоромъ (Rutheniumchlorid) разлагается на нерастворимую низшую степень соединенія (Chlorur). Процеженную жидкость прекраснаго померанцевожелтаго цвѣта значительно сгущаютъ и смѣшиваютъ съ концентрированнымъ растворомъ хлористаго калия, отчего выдѣляется соль $Ka Cl + Ru Cl^2$ въ видѣ краснобурыхъ кристалловъ. Изъ жидкости, слитой съ кристалловъ, получаютъ еще достаточное количество соли посредствомъ выпариванія.

Черезъ повтореніе кристаллизованія соль можно еще болѣе очистить.

Въ скоромъ времени я осмѣлюсь прислать разныя образчики приготовленныхъ мною солей съ покорнѣйшею просьбою подвергнуть ихъ нѣкоторымъ испытаніямъ.



2.

СѢРНИСТОЕ ЖЕЛѢЗО, ПРОДУКТЪ ДОМЕННОЙ ПЛАВКИ КОКСОМЪ (*) НА ЗАВОДѢ ФРИДРИХЪ-АВГУСТЪ ВЪ ПЛАУЭНСКОЙ ДОЛИНѢ, БЛИЗЪ ДРЕЗДЕНА.

Стагья Г. Профессора Керстена во Фрейбергѣ.

(Переводъ Г. Поручика Давилова).

Г. Гиттенмейстеръ Фогельгезангъ доставилъ мнѣ многіе куски доменнаго шлака, между которыми находился особенный продуктъ, не показывающій никакого сходства со шлакомъ и похожій, по наружности, на искусственно приготовленное сѣрнистое желѣзо, или на роштейнъ Фрейбергскихъ заводовъ.

(*) Хотя при плавкѣ коксомъ всегда образуется сѣрнистое желѣзо, но оно большею частию бываетъ занутоно въ трудноплавкихъ шлакахъ, настѣляхъ въ горну и выламывается изъ этого послѣдняго, при чисткѣ, вмѣстѣ съ коксовою мелочию. Образованіе сѣрнистаго желѣза въ столь значительномъ количествѣ, чтобы оно вытекало вслѣдъ за чугуномъ при выпускѣ его, и слѣдовательно въ самомъ горну образовало бы слой между чугуномъ и шлакомъ, еще не было наблюдаемо и можетъ имѣть мѣсто только въ томъ случаѣ, когда плавка производится коксомъ, выжженнымъ изъ каменшаго угля, содержащаго желѣзистый колчеданъ въ столь значительномъ количествѣ, что онъ не можетъ быть совершенно разложенъ при обжегѣ въ коксѣ.

Редакторъ Гартманъ.

Ближайшія наблюденія на заводѣ показали, что этотъ продуктъ, при выпускѣ изъ домны, слѣдуетъ за чугуномъ и едва можетъ быть отличенъ отъ него. Сырнистый продуктъ сей обладаетъ еще большею жидкостію, чѣмъ самый спѣлый чугунъ, и сильно мечетъ искры при охлажденіи; въ слояхъ одного дюйма толщиною показываетъ онъ въ свѣжестъ изломъ металлическій видъ, темный шпайзовожелтый цвѣтъ, который на воздухѣ скоро побѣгаетъ въ черный. Продуктъ имѣетъ тонкозернистое сложеніе неровный изломъ, хрупокъ и при томъ не очень твердъ, такъ что легко растирается въ сѣро-черный порошокъ. Сырнистый продуктъ показался при самомъ началѣ компаніи и образованіе его продолжалось нѣсколько недѣль и сопровождало самый спѣлый ходъ плавки. Иногда, при нѣсколькихъ выпускахъ, этотъ продуктъ исчезалъ, но потомъ опять показывался. По прошествіи 3 и 4 часовъ послѣ выпуска являлся онъ въ горнѣ, плавая на поверхности чугуна. Основываясь на томъ, что продуктъ этотъ образовался и при плавкѣ шихтъ, не содержащихъ ни сколько сѣры, или заключающихъ только очень малое количество ея, можно думать, что содержаніе сѣры въ горючемъ матеріалѣ, коксѣ, составляетъ причину образованія этого продукта. При растираніи продукта оказывается, что онъ не есть однородное вещество, хотя въ массѣ и кажется однороднымъ; при растираніи замѣтны отдѣльныя, сильно блестя-

щія золото-желтыя зернышки, которыя тверже прочей массы. Магнитомъ притягивается не сильно, при накаливаніи въ стеклянной колбочкѣ легко плавится и не отдѣляетъ никакого летучаго вещества; чрезъ прокаливаніе на свободномъ воздухѣ превращается въ бурочерный порошокъ съ отдѣленіемъ сѣрнистой кислоты; отъ дѣйствія соляной и сѣрной кислотъ отдѣляется скоро и много сѣрноводороднаго газа и остается весьма малое количество тяжелаго черного порошка, въ которомъ найдены: желѣзо, марганецъ, ванадъ, фосфоръ и кремній, также и кремнеземъ, но не открыто въ немъ и слѣда углерода. При обработкѣ царскою водкою, вмѣстѣ съ этимъ остаткомъ получаетя сѣра. Желтый растворъ не даетъ осадка отъ сѣрноводороднаго газа и содержитъ только желѣзную окись, марганцевую закись и слѣды глинозема.

Опредѣливъ содержаніе сѣры въ продуктѣ, помощію царской водки (количество сѣры отдѣлившейся при обработкѣ этою кислотою и потомъ посредствомъ осажденія хлористымъ баріемъ и такъ далѣе), я предпринялъ для повѣрки второй опытъ опредѣленія количества сѣры чрезъ сплавленіе изслѣдуемаго продукта съ 3 частями селитры и 2 частями соды. Выщелочивъ сплавленную массу, получилъ я жидкость, сначала зеленую, отъ содержанія марганцовистокислой соли, потомъ при нагрѣваніи сдѣлающуюся блѣдно-желтою и этотъ цвѣтъ удержала

жидкость по уравненіи и выпаркѣ. Такъ какъ я предполагалъ присутствіе хрома, то нагрѣлъ жидкость съ нѣкоторымъ количествомъ соляной и щавелевой кислотъ, отчего она приняла зеленовато-синій цвѣтъ. Уравнявъ ее амміакомъ, при чемъ уже оказался слабый зеленовато-синій осадокъ, прибавилъ я сѣрнистаго аммонія въ избыткѣ и кипятилъ. Осадокъ отъ того увеличился и, по процѣженіи, имѣлъ цвѣтъ зеленый, жидкость же оказалась бурокрасною. Зеленый осадокъ легко растворяется въ соляной кислотѣ, отдѣляя водный кремнеземъ и даетъ жидкость пріятнаго зеленого цвѣта. Растворъ этотъ отъ сѣрнистаго водорода не измѣняется, съ воднымъ кали даетъ осадокъ грязнаго зеленого цвѣта, растворяющійся въ избыткѣ реагента и этотъ послѣдній растворъ имѣетъ изумрудно-зеленый цвѣтъ; отъ углекислаго амміака происходитъ зелено-синій осадокъ, а жидкость потомъ получаетъ фіолетовый цвѣтъ. Также и съ другими реагентами, именно при сплавленіи съ селитрою выпаренной до суха массы, жидкость оказывается растворомъ хромовой закиси.

Бурая, сѣрноамміаковая жидкость была разложена разведенною сѣрною кислотою, при чемъ получился въ осадкѣ бурый сѣрнистый металлъ, жидкость же, послѣ того, приняла слабый голубой цвѣтъ. При обжиганіи (прокаливаніи) сѣрнистаго металла въ платиновомъ тиглѣ образовались синіе и фіолетовые клочья и остался наконецъ черный по-

рошокъ, который съ бурою и фосфорною солью давалъ стекла въ окислительномъ огнѣ желтыя, въ восстановительномъ зеленыя, въ сѣрной кислотѣ оказался не растворимымъ, съ азотною кислотою производилъ голубой растворъ, который, по нейтрализованиі, съ чернильно-орѣшковымъ экстрактомъ давалъ мгновенно темно-синій, съ синильнымъ кали желтый, съ воднымъ кали сѣрый осадки, а жидкость окрашивалась въ бурый цвѣтъ. Сѣрноводородный газъ не измѣняетъ жидкость, сѣрнистый аммоній производитъ черный осадокъ, растворяющійся въ избыткѣ реагента и дающій при этомъ бурюю жидкость.

Часть черного осадка была подвержена вспышкѣ съ селитрою и получилась желтоватая соль, которой растворъ, по уравненіи амміякомъ, дѣлался темно-желтымъ; онъ съ чернильно-орѣшковымъ экстрактомъ мгновенно давалъ черно-синій осадокъ; при кипяченіи съ соляною кислотою и алкоголемъ образуетъ синюю жидкость. Слѣдовательно черный сѣрнистый металлъ представляетъ сѣрнистый ванадъ.

Хотя изъ многихъ предъидущихъ опытовъ слѣдуетъ заключить объ отсутствіи молибдены въ изслѣдуемомъ черномъ осадкѣ, однако были сдѣланы и прямыя опыты для открытія этого металла, но ни при помощи паяльной трубки, ни чрезъ плавку черного порошка съ селитрою и такъ далѣе, не найдены и слѣдовъ молибдены.

Такъ какъ нахожденіе ванада и хрома вмѣстѣ, сколько мнѣ извѣстно, доселѣ не было наблюдаемо, и такъ какъ оба металла представляютъ большое сходство въ ихъ соединеніяхъ, то, для избѣжанія ошибки, упомянутые опыты были повторены нѣсколько разъ и для каждаго изъ нихъ употреблено было по 200 граммовъ продукта. Результаты согласались съ описанными.

Такъ какъ изъ нихъ оказалось, что изслѣдуемый продуктъ содержитъ только очень малыя количества хрома и ванада, то для количественнаго ихъ опредѣленія было употреблено 200 граммовъ продукта, которые сплавлялъ я съ 5 частями селитры и 4 частію соды, въ желѣзномъ тиглѣ, въ продолженіе двухъ часовъ.

Сплавленную массу обрабатывалъ я водою, растворъ сѣдилъ съ остатка, уравниалъ азотною кислотою, выпарилъ до суха, и, обработавъ горячею водою, получилъ малое количество кремнезема. Жидкость осадилъ уксуснокислымъ свинцомъ, уравниалъ снова амміакомъ и уничтожилъ блѣдно-желтый осадокъ посредствомъ кипяченія съ соляною кислотою и потомъ прибавленія щавелевой кислоты. Полученную синевато-зеленую жидкость выпарилъ до суха, остатокъ сплавилъ съ селитрою. Сплавленную желтую соляную массу растворилъ въ водѣ, уравниалъ нагрѣтый растворъ азотною кислотою, прибавилъ амміака и потомъ осадилъ нашатыремъ ванадовую

кислоту. Въ ванадовой кислотѣ, полученной чрезъ прокаливаніе ванадово-кислой амміяковой соли, найденъ только слѣдъ кремнезема. Къ желтой жидкости, по отдѣленіи ванада, прибавилъ сѣрнистой кислоты и осадилъ хромовую окись чрезъ кипяченіе съ воднымъ кали.

Хотя описаннымъ способомъ я рѣзко отдѣлилъ ванадъ отъ хрома, однако осажденная потомъ хромовая окись содержала не много ванада, потому что ванадово-кислая соль амміака не совершенно нерастворима въ нашатырь и не возможно избѣжать, чтобы при промывкѣ алкоголемъ малое количество той соли не перешло въ растворъ. Послѣ многихъ неудачныхъ опытовъ, я нашелъ, что, чрезъ сплавленіе изслѣдуемаго продукта съ сѣрнистыми щелочами, можно извлечь ванадъ найсовершеннѣйшимъ образомъ и отдѣлить его отъ хрома, способъ, о которомъ замѣтилъ уже Берцелиусъ, что онъ заслуживаетъ вниманія при изслѣдованіи сѣрнистыхъ металловъ. При этомъ достаточенъ умѣренный краснокалильный жаръ и сплавлять можно въ фарфоровомъ тиглѣ или въ стекляномъ сосудѣ. Чрезъ кипяченіе съ водою сплавленной и растертой въ порошокъ массы получается жидкость густаго бураго цвѣта, изъ которой помощію соляной кислоты осаждается сѣрнистый ванадъ съ большимъ количествомъ свободной сѣры. Чрезъ прокаливаніе этого осадка и обработку чернаго остатка азотною кислотою полу-

чается синий растворъ сврнокислой ванадовой окиси, совершенно чистый, свободный отъ примѣси хрома.

Въ образцѣ, полученномъ позже, который по наружности, не прини-

Изъ 100 частей из- мая въ разсмотрѣніе цвѣта, имѣлъ слѣдующаго продук- нѣкоторое сходство съ весьма яче- та получено: истымъ желѣзомъ, найдено:

Сѣры . . 28,12 — 26,18

Желѣза . 70,51 — 72,16

Марганца 0,85 — 0,78

Кремнія . 0,20 — 0,30

Ванада . 0,15 — 0,17

Хрома . 0,13 — 0,15

Глинія слѣды слѣды глинія и мѣди.

99,96

99,74

При третьемъ опредѣленіи сѣры изъ другаго ку- ска этой массы было найдено $S = 25,82\%$. Наружная, мѣстами блѣдноватая оболочка этого продукта бѣд- нѣе сѣрою, нежели ядро; вѣроятно, часть сѣры вы- горѣла при выпускѣ.

Относительно содержанія, въ которомъ сѣра со- единена съ желѣзомъ въ этомъ продуктѣ, замѣча- тельно, что оно не очень удаляется отъ пропорціи, въ которой сѣра и желѣзо находятся во Фрейберг- скомъ роштейнѣ.

Результаты показанныхъ разложеній доказываютъ вѣроятность, что отношеніе между количествами сѣ-

ры и желѣза въ изслѣдуемомъ продуктѣ непостоянно, и кромѣ того, оно не соответствуетъ ни которой изъ извѣстныхъ степеней соединенія сѣры и желѣза. По этому, и основываясь на томъ, что при обработкѣ продукта азотною кислотою отдѣляется свободная сѣра, можно изслѣдуемый продуктъ принять за соединеніе различныхъ степеней сѣрнистаго желѣза, или за тѣсную смѣсь желѣза съ сѣрнистыми соединеніями его.

Относительно состоянія, въ которомъ заключается въ продуктѣ ванадъ, я думаю, что этотъ послѣдній содержится (какъ въ изслѣдуемомъ продуктѣ такъ и въ остающемся черномъ порошокѣ по раствореніи продукта въ кислотахъ) въ состояніи металла. Черный порошокъ, кромѣ ванада, состоитъ изъ желѣза, марганца, хрома и кремнія, и содержитъ слѣды фосфора. Въ растворахъ разлагаемаго продукта не найдено и слѣдовъ ванада.

Сколько мнѣ извѣстно, доселѣ не былъ наблюдаемъ подобный продуктъ при доменной плавкѣ и при томъ еще какъ постоянный продуктъ этой плавки. Нельзя пропустить безъ вниманія то явленіе, что сѣра не равномерно распредѣляется по всей массѣ чугуна, но съ малымъ количествомъ желѣза образуетъ особый продуктъ, который по своему меньшему относительному вѣсу покрываетъ чугунъ подобно шлаку. Мнѣ кажется, что это явленіе объяснится, если принять, что какъ только возстановив-

пешся изъ рудъ желѣзо приметъ въ себя извѣстное количество углерода, то оно теряетъ сродство къ сѣрѣ и сѣрнистымъ металламъ, или обладаетъ этимъ сродствомъ только въ весьма слабой степени. Чрезъ соединеніе съ углеродомъ, желѣзо предохраняется, такъ сказать, отъ принятія въ себя сѣры; сѣрнистое желѣзо и чугуны, при расплавленіи, отталкиваются взаимно такъ, что разложенное сѣрнистое желѣзо не содержитъ и слѣда углерода, равнымъ образомъ и выплавленный при томъ чугуны, вслѣдствіе разложенія, заключаетъ только 0,06% сѣры. Эти замѣчанія даютъ поводъ думать, что и изъ сѣру содержащихъ желѣзныхъ рудъ и сѣру содержащаго кокса, при нѣкоторыхъ обстоятельствахъ, можно выплавлять хорошіи чугуны, предметъ, вызывающій къ дальнѣйшимъ наблюденіямъ и опытамъ (? Карстенъ).

Съ моимъ образомъ мыслей согласуются опыты Карстена, вслѣдствіе которыхъ оказалось, что при сплавленіи чугуна (зеркальнаго) съ сѣрою, углеродъ вытѣсняется этою послѣдней, но обратно, углеродъ не въ состояніи выдѣлать сѣру изъ чугуна.

Явленіе, что чугуны не принимаютъ въ себя сѣру равномерно по всей массѣ, объясняется еще тѣмъ, что выдѣленіе сѣрнистаго желѣза или его составныхъ частей происходитъ послѣ того какъ желѣзо возстановится изъ рудъ и соединится съ углеродомъ, и тогда лишь сѣрнистое желѣзо имѣющее только весьма слабое сродство къ соединенію съ чугуномъ

будет образоваться изъ оставшихся въ коксѣ несо-
вершенно разложенныхъ колчедановъ. Ванадъ вѣро-
ятно извлеченъ расплавленнымъ сѣрнистымъ желѣ-
зомъ изъ жидкаго чугуна и растворился въ сѣрни-
стомъ продуктѣ, соединившись съ сѣрою подобно
тому, какъ извлекается ванадъ изъ веществъ, его со-
держащихъ, сплавленіемъ съ сѣрными щелочами.

Равнымъ образомъ и чугуны, выплавленный вмѣстѣ
съ изслѣдованнымъ продуктомъ, какъ сѣрый, такъ и
бѣлый содержитъ ванадъ и слѣды хрома. Ванадъ
легко извлечь изъ чугуна, если черный осадокъ, по-
лучающійся при раствореніи чугуна въ слабой соля-
ной кислотѣ, по сожженіи угля въ пемь заключаю-
щагося сплавить съ 3 частями селитры и $1\frac{1}{2}$ частію
сѣры. Черезъ выщелачиваніе сплавленной массы по-
лучается бурая жидкость, изъ которой чрезъ приба-
вленіе кислоты осаждается сѣрнистый ванадъ, смѣ-
шанный съ сѣрою и малымъ количествомъ кремне-
вой кислоты.

Также и доменные шлаки съ завода Фридрихъ
Августъ, которые показываютъ въ массѣ своей мно-
гія синія полосы и жилки, содержатъ ванадъ, хотя
и въ маломъ количествѣ.

Убѣдясь въ содержаніи ванада во всѣхъ продук-
тахъ доменной плавки завода Фридрихъ Августъ, я
старался отыскать источникъ ванада. Послѣ многихъ
тщетныхъ опытовъ съ различными желѣзными руда-
ми (магнитнымъ и бурымъ желѣзняками, сферосиде-

ритами и такъ далѣе), которыя проплавляются за-
водомъ, оказалось, что этотъ рѣдкій металлъ содер-
жится въ убогихъ желѣзныхъ рудахъ изъ Максень
близъ Пирны, которыя можно принять за глиняный
сланецъ, проникнутый желѣзною окисью.



Въ продолженіи описанія, описана была и другая
руда, которая въ Пирнѣ называется "железная
руда". Эта руда въ Пирнѣ встречается въ
близости отъ Пирны, въ окрестностяхъ
Пирны, въ окрестностяхъ Пирны.

Въ продолженіи описанія, описана была и другая
руда, которая въ Пирнѣ называется "железная
руда". Эта руда въ Пирнѣ встречается въ
близости отъ Пирны, въ окрестностяхъ
Пирны, въ окрестностяхъ Пирны.

V.
С М Ъ С Ъ.

1.

КОЛИЧЕСТВО СЕРЕБРА, ДОБЫВАЕМОГО ВЪ ЕВРОПЕЙСКИХЪ
ГОСУДАРСТВАХЪ.

(Изъ Bergwerksfreund 1844 года).

Добыча серебра почти во всѣхъ земляхъ нынѣ увеличивается Между Европейскими государствами Австрія доставляетъ наибольшее количество серебра, такъ что, ежегодно добывается его болѣе 200,000 марокъ (*), (2,856 пудовъ).

Саксонія доставляетъ серебра . .	66,000 марокъ
Гарцъ . ————— . .	49,000 ———
Швеція . ————— . .	27,400 ———
Пруссія . ————— . .	24,000 ———

(*) Русскій фунтъ содержитъ $1\frac{3}{4}$ марки.

Англія доставляетъ серебра . .	21,000	марокъ
Нассауское Герцогство—— . .	3,800	———
Франція ———— . .	3,790	———
Савойя ———— . .	2,500	———
Великое Герцогство Баденское .	1,342	———
Бельгія ———— . .	700	———

Азіятская Россія производитъ около 100,000 марокъ. Но самое большое количество серебра доставляютъ Американскіе рудники. Одна жила Veta grande доставляетъ ежегодно 228,610 марокъ серебра. Годичная добыча серебра въ Мексикѣ, Перу, Чили, и Буеносъ Айресѣ простирается до двухъ милліоновъ марокъ, изъ коихъ наибольшую часть производить Мексика. Англія потребляетъ серебра на разныя издѣлія ежегодно на милліонъ гульденовъ. Г. Джакобъ полагаетъ, что вся Европа потребляетъ ежегодно серебра на одни предметы роскоши на сумму въ 67,252,532 гульдена.

2.

Горная производительность Англии.

По показаніямъ Адама Блеза, Англія производитъ ежегодно 28,498,195 тонны каменнаго угля (одна тонна равняется 62 пудамъ). Считая тонну въ 10

шиллингъ, вся цѣнность означеннаго количества простирается до 14,249,091 фунта стерлинговъ, изъ коего 26,649,899 тоннъ, потребляются внутри государства.

Каменноугольная промышленность задолжаетъ ежегодно до 1,400 судовъ съ 15,000 человекъ экипажа, 21,000 рудокоповъ, 2,000 человекъ при нагрузкѣ и выгрузкѣ, 5,000 вощиковъ, 2,500 смотрителей; всего 45,000 человекъ.

Чугуна получается 1,060,875 тоннъ, для выплавки котораго находится въ дѣйствиіи 827 доменныхъ печей; изъ нихъ 350 выплавливаютъ еженедѣльно 25,531 тонну. Вывозъ простирается до 350,000 тоннъ. Мѣди получается 14,296 тоннъ. Олова 4,667 тоннъ. Свинца 42,979 тоннъ.

Всѣ эти годовыя произведенія могутъ быть оценены въ 147 милліоновъ Прусскихъ талеровъ.

5.

Каменноугольное богатство Европы.

Мишель Шевалье, въ статьѣ своей о геологической картѣ Франціи Гг. Дюфренуа и Эли де Бомоно, помѣщаетъ между прочимъ слѣдующія данныя:

Хотя Франція можетъ почитаться страной довольно богатою каменнымъ углемъ, но все же въ этомъ отношеніи она не можетъ сравниться съ Англією, тѣмъ болѣе, что для удобства сбыта мѣстныхъ обстоятельствъ Франціи менѣе благоприятны. Судя по геологической картѣ Великобританіи, издаваемой Г. Гренпаугомъ, Англія и Шотландія содержатъ одни до 4,575,000 эктаровъ каменноугольной площади, (эктаръ почти равенъ нашей десятинѣ) что составляетъ болѣе 5 процентовъ площади всего государства заключающей 31 миллионъ эктаровъ. Франція имѣетъ 280,000 эктаровъ каменноугольнаго пространства, что составляетъ около полупроцента всей ея площади равной 53 миллионамъ. Бельгія имѣетъ 135,000 эктаровъ каменноугольной площади, что составитъ 4 процента всего пространства равнаго 3,500,000. — Самое обширное мѣсторожденіе каменнаго угля въ сѣверной Франціи имѣетъ только 49,000 эктаровъ, между тѣмъ какъ мѣсторожденіе въ Нью Кастль равно 445,000, въ Глазго 397,000, въ Дерби 277,000 и въ Валлеъ 226,000 эктаровъ. Южныя страны Европы суть самыя бѣдныя каменнымъ углемъ; Италія, Греція, и Европейская Турція кажется содержать его мало. Восточныя и сѣверныя страны нашей части свѣта не лучше имъ надѣлены. Данія, Норвегія и Швеція не представляютъ настоящихъ мѣсторожденій каменнаго угля. Европейская Россія особенно южная часть ея со-

держитъ значительные запасы этого горючаго матеріала. Въ средней Европѣ находятся мѣсторожденія каменнаго угля, но не весьма обширныя. Виртембергія, Баварія, Австрія, Моравія, Тироль, Штирія и Иллирія заключаютъ ихъ мало. Въ Венгріи на Дунаѣ, говорятъ, открыты богатые мѣсторожденія, что было бы весьма важно. Богемія находится въ этомъ отношеніи въ лучшемъ положеніи. Въ окрестностяхъ Праги и Пильзена и во многихъ другихъ мѣстахъ, находятся отличные пласты каменнаго угля; такъ напримѣръ близъ Либлина пластъ имѣетъ отъ 8 до 10 метровъ толщины. Саксонія и Польша имѣютъ нѣсколько копей, разрабатываемыхъ нынѣ съ большою дѣятельностію. — Но изъ всехъ Германскихъ владѣній, Пруссія наиболѣе надѣлена каменнымъ углемъ. Силезія и Сарбрюкенъ представляютъ огромные запасы. Въ Сарбрюкскомъ бассейнѣ считается не менѣе 10³ пластовъ отъ $\frac{1}{2}$ до 1 метра толщиною.

Испанія и Португалія, въ западныхъ предѣлахъ своихъ снабжены богатыми каменноугольными бассейнами. Астурійскій бассейнъ прилегающій къ морю, можетъ быть весьма важенъ для южныхъ департаментовъ Франціи.

Внѣ Европы до сихъ поръ мало было дѣлано геологическихъ изслѣдованій, и о каменноугольных мѣсторожденіяхъ выходящихъ на дневную поверхность имѣются лишь весьма неопредѣлительныя свѣ-

денія. Извѣстно только, что въ Китаѣ находится нѣскольکو значительныхъ каменноугольныхъ бассейновъ. Южная Америка кажется совершенно лишена этого минерала.—Напротивъ того сѣверная Америка, гдѣ всѣ правительства много стараются о геологическихъ изслѣдованіяхъ почвы, весьма богата камсннымъ углемъ, какъ напрімѣръ Новая Шотландія, Виргинія и Пенсильванія.

4.

Уловленіе копоти отдѣляющейсѣ изъ разныхъ заводскихъ печей.

Іосифъ Дукинсъ Стаггъ, управляющій заводами въ Мидлстонѣ, придумалъ средство для уловленія и сгущенія паровъ отдѣляющихся при обработкѣ свинцовыхъ, мѣдныхъ и другихъ рудъ, а также и мѣлкихъ пыловатыхъ частей рудъ или продуктовъ. Средство это состоитъ въ томъ, что пары и газы отдѣляющіеся изъ печей, пропускаются черезъ воду, заключенную въ глухомъ резервуарѣ; надъ водою находится безвоздушное пространство, безпрестанно образуемое дѣйствіемъ воздушнаго насоса, или другаго какого либо прибора. Пары отдѣляющіеся изъ печей проводятся по трубѣ, которая загибается по-

1-00

томъ къ пизу и входя въ глухой резервуаръ съ водою, погружается въ эту послѣднюю на нѣсколько дюймовъ. Водяной резервуаръ сдѣланный изъ дерева, снабженъ перегородками, попеременно недоходящими то до дна, то до крышки резервуара. Дымопроводная труба, какъ сказано входитъ съ одной стороны въ водяной резервуаръ, а съ другой стороны этого послѣдняго идетъ труба соединяющаяся съ воздушнымъ насосомъ, приводимымъ въ дѣйствіе какою нибудь силою, напримѣръ маленькою паровою машинкою. Когда насосъ начинаетъ дѣйствовать, тогда въ резервуарѣ надъ водою образуется безвоздушное пространство, отъ чего въ дымовой трубѣ образуется тяга, которая заставляетъ всѣ пары и газы проходить черезъ воду по всѣмъ отдѣленіямъ резервуара. При этомъ вещества твердыя нерастворимыя осадутъ на дно резервуара, вещества растворимыя будутъ растворяться въ водѣ, а газы съ водою несоединяющіяся будутъ черезъ насосъ уходить на воздухъ. Такимъ образомъ вещества осѣвшія въ резервуарѣ равно какъ и растворъ въ немъ образовавшійся, могутъ быть въ послѣдствіи обработаны приличными способами.

О Г Л А В Л Е Н И Е.

Стран.

I. ГЕОГНОЗИЯ.

Замѣчанія объ Уральской мѣдисто-песчаниковой
формации; Г. Подполковника Блеме 143

II. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

1) Путевыл замѣчанія по нѣкоторымъ казеннымъ
и частнымъ Уральскимъ заводамъ; Г. Поручика
Мевіуса 1-го 151

2) Обзоръ сереброплавильнаго производства Ни-
жне-Венгерскихъ заводовъ; Г. Штабсъ-Капи-
тана Моисеева 194

3) Описаніе жельзодѣлательнаго завода Превали,
въ Нижней Каритин, съ находящимися при
немъ буроугольными копами 238

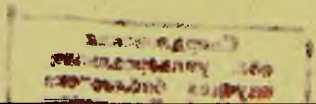
III. ГОРНОЕ ДѢЛО.

Краткій отчетъ о дѣйствіи развѣдочныхъ партій,
въ округѣ Богословскихъ заводовъ, въ лѣтъ 1844
года 251

IV. ХИМИЯ.

1) Обь открытіи новаго металла 265

2) Сырнстое желѣзо, продуктъ доменной плавки
коксомъ на заводѣ Фридрихъ Августъ въ Плау-
зиской долинь, близъ Дрездена 274



V. СМЪСЬ.

- 1) Количество серебра, добываемаго въ Европейскихъ государствахъ 286
- 2) Горная производительность Англии 287
- 3) Каменноугольное богатство Европы 288
- 4) Уловленіе копоти отдѣляющейсѧ изъ разныхъ заводскихъ печей 291

Къ статье: Обзоръ серебряноплавильнаго производства Нижне-Венгерскихъ заводовъ.

Чертежъ I.

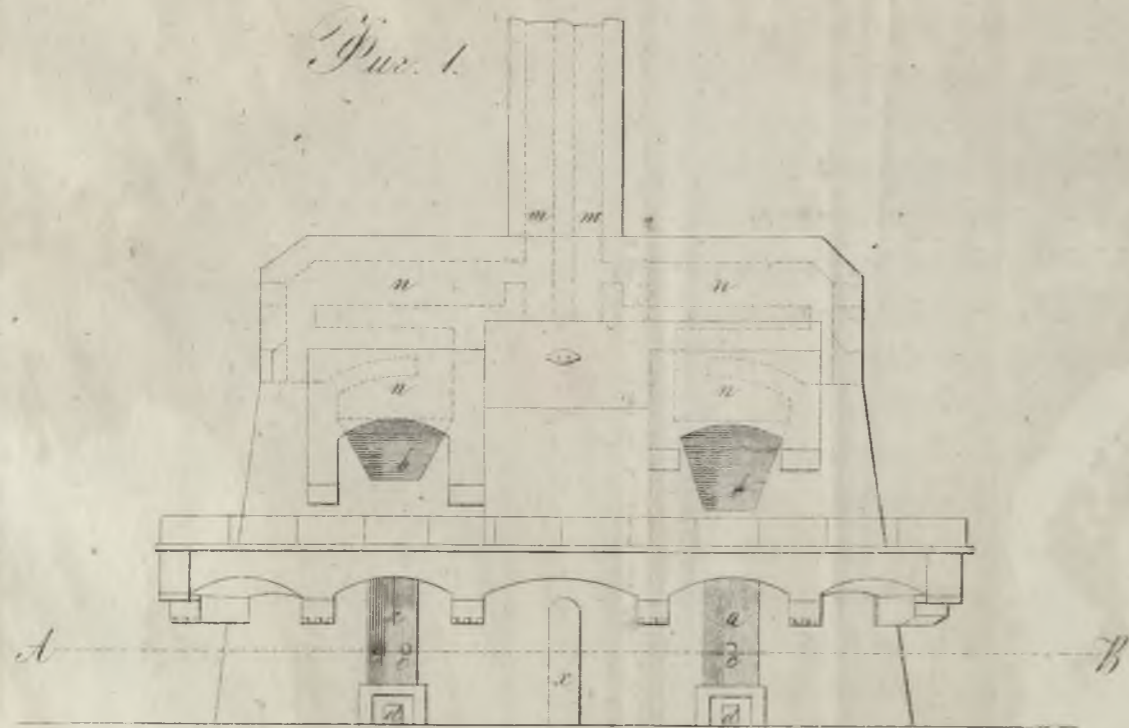


Fig. 4.

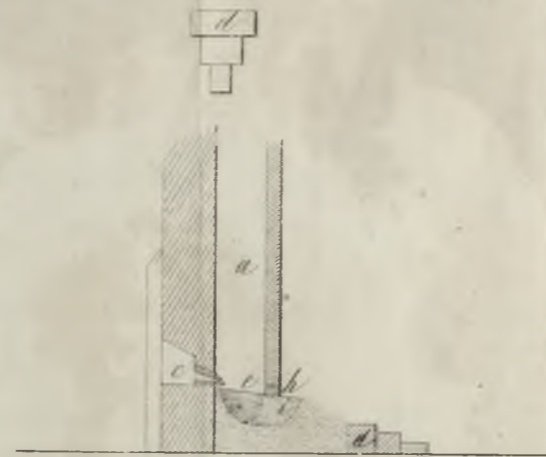


Fig. 5.

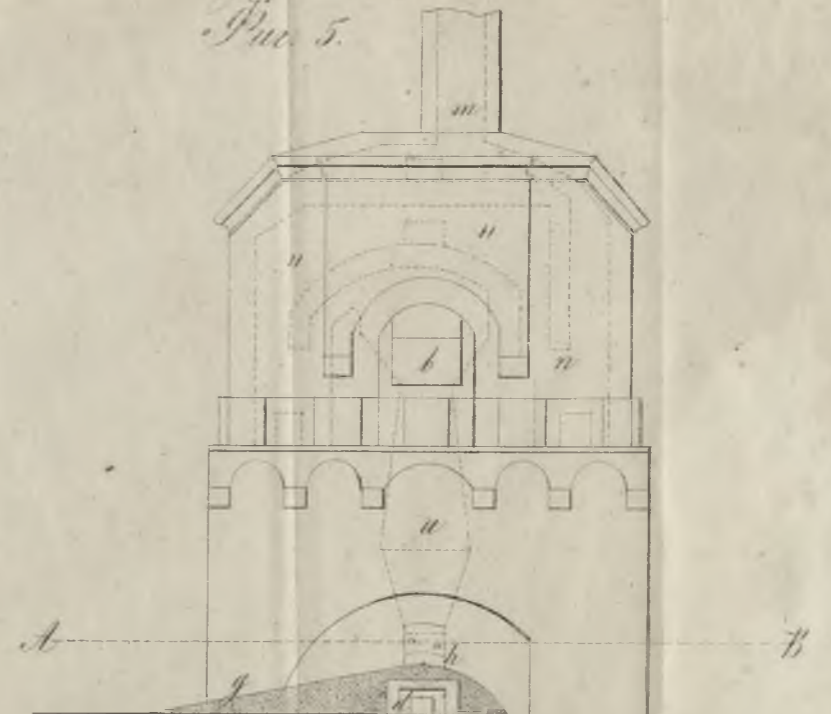


Fig. 2.

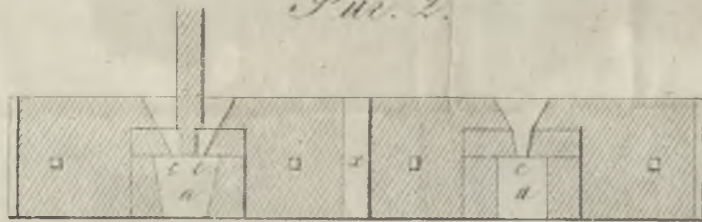


Fig. 3.

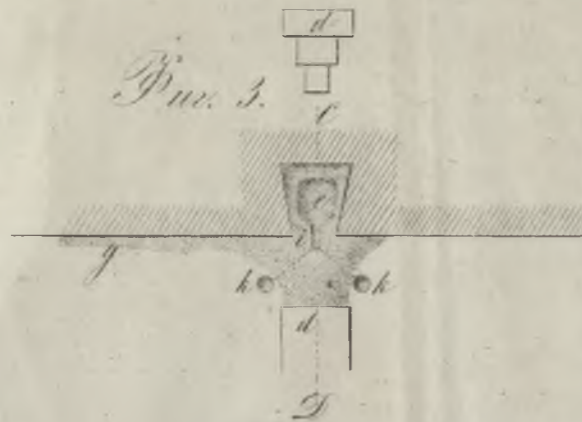
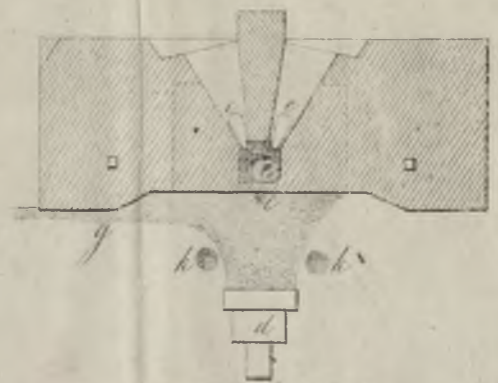


Fig. 6.



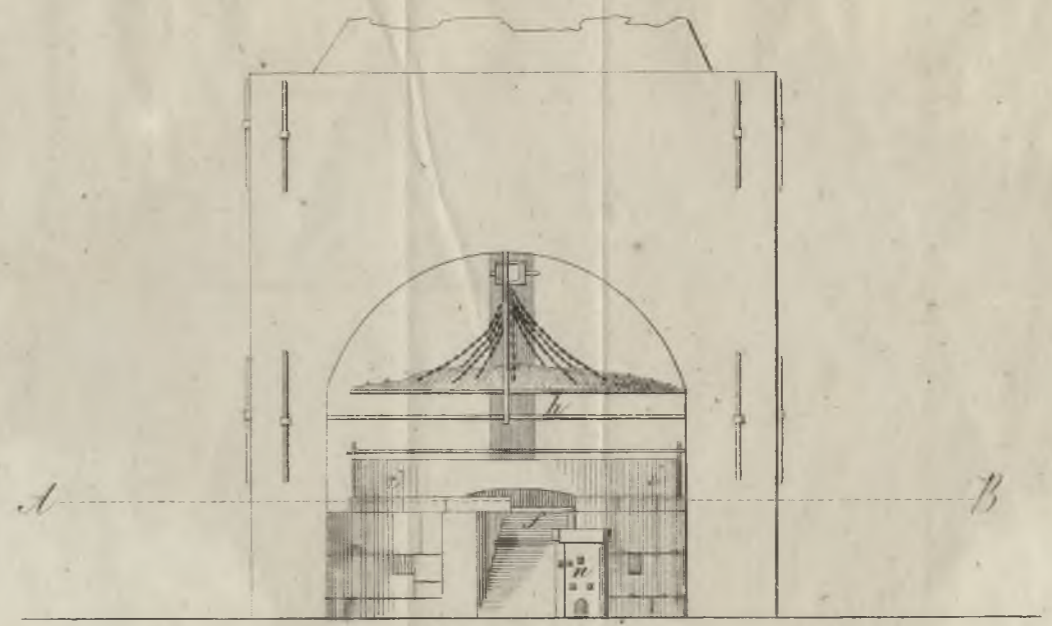
Труба Млупа 1845. N. 2.

Чертежъ. II.

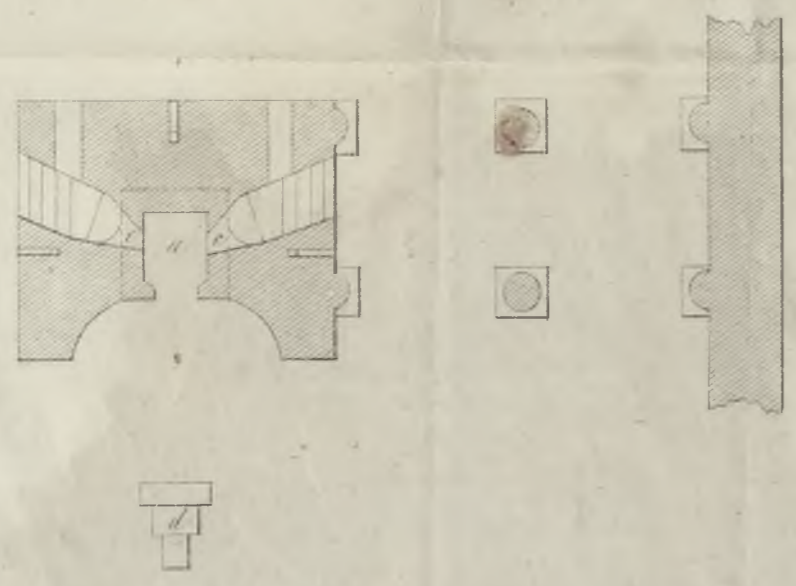
Фиг. 7.



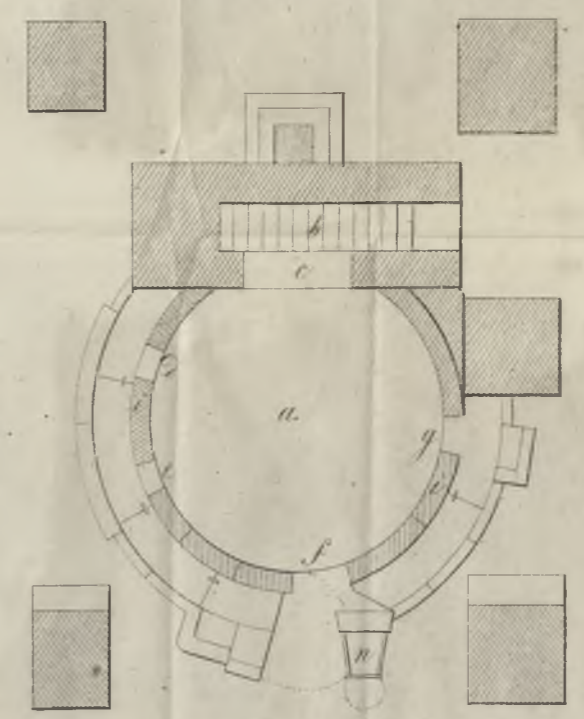
Фиг. 9.



Фиг. 8.



Фиг. 10.

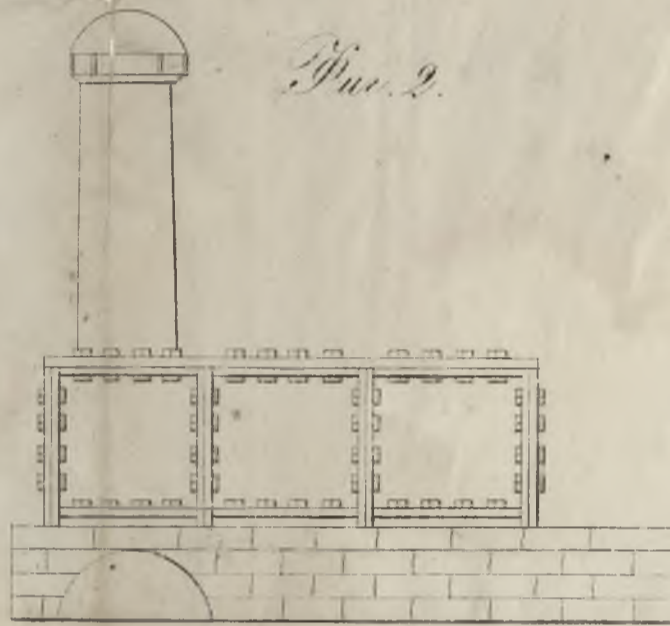


Къ статокъ: Путевая замканиа по некоторымъ Казен-
нымъ и частнымъ Уральскимъ заводамъ.

Рис. 1.



Рис. 2.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

Рис. 3. и 4.

Вертикальный рычагъ

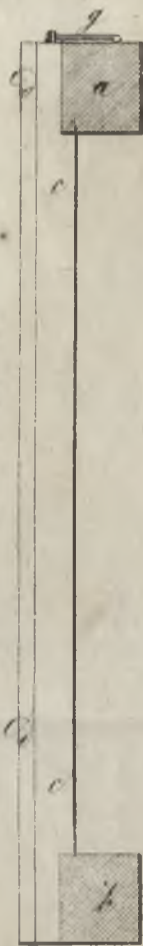


Рис. 3.