

## ОФИЦАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

### ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗЪ ЖУРНАЛА УЧЕНАГО КОМИТЕТА КОРПУСА ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ ОТЪ 3-го АВГУСТА 1866 Г. № 30.

При приѣмѣ доставленнаго въ 1863 г. на с.-петербургскій монетный дворъ съ уральскихъ казенныхъ и частныхъ заводовъ золота, оказалось разногласіе между пробами, произведенными въ уральской химической лабораторіи и на монетномъ дворѣ. По объясненіямъ управляющаго лабораторіей, полковника Данилова, подтвержденнымъ и директоромъ монетнаго двора, полковникомъ Ольховскимъ, несогласіе это произошло вслѣдствіе недостатковъ инструкціи для прѣбыванія золотыхъ слитковъ, получаемыхъ чрезъ сплавленіе получаемаго съ золотыхъ промысловъ шлиховаго золота. Инструкція эта была утверждена ученымъ комитетомъ корпуса горныхъ инженеровъ 30 мая 1845 г. и теперь по приказанію г. министра финансовъ, послѣдовавшему по причинѣ обнаружившихся въ ней недостатковъ, ее должно было пересмотрѣть вновь. Пересмотръ и исправленіе инструкціи, для согласенія ее съ наблюдаемыми въ настоящее время повсемѣстно по этому предмету правилами, возложены журналомъ ученаго комитета отъ 30 декабря 1865 г. за № 83, на особую комиссію изъ генералъ-майора Кованько 1-го и полковниковъ Иванова 1-го и Кованько 2-го, которой было поставлено въ обязанность, при представленіи исправленной инструкціи, изложить и тѣ опытные указанія, на основаніи которыхъ ими сѣдланы будутъ поправки въ прежней инструкціи; если же комиссія при своихъ занятіяхъ найдетъ, что нѣкоторыя на-

блюдаемыя при опробованіи золота правила не основываются на достаточномъ числѣ произведенныхъ до сего времени и опубликованныхъ опытовъ, то она обязуется подкрѣпить эти правила новыми опытами.

Вслѣдствіе этого постановленія, комиссія представила составленную ею новую инструкцію для производства золотыхъ пробъ. При составленіи ея члены комиссіи руководствовались указаніями своего личнаго опыта, положеніями извѣстнѣйшихъ авторитетовъ въ области пробирнаго искусства: Д'Арсе, Шоде, Кандельхарта, Варентрапа, Петенкофера, Рамельсберга, Бодемана, Леволя, Керля, положеніемъ о золотыхъ пробахъ Германскаго Таможеннаго Союза, также точными опытами лабораторіи горнаго департамента и с.-петербургскаго монетнаго двора. Комиссія нашла нужнымъ, кромѣ нѣкоторыхъ существенныхъ перемѣнъ, дополнить инструкцію въ такой мѣрѣ, чтобъ она могла служить достаточно полнымъ руководствомъ для малоопытныхъ даже пробиреровъ.

По разсмотрѣніи представленной комиссіею новой инструкціи для пробоваія золотыхъ слитковъ, ученый комитетъ нашолъ, что въ ней, на основаніи новыхъ изслѣдованій, произведенныхъ въ послѣднее время извѣстнѣйшими учеными по пробирному дѣлу, также какъ и на основаніи опытовъ лабораторіи горнаго департамента, и с.-петербургскаго монетнаго двора, устранены по возможности недостатки прежней инструкціи, почему комитетъ положилъ утвердить новую инструкцію и принять ее въ руководство для опробованія золотыхъ слитковъ въ монетномъ дворѣ и въ главныхъ химическихъ лабораторіяхъ въ Барнаулѣ и Екатеринбургѣ.

Положеніе это утверждено г. товарищемъ министра финансовъ.



## ІНСТРУКЦІЯ

**для пробованія сребристаго золота, получаемаго чрезъ сплавленіе шлиховаго.**

---

1) На пробу вырубать полукруглымъ зубиломъ отъ верха слитковъ по серединѣ, отступя отъ конца на четвертую часть длины, и отъ низа тоже изъ середины, но съ противоположнаго конца, по куску около одного золотника вѣсомъ. Отъ краевъ слитковъ на пробу не вырубать, когда вѣсъ ихъ превышаетъ 2 фунта. Взятіе пробы изъ залива вовсе отмѣнить, и изложницы для полученія слитковъ съ заливами вовсе уничтожить, потому что укупорка и храненіе такихъ слитковъ крайне неудобны, и пробы, взятые только изъ залива, не удовлетворительны.

2) Вырубленные куски расковывать на чистой полированной наковальнѣ полированнымъ же молоткомъ. Если на расплюснутыхъ кускахъ будетъ замѣчена нечистота, счищать ее острымъ шабромъ или напилкомъ.

Тому золоту, которое доставлено съ одного пріиска, сплавлено одновременно и отлито въ нѣсколько слитковъ, дозволяется, для сокращенія времени и матеріаловъ, дѣлать пропорціональную навѣску. Отъ такихъ слитковъ вырубать на пробу по предыдущему пункту и, очистивъ раскованные куски, навѣшивать по половинѣ вѣса слитка отъ cadaго куска на уменьшенный пудовый разновѣсъ, котораго одинъ пудъ равняется одному золотнику гражданского вѣса. Сложить навѣски вмѣстѣ и привѣсить для повѣрки общаго вѣса. Металъ помѣстить въ глиняный горшочекъ (тигель), засыпать мелко тол-

ченнымъ древеснымъ углемъ и плавить подъ муфелемъ, который при постановкѣ тигля и во все время плавки долженъ быть до-бѣла раскаленъ. При такихъ условіяхъ сплавка въ 50 пробирныхъ пудовъ посѣвается въ 20—25 минутъ, а меньшія количества въ 5—10—20 пудовъ—въ 5—15 минутъ. Когда сплавка произведена быстро, то угара не бываетъ, если только въ лигатурѣ нѣтъ летучихъ металловъ—свинца, сурьмы и т. п. Расплавленное золото вымѣшать раскаленную глиняною палочкою, вынуть тигель изъ муфеля. Когда золото застынетъ, тигель опрокинуть на деревянный совокъ; колобокъ, вынуть щипцами, охладить въ водѣ, а уголь, покрывавшій золото, осторожно сдуть съ совка, чтобы собрать мелкіе корольки, которые могли запутаться въ углѣ. Охлажденный и высушенный колобокъ должно взвѣсить вмѣстѣ съ мелкими корольками. Если будетъ замѣченъ угаръ, то относительную его величину должно вычитать изъ пробы сплавленного такимъ образомъ метала. Полученный колобокъ ударами молотка на наковальнѣ нѣсколько расплющить и отрубить отъ него плоскимъ зубиломъ такъ, чтобы оно взяло кусокъ золота съ верху до низу колобка. Отрубленный кусокъ расковать и, при производствѣ пробы, отрѣзывать для навѣски отъ концовъ куска, соотвѣтствующихъ низу и верху колобка, по равной части.

3) Каждая навѣска, для пробовапія золотого сплава, не должна превышать половины пробирнаго фунта 12-ти долевого корольковаго разновѣса.

4) Для испытанія золотыхъ слитковъ неизвѣстнаго достоинства, должно дѣлать предварительно приблизительную пробу съ цѣлію найти надлежащее количество серебра, какое нужно взять для окончательной пробы, а также, чтобы опредѣлить количество свинца для купеляціи.

При семъ прилагается таблица, показывающая сколько нужно брать свинца, какъ для опредѣленія общей пробы купеляціею, такъ и для купеляціи пробуемаго золотого сплава съ



2 $\frac{1}{2}$  частями химически чистаго серебра, соотвѣтственно чаще встрѣчающемуся достоинству шлиховаго золота.

5) Общую пробу, т. е. содержаніе золота и серебра въ сплавѣ, опредѣлять при предварительной пробѣ купеляціею съ десятирнымъ количествомъ свинца, а потомъ, при дѣйствительной же пробѣ, брать свинца для этого столько, сколько по таблицѣ будетъ слѣдовать.

6) Въ лабораторіяхъ, гдѣ золото плавится, независимо отъ пробъ, производимыхъ отъ слитковъ, для достиженія возможно точныхъ результатовъ въ пробѣ сплавляемаго золота, дѣлать, кромѣ того, пробы и изъ горшковъ слѣдующимъ образомъ:

Расплавленное въ графитовомъ горшкѣ золото тщательно вымѣшавъ, зачерпнуть немного желѣзнымъ, обмазаннымъ мѣломъ, небольшимъ ковшомъ и вылить золото въ воду, или плоскую изложницу; охлажденный металлъ, если онъ вылитъ въ воду, сперва совершенно высушить, потомъ очистить снаружи и тогда уже брать отъ него навѣску.

7) Если шлиховое золото содержитъ осмійсгій иридій, то по взятіи, во время сплавки, на пробу, слѣдуетъ оставить золото на полчаса въ расплавленномъ состояніи, чтобъ дать большей части осмійстаго иридія осѣсть на дно тигля, и тогда уже приступать къ выливкѣ золота въ изложницу, оставляя при этомъ на днѣ тигля часть метала, который выливать въ другую большую изложницу.

8) Приблизительную пробу на золото должно производить слѣдующимъ образомъ. Королёкъ, полученный при общей пробѣ, принимать за чистое золото и подвергать его снова купеляціи съ 2 $\frac{1}{2}$  частями химически чистаго серебра и  $\frac{1}{2}$  пробирнаго фунта свинца. Полученный вторично королёкъ расковать въ пластинку на наковальнѣ, отжечь, пропустить между стальными вальками до такой толщины, чтобы проходило чрезъ лекало въ  $\frac{1}{2}$  милиметра, снова отжечь, свернуть въ корточку и разваривать въ химически чистой азотной кислотѣ, ко-

торой брать для этого около 3—4 золотниковъ гражданскаго вѣса, т. е. обыкновенную колбу, для золотыхъ пробъ употребляемую, наполнять до половины расширенной ея части. Первый разъ кипятить въ азотной кислотѣ въ 1,2 относительнаго вѣса, до тѣхъ поръ, пока не исчезнуть въ колбѣ красныя пары азотноватой кислоты. При началѣ этой операціи въ другой колбѣ нагревается азотная кислота, имѣющая 1,3 удѣльнаго вѣса, чтобъ къ тому времени, когда кончается развариваніе корточки въ первой кислотѣ, во второй колбѣ кислота уже кипѣла. Окончивъ кипяченіе корточки въ первой кислотѣ, быстро выливать ее въ особый сосудъ и немедленно наливать на корточку горячую азотную кислоту изъ второй колбы и кипятить въ ней въ теченіе 10 минутъ. Если содержаніе золота въ сплавѣ выше 72 пробы, какъ болѣею частію бываетъ шиховое золото, корточку должно еще разъ, 10 минутъ, прокипятить въ свѣжей азотной кислотѣ 1,3 уд. в. Чтобъ при разваркѣ золота въ азотной кислотѣ 1,3 уд. в. кипѣніе жидкости происходило равномерно, должно класть въ колбу небольшой кусочекъ свѣже-прокаленнаго древеснаго угля. Послѣ этой обработки кислоту слить, а на оставшееся золото, въ видѣ свертка, или порошка, наливать 4 раза горячей перегнанной воды, при сливаніи которой должно поворачивать колбу (т. е. вертѣть около ея длинной оси), дабы ополоснуть стѣнки ея отъ азотнокислаго серебра. Послѣ промывки, налить колбу до-полна перегнанною водою комнатной температуры, закрывъ пальцемъ отверстіе, обернуть колбу вверхъ дномъ, тогда золото спустится къ отверстию; послѣ нѣкотораго времени, отнявъ палецъ, переводить металлъ, съ частію воды, въ глиняный неглазурованный тигель. Если золото въ порошокъ, дать ему отстояться въ тиглѣ и потомъ воду сливать въ чистую фарфоровую чашечку, въ которой тотчасъ можно замѣтить частицы золота, если вода слита изъ тигля неосторожно. Тигель съ золотомъ поставить на шестокъ муфеля для просушки, а когда оно высохнетъ—въ самый му-



фель для проковки, которую нужно дѣлать такъ, чтобы корточка только сварилась, а не сплавилась, т. е. нужно, чтобы поры въ золотѣ отъ растворившагося серебра уничтожились. Хорошо прокаленная корточка должна имѣть блескъ полированного золота, а не тусклый видъ. Тусклая, или съ матовою поверхностію корточки имѣютъ большій вѣсъ, нежели хорошо прокаленные и блестящіе. Это потому, что матъ на корточкахъ служить признакомъ оставшихся незакрытыми поръ, которыя имѣютъ способность поглощать и сгущать газы и влажность воздуха. Прокаленная корточка (или блестящій порошокъ золота) можетъ быть взвѣшена, чѣмъ и опредѣляется приблизительная проба золотого сплава на золото. Вычитая вѣсъ золота изъ вѣса общей пробы получается проба на серебро въ испытуемомъ сплавѣ.

9) Чтобы произвести настоящую, или дѣйствительную пробу, должно дѣлать двѣ навѣски: одну отъ верха, а другую отъ низа слитка по  $\frac{1}{2}$  пробирнаго фунта 12 долевого корольковаго разновѣса. На основаніи сдѣланной уже приблизительной пробы прибавить столько серебра, чтобы на одну часть золота приходилось *два съ половиною* части серебра, принявъ въ расчетъ и то количество серебра, которое въ сплавѣ уже заключается. Для примѣра положимъ мы имѣемъ сплавъ, котораго предварительная проба оказалась:

Общая . . . . .	95 $\frac{2}{3}$ зол.
На золото . . . . .	88 —
— серебро . . . . .	7 $\frac{2}{3}$ —

Помножая 88 зол. на  $2\frac{1}{2}=2$  фунт. 28 золот.

Вычитая 7 $\frac{2}{3}$  зол., получимъ 2 фунт. 20 $\frac{1}{3}$  золот.

Слѣдовательно, на каждую навѣску въ  $\frac{1}{2}$  фунта этого сплава нужно взять серебра 2 ф. 20 $\frac{1}{3}$  зол.=1 ф. 10 $\frac{1}{3}$  зол.

2

Къ этому количеству серебра должно присоединить, согласно съ таблицею,  $\frac{1}{2}$  фунта свинца, и, завернувъ въ мяг-

кую непроклеенную бумажку вмѣстѣ съ золотомъ, спускать на капли каждую навѣску отдѣльно и разваривать точно также, какъ въ предыдущемъ пунктѣ указано. Само собою разумѣется, для полученія дѣйствительной пробы, должно все приемы производить по всемъ правиламъ, изъ долговременнаго опыта выведеннымъ, а именно:

а) Завернутые въ бумажку металы класть быстро на середину раскаленной капли, остерегаясь, чтобы бумажка не вспыхнула прежде, нежели они будутъ лежать на капли, потому что въ противномъ случаѣ изъ нея могутъ мелкія частицы металла выпасть—мимо капли и потеряться. Когда бумажка сгоритъ и металы сплавятся, королёкъ окатить на капли. Это дѣлается посредствомъ щипцовъ, которыми капля немного наклоняется со стороны на сторону и поворачивается такъ, чтобы королёкъ прокатился по всей чашечкѣ капли и отдѣльныя частицы металла, разсыпавшіяся по капли, собрались въ одну массу.

б) Спускать на капли золото должно при болѣе высокой температурѣ, нежели какъ купелируется одно серебро.

в) Сбликовавшій королёкъ задвинуть дальше, болѣе въ жаркое мѣсто муфеля и закрыть его отверстіе заслонкою, въ которой имѣется небольшое круглое отверстіе для движенія воздуха въ муфель и для наблюденія за пробой. Когда, послѣ бликованія, сойдутъ послѣднія пятна съ королька, открыть отверстіе муфеля и, понемногу, въ три или четыре приема, подвигать каплю къ отверстію, для самаго медленнаго охлажденія на пей находящагося сплава, который при быстромъ, или неосторожномъ охлажденіи можетъ вырости и, разбрызгавшись, потеряться. Если проба выростетъ, ее должно считать испорченною и передѣлать.

г) Королёкъ еще горячій вынуть изъ капли, щипцами обжать края, чтобъ отсталъ глетъ, пепель обчистить щетиною щеткою и плющить на чистой полированной наковальнѣ, отжигая раза два во время перваго плющенія, потомъ опять



отжечь и пропустить чрезъ валки до толщины  $\frac{1}{3}$  миллиметра. При плющеніи должно наблюдать, чтобы не было разрыва на краяхъ, а для предупрежденія этого необходимо нѣсколько разъ пластинку отжигать.

д) Приготовленную пластинку свертывать спиралью въ коротку не туго, чтобы кислота могла свободно проникать между слоями и растворять серебро.

е) При кипяченіи остерегаться порывистаго вскипанія, потому что отъ этого хрупкая, разъѣденная кислотою коротка легко разламывается иногда на нѣсколько частей. Если будетъ замѣчена неравномѣрность кипѣнія, случающаяся отъ неодинаковой толщины стѣнокъ колбы, колбу надобно поворачивать, а при сильномъ кипѣніи увеличивать подъ него слой песка.

ж) Короточки промывать какъ можно тщательнѣе, чтобы не оставалось азотнокислаго серебра.

10) Въ случаяхъ спорныхъ, или повѣрочныхъ, должно дѣлать по двѣ навѣски отъ верха и по двѣ отъ низа слитковъ, всего четыре навѣски по  $\frac{1}{2}$  фунта каждая. Навѣски обрабатывать каждую отдѣльно, и короточки, послѣ прокали, взвѣшивать. Дѣйствительная проба будетъ тогда, когда двѣ верхнія короточки по вѣсу равны между собою и двѣ нижнія тоже равны между собою, а вѣсъ одной верхней и одной нижней, вмѣстѣ сложенныхъ короточекъ, даетъ окончательную пробу. Если верхнія короточки не равны между собою по вѣсу, или нижнія не равны, значитъ проба испорчена и ее слѣдуетъ передѣлать.

11) Короточки послѣ взвѣшиванія должно тщательно разсматривать посредствомъ хорошей луны, чтобы удостовѣриться не заключаютъ ли онѣ въ себѣ платины, либо осмійстаго иридія. Присутствіе платины, въ нѣсколько тысячныхъ, обнаруживается въ королькахъ квартованнаго метала. Платина сообщаетъ этимъ королькамъ кристаллическую, или матовую поверхность, которая отъ большого количества платины ста-

новится сѣрою и королѣкъ кажется какъ-бы сдавленнымъ. Присутствіе въ золотѣ осмійстаго иридія, въ случаяхъ большаго его количества, обнаруживается бѣлыми, твердыми блестящими и крупинками въ расплющенныхъ на пробу кускахъ золота, а при хрупкомъ золотѣ, которое расплющить нельзя, или при маломъ количествѣ осмійстаго иридія, въ мягкомъ золотѣ, присутствіе осмійстаго иридія узнается по чернымъ пятнамъ на королькахъ, или на корточкахъ, которыя имѣютъ иногда трещины, наполненныя чернымъ порошкомъ осмійстаго иридія. Совершенно точно опредѣлить въ золотѣ содержаніе осмійстаго иридія пробойю невозможно. Для показанія же въ золотѣ количества осмійстаго иридія, надобно брать на пробу, отъ тѣхъ слитковъ, въ коихъ онъ содержится, съ нижней стороны слитка, и полученную корточку, послѣ взвѣшиванія, растворить въ царской водкѣ, оставшійся при этомъ осмійстый иридій взвѣсить и всѣхъ этотъ причислить къ лигатурѣ, но таковую пробу не считать за окончательную до тѣхъ поръ, пока въ лабораторіи раздѣленія золота отъ серебра не будетъ выдѣленъ изъ слитковъ весь содержащійся въ нихъ осмійстый иридій, и тогда только, по количеству полученнаго при этой операціи осмійстаго иридія, выказывать дѣйствительную чистоту золота и серебра въ означенныхъ слиткахъ.

12) Вѣсы, для навѣшиванія пробъ употребляемыя, должны быть такой чувствительности, чтобы явственно показывали одну пятую милиграма. Коромысло съ обѣихъ сторонъ должно быть раздѣлено на десять частей, а одна десятая часть на шесть частей \*).

13) Для пробъ частнаго золота употреблять фунтовый разновѣсъ, котораго одинъ фунтъ, или 96 золотниковъ, равняет-

\*) *Примѣчаніе.* Такого рода вѣсы могутъ быть изготовлены: Андрезаннымъ въ С. Петербургѣ, въ Лондонѣ—Эртлиномъ и въ Гисенѣ—Стаудингеромъ.



ся 12-ти долямъ гражданского вѣса. Дѣленіе этого разновѣса должно простирается до  $\frac{1}{6}$  золотника. Но какъ гирьки этого разновѣса довольно малы, то, съ болѣею скоростію и почти одинаковымъ успѣхомъ, можно вывѣшивать даже менѣе  $\frac{1}{12}$  золотника, если имѣется крючокъ (Reiter), изъ проволоки, равный по вѣсу десяти золотникамъ этого разновѣса. Крючокъ, повѣшенный на коромысло, прямо укажетъ единицы и шестыя части золотника, соотвѣтственно съ дѣленіемъ, на коемъ крючокъ помѣщенъ.

14) При пробахъ казеннаго уральскаго золота употреблять разновѣсъ десятичный, котораго 1000 равняется половинѣ грамма, а  $\frac{1}{1000}$  раздѣлена на двѣ части.

Съ тою же цѣлію, какъ при фунтовомъ разновѣсѣ, имѣть крючокъ изъ проволоки равный по вѣсу десяти тысячнымъ полуграмоваго разновѣса.

Таковой крючокъ, повѣшенный на коромыслѣ вѣсовъ, покажетъ прямо, по мѣсту привѣса, единицы и дроби тысячной.

15) Для единообразнаго приготовленія хорошихъ капель руководствоваться слѣдующими правилами:

Кости до пережога въ пенелѣ вываривать въ папиновыхъ котлахъ для отдѣленія клея и жира \*).

Разварка костей должна повторяться три раза, наливая въ котелъ на кости каждый разъ чистую воду. Вываренныя кости пожечь въ самодувной печи, истолочь, просѣять чрезъ волосяное сито, отмыть водою, какъ можно тщательнѣе, отъ растворимыхъ солей; если кости, послѣ промывки, выйдутъ сърыми—снова пожечь подъ муфелемъ, еще протолочь и просѣять чрезъ шолковое барабанное сито, имѣющее не менѣе

---

\*) *Примѣчаніе.* Котлы папиновые эмалированные имѣются въ продажѣ въ С. Петербургѣ у Цвернера и другихъ. На крышкѣ котла, герметически его закрывающей, находится предохранительный клапанъ, соотвѣтствующій 2-мъ атмосферамъ давленія паровъ, кромѣ того имѣется трубка съ краномъ для выпуска воздуха. Этотъ кранъ держать открытымъ пока изъ трубки покажутся пары, и тогда только его закрываютъ.

10,000 отверстій въ квадратномъ дюймѣ, и только тогда употреблять ихъ на набивку капелей. Пепель, передъ набивкою, смачивать водою на столько, чтобы комокъ, сжатый въ рукѣ, легко разминался пальцами. Смоченный пепель набивать въ форму деревяшкою, обчистить края, посыпать сухимъ, размятымъ отъ комковъ, пепломъ, примѣрно въ толщину обуха столового ножа, наставивъ пестикъ ударить 4 раза 5 фунтовымъ молоткомъ; затѣмъ, повернувъ пестикъ въ одну сторону нѣсколько разъ, снять его и посмотрѣть не пристало ли къ выпуклой его части пепла, если пристало, капеля не годится, потому что въ ея чашечкѣ образовалось неровное углубленіе. Для предупрежденія этого случая, выпуклую часть пестика должно нагрѣвать. По выбитіи капели, обернуть форму вверхъ дномъ на руку, мягкою частию ладони другой руки снять закраины пепла на нижней части формы образующіяся, и легкимъ нажатіемъ выдавить капелю изъ формы. Сдѣлавшіяся на верхнихъ краяхъ капели возвышенія осторожно снять пальцами, и поставить капелю на дощечку, на коей она должна подсушиваться продолжительное время, не менѣе четырехъ недѣль въ сухой, теплой и хорошо провѣтриваемой комнатѣ. Скорая сушка также какъ и худо промытый пепель даютъ поводъ къ растрескиванію капелей и негодности ихъ къ употребленію. Совершенно высушенныя капели можно ставить прямо въ раскаленный муфель, не опасаясь, что онѣ дадутъ трещины. Такъ приготовленная капеля можетъ всасывать при купеляціи количество глета равное ея вѣсу. Прокаленныя капели, но за излишествомъ не употребленныя, становятся, по охлажденіи, негодными; таковыя должно разбивать и обращать на набивку въ формахъ снова.

16) Во всѣхъ пробирныхъ лабораторіяхъ должны быть одинаковые ареометры, повѣренныя въ лабораторіи горнаго департамента, или у главнаго хранителя мѣръ и вѣсовъ.

17) Для опредѣленія тонины полосокъ квартовашаго металла, свертываемаго въ корточки, должно имѣть лекала въ :



ТАБЛИЦА,

показывающая сколько нужно брать свинца для купеляціи золота, содержащаго въ лигатурѣ одну мѣдь, и для купеляціи пробуемаго лигатурнаго золота съ  $2\frac{1}{2}$  частями серебра.

проба.	свинецъ.		проба.	свинецъ.		проба.	свинецъ.		проба.	свинецъ.		проба.	свинецъ.		проба.	свинецъ.	
	ф.	зол.		ф.	зол.		ф.	зол.		ф.	зол.		ф.	зол.		ф.	зол.
96	1	—	92 <sup>2</sup> <sub>3</sub>	3	32	89 <sup>4</sup> <sub>5</sub>	6	64	86	10	—	82 <sup>2</sup> <sub>3</sub>	13	32	79 <sup>4</sup> <sub>5</sub>	16	64
95 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	1	—	92 <sup>2</sup> <sub>3</sub>	3	48	89 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	6	80	85 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	10	16	82 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	13	48	79 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	16	80
95 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	1	—	92 <sup>2</sup> <sub>3</sub>	3	64	89	7	—	85 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	10	32	82 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	13	64	79	17	—
95 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	1	—	92 <sup>2</sup> <sub>3</sub>	3	80	88 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	7	16	85 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	10	48	82 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	13	80	78 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	17	16
95 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	1	—	92	4	—	88 <sup>2</sup> <sub>3</sub>	7	32	85 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	10	64	82	14	—	78 <sup>3</sup> <sub>4</sub>	17	32
95 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	1	—	91 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	4	16	88 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	7	48	85 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	10	80	81 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	14	16	78 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	17	48
95 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	1	—	91 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	4	32	88 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	7	64	85	11	—	81 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	14	32	78 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	17	64
94 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	1	16	91 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	4	48	88 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	7	80	84 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	11	16	81 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	14	48	78 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	17	80
94 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	1	32	91 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	4	64	88	8	—	84 <sup>2</sup> <sub>3</sub>	11	32	81 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	14	64	78	18	—
94 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	1	48	91 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	4	80	87 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	8	16	84 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	11	48	81 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	14	80	77 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	18	16
94 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	1	64	91	5	—	87 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	8	32	84 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	11	64	81	15	—	77 <sup>3</sup> <sub>4</sub>	18	32
94 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	1	80	90 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	5	16	87 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	8	48	84 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	11	80	80 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	15	16	77 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	18	48
94	2	—	90 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	5	32	87 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	8	64	84	12	—	80 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	15	32	77 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	18	64
93 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	2	16	90 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	5	48	87 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	8	80	83 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	12	16	80 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	15	48	77 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	18	80
93 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	2	32	90 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	5	64	87	9	—	83 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	12	32	80 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	15	64	77 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	19	—
93 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	2	48	90 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	5	80	86 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	9	16	83 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	12	48	80 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	15	80	76 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	19	16
93 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	2	64	90	6	—	86 <sup>2</sup> <sub>3</sub>	9	32	83 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	12	64	80	16	—	76 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	19	32
93 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	2	80	89 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	6	16	86 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	9	48	83 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	12	80	79 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	16	16	76 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	19	48
93	3	—	89 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	6	32	86 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	9	64	83	13	—	79 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	16	32	76 <sup>3</sup> <sub>4</sub>	19	64
92 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	3	16	89 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	6	48	86 <sup>1</sup> <sub>2</sub>	9	80	82 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	13	16	79 <sup>5</sup> <sub>6</sub>	16	48	76 <sup>3</sup> <sub>4</sub>	19	80
															76	20	—

ГЕНЕРАЛЪ-МАЙОРЪ КОВАНЫКО 1.

ПОЛКОВНИКЪ ИВАНОВЪ.

ПОЛКОВНИКЪ КОВАНЫКО 2.

миллиметра. Таковыя лекала готовить изъ стали въ мастерскихъ с.-петербургскаго монетнаго двора.

18) Пробирные реактивы должны быть совершенно чистые, т. е. а) свинецъ и серебро не должны содержать въ себѣ ни малѣйшихъ слѣдовъ золота; б) азотная кислота надлежащей крѣпости, не заключающая хлора, сѣрной и азотоватой кислоты; в) перегнанная вода, употребляемая для промывки корточекъ, также не должна содержать хлора.

### Заключеніе.

Для достиженія въ разныхъ пробирныхъ лабораторіяхъ одинаковыхъ результатовъ при пробоваіи, необходимо строго исполнять изложенныя правила и наблюсти, чтобы всѣ такія лабораторіи были снабжены однообразными лучшаго качества инструментами и реактивами.

Генералъ-майоръ Кованько 1.

Полковникъ Ивановъ 1.

Полковникъ Кованько 2.



## ВЫСОЧАЙШЕ ПРИКАЗЫ

ПО КОРПУСУ ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ.

№ 9.

29 іюля 1866 г.

Увольняется отъ службы согласно прошенію по домашнимъ обстоятельствамъ:

Состоящій по главному управленію корпуса генераль-майоръ *Клейменовъ*—съ мундиромъ и пенсією, по положенію.

Умершій исключается изъ списковъ:

Состоящій по главному управленію корпуса капитанъ *Сokolovъ*.

---

№ 10.

26 августа 1866 г.

Назначается:

Членъ ученаго комитета корпуса горныхъ инженеровъ и инспекторъ классовъ бывшаго института того же корпуса, полковникъ *Ерофьевъ*—инспекторомъ и завѣдывающимъ музеемъ горнаго института съ оставленіемъ въ званіи члена ученаго комитета.

Увольняется отъ службы, согласно прошенію, по болѣзни.

Смотритель Артинскаго Завода, златоустовскаго округа, поручикъ *Сушинъ*—штабсъ-капитаномъ.

Умершій исключается изъ списковъ:

Состоящій въ распоряженіи управляющаго Змѣиногорскимъ Краемъ алтайскаго округа, подпоручикъ *Штильке*.

Подписалъ: *За министра финансовъ,*

*товарищъ министра,  
генералъ-лейтенантъ Грейгъ.*

---

**№ 11.** 30 августа 1866 г.

Производится за отличие по службе:

Членъ совѣта корпуса горныхъ инженеровъ генералъ-майоръ *Де-Росси*—въ генералъ-лейтенанты.

Изъ полковниковъ въ генералъ-майоры.

Горный начальник камско-воткинскихъ заводовъ *Арсеньевъ 1-й*, управляющій лабораторіею горнаго департамента, съ пробирнымъ при ней училищемъ, и преподаватель въ горномъ институтѣ *Ивановъ 1-й*, и начальникъ с.-петербургскаго монетнаго двора *Ольховскій 1-й*.

Изъ подполковниковъ въ полковники.

Библіотекаръ горнаго института—*Планеръ*, состоящій на службѣ въ государственномъ контролѣ управляющимъ пермскою контрольною палатою — *Венцель*, окружный инженеръ перваго округа по надзору за частными горными заводами въ замосковныхъ губерніяхъ—*Дорошинъ*, состоящій въ должности профессора химіи, преподаватель техническихъ переводовъ съ нѣмецкаго языка и смотритель классной лабораторіи горнаго института — *Бекъ 1-й*, и чиновникъ особыхъ порученій горнаго департамента—*Татариновъ 1-й*.

Изъ капитановъ въ подполковники.

Состоящій въ вѣдомствѣ уральскаго горнаго правленія для присмотра со стороны казны за дѣйствіемъ сысертскихъ наслѣдниковъ Турчанинова заводовъ—*Комаровъ 1-й* и начальникъ перваго отдѣленія горнаго департамента — *Михайловъ 1-й*.

Изъ штабсъ-капитановъ въ капитаны.

Состоящие: въ распоряженіи начальника Дагестанской Области—*Поръцкій 2-й* и при главномъ управленіи корпуса, находящійся въ командировкѣ на Райволовскомъ Заводѣ — князь *Максutowъ*.

Изъ поручиковъ въ штабсъ-капитаны.

Смотритель Песковского Завода и завѣдующій рудниками—



*Вечесловъ*, и состоящій при главномъ управленіи корпуса—*Кеппенъ*.

---

ДОПОЛНЕНІЕ

къ

ВЫСОЧАЙШЕМУ ПРИКАЗУ,

отданному 30 августа 1866 г.

ПО КОРПУСУ ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ.

Производятся за отличие по службѣ:

Членъ ученаго комитета корпуса горныхъ инженеровъ генералъ-майоръ *Озерскій*—въ генералъ-лейтенанты.

Помощникъ управляющаго Локтевскимъ Закономъ въ алтайскомъ округѣ штабсъ-капитанъ *Таскинъ 2-й*—въ капитаны.

Подписалъ: *Министръ финансовъ*,  
*статсъ-секретарь Рейтернъ*.

---

ПРИКАЗЫ

ПО КОРПУСУ ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ.

№ 12.

21 іюля 1866 г.

1.

Приказомъ по корпусу лѣсничихъ, отданнымъ 24 іюня сего года за № 14, состоящій въ вѣдѣніи горнаго вѣдомства, корпуса лѣсничихъ подпоручикъ *Кларкъ 2-й* назначенъ лѣсничимъ Новгородской Губерніи.

2.

Состоящій въ распоряженіи главнаго начальника горныхъ заводовъ Уральскаго Хребта, подпоручикъ *Грасюфъ 3-й* назначается въ распоряженіе начальника с.-петербургскаго

монетнаго двора на годъ, для практическихъ занятій, на основаніи 123 ст. св. зак. т. VII уст. горн.

3.

Состоящій въ распоряженіи горнаго начальника Луганскаго Завода, поручикъ *Першке* зачисляется по главному управленію корпуса, съ откомандированіемъ въ распоряженіе департамента неокладныхъ сборовъ и съ производствомъ содержанія по чину съ 16 іюня сего года.

Отличаются:

По корпусу, на основаніи приказа по оному, отъ 17 марта 1860 г. за № 7, состоящіе по главному управленію корпуса: подполковникъ *Версильовъ 2-й*, штабсъ-капитанъ *Дешевовъ 1-й* и поручикъ *Воиновъ 1-й*, первый съ 6 ноября 1865 г., а послѣдніе съ 21-го сего іюля, съ жалованьемъ и деньщицкими по чинамъ.

Объявляю о семъ по корпусу для надлежащаго свѣдѣнія и распоряженія.

№ 13.

6 августа 1866 г.

Назначаются:

Состоящій по главному управленію корпуса капитанъ *Лонгиновъ* — въ распоряженіе главнаго начальника уральскихъ горныхъ заводовъ, пробиреръ лабораторіи горнаго департамента штабсъ-капитанъ *Дешевовъ 2-й* — лаборантомъ, а лаборантъ поручикъ *Михайловъ 2-й* — пробиреромъ лабораторіи горнаго департамента.

Объявляю о семъ по корпусу для надлежащаго свѣдѣнія и распоряженія.

Подписалъ: *За министра финансовъ,  
товарищъ министра,  
генералъ-лейтенантъ Грейгъ.*



*№ 14.* 30 августа 1866 г.

Государь Императоръ, по всеподданнѣйшему докладу моему объ отлично усердной и полезной службѣ нижепоименованныхъ лицъ, Всемилостивѣйше пожаловать соизволилъ:

Орденами:

*Св. Анны.*

Управителя Верхнетуринскаго Завода гороблагодатскаго округа, подполковника *Нейберга* и штабсъ-капитановъ: второго члена главной конторы и управителя Луганскаго Завода *Летуновскаго* и состоящаго на Петровскомъ Заводѣ, въ луганскомъ округѣ, *Давыдова*—третьей степени.

*Св. Станислава.*

Окружнаго инженера второго округа по надзору за частными горными заводами въ замосковныхъ губерніяхъ подполковника *Иванова* 2-го—второй степени съ Императорскою короною, совѣтника перваго департамента уральскаго горнаго правленія полковника *Давидовича-Нащинскаго*, состоящаго въ должности профессора высшей математики и преподавателя аналитической геометріи въ горномъ институтѣ подполковника *Тиме* 1-го—той-же степени безъ украшенія; капитановъ, управителей: березовскихъ золотыхъ промысловъ въ екатеринбургскомъ округѣ *Иванова* 7-го и Серебрянскаго Завода гороблагодатскаго округа *Протасова* 1-го, помощника управителя златоустовской оружейной и княземихайловской фабрикъ, въ златоустовскомъ округѣ, штабсъ-капитана *Чупина* и, состоящаго по главному управленію корпуса поручика *Скальковскаго*—третьей степени.

Денежными выдачами:

Члена ученаго комитета корпуса горныхъ инженеровъ полковника *Рожкова*, помощника горнаго начальника Луганскаго Завода, бергмейстера рудниковъ и перваго члена главной конторы сего завода, подполковника *Егорова*, пробирера

лабораторіи горнаго департамента, штабсъ-капитана *Смирнова 2-го* и помощника управителя березовскихъ золотыхъ промысловъ екатеринбургскаго округа—поручика *Москви-на 2-го*.

Смотрителя музеума горнаго института, полковника *Нефедьева*—табакеркою съ вензелевымъ изображеніемъ имени Его Императорскаго Величества.

СЕРЕБРЯНЫМИ МЕДАЛЯМИ СЪ НАДПИСЬЮ «ЗА УСЕРДІЕ».

*Для пошенія на шеѣ на станиславской лентѣ:*

Мастеровъ: машиннаго при мастерскихъ с.—петербургскаго практическаго технологическаго института, горнаго урядника 3 статьи Леонтія *Коршунова*, кузнечно-котельнаго, луганскаго округа, Ивана *Осташова*; с.—петербургскаго монетнаго двора, Александра *Федотова* и Ивана *Варфоломьева*, и старшаго прикащика катавскихъ желѣзодѣлательныхъ заводовъ Василя *Киселева*.

*Для пошенія въ петлицѣ на станиславской лентѣ:*

Мастера слесарнаго цеха екатеринбургской механической фабрики Андрея *Балуева*, рабочихъ Луганскаго Завода: Якова *Нестерова*, Федора *Зубкова*, Андрея *Козлова*, Дмитрія *Алексѣева*, Николая *Михайлова*, Степана *Голяткина*; Петровскаго Завода, луганскаго округа, горновыхъ рабочихъ: Наума *Безпаленко*, Семена *Григорьева* и Петра *Апостолова*; старшаго печнаго мастера Усть-Катавскаго Завода Михаила *Мельникова* и временно-обязаннаго крестьянина, служащаго по найму на олонецкихъ заводахъ—Семена *Сьдова*.

Объявляю о семъ по корпусу для надлежащаго свѣдѣнія и распоряженія.

Подписалъ: *Министръ финансовъ,*

*статсъ-секретарь Рейтернъ.*

---



№ 15.

2 сентября 1866 г.

1

Государь Императоръ, по всеподданнѣйшему докладу г. министра Императорскаго двора объ отлично-усердной и полезной службѣ помощника управляющаго Салаирскимъ Краемъ, штабсъ-капитана *Быкова*, въ 30 день минувшаго августа, Всеимлостивѣйше соизволилъ пожаловать ему орденъ св. Станислава 3-й степени.

2.

Высочайшимъ приказомъ по военному вѣдомству 6 минувшаго августа, поручикъ упраздняемой подвижной инвалидной № 14-й рсты, при с.-петербургскомъ монетномъ дворѣ состоящей, *Баховкинъ*, уволенъ отъ службы штабсъ-капитаномъ, съ мундиромъ и съ пенсіономъ полного оклада.

3.

Управляющій илецкимъ солянымъ правленіемъ полковникъ *Грамматчиковъ* 1-й увольняется въ 28-ми дневный отпускъ, въ Петербургъ.

4.

По случаю преобразованія института корпуса горныхъ инженеровъ, на основаніи Высочайше утвержденнаго 15 минувшаго іюня устава горнаго института, утверждаются въ должностяхъ:

ПРОФЕССОРОВЪ:

Генераль-майоръ *Ивановъ* 1-й — Неорганической и аналитической химіи.

Полковники: *Ерофьевъ* — Палеонтологіи.

*Ольшевъ* — Прикладной и горной механики.

*Бекъ* 1-й — Неорганической и аналитической химіи.

Подполковники: <i>Кулибинъ 1-й</i>	— Металургіи, галургіи и пробирнаго искусства.
<i>Тиме 1-й</i>	— Высшей математики и аналитической механики.
<i>Еремьевъ</i>	— Кристаллографіи и Минералогіи.
<i>Борботъ-де-Марни</i>	— Геологіи, геогнозій и рудныхъ мѣсторожденій.
Штабсъ-капитанъ <i>Юриенсъ</i>	— Горнаго и маркшейдерскаго искусства и секретаря совѣта института.

Адъютанта:

Капитанъ *Лисенко* — Химіи.

Смотритель музеума института корпуса горныхъ инженеровъ полковникъ *Нефедьевъ* и помощникъ смотрителя того же музеума подполковникъ *Еремьевъ* назначаются: первый стотрителемъ музеума горнаго института, а второй его помощникомъ.

## 5.

Смотритель Нижнетуринскаго завода, штабсъ-капитанъ *Землянский* зачисляется по главному управленію корпуса безъ содержанія отъ казны.

## 6.

Состоящій при главномъ управленіи корпуса, опекунъ отъ министерства финансовъ надъ имѣніемъ и заводами наслѣдниковъ Баташева, полковникъ *Версиковъ 1-й* зачисляется по корпусу, на основаніи приказа по оному, отъ 17 марта 1866 г. за № 7, съ жалованьемъ и деньщиками по чину.

Объявляю о семъ по корпусу для надлежащаго свѣдѣнія и распоряженія.

Подписалъ: *За министра финансовъ,  
товарищъ министра,  
генералъ-лейтенантъ Грейсъ.*





## ГОРНОЕ и ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

### ПЛАВИЛЬНЫЯ ПЕЧИ, ТОПИМЫЯ СВѢТИЛЬНЫМЪ ГАЗОМЪ И ЛЕТУЧИМИ МАСЛАМИ.

Примѣненіе для нагрѣванія и топлена печей, для разныхъ хозяйственныхъ и техническихъ цѣлей, свѣтильнаго и другихъ горючихъ газовъ, давно уже начало входить въ употребленіе и постоянно распространяется.

Въ послѣднее время особенно любопытны попытки плавить драгоцѣнные и другіе трудноплавкіе металы, въ количествѣ до одного пуда, въ тигляхъ, нагрѣваемыхъ непосредственно огнемъ свѣтильнаго газа.

Изъ печей такого рода извѣстны: 1) приготовляемая въ Лондонѣ печь Гриффина, топимая свѣтильнымъ газомъ съ помощію дутья (отъ ручнаго мѣха). Такія печи приготовляются разныхъ размѣровъ; и 2) привилегированныя печи Гора, топимыя безъ помощи дутья. Они приготовляются въ Бирмингемѣ.

Мы опишемъ объ эти печи:

#### I.

#### Патентованная печь Гриффина, топимая газомъ съ помощію дутья.

Въ этой печи можно сплавлять мѣдь и чугуны въ количествѣ отъ 10—12 фунтовъ, также никкель, кобальтъ и ковкое желѣзо. Она состоитъ изъ соединенія воздухоподводящихъ трубокъ, въ числѣ 6, 16 или 26, съ соотвѣтствующими каждой изъ нихъ струями газа. Тигель или другой нагрѣваемый пред-



метъ помѣщается между мелкими гальками въ печи изъ огнепостоянной глины. Для нагрѣванія служитъ свѣтильный газъ при обыкновенномъ давленіи и воздухъ, доставляемый ручнымъ мѣхомъ или воздуходувной машиной. На приложенномъ чертежѣ IX представлена эта печь съ деталями.

Фиг. 1 и 2 черт.—фасады.

Фиг. 3—разрѣзъ.

Въ этихъ фигурахъ одни и тѣже буквы показываютъ одинаковыя части.

Фиг. 4—патентованная газовая горѣлка.

Фиг. 5—желѣзная подставка для горѣлки, если она вставляется въ печь снизу.

Горѣлки съ 16 отверстіями или воздуходушными трубками служатъ для малыхъ печей. Горѣлка съ 26 отверстіями для большой. Газопроводная трубка для малыхъ печей имѣетъ внутренній діаметръ въ  $\frac{1}{2}$  дюйма; для большой печи отъ  $\frac{3}{4}$  дюймовъ до 1 дюйма.

Воздухопроводная и газопроводная трубки помѣщаются или съ противоположныхъ сторонъ или подъ угломъ, смотря по удобству (какъ показано на черт. фиг. 6).

Для регулированія притока газа газопроводная трубка снабжена краномъ. Металлическія трубки соединяются съ доставляющими газъ и воздухъ аппаратами каучуковыми трубками соответственнаго діаметра.

Въ случаѣ, если горѣлкѣ нужно дать наклонное положеніе, служитъ шалверная трубка фиг. 7.

Печи эти могутъ топиться снизу или сверху; для поднятія, въ первомъ случаѣ, всей печки, а, во второмъ, крышки съ горѣлкою, служитъ кранъ, показанный на фиг. 1 и 2, который можетъ быть поворачиваемъ въ стороны.

Самая печь состоитъ изъ слѣдующихъ частей, приготовляемыхъ изъ огнепостоянной глины:

$d, d'$ , (фиг. 3) кружки съ отверстіями въ срединѣ для прохода пламени.

е,е, цилиндры, съ отверстіями сбоку, закрываемыми глиняными пробками.

Вся печь устанавливается на желѣзномъ треножникѣ съ верхнею чугуною доскою.

Пространство между наружными цилиндрами и внутренними частями печи засыпается, какъ показано на чертежѣ (фиг. 3), мелкими кремнистыми гальками. Надо наблюдать чтобы между ними не было камней, отъ жара спекающихся или разсыпающихся въ порошокъ.

Внутреннее устройство печей. А. Когда пламя доставляется сверху:

Общее расположеніе печи показано въ разрѣзѣ фиг. 3.

Фф. 9, 10, 11, 12—детали.

а—пустотѣлая цилиндрическая подставка, съ продыравленными стѣнками. Она ставится надъ отверстіемъ въ нижней доскѣ; чрезъ нее и это отверстіе выходятъ газы и пары, образующіеся при горѣніи.

б—продыравленный конусъ, открытый съ обѣихъ сторонъ. Въ него вставляется тигель, какъ показано на чертежѣ фф. 10, 11 и 12.

Конусъ и подставка вмѣстѣ должны составлять вышину, почти равную внутренней вышины печи.

Вершина тигля должна отстоять отъ оконечности горѣлки около  $2\frac{1}{2}$  дюймовъ, гдѣ бываетъ наибольшій жаръ. Впрочемъ, смотря по количеству притекающаго газа, разстояніе это можетъ быть болѣе или менѣе на  $\frac{1}{2}$  дюйма. Разстояніе между тиглемъ и стѣнками конуса должно быть около  $\frac{1}{2}$  д.; при большемъ разстояніи жаръ печи уменьшается. Разстояніе между подставкою съ конусомъ и стѣнками печи должно быть, какъ выше замѣчено, засыпано гальками отъ  $\frac{1}{2}$  до 1 д. величиною. Если гальки разсыплются въ порошокъ и растрескаются, то они должны быть замѣнены новыми, иначе не будетъ прохода газамъ. Если хотять установить тигель выше, то подъ него подкладываютъ глиняные огнепостоянныя



кружки или въ конусъ (фиг. 11) или на подставкѣ (фиг. 12).

Конусы могутъ быть употребляемы различныхъ величинъ; главное, чтобъ величина ихъ соотвѣтствовала размѣру тиглей.

Относительное разстояніе между печью и конусомъ не имѣетъ большаго вліянія, лишь бы оно было наполнено гальками до верху конуса.

В. Когда пламя доставляется снизу печи:

Въ такихъ газовыхъ печахъ нельзя употреблять какой либо глиняной рѣшотки: она расплавилась бы; и потому для плавки въ нихъ употребляются тигли съ закраинами, какъ показано на чертежѣ фиг. 13, *b*—тигель, *c*, крышка. Этою закраиною онъ ложится на продырявленный цилиндръ *a*.

Печь съ такимъ установомъ показана на фиг. 1 и 14.

Надъ тиглемъ съ крышкою ставится продырявленный колпакъ, представленный отдѣльно на фиг. 8. Пространство надъ колпакомъ и между нимъ и стѣнками печи наполняется гальками.

Чтобъ осмотрѣть ходъ операціи необходимо поднять печь помощію крана.

## II.

### **Печь Гора, топимая свѣтильнымъ газомъ безъ помощи дутья.**

Въ описаніи, представленномъ для полученія привилегіи въ Англіи, печь эта описана слѣдующимъ образомъ:

Печь состоитъ изъ толстаго цилиндра, сдѣланнаго изъ огнепостоянной глины, около 10 дюймовъ вышиною и 6 или 8 дюймовъ шириною, заключеннаго въ кожухъ или цилиндръ изъ листоваго желѣза, въ нижней части котораго сзади придѣлана короткая дымоотводная труба.

Кожухъ помѣщается на желѣзномъ треножникѣ, въ 15 ли 18 дюймовъ вышиною.

Внутри глиняного цилиндра помещается другой поменьше и потоньше, съ тремя выступами внутри, на которые устанавливается тигель.

Оба цилиндра открыты съ обоихъ концовъ и устанавливаются въ желѣзномъ кожухѣ. Наружный цилиндръ сверху закрывается толстымъ глинянымъ кружкомъ, съ отверстіемъ въ срединѣ, чрезъ которое можно наблюдать за тиглемъ.

Отверстіе это закрывается глиняною втулкою. Желѣзный кожухъ на днѣ имѣетъ внизу круглое отверстіе, соответствующее внутреннему глиняному цилиндру, подъ которымъ устанавливается особаго устройства желобчатая газовая горѣлка. Пламя, проходя внутрь цилиндра, окружаетъ тигель и выходитъ изъ верхняго отверстія; потомъ опускается въ промежутокъ между наружнымъ и внутреннимъ глиняными цилиндрами и выходитъ чрезъ особое отверстіе въ трубу.

Въ маленькой печи такой конструкции можно легко сплавить  $\frac{1}{2}$  фунта мѣди или 6 унцій чугуна. Изобрѣтатель плавилъ 1 унцію \*) мѣди въ  $2\frac{1}{2}$  минуты, 1 унцію чугуна въ 3 минуты, 5 унцій мѣди въ  $4\frac{1}{2}$  м.; 3 унціи чугуна въ 5 минутъ. Въ печи нѣсколько большаго размѣра можно плавить 50 унцій мѣди или 40 унцій чугуна. 16 унцій мѣди были сплавлены въ 8 минутъ.

Печь эта можетъ быть переносная, и тогда не требуетъ ни кирпичной кладки, ни особой трубы.

Она можетъ быть установлена вездѣ, гдѣ только есть газъ. Она безопасна, не производитъ ни пыли, ни дыму.

Особенное преимущество этой печи состоитъ въ томъ, что при ней удобно наблюдать за проплавляемымъ металомъ, который между тѣмъ защищенъ отъ окисленія слоемъ пламени, постоянно охватывающаго открытый тигель.

Такимъ образомъ плавка идетъ какъ бы въ тиглѣ закры-

---

\*) 1 унція = 7,2 г. зол.



томъ крышкою, въ которой пѣтъ здѣсь пужды, и потому наблюденіе и помѣниваніе метала могутъ производиться весьма удобно. Въ этой печи можно плавить легко окисляющіеся металы и сплавы даже безъ флюса или возстановляющей примѣси.

Эти печи особенно пригодны для лицъ, имѣющихъ необходимость въ нагрѣваніи небольшихъ тиглей до весьма высокой степени жара.

Впослѣдствіи г. Горъ сообщилъ мнѣ письменно относительно устройства своей печи, въ болѣе значительномъ размѣрѣ, слѣдующія подробности:

Прилагаемые чертежи представляютъ печь фиг. 15 черт. IX въ поперечномъ разрѣзѣ, и фиг. 16 въ продольномъ.

Внутренность печи круглая, въ діаметрѣ 13 дюймовъ. Пространство подъ тиглемъ и надъ горѣлкою квадратное,верху закругляющееся; размѣры его: внизу сторона въ 8 дюйм., вверху—6 дюймовъ, вышина отъ 7 до 8 дюйм. Верхняя часть имѣетъ 4 вертикальныя выемки, именно 2 спереди и 2 сзади, въ которыя вставляются свободно 2 тонкихъ кирпича, служащихъ для постанова тигля. Они толщиною въ  $\frac{1}{2}$  дюйма и съ нижней стороны заострены, чтобъ могли раздѣлять пламя; а съ верхней стороны имѣютъ выемки, чтобъ пламя могло проходить подъ тиглемъ, какъ показано отдѣльно на чертежѣ фиг. 17 и 18.

Желѣзная доска А, представленная отдѣльно на фиг. 19, вдѣлана въ печную кладку и лежитъ на двухъ боковыхъ стѣнахъ. Она имѣетъ при отверстіи въ срединѣ закраины съ нижней стороны. Закраина съ передней стороны виситъ на петляхъ и можетъ быть поднимается, когда нужно вставить или вынуть горѣлку, вершина которой должна отстоять отъ доски около  $\frac{4}{2}$  дюйма.

Изъ печи въ трубу ведетъ отверстіе въ 10 дюймовъ вышиною и 27 дюймовъ шириною. Со стороны печи стѣнки пролета закруглены.

ОБЪЯСНЕНИЕ ЧЕРТЕЖА.

*B*—кирпичная печь около 54 д. вышиною.

*b*—боковые стѣны; *b'*—задняя стѣна.

*A*—желѣзная доска.

*C*—внутренняя печь, *d* куски кирпича, закрѣпляющіе ее.

*D*—рѣшетка изъ кирпичей.

*E*—тигель.

*F*—крышка.

*G*—газопроводная труба въ  $1\frac{1}{2}$  дюйма діаметромъ.

*J*—каучуковая трубка въ  $1\frac{1}{2}$  дюйма діаметромъ.

*K*—трубка направляющая газъ.

*L*—ручка отъ крана воздушной трубки *M*.

*N*—горѣлка.

*O*—задвижка въ трубѣ.

Устройство и дѣйствіе печи.

Выводятъ три стѣны вышиною около 23 дюймовъ, двѣ боковыхъ, въ разстояніи 16 д. одна отъ другой, и заднюю. На боковыя стѣнки кладется желѣзная доска *A*, закраинами внизъ и тою, которая на петляхъ, на передъ. На доскѣ выкладывается корпусъ печи. Отверстіе надъ горѣлкою выкладывается сначала квадратное, а потомъ закругляется и сверху оканчивается кругомъ.

Съ передней и задней стороны этого пролета дѣлаютъ выемки для вставленія кирпичей, служащихъ подставкою для тигля. Эти выемки отстоятъ одна отъ другой на  $1\frac{1}{4}$  дюйма. Ширина ихъ и глубина около  $\frac{3}{4}$  дюйма и высота  $3\frac{1}{2}$  дюйма.

Тогда внутренняя печь или вагранка устанавливается на мѣсто и обдѣлывается наружною печью, имѣющую круглую форму, около 13 д. въ діаметрѣ. Разстояніе между внутренней и наружной печью составляетъ около  $1\frac{1}{2}$  дюйма кругомъ.

Для укрѣпленія внутренней печи вставляются въ промежутокъ въ трехъ мѣстахъ куски кирпича.

Пролетъ въ трубу дѣлается сбоку или сзади вагранки; онъ



имѣть вышину въ 10 и ширину въ  $2\frac{1}{2}$  дюйма, низъ его долженъ быть на одномъ горизонтѣ съ основаніемъ вагранки. Для уравниенія тяги въ трубѣ устраивается задвижка. Края пролета должны быть закруглены, это весьма важное и необходимое условіе. Верхнее отверстіе въ наружной печи дѣлается круглое, въ  $7\frac{1}{2}$  дюймовъ въ діаметрѣ и 6 дюймовъ глубиною. Оно отстоитъ отъ вершины вагранки на 3 дюйма. Кирпичная кладка должна быть медленно просушена. Газъ долженъ быть въ изобиліи доставляемъ чрезъ трубку въ  $1\frac{1}{2}$  дюйма діаметромъ. Верхняя часть горѣлки соединяется съ нижнею и спаи замазываются сурикомъ на маслѣ \*). Когда горѣлка соединена съ газовой трубкою, то, закрывъ воздушный крапъ, открываютъ газовый крапъ и смотрятъ, чтобъ газъ проходилъ чрезъ все отверстія равномерно, вытекая со скоростію 230 или 250 кубическихъ футовъ въ часъ. Тогда горѣлку можно поставить подъ печь, опустить переднюю закраину и установить тигель. Газъ зажигаютъ сначала одинъ безъ струи воздуха и поддерживаютъ слабый огонь; иначе вагранка можетъ лопнуть. Наконецъ пускаютъ воздухъ и полный ходъ газа. Если пламя болѣе къ одной сторонѣ и вообще неравномерно, то вынимаютъ горѣлку, снимаютъ ея верхнюю часть и прочищаютъ желѣзною полоскою. Тяга въ трубѣ должна быть уравниваема задвижкою. При полномъ доставленіи газа, (около 250 куб. фут. въ часъ) и при закрытой сверху печкѣ, пламя должно окружать тигель и казаться фіолетовымъ, нѣсколько бѣловатымъ. Это признакъ самой высокой температуры. Избытокъ бѣлаго цвѣта показываетъ или слабую тягу или излишекъ газа.

---

\*) Горѣлка состоитъ изъ 4 хъ-угольного ящика, раздѣленнаго внутри тонкими металлическими перегородками на узкія щели, чрезъ которыя проходятъ въ перемежку—газъ и воздухъ, пускаемые, чрезъ открытіе подлежащихъ краповъ, въ такой пропорціи, чтобъ могло происходить совершенное сгораніе свѣтильнаго газа.

Пламя обыкновенно бываетъ бѣлѣе при открытой, чѣмъ при закрытой печкѣ. Вообще печь надо нагревать постепенно. Вся высота печи около 51 дюйма; гораздо удобнѣе если нижняя часть ея, около 30 дюймовъ вышиною, устроена ниже пола.

Какъ ни выгодно и ни удобно употребленіе для нагреванія при небольшихъ работахъ свѣтильнаго газа, но къ сожалѣнію оно возможно только въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ введено газовое освѣщеніе. А такъ какъ у насъ освѣщеніе газомъ еще очень ограничено, даже въ столицахъ, то для насъ гораздо важнѣе вопросъ о произведеніи жара керосиномъ и другими горючими маслами, какъ напр. скипидаромъ, котораго мы можемъ, по изобилію лѣсовъ, готовить сколько угодно и притомъ по весьма низкимъ цѣнамъ, дешевле даже керосина.

Поэтому понятно какъ важно изобрѣтеніе нашего соотечественника *Александра Ильича Шпаковского* производить скоро самый сильный жаръ чрезъ сожиганіе керосина или скипидара, безъ употребленія свѣтильни, помощію распыскиванія или пульверизаціи горючей жидкости, струею вдуваемого подъ извѣстнымъ давленіемъ воздуха, чистаго или смѣшаннаго съ кислородомъ; и нѣтъ никакого сомнѣнія, что со временемъ способъ его будетъ примѣненъ къ плавкѣ металловъ, особенно драгоценныхъ, даже въ большемъ видѣ.

Первое же примѣненіе керосина, для плавки металловъ, сдѣлано въ Лондонѣ *Гриффиномъ*, который, въ поданномъ прошеніи о выдачѣ привилегіи, такъ описываетъ свою печь:

### **Ламинарная печь Гриффина.**

Желая доставить химикамъ и металургамъ средство производить бѣлокалильный жаръ, для плавки металловъ, при неимѣніи свѣтильнаго газа, другими способами, г. Гриффинъ придумалъ печь, топимую летучими маслами, которая можетъ производить такой же сильный жаръ и также удобна и опрятна какъ и лучшая газовая печь.



**Описание аппарата:** фиг. 1 черт. X представляет печь въ перспективѣ; фиг. 2—въ разрѣзѣ; фиг. 3, 4 и 5—въ деталяхъ. Весь аппаратъ состоитъ изъ трубки для свѣтильни, резервуара для масла и глиняной печи. Къ этому прибавляется небольшой мѣхъ для доставленія дутья.

*a*—резервуаръ. Онъ сдѣланъ изъ крашеной жести, расположенъ на подставкѣ и имѣетъ выпускную трубку съ крапомъ. Вместительность ея около кварты (70 куб. дюймовъ). *b*—трубка для свѣтильни, она представлена отдѣльно въ планѣ (фиг. 3) *c*. Резервуаръ и трубка для свѣтильни могутъ быть отдѣляемы отъ аппарата. *d*—трубка, проводящая масло изъ резервуара; *f*—воздухонесущая трубка, соединяемая съ мѣхомъ каучуковою трубкою. Въ трубку *b* вставляются свѣтильни въ 3 ряда, и располагаются вокругъ духовой трубки *c*, сообщаемой съ воздушною трубкою *f*.

Тигельная печь состоитъ изъ слѣдующихъ частей: *g*—железный треножникъ; *h*—пролетъ для пріема и направленія пламени. Этотъ пролетъ дѣлается такой ширины, чтобы когда свѣтильная трубка будетъ вдвинута въ него, такъ что вершина свѣтильни будетъ наравнѣ съ вершиною конической части, то вокругъ трубки должно быть разстояніе отъ цилиндрической части пролета на  $\frac{1}{8}$  дюйма.

*i*—глиняный подножникъ или рѣшетка, представленная въ планѣ (фиг. 4) отдѣльно. Она служитъ подставкою для тигля, оставляя проходъ для пламени.

*k*—глиняный цилиндръ составляющій собственно печь, въ которой помѣщается тигель. Онъ ставится прямо на рѣшетку *i*. Такіе цилиндры имѣются трехъ размѣровъ:

малые	въ 3 д.	внутр. діаметра для тиглей	неболѣе	$2\frac{1}{4}$ д.
средніе	— 4 —	— — — —	—	$3\frac{1}{2}$ —
большіе	— 5 —	— — — —	—	$4\frac{3}{4}$ —

Для поднятія этихъ цилиндровъ служатъ рукоятки, какъ показано отдѣльно на фиг. 5. Стѣнки цилиндровъ дѣлаются толщиною отъ 1 до  $1\frac{1}{2}$  дюймовъ.

*l* — плоскій глиняный кружокъ, съ отверстіемъ въ срединѣ, накладываемый на цилиндръ *k*, и составляющій какъ бы сводъ печи.

*m* — крышка пренятствующая жару теряться чрезъ лучеиспусканіе, но позволяющая свободно выходить продуктамъ горѣнія масла.

*n* — (фиг. 6) гасильникъ, для покрывки горѣлки, по окончаніи операціи.

*o* — подставка для горѣлки. Трубы не требуется.

### Управленіе ламповою печью.

Апаратъ устанавливается какъ показано на фиг. 1. Цилиндръ выбирается такой величины, какая соотвѣтствуетъ величинѣ тигля и количеству предполагаемаго къ сплавкѣ металла. Для сплавки 1 фунта чугуна достаточно меньшаго изъ упомянутыхъ цилиндровъ, для 1½ фунтовъ — цилиндра средняго размѣра а для 5 фунтовъ — наибольшаго. Разстояніе между стѣнками тигля и внутренними стѣнками цилиндра должно быть болѣе  $\frac{1}{4}$  и менѣе  $\frac{1}{8}$  дюйма.

Бумажная свѣтильня должна быть чиста и вставляема не много ниже верхушки духовой трубки. При надлежащемъ управленіи, она почти не сгораетъ и можетъ служить для нѣсколькихъ сплавовъ. Резервуаръ для масла долженъ быть наполненъ предъ каждой операціей. Лучшій сортъ масла для такихъ печей составляетъ наиболѣе летучее минеральное масло въ 0,750 относительнаго вѣса. Скипидаръ или терпентинъ (turpenzine) также весьма пригоденъ для этого. Сожиганіе  $\frac{3}{4}$  кружки такого масла даетъ жаръ достаточный для сплавки 5 ф. чугуна. Алькогольныя жидкости, какъ-то спиртъ, также жидкіе летучіе продукты сухой перегонки могутъ быть тоже употребляемы, но они даютъ менѣе жару, а обойдуться дороже. Надобно быть осторожнымъ, чтобы не пролить масла на столъ и вообще не должно переливать его по близости пламени, потому что воздухъ, напитанный парами этихъ



жидкостей, может воспламеняться. Сожигать же масло въ печи, по описанному способу, можно безъ всякой опасности. При плавкѣ, между резервуаромъ съ масломъ и печью слѣдуетъ ставить деревянную перегородку, какъ показано на чертежѣ точками, для предотвращенія возможности испаренія жидкости дѣйствіемъ лучистаго теплорода.

Горѣлка *b* и трубка *d* могутъ заключать въ себѣ жидкости около  $6\frac{1}{2}$  золотниковъ; масло должно течь постоянно, изъ резервуара въ воронку *e*, такъ чтобы свѣтильня была всегда смочена жидкостью. Успѣхъ операціи зависитъ отъ надлежащаго доставленія масла, и на это должно быть обращено особенное вниманіе.

Въ началѣ изъ резервуара выпускаютъ въ воронку столько масла, чтобы оно покрыло внутренность до 1 д. діаметромъ. Если много сначала налить масла въ воронку, то оно перелѣтся чрезъ горѣлку. Тогда образуется много паровъ въ печи и жаръ немедленно понизится, особенно въ началѣ операціи, когда глиняныя части печи еще недостаточно нагрѣлись. Напротивъ при маломъ доставленіи масла сгораетъ свѣтильня и операція также не удается. Доставленіе въ горѣлку масла зависитъ отъ условій печи и хода плавки. Когда лампа только что зажжена и печь еще холодна, масло должно течь тихо, рѣдкими каплями; но когда печь нагрѣется капли должны падать чаще; и наконецъ когда печь нагрѣется до бѣлокаленія масло должно течь тонкою струею.

Если нуженъ жаръ для сплавки небольшихъ количествъ метала, какъ напр. для 1 ф. чугуна, то до конца операціи достаточно доставлять масло частыми каплями. При такомъ доставленіи сгораетъ въ часъ масла около  $\frac{1}{2}$  кружки. Если же нужно плавить отъ 4 до 5 фунтовъ, то, когда употребляемая для того большая печь накалится до-бѣла, надо доставлять масло, какъ выше сказано, тонкою струею; и въ такомъ случаѣ сгораетъ его до 1 кружки въ часъ. При

этомъ нужно замѣтить, что когда такая печь накалится добѣла, то и при постоянномъ теченіи масла въ воронку, горизонтъ ея въ ней не повышается, потому что, по мѣрѣ достиженія свѣтильни масло тотчасъ превращается въ пары и въ такомъ видѣ поступаетъ въ печь и тотчасъ же сжигается.

Операция при этомъ состоитъ въ быстрой дистилляціи летучаго масла, немедленно сгорающаго при помощи воздуха, доставляемаго при достаточномъ давленіи, чрезъ 12 отверстій, сдѣланныхъ въ крышкѣ духовой трубки.

Пламя, производимое этою печью, также ярко какъ пламя гремучей смѣси воздуха съ свѣтильнымъ газомъ. Оно совершенно не даетъ дыма, и если случайно отдѣляются, вмѣстѣ съ продуктами горѣнія, несозженные пары жидкости, то они издають запахъ менѣе непріятный, чѣмъ запахъ отъ горѣнія газовой печи, или даже простой керосиновой или подобной лампы.

Внутренность тигля легко можно во время топки печи осмотрѣть, для этого стоить только снять кружокъ *l* и крышку *m*, и приподнять крышку тигля, причемъ нѣтъ надобности останавливать дѣйствіе печи.

Когда операция кончена, то дутье останавливаютъ, закрываютъ кранъ резервуара и убираютъ его въ сторону. Горѣлка на подставкѣ *o* опускается, вынимается изъ печи и закрывается тушильникомъ *n*.

### **Дѣйствіе печи.**

Если печь холодна при началѣ операции, то для расплавленія 1 фун. чугуна требуется 25 минутъ времени, 1½ ф. — 30 минутъ, 4 ф. — 45 минутъ, и 5 фунт. — 60 минутъ.

Эти данныя получены изобрѣтателемъ при собственныхъ его опытахъ. Когда печь горяча, то плавка идетъ гораздо



скорѣе, такъ что 1 ф. чугуна расплавляется въ 15 м. Нѣтъ надобности упоминать, что въ этой печи могутъ также быть сплавляемы небольшія количества золота, серебра, мѣди, бронзы и проч. и что въ ней могутъ производиться всѣ химическія работы, производимыя въ платиновыхъ и фарфоровыхъ тигляхъ. Для платиновыхъ тиглей эти печи представляютъ еще то преимущество, противъ газовыхъ, что при нихъ не бываетъ отдѣленія сѣрнистаго углерода, могущаго вредить тиглямъ.

### **Потребная сила дутья.**

Размѣръ мѣховъ зависитъ отъ степени требующагося жара, или отъ количества метала, которое хотятъ сплавить. Для обыкновенныхъ химическихъ работъ съ платиновыми или фарфоровыми тиглями и даже для сплавки 1 ф. чугуна достаточно мѣха паяльнаго стола, лишь бы онъ давалъ постоянное и ровное дутье. Для сплавки же 4 или 5 ф. метала требуется довольно сильное дутье; впрочемъ достаточно мѣховъ, употребляемыхъ обыкновенно въ лабораторіяхъ, для печей топимыхъ газомъ или коксомъ. Сила печи вообще зависитъ отъ силы воздуходующей машины. Въ ней можно сплавлять гораздо болѣе 5 фунтовъ метала, лишь бы достаточно сильная машина могла доставлять потребное количество воздуха. Понятно, что для сжиганія большихъ количествъ летучихъ паровъ требуется сильный и постоянный притокъ большаго количества воздуха.

### **Цѣна печей.**

Во всякомъ практическомъ дѣлѣ *цѣна* вещи составляетъ весьма важный вопросъ. Цѣны описанныхъ печей весьма умеренны. Малая печь для плавки 1 ф.—стоитъ 21 шиллингъ. Большая печь для плавки до 5 фунтовъ—31½ шиллинговъ, со всѣми приборами, исключая мѣховъ. Они про-

даются, какъ и вышеописанныя газовыя печи *Гриффина*, въ заведеніи его въ Лондонѣ \*).

Полковникъ П. Алексѣевъ.

---

**ОБЪ ОТЛИВКѢ ЧУГУННЫХЪ ОРУДІЙ СЪ ВНУТ-  
ТРЕННИМЪ ОХЛАЖДЕНІЕМЪ КАНАЛА ВЪ СѢ-  
ВЕРНОЙ АМЕРИКѢ И О ПУШКАХЪ СИСТЕМЫ  
ЭМСА.**

(Рапортъ въ горный департаментъ штабсъ-капитана Холостова 2-го.)

Выѣхавъ  $\frac{4}{16}$  прошедшаго іюня, какъ я уже доносилъ въ предыдущемъ моемъ рапортѣ, изъ Ливерпуля, я, послѣ 14-ти дневнаго плаванія, прибылъ благополучно въ Нью-Йоркъ. Черезъ два дня по прибытіи моемъ въ послѣдній городъ, я отправился въ штатъ Коннектикутъ, въ мѣстечко Falls-Village, на заводъ г-на Эмса для собранія тѣхъ свѣдѣній, которыя были возложены на меня предписаніемъ департамента отъ 15 прошедшаго марта за № 1093. Затѣмъ я снова возвратился въ Нью-Йоркъ и, получивъ здѣсь рекомендательныя письма на пенсильванскіе заводы, я отправился въ Вашингтонъ съ цѣлью получить тамъ позволеніе на осмотръ пушечно-литейныхъ заводовъ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ. Пробывъ въ Вашингтонѣ всего двое сутокъ и увѣдомленный генераломъ Дайеромъ, начальникомъ сухопутной артиллерійской части, о приготовленіяхъ дѣлаемыхъ въ Питсбургѣ въ заводѣ Фортъ-Питтъ для отливки 20-ти дюйм. пушки для морскаго вѣдомства, я поспѣшилъ тотчасъ-же въ вышеозначен-

---

\*) Подъ фирмою John Joseph Griffin, F. C. S. Chemical and philosophical Instrument Maker. 119 Bunhill row. E. C. London. О газовыхъ печахъ Гора можно узнать въ Бирмингемѣ отъ изобрѣтателя Mr. Gore. Esq.



ный городъ и дѣйствительно имѣлъ случай видѣть здѣсь во всѣхъ деталяхъ какъ формовку, такъ и отливку вышеупомянутаго орудія. Отливка 20-ти дюймоваго орудія, всего третьяго въ артиллеріи Соединенныхъ Штатовъ, была произведена здѣсь  $\frac{9}{21}$  прошедшаго іюля. Это орудіе, назначенное для вооруженія монитора Пуританъ, одного изъ самыхъ большихъ судовъ этого рода въ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ, имѣетъ въ готовомъ видѣ 198 дюйм. длины, при длинѣ канала въ 142 дюйма и длинѣ камеры—15". Наружный діаметръ этого орудія въ казенной части равняется 64 дюймамъ, а въ дульной части 34"; весь готоваго орудія = 97,899 фунтамъ.

Отливка 20-ти дюймоваго орудія была произведена по системѣ капитана (нынѣ майора) Родмана, т. е. съ внутреннимъ охлажденіемъ и наружнымъ подогреваніемъ.

Это орудіе было заформовано въ чугунныхъ опокахъ, имѣющихъ разѣмъ не только въ плоскости горизонтальной, какъ это существуетъ вообще на нашихъ русскихъ заводахъ, но и въ плоскости вертикальной. Несмотря на значительную длину пушки она была заформована въ 4-хъ только опокахъ и притомъ самая формовка была произведена какъ вообще производится формовка чугунныхъ трубъ, т. е. что модель орудія разрѣзава была на двѣ только части и каждая изъ полукруглыхъ частей ея была заформована отдѣльно и притомъ такимъ образомъ, что чугунныя опоки казенной, вертикальной и половины дульной части были скрѣплены въ флястахъ своихъ желѣзными болтами въ 2 дюйм. діаметромъ. Когда обѣ половины опокъ были окончены формовкой, они были соединены между собою болтами и, по вымазкѣ формовки чернилами, приготовляемыми здѣсь изъ смѣси графита, древесноугольнаго порошка и воды въ такомъ лишь количествѣ, чтобы придать черниламъ густоту обыкновенныхъ густыхъ песчаныхъ чернилъ, поставлены для сушки въ сушило совершенно такой же конструкціи какъ на нашихъ уральскихъ пушечныхъ

заводахъ. Остальная половина дула и прибыль (въ 3 фута высотой) была заформована въ отдѣльной опоцѣ, поступившей по обмзкѣ чернилами также въ сушило. Сушка опокъ продолжалась около  $3\frac{1}{2}$  сутокъ на весьма сильномъ огнѣ, постепенно однако увеличивающимся, для предупрежденія рас- трескиванія формовки. Наибольшая толщина формовки въ то- рели была около 12 д., а въ дулѣ около 5 д. Опоки имѣ- ли  $1\frac{1}{2}$  д. толщины и каждая изъ нихъ снабжена 5-ю полу- круглыми контрфорсами въ 3 д. шириною и въ 5 д. вы- шиною; флясты, посредствомъ коихъ одна опока соединялась съ другой, имѣли  $2\frac{1}{2}$  д. толщины и выдавались надъ наруж- ную окружностію опокъ на 8 д. Для заливки формы мета- ломъ, въ формовкѣ былъ сдѣланъ прямоугольный сифонъ, въ 2 д. шириною и 4 д. длиною, сообщающійся съ внутрен- нею пустотою формовки посредствомъ 15-ти небольшихъ каналовъ, идущихъ по каждому изъ двухъ боковъ орудія.

Песокъ, употребленный для формовки орудія, былъ красно- ватаго цвѣта и на ощупь довольно жиренъ; этотъ песокъ употребляется безъ примѣси стараго песку на формовку всѣхъ вообще орудій, приготовляемыхъ въ заводѣ Фортъ-Питта, и почитается самымъ заводомъ не вполнѣ удовлетворительнаго качества, влѣдствіе сильнаго прикипанія къ металлу орудія.

За два дня до отливки 20-ти дюймоваго орудія, формов- ка его была вытащена изъ сушила и схваченная однимъ изъ паровыхъ подъемныхъ вертикальныхъ крановъ въ 40 тоннъ, расположенныхъ около литейной ямы въ 30 футовъ глуби- ной, опущена въ послѣднюю.

Передъ опусканіемъ формовки въ чанъ всѣ щели между флястами опокъ были тщательно замазаны смѣсью обыкновен- ной глины съ формовымъ пескомъ и эта послѣдняя была подсушена потомъ посредствомъ наружнаго огня. Установъ опокъ продолжался одни только сутки, а другіе сутки были употреблены для насадки чугуна въ печи и приготовленія литейныхъ бороздъ.



Для отливки 20-ти дюймового орудія были запущены 3 отражательныя печи и въ каждую изъ нихъ была произведена насадка, обозначенная въ нижеслѣдующей таблицѣ А.

Таблица А.

Номеръ печи.	Количество чугуна въ фунтахъ.		Итого въ фунтахъ.
	1-й плавки.	2-й плавки.	
№ 4	18,000	18,000 № 1 32,000 № 3	68,000
№ 5	10,800	17,000 № 2 9,000 № 1	36,800
№ 6	10,200	17,000 № 2 8,000 № 1	35,200
	39,000	101,000	140,000

Изъ этой таблицы видно, что на отливку 20-ти дюйм. орудія употреблено  $\frac{2}{3}$  чугуна второй плавки и  $\frac{1}{3}$  чугуна первой плавки.

Чугунъ употребляемый въ заводѣ Фортъ-Питтъ для отливки орудія вообще доставляется изъ окрестностей города Hollidaysburg'e, расположеннаго въ 30 миляхъ отъ центральной пенсильванской дороги, проходящей черезъ городъ Питсбургъ. Онъ выплавляется на древесномъ углѣ, на холодномъ дутьѣ и изъ бурыхъ желѣзняковъ. Выплавка этого чугуна производится изъ рудъ подвергаемыхъ тщательной сортировкѣ и на наилучшемъ древесномъ углѣ. При выплавкѣ пушечнаго металла обращается исключительное вниманіе на качество его, а потому и производительность доменныхъ печей, приготовляющихъ этотъ чугунъ, весьма незначительна, она измѣняется отъ 400 до 500 пуд. Вслѣдствіе этого послѣд-

няго обстоятельства цѣна пушечнаго чугуна вдвое болѣе цѣны обыкновеннаго коксоваго метала. Заводъ Фортъ-Питтъ платитъ за топну въ 2,512 фунтовъ пушечнаго чугуна отъ 75—90 долларовъ; между тѣмъ какъ коксовый чугунъ продается отъ 38—40 долларовъ за ту же тонну; считая долларъ въ 1 р. 25 к. с. выходитъ, что пудъ пушечнаго метала стоитъ отъ 1 р. 49 к. с. до 1 р. 79 к. с., а пудъ коксоваго чугуна отъ 75 $\frac{3}{4}$  к. с. до 79 $\frac{3}{4}$  к. с.

Передъ употребленіемъ чугуна въ плавку онъ подвергается, какъ 1-й такъ и 2-й плавки, для всѣхъ орудій приготовляемыхъ здѣсь, механическому испытанію, а именно опредѣляется сопротивленіе чугуна разрыву и плотность его. Наименьшій предѣлъ для чугуна отъ 1-й плавки (доменнаго чугуна) разрыву полагается 18,000 фунтовъ, а 2-й плавки — 20,000 ф. на кв. дюймъ и наконецъ для чугуна въ самомъ орудіи — 29,000 ф. на кв. дюймъ.

Чугунъ второй плавки получается отъ переплавки преимущественно свиночнаго доменнаго чугуна, иногда однако же онъ представляетъ собою результатъ переплавки смѣси свиночнаго чугуна изъ различныхъ доменныхъ печей съ прибавками старыхъ негодныхъ орудій. Чугунъ 2-й плавки, употребленный въ засадку въ отражательныя печи для отливки 20 д. орудія, былъ приготовленъ изъ слѣдующихъ смѣсей:

Чугунъ, обозначенный *подъ № 1*, въ вышепомѣщенной таблицѣ А, полученъ отъ переплавки 13,000 фунт. прибавкой старыхъ орудій и 28,000 фунт. свиночнаго чугуна Bloomfield \*).

Чугунъ № 2 полученъ отъ переплавки 41,000 свиночнаго чугуна Bloomfield и наконецъ

Чугунъ № 3 отъ переплавки 40,000 фунт. свиночнаго чугуна Rodman \*\*).

\*) \*\*) Bloomfield и Rodman означаютъ доменные печи, въ которыхъ выплавленъ пушечный чугунъ.



По переплавкѣ этихъ смѣсей отъ каждой изъ нихъ была взята свинка чугуна и изъ каждой изъ этихъ свинокъ высверленъ пробный брусокъ, испытанный на сопротивленіе разрыву и опредѣлена плотность его. Эти испытанія показали, что:

Чугунъ № 1 имѣетъ плотность	=	7,2868	
сопротивленіе разрыву	32,833	Ф. на кв. дюйм.	
Чугунъ № 2 имѣетъ плотность	7,1753		
сопротивленіе разрыву	26,525	Ф. на кв. дюйм.	
Чугунъ № 3 имѣетъ плотность	7,1237		
сопротивленіе разрыву	23,337	Ф. на кв. дюйм.	

Смѣшеніе чугуновъ производится здѣсь исключительно на основаніи опытныхъ данныхъ, показавшихъ что плотность и сопротивленіе чугуна разрыву увеличивается съ количествомъ смѣшанныхъ чугуновъ между собою. По излому чугунъ 1-й плавки имѣетъ весьма ровное кристаллическое сложеніе съ явственно обозначающимся зерномъ, цвѣтъ его темно-сѣрый; чугунъ 2-й плавки имѣетъ болѣе мелкое зерно въ изломѣ и значительно свѣтлѣе перваго. Для отливки всѣхъ вообще орудій, приготовляемыхъ здѣсь, а именно сухопутныхъ: 8 д., 10 д., 15 и 20 д. и морскихъ 8 д., 10 д., 11 д., 13 д., 15 д. и 20 д. пушекъ, употребляется чугунъ вышеупомянутаго характера въ суммѣ.

Въ 4 ч. 50 минутъ утра  $\frac{2}{11}$  іюля всѣ печи одновременно были зажжены и такъ какъ количество саженнаго чугуна въ каждой изъ печей было различно, то и расплавка продолжалась поэтому неодинаковое время. Въ печи № 4 чугунъ былъ расплавленъ къ 11 ч. 45 м. п. п., въ печи № 5 къ 10 ч. 50 м. п. п. и наконецъ въ печи № 6 къ 10 ч. 45 м.

Во время плавленія чугуна, въ формовку орудія былъ опущенъ чугунный сердечникъ, отлитый пустымъ изъ двухъ частей, соединенныхъ между собою винтовою нарѣзкою; толщина стѣны этого стержня  $\frac{3}{4}$  д., длина его 25 футовъ и

наружный діаметръ 15 д. На наружной поверхности стержня находятся желобки въ  $\frac{3}{8}$  д. глубиною и шириною, одинъ желобокъ отстоитъ отъ дутя въ разстояніи  $\frac{3}{8}$  д. Снаружи сердечникъ обматывается весьма ровной пеньковой веревкой въ  $\frac{3}{8}$  д. въ діаметръ, обмазанной слоемъ въ  $\frac{1}{8}$  д. смѣси, состоящей изъ 1 ч. глины и 10 ч. формоваго песку. Съ обмотанной веревкой и намазкой стержень имѣетъ 18 д. въ діаметръ, такъ что діаметръ его на 2 дюйма меньше противъ нормальнаго діаметра орудія. Сверху сердечникъ закрытъ плотно приточенной и привинченной чугушной крышкой, въ которой, для прохода водопроводной трубки въ  $1\frac{1}{2}$  д. внутренняго діаметра, оставлено отверстіе въ 2 д. діаметромъ. Въ  $4\frac{1}{2}$  дюйм. отъ крышки сердечника просверлено въ тѣлѣ его отверстіе въ 3 д. діаметромъ для отвода, посредствомъ желѣзной трубки, ввинчиваемой въ вышеупомянутое отверстіе, воды изъ внутренности сердечника.

Треножникъ, служащій для поддержанія и прикрѣпленія сердечника къ флясту верхней опоки формовки, имѣетъ совершенно такую же форму, какую онъ имѣлъ въ Верхне-Туринскомъ и Каменскомъ заводахъ при отливкѣ тамъ первыхъ орудій по системѣ майора Родмана; вся разница заключается лишь въ болѣе значительныхъ размѣрахъ его.

Сердечникъ связанъ съ треножникомъ посредствомъ трехъ желѣзныхъ болтовъ въ  $1\frac{1}{2}$  д. діаметромъ, проходящихъ сквозь тѣло стакана треножника и схватывающихъ верхнюю площадь треножника съ флястомъ сердечника, составляющимъ одно цѣлое съ нимъ; этотъ флястъ помѣщенъ на 20 д. отъ крышки сердечника. При этомъ устройствѣ треножника и видѣ сердечника, первый надѣвается на послѣдній, когда уже сердечникъ опущенъ въ формовку орудія.

Когда, такимъ образомъ, всѣ приспособленія къ отливкѣ 20 д. орудія были сдѣланы, то тотчасъ же было приступлено къ заливкѣ формовки. Сначала выпускныя отверстія были пробиты въ печахъ № 5 и 6, вслѣдствіе болѣе ранняго рас-



иплавления въ пихъ метала, а потомъ, когда струя чугуна стала уменьшаться, выпускъ былъ совершенъ изъ печи № 4.

Выпускъ чугуна былъ совершенъ изъ печей:

№ 5 въ 12 ч. 2 м. п. п. чер. 1 ч. 12 м. пос. распл. мет.

№ 6 » 12 2 1 17 — — —

№ 4 » 12 24 39 — — —

Для заливки формовки металомъ было употреблено 20 минутъ времени.

За 2 минуты до пробивки выпускныхъ отверстій печей, сквозь сердечникъ была пропущена струя воды, въ количествѣ 37½ галоновъ въ минуту или 60 куб. фут., и опредѣлена температура ея; термометръ опущенный въ воду показаль + 22°R.

По заливкѣ формовки чугуномъ черезъ минуту было снова опредѣлена температура, причемъ оказалось + 28°R.; количество воды было тоже самое, что и передъ наполненіемъ формы чугуномъ. Затѣмъ наблюденія за температурой вытекающей изъ сердечника воды были дѣлаемы въ извѣстныя промежутки времени, обозначенныя въ прилагаемой при семъ таблицѣ В. Количество пропускаемой сквозь сердечникъ воды осталось до вынутія сердечника тоже самое, что было передъ заливкой формовки.

(См. таб. В.)

Огонь вокругъ опокъ былъ разведенъ въ 1 ч. 40 м. п. п. или чрезъ 55 минутъ послѣ заливки формы металомъ. Огонь былъ поддерживаемъ въ такой степени, чтобы опокы имѣли цвѣтъ темно-краснаго каленія.

*Примѣчаніе.* Наружное подогреваніе почитается здѣсь крайне необходимымъ для приготовленія стойкихъ орудій. Благопріятное вліяніе наружнаго подогреванія для стойкости орудій было опредѣлено здѣсь опытомъ, причемъ пушка отлитая съ подогревомъ выдержала болѣе значительное число выстрѣловъ. Что же касается до наилучшей степени нагрѣва

Наблюдение за температурой, вытекающей изъ сердечниковъ воды въ извѣстные промежутки времени.

Температура на- ружного воздуха.	Температура ли- тейвой фабрики.	Температура воды при входѣ въ сер- дечникъ въ пер- вую минуту.	Температура воды по выходѣ изъ сердечника въ пер- вую минуту.	Температура воды, вытекающей изъ сер- дечника, опредѣляемая черезъ извѣстные промежутки времени.					
				Часы.	Мин.	Градусы.	Часы.	Мин.	Град.
+ 22°R.	+ 20°R.	+ 22°R.	+ 28°R.	—	10	36 °R	19	—	29°
				—	20	38	19	30	28
				—	30	38	20	—	28
				—	40	38	20	30	28
				—	50	38	21	—	28
				1	—	38	22	—	28
				1	10	37			
				1	20	37			
				1	30	37			
				1	40	36			
				1	50	36			
				2	—	36			
				2	30	35			
				3	—	35			
				3	30	34			
				4	—	34			
				4	30	33 $\frac{1}{2}$			
				5	—	33 $\frac{1}{2}$			
				5	30	33 $\frac{1}{2}$			
				6	—	33			
				7	—	33			
				7	30	33			
				8	—	33			
				8	30	33			
				9	—	32			
				9	30	32			
				10	—	31 $\frac{1}{2}$			
				10	30	31 $\frac{1}{2}$			
				11	—	31			
				11	30	31			
				12	—	31			
				12	30	30 $\frac{1}{2}$			
				13	—	30 $\frac{1}{2}$			
				13	30	30 $\frac{1}{2}$			
				14	—	30			
				14	30	30			
				15	—	30			
				15	30	30			
				16	—	30			
				16	30	30			
				17	—	30			
				17	30	30			
				18	—	29 $\frac{1}{2}$			
				18	30	29 $\frac{1}{2}$			



опокъ, то для этого не можетъ быть даже въ точности какая нибудь опредѣленная цифра, такъ какъ степень подогрѣва опокъ находится въ зависимости отъ свойства пушечнаго металла, степени отбѣленности и разогрѣва его.

Черезъ 22 часа послѣ отливки, когда температура вытекающей изъ сердечника воды, какъ это можно видѣть изъ предъидущей таблицы, достигла до  $28^{\circ}\text{R.}$ , токъ воды былъ прекращенъ и дано было съ часъ времени для сгаранія веревки, обматывающей сердечникъ, для лучшаго вынутія его изъ пушки. Затѣмъ, соединивъ сердечникъ съ цѣпью пароваго крана, вытащили его изъ орудія и опустили въ каналъ послѣдняго въ 1 д. діаметромъ желѣзную трубку, проводящую воду изъ водопровода. Струя воды, пущенная въ каналъ орудія, была такой лишь величины, что вода, приходя въ соприкосновеніе съ нагрѣтымъ металомъ орудія, тотчасъ же превращалась въ паръ. Токъ воды въ каналъ орудія продолжался до слѣдующаго дня 9 ч. утра. Въ это время дюймовая трубка была вытаснена изъ орудія и замѣнена трубкой изъ листоваго желѣза въ 8 д. діаметромъ, соединенной съ вентиляторомъ системы Фабри, дѣлающимъ до 180 оборотовъ въ минуту и доставляющимъ въ этотъ промежутокъ времени около 2,100 куб. фут. атмосферной густоты воздуха.

*Примѣчаніе.* Передъ заливкой формовки металомъ было предположено здѣсь произвести охлажденіе канала орудія струею вдуваемаго воздуха, но за поломкой вентилятора, снабжающаго между прочимъ кузнечные горна воздухомъ, необходимо было въ первые сутки, по вынутіи сердечника изъ орудія, охлаждать каналъ пушки тонкой струею воды.

Примѣненіе воздуха для охлажденія внутренности орудій сдѣлано было здѣсь въ началѣ 1864 года при отливкѣ первой 20 л. колумбіады для военнаго вѣдомства. Замѣненіе водянаго охлажденія—воздушнымъ, сдѣлано съ цѣлью замедлить нѣсколько охлажденіе внутренности канала и тѣмъ предупредить образованіе трещинъ, которыя при высокомъ металѣ

орудій и при значительной струѣ воды, пущенной въ каналъ пушки, не рѣдко имѣли здѣсь мѣсто.

Мнѣ случилось видѣть въ заводѣ Фортъ-Питтъ 15 д. пушку, которая, во время положенія на сверлильный станокъ для сверленія и обточки, треснула, распавшись на два куска. Трещина эта началась отъ дула и дошла до половины длины казенной части. По мнѣнію г-на Родмана, съ которымъ я имѣлъ случай бесѣдовать объ этомъ, эта трещина произошла отъ 2-хъ причинъ: 1) отъ весьма быстрого охлажденія орудія и 2) отъ слишкомъ высокаго метала, употребляемаго на отливку его.

Майоръ Родманъ полагаетъ также, что примѣненіе воздушнаго охлажденія особенно полезно для орудій 20 д. калибра на томъ основаніи, что орудія этого калибра, будучи весьма массивными въ казенной части своей, легко могутъ получить трещины въ этой послѣдней при употребленіи воды для охлажденія канала. Вода, имѣя температуру обыкновенно болѣе низкую, нежели атмосферный воздухъ, можетъ поэтому быстрѣе охладить металл орудія, нежели послѣдній и тѣмъ способствовать увеличенію внутреннихъ напряженій въ металлъ, обнаруживающихся, какъ извѣстно, при остываніи его. Тотъ же результатъ, какой получается при употребленіи воздушной струи, можетъ быть достигнутъ употребляя для охлажденія горячую воду, но это сопряжено съ лишними расходами и иногда съ большими неудобствами.

Употребленіе воздуха для охлажденія канала примѣняется здѣсь исключительно къ 20 д. орудіямъ, между тѣмъ какъ другихъ калибровъ орудія, какъ то: 8 д., 10 д. и 15 д. охлаждаются обыкновеннымъ путемъ—струею воды.

При употребленіи воздуха для охлажденія орудій, температура его подвергается также опредѣленію, какъ это дѣлается при употребленіи воды. Термометръ въ этомъ случаѣ стараются помѣщать по возможности въ центрѣ канала пушки, для того чтобы получать настоящую температуру вытекающаго изъ



орудія воздуха; при держаніи термометра къ одному изъ боковъ канала орудія, показанія его могутъ быть невѣрны, вследствие выдѣленія лучистаго теплорода изъ самаго металла пушки при ея остываніи.

При отливкѣ 20 д. орудія  $\frac{2}{11}$  іюля наружный воздухъ имѣлъ  $+21^{\circ}\text{R}$ ., черезъ полчаса послѣ начала вдуванія воздуха была опредѣлена температура вытекающаго изъ пушки воздуха и термометръ показалъ  $+92^{\circ}\text{R}$ . Затѣмъ наблюденія за температурой воздуха были дѣлаемы въ слѣдующемъ, помѣщенномъ въ таблицѣ С порядкѣ.

Таблица С.

Мѣсяць и число.	Температура вду- ваемого воздуха.	Температура возду- ха при выходѣ изъ канала орудія.	Время дер- жанія тер- мометра въ кан. оруд.		Время на- блюденій.	
			час.	мин.	часы.	мин.
$\frac{11}{11}$ іюля пу- щено дутье въ 9 ч. утра.	$+22^{\circ}\text{R}$					
	22	$+92^{\circ}\text{R}$	—	5	9 утра	30
	22	101	—	5	10	—
	22	72	—	5	11	—
	24	114	—	5	12 по п.	—
	23	85	—	5	1	—
	23	65	—	5	2	—
	23	65	—	5	3	—
	23	81	—	5	9	—
$\frac{12}{24}$	21	70	—	5	8 утра	—
	22	68	—	5	12 по п.	—
	21	52	—	5	4 по п.	—
$\frac{12}{28}$	21	68	—	5	8 утра	—
	22	65	—	5	12 по п.	—
	27	72	—	5	1 по п.	—

Мѣсяць и число.	Температура вду- ваемого воздуха.	Температура возду- ха при выходѣ изъ канала орудія	Время дер- жанія тер- мометра въ кан. оруд.		Время на- блюденій.	
			час.	мин.	часы.	мин.
$\frac{11}{26}$	18	68	—	5	8 утра	—
	21	73	—	5	12 по п.	—
	23	63	—	5	4 по п.	—
$\frac{13}{27}$	20	59	—	5	8 утра	—
	23	59	—	5	12 по п.	—

Утромъ 27 іюля подбрасываніе каменнаго угля въ литей-  
ный чанъ для подогреванія опокъ было прекращено и вслѣд-  
ствіе того около 4 часовъ по полудни этого же дня можно  
было уже посредствомъ термометра опредѣлять температуру,  
развитую въ литейной ямѣ. Въ прилагаемой при семь та-  
блицѣ *D* можно видѣть постепенное измѣненіе температуры  
въ литейной ямѣ и вмѣстѣ съ тѣмъ температуру вытекаю-  
щаго изъ орудія воздуха.

(См. таблицу *D*.)

3 августа въ 8 ч. утра притокъ воздуха въ каналъ ору-  
дія былъ прекращенъ, такъ какъ температура выходящаго изъ  
него воздуха была постоянною  $+22^{\circ}\text{R}$ . въ продолженіи цѣлыхъ  
сутокъ и только на одинъ градусъ болѣе противъ темпера-  
туры наружнаго воздуха.

Послѣ этого пушка была оставлена въ литейномъ чану,  
не снимая опокъ съ нея, въ продолженіи 5 сутокъ, съ цѣлью  
сгладить внутреннія напряженія въ металѣ, возникающія при  
остываніи ея. Въ непродолжительномъ времени будетъ здѣсь  
опять отлита другая 20 д. пушка, заказанная правительствомъ  
для той же цѣли какъ только что описанная мною 20 д.  
пушка. По контракту, заключенному съ заводчикомъ, прави-



ТАБЛИЦА Д.

Къ стр. 320.

Мѣсяцъ и Число.	Температура литейной фабрики.	Температура воздуха, вытекающаго изъ канала орудія.	Время наблюденій.		Время пребыванія термометра въ литейномъ чану.		Температура литейного чана.	Примѣчаніе.
			Часы.	Мин.	Часы.	Мин.		
Юля.								
27	+ 24°R	+ 46°R	4 п.п.	—	—	5	117°R	
28	23	30	8 утра.	—	—	5	57	
—	24	29	4	—	—	5	52	
29	24	40	10 утра.	—	—	5	55	) струя воздуха была прекращена вслѣд- ствіе поломки вент.
	24	56	4 п.п.	—	—	5	61	
30	21	39	8	30	—	5	39	
	21	29	4 п.п.	—	—	5	42	
31	19	29	8	—	—	5	38	
	24	36	4 п.п.	—	—	5	42	
Августъ.								
1	21	29	8	—	—	5	33	
	22	31	4 п.п.	—	—	5	34	
2	21	22	8	—	—	5	27	
	20	22	4 п.п.	—	—	5	26	
3	21	22	8	—	—	5	23	

тельство обязалось заплатить за каждую 20 д. пушку 30,000 долларов или 37,500 руб. сер.; такъ какъ въсь орудія въ готовомъ видѣ=97,899 америк. фунт.=108,436 русск. фунта=2,710 п. 36 фунт., то пудъ будетъ стоить=13 р. 83½ к. с.

Кромѣ 20 д. орудій заводъ ежедневно отливаетъ по одной 10 д. пушкѣ. Отливка орудій этого калибра совершается здѣсь совершенно также какъ на нашихъ русскихъ заводахъ съ тою только разницею, что здѣсь наружный подогревъ нѣсколько сильнѣе противъ употребляемаго на нашихъ заводахъ. Въ настоящее время заводъ Фортъ-Питтъ имѣетъ заказъ 110 штукъ 10 д. калибра орудій. Кромѣ того правительствомъ заказано въ пушечныхъ заводахъ въ Reading и въ Бостонѣ—140 орудій 10 д. калибра. Всѣ эти орудія назначаются для вооруженія крѣпостей въ замѣнъ пушекъ, отлитыхъ по старому способу.

Сообщая объ этомъ департаменту, я считаю долгомъ прибавить, что по моему мнѣнію было бы крайне полезно:

1) Стараться употреблять для отливки орудій смѣсь разныхъ чугуновъ, въ особенности выплавленныхъ изъ разныхъ характерныхъ рудъ, и

2) подвергать механическому испытанію, т. е. опредѣлить сопротивленіе металла разрыву и плотность его, какъ свиночный чугунъ, такъ и металл самого орудія. При введеніи механическихъ испытаній пушечнаго металла проба 12 фунт. орудія сдѣлается излишнею, такъ какъ первые могутъ дать болѣе опредѣлительное понятіе объ годности металла для отливки изъ него пушекъ, нежели дорогостоящая и отнимающая много времени проба 12 фунт. пушки.

Что касается до американскихъ наръзныхъ орудій, то большая часть изъ нихъ готовится по системѣ г-на Паррота. Эти орудія чугуныя съ надѣтымъ на казенную часть ихъ желѣзнымъ цилиндромъ. Результатъ послѣдней бывшей здѣсь войны показалъ замѣчательную стойкость орудій этой систе-



мы малаго калибра въ 2,9 д., 3,64 д. и 4,2 д. и въ тоже время неблагонадежность большаго калибра орудій. Въ донесеніи генерала Гильмора, опубликованномъ подъ названіемъ: Engineer and Artillery operations against Charleston 1863 г. приведено до 16—100 ф. орудій и 6—8 д. орудій, которыя разорвались на весьма незначительномъ числѣ выстрѣловъ. Въ прилагаемой при семъ таблицѣ можно видѣть на какомъ выстрѣлѣ и при какомъ снарядѣ и зарядѣ разорвалось каждое изъ вышеупомянутыхъ орудій:

*Таблица Е.*

Названіе орудій.	Калибръ орудія.	Всѣ зар. въ фунт.	Всѣ снар. въ фунт.	Число выстр. дер. выстр.
1) 100 ф.	6,4 д.	10 ф.	80 ф.	1150
2) —	—	—	—	514
3) —	—	—	—	439
4) —	—	—	—	418
5) —	—	—	—	377
6) —	—	—	—	331
7) —	—	—	—	256
8) —	—	—	—	219
9) —	—	—	—	216
10) —	—	—	—	214
11) —	—	—	—	152
12) —	—	—	—	138
13) —	—	—	—	126
14) —	—	—	—	87
15) —	—	—	—	56
16) —	—	—	—	38
1) —	8	16	150	599
2) —	8	—	—	522
3) —	8	—	—	230
4) —	8	—	—	227
5) —	8	—	—	226
6) —	8	—	—	36

На предписаніе департамента, отъ 15-го прошедшаго марта за № 1093, имѣю честь донести, что орудія системы г. Эмса почитаются здѣсь людьми компетентными въ артиллерійскомъ дѣлѣ недостаточно прочными для наръзныхъ орудій вообще и большихъ калибровъ въ особенности.

Это мнѣніе основано во 1) на недостаточной надежности самаго способа, употребляемаго для приготовленія орудій и во 2) на результатахъ послѣднихъ опытовъ произведенныхъ надъ 100 фунтовыми орудіями въ г. Вашингтонѣ.

*Приготовленіе орудій.* Орудія системы Эмса приготовляются изъ желѣза, получаемаго изъ сализбургійскаго чугуна, почитаемаго наилучшимъ въ штатахъ Сѣверной Америки. Желѣзо это сопротивляется разрыву на кв. дюймъ до 30 тоннъ. Способъ, принятый г-мъ Эмсомъ для приготовленія орудій, заключается въ томъ, что орудіе составляется изъ нѣсколькихъ отдѣльных колецъ, свариваемыхъ между собою въ сварочной печи и подвергаемыхъ потомъ ковкѣ подъ паровымъ молотомъ. Каждое кольцо въ свою очередь состоитъ изъ трехъ отдѣльных колецъ, надѣтыхъ другъ на друга по предварительной обточкѣ ихъ.

*Недостатокъ способа г-на Эмса.* Для сварки колецъ между собою, которыя для 7 д. орудія навримѣръ достигаютъ до 6 д. ширины и 7 д. вышины, необходимо, кромѣ хорошихъ сварочныхъ печей, дающихъ сильный варъ, и достаточно сильнаго молота, еще и особенное искусство и знаніе дѣла со стороны рабочихъ. Даже при удовлетвореніи всѣмъ этимъ условіямъ невозможно ожидать, чтобы всѣ орудія при валовомъ производствѣ ихъ могли бы быть одинаково приготовлены; малѣйшій недогрѣвъ желѣза въ печи или перегрѣвъ его можетъ быть причиной малой прочности орудія. Особенное несовершенство этого способа состоитъ въ невозможности въ точности опредѣлять степень совершенства сварки. Въ бытность мою на заводѣ г. Эмса работа въ немъ не производилась и, какъ мнѣ сообщилъ самъ завод-



чикъ, будетъ возобновлена не ранѣ весны будущаго года. Главная причина бездѣйствія завода, который кромѣ пушекъ приготовляетъ еще бандажки для колесъ, колеса и разные сорта желѣза, заключается въ недостаткѣ заказа на орудія; что, какъ я уже выше сообщилъ, происходитъ отъ недовѣрія правительства къ способу г. Эмса.

Для приготовленія орудій въ заводѣ имѣются слѣдующія средства:

- 1 паровой молотъ Несмита въ 6 тоннъ,
- 1 паровой — — — 2 —
- 1 горизонтальной паровой молотъ,
- 6 пудлинговыхъ одномѣстныхъ печей,
- 1 большая сварочная печь для сварки орудійныхъ колецъ,
- 2 малыхъ сварочныхъ печи,
- 1 бандажный станъ для сгибанія тонкихъ полосъ въ орудійныя кольца.

Для сверленія и обточки орудій имѣется здѣсь:

- 2 пушечно-сверлильныхъ станка,
- 2 большихъ токарныхъ станка,
- 1 большой шпунтовальный станъ,
- 1 пушечно-парѣзной станокъ и
- 1 цапфный станокъ.

Всѣ эти устройства, какъ для приготовленія, такъ и для отдѣлки орудій, исключая пароваго горизонтальнаго молота, совершенно сходны съ обыкновенными устройствами этого рода.

Горизонтальный паровой молотъ имѣетъ также очень простое устройство и представляетъ собою обыкновенный горизонтальный паровой цилиндръ, поршневою стержень котораго снабженъ тяжелою чугуиною головою, служащей собственно для сковки отдѣльныхъ колецъ орудія между собою.

Подъ вертикальными паровыми молотами производитсяковка наружной поверхности орудій и сгибаніе толстыхъ пластей желѣза въ орудійныя кольца.

Цапфы для пушекъ системы г-на Эмса приготовляются также посредствомъковки и отдѣльно отъ орудій. Они снабжены на одномъ концѣ своею винтовою нарезкою, посредствомъ которой они ввинчиваются въ винтовую нарезку углубленія, сдѣланнаго въ самомъ тѣлѣ вертлюжной части пушки. Этотъ способъукрѣпленія цапфъ, будучи, по моему мнѣнію, самъ по себѣ весьма проченъ, имѣетъ тотъ недостатокъ, что при этомъ ослабляется прочность самаго орудія.

Наконецъ на послѣдній пунктъ предписанія департамента имѣю честь донести, что по моему мнѣнію было бы слишкомъ рисково дѣлать какіе нибудь опыты надъ пушками этой системы у насъ въ Россіи, тѣмъ болѣе, что и самъ изобрѣтатель недовѣлъ еще свой способъ до надлежащей степени совершенства.

Кромѣ пушечнаго завода Фортъ-Питтъ и завода г. Эмса мнѣ удалось еще посѣтить здѣсь нѣкоторые чугуноплавильные заводы, расположенные около г. Питсбурга и Ст-Луиса въ штатѣ Миссури. Заводы эти по производительности своей стоятъ далеко ниже заводовъ Англіи, но замѣчательны преимущественно по стремленію производить небольшое количество произведеній, но зато хорошаго качества.

Въ заключеніе я не могу умолчать о привѣтливости и гостепріимствѣ американцевъ вообще къ русскимъ здѣсь путешествующимъ. Эта привѣтливость выражается не только отдѣльными личностями, но высказывается даже публично—въ газетахъ.

1/2 августа 1866 г.

Питсбургъ, Пенсильванія.



## УСТРОЙСТВО ТОПОКЪ ВЪ ПАРОВЫХЪ КОТЛАХЪ ДЛЯ УНИЧТОЖЕНІЯ ДЫМА.

ПРОФЕССОРА РЮЛЬМАНА.

Какъ во Франціи такъ и въ Англіи было предложено уже много приборовъ для уничтоженія дыма, во кажется ни одинъ изъ нихъ не получилъ большого распространенія, какъ потому, что устройство ихъ требуетъ значительныхъ издержекъ, такъ и потому, что въ нихъ необходимы частыя исправленія, а также они не представляютъ достаточно выгоды въ отношеніи къ сбереженію горючаго матеріала сравнительно съ ихъ значительною стоимостью, и наконецъ требуютъ особеннаго вниманія со стороны кочегара.

Поэтому до сихъ поръ ожидаютъ такого устройства, которое удовлетворяло бы въ экономическомъ отношеніи различнымъ условіямъ задачи, въ особенности въ большихъ городахъ, въ которыхъ, вслѣдствіе быстрого ихъ расширенія, болѣе и болѣе чувствуется неудобствъ отъ дыма, выходящаго изъ большихъ и малыхъ фабрикъ, и другихъ подобныхъ промышленныхъ заведеній.

Мы полагаемъ, что задача эта разрѣшена устройствомъ, изобрѣтеннымъ г. Фрейденталемъ, которое было примѣнено, въ видѣ опыта, къ двумъ паровымъ котламъ въ Гановерѣ, и вполне удовлетворило какъ владѣльцевъ котловъ, такъ и полицію этого города.

Вслѣдствіе этого, правительство съ одной стороны и изобрѣтатель съ другой рѣшили, съ цѣлью получить вѣрныя результаты, поручить двумъ гражданскимъ инженерамъ, гг. Товотъ и Гергольдъ, произвести сравнительные опыты на льнянопрядильной фабрикѣ гг. Штеллинга, Гребера и К°, гдѣ одинъ паровой котелъ былъ снабженъ такимъ устройствомъ. Но прежде чѣмъ привести результаты этихъ опы-

товъ, необходимо дать описаніе устройства г. Фрейден-  
таля.

Приборъ этотъ представленъ на фиг. 7, черт. X, въ разрѣзѣ по линіи *CD* фиг. 8; въ горизонтальномъ разрѣзѣ на фиг. 8, по линіи *EF* фиг. 7; въ вертикальномъ раз-  
рѣзѣ на фиг. 9, по линіи *AB* фиг. 7, и наконецъ на фиг. 10, въ разрѣзѣ по линіи *GH* фиг. 7, если смотрѣть со стороны *E* на лѣво, и со стороны *F* на право отъ этой фигуры.

Общее начало этого способа отопленія основывается на обратномъ направленіи тяги, т. е. воздухъ для сжиганія горючаго приходитъ преимущественно сверху. Въ самомъ дѣлѣ, сырой каменный уголь не забрасывается прямо на рѣшотки *e*, но предварительно превращается въ коксъ въ пространствахъ *m, m*, расположенныхъ для этой цѣли сверху, такимъ образомъ, чтобъ количество холоднаго воздуха, проходящаго чрезъ рѣшотку, доходило до *minimum*. Вотъ устройство, основанное на этихъ началахъ, пароваго котла системы Ферберна съ двумя внутренними топками.

*a, a* двѣ дверцы для коксовальной печи, чрезъ которыя засыпаютъ сырой горючій матеріалъ, послѣ того, какъ предварительно разведутъ легкій огонь на рѣшоткахъ *e*, чтобъ воспламенился каменный уголь въ *m, m*. Весь горючій матеріалъ засыпается на наклонныя поверхности *m*, и разстилается тонкимъ слоемъ (или по крайней мѣрѣ не толстымъ) такъ, чтобъ достаточное количество его могло держаться на наклонныхъ плоскостяхъ.

Необходимый для сгаранія воздухъ, послѣ того какъ будутъ закрыты дверцы *a*, проводится снаружи и снизу чрезъ отверстія *d, d* въ вертикальный каналъ *c, c*, открывающійся въ пространства *m, m*. Чтобъ управлять притокомъ воздуха, отверстія *d, d* снабжены дверцами.

Какъ скоро каменный уголь, засыпанный въ *m*, достаточно превратится въ коксъ, его проталкиваютъ, въ состояніи краснаго каленія, кочергою въ каналы *b, b*, откуда онъ па-



дасть на обыкновенную рѣшотку *e*. Дверца *f*, фиг. 7, служитъ для того, чтобъ равномерно разстилать коксъ, а также, чтобы имѣть доступъ къ рѣшоткѣ *e* для разведенія огня въ началѣ кампаніи или операціи. Шлаки и окалина опускаются въ камеру *g*, откуда ихъ вычищаютъ, въ случаѣ надобности, чрезъ дверь *h*. Наконецъ *i* представляетъ вертикальную чугунную перегородку, поддерживающую плиту *k*.

На тотъ случай, когда естественную тягу въ каналахъ *c, c* хотятъ замѣнить искусственнымъ дутьемъ, устроенъ рядъ трубъ *p, p, q, q*, собственно для этой цѣли назначенныхъ, но до сихъ поръ трубъ этихъ не приходилось еще употреблять.

Конечно не только каналы *c, c*, но и стѣнки *t, t*, служащія имъ продолженіемъ, равно какъ и концы трубъ *u, u*, которые выдаются въ точки *v, v*, должны быть устроены изъ хорошихъ огнепостоянныхъ кирпичей. Также почти излишне говорить, что *r, r* представляютъ трубу, питающую водою паровой котелъ.

Издержки на первоначальное устройство такого прибора для сжиганія дыма, для пароваго котла Ферберна, на фабрикѣ Штеллингъ-Греберъ, обошлись въ 925 франковъ, но онѣ были бы менѣе при одной топкѣ, расположенной внутри котла или снизу. Согласно съ практическими опытами г. Егерсторфа, владѣльца другаго пароваго котла съ такимъ же устройствомъ, въ предмѣстіи Гавовера Ливденъ расходы на перемѣну огнепостоянныхъ кирпичей и исправленія не превышали 11 франковъ 10 каждые два мѣсяца, или точнѣе, если предположить, что печь можетъ дѣйствовать безъ поправокъ 1½ мѣсяца, они не должны простираться болѣе 88 до 89 въ годъ \*).

---

\*) Безъ всякаго сомнѣнія должно принимать въ соображеніе величину пароваго котла. Котелъ гг. Штеллингъ-Греберъ, служившій для опытовъ, имѣетъ 7,88 метровъ въ длину, 1,90 метра въ діаметръ, при діаметрѣ топковъ въ 0,736 метра. Принадлежащая къ нему паровая машина сообщаетъ маховому колесу силу въ 40 паровыхъ лошадей.

Опыты надъ расходомъ въ горючемъ матеріалѣ и выпаренной водѣ, при старой топкѣ въ паровомъ котлѣ, на льнянопрядильной фабрикѣ Гг. Штеллингъ, Греберъ и К°, въ Гановерѣ \*).

Нумера и время производства опытовъ.	Уровень воды въ паровомъ котлѣ.	Показанія манометра	Показанія водоизмѣрителя.	Потребленный каменный уголь.	Выпаренная вода.	Температура питающей воды.
	Метра.	Атмосф.	Литровъ.	Килогр.	Литровъ.	
Опыты начались 21 ноября въ полдень . . . . .	1,37	4 $\frac{1}{2}$	9,217,0	—	—	35°Ц.
1-й оконченъ 22 ноября въ полдень.	1,37	4	2,191,0	1,927,0	12,691,0	36,25
2-й — 23 — —	1,37	4	3,458,5	1,902,5	12,677,0	32,50
3-й — 24 — —	1,37	4	4,757,5	1,902,5	12,790,0	31,25
4-й — 25 — —	1,37	4 $\frac{1}{2}$	5,941,4	1,669,0	12,038,0	35,00

*Примѣчаніе.* Каменный уголь, употребленный для опытовъ (почти кузнечный уголь), былъ привезенъ изъ рудника Гибернія; гектолитръ его вѣсилъ 89 килогр. 85. Въ первыхъ трехъ опытахъ, уголь былъ взятъ изъ одного и того же вагона, въ четвертомъ же изъ другаго, и послѣдній оказался низшаго качества противъ перваго. Третій и четвертый опыты были произведены въ присутствіи агентовъ правительства.

\*) Во всё продолженіе опытовъ, барометръ стоялъ очень высоко, и погода была ясная.



Опыты надъ расходомъ въ горючемъ матеріалѣ и выпаренной водѣ, въ томъ же котлѣ, но съ новымъ устройствомъ \*).

Нумера и время производства опытовъ.	Упругость пара.	Уровень воды въ паровомъ котлѣ.	Температура питающей воды.	Показанія водоизмерителя.	Расходъ въ водѣ.	Расходъ въ каменномъ углѣ въ 24 часа.
	Атмосф.	Метра.		Литровъ.	Литровъ.	Килогр.
Опыты начались 31 января въ полдень . . . . .	4	1,75	Средняя  33°,75Ц.	368,778		
1-й окончень 1 февраля въ полдень.	4	1,75		380,272	11,486	1,504
2-й — 2 — — —	4	1,75		391,644	11,372	1,470
3-й — 3 — — —	4	1,75		403,243	11,599	1,551

*Примѣчаніе.* Работа на прядильной фабрикѣ, во всё продолженіе опытовъ, была таже самая, какъ и во время опытовъ при старой топкѣ. Опыты 2 и 3 производились подъ контролем администраціи.

\*) Во всё продолженіе опытовъ, барометръ стоялъ гесьма низко, и погода была пасмурная и дождливая.

Результаты всѣхъ опытовъ, произведенныхъ съ всевозможнымъ тщаніемъ, безъ прибора Фрейденталя и съ нимъ, представлены въ слѣдующихъ таблицахъ, причемъ замѣтимъ, что питающая котель вода измѣрялась приборомъ, устроеннымъ гг. Шефферомъ и Буденбергомъ, въ Магдебургѣ, и помещеннымъ между питательнымъ насосомъ и котломъ.

(См. табл. А и Б.)

Если для правильнаго сужденія ограничиться только опытами, произведенными подъ контролемъ правительства, то получаютъ слѣдующіе результаты:

*При старой топкѣ.* Посредствомъ 3,571,5 килограма каменнаго угля выпарено 24,829 литровъ воды.

*При новомъ устройствѣ.* Посредствомъ 3,031 килогр. каменнаго угля выпарено 22,971 литръ воды.

Отсюда слѣдуетъ, что при прежней топкѣ однимъ килограмомъ каменнаго угля выпаривалось 6,95 литровъ воды, при новомъ же устройствѣ — 7,60 литровъ, что составляетъ сбереженіе въ горючемъ матеріалѣ около 13 на 100, и это дѣлаетъ описанное выше устройство весьма выгоднымъ, независимо отъ того важнаго обстоятельства, что при немъ сосѣднія мѣста не должны уже терпѣть отъ дыма и другихъ испареній \*).

(Le Technologiste, № 322, 1866.)

---

\*) *Polytechnisches Journal*, гдѣ первоначально напечатана эта статья, приводитъ сертификаты многихъ владѣльцевъ большихъ заведеній въ Германіи — между которыми мы встрѣчаемъ имя Борзига въ Берлинѣ, и которые приняли у себя новое устройство и свидѣтельствуютъ о его хорошихъ и полезныхъ дѣйствіяхъ.



## **О СИСТЕМѢ ТОПОКЪ ДЕЛЕНА И ЕЯ УПОТРЕБЛЕНІИ ВЪ ПАРОВЫХЪ КОТЛАХЪ, ВАГРАНОЧНЫХЪ ПЕЧАХЪ И ПРОЧ.,**

РОБЕРТА ШМИТА, ГРАЖДАНСКАГО ИНЖЕНЕРА ВЪ БЕРЛИНѢ.

Система топокъ Делена, на которую гражданскіе инженеры Деленъ и Фрейденталь взяли привилегію во всѣхъ большихъ государствахъ, отличается въ общемъ тѣмъ, что, при исключительномъ употребленіи сырыхъ горючихъ матеріаловъ, какъ-то каменнаго угля, торфа, дерева и т. д., въ каждой топкѣ устроиваются два отдѣльныхъ топильныхъ пространства, изъ которыхъ одно служитъ къ обугливанію горючаго, другое же къ сжиганію уже обугленныхъ матеріаловъ, причемъ вся развивающаяся теплота производитъ полезное дѣйствіе.

Для обугливанія горючихъ матеріаловъ употребляется система топки, которая была предложена еще въ 1856 году инженеромъ Дюмери въ Парижѣ, но не вошла въ практику, по причинѣ слишкомъ сложнаго устройства. Въ то время какъ при обыкновенныхъ топкахъ, притекающій къ очагу атмосферный воздухъ переходитъ отъ сгорѣвшихъ частей горючаго матеріала (снизу) по частямъ менѣе сгорѣвшимъ (кверху), воздухъ, по системѣ Дюмери, движется по направленію отъ несгорѣвшихъ частей горючаго (сверху) къ частямъ находящимся въ сильнѣйшей степени жара (снизу). Выгоды этой системы топки, которая тогда еще была одобрена французской академіею наукъ, весьма немаловажны. Въ самомъ дѣлѣ, въ то время какъ при обыкновенномъ способѣ атмосферный воздухъ приходитъ сперва въ соприкосновеніе съ раскаленными частями горючаго, и потомъ уже съ газообразными продуктами; при новомъ способѣ свѣжій воздухъ встрѣчается сначала съ газообразными элементами угля, тѣсно съ ними смѣшивается, и они проходятъ уже совершенно сгорѣвшими сквозь раскаленный горючій матеріалъ. При впускѣ меньшаго количества воздуха, и здѣсь можно было бы

ожидать болѣе совершеннаго сгаранія, чѣмъ при обыкновенномъ расположеніи тяги. Кромѣ того, достойно вниманія то, что при такомъ способѣ топки новыя засыпи горючаго производятъ менѣе вліянія на нормальный ходъ печи. Для избѣжанія многословія, способъ топки по системѣ Дюмери мы будемъ далѣе называть «способомъ съ обращеннымъ направленіемъ тяги», обыкновенный же — «способомъ съ обыкновеннымъ направленіемъ тяги».

Въ системѣ топки Делена, какъ уже упомянуто, соединены между собою оба способа: для сгоранія образовавшагося кокса употребленъ способъ съ обыкновеннымъ направленіемъ тяги, для обугливанія же горючихъ матеріаловъ — съ обратнымъ. Какъ извѣстно, для сгоранія газовъ требуется большее количество воздуха, чѣмъ для сгоранія обугленныхъ матеріаловъ, и поэтому, кромѣ вышеупомянутыхъ преимуществъ топки съ обратнымъ направленіемъ тяги, представляется еще слѣдующее: количествомъ притекающаго воздуха можно управлять смотря по состоянію горючаго матеріала, такъ что здѣсь требуется для поддержанія жара меньшее количество воздуха, чѣмъ при обыкновенныхъ топкахъ. Относительно заводскихъ процесовъ, въ которыхъ до сихъ поръ почти исключительно употреблялись обугленные матеріалы, можно привести еще то обстоятельство, что чрезъ раздѣленіе процесовъ топки продукты сгаранія газовъ дѣлаются безвредными.

Топка паровыхъ котловъ Делена, основанная на вышеизложенныхъ началахъ, описана уже профессоромъ Рюльманомъ.

Что касается до практическаго примѣненія такого способа топки, то польза его доказана уже большимъ числомъ устройствъ, сдѣланныхъ почти во всѣхъ германскихъ государствахъ. Устройство это не только уничтожаетъ дымъ, но и приноситъ значительное сбереженіе въ горючемъ матеріалѣ. По свидѣтельству многихъ заводчиковъ, у которыхъ этотъ способъ топки введенъ уже нѣсколько мѣсяцевъ, сбереженіе



въ горючемъ, въ сравненіи съ прежними болѣе или менѣе совершенными устройствами, доходить отъ 15 до 30 проц. Въ то же время, управленіе печью, какъ я въ томъ удосто- вѣрился личнымъ осмотромъ новыхъ топокъ, нисколько не затруднительнѣе, чѣмъ при обыкновенныхъ топкахъ, передѣлка которыхъ по новой системѣ требуетъ продолжительной остановки въ дѣйствіи печи.

Для устройства новыхъ топокъ, почти во всѣхъ германскихъ государствахъ назначены особые агенты, и кромѣ того за ними наблюдаютъ гражданскіе инженеры въ Берлинѣ: *Ф. Шееръ* (Фридрихштрассе 108) и *Е. Фрейденталъ* (Командантенштрассе 44<sup>a</sup>); также и отъ насъ (Линіенштрассе 137) можно получать болѣе подробныя свѣдѣнія о новой системѣ.

Какъ выше замѣчено, изобрѣтатель полагаетъ съ выгодною примѣнить новую систему топки, кромѣ паровыхъ котловъ, къ ваграночнымъ, доменнымъ, сварочнымъ и другимъ печамъ. Сбереженіе въ расходахъ на горючій матеріалъ въ этихъ печахъ должно быть тѣмъ значительнѣе, что до сихъ поръ въ нихъ употреблялись исключительно обугленные матеріалы, которыхъ цѣна гораздо выше чѣмъ сырыхъ, хотя они не всегда доставляютъ количество теплоты увеличившееся со- размѣрно съ повышеніемъ цѣны. Такъ напримѣръ 1 цент- веръ кокса, по берлинскимъ цѣнамъ, стоитъ 17 зильбергро- шей, 1 центверъ каменнаго угля 10 з.-г., и одинаковые вѣса обоихъ матеріаловъ доставляютъ среднимъ числомъ оди- наковыя количества теплоты; слѣдовательно производство на каменномъ углѣ должно обойтись гораздо дешевле, еслибъ новое устройство топокъ сдѣлало возможнымъ употребле- ніе сыраго матеріала въ этихъ печахъ. Хотя до сихъ поръ мы не имѣемъ никакихъ положительныхъ свѣдѣній о результа- тахъ такихъ устройствъ, но, въ виду большого интереса для всего промышленнаго міра, мы сообщаемъ здѣсь деле- новъ проектъ

ВАГРАНОЧНОЙ ПЕЧИ.

Печь эта представлена на фиг. 11 и 12 черт. X въ двухъ вертикальныхъ разрѣзахъ, изъ которыхъ первый—поперечный, а второй—продольный. Въ общихъ чертахъ устройство печи состоитъ въ томъ, что сырой горючій матеріалъ обугливается въ отдѣльныхъ шахтахъ, и происходящее при этомъ пламя дѣйствуетъ сперва на чугуны, подобно тому какъ это бываетъ въ пламенной печи; собственно же плавильное пространство устроено обыкновеннымъ образомъ. Теплота, отдѣляющаяся отъ обоихъ процессовъ горѣнія, нагреваетъ еще паровой котель, служащій для приведенія въ дѣйствіе вентилятора, и наконецъ выходитъ въ трубу.

D — плавильное пространство обыкновеннаго устройства. Надъ нимъ находится три шахта, именно два шахта F и F' (фиг. 11), одинъ противъ другаго, и шахтъ С. Кочегаръ имѣетъ доступъ въ каждый шахтъ посредствомъ дверецъ K и отверстій i. Засыпка этихъ шахтовъ производится посредствомъ ящичковъ h, и въ каждый шахтъ проведена отдѣльная воздухопроводная труба c. Противъ шахта С находится подъ E пламенной печи, которая доступна работнику посредствомъ дверей, частью для того, чтобъ насаживать въ нее чугуны, частью же, чтобъ проталкивать послѣдній къ плавильному пространству. Пламенная печь оканчивается каналами подъ паровымъ котломъ A, которые наконецъ сообщаются съ трубою B. Рѣшетка a служитъ для нагреванія пароваго котла, прежде чѣмъ будетъ пущена въ ходъ ваграночная печь.

Чтобъ пустить въ дѣйствіе вагранку, въ шахтъ С разводится огонь изъ дровъ, и когда онъ совершенно разгорится, засыпается каменный уголь. Когда послѣдній превратится въ коксъ, его проталкиваютъ чрезъ дверцу K въ плавильное пространство, и продолжаютъ операцію пока пространство это не наполнится коксомъ до высоты m. Послѣ этого, дѣй-



ствіе шахта С останавливается, и для дальнѣйшаго коксова-  
ніа каменнаго угля и наполненія плавильнаго пространства  
пускаются въ ходъ оба шахта F и F', причемъ коксъ самъ  
собою падаетъ въ это пространство.

Что касается до выгодъ и въ особенности до сбереженія  
при употребленіи деленовой ваграночной печи, то изо-  
брѣтатель вычислилъ ихъ для извѣстныхъ данныхъ, и  
мы приводимъ здѣсь главные выводы изъ его вычисленія.  
Онъ предполагаетъ ежегодное употребленіе чугуна въ 30,000  
центнеровъ, и принимаетъ количество кокса на чугунъ въ  
15 проц., слѣдовательно по берлинскимъ цѣнамъ стоимость  
его будетъ:  $30,000 \cdot \frac{15}{100} \cdot \frac{17}{30} = 2,550$  рейхсталеровъ.

При употребленіи каменнаго угля, вслѣд-  
ствіе меньшей его стоимости, сбереженіе бу-  
детъ . . . . . 1,050 р.-т.

Отъ болѣе совершеннаго сгаранія и мень-  
шаго употребленія воздуха. . . . . 300

Отъ нетребующаго расходовъ полученія па-  
ра для дѣйствія вентилятора . . . . . 195

Отъ меньшаго угара чугуна, обусловливае-  
маго меньшимъ притокомъ воздуха. . . . . 2,000

Отъ уменьшенія количества шлаковъ . . . . . 940

Наконецъ отъ уменьшенія количества из-  
вести, прибавляемой для флюса . . . . . 105

Все это составляетъ валовое сбереженіе въ 4,590 рейхс-  
талеровъ.

Если исключить изъ этого проценты и погашеніе на из-  
лишніе расходы, составляющіе въ годъ, по счету изобрѣта-  
теля, 150 р.-т., то останется чистое сбереженіе въ 4,440  
рейхсталеровъ въ годъ.

Хотя мы не въ состояніи приять безусловно все статьи  
вычисленія, сдѣланнаго изобрѣтателемъ, но оно все-таки мо-

жетъ дать понятію о тѣхъ выгодахъ, какія можно ожидать отъ употребленія въ практикѣ деленовой вагравки, и весьма было бы желательно, чтобъ она обратила на себя вниманіе въ промышленныхъ кружкахъ. Печь эта имѣетъ еще существенную выгоду въ томъ отношеніи, что представляетъ менѣе опасности для пожара, чѣмъ до настоящаго времени существующія подобнаго рода печи.

(*Polytechnisches Journal, Juliheft, 1866.*)

---



иногда даже повисают с потолка выхлопные газы, которые  
хотят загореться, но при этом не происходит пожара, а только  
большое количество дыма, которое вылетает из трубы, и  
на протяжении всего времени. Если эти газы вылетают  
из трубы, то это означает, что двигатель работает  
нормально, и можно продолжать работу.

(Примечание: В некоторых случаях, когда двигатель  
работает на холостых оборотах, из трубы может вылетать  
большое количество дыма, что является нормальным явлением.)

В некоторых случаях, когда двигатель работает на холостых  
обороты, из трубы может вылетать большое количество дыма,  
что является нормальным явлением.

В некоторых случаях, когда двигатель работает на холостых  
обороты, из трубы может вылетать большое количество дыма,  
что является нормальным явлением.

В некоторых случаях, когда двигатель работает на холостых  
обороты, из трубы может вылетать большое количество дыма,  
что является нормальным явлением.

В некоторых случаях, когда двигатель работает на холостых  
обороты, из трубы может вылетать большое количество дыма,  
что является нормальным явлением.

В некоторых случаях, когда двигатель работает на холостых  
обороты, из трубы может вылетать большое количество дыма,  
что является нормальным явлением.

В некоторых случаях, когда двигатель работает на холостых  
обороты, из трубы может вылетать большое количество дыма,  
что является нормальным явлением.

В некоторых случаях, когда двигатель работает на холостых  
обороты, из трубы может вылетать большое количество дыма,  
что является нормальным явлением.

В некоторых случаях, когда двигатель работает на холостых  
обороты, из трубы может вылетать большое количество дыма,  
что является нормальным явлением.

В некоторых случаях, когда двигатель работает на холостых  
обороты, из трубы может вылетать большое количество дыма,  
что является нормальным явлением.

В некоторых случаях, когда двигатель работает на холостых  
обороты, из трубы может вылетать большое количество дыма,  
что является нормальным явлением.

В некоторых случаях, когда двигатель работает на холостых  
обороты, из трубы может вылетать большое количество дыма,  
что является нормальным явлением.

## ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ и ПАЛЕОНТО- ЛОГІЯ.

### ГЕОГНОСТИЧЕСКОЕ ОПИСАНІЕ ОКРЕСТНОСТЕЙ ПЕТРОВСКАГО ЗАВОДА, ЛУГАНСКАГО ГОРНАГО ОКРУГА.

Горнаго инженеръ—поручика Носова 2-го.

Для изслѣдованія въ геогностическомъ отношеніи каменноугольной почвы окрестностей Петровскаго Завода, находящагося въ 120 верстахъ (на Ю.З.) отъ Луганскаго Завода, въ Бахмутскомъ Уѣздѣ, Екатеринославской Губерніи, по распоряженію г. горнаго начальника полковника Мевіуса, былъ составленъ мною геогностическій планъ, въ сентябрѣ и въ октябрѣ мѣсяцахъ 1863 года.

Предназначенная мѣстность для изслѣдованія (въ геогностическомъ отношеніи) заключала въ себѣ 144 квадратныхъ версты (по 12 верстѣ въ длину и въ ширину); она прорѣзана почти съ сѣвера на югъ рѣчками Булавинъ, Садка и Разсоховатой балкой, по сторонамъ которыхъ мѣстность эта изрыта впадающими въ нихъ балками и оврагами.

Стороны рѣчекъ, балокъ и овраговъ мѣстами представляютъ скалистыя обнаженія горныхъ породъ, преимущественно песчаниковъ, рѣдко известняковъ; а глинистые сланцы, сланцеватая глина и угли, какъ болѣе слабыя, размывы и покрыты поверхностными наносами, состоящими изъ чернозема и обыкновенной глины.

Горныя породы, составляющія каменноугольную формацию



этой мѣстности, при внимательномъ разсматриваніи, имѣютъ слѣдующія свойства:

а) *Песчаникъ*—имѣетъ цвѣта желтовато и красновато-сѣрые и состоитъ изъ зеренъ кварца, связанныхъ глинистымъ (каолиновымъ) цементомъ. Разности, въ которыхъ кварцовыя зѣрна имѣютъ большую крупность, составляютъ аркозы,—представляющіе мѣстами сливные песчаники, безъ слоеватости, съ неправильнымъ крупнозернистымъ изломомъ. Большею частію обнаженія состоятъ: изъ слюдистыхъ песчаниковъ—псамитовъ, зеленовато-сѣраго цвѣта отъ присутствія хлорита, въ изломѣ мелко зернистыхъ, имѣющихъ слоеватость параллельно плоскостямъ простиранія и паденія пластовъ. По слоеватости—раздѣляются на плиты различной толщины.

Въ песчаникахъ встрѣчаются стволы растеній, по малой ясности трудно опредѣляемые.

Толщина (вообще) пластовъ песчаника въ обнаженіяхъ доходитъ отъ 1 до 5 и болѣе сажень.

б) *Известнякъ*—имѣетъ цвѣта сѣровато-бѣлый и темно-синевато-сѣрый, плотенъ, твердъ, изломъ раковисто-неровный; мѣстами проникнутъ прожилками кристаллическаго известковаго шпата; встрѣчаются въ немъ окаменѣлости раковинъ изъ рода *Spirifer*, *Productus* и друг., характеристическихъ для каменноугольной формации.

Известнякъ залегаетъ пластами толщиною отъ 2 до 5 фут., выходящими на поверхность въ обнаженіяхъ въ видѣ гребней и россыпей.

с) *Глинистый сланецъ* темно-синевато-чернаго цвѣта, плотенъ, составляетъ переходное состояніе изъ сланцеватой глины, болѣе крѣпкой.

Толщина пластовъ въ обнаженіяхъ какъ глинистаго сланца, такъ и сланцеватой глины, бываетъ отъ  $\frac{1}{2}$  до 4 и болѣе сажень.

d) *Каменный уголь* имѣеть черно-смолистый цвѣтъ, неправильный изломъ, слабое, большею частію землистое сложеніе; на глубинѣ 6-и и болѣе сажень, спекаясь, даетъ коксъ.

Пласты каменныхъ углей въ обнаженіяхъ являются отъ  $\frac{1}{2}$  до 5 фут. толщиною.

Послѣ предварительнаго осмотра каменноугольныхъ породъ, въ обнаженіяхъ по рѣчкамъ Булавину и Садкѣ, Разсоховатой балкѣ и рѣчкѣ Корсуни, съ впадающими въ нихъ балками и оврагами, произведена была мною геогностическая съёмка породъ, съ опредѣленіемъ простиранія и паденія пластовъ. Причемъ велись журналы и замѣчанія, для составленія геогностическаго плана.

По окончаніи съёмки, составленный геогностическій планъ (представляющій мѣстность въ 144 кв. верстѣ) окрестностей Петровскаго Завода, съ разрѣзомъ (длиной въ 12 верстѣ) по рѣчкѣ Садкѣ, показалъ слѣдующее:

# I.

Известнякъ въ 21 станѣ (см. на р. Садкѣ и въ разрѣзѣ) съ простираніемъ и паденіемъ на  $\frac{7\frac{1}{2} \text{ ч.}}{S \downarrow 18^\circ}$ , по своему свойству и толщинѣ, составляетъ одинъ и тотъ же известнякъ, обнажающійся въ 28, 29 и 30 станахъ, съ простираніемъ и паденіемъ на  $\frac{7\frac{1}{2} \text{ ч.}}{N \downarrow 5^\circ, 25}$ .

Известнякъ въ 20 станѣ (см. на р. Садкѣ и въ разрѣзѣ) съ простираніемъ и паденіемъ на  $\frac{7\frac{1}{2} \text{ ч.}}{S \downarrow 52^\circ}$ , по свойству и толщинѣ составляетъ одинъ и тотъ же известнякъ, обнажающійся въ 37-мъ станѣ, съ простираніемъ и паденіемъ на  $\frac{7\frac{1}{2} \text{ ч.}}{N \downarrow 10\frac{1}{2}^\circ}$ .



Эти два геогностическіе горизонта \*) (см. разрѣзъ), положеніемъ своимъ, опредѣляютъ залеганіе всѣхъ прочихъ породъ, выше и ниже ихъ лежащихъ.

Свита каменноугольныхъ пластовъ софійскаго казеннаго рудника, съ пластами желѣзныхъ рудъ и флюсовъ (известняковъ) въ обнаженіяхъ, съ простираниемъ и паденіемъ на  $\frac{7\frac{1}{2}^\circ}{S \mid 76^\circ}$ , проходя въ глубину, должна имѣть положеніе согласное съ описанными двумя геогностическими горизонтами, принимая при этомъ общій законъ параллельности напластованія Донецкаго каменноугольнаго Кряжа.

Во 2-мъ станѣ (см. на р. Садкѣ и въ разрѣзѣ) слюдистый песчаникъ образуетъ сѣдло, съ простираниемъ и паденіемъ на  $\frac{7\frac{1}{2}^\circ}{N \mid 47^\circ}$ , и на  $\frac{7\frac{1}{2}^\circ}{S \mid 53^\circ}$ , продолженіе котораго въ глубину показано пунктирными линіями въ вертикальномъ разрѣзѣ.

Сѣдлообразное положеніе этого песчаника представляетъ границу перелома пластовъ каменноугольныхъ породъ.

Южное крыло, начиная отъ перелома породъ къ Петровскому Заводу, представленное въ разрѣзѣ геогностическаго плана,—идетъ (если провести линію въ крестъ простиранія) къ селенію Паптелеймоновкѣ (см. на планѣ), образуя котловину, въ которой породы изъ крутаго залеганія, съ паденіемъ на юго-западъ, переходятъ въ пологое—съ паденіемъ на сѣверо-востокъ (см. верт. разрѣзъ).

Сѣверное крыло, отъ перелома слюдистаго песчаника (во 2 станѣ, см. на планѣ и въ разрѣзѣ), проходя на сѣверъ (считая по линіи въ крестъ простиранія породъ) къ лугамъ

\*) За геогностическіе горизонты приняты мною известняки, какъ характеристическіе для опредѣленія залеганія прочихъ породъ, описываемыхъ въ каменноугольной формациі этой мѣстности.

ской почтовой станціи (15-я рота), на разстояніи 15 верстъ (судя по положенію угольныхъ породъ, видимыхъ въ обнаженіяхъ), представляетъ подобное же залеганіе, какъ и крыша южнаго, изображеннаго въ вертикальномъ разрѣзѣ, на геогностическомъ планѣ.

Такое залеганіе (принимая по линіи въ крестѣ простиранія) каменноугольныхъ породъ, судя по положенію пластовъ въ обнаженіяхъ, отъ границы перелома съ паденіемъ почти на югъ и на сѣверъ, проходитъ, по всей вѣроятности, съ общимъ простираніемъ  $7\frac{1}{2}$  ч. Фрейберск. компаса, въ видѣ кряжа отъ селенія Раевки, на р. Булавинъ, до щербиновской каменноугольной копи на разстояніи до 43 верстъ, что можетъ подтвердиться составленіемъ геогностическаго плана на всей этой площади (1,290 кв. верстъ), имѣющей въ длину 43 версты и въ ширину 30 верстъ.

## II.

Свита каменноугольныхъ пластовъ софійскаго (казеннаго) рудника, съ пластами желѣзныхъ рудъ и флюсовъ, по вертикальному направленію (см. разрѣзъ) около Петровскаго Завода залегаетъ на глубинѣ до 3-хъ верстъ \*). Пологій выходъ свиты этихъ пластовъ долженъ быть на Землѣ Войска Донскаго: или близъ хутора Калиноваго, на балкѣ Берестовой, или около сел. Нижне-Хонжонкова, на р. Булавинъ \*\*), и отъ перелома пластовъ приблизительно на разстояніи до 20 верстъ.

\*) Что доказывается вычисленіями (показанными въ концѣ), начиная отъ устья штольны (8 четвертнаго рабочаго пласта) до Петровскаго Завода.

\*\*) Около хутора Калиноваго, по свѣдѣніямъ, породы имѣютъ  $\frac{3 \text{ ч.}}{N \mid 35^\circ} (?)$ ,  
а у селенія Нижне-Хонженкова  $\frac{3 \text{ ч.}}{N \mid 71^\circ} (?)$ .



### III.

По близости Петровскаго Завода (на р. Садкѣ, на казенной землѣ корсунской), въ станахъ отъ 30 до 39-го (показанныхъ на планѣ и въ разрѣзѣ), между упомянутыми двумя известняками (принятыми мною за геогностическіе горизонты), въ пологомъ положеніи породъ (на  $\frac{7\frac{1}{2} \text{ ч.}}{N \mid 10^{\circ}}$ ), можетъ быть развѣдочное буреніе откроетъ, на небольшой глубинѣ, другіе (предполагаемые) вышележащіе пласты каменнаго угля, удобные для ихъ разработки.

Тоже самое—выше Петровскаго Завода (по рѣчкѣ Садкѣ), между тѣми же известняками, въ станахъ отъ 20 до 22—(на планѣ и въ разрѣзѣ), развѣдочнымъ буреніемъ можно также открыть предполагаемые пласты каменнаго угля.

Къ подтвержденію этого предположенія можетъ служить обозначеніе признака каменнаго угля (до 2-хъ вершковъ толщиною) въ песчаникѣ, около хутора Хромова (съ правой стороны рѣчки Булавинъ), который, судя по наслоенію, долженъ залегать между двумя известняками (принятыми за геогностическій горизонтъ) и проходить южнѣе Петровскаго Завода, на казенной корсунской землѣ, между станами 30 и 39.

### IV.

Отъ устья штольны (8-ми четвертнаго рабочаго каменноугольнаго пласта), софійскаго казеннаго рудника на сѣверо-западъ (по простиранію  $7,5$  часовъ Фрейберскаго компаса), въ разстояніи 3 верстѣ 415 сажень, находится балка Разсоховатая, проходящая по казенной землѣ корсунской, чрезъ которую, по вышесказанному направленію, (на сѣверо-западъ) должна проходить вся свѣта каменноугольныхъ пластовъ софійскаго казеннаго рудника, съ пластами желѣзныхъ рудъ и флюсовъ (известняковъ).

— Это подтверждается тѣмъ, что свита этихъ пластовъ, по простиранію 7,5 часовъ, въ разстояніи 4 верстѣ 200 саж., обнажена по правой сторонѣ р. Корсуни (см. на планѣ), и три каменноугольные пласта, толщиной каждый въ отдѣльности по 7 четвертей, изъ этой свиты разрабатываются крестьянами села Никитовки.

По правую и по лѣвую сторонамъ балки Разсоховатой (въ крестъ простиранія и по простиранію каменноугольныхъ породъ) рвами и шурфами можно развѣдать пласты каменныхъ углей, рудъ и флюсовъ (известняковъ).

— На юго-востокъ, подѣ 7,25 часовъ Фрейберскаго компаса, отъ селенія Софіевки (см. на планѣ) въ разстояніи 5 верстѣ 400 сажень, по правую сторону р. Булавицъ, также обнажаются (изъ упомянутой свиты) пласты каменныхъ углей, желѣзныхъ рудъ и флюсовъ (известняковъ).

Вотъ важное значеніе составленнаго геогностическаго плана съ вертикальнымъ разрѣзомъ по р. Садкѣ, въ окрестностяхъ Петровскаго Завода, изъ котораго не наглядно, а на основаніи фактовъ, можно получить понятіе о геогностическомъ строеніи мѣстности, и разрѣшить главные вопросы въ выборѣ мѣстъ для развѣдки каменнаго угля около Петровскаго Завода.

### Заключеніе.

И такъ изъ составленной геогностической карты и вертикальнаго разрѣза можно вывести слѣдующее:

1) Всѣ породы имѣютъ общее простираніе къ сѣверо-западу, съ паденіями (около Петровскаго Завода) къ юго-западу и къ сѣверо-востоку такъ, что у Петровскаго Завода образуется котловина.

2) Что свита пластовъ каменныхъ углей съ рудами и флюсами, обнажающихся около селенія Софіевки (гдѣ она имѣетъ крутое паденіе), подѣ мѣстностью Петровскаго Завода



залегаетъ на большой глубинѣ (до 3 верстѣ, судя по вычисленію и вертикальному разрѣзу) и должна выходить къ югу отъ завода далеко на Землѣ Войска Донскаго (около хутора Калиноваго или у селенія Нижне-Ханжонкова?)

3) Между пологими известняками (принятыми мною за геогностическій горизонтъ) около Петровскаго Завода долженъ залегать каменный уголь, такъ какъ признаки его открыты около хутора Хромова.

4) Что свита угольныхъ софіевскихъ пластовъ проходитъ черезъ вершины балки Разсоховатой и является въ балкѣ Корсунской (гдѣ съ правой стороны разрабатывается каменный уголь); съ другой стороны выходитъ на правомъ берегу рѣчки Булавина (гдѣ также скрытъ каменный уголь) и наконецъ:

5) Удобныя мѣста, относительно Петровскаго Завода, для развѣдочныхъ работъ и открытія каменнаго угля:

а) Въ вершинѣ балки Разсоховатой, на казенной землѣ с. Корсунъ,—изъ свиты софіевскихъ, крутопадающихъ каменныхъ углей.

б) На правой сторонѣ р. Садки, между хуторами Марьевкой и Замковой, между известняками (принятыми мною за геогностическіе горизонты, относительно направленія пластовъ, при составленіи геогностической карты), гдѣ можетъ открыться каменный уголь, съ некрутымъ паденіемъ пластовъ.

с) На правой сторонѣ р. Садки (около мельницы Мартынова), между станами 30 и 39-мъ, на протяженіи до 2½ верстѣ (между вышесказанными известняками) можетъ открыться тотъ же предполагаемый каменный уголь, но съ пологимъ паденіемъ пластовъ, и на казенной землѣ корсунской.

Горный инженеръ Носовъ 2.

**Вычисленіе толщи породъ въ котловинѣ, подѣ мѣст-  
ностью Петровскаго Завода, основанное на паралель-  
ности напластованія.**

*Примѣчаніе 1.* Для вычисленія взяты показанные при вертикальномъ разрѣзѣ, опредѣленные углы паденія породъ, начиная отъ перелома до Петровскаго Завода (между станами 3 и 23-мъ).

2. Все вычислено по формулѣ прямоугольнаго треуголь-  
ника  $a = b \cdot \sin. \alpha$ .

№ Опредѣ- ляемой толщ.	Толщи породъ въ обнаженіяхъ (съ однимъ паденіемъ) въ саженьяхъ. (въ формулѣ $b$ .)	Опредѣлен. гор- нымъ компасомъ углы паденія въ градусахъ. (въ форм. $\sin. \alpha$ .)	Опредѣленная вы- сота каждой толщи у Петровскаго За- вода въ саж. (въ формулѣ $a$ .)
1	290	53°	234,6
2	280	58 <sup>30</sup>	238,1
3	280	64 <sup>10</sup>	252,7
4	280	70 <sup>10</sup>	264,3
5	300	76°	292,3
6	400	70°	378,2
7	350	64°	317,2
8	340	58°	291,4
9	150	52°	119,8
10	150	35°	86,03
11	150	18°	46,35
12	300	1,8°	9,42

Всего (у стана 24-го) = 2,530,4 саж.  
или слишкомъ 5 верстѣ.

Считая отъ 8 четвертн. рабочаго  
пласта до Петровскаго Завода (или отъ  
10-го до 23-го стана) между № 5-мъ  
и 12-мъ, вся толщина = 1,540,7 саж.

Или у Петровскаго Завода слишкомъ 3 версты.



## Нѣкоторыя свѣдѣнія о мѣсторожденіяхъ ртути въ Босніи.

Существованіе ртутныхъ мѣсторожденій въ Босніи извѣстно во многихъ мѣстностяхъ, но одна лишь разработка мѣсторожденій въ горахъ Инашъ дала результаты, заслуживающіе вниманія.

Группа горъ, обыкновенно называемая Инашъ, тянется по направленію къ сѣверо-востоку въ  $1\frac{1}{2}$  часахъ разстоянія отъ предмѣстья Крешево. Главнѣйшія напластованія состоятъ изъ сланцеватой глины, съ мощными пластами известняковъ; оно заключаетъ въ себѣ множество богатыхъ рудъ; но до сихъ поръ лишь одни только желѣзные руды составляли главный предметъ добычи.

При поискахъ новыхъ мѣсторожденій желѣзныхъ рудъ на сѣверо-восточномъ склонѣ Инашъ открыли значительное мѣсторожденіе ртутной руды, представляющей киноварь. Рабочіе были удивлены найдя металлическую ртуть, образовавшуюся вѣдствие разложенія киновари и собравшуюся въ трещинахъ, и обратили на это все свое вниманіе. Они ограничились добычей киновари, которая доставила имъ большія выгоды; купцы изъ евреевъ покупали ее за высокую цѣну, смотря по болѣе или менѣе значительному содержанію въ ней золота.

На сѣверо-востокъ склона Инаша, у самой подошвы горы, въ настоящее время существуютъ три шахты, пробитыя на одной линіи, на разстояніи одна отъ другой отъ 10 до 30 шаговъ. Первая шахта, расположенная болѣе къ сѣверо-востоку, была опущена-съ цѣлью добычи желѣзныхъ рудъ и въ настоящее время находится въ разрушеніи; двѣ другія велись преимущественно для добыванія киновари, при размѣрахъ въ одинъ квадратный аршинъ въ поперечникѣ, а глубиною въ 10 аршинъ. Со дна этихъ шахтъ проведены къ

сѣверу, по мѣсторожденію киновари горизонтальныя выработки отъ 30 до 70 аршинъ длиною.

Такъ какъ при дальнѣйшемъ продолженіи этихъ выработокъ больше руды не встрѣтили, то уже три года какъ оставили эти работы и въ настоящее время какъ шахты, такъ и горизонтальныя выработки находятся въ такомъ разрушеніи, что проникнуть въ нихъ уже весьма опасно.

Сколько можно судить по рассказамъ людей, работавшихъ на этихъ рудникахъ, и по изслѣдованію самыхъ работъ и отваловъ, а такъ-же принимая во вниманіе наблюденія сдѣланныя въ другихъ мѣстахъ, гдѣ добываніе киновари производилось правильно, очевидно можно заключить, что мѣсторожденіе киновари въ горѣ Инашъ, имѣющее болѣе характеръ пластовъ, чѣмъ жилъ, заслуживаетъ самага полного вниманія и что при раціональномъ и правильномъ веденіи дѣла оно общаетъ правительству или частной дѣятельности источникъ огромныхъ выгодъ.

Выводы эти основываются на слѣдующихъ фактахъ:

Пласть, толщиною въ нѣсколько аршинъ, перпендикулярно падающій заключаетъ въ себѣ ртутную руду въ видѣ киновари (соединеніе ртути съ сѣрою). Землистыя составныя части пласта главнѣйшимъ образомъ представляютъ:

1) Обломки впаутаныхъ породъ тамъ, гдѣ пласть наиболѣе раздувается.

2) Сѣроватую глину, которая иногда очень тверда.

3) Известковый шпатъ и марганцовистую углекислую известь, называемую въ Германіи бурый шпатъ, по преимуществу сопровождающій киноварь. Известковый шпатъ является частью въ кристаллической формѣ, частью же въ сплошномъ видѣ, между тѣмъ, какъ бурый шпатъ является всегда только въ сплошномъ состояніи.

Руды, заключающіяся въ этихъ частяхъ пласта суть:

1) Киноварь, проникающая известковый шпатъ и бурый шпатъ въ видѣ примазокъ, но чаще всего прожилками, толщиною



отъ 1 до 5 сантиметровъ. Иногда добывали куски киновари вѣсомъ отъ 10 до 12 килограмовъ. Киноварь является иногда въ кристаллическихъ скловеніяхъ, или въ формѣ волокнистыхъ кистей и наконечъ въ землистомъ состояніи. Она имѣетъ превосходный алмазный блескъ, который отъ дѣйствія на него свѣта превращается въ свинцово-сѣрый цвѣтъ.

По химическому разложенію киноварь даетъ 85 проц. ртути въ отдѣльныхъ штуфахъ и 15 проц. во всей рудной массѣ; пленка киновари, покрывающая желваковидныя пустоты, почти постоянно сопровождается бурымъ шпатомъ темно-желтаго цвѣта, часто черновато-бурого, покрытаго, въ свою очередь, кристалами известковаго шпата, на которыхъ киноварь снова является въ кристалахъ.

2) Что касается желѣзныхъ рудъ, желѣзнаго колчедана, бленды, золота и проч., то желѣзный колчеданъ весьма рѣдокъ, является въ видѣ тонкихъ пластинокъ и кажется составлять случайную примѣсь жилы; тоже можно сказать о золотѣ и блендѣ.

Химическое разложеніе, сдѣланное надъ образцами добытой киновари, не открыло въ ней золота, между тѣмъ доказательствомъ тому, что ртуть въ Инашѣ содержитъ въ себѣ золото служитъ то, что скупщики изъ евреевъ покупали окъ ртути, содержащій въ себѣ золото, по восьми піастровъ, и давали только четыре піастра за окъ такихъ образцовъ, которыя не содержали золота. Надо полагать, что киноварь, добытая изъ точекъ соприкосновенія пласта съ колчеданами и блендами, содержитъ въ себѣ золото.

Разработка желѣзныхъ рудъ въ Инашѣ была ведена до сихъ поръ съ такимъ незнаніемъ дѣла, что надо удивляться, какъ, несмотря на это, все получали еще нѣкоторыя выгодные результаты.

Вообще въ Босніи разработка рудъ производилась помощью шахтъ, изъ которыхъ руды выслѣживались горизонтальными выработками, не прибѣгая къ потолокуступной работѣ.

Этотъ способъ добычи кажется древній, но тѣмъ не менѣе онъ весьма несовершенный и дорогій.

И такъ, какъ сказано выше, для добычи ртутныхъ рудъ въ Инашѣ опускали шахту, на глубину 10-ти аршинъ и въ одинъ квадратный аршинъ въ поперечникъ; со дна этой шахты, помощью діагональныхъ выработокъ преслѣдовали рудныя массы, на разстояніи отъ 30 до 70 аршинъ; горизонтальныя выработки въ нѣкоторыхъ мѣстахъ такъ узки, что туда не иначе можно проникнуть, какъ только ползкомъ; правда, что порода была такъ тверда, что рабочіе не могли ее добывать успѣшно своими инструментами, состоящими обыкновенно изъ молотка, лома и заступа.

Для подъема изъ рудника рудъ и пустой породы употребляютъ обыкновенно маленькія корзины, вмѣстимостью около трехъ четвертей кубическаго фута, которыя съ большимъ трудомъ проводятъ черезъ узкія выработки до шахты, откуда ихъ веревкой вытягиваютъ наверхъ. Принимая въ расчетъ потерю времени и работы, конечно не можетъ быть и рѣчи о выгодномъ извлеченіи рудъ. Добыча руды представляетъ также недоимки; обыкновенно рабочіе добываютъ только то, что попадется имъ въ забой и весьма часто случается, что останавливаютъ работу тотчасъ же, лишь только рудныя массы выклинились изъ забоя; такимъ образомъ года три тому назадъ случилось въ выработкахъ въ Инашѣ, что богатый пластъ киновари, на пространствѣ 50 аршинъ отъ шахты, выклинился изъ забоя и рабочіе, вѣзавшись въ пустую породу, послѣ нѣсколькихъ дней бросили забой, не заботясь о томъ, чтобы тщательно выслѣдить потерянную руду.

Если захотятъ устроить прочную и выгодную разработку ртутныхъ мѣсторожденій, то слѣдуетъ заложить откаточную штольню въ глубинѣ долины и подойти ею подъ существующія шахты: добытая руда и пустая порода очень удобно можетъ быть извлечена на дневную поверхность при помощи этой штольни. Правда, что подобная работа потребуетъ для



своего исполненія людей опытныхъ и знакомыхъ съ порохо-  
стрѣльной работой, потому что туземные рабочіе положи-  
тельно незнакомы съ этимъ.

Металургическая обработка ртутныхъ рудъ была ведена до  
сихъ поръ самымъ несовершеннымъ способомъ, такъ что  
нельзя не сожалѣть объ огромной потерѣ ртути которая  
происходила при этомъ.

По рассказамъ одного автреппенера, занимавшагося из-  
влеченіемъ ртути изъ рудъ, это дѣлалось такимъ образомъ:  
глиняные горшки наполнялись рудой, безъ прибавленія туда  
какого либо флюса; горшки эти покрывались крышками,  
снабженными глиняной трубкой, опущенной въ резервуаръ  
съ холодной водой, и обкладывались кругомъ горячими уг-  
лями. Этимъ способомъ часто не получается ничего, а иногда  
небольшое количество ртути и то только при повтореніи  
перегонки. Такой отрицательный выводъ весьма понятенъ:  
горшки, сдѣланные изъ дурной глины, часто ломаются и  
пропускаютъ ртуть; независимо отъ этого, для расплавленія  
киновари необходима прибавка какого либо флюса, какъ  
напримѣръ извести, или металлическаго желѣза, съ которыми  
соединялась сѣра и освобождалась бы ртуть.

Здѣсь интересно будетъ сообщить нѣкоторыя свѣдѣнія о  
ртутныхъ рудныхъ мѣсторожденіяхъ и обработкѣ ихъ въ  
другихъ странахъ, тѣмъ болѣе, что изъ всѣхъ металовъ,  
обработка ртутныхъ рудъ наиболѣе неглижеруется, несмотря  
на то, что она представляетъ весьма цѣнный матеріалъ.  
Ртутныя руды извѣстны въ настоящее время въ Австріи,  
Тосканѣ, Португаліи, Испаніи, Мексикѣ, Перу, Калифорніи  
и Китаѣ; только нѣкоторыя изъ нихъ разрабатываются, между  
тѣмъ какъ въ Африкѣ и Австраліи ихъ вовсе нѣтъ.

Китай расходуетъ всю свою добытую ртуть и получаетъ  
ее еще изъ Калифорніи. Въ Испаніи, въ Андалузіи, на гра-  
ницахъ Эстремадуры, въ ущельѣ Сіера-Морены находятся  
богатыя рудники Альмаида, въ которыхъ главнѣйшую часть

руды составляет киноварь; рудники эти даютъ ежегодно до 20,000 квинталовъ ртути; руды, смотря по большому или меньшему содержанію въ нихъ ртути, раздѣляются на нѣсколько сортовъ. Первый сортъ, представляющій почти чистую киноварь, даетъ, по металлургической обработкѣ, среднимъ числомъ отъ 15 до 20 проц. ртути, а второй и третій сорта отъ  $4\frac{1}{2}$  до 6 проц.

Въ Австріи ртутныя руды находятся въ области Идріи, гдѣ киноварь добывается безостановочно съ пятнадцатаго столѣтія и даетъ годовую производительность металла, достигающую до 165,000 килограмовъ. Венгрія и Трансильванія производятъ около 8,000 килограмовъ. Среднее богатство подвергаемыхъ къ перегонкѣ рудъ составляетъ 3,26 проц., изъ которыхъ 2,36 проц. ртути. Вообще можно сказать, что изъ киновари извлекается половина заключающагося въ ней вѣса металла. Въ Перу ртутныя рудники расположены въ Гуанка-Велика и годовая производительность доходитъ до 336,000 килограмовъ, количество котораго не достаетъ для амальгамации ихъ золото- и серебро-содержащихъ рудъ, такъ что привозятъ еще туда много ртути изъ Испаніи. Руду составляетъ киноварь, со среднимъ содержаніемъ въ 5 проц. ртути. Металлургическая обработка здѣсь несовершенна, потому что горючій матеріалъ составляетъ солому и овечій пометъ и реторты приготовляемыя изъ глины весьма слабы.

Ртутныя руды, открытыя въ Калифорніи въ 1850 году, въ настоящее время считаются самыми богатыми и даютъ ежегодно болѣе милліона килограмовъ ртути, которая употребляется въ Мексикѣ для амальгамации серебряныхъ рудъ.

Можно заключить, что общая производительность ртути въ цѣломъ свѣтѣ доходитъ до 3,500,000 килограмовъ, а средняя цѣна отъ 3 до 4 франковъ за килограмъ.

Употребленіе ртути весьма значительно при амальгамации золотыхъ и серебряныхъ рудъ въ Америкѣ, Германіи, Венгріи и Россіи; какъ извѣстно, она служитъ также для при-



готовленія барометровъ, термометровъ и проч.; въ соединеніи съ другими веществами она представляетъ множество весьма замѣчательныхъ химическихъ солей, употребляемыхъ въ технику и медицину. Изъ соединеній ея съ металлами (амальгамы) въ особенности замѣчательны золотыя и серебряныя, служащія для позолоты и серебрения черезъ огонь, а также съ оловомъ, идущее для приготовленія зеркалъ. Между другими соединеніями ея самыя значительныя есть искусственная кишваръ, получаемая черезъ тѣсное смѣшеніе ртути съ сѣрой и постепенное нагрѣваніе этой смѣси; также приготовленіе двухлористой ртути, и проч.

Ртутные рудники въ Инашѣ заслуживаютъ основательной развѣдки по богатству своему и большимъ выгодамъ, которыя они могутъ дать, а также и по важному значенію своему въ отношеніи народной экономіи. Развѣдки эти должны служить не только для опредѣленія пластовъ, но и для учрежденія весьма выгодной разработки ртутныхъ рудъ, которую можно передать частной дѣятельности, если правительство не намѣрено взять на себя продолженіе работъ. Въ обоихъ случаяхъ эта разработка дала бы большія экономическія выгоды въ этой области, матеріальное положеніе которой въ настоящее время только что посредственно.

Такъ какъ разработка рудника производилась безъ знанія дѣла, и оставленные три года тому назадъ работы обрушились, такъ что проникнуть въ старыя шахты нельзя безъ опасности, то первоначальныя работы должны состоять въ проведѣ штольны и въ перекрѣпленіи шахтъ, причемъ ихъ необходимо будетъ расширить; наконецъ крайне необходимо было бы заложить на выходахъ рудныхъ новыя выработки. Такимъ образомъ можно будетъ подробно опредѣлять толщину рудной массы и составить точный планъ разработки мѣсто-рожденія. Окрестности Крешево имѣютъ всѣ данныя для успешной разработки и металлургической обработки рудъ; лѣса для постройки заводовъ здѣсь въ изобиліи и нѣтъ не-

достатка въ дѣйствующей водѣ, которую можно будетъ употребить съ пользою. Съ другой стороны, хорошая проѣзжая дорога соединяетъ Крешево съ главной дорогой Босніи и въ сосѣдствѣ находятся главнѣйшіе торговые пункты. Перевозка рудъ отъ рудниковъ на заводы можетъ производиться на лошадяхъ и при незначительномъ разстояніи не должна обойтись дорого.

Единственное неудобство для разработки въ Босніи состоитъ въ недостаткѣ способныхъ и знающихъ дѣло рабочихъ людей, потому что здѣсь нѣтъ настоящаго сословія рудокоповъ. Уединеніе и періодическій перерывъ работъ не дали возможности работникамъ сдѣлаться мастерами; можно найти весьма малое число работниковъ, которые бы работали цѣлый годъ на рудникахъ, между тѣмъ какъ большинство занимается этою отраслью промышленности только тогда, когда у нихъ нѣтъ никакого другого занятія. Было бы очень полезно вызвать туда нѣсколько человѣкъ хорошихъ горныхъ рабочихъ со штейгеромъ, который со своей стороны могъ бы обучить дѣлу туземцевъ.

По приблизительнымъ соображеніямъ устройство работъ въ широкихъ размѣрахъ, съ выпискою иностранныхъ мастеровъ и рабочихъ, не потребуетъ капитала болѣе 100,000 піастровъ. Сумма эта можетъ быть погашена продажей ртуту и даже дать и чистую прибыль.

---





## ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО и СТАТИСТИКА.

### ГОРНЫЙ ПРОМЫСЕЛЬ въ ЦАРСТВѢ ПОЛЬСКОМЪ.

Много разъ я дѣлалъ себѣ вопросъ: почему заводы Царства Польскаго такъ мало знакомы русскимъ горнымъ инженерамъ? Въдѣ Царство, составляя нераздѣльную часть Россіи, должно интересовать русскихъ, а потому и горный промыселъ въ Польшѣ—русскихъ горныхъ инженеровъ, которые въ послѣднее время только обратили нѣкоторое вниманіе на этотъ важный у насъ источникъ народнаго богатства.—Скажу даже, что и первый этотъ шагъ сдѣланъ случайно, почти по необходимости. Кто ѣхалъ за границу въ то время, когда не была еще окончена линія желѣзной дороги изъ Вильны въ Пруссію долженъ былъ ѣхать черезъ Варшаву, а послѣ—возлѣ самой Домбровы. Не мало также способствовало и то, что два горные инженера управляли заводами Царства впродолженіи почти 7-ми лѣтъ. Но все-таки смѣло могу сказать, что горное производство и подземныя богатства въ Царствѣ Польскомъ terra incognita для большинства горныхъ инженеровъ, между тѣмъ какъ они не обширностію, но своимъ разнообразіемъ заслуживаютъ ближайшаго изученія и могли бы служить хорошою школою для молодыхъ инженеровъ.

Олькучскій Уѣздъ, богатый каменноугольною формаціею, представляетъ тотъ интересъ, что при всѣхъ производствахъ употребляется здѣсь каменный уголь, между тѣмъ какъ въ Келецкомъ, Опатовскомъ, Опочинскомъ и Велюнскомъ—дрова и древесный уголь. Вслѣдствіе этого всякій, посвятившій себя собственно рудничному дѣлу можетъ въ Польшѣ изучить:



разработку желѣзной руды въ пластахъ и гнѣздахъ, цинковыхъ рудъ, разработку пластовъ каменнаго угля, тѣмъ болѣе интересную, что толщина пластовъ весьма разнообразна, отъ 6 футовъ до 8 сажень, а уголь паденія ихъ отъ 7 до 45°; наконецъ весьма поучительны, хотя оставлены въ настоящее время по недостатку капиталовъ, работы на серебро-содержащій свинцовый блескъ и мѣдныя руды. Геологъ встрѣтитъ здѣсь на небольшомъ пространствѣ всѣ почти формации, и кромѣ самаго разнообразія пластовъ, отношенія ихъ между собою, измѣненія, которыя онѣ претерпѣли, представляютъ богатый матеріалъ для наблюдателя. Занимающійся же заводскою частію увидитъ выплавку чугуна на коксѣ и на древесномъ углѣ, выдѣлку желѣза кричнымъ способомъ и пудлинговымъ на каменномъ углѣ и на дровахъ, и наконецъ цинковое производство.

Движущей силой здѣсь служить вода и водяной паръ, а потому можно найти гидравлическія колеса разныхъ системъ, турбины и самыя разнообразныя паровыя машины.

Маркнпрейдеръ можетъ многому выучиться на каменноугольныхъ копяхъ; наконецъ буровыя работы, весьма обширныя, ведетъ человѣкъ, бывшій въ продолженіи 20 лѣтъ главнымъ сотрудникомъ Кинда.

Желая познакомить читателей «Горнаго Журнала» ближе съ горнымъ промысломъ въ Польшѣ, я намѣренъ, при содѣйствіи поручика Яшевскаго и прапорщика Хлѣбовскаго, описать всѣ производства въ техническомъ и хозяйственномъ отношеніи, нравственное и матеріальное положеніе рабочихъ, ихъ права и преимущества и наконецъ общую администрацію подъ общимъ заглавіемъ «Горный промыселъ въ Царствѣ Польскомъ». Но чтобы вполне оцѣнить настоящее, нужно по моему мнѣнію познакомиться съ прошедшимъ, а потому нахожу неизбѣжнымъ рядъ статей начать краткою исторіею горнаго промысла въ Царствѣ Польскомъ. Въ этой статьѣ читатель найдетъ изложеніе только главныхъ происшествій,

постановленій и другихъ данныхъ, имѣвшихъ вліяніе на развитіе и паденіе промысла. Всѣ подробности какъ техническія такъ и хозяйственныя, веденіе работъ, управленіе исключительно, какъ интересныя лишь для лицъ, спеціально этимъ занимающихся.

## **Исторія горнаго промысла въ Царствѣ Польскомъ.**

### **Общія свѣдѣнія.**

Всѣ западно-славянскіе лѣтописцы и историки соглашались, (между ними Herder, томъ IV книга XVI глава IV, о славянахъ) что славяне въ то время, когда еще они заселяли часть Европы, между Азією, Восточною Имперією, Балтійскимъ Моремъ, Саалю, Эльбою и Адриатическимъ Моремъ, занимали первое мѣсто въ искусствѣ добычи полезныхъ минераловъ, плавкѣ рудъ и приготовленіи металлическихъ издѣлій, и были наставниками сосѣднихъ германцевъ. Но со времени Карла Великаго, начавшаго до сихъ поръ продолжающуюся борьбу противу славянъ, побѣдители германцы превзошли и въ горномъ промыслѣ прежнихъ своихъ наставниковъ, которые, теряя свою свободу, постепенно теряли и любовь къ промыслу. Рудники въ Мейссенѣ, Богеміи и Силезіи (Нижней), занимаемыхъ западными славянскими племенами, вѣроятно были открыты еще въ IX столѣтіи, между тѣмъ какъ на Гарцѣ разработки начались только въ X ст.; слѣдуетъ однакожъ замѣтить, что положительныя, т. е. письменныя доказательства о работахъ какъ въ первыхъ, такъ и во второй мѣстности достигаютъ только XII столѣтія. Доказательствомъ же высказаннаго мною мнѣнія служатъ между прочимъ то обстоятельство, что въ древнемъ горномъ



языкъ германцевъ встрѣчаемъ множество словъ чисто славянскаго происхожденія.

Начала горныхъ работъ собственно въ Польшѣ съ достовѣрностію опредѣлить невозможно. Первые слѣды встрѣчаемъ въ XI ст., а именно Длugoшъ въ своей «Польской Исторіи» (книга II стр. 175) говоритъ, что въ 1025 г. Болеславъ Храбрый разрѣшилъ добывать всѣ минералы, исключая золота, духовенству въ имѣніяхъ, ему принадлежавшихъ.

Болѣе положительное, точно опредѣляющее мѣстность доказательство относится до XII ст., именно надѣленіе рудниками монастыря бенедиктиновъ въ Тынци. Болеславъ Кривоустый въ 1105 г. предоставилъ монастырю *ad magnum sal, quatuor торговое et quatuor tabernae* (Tinesia Щигельскаго стр. 138; Нарушевичъ томъ IV стр. 285); подъ словами *magnum sal* слѣдуетъ разумѣть Величку, которую такъ называли. Кадлубекъ (томъ II стр. 753 лейпцигское изданіе) говоритъ, что въ царствованіе Мечислава III Старого (1175 — 1200) преступниковъ, особенно же уличенныхъ въ воровствѣ скота, наказывали ссылкой въ рудники.

Въ ленной грамотѣ, пожалованной городу Хелмно (Кулмъ) магистромъ тевтонскимъ Германомъ де Сальза, написанной въ г. Торнѣ 5 января 1233 г. и утвержденной магистромъ Эбергардтомъ де Сейне 1 октября 1231 г., въ 14-й статьѣ сказано: что орденъ оставляетъ за собой мѣсторожденія золота, серебра, соли и другихъ ископаемыхъ, исключая только желѣза, съ тѣмъ условіемъ, чтобы золотыя руды добывались на основаніи положеній, принятыхъ въ Силезіи, а серебряныя—по положеніямъ, принятымъ въ Фрейбергѣ (*Jus Culmense* J. V. Bandkii, pag. 291). Вообще нужно замѣтить, что въ царствованіе первыхъ королей изъ дома Пястовъ не дозволялось, безъ особаго на то разрѣшенія государя, рубить лѣсовъ и пользоваться полезными минералами. Но послѣдующіе короли изъ этого дома, чтобы пріобрѣсти расположеніе дворянства, особыми грамотами уступали эти права въ поль-

зу или цѣлыхъ извѣстныхъ дворянскихъ фамилій или отдѣльныхъ лицъ. Въ свою очередь пожалованныя лица представляли свои права на извѣстные участки городамъ, деревнямъ, войтамъ и проч.

И такъ время до конца XIII-го столѣтія представляетъ намъ очень мало достовѣрныхъ данныхъ; все-таки можно положительно сказать, что и въ это время горныя работы не были чужды нашимъ предѣдамъ. Совершенно другое представляется изучающему судьбу горнаго помысла въ XIV вѣкѣ. Находимъ положительныя данныя: сохранившіеся до нашего времени польскія горныя законоположенія Казимира Великаго: о добычѣ соли; Елисаветы, его сестры: объ олькушскихъ рудникахъ, и Владислава Ягелло: о копяхъ соли въ Бохніи.

Законоположеніе Казимира Великаго, относящееся къ 1368 г. и подтвержденное Казиміромъ IV въ 1451 г. (Vol. Leg. I стр. 161, и Jus. Pol. Bandk. стр. 174), опредѣляетъ порядокъ управленія копами въ Величкѣ и Бохніи, продажу соли и обязанности служащихъ лицъ.

Указъ Владислава 1393 г. (Corp. Juris Met. Pol. № 8), подтвержденный Казиміромъ IV въ 1450, опредѣляетъ права горнорабочихъ въ Бохніи. Елисавета, правительница Польши и Венгріи, въ 1374 г. (Corp. Juris Met. Pol. № 7) разрѣшила всѣмъ заниматься добычею минераловъ и плавкою ихъ на разстояніи 7 верстъ вокругъ города Олькуша съ условіемъ уплачиванія въ казну десятой части (ольборы) и одного гроша съ бадья добытой руды.

Вѣроятно, что олькушскіе горнопромышленники и до того пользовались особыми льготами, потому что Владиславъ Ягелло, въ изданныхъ въ 1426 г. правилахъ, положилъ, чтобы олькушскіе рабочіе, по случаю пожара въ г. Олькушѣ, уничтожившаго всѣ бумаги, относящіяся до горнаго дѣла, впредь пользовались венгерскими и богемскими правами; кромѣ того учредилъ для нихъ особый горный судъ.



Еще до изданія законовъ Елисаветой велись работы на се-ребросодержащій свинцовый блескъ въ Верхней Силезіи близъ Бейтена, составляющаго удѣльное княжество князей изъ дома Пяста, но кажется, что работы въ 1367 г. были прекращены (Мѣховита, Chron. libro IV. cap. 28).

О причинѣ прекращенія работъ Длугошъ пишетъ (книга X стр. 1152) слѣдующее. Жители города Бейтенъ, возгордившіеся своими богатствами, обидѣли на застѣданіяхъ магистрата мѣстнаго священника, который не простилъ имъ обиды. Жители, возмущенные булочникомъ Лоренцъ, посадили всѣхъ священниковъ въ тюрьму, били ихъ и потомъ утопили, за что члены магистрата были преданы епископомъ анафемѣ, а минеральныя богатства въ рудникахъ исчезли, какъ будто по волѣ Всемогущаго, наказывающаго ихъ святотатственный поступокъ. Нарушевичъ же въ своей исторіи Польши (т. VI книга IV) основательно замѣчаетъ, что мѣщане издержали свои богатства на защиту передъ папой въ Авиньонѣ, а потому не могли вести далѣе работъ.

Опредѣлить обширность горныхъ работъ въ это время невозможно, по недостатку положительныхъ данныхъ; но о степени развитія ихъ можно судить потому, что Величка, Бохня и Олькушъ, съ селеніемъ почти исключительно горнымъ, принадлежали уже въ царствованіе Казимира Великаго къ значительнѣйшимъ городамъ Польши, которые въ числѣ всего шести пользовались правомъ избирать изъ среды себя двухъ членовъ отъ каждаго въ высшій судъ въ Краковѣ (J. V. Bantdkie Ius Polonicum, стр. 161 и Vol. Leg. I стр. 143). Число горныхъ рабочихъ безъ сомнѣнія все увеличивалось; въ XV столѣтіи польскіе рабочіе отправлялись за предѣлы Польши, гдѣ ихъ весьма охотно принимали и хорошо вознаграждали какъ людей опытныхъ и знающихъ свое дѣло. Доказательствомъ тому можетъ служить германская пѣсня, въ которой виртембергскій князь совѣтуетъ императору и богемскому королю Альберту (1437—1440 г.) не брать

приступомъ горнаго города Kuttенberg, населеннаго многими иностранными рабочими, въ перечисленіи которыхъ польскіе занимають первое мѣсто. Польскіе рабочіе отправлялись даже во Францію, гдѣ горный промыселъ находился на гораздо низшей степени развитія. Людовикъ XI издалъ въ 1471 г. горные законы, на основаніи которыхъ *gouverneur et surintendant général des mines* могъ разрѣшать горныя работы, руководствуясь примѣромъ *польскихъ*, венгерскихъ и другихъ законовъ. Кромѣ того тотъ же король приказалъ приглашать горныхъ людей изъ Польши, какъ очень свѣдущихъ. (Рапортъ депутата Regnault d'Epercy, представленный законодательному собранію (Constituante) въ 1791 г. т. 49 протоколъ № 597.) Вѣкъ XVI былъ блестящею эпохою. Тысячи людей занимались въ хенцинскихъ и олькушскихъ рудникахъ; короли обращали особенное вниманіе на этотъ источникъ народнаго богатства.

Іоаннъ-Альбертъ издалъ для олькушскихъ мѣсторожденій новый уставъ, который былъ подтвержденъ въ 1505 г. Александромъ, а въ 1551 г. Сигизмундомъ-Августомъ. Въ этомъ уставѣ заключаются положенія о горномъ судѣ, о порядкѣ выдачи главнозавѣдывающимъ копиями разрѣшеній вести работы, о порядкѣ общихъ собраній гварковъ (владѣльцевъ паевъ) и приведенія въ исполненіе ихъ постановленій, о случаяхъ лишенія правъ на добычу, о вносѣ десятины или ольбары и способѣ продажи добытыхъ минераловъ.

Въ 1498 г. Іоаннъ-Альбертъ распространяетъ олькушское горное судопроизводство и на хенцинскія мѣсторожденія.

Сигизмундъ I въ 1525 г. издалъ новыя постановленія для хенцинскихъ свинцовыхъ и мѣдныхъ рудниковъ, а въ 1545 г. предоставилъ новыя льготы олькушскимъ рабочимъ, съ цѣлю увеличить горныя разработки.

Сигизмундъ-Августъ въ 1550 г. распространилъ все права и преимущества, предоставленныя олькушскимъ рабочимъ, и на хенцинскихъ.



Въ царствованіе Сигизмунда I и Сигизмунда-Августа близъ г. Олькуша проведены были штольны: чарторыйская, старчиновская, пониковская, чаёвская, остовицкая, а въ царствованіе Стенана Баторія, пилецкая, которыя осушили мѣсто-рожденіе на большомъ пространствѣ и дозволили значительно увеличить добычу серебросодержащаго свинцоваго блеска.

Короли получали тогда ольбору отъ добытыхъ рудъ не только въ коронныхъ, но даже и въ частныхъ имѣніяхъ: напр.: Болеславль, Тржебиня, за исключеніемъ лишь только однихъ духовныхъ имѣній, а именно: м. Славкова близъ г. Олькуша и Мѣдзяной-горы близъ Кельць.

Изъ постановленій Елисаветы видимъ, что для веденія подземныхъ работъ, осушенія рудника, возведенія завода и проч., какъ олькушскихъ, такъ равно и въ хинциевскихъ мѣсто-рожденіяхъ, необходимо было получить разрѣшеніе главноуправляющаго. Подобныя разрѣшенія совершенно отличаются отъ разрѣшеній, выдаваемыхъ для веденія развѣдочныхъ и поисковыхъ работъ въ одной или болѣе провинціяхъ или даже во всемъ государствѣ; такія разрѣшенія назывались *concessiones* или *litterae inquisitoriae minerarum* и извѣстны теперь подъ названіемъ шурфбрифовъ. Самый древній дошедшій до насъ шурфбрифъ данъ въ 1448 году королемъ Николаю Сובовскому, мѣщанину Кленаржа, на развѣдочныя работы во всемъ государствѣ на золото, серебро, свинецъ и мѣдь съ освобожденіемъ на одинъ годъ отъ ольборы.

Мы уже видѣли, что горнорабочіе въ Польшѣ пользовались исключительными правами и преимуществами, но неоднократно случалось, особенно при выдачѣ шурфбрифовъ, что за неимѣніемъ собственныхъ положеній промышленники пользовались венгерскими и богемскими правами, слѣдовательно вѣроятнo различія между ними и тогдашними польскими почти не существовало. Дѣйствительно, недра земли какъ въ Польшѣ такъ и въ другихъ сосѣднихъ государствахъ считались государственною собственностію; отсюда происхо-

дѣтъ взносъ въ казну  $\frac{1}{10}$  части выплавленныхъ металовъ, называемый въ Польшѣ ольборой, и поэтому все горныя рабочіе считались въ Венгріи и другихъ государствахъ вассалами и хотя феодализмъ въ Польшѣ былъ мало развитъ, но все-таки гварковѣ и рабочіе не пользовались большими чѣмъ въ Венгріи преимуществами.

Изъ исторіи извѣстно, какъ съ каждымъ почти годомъ, или по крайней мѣрѣ съ каждымъ избраніемъ короля увеличивались льготы дворянства. Тоже самое мы видимъ и въ горномъ дѣлѣ. Короли постепенно предоставляли свои исключительныя права на нѣдра земли могущественнымъ дворянамъ, такъ что уже въ 1573 г. включено было въ *pacta conventa*, передъ избраніемъ Генриха Валуа въ короли, условіе, что нѣдра земли въ помѣстьяхъ дворянъ принадлежать дворянству, которому дозволяется получать ольбору и обращать ее въ свою пользу. Изъ разрѣшенія, даннаго епископомъ краковскимъ въ 1574, вести горныя работы въ земляхъ города Славкова, мы видимъ, что и духовенство пользовалось подобнымъ правомъ на земляхъ, имъ принадлежащихъ. *Pacta conventa* были подписаны Стефаномъ Баторіемъ въ *Maggyes* въ 1576 году, а въ слѣдующемъ году подтверждены на коронаціонномъ сеймѣ. Съ этого времени отношенія измѣнились, король получилъ ольбору за добытыя руды только на земляхъ, ему принадлежащихъ, и хотя и послѣ 1576 г. король давалъ разрѣшеніе на развѣдки, но съ тѣмъ условіемъ, что если руды будутъ найдены въ земляхъ, составляющихъ собственность дворянъ или духовенства, въ такомъ случаѣ ольбора поступаетъ въ пользу владѣльца земли, а не въ пользу короля.

Съ этого наконецъ времени наступаетъ разрывъ между основными принципами польскихъ горныхъ узаконеній и венгерскихъ, до того почти тождественными; въ Венгріи право на нѣдра земли осталось за королемъ, впрочемъ дѣлались нѣкоторыя отступленія въ пользу дворянства; но императоръ



Максимильянтъ лишилъ дворянство всѣхъ прежде имъ предоставленныхъ правъ, изданіемъ въ 1575 году горнаго устава, по которому нѣдра земли составляютъ исключительную собственность правительства (*Kammergut*). Правомъ добычи могъ быть надѣленъ всякій, безъ различія сословія, на правахъ вассала.

На основаніи рѣшенія варшавскаго сейма въ 1590 г. слѣдующія копи и рудники составляли собственность царствующаго короля, копи каменной соли: Величка и Бохнія, олькушскіе рудники и русскіе солеваренные заводы (близъ Самбора и Коломыи). Изъ рудниковъ, частнымъ лицамъ принадлежащихъ, болѣе извѣстны въ это время были мѣстные близъ Хонцинь и Кельць и мѣсторожденіе сѣры въ Свошовицахъ близъ г. Кракова. Кромѣ поименованныхъ мѣстностей, замѣчательныхъ своимъ богатствомъ, ведены были работы и въ другихъ провинціяхъ, но вездѣ почти временныя. Вѣроятно или бѣдность рудныхъ жилъ или же тогдашнія средства, недостаточныя для преодоленія препятствій, не позволяли вести съ выгодною правильныхъ и продолжительныхъ работъ.

Мартинъ Кромеръ въ своемъ *descriptio Poloniae* говоритъ, что свинецъ и серебро находятся близъ г. Олькуша, Славкова, Хржакова, Новой Горы, въ имѣніи Тенчинъ, на границѣ Силезіи, и краковскомъ воеводствѣ; ртуть—близъ Тустана въ Галиціи; мѣдь—близъ г. Кельць и Хенцинъ. Шитонъ Старовольскій (*orbis Poloniae description*) увѣряетъ, что близъ г. Кельць, въ земляхъ, принадлежащихъ краковскимъ епископамъ, есть мѣсторожденія золота (?), серебра, мѣдной лазури. Я полагаю, что мнѣніе Старовольскаго относительно нахожденія золота совершенно неосновательно.

Отъ податей исключались только желѣзныя руды; за добычу прочихъ рудъ взималась ольбора (десятая часть добытаго количества) и грошовая подать (тогдашній грошъ отъ добытой одной бадьи руды). Съ 1520 года была установлена поголовная подать, которую платили всѣ безъ исклю-

ченія, занимающіеся добычею минераловъ, даже дворяне и духовные, которые впрочемъ вскорѣ, а именно въ 1564 г. были освобождены отъ взноса поголовной подати. Тогдашніе все горные чиновники платили поголовную подать въ пользу короля, иногда довольно значительную; зато города: Величка, Бохня, Олькушъ, какъ населенные почти исключительно горнорабочими, были освобождены отъ постоя войскъ.

Со временъ Іоанна-Казимира горный промыселъ замѣтно сталъ падать, не смотря на все усилія королей возвысить этотъ источникъ народнаго богатства.

Народъ съ своей стороны включалъ королямъ въ *pacta conventa* обязанность заботиться о возобновленіи горныхъ работъ въ прежнихъ размѣрахъ. Подобныя условія встрѣчаемъ въ *pacta conventa*, принятія Михаиломъ Висневѣцкимъ и Іоанномъ III; Августъ II и III прямо обязались привести къ прежнему положенію олькушскіе рудники. Станиславъ Понятовскій, сознавая, что олькушскіе рудники требуютъ затраты большаго капитала, обязался компаніи, которая согласится возобновить работы, обезпечить издержанныя суммы на олькушскихъ мѣсторожденіяхъ, и съ этою цѣлію уполномочилъ департаментъ финансовъ заключать съ компаніями условія. Въ 1779 г. самъ король старался составить компанію для возобновленія горныхъ работъ въ окрестностяхъ г. Олькуша. Въ 1782 г. учредилъ горную комиссію, которой отпускалъ ежегодно по 48,000 злот. на работы. Наконецъ пригласилъ извѣстныхъ ученыхъ, профессора Фербера и капитана Карози, для изслѣдованій, представленія своихъ мнѣній и составленія проектовъ. Оба они издали описанія своихъ изслѣдованій. Въ это же время воевода князь Чарторыйскій пригласилъ изъ Саксоніи Фогта, который въ имѣніи Тенчинъ началъ работы на свинцовый блескъ.

Вотъ краткая, такъ сказать, програма исторіи горнаго промысла въ Царствѣ Польскомъ, изъ которой видимъ, что болѣе важныя производства были: соляное, серебряное, и



свинцовое близъ г. Олькуша; мѣдное близъ г.г. Хенцинъ и Кельць и желѣзное, а въ послѣднее время также развились: цинковое и каменноугольное. Въ слѣдующихъ статьяхъ рассмотримъ болѣе подробно судьбу каждаго изъ этихъ производствъ, начиная съ солянаго.

Горный инженеръ Ст. Подымовскій.

Западъ Домброва 26 мая 1866 г.

(Продолженіе впредь.)

---

### **ЧТО ТАКОЕ ГОРНАЯ АДМИНИСТРАЦІЯ И КАКОВЪ ДОЛЖЕНЪ БЫТЬ КРУГЪ ЕЯ ДѢЯТЕЛЬНОСТИ?**

Вопросъ, поставленный нами, имѣетъ безспорно большую важность и замѣчателенъ тѣмъ, что горное законодательство разныхъ странъ разрѣшаетъ его различно и послѣдствія не всегда доказываютъ, чтобы какой либо одинъ, извѣстный способъ разрѣшенія соотвѣтствовалъ потребностямъ всѣхъ странъ.

Мы не защитники регламентаціи, особенно въ ея нѣмецкой тяжелой и придирчивой формѣ, но и не приверженцы той воображаемой свободы промышленности, которая оставляетъ послѣднюю на произволъ судьбы; отъ чего конечно бываетъ иногда и польза, но по большей части происходитъ вредъ. Потому выясненіе отношеній, въ которыхъ должна быть наша администрація относительно горной промышленности, къ наибольшей выгодѣ для послѣдней, кажется намъ дѣломъ довольно серьезнымъ.

Разсматривая нынѣ дѣйствующій горный уставъ, сложившійся исторически, мы видимъ, что въ принципѣ, постанов-

ленномъ еще Петромъ I, вся минеральная и металлическая промышленность должны бы входить въ кругъ *единой* горной администраціи. Подъ именемъ горной промышленности статья 1 горн. устава подразумѣваетъ: «пріискиваніе, добываніе, плавленіе, вывариваніе и обработываніе минеральныхъ естественныхъ произведеній, находящихся на поверхности или въ недрахъ земли, какъ-то: 1) земель и камней, 2) металовъ, 3) солей: поваренной, купоросу, квасцовъ и т. п. и 4) горючихъ веществъ».

Между тѣмъ на самомъ дѣлѣ мы видимъ, что горная администрація распространяется теперь далеко не на всѣ отрасли частной и казенной горной промышленности. Однѣ изъ нихъ находятся въ рукахъ другихъ вѣдомствъ, другія подчинены только мѣстному полицейскому надзору.

Начиная съ того, что горные заводы Царства Польскаго и Финляндіи находятся въ совершенно отдѣльныхъ національныхъ управленіяхъ; съ послѣдними преобразованіями въ Царствѣ и присоединеніемъ его фискальнаго управленія къ министерству финансовъ, слѣдовало бы подчинить ему же и польскіе горные заводы. Заводы и промысла кабинета Его Величества находятся въ управленіи министерства двора. Казачьи войска имѣютъ отдѣльные горныя управленія подчиненныя военному министерству. Заводы казенныя, кромѣ вѣдомства горнаго, находятся у насъ еще въ трехъ вѣдомствахъ: военномъ, морскомъ и путей сообщенія, не имѣющихъ по своей спеціальности никакого прямаго отношенія къ горной промышленности; они не имѣютъ и спеціально приготовленныхъ людей для завѣдыванія своими заводами.

Часто приходится слышать, что армія, флотъ, пути сообщенія, нуждаясь въ различнаго рода металлическихъ издѣліяхъ, гораздо лучше могутъ приготовить ихъ сами, нежели получать ихъ отъ горнаго вѣдомства. Но разсуждая такимъ образомъ мы должны будемъ заводить и поддерживать казенныя суконныя, кожевенныя, полотняныя и др. фабрики военного



и морскаго вѣдомства, такъ какъ армія и флотъ нуждается не только въ оружіи, но и въ обмундированіи, обуви, аммуниціи и пр.; казенныя канатныя фабрики для морскаго вѣдомства; казенныя лѣса, въ произведеніяхъ которыхъ нуждаются и флотъ и пути сообщенія, должны также быть отданы въ ихъ администрацію. Но, продолжая такимъ образомъ, мы можемъ дойти до весьма страннаго и даже смѣшнаго обособленія каждаго вѣдомства, которое будетъ образовывать тогда особое государство въ государствѣ.

Заводы Западной Россіи находятся внѣ всякаго вліянія горной администраціи, которая не знаетъ даже о существованіи нѣкоторыхъ изъ нихъ. Тоже самое и съ болѣею частью разработокъ каменнаго и бураго угля, добычею петроля, торфа и множества другихъ полезныхъ ископаемыхъ. Соляныя промысла, самосадочныя озера, копи и выварочныя заводы, даже и въ техническомъ отношеніи, совершенно отдѣлены отъ горнаго вѣдомства; технического надзора надъ ними, можно сказать, вовсе не существуетъ. Фабрики и заводы механическіе и др., перерабатывающіе металлы въ издѣлія, находящіеся въ горнозаводскихъ имѣніяхъ, подчинены горному вѣдомству; между тѣмъ всѣ подобныя заведенія въ другихъ мѣстахъ находятся уже въ кругѣ заведыванія департамента мануфактуръ и торговли, или правильнѣе мѣстной полиціи.

Химическіе заводы и заводы обрабатывающіе минеральныя продукты, кромѣ весьма немногихъ, тоже находятся внѣ зависимости отъ горной администраціи. За границею весьма рачіонально подвижной составъ желѣзныхъ дорогъ порученъ заведыванію горныхъ инженеровъ, которые безъ сомнѣнія имѣютъ для того болѣе спеціальныя познанія, нежели инженеры путей сообщенія. Плохое положеніе, въ которомъ вообще находится подвижной составъ нашихъ желѣзныхъ дорогъ, показываетъ, что ему именно недостаетъ спеціальнаго надзора.

Всѣ развѣдки и геогностическія изысканія, дѣлаемые на казенный счетъ, должны быть руководимы горнымъ вѣдомствомъ, а то геологическими изслѣдованіями занимались у насъ и ботаническій садъ и медицинская академія.

Заказы и покупки за границею всѣхъ металлическихъ принадлежностей для правительства, рельсовъ, брони, пушекъ и пр. непременно должно идти также чрезъ посредство горнаго вѣдомства, которое одно дѣйствительно имѣетъ надлежащія познанія, чтобы судить о доброкачественности поставокъ. Одна эта мѣра сейчасъ бы уменьшила въ значительной степени стремленіе пріобрѣтать все за границею, обнаруженное у насъ въ послѣднее время, во вредъ нашей собственной промышленности и къ разоренію нашихъ производителей.

Намъ кажется, что имѣется настоящая необходимость въ сосредоточеніи всѣхъ вышеупомянутыхъ отраслей въ одномъ управленіи, которое, зная вполнѣ всѣ условія и потребности промышленности, обрабатывающей произведенія ископаемаго царства, и имѣя для того специально приготовленныхъ людей, могло бы надлежащимъ образомъ заботиться о ея преуспѣяніи. А развитіе горной, механической и химической промышленности составляетъ для Россіи въ настоящую минуту одинъ изъ важнѣйшихъ экономическихъ вопросовъ, для благопріятнаго разрѣшенія котораго нельзя оставиваться ни предъ какими пожертвованіями, а особенно нельзя падать мелкіе корпоративные интересы.

При одномъ центральномъ управленіи не могло бы случиться, чтобы различныя отрасли одного и того же дѣла въ своемъ развитіи, вмѣсто взаимной помощи, могли стѣснять одна другую. За примѣрами ходить недалеко; такъ для механической промышленности очень выгоденъ беспошлинный ввозъ металовъ и высокая пошлина на издѣлія механическія; горная промышленность на оборотъ требуетъ охраны отъ необработанныхъ иностранныхъ металовъ, включая сюда и



рельсы, и согласна на самое умѣренное только охраненіе механическаго дѣла. Когда обѣ отрасли промышленности имѣютъ различныхъ представителей въ администраціи, то легко можетъ случиться, что будутъ даны льготы, взаимно другъ другу вредящія, какъ это дѣйствительно нерѣдко случилось.

Мы не говоримъ уже о вредѣ, который можетъ произойти отъ того, что вмѣсто поощренія извѣстнаго производства, утвердившагося въ странѣ, различныя вѣдомства являются между собою конкурентами и оспариваютъ другъ у друга извѣстныя производства. Ничто подобное произошло еще недавно. Златоустовская фабрика съ большими пожертвованіями со стороны правительства была доведена до возможности приготавливать въ годъ до 60,000 штукъ превосходнаго бѣлаго оружія; между тѣмъ она получила ничтожнѣйшій нарядъ, а 40,000 штукъ шашекъ было заказано тульскому ружейному заводу, который счелъ за самое выгодное выписать готовые клинки изъ-за границы. При этой операціи, взявъ во вниманіе паденіе нашего курса, едвали оружіе это обошлось дешевле прежняго; между тѣмъ, многочисленное златоустовское населеніе осталось безъ работы и хлѣба. Уничтожить извѣстное производство въ странѣ, какъ извѣстно очень легко, довольно клочка бумаги, но водворить его прочно вновь требуются сотни тысячъ рублей и десятки лѣтъ. А время въ настоящую минуту не терпитъ.

На вредъ, происходящій отъ раздѣленія власти, указывалъ еще въ прошломъ столѣтіи извѣстный кн. Щербатовъ; разсуждая о бергъ-колегіи, онъ упрекаетъ это учрежденіе за слабость и незнаніе естественныхъ богатствъ Россіи: «сдѣланный раздѣлъ ея правительства, говоритъ онъ, есть естественная причина сего недостатка \*).

---

\*) *Князь Щербатовъ*. Статистика въ разсужденіи Россіи.

Вредъ отъ отсутствія власти превосходить еще вредъ отъ разновластія. Такъ какъ кругъ горной администраціи въ настоящее время чрезвычайно узокъ и одностороненъ, то мы и не знаемъ и сотою части мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ Россіи и не имѣемъ подробныхъ геогностическихъ картъ. Горная промышленность наша сосредоточилась въ немногихъ мѣстахъ, хотя рѣдкая губернія Россіи не имѣетъ у себя матеріаловъ для развитія той или другой ея отрасли. Въ западныхъ губерніяхъ напр. цѣна полосовому желѣзу доходитъ до 2 р. 60 коп. за пудъ, между тѣмъ какъ сосѣдніе заводы Царства Польскаго, несмотря на богатѣйшія природныя средства, не удовлетворяютъ даже мѣстнымъ потребностямъ, такъ что привозъ изъ-за границы металовъ и каменнаго угля ежегодно туда усиливается.

Безъ сомнѣнія настоящее положеніе нашей горной промышленности критическое, и едва ли можно ждать развитія ея при существованіи тѣхъ невыгодныхъ условій, въ которыя поставлена она; во нѣтъ сомнѣнія, что настанетъ время болѣе благопріятное, когда промышленность снова почувствуетъ благотворное покровительство, когда занятіе ею сдѣлается снова дѣломъ выгоднымъ, а не разорительнымъ; тогда и горная промышленность, подобно тому какъ мы это видимъ въ настоящее время въ Соединенныхъ Штатахъ, Пруссіи и Франціи, быстро двинется впередъ; развитіе ея будетъ идти въ необыкновенно возрастающей прогрессіи; настоящія рамки сдѣлаются для нея скоро тѣсными и промышленники будутъ искать все новыхъ мѣстностей для приложенія своихъ капиталовъ и энергіи.

Что не апатія русскихъ промышленниковъ, а безвыгодность самаго дѣла, служитъ помѣхою развитія у насъ различныхъ отраслей промышленности, въ томъ числѣ и желѣзной, служитъ доказательствомъ наша золотопромышленность. Поощряемая временно высокимъ лажемъ, она необыкновенно расширила свои операціи и, не смотря на выработку богатѣй-



шихъ россыпей, учетверивъ количество промываемыхъ песковъ, ей удастся поддерживать ежегодную добычу золота около 1,500 п., а считая съ хищническимъ металомъ и до 1,700 пуд. На одни развѣдки наши золотопромышленники тратятъ ежегодно болѣе 1 милліона рублей. Усовершенствованными способами, не смотря на дороговизну провіанта, доходящую въ иныхъ мѣстахъ до 2½ р. за пудъ, и пр., имъ удастся въ нѣкоторыхъ мѣстахъ мыть съ выгодною россыпью съ содержаніемъ въ 20 и даже въ 16 доль.

Приготовить все необходимое для неизбѣжнаго въ будущемъ развитія горной промышленности, изученіемъ всей страны, собраніемъ необходимыхъ свѣдѣній, производствомъ важнѣйшихъ развѣдокъ, улучшеніемъ старыхъ и проведеніемъ новыхъ, наиболее нужныхъ для нашей горной промышленности путей сообщенія каковы постройка желѣзныхъ дорогъ харьковско-азовской, пермско-тюменской, улучшеніе плаванія по рр. Чусовой, Аю и Косвѣ и открытіе печорскаго судоходнаго пути, измѣненіемъ къ лучшему законодательства и пособіемъ существующимъ заводамъ и промысламъ, помощью щедрыхъ субсидій и лучшаго устройства кредита, такъ чтобы заводы могли не только получать ссуды подъ залогъ своихъ металовъ, но и подъ залогъ самыхъ имѣній, построекъ и запасовъ, учитывать свои векселя и пр. все это съ цѣлью образовать изъ нынѣ дѣйствующихъ заводовъ центры, откуда будетъ быстро распространяться впоследствии горная промышленность, есть первый долгъ правительства. Горной администраціи нашей остается еще сдѣлать очень и очень много на этомъ поприщѣ, потому вопросъ о наилучшемъ ея устройствѣ въ будущемъ чрезвычайно важенъ и достоинъ полнаго вниманія.

Преобразование горной администраціи должно конечно вачаться съ измѣненія состава корпуса горныхъ инженеровъ, который теперь справедливо считается довольно бѣднымъ; но въ этомъ же смыслѣ и другія вѣдомства можетъ быть еще

болѣе бѣдны настоящими специалистами. Дѣло другое, когда всѣ отрасли горнаго дѣла соединятся вмѣстѣ, когда горныя, заводскіе инженеры, механики и др., нося оны такую или другую форму, будь оны какого угодно вѣдомства, сольются въ одно цѣлое, тогда, дѣйствительно, сословіе это по своимъ научнымъ силамъ будетъ изъ первыхъ въ Россіи. Мы совершенно несогласны съ мнѣніемъ, что горнымъ инженерамъ можетъ называться только тотъ который выдержалъ экзаменъ, хоть и съ грѣхомъ пополамъ, въ горномъ институтѣ. Напротивъ того, намъ кажется, что каждый специалистъ, служившій на соляномъ, оружейномъ, механическомъ и всякомъ другомъ заводѣ, или наблюдавшій за подвижнымъ составомъ желѣзныхъ дорогъ, имѣетъ такое же право быть горнымъ инженеромъ и пользоваться всеми правами этого сословія. Поэтому настоятельная необходимость состоитъ въ усиленіи горнаго вѣдомства специальными силами всякаго рода. Какъ, собираясь воевать, арміи приглашаютъ медиковъ безъ различія всѣхъ національностей, такъ и приготавливаясь къ тому, чтобы двинутся быстро впередъ, горная промышленность наша должна озаботиться пріобрѣтеніемъ отовсюду инженеровъ съ однимъ условіемъ, чтобы оны дѣйствительно были знакомы съ дѣломъ.

Соединеніе разбросанныхъ теперь отраслей горной промышленности въ одно цѣлое, какъ объ этомъ сказано выше, и сдѣлаетъ уже это отчасти, такъ какъ оно свяжетъ болѣе близкими интересами разрозненныхъ, равнодушныхъ и нерѣдко враждебныхъ другъ другу теперь дѣятелей. Между другими выгодами укажемъ хоть на слѣдующіе примѣры. Такъ, съ присоединеніемъ польскихъ горныхъ заводовъ къ общей горной администраціи будетъ въ рукахъ послѣдняго значительное число лицъ, знакомыхъ съ выплавою чугуна на коксѣ, что весьма важно при предполагаемомъ водвореніи этого производства на югѣ Россіи. Неудачи, встрѣченныя нашими заводами при выдѣлкѣ стальныхъ пушекъ, могутъ быть



исправлены только совокупными усилиями лицъ, знакомыхъ какъ съ горнымъ дѣломъ, такъ и съ артиллерійскимъ искусствомъ. Многочисленныя минеральныя сокровища Урала и Сибири будутъ разрабатываться только тогда, когда химическіе заводы достаточно съ ними познакомятся и заявятъ на нихъ оживленный запросъ и т. д.

Вмѣстѣ съ усиленіемъ состава горныхъ инженеровъ необходимо озаботиться о распредѣленіи спеціального надзора по возможности на всѣ отрасли горнаго дѣла въ Россіи. Кромѣ Кавказа, Земли Войска Донскаго и отчасти Оренбургскаго Края, вся Сибирь и большая часть Европейской Россіи лишена возможности пользоваться помощью горныхъ инженеровъ; такъ всѣ заводы Западной Россіи, каменноугольныя копи, соляныя промысла и пр. находятся въ этомъ положеніи. Устройство горной части въ Землѣ Войска Донскаго показало уже пользу, которую приносить пособіе ближайшаго спеціального надзора для правильнаго развитія частнаго горнаго дѣла.

Потому намъ кажется необходимо назначить окружныхъ инженеровъ не только въ частныхъ заводскихъ округахъ подмосковныхъ и уральскихъ, но и въ слѣдующихъ еще мѣстахъ. Въ Петербургѣ, одного по надзору за механическими и др. заводами столицы петербургской и Остзейскихъ губерній и за подвижнымъ составомъ царскосельской и петергофской желѣзныхъ дорогъ; другого по надзору за подвижнымъ составомъ николаевской желѣзной дороги и соображеніемъ о возможности снабжать ее русскимъ минеральнымъ топливомъ; въ Москвѣ, одного по надзору за механическими заводами Подмосковнаго Края, тамошними каменноугольными рудниками и правильной добычей торфа, гжельской глины и пр., другого по надзору за подвижнымъ составомъ нижегородской, рязано-козловской, ярославской и южной линій желѣзныхъ дорогъ; въ Вильнѣ для завѣдыванія горными и механическими заводами Западной Россіи и подвижнымъ со-

ставомъ варшавской и рижско-динабургской желѣзныхъ дорогъ; въ Кіевѣ для наблюденія за добычею бурыхъ углей, фарфоровыхъ глинь, для производства развѣдокъ, особенно въ Волинской Губерніи, и для наблюденія за подвижнымъ составомъ кіевско-одесской желѣзной дороги; въ Бахмутѣ для наблюденія за частными каменноугольными разработками Екатеринославской и Харьковской губерній, славянскими соляными варницами и для производства изысканій по линіи харьковско-одесской желѣзной дороги; въ Одессѣ для наблюденія за Куяльницкимъ солянымъ промысломъ и для производства изысканій въ Новороссійскомъ Краѣ, въ Крыму для наблюденія за крымскимъ солянымъ промысломъ и добычею нефти на Керченскомъ Полуостровѣ; въ Астрахани для надзора за астраханскимъ и Елтонскимъ соляными промыслами; въ селѣ Усолъе для наблюденія за пермскими солеваренными заводами; въ Вологдѣ для наблюденія за сѣверными солеваренными заводами и для производства изысканій соли, рудъ и петроля въ губерніяхъ Новгородской, Вологодской и Архангельской. Въ Оренбургскомъ Краѣ необходимо имѣть одного инженера въ Оренбургѣ для изысканій и совѣтовъ по нѣкоторымъ административнымъ вопросамъ, и другаго въ Ташкентѣ для разработки каменнаго угля и для производства развѣдокъ; для того же необходимо имѣть инженера и въ Западной Сибири; въ Восточной, горное отдѣленіе совѣта главнаго управленія имѣетъ уже въ своемъ распоряженіи нѣсколькихъ инженеровъ. Въ Ново-Архангельскѣ нужны инженеры для производства развѣдокъ на золото по всему побережью Тихаго Океана. Наблюденіе за частною горною промышленностью въ Царствѣ Польскомъ выяснится, когда состоится самая передача заводовъ въ вѣдѣніе министерства финансовъ.

При подобномъ распредѣленіи каждая мѣстность Россіи будетъ имѣть по горному инженеру, который обязанъ будетъ прилагать всѣ старанія, чтобы собирать всѣ необходи-



мы для правительства свѣдѣнія по ввѣренной ему части; его совѣтами и донесеніями будутъ пользоваться какъ мѣстныя управленія, генераль-губернаторы, губернаторы, акцизные управленія, такъ и высшая администрація. Кромѣ того, онъ будетъ обязанъ руководить поисками полезныхъ минераловъ частными лицами. Чрезъ инженеровъ, назначенныхъ къ наблюденію за подвижнымъ составомъ желѣзныхъ дорогъ, главное управленіе путей сообщенія можетъ имѣть постоянныя свѣдѣнія о положеніи этого важнаго предмета. Кромѣ того они могутъ руководить управленія желѣзныхъ дорогъ относительно развѣдокъ по линіямъ желѣзныхъ дорогъ всякаго рода колезныхъ ископаемыхъ и особенно въ рѣшеніи вопроса, гдѣ выгоднѣе производить заказы металлическихъ частей на своихъ или на иностранныхъ заводахъ.

Управленія государственныхъ имуществъ будутъ пользоваться совѣтами инженера въ дѣлѣ отдачи съ торговъ, или эксплуатаціи другимъ путемъ, различныхъ встрѣчающихся въ ихъ дачахъ ископаемыхъ.

Учрежденіе подобнаго спеціальнаго мѣстнаго надзора мы считаемъ впрочемъ только началомъ дѣла, сущность котораго состоитъ въ томъ, чтобы, какъ мы уже высказали въ началѣ статьи, соединить всѣ отрасли горнаго дѣла въ одномъ управленіи. Когда это осуществится, число округовъ увеличится въ весьма значительной степени; каждая губернія будетъ имѣть, подобно Франціи, своего горнаго инженера, который, сообразно тому будетъ ли въ губерніи этой процвѣтать промышленность заводская, рудничная, соляная, или же не будетъ еще пока никакой серьезной промышленности, выберется изъ инженеровъ металурговъ, рудничныхъ или же геологовъ и бурильщиковъ; послѣднихъ тамъ, гдѣ потребны только развѣдки. Мы вполне убѣждены, что не пройдетъ и двадцати лѣтъ какъ желѣзная промышленность будетъ процвѣтать кромѣ Урала и подмосковныхъ губерній въ Екатеринославской Губ., въ Землѣ Войска Донскаго, въ Волынской и

Минской губ., въ Царствѣ Польскомъ, въ губерніяхъ Олонечкой, Новгородской, Вологодской и Костромской. Сибирь, киргизская степь и можетъ быть Русская Америка будутъ доставлять значительныя количества золота, серебра, мѣди и олова, а ежегодная производительность нашихъ соляныхъ промысловъ и особенно каменноугольныхъ копей превзойдетъ сотни милліоновъ пуд.

Все это великое и плодотворное движеніе нужно умѣть только вызвать и благоразумно направить. Конкуренціей и стѣсненіемъ тутъ ничего не сдѣлаемъ, необходимы покровительство, пособія и пр. въ самыхъ широкихъ размѣрахъ. Правительство должно будетъ потому внимательно выслушивать желаніе частныхъ промышленниковъ, особенно если они будутъ согласны со свѣдѣніями о дѣйствительномъ положеніи дѣлъ, доставляемыми мѣстными инженерами и ревизорами, и энергически принимать зависящія отъ него мѣры. А когда мы прочно и солидно устроимъ *фабрику фабрикъ*, т. е. горное и механическое дѣло, когда химическая промышленность наша, воспользовавшись пособіемъ соляной промышленности, достигнетъ почтенныхъ размѣровъ, тогда и вся наша промышленность быстро двинется впередъ, и не только не будетъ страшиться иностранной конкуренціи, но сама потребуетъ себѣ всемірнаго рынка, для сбыта избытковъ своихъ произведеній.

Кромѣ отзывовъ мѣстныхъ инженеровъ, въ настоящее время, оказывается весьма важнымъ выслушивать мнѣніе самихъ частныхъ заводчиковъ и золотопромышленниковъ, выраженныя или чрезъ посредство особо выбранныхъ для того изъ ихъ среды лицъ, или же коллективно. При нынѣшнемъ стѣсненномъ положеніи дѣла прислушиваться къ общимъ желаніямъ еще болѣе необходимо. Для перваго возможность представится, если правительству будетъ угодно имѣть въ преобразованномъ по новому положенію горномъ совѣтѣ, двухъ чле-



новъ: одного изъ числа горныхъ заводчиковъ, другаго изъ числа золотопромышленниковъ. Въ коммерческомъ и мануфактурномъ совѣтахъ давно уже существуютъ подобные представители купечества и мануфактуристовъ, въ горномъ вѣдомствѣ уже былъ сдѣланъ подобный опытъ; мы говоримъ о приглашеніи частныхъ промышленниковъ въ комисіи, учрежденныя для пересмотра уставовъ горнаго и золотопромышленности.

Другая мѣра еще болѣе принесетъ пользы, какъ для самаго дѣла, такъ и для правительственныхъ соображеній, особенно относительно хозяйства казенныхъ горныхъ заводовъ. Это учрежденіе періодическихъ сѣздовъ горныхъ, механическихъ заводчиковъ и золотопромышленниковъ въ Москвѣ, Екатеринбургѣ и Красноярскѣ. Кромѣ заводчиковъ, промышленниковъ, ихъ управляющихъ и довѣренныхъ, на этихъ сѣздахъ должны участвовать окружные инженеры, ревизоры и начальники горныхъ округовъ, если они не будутъ заняты въ это время какимъ нибудь специальнымъ порученіемъ. Засѣданіе и програма сѣзда должны быть совершенно свободны, самые сѣзды должны собираться въ удобное для промышленниковъ время.

Предметами разсужденій сѣзда можетъ быть установленіе цѣнъ на металлы, на заготовленіе, на перевозку, установленіе рабочихъ платъ, ходатайство о нѣкоторыхъ мѣстныхъ нуждахъ, о вопросахъ кредита, улучшенія путей сообщенія, телеграфовъ и т. п. Подобные сѣзды существуютъ по мѣсячно и по третямъ въ Шотландіи, Англіи, Бельгіи и Франціи и вездѣ приносятъ для заводчиковъ большую пользу, позволяя имъ дѣйствовать единодушно и не во вредъ другъ другу. Принимая во вниманіе отдаленность разстояній и неудобства путей сообщеній, у насъ подобные сѣзды, исключая московскаго, могутъ быть не чаще двухъ разъ въ годъ. Мы знаемъ, что золотопромышленники въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ

дѣлали уже опыты подобныхъ сѣздовъ \*); опыты были сдѣланы и заводчиками Калужской и Орловской губерній, во время введенія положенія 19 февраля. Безъ сомнѣнія и въ другихъ мѣстахъ промышленники отзовутся сочувственно, такъ какъ въ наше время гласности пора бросить систему колейнаго обсужденія дѣлъ. Чѣмъ богаче будетъ представлятелями различныхъ мѣстностей подобный сѣздъ, тѣмъ лучше, и тѣмъ болѣе значенія будутъ имѣть его протоколы. Большой московскій сѣздъ прошлаго года показалъ уже пользу собраній подобнаго рода.

Значеніе окружныхъ инженеровъ кажется пока не важнымъ, и дѣйствительно, при продолженіи того порядка вещей, который существуетъ теперь на заводахъ, кругъ ихъ дѣятельности будетъ не многимъ шире дѣятельности двухъ, трехъ замѣняемыхъ ими горныхъ исправниковъ; но авторитетъ инженеровъ сдѣлается очень важнымъ и пособіе необходимымъ, когда, вслѣдствіе новаго предполагаемаго, въ высшей степени благотѣльнаго закона, раздробятся нынѣшнія обширныя заводскіе округа и перейдутъ изъ рукъ помѣщиковъ въ руки промышленниковъ. Тогда возникнутъ тысячи самыхъ сложныхъ вопросовъ и споровъ, разрѣшеніе которыхъ безъ голоса спеціально свѣдущаго техника, сдѣлается невозможнымъ. Такимъ образомъ, мѣстный техническій надзоръ, будучи для заводчиковъ существенно полезнымъ, и съ ихъ стороны получить необходимое уваженіе.

При правильномъ устройствѣ мѣстнаго надзора за частною горною промышленностью и золотопромышленностью, сдѣлаются по всей вѣроятности излишними уральское горное правленіе, часть алтайскаго горнаго правленія и горное отдѣленіе въ совѣтъ главнаго управленія Восточной Сибири. Какъ уч-

---

\*) По закону на этихъ сѣздахъ представляется золотопромышленникамъ распределенія отводовъ.



режденія коллегіальныя, они какъ то не вяжутся съ быстрою и энергіею, которая необходима въ дѣлахъ промышленныхъ; почти не заключая въ себѣ специалистовъ, учрежденія эти едвали могутъ принести когда нибудь существенную пользу, а, увеличивая напрасно переписку, приносятъ даже нѣкоторый вредъ. Уничтоженіе ихъ будетъ прямымъ сбереженіемъ для правительства и принесетъ частнымъ промышленникамъ выгоду въ томъ, что позволитъ имъ сберегать значительную часть времени, теряющуюся въ непужныхъ формальностяхъ; а время—тѣже деньги. Такъ наиримѣръ для полученія ссудъ подъ вымытое золото уральскіе промышленники должны теперь постепенно обращаться къ ревизору, лабораторіи, главной конторѣ, горному правленію и наконецъ въ контору банка; двѣ изъ этихъ инстанцій между тѣмъ совершенно лишнія. Для бѣльшаго удобства слѣдуетъ поставить управленіе уральской лабораторіи въ болѣе независимое положеніе, въ родѣ напр. того, какое имѣетъ лабораторія горнаго департамента въ Петербургѣ. Это во многомъ облегчитъ частную золотопромышленность. Тоже вѣроятно необходимо для барнаульской лабораторіи. Кромѣ того промышленники просили объ устройствѣ новой лабораторіи въ Красноярскѣ или Иркутскѣ, желаніе, которое тоже полезно было бы удовлетворить.

Съ прошлаго года правительство замѣнило московское горное правленіе, имѣвшее болѣе 50 чиновниковъ, сочинявшихъ нѣсколько тысячъ бумагъ въ годъ, двумя окружными инженерами, которые, исполнивъ всѣ законныя требованія правительства и заводчиковъ, ограничились быть можетъ только двумястами бумагъ въ годъ; тоже самое, по всей вѣроятности, произойдетъ и въ Сибири и на Уралѣ при сокращеніи излишней бюрократіи. Г. Котляревскій указывалъ уже (Гор. Жур. 1865 № 4) съ какою пользою могли бы быть употреблены деньги, идущіе на содержаніе излишняго по настоящимъ потребностямъ штата чиновниковъ. Необходимость

горныхъ правленій оправдывалась, когда обширныя земли и многочисленное населеніе было въ административномъ, полицейскомъ, судебномъ и даже военномъ отношеніи въ полной зависимости отъ горнаго управленія, но съ крестьянской реформой положеніе это совершенно измѣнилось.

Составъ высшаго горнаго управленія опредѣлится, когда сдѣлается извѣстнымъ, всѣ ли отрасли горной промышленности, или только часть ихъ, будутъ подчинены его администраціи. Тогда же, сообразно съ этимъ, можетъ быть составленъ и внутренній распорядокъ дѣлъ въ горномъ департаментѣ. Предположеніе комиссіи по пересмотру горнаго устава о слитіи въ одно цѣлое горнаго совѣта и ученаго комитета очень раціонально и придастъ болѣе силы и значенія обоимъ этимъ учрежденіямъ, кругъ дѣятельности которыхъ ясно, намъ кажется, опредѣленъ въ законѣ.

При высшей горной администраціи есть настоятельная необходимость правильной организаціи развѣдокъ и геологическихъ изслѣдованій Россіи, одной изъ важнѣйшихъ задачъ горнаго вѣдомства, по которой хотя много и сдѣлано, но, принимая во вниманіе громадное протяженіе Россіи и ея минеральныя богатства, остается сдѣлать еще во много разъ болѣе.

Генералъ-лейтенантъ Гельмерсенъ предлагалъ нѣсколько лѣтъ тому назадъ (см. брошюру «О современномъ состояніи геологіи въ Россіи») устроить въ Петербургѣ геологическій институтъ, по примѣру существующихъ въ Лондонѣ и Вѣнѣ. Гораздо кажется проще возложить его обязанности на имѣющійся уже ученый комитетъ, который въ числѣ своихъ членовъ всегда заключаетъ нѣсколько человѣкъ и рудничныхъ инженеровъ, чтобы достаточно судить о степени важности и необходимости предполагаемыхъ изслѣдованій, остается только организовать штатъ практическихъ геологовъ по крайней мѣрѣ изъ десяти человѣкъ (въ настоящее время горное вѣдомство имѣетъ въ своемъ распоряженіи едва половину



этого числа лицъ, вполне знакомыхъ съ буреніемъ и основательными геогностическими изслѣдованіями, да и тѣ нерѣдко отвлекаются посторонними обязанностями отъ главной цѣли). Со временемъ, съ величайшею пользою для дѣла, штатъ практическихъ геологовъ можетъ увеличиться до двухъ и трехъ десятковъ лицъ и доставить пріятное и полезное занятіе для многихъ молодыхъ русскихъ горныхъ инженеровъ.

Впрочемъ, такъ или иначе, но необходимо, чтобы всѣ изслѣдованія русской земли руководились одной какой нибудь идеей и шли по извѣстному плану; до сихъ поръ же всѣ подобныя работы имѣли болѣе характеръ случайный, такъ какъ правительство стѣнялось неимѣніемъ достаточнаго числа спеціалистовъ. Нѣкоторымъ изъ послѣднихъ приходится теперь исполнять нѣсколько спѣшныхъ работъ въ годъ, и имѣть, такимъ образомъ, мало времени на тщательную обработку собраннаго матеріала.

Объ организаціи статистическихъ работъ горнаго вѣдомства мы имѣли уже случай говорить (см. «Гор. Жур.» 1864 г. № 2). Не менѣе полезно было бы обратить вниманіе горнаго вѣдомства на составленіе хорошихъ топографическихъ картъ всѣхъ горнопромышленныхъ областей Россіи, войдя для этого въ соглашеніе съ главнымъ топографическимъ управленіемъ генеральнаго штаба. Часть эта находится у насъ въ совершенномъ упущеніи; между тѣмъ, ваякому извѣстно, какое значеніе имѣютъ карты какъ для геологическихъ работъ, такъ и для правильнаго заводскаго хозяйства. Послѣ многолѣтнихъ усилій, мы не можемъ имѣть даже порядочныхъ картъ казенныхъ уральскихъ округовъ, по крайней мѣрѣ, послѣдняя съѣмка, состоявшая въ нѣкоторыхъ исправленіяхъ всяма невѣрныхъ работъ г.г. Алори и Бержье, едва ли можетъ намъ обѣщать таковыя. Къ сожалѣнію мы должны сказать тоже самое и о геологическихъ картахъ Урала; не смотря на значительныя пожертвованія, дѣло это нисколько не по-

двинулось (см. «Матеріалы для составленія геогност. картъ уральскихъ казенныхъ округовъ» Гор. Журн. 1865 г.).

Съ преобразованіемъ лѣснаго управленія горныхъ заводовъ можно надѣяться, что будетъ наконецъ сдѣлана правильная таксація всѣхъ горнозаводскихъ лѣсовъ и точно опредѣленъ возможный размѣръ ихъ потребленія, а то до сихъ поръ господствовало самая непонятная небрежность въ обращеніи съ этимъ важнымъ предметомъ. Продолженіе неразсчетливаго лѣснаго хозяйства скоро почувствуетъ весь Уралъ; самые лучшіе горнозаводскіе округа, каковы напр. тагильскій, дошли уже до этого положенія. Дальнѣйшее пренебреженіе этимъ вопросомъ можетъ сдѣлать сомнительнымъ дальнѣйшее существованіе всей уральской горной промышленности \*). Въ одномъ этомъ вопросѣ, дѣятельности горной администраціи предстоитъ огромное поприще, какъ бы защитники извѣстнаго принципа *laissez faire, laissez passer* не жаловались на стѣсненіе и регламентацію. Вредъ отъ безразсчетливаго истребленія лѣсовъ Уральской Области, по громадности, можно сравнить напр. съ вредомъ, который произошолъ бы отъ быстраго обмеленія Волги; это вопросъ государственннй въ самомъ широкомъ смыслѣ этого слова.

Подобная же система, хорошо формулирующаяся выраженіемъ *aprez nous le déluge*, замѣчается у насъ и въ обращеніи съ каменноугольными мѣсторожденіями; въ сущности, почти не коснувшись ихъ, мы уже успѣли неправильными работами испортить многія изъ нихъ. Кромѣ того, камепный уголь, добываемый хищническими работами, по своей временной дешевизнѣ, составляетъ непреодолимую конкуренцію углю, добываемому правильными работами; такъ что почти нѣтъ теперь расчета въ нашемъ донецкомъ каменноугольномъ бассейнѣ устраивать правильные рудники,

---

\*) Въ Екатеринбургѣ въ одинъ годъ дрова вздорожали ровно вдвое.



требующіе значительныхъ затратъ капитала и несущіе обыкновенно неизбѣжно извѣстное количество накладныхъ расходовъ. Первымъ дѣломъ новой горной администраціи будетъ закрыть всѣ неправильныя каменноугольныя разработки; такъ какъ благоразуміе для страны потерять въ продолженіи нѣсколькихъ лѣтъ доходъ много много въ 20 или 30 тысячъ рублей; чѣмъ въ будущемъ сотни и можетъ быть милліоны рублей.

Тоже можно бы сказать и о нашихъ желѣзныхъ и мѣдныхъ рудникахъ; но такъ какъ дѣло это къ сожалѣнію установилось уже почти двухсотлѣтнею практикою и трогать его было бы все-таки стѣсненіемъ для безъ того уже разоренныхъ и слабыхъ частныхъ горныхъ заводовъ, то остается предоставить его благоразумію самихъ владѣльцевъ, особенно будущихъ. Необходимо замѣтить еще, что Россія богата вообще рудою и мѣсторожденія ея по большей части гнѣздовые, потому опасность съ этой стороны не такъ велика.

Заботливость администраціи о людяхъ, творящихъ руками своими богатство, должна быть конечно не менѣе, чѣмъ заботливость о сбереженіи рудъ и горючаго. Хотя отмѣна крѣпостнаго права уничтожила многія злоупотребленія, но все еще положеніе рабочихъ, особенно на рудникахъ, пріискахъ и соляныхъ промыслахъ, оставляетъ желать многого. Горной администраціи предстоитъ и тутъ не мало трудовъ, особенно по вопросу о безопасности, на что обратили вниманіе даже въ Англіи, классической странѣ административнаго невмѣшательства.

Касательно вмѣшательства горной администраціи въ соляное дѣло, мы высказали уже нѣсколько мыслей (см. «О современномъ полженіи солеваренія на сѣверѣ Россіи». Горн. Жур. 1865 г. № 4 и 5). Считаю и теперь долгомъ замѣтить слѣдующее: передача сбора солянаго налога въ вѣдѣніе акцизнаго управленія ничего еще не значитъ, потому что вѣроятно не акцизные чиновники будутъ разрабатывать по всѣмъ

правиламъ горнаго искусства великолѣпнѣйшій штокъ горной соли въ Илецкой Защитѣ, не они введутъ усовершенствованные приемы солеваренія, которыя остановятъ наконецъ безтолковое истребленіе дровъ во всѣхъ мѣстахъ, гдѣ дѣйствуютъ варницы; не они конечно устроятъ, вмѣсто полудикой системы, господствующей на нашихъ солесадочныхъ озерахъ, правильную добычу изъ бассейновъ \*), и не акцизные чиновники сдѣлаютъ необходимыя развѣдки на каменную соль и разсолы въ Западной Россіи и Царствѣ Польскомъ. Для этого требуются инженеры и спеціалисты и нельзя оставлять эту чрезвычайно важную отрасль народнаго хозяйства безъ пособія техникувъ и, вмѣстѣ съ тѣмъ, безъ правильнаго надзора; потому мы не видимъ ничего страннаго въ томъ, если, вмѣстѣ съ чисто фискальнымъ контролемъ, предоставленнымъ акцизными управленіями, возникнетъ техническій надзоръ со стороны горнаго вѣдомства, чрезъ лицъ спеціально и научно знакомыхъ съ солянымъ дѣломъ. Тутъ почти не можетъ выйти никакихъ столкновеній между двумя различными администраціями. Для образованія хорошихъ техникувъ по соляной части необходимо обратить особенное вниманіе на преподаваніе въ горномъ институтѣ галургіи, еще полезнѣе открыть особый *разрядъ соляной* изъ спеціальныхъ курсовъ геогнозіи, горнаго искусства, особенно отдѣла о буреніи, химіи, солянаго дѣла, химической технологіи, солянаго хозяйства, статистики и законовъ. Дѣло это важно и о немъ мало думаютъ.

Такимъ образомъ, куда не взглянемъ мы, вездѣ роль горной администраціи, очищенной отъ примѣси не нужныхъ ей элементовъ, пріобрѣтаетъ значеніе, и кругъ ея полезной дѣятельности долженъ постоянно расширяться, а никакъ не съ-

---

\*) Пѣсколькихъ дождей бываетъ теперь достаточно, чтобы лишить цѣлый край сбора соли и перевернуть такимъ образомъ вверхъ дномъ народное хозяйство.



уживаться. Но во всякомъ случаѣ свое настоящее значеніе приобрѣтетъ она только тогда, когда соединятся вмѣстѣ въ одно управленіе всѣ разбросанныя теперь отрасли горнаго дѣла, о чемъ мы говорили уже подробно.

Тогда армія и флотъ будутъ вооружены на свои собственные средства, пути сообщенія будутъ сооружаться изъ своихъ матеріаловъ, большая часть Россіи будетъ подробно изслѣдована въ геологическомъ отношеніи, отчего частная промышленность получитъ болѣе простора и болѣе обезпеченія въ будущемъ; постоянное правительственное содѣйствіе будетъ способствовать ея быстрому развитію, особенно если тарифъ сдѣлается вѣрнымъ отголоскомъ нуждъ и потребностей нашей горной и химической промышленности; тогда мы не будемъ переплачивать милліоны за иностранныя металлы и издѣлія, золото не будетъ уходить понапрасну за границу, а напротивъ того притекать оттуда въ изобиліи; доставляя работу монетнымъ дворамъ (а вмѣстѣ съ тѣмъ и доходъ правительству) и мастерамъ драгоценныхъ издѣлій, на которыя мы такіе искусники, торговля металлами превратится изъ стачки монополистовъ въ свободный обмѣнъ двухъ равносильныхъ сторонъ и проч.

Смѣшно было бы утверждать, что подобное широкое промышленное движеніе могло быть вызвано единственно преобразованиемъ горнаго законодательства и администраціи; но нельзя не согласиться, что удачное исполненіе этого будетъ весьма благопріятно вліять на нашъ промышленный прогрессъ. Необходимо знать близко Россію, чтобы сознать насколько полезно еще намъ могущественное пособіе правительства въ дѣлѣ промышленности. Богатѣйшія мѣстности остаются у насъ теперь втунѣ, оттого что на нихъ не распространяется достаточно покровительства \*).

---

\*) Смотри прекрасную статью Сидорова «Сѣверъ Россіи» въ Русскомъ Вѣстникѣ.

шихъ предпріятіяхъ дѣятельность частныхъ лицъ не уступаетъ у насъ иногда заграничной, то для всѣхъ крупныхъ дѣлъ, помощь и особенно контроль правительства, остается все еще необходимымъ. Безъ гарантіи правительства самыя значительныя и вполне основательныя предпріятія (наприм. желѣзные дороги) не имѣютъ кредита какъ внутри Россіи, такъ и за границею; съ другой стороны, размахистая и рѣдко добросовѣстная дѣятельность многихъ изъ нашихъ промышленныхъ руководителей требуетъ неослабнаго правительственнаго надзора. Вспомнимъ горестную судьбу многихъ акціонерныхъ кампаній, золотопромышленныхъ товариществъ, заводовъ основанныхъ по видимому для дѣлъ благихъ и прибыльныхъ, но погибшихъ отъ безобразнаго веденія дѣлъ. Горькій опытъ, стоившій намъ болѣе 250 милліоновъ рублей (сбереженій отъ сорокалѣтней народной дѣятельности, поощряемой тарифомъ) надолго отвлекъ вниманіе нашихъ капиталистовъ отъ промышленныхъ предпріятій и заставилъ пуститься ихъ за неимѣніемъ болѣе разумной дѣятельности, въ водоворотъ биржевой игры, занимающей понапрасну милліоны и десятки милліоновъ рублей безъ всякой пользы для народа, который жаждетъ только развитія своихъ громадныхъ производительныхъ силъ.

Сообразивъ все это выходитъ, что едва ли правы тѣ, которые совѣтуютъ оставить всю нашу промышленность на произволъ слѣпаго случая. Подобное мнѣніе находятъ постоянно защитниковъ и они слѣдали бы очень хорошо, если бы формулировали подробно свои взгляды. Намъ бы было даже очень пріятно, если бы нѣсколько высканыхъ выше мнѣній послужили началомъ къ болѣе подробному разсмотрѣнію вопроса объ отношеніяхъ администраціи къ промышленности.

Общій выводъ нашъ таковъ, что время опеки, вожденія на помочахъ, и паралельно съ тѣмъ безразчетныхъ пожертвованій и привилегій, для нашей промышленности, и особенно горной, миновалось, безвозвратно: но не прошло еще время покровительства, а вмѣстѣ съ тѣмъ и извѣтнаго вмѣ-



шательства правительства въ дѣла промышленности. Ничѣмъ регламентированная свобода промышленности, какъ и свобода торговли и разные сорта *свободъ*, составляютъ идеаль будущаго болѣе или менѣе далекаго.

К. Скальковский.

Кушвинскій Заводъ.

Юль 1866.

---

### Много ли въ Россіи выплавляется чугуна? \*).

Извѣстный нашъ экономистъ, сенаторъ Ю. Гагемейстеръ, замѣтилъ еще въ 1859 году (см. брошюру: «О торговомъ и промышленномъ движеніи на Волгѣ и въ ея бассейнѣ») что, судя по официальнымъ цифрамъ, выходитъ, будто бы весь выплавленный чугунъ заводчики передѣлываютъ въ желѣзо, такъ что для литья не остается имъ ни одного пуда.

Такъ какъ въ настоящее время статистическія свѣдѣнія о нашей горной промышленности собираются гораздо тщательнѣе, то мы и воспользовались ими, чтобы провѣрить предположеніе г. Гагемейстера. Свѣдѣніе о выдѣлкѣ желѣза, показанное въ статистическихъ сборникахъ послѣднихъ лѣтъ, за немногими исключеніями можно считать довольно вѣрны—

---

\*) Въ 1865 году я былъ командированъ министромъ финансовъ для изученія хозяйства, какъ казенныхъ такъ и частныхъ горныхъ заводовъ. Обработка довольно обильнаго матеріала, собраннаго въ это путешествіе, мною еще не вполне окончена. Настоящій очеркъ есть только небольшой отрывокъ изъ предполагаемаго мною труда, въ который войдетъ экономическое описаніе всѣхъ нашихъ заводовъ.

ми, по той простой причинѣ, что для заводчиковъ нѣтъ никакой нужды умышленно измѣнять ихъ; потому мы и примемъ эти свѣдѣнія, какъ основаніе для нашихъ расчетовъ. Мы возьмемъ свѣдѣнія за 1863-й годъ, такъ какъ свѣдѣній 1864 года у насъ нѣтъ въ настоящую минуту подъ рукою; впрочемъ между ними нѣтъ существенной разницы.

Въ 1863 году частными заводами въ Россіи было выплавлено изъ домны чугуна и припасовъ 13,442,135 пуд. Желѣзныхъ рудъ было проплавлено 27,977,817 пуд., слѣдовательно выходитъ, что среднее содержаніе было 48,3 проц. Въ 1862 оно доходило даже до 50 проц. Уже эти цифры наводятъ на нѣкоторыя сомнѣнія, такъ какъ магнитныя руды составляютъ только  $\frac{1}{3}$  часть проплавленныхъ въ Россіи рудъ, а среднее содержаніе буроглинистыхъ желѣзняковъ колеблется отъ 30 до 40 проц. и рѣдко доходитъ до 45 проц. Впрочемъ мы не оспариваемъ этихъ цифръ, такъ какъ химическаго разложенія большей части нашихъ рудъ не дѣлалось.

Если изъ упомянутой выше цифры количества чугуна, 13,442,135 пуд., исключить 2,720,651 пуд. чугунаго литья, полученнаго прямо изъ домны, то выходитъ, что для передѣла въ желѣзо и сырцовую сталь и продажи въ видѣ штыковъ нашимъ заводамъ остается всего 10,721,484 пуд. чугуна. На эту цифру мы просимъ читателей обратить свое вниманіе.

Въ томъ же 1863 году было приготовлено въ Россіи на частныхъ заводахъ кричнаго желѣза 5,612,150 пуд., пудлинговаго 4,070,575 пуд., уклада около 60,000 пуд. и чугунаго литья изъ вагранокъ и отражательныхъ печей 1,042,194 пуда.

Около 150,000 пуд. штыковаго чугуна было продано на ярмаркахъ и вывезено за границу.

Чтобы вычислить, сколько, для приготовленія вышеозначенныхъ издѣлій, требовалось чугуна, мы примемъ въ расчетъ слѣдующія соображенія. Для приготовленія пуда крич-



наго сортового желѣза требуется около 1 пуда 20 фунт. чугуна, или угаръ другими словами можно положить въ 50 проц. Мы беремъ среднія цифры для большинства заводовъ, въ частности угары колеблются между 17 фунтами (тагильскіе заводы) и 24 фунтами (юрезанскіе) на пудъ. Для пудлинговаго желѣза угары очень разнообразны, смотря по заводамъ и особенно по сортамъ, и колеблются между 10 и 23 фунтами; средній угаръ можно принять въ 25 проц., если даже не болѣе. Для чугунаго литья угаръ колеблется около 4 фунтовъ или 10 проц. Для выдѣлки пуда уклада необходимо отъ 1 пуда 21 ф. до 1 пуда 25 фунт. чугуна или угаръ=60 проц. Принимая все это во вниманіе, выходитъ, что для приготовленія:

	необходимо чугуна
5,612,150 п. жел. крич.	8,418,225 пуд.
4,070,575 — — пуд.	5,088,218 —
60,000 — уклада	96,000 —
1,042,194 — литья	1,146,413 —
прибавляя сюда проданный	
штыковой чугунъ, выходитъ	150,000 —
<hr/>	
Итогъ	14,892,856 пудъ.

Или на 4,171,332 пуд. чугуна болѣе нежели сколько могли имѣть въ своихъ рукахъ заводчики. Безъ сомнѣнія часть желѣза и чугунаго литья были приготовлены изъ желѣзной и чугунной ломы, но едвали количество это можетъ быть на нашихъ горныхъ заводахъ болѣе полумилліона пудъ, такъ какъ многочисленныя чугунолитейныя, механическія, желѣзо-передѣлочныя и гвоздирныя заведенія внутри имперіи пользуются уже ломью, какъ сырымъ матеріаломъ, скупая ее гдѣ только возможно.

Нельзя думать также, что заводы передѣляли въ это время избытокъ чугуна предыдущаго года, потому что въ 1862 году былъ большой недостатокъ въ чугунѣ, и заводы пере-

дѣлали въ желѣзо всѣ свои запасы. Нужно взять въ расчетъ, что отъ статистики ускользаетъ еще количество ежегодно похищаемаго на частныхъ заводахъ желѣза. Мѣстное населеніе, довольствуясь украденнымъ, положительно не покупаетъ прямо у заводчиковъ желѣза, а потребность мѣстныхъ жителей нужно положить по меньшей мѣрѣ въ  $\frac{1}{2}$  милліона пуд., на что необходимо еще прибавить около 700,000 пуд. чугуна къ общей выплавкѣ.

Слѣдовательно остаются два предположенія, или что статистическія свѣдѣнія о выдѣлкѣ желѣза несовсѣмъ вѣрны, или же свѣдѣнія о количествѣ выплавки чугуна, по изстари введенному порядку, показываются у насъ менѣе дѣйствительнаго.

По нашему мнѣнію и то и другое предположеніе должно имѣть мѣсто. Дѣйствительно, въ нѣкоторыхъ заводскихъ отчетахъ не всегда можно ясно видѣть, составляетъ ли представляемая цифра желѣза только сорта или же въ итогъ по ошибкѣ введены и куски, коляги, болванка; потому, незначительная впрочемъ, часть можетъ быть отдѣлена изъ вышеозначенной суммы чугуна. Но главную причину неточности нужно отнести все-таки къ тому, что чугунъ обложенъ у насъ небольшимъ налогомъ, правильный сборъ котораго ничѣмъ не обезпеченъ, кромѣ доброй воли заводчиковъ или правильнѣе ихъ управляющихъ и прикащиковъ. Въ сахарной промышленности мы имѣемъ уже примѣръ подобнаго несогласія между цифрами фиска и дѣйствительными. Судя по цифрѣ собираемаго акциза, количество ежегодно вывариваемаго въ Россіи сахарнаго песку не должно превосходить 1; милліоновъ пуд.; между тѣмъ точныя исчисленія и показанія самихъ сахарныхъ заводчиковъ опредѣляетъ у насъ количество приготавлиаемаго сахарнаго песку въ 4 милліона пуд. Тоже самое можно сказать и о табакѣ.

Регальная горная подать отжила уже свой вѣкъ. Вездѣ почти въ Европѣ ее замѣняютъ податью съ чистаго дохода.



До 1861 года, когда наша горная промышленность, всячески покровительствуемая, давала большія прибыли, значительные налоги были совершенно справедливымъ вознагражденіемъ трудовъ администраціи, но съ тѣхъ поръ обстоятельства перемѣнились, и горная промышленность представляетъ у насъ отрасль производства, дающую наименѣе чистаго дохода. Потому естественно рождается вопросъ объ уничтоженіи такъ называемыхъ горныхъ податей. Вопросъ этотъ былъ впрочемъ уже подробно разсмотрѣнъ нами (смотри «Горн. Журн.» 1864 г. № 10 и 12). Установленіе болѣе строгаго надзора за сборомъ горныхъ податей потребуетъ большихъ расходовъ, невыгодныхъ, сравнительно съ выручаемымъ доходомъ, а въ настоящую минуту, когда нашимъ исправникамъ или окружнымъ инженерамъ подчинены многочисленныя заводы, разбросанные на сотни верстъ, никакой правильный учетъ невозможенъ. Такъ какъ есть предположеніе о допущеніи иностраннаго чугуна беспошлинно, то для справедливости нужно будетъ тогда и для туземнаго чугуна отмѣнить всякія подати.

Во всякомъ случаѣ, мы считаемъ необходимымъ, въ интересъ истины, принять къ свѣдѣнію предъидущій расчетъ, и сообразно ему измѣнить цифры ежегодной производительности у насъ чугуна слѣдующимъ образомъ:

въ 1861 году	выплавлено болѣе	21,500,000 п.
1862 — — —	17,000,000	
1863 — — —	19,000,000	
1864 — — —	19,500,000	

Съ присоединеніемъ же производительности Царства Польскаго и Финляндіи выплавка чугуна колебалась у насъ въ это время между 24<sup>1</sup>/<sub>2</sub> и 22<sup>1</sup>/<sub>2</sub> милліонами пуд. Цифры эти какъ то уже болѣе приличны для такого большого государства, какъ Россія, и ставятъ нашу желѣзную промышленность на пятое мѣсто, послѣ Англіи, Франціи, Соединен-

ныхъ Штатовъ и Пруссіи. Впрочемъ Бельгія начинаетъ теперь превосходить насъ.

Мы разсматривали официальные отчеты о желѣзной промышленности многихъ государствъ и нигдѣ не нашли такой пропорціи, какая существовала у насъ между выплавкою чугуна и выдѣлкою желѣза. Даже въ Швеціи, которая обращаетъ въ желѣзо почти весь свой чугунъ. Выводы наши потому нужно считать довольно вѣрными, впрочемъ было бы очень пріятно, если бы кто нибудь, близко знакомый съ дѣломъ, сдѣлалъ намъ справедливыя возраженія.

К. Скальковский.





## ИЗВѢСТІЯ И СМѢСЬ.

**ГОРНОМУ ДЕПАРТАМЕНТУ РАПОРТЪ ПОЛКОВНИКА ТАТАРИНОВА О РАЗРАБОТКѢ КАМЕННАГО УГЛЯ ВЪ ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ, ОТЪ 29-го іюля 1866 г. \*)** Развѣдка каменноугольныхъ мѣсторожденій по р. Большой Бугони хотя не доведена еще до конца, тѣмъ не менѣе я могу сказать, что запасы ископаемаго горючаго находятся въ такомъ количествѣ, что въ состояніи будутъ удовлетворить первой потребности. Буровыми скважинами, шурфами и разрѣзами, я опредѣлилъ пласты на 250 саж. по прямой линіи, приступилъ къ добычѣ каменнаго угля и уже открылъ перевозку въ Чемкентъ, какъ ближайшій отсюда пунктъ; сверхъ того развѣдалъ немного мѣсторожденіе по Чильтерлю—булакъ, верстахъ въ 5 отсюда.

Все дѣлается довольно медленно, потому что, какъ департаменту извѣстно, я имѣю только 2 рабочихъ и сверхъ того нанимаю ежедневно отъ 2 до 10 человѣкъ изъ мѣстныхъ жителей, положительно неспособныхъ къ многимъ работамъ; иногда остаюсь только съ 2 законтрактованными мною рабочими, не находя другихъ. Не только съ вечера, но даже и утромъ, я не знаю сколько достану людей.

Эти скудные средства не помѣшали мнѣ, однакоже, осмотрѣть все пространство отъ Турланскаго горнаго прохода на юговостокъ до р. Боролды, на протяженіи 1000 кв. верстъ, я привелъ въ ясность каменноугольныя мѣсторожденія по р.р. Батпакъ и Бабата, открылъ новые пласты по р. Большой Бугони и впадающимъ въ нее ключамъ Алмалы и Чильтерлю, развѣдалъ ихъ и приступилъ къ добычѣ.

Осенью прошлаго года, тотчасъ по открытіи мною здѣшнихъ мѣсторожденій, я провелъ неглубокія буровыя скважины

---

\*) См. Горн. Журн. 1866 г. №1 стр. 117.



и разрѣзы, которыми опредѣлилъ 6 каменноугольныхъ пластовъ; послать небольшое количество этого горючаго въ Чемкентъ, я тогда же убѣдился въ превосходныхъ его качествахъ. Затѣмъ нынче я задавъ новыя буровыя скважины, которыми опредѣлилъ длину мѣсторожденія, преслѣдуя его на большую глубину и, вскрывая разнсами части пластовъ, прилегающія къ рѣкѣ, чтобъ немедленно открыть добычу, я, вмѣстѣ съ тѣмъ, какъ для болѣе детальной развѣдки, такъ и для подготовленія мѣсторожденій къ будущей очистной добычѣ, веду съ горизонта воды, въ крестъ простиранія породъ, штольну, задавъ ее въ лежащемъ боку нижняго пласта. Въ настоящее время этой выработкой пройдено  $7\frac{1}{2}$  саж. и уже прорѣзанъ нижній пластъ. Раздѣлъ между 1 и 2 пластами состоитъ изъ весьма плотныхъ песчаниковъ и сланцеватыхъ глинъ, требующихъ порохострѣльной работы, почему выработка идетъ не совсемъ быстро. Отъ пересѣченія штольни съ пластами я предполагаю задать штреки въ обѣ стороны и вынимать на очистку каждый пластъ, начиная съ горизонта воды. Чтобъ чище шла добыча, я полагаю вести штреки наклонно, придерживаясь паденія пластовъ: но не ранѣе какъ буду имѣть артель горныхъ рабочихъ, состоящую, по меньшей мѣрѣ, изъ 10 человѣкъ опытныхъ бурщиковъ и 1 кузнеца. Мѣстные жители могутъ быть задолжасмы при откаткѣ, закладкѣ выработанныхъ пространствъ и сортировкѣ каменнаго угля. До тѣхъ поръ, пока я не буду имѣть опытныхъ горныхъ рабочихъ, я долженъ буду отказаться отъ мысли вести добычу въ большемъ размѣрѣ и едвали успѣю осмотрѣть мѣста ближайшія къ Чемкенту и Ташкенту.

Пока не опредѣлены еще всѣ экономическія условія, я назначилъ цѣну за 1 пудъ каменнаго угля въ 6 коп., предполагая ее современемъ уменьшить. Провозъ отсюда до Чемкента стоитъ 1 р. 50 к. съ верблюда, на котораго нагружается до 15 пудовъ, слѣд. 1 п. въ Чемкентѣ обойдется въ 16 коп.; въ Ташкентѣ же 36 к., тогда какъ весьма дурной древесный уголь стоитъ въ обоихъ городахъ 30 к. за пудъ и 1 саж. квартирныхъ дровъ обходится въ Чемкентѣ до 25 р.

Здѣшнія мѣсторожденія представляютъ весьма выгодныя условія относительно сбыта, будучи въ центрѣ мѣстъ потребленія: на сѣв. зап. Туркестанъ, около 100 верстъ; на востокъ Аулие-ата; на югъ Чемкентъ; до обоихъ 70 верстъ; на западъ Сыръ-Дарья;

у устья Арыса, около 100 верстъ, и за Чемкентомъ въ 110 верстахъ Ташкентъ, этотъ значительнѣйшій, въ торговомъ отношеніи, городъ средней Азіи, съ его огромнымъ населеніемъ.

Считая возложенное на меня порученіе оконченнымъ и во всякомъ случаѣ, не имѣя возможности продолжать его по немѣнно людей, я просилъ г. командующаго войсками оренбургскаго военнаго округа о дозволеніи выѣхать мнѣ къ зимѣ въ Оренбургъ и С. Петербургъ для личныхъ объясненій относительно плана работъ на будущій годъ.

---

**О ПОСТОЯННОМЪ РАСШИРЕНІИ ЧУГУНА ДѢЙСТВИЕМЪ ЖАРА.** Въ доказательство такого расширенія г. *Плейшль* представилъ въ австрійское общество инженеровъ поддержанные колосники, которые послѣ долгаго употребленія получили удлинненіе въ 0,08 метра на 1 метръ; такое расширеніе происходитъ не только въ длину, но и въ высоту и толщину. Причиною постояннаго расширенія онъ полагаетъ переходъ за предѣлы упругости, и замѣчаетъ при этомъ, что остается еще рѣшить вопросы, при какой температурѣ чугунъ получаетъ постоянное расширеніе и какимъ образомъ жаръ дѣйствуетъ далѣе на постоянное расширеніе.

(*Polytechnisches Journal, Juliheft, 1866*).

---

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНІЯ ВЪ ПРИГОТОВЛЕНІИ ЛИТЕЙНАГО ЧУГУНА, ГЕНРИ ВЕССЕМЕРА, ВЪ ЛОНДОНѢ.** Если изъ чугуна, посредствомъ вдуванія атмосфернаго воздуха, приготовить жидкое, ковкое желѣзо или сталь, и потомъ смѣшать съ жидкимъ сѣрымъ чугуномъ, то такимъ образомъ крѣпость послѣдняго значительно увеличивается; кромѣ того металлическая смѣсь получаетъ еще другія отличныя свойства, влѣдствіе которыхъ она дѣлается въ особенности пригодною къ отливкѣ предметовъ, которые должны имѣть большую крѣпость, или подвергаться сильной порчѣ (какъ-то: орудія колеса, для вагоновъ, части машинъ и проч.) Такого рода металлическая смѣсь имѣетъ однакожь большую склонность пузыриться при отливкѣ, по той причинѣ, что при смѣшеніи двухъ различныхъ родовъ металла



отдѣляются большія или меньшія количества газовъ, пока смѣсь не отвердѣетъ и не остынетъ. Однакожъ неудобство это можетъ быть совершенно, или по крайней мѣрѣ большею частью, устранено, если готовую металлическую смѣсь отливать въ свинки, штыки или другія подобныя тому формы, которыя потомъ для приготовления требуемыхъ издѣлій снова переплавляются, и тогда получаютъ болѣе совершенныя отливки, неимѣющія пузырей.

Какъ извѣстно, расплавленное ковкое желѣзо или расплавленную сталь можно держать въ жидкомъ состояніи, въ сосудахъ Бессемера, только весьма непродолжительное время, и потому металлъ долженъ употребляться непосредственно послѣ его полученія. Поэтому во всѣхъ случаяхъ, когда нужно смѣшать для отливокъ бессемерово ковкое желѣзо или бессемерову сталь съ жадкимъ сѣрымъ чугуномъ, нельзя пользоваться бессемеровою ретортою, для того чтобъ выпускать металлъ въ теченіе цѣлаго дня съ короткими перерывами для различныхъ отливокъ, какъ это дѣлается въ ваграночныхъ печахъ. Коль скоро нужно имѣть значительныя количества бессемерова метала необходимы большіе и дорогостоящіе приборы и машинныя устройства, для того чтобъ получать его изъ чугуна, а такого рода большіе приборы не могутъ быть употребляемы для приготовления небольшихъ массъ стали или ковкаго желѣза, для полученія смѣшаннаго метала. Обстоятельство это значительно препятствуетъ общему распространенію столь превосходной металлической массы.

Сообщаемое здѣсь новое изобрѣтеніе (привилегія въ Англіи 1 мая 1865) даетъ возможность готовить отличный литейный металлъ, который всякій литейщикъ можетъ пріобрѣсти на металлическомъ рынкѣ, въ пригодномъ для своихъ цѣлей состояніи; онъ можетъ его переплавить въ обыкновенныхъ печахъ или въ чистомъ видѣ, или же съ прибавкою большого количества обыкновеннаго чугуна, такъ что можетъ въ своихъ печахъ получить металлъ какихъ ему угодно качествъ, не имѣя надобности въ приборахъ, потребныхъ для полученія стали или ковкаго желѣза по бессемерову способу.

При употребленіи новаго способа, чугунъ выпускается изъ доменной печи въ пріемникъ такой величины, чтобъ онъ могъ выстѣить весь чугунъ, выпущенный изъ печи и, кромѣ того, столько бессемерова метала (стали или ковкаго желѣза), сколь-

ко должно его прибавить и смѣшать съ чугуномъ. Пріемникъ этотъ готовится изъ толстаго листоваго желѣза, имѣетъ форму подобную литейнымъ чанамъ, употребляемымъ при чугунномъ литьѣ, и также обмазанъ внутри глиною. Онъ виситъ на кранѣ, помощію котораго можетъ быть опущенъ въ яму вырытую въ почвѣ завода, такъ что жидкій металлъ течетъ въ него прямо изъ доменной печи. Приборъ для взвѣшиванія долженъ быть такъ устроенъ, чтобъ пріемникъ могъ на него опускаться, и чтобъ работникъ былъ такимъ образомъ въ состояніи опредѣлить вѣсъ втекающаго въ чанъ чугуна, а также регулировать количества примѣшиваемаго къ нему металла. Кранъ служитъ также къ тому, чтобъ поднимать пріемникъ и ставить его въ такое положеніе, чтобъ можно было выливать металлъ въ обыкновенныя песчаныя формы. Смѣшеніе ковкаго желѣза или стали съ жидкимъ чугуномъ происходитъ обыкновенно съ достаточною равномерностію чрезъ простое вливаніе одной жидкости въ другую, такъ какъ при этомъ бываетъ сильное вскипаніе, зависящее отъ развитія газообразныхъ веществъ; въ случаѣ необходимости, можно жидкую массу перемѣшивать еще болѣе механическимъ способомъ.

Изобрѣтатель, какъ онъ самъ ясно говоритъ, употребляетъ для полученія ковкаго желѣза или стали, для этой цѣли, преимущественно чугуны, выплавленные изъ гематита, или шведскій, или другой иностранный чугунъ на древесномъ углѣ, съ прибавкою марганцовистаго чугуна или безъ него; онъ употребляетъ также преимущественно хорошій сѣрый чугунъ № 1 или № 2, для смѣшенія съ предъидущимъ металомъ. Шотландскій чугунъ, а также другіе сорта чугуна, выплавленные изъ каменноугольныхъ желѣзняковъ (Blackband) значительно улучшаются въ своихъ качествахъ отъ прибавленія стали или ковкаго желѣза, полученнаго по бессемерову способу изъ сѣраго чугуна, выплавленного изъ гематита. Для многихъ издѣлій весьма пригодна смѣсь изъ 10 до 20 проц. расплавленнаго ковкаго желѣза или стали и отъ 80 до 90 проц. сѣраго чугуна; если же для отливокъ требуется большая твердость и крѣпость, какъ напримѣръ для валковъ, толчейныхъ пестовъ, молотовъ и проч., то къ хорошему сѣрому чугуну прибавляютъ отъ 20 до 60 проц. ковкаго желѣза или стали.

Можно было бы установить рядъ различныхъ нумеровъ или



сортвъ, чтобъ облегчить литейщику выборъ этого усовершенствованнаго литейнаго метала въ его различныхъ степеняхъ. Такимъ образомъ, поставленіемъ цифръ 1, 2, 3, 4, 5 и 6, можно было бы означить содержаніе ковкаго желѣза въ каждомъ сортѣ въ 10, 20, 30, 40, 50, и 60 проц. Тогда потребитель могъ бы выбрать изъ этихъ сортовъ тотъ, который для него наиболѣе пригоденъ, или получить промежуточный сортъ чрезъ сплавленіе потребныхъ количествъ двухъ нумеровъ, или чрезъ прибавленіе къ одному изъ нихъ большаго количества чугуна.

Если отливки производятся изъ сорта усовершенствованнаго литейнаго чугуна, содержащаго большое количество ковкаго желѣза или стали, то металлъ оказывается иногда весьма твердымъ, и при отливкѣ нѣсколько хрупкимъ, но неудобство это можно устранить нагрѣваніемъ и откачиваніемъ отлитой вещи, для чего ее должно нагрѣть въ закрытой печи до краснокалейнаго жара и потомъ постепенно охладить. Операция эта одна-кожъ совсѣмъ ненужна, когда металлическая смѣсь содержитъ только относительно малое количество ковкаго желѣза или стали.

(Оттуда же).

#### **ДВОРЕЦЪ ДЛѢ ПАРИЖСКОЙ ВЫСТАВКИ ВЪ 1867 ГОДУ.**

Онъ представляетъ зданіе эллиптической формы, покрывающее площадь въ 146,588 квадратныхъ метровъ, построенное преимущественно изъ стекла и желѣза и заключающее въ срединѣ садъ; оно состоитъ изъ нѣсколькихъ концентрическихъ колецъ, такъ что, при такомъ расположеніи, всѣ предметы одного и того же рода могутъ быть выставлены одни подлѣ другихъ въ одномъ кольцѣ, между тѣмъ какъ выставки отдѣльныхъ націй располагаются по направленію радіусовъ.

(*Der Civilingenieur*, XII Band, 4 Heft.)

**СПОСОБЪ ЗАКАЛИВАНІЯ ИНСТРУМЕНТОВЪ.** Послѣ того какъ инструменты достаточно нагрѣются въ печи съ коксовой топкою, ихъ покрываютъ массою изъ 50 частей буры, 25 частей нашатыря, 10 част. синеродистаго калия и 6 част. смолы; вещества эти должны быть превращены въ тонкій порошокъ и

потомъ сплавлены въ плоскомъ сосудѣ; послѣ этого инструменты снова сажаютъ на короткое время въ печь, и потомъ быстро погружаютъ въ воду до охлажденія.

(Оттуда же).

**О СТЕПЕНИ ПОЛЕЗНАГО ДѢЙСТВІЯ ТОПОКЪ ВЪ ПАРОВЫХЪ КОТЛАХЪ,** томсона. Препятствія къ совершенному сгоранію каменнаго угля заключаются: 1) въ томъ обстоятельствѣ, что легче сгорающій водородъ угля стремится привлечь къ себѣ кислородъ и отвлечь его отъ углерода, въ то время какъ азотъ, содержащійся въ атмосферномъ воздухѣ въ превышающемъ противъ кислорода количествѣ, сильно понижаетъ количество теплоты доставляемой сгораніемъ; 2) стремленіе раскаленнаго до-красна угля къ возставленію углекислоты въ окись углерода, причемъ поглощается много теплоты. Кромѣ того, полезное дѣйствіе топокъ существенно зависитъ отъ теплопроводности; такъ напримѣръ, Томпсонъ нашолъ, что котель съ чистыми стѣнками въ 25 миллиметровъ толщиною могъ выпаривать въ минуту 50 фунтовъ воды, въ то время какъ котель со стѣнками покрытыми слоемъ накипи въ 25 миллиметровъ толщиною — только 1 фунт. При хорошей топкѣ, составъ газовъ бываетъ: 8% углекислоты, 9% кислорода и 8% окиси углерода; слѣдовательно изъ 21% по объему кислорода въ атмосферномъ воздухѣ, 9 улетаютъ безъ всякаго полезнаго дѣйствія, и 4 въ видѣ окиси углерода. Томпсонъ считаетъ потерю отъ окиси углерода въ 42, отъ лучеиспусканія и несовершенной теплопроводности въ  $11\frac{2}{3}\%$  всей теплоты доставляемой углемъ. Онъ совѣтуетъ, чтобъ слой горячаго на колосникахъ былъ не выше 10 и не ниже 5 сантиметровъ, для того чтобъ не было ни возстановенія углекислоты въ окись углерода, ни охлажденія рѣшотки слишкомъ большимъ количествомъ воздуха. Кромѣ того, для сжиганія газа окиси углерода, онъ проводитъ горячій воздухъ, посредствомъ чугунныхъ трубъ въ 0,1 метра, идущихъ подъ котломъ и сообщающихся нагъ порогомъ съ поперечнымъ резервуаромъ, снабженнымъ отверстіями въ 13 миллиметровъ.

(Оттуда же.)



**ИЗВѢСТІЯ О ХОДѢ АНГЛІЙСКОЙ ЖЕЛѢЗНОЙ ПРОМЫШ-  
ЛЕННОСТИ.** Производительность чугуна и желѣза въ Великобританіи года два или три тому назадъ достигла кажется своего высшаго предѣла и теперь начинается ея паденіе. Въ «Сборникѣ статистическихъ свѣдѣній на 1866 г.» на стр. 333 показано, что въ 1864 году послѣдовала уже убыль въ производительности чугуна на англійскихъ желѣзныхъ заводахъ съ 279½ миліоновъ на 255½ мил. пудовъ; убыль эта въ 1865 году еще усилилась. По извѣстіямъ за настоящее время, которыя мы приведемъ ниже, дѣла не поправляются, да и по всѣмъ соображеніямъ на прогрессивное движеніе этой промышленности въ Англіи нѣтъ уже никакой надежды. Едва-ли можно вообразить, чтобы общая, всемірная потребность въ чугунѣ и желѣзѣ могла увеличиться въ сравненіи съ предшествовавшимъ временемъ; послѣ развитой до послѣднихъ предѣловъ постройки желѣзныхъ дорогъ, послѣ устройства изъ желѣза всѣхъ коммерческихъ и военныхъ судовъ, мостовъ, каналовъ, водопроводовъ, общественныхъ и даже частныхъ зданій, словомъ всего, въ чемъ только возможна была замѣна этими металлами другихъ строительныхъ матеріаловъ, остается развѣ ожидать, что огорода и пашни будутъ снабжены чугунными водопроводами, для предохраненія отъ засухъ, и раскрывающимися по мѣрѣ надобности стеклянными навѣсами на желѣзныхъ и чугунныхъ упорахъ для защиты отъ излишнихъ дождей. Но такое нововведеніе еще нигдѣ не было признано нужнымъ.....

Если потребность въ чугунѣ и желѣзѣ не можетъ уже увеличиваться, если вмѣстѣ съ тѣмъ Франція, Пруссія, Бельгія, Сѣвероамериканскіе Штаты будутъ и впредь также успѣшно противопоставлять все болѣе и болѣе усиливающуюся конкуренцію англійскимъ желѣзнымъ заводамъ, а между тѣмъ англійскіе рабочіе будутъ болѣе и болѣе укрѣпляться въ борьбѣ съ заводчиками, поддерживаемые общественнымъ мнѣніемъ и даже лучшими умами въ правительствѣ, каменный уголь, по мѣрѣ выработки мѣсторожденій, будетъ дорожать, то конечно англійской желѣзной промышленности останется только сокращать свои размѣры. Никто однакожъ не возмется назначить, съ какой быстротой будетъ происходить это сокращеніе и на какихъ цифрахъ производительность пріостановится и упрочится. Ходъ дѣлъ представляетъ безирерывныя колебанія, за которыми чрезвычайно

любопытно слѣдить; но читатели, по заимствуемымъ нами изъ газеты *Berggeist* №№ 56, 60 и 65 за 1866 г. извѣстіямъ, сами увидятъ, что изъ колебаній этихъ нельзя еще вывести основательныхъ заключеній о будущемъ; вѣрно только одно, что выгодность и размѣры желѣзнаго производства въ Англіи должны постепенно уменьшаться.

Цѣна обыкновеннаго шотландскаго чугуна въ іюлѣ, во время германскихъ войнъ, измѣнялась въ Лондонѣ и въ Глазговѣ между 51 шил. 6 пенсами и 54 шил. 6 пенс. за тонну; притомъ въ концѣ мѣсяца она была ниже чѣмъ въ началѣ. Въ началѣ года цѣна этого товара была выше 65 шил.

(Извѣстія отъ  $\frac{8 \text{ іюля}}{26 \text{ іюня}}$ ). Политическія обстоятельства на всѣхъ заводахъ заставили сократить работу, по недостатку заказовъ; только въ арсеналахъ Армстронга въ Лондонѣ усиливается дѣятельность. Стачки рабочихъ еще болѣе увеличиваютъ затрудненія. Положеніе вопроса о рабочихъ, подъ вліяніемъ неудачи новаго реформистскаго билля и многочисленныхъ реформистскихъ митинговъ, становится все хуже; ни одна изъ спорящихъ сторонъ не обнаруживаетъ уступчивости и отъ этого самый важный общественный вопросъ остается неразрѣшеннымъ.

На каменноугольныхъ копяхъ и въ заводахъ въ Шотландіи множество людей оставило работы. Одно изъ сдѣланныхъ многочисленныхъ предложеній для прекращенія стачки заслуживало бы самаго внимательнаго обсужденія; оно состоитъ въ томъ, чтобы наемную плату на каменноугольныхъ копяхъ поставить въ зависимость отъ цѣны чугуна. При цѣнѣ чугуна въ 45 шил. за тонну предложено платить за рабочій день 3 шил. и увеличивать эту плату на 6 пенсовъ при каждомъ повышеніи цѣны чугуна на 5 шил. Со многихъ сторонъ слышны одобренія такого соглашенія; но рабочіе, считающіе заводладельцевъ своими естественными врагами, не убавляютъ своего упрямства. Высчитываютъ, что изъ 138 доменныхъ печей Шотландіи, дѣйствуютъ теперь только 89, а 49 выдуты (по другимъ слухамъ число недѣйствующихъ печей еще болѣе). Остающіяся безъ дѣйствія домны проплавлили бы въ мѣсяцъ 40,000 тоннъ желѣзныхъ рудъ и, при употребленіи 80,000 тоннъ угля, выплавляли бы 34,000 тоннъ чугуна. Изъ этихъ немногихъ цифръ уже видна важность промышленныхъ



затруднений. Если для выплавки 1 тонны чугуна нужно въ общей сложности рабочей силы 4 человека, изъ коихъ каждый зарабатываетъ въ день 4 шил. (1 руб. 25 коп.) среднимъ числомъ, то къ концу мѣсяца рабочему населенію не будетъ роздано платы, по крайней мѣрѣ, 25,000 фунт. стерл. (157,000 руб.) и недочетъ этотъ упадетъ весь на рабочихъ съ семействами. Сюда должно еще присоединить уменьшеніе прибылей, которое падетъ на долю заводовладѣльцевъ.

(Отъ  $\frac{22 \text{ іюля}}{10 \text{ іюля}}$ ). Стачка рабочихъ на шотландскихъ заводахъ

еще не совершенно окончена, хотя вообще люди обнаруживаютъ болѣе склонности возвратиться на работы. Такъ недавно, на одной очень многочисленной сходкѣ, болѣе 5,000 рабочихъ объявили, что они хотятъ идти на работы на какихъ бы то ни было условіяхъ; предводители и ораторы стачки не осмѣлились противорѣчить этому рѣшенію; они правда требовали, чтобы эти возвращающіеся на работы люди продолжали вносить въ фондъ лиги обыкновенныя свои доли; однакожъ само собою разумѣется, что это требованіе останется безъ послѣдствій.

Отъ выдувки многихъ доменныхъ печей производительность чугуна въ Шотландіи не можетъ теперь превосходить 1,000 тоннъ чугуна въ день и если это ограниченное дѣйствіе продолжится отъ 4—6 недѣль, то цѣна чугуна можетъ повысится до 60 шил. за тонну. Въ настоящее время вѣншній еженедѣльный вывозъ чугуна моремъ изъ Шотландіи представляетъ уменьшеніе противъ предшествовавшаго года, такъ что за всѣ протекшіе мѣсяцы 1866 г. уменьшеніе вывоза уже довольно значительно (около 76,000 тоннъ).

Недостатокъ денегъ дѣйствуетъ очень дурно на ходъ дѣлъ. Желѣзодѣлательныя заводы имѣютъ мало занятій; впрочемъ есть надежда на увеличеніе сбыта, когда верфи на Клейдѣ возобновятъ свою обыкновенную дѣятельность. Теперь тамъ рабочие тоже оставили занятія; однакожъ владѣльцы объявили, что если 22 іюля они не начнутъ работать, то впредь не будутъ приняты ни на одной изъ верфей, владѣльцы коихъ принадлежатъ къ охранительному обществу нанимателей рабочихъ. При этихъ обстоятельствахъ многіе вспоминаютъ тотъ примѣръ, что нѣсколько лѣтъ назадъ одинъ значительный кораблестроитель изъ Гриньока, утомленный безпрерывными безпорядками въ кругу

рабочихъ, переселился въ Penhouet около Сень-Назера (во Франціи) и тамъ дѣла его пошли очень хорошо.

По примѣру Шотландіи, въ другихъ промышленныхъ округахъ заводчики съ сокращеніемъ работъ уменьшили платы; это было необходимо при нынѣшнемъ маломъ спросѣ на товары. Всѣ очень озабочены ожидаемыми измѣненіями въ американскомъ тарифѣ. Заводовладельцы въ Пенсильваніи хотятъ, чтобы иностранное полосовое желѣзо было обложено ввозною пошлиною въ 9 дол. за тонну (около 19¼ коп. за пудъ); пошлина эта (по дороговизнѣ провоза) почти соотвѣтствуетъ запрещенію на ввозъ и конечно много повредитъ европейской желѣзной промышленности. Въ Престонѣ (въ Англіи) одно значительное общество для постройки желѣзныхъ судовъ, прекратило работы по случаю банкротства банка Barnards et Co. Отъ этого около 600 рабочихъ остались безъ хлѣба.

Изъ сѣверной Англіи также извѣщаютъ о прекращеніи многихъ работъ. Именно около 8,000 рабочихъ при литейняхъ въ восьми разныхъ заводскихъ округахъ оставили работы, когда владельцы заводовъ объявили имъ о пониженіи платы на 10%. Они послали повѣренныхъ въ Глазговъ, чтобы уговориться о согласованіи дѣйствій. До сихъ поръ отказавшіеся отъ работъ люди держатся пассивнаго образа дѣйствій; но и заводовладельцы остаются въ выжидательномъ положеніи, такъ какъ магазины ихъ хорошо снабжены запаснымъ товаромъ, а спросъ очень малъ. Доменные рабочіе этого края также предупреждены, что 1 июля платы будутъ понижены на 10%.

Въ Шеффилдѣ многія отрасли промышленности въ застоѣ, потому что американскіе покупатели ждутъ окончательнаго установленія тарифа. Въ Бирмингемѣ живо ощущаются послѣдствія банкротства тамошняго банка, потому что отъ этого многія и между прочимъ очень значительныя фирмы должны были остановить платежи. Другія банкротства предстоятъ въ скоромъ будущемъ, и притомъ вообще спросъ такъ малъ, что только весьма немногія заведенія находятся въ полномъ ходу.

(Отъ  $\frac{27 \text{ июля}}{8 \text{ августа}}$  изъ Глазгова). Нынѣшнее положеніе рынка отнюдь нельзя считать безутѣшнымъ; напротивъ оно представляетъ признаки дѣла, идущихъ къ поправленію. Конечно отправка моремъ съ 25 дек. 1865 до 4 авг. н. с. составляла



только 329,839 тоннъ, тогда какъ за тотъ же періодъ минувшаго года она составляла 411,353 тонны и слѣдовательно уменьшилась на 81,514 тоннъ. Запасъ чугуна къ концу іюня простирался до 700,000 тоннъ, а къ концу 1865 года до 650,000 тон., слѣдовательно запасъ увеличился на 50,000 тоннъ. При ближайшемъ разсмотрѣніи обстоятельствъ, находимъ, что приращеніе запаса произошло только въ четыре первые мѣсяца текущаго года, вслѣдствіе большой производительности, къ коей заводчики побуждались слишкомъ высокою цѣною, зависѣвшею отъ вліянія большой спекуляціи, извѣстной подъ названіемъ *Liverpooler Clique*. Въ зимніе мѣсяцы 1865 года общество ливерпульскихъ спекулянтовъ, рассчитывая на большой сбытъ и надѣясь поднять цѣну, начало скупать весь запасный чугунъ въ Глазговѣ и довело цѣны его съ 55 шил. до 79 и 80 шил. къ марту 1866 года. Однакожъ расчетъ оказался неудачнымъ и общество обанкротилось. Съ окончательнымъ прекращеніемъ этой спекуляціи наступила полная перемѣна. Уже прежде извѣщали, что, по причинѣ стачки рабочихъ, заводчики выдули большое число доменъ, такъ что 3 іюля было въ дѣйствіи только 70 печей, и хотя вскорѣ потомъ рабочіе согласились на уменьшеніе платы, но и до сихъ поръ находится въ дѣйствіи не болѣе 84 печей; пока цѣны останутся столь низкими, мало будетъ поводовъ пустить въ дѣйствіе выдутую печь. Между тѣмъ какъ до стачки работало 137 доменныхъ печей, въ послѣднія 6 недѣль дѣйствовало среднимъ числомъ 76 печей, стало быть на 61 менѣе, что составляетъ общаго уменьшенія производительности за это время около 60,000 тоннъ. И такъ, если теперешній запасъ еще болѣе, чѣмъ въ концѣ минувшаго года, то тѣмъ не менѣе нельзя отвергать того факта, что въ теченіе послѣднихъ трехъ мѣсяцовъ онъ уменьшился, и что уменьшеніе это ежедневно возрастаетъ, потому что даже теперь въ дѣйствіи находятся только 82 печи.

Германія, бывшая въ прошедшемъ году нашимъ значительнѣйшимъ покупателемъ, вслѣдствіе войны не брала нѣсколько мѣсяцевъ почти ничего, и этимъ объясняется самая большая часть уменьшенія въ вывозѣ; но едва-ли кто нибудь будетъ спорить, что съ установленіемъ мира сбытъ въ Германію опять сдѣлается значительнымъ, и можетъ быть даже въ послѣднюю половину года пополнится большая часть уменьшенія въ вывозѣ,

происшедшаго въ теченіе первой половины. Уже въ минувшіе 8 дней сдѣланы довольно большіе заказы; точно также возникаетъ спросъ изъ Италіи и другихъ странъ, вывозъ въ которыя также пріостановился въ теченіе войны.

**АВСТРІЙСКІЙ ТАРИФЪ НА МЕТАЛЛЫ И ХИМИЧЕСКІЯ ПРОИЗВЕДЕНІЯ.** Между Таможеннымъ Союзомъ и Австріей, 1 іюля (по новому стилю) 1865 года, былъ заключенъ новый торговый трактатъ. Хотя, вслѣдствіе послѣдней войны, въ объемъ и внутреннемъ составѣ Таможеннаго Союза произойдутъ по всей вѣроятности различныя измѣненія, но едва-ли они коснутся предполагаемаго тарифа; во всякомъ случаѣ, онъ чрезвычайно интересенъ, такъ какъ рисуетъ сравнительное положеніе горной и химической промышленности въ Пруссіи и Австріи.

Мы выпускаемъ всѣ прусскія пошлины, такъ какъ они мало чѣмъ отличаются отъ пошлинъ, назначенныхъ въ торговыхъ трактатахъ съ Англіей, Франціей и Бельгіей, извѣстныхъ уже читателямъ «Горнаго Журнала». Кромѣ того, Пруссія достигла уже того положенія, что ей почти нѣтъ нужды оберегать свое производство, и всѣ пошлины имѣютъ для нея характеръ болѣе фискальный, чѣмъ покровительственный. Въ Австріи дѣло другое, тамъ горная и химическая промышленность далеко еще не находятся въ соотвѣтствіи съ богатыми средствами страны; политическія и особенно финансовыя обстоятельства тому причиною, отчасти виною и то, что главную часть населенія Австріи составляетъ, сравнительно съ германцами, болѣе мѣткое и безпечное, по словамъ нѣмцевъ, а въ сущности болѣе стѣсненное населеніе венгровъ и славянъ.

По новому тарифу къ беспошлинному привозу въ Австрію дозволены каменный и бурый уголь, торфъ и торфяной уголь, всѣ роды металлическихъ рудъ, жернова, кирпичи, черепица, камни, тигли, зола ископаемаго топлива, всѣ посторонніе продукты металургическихъ операцій: шлаки, крецы, кромѣ отъ желѣзнаго дѣла и т. п., минеральное масло и асфальтъ, сѣра, селитра, поташъ, мышьякъ и мышьяковая кислота, желѣзный купоросъ, изъ металовъ и металлическихъ сплавовъ: ртуть, алюминій, никкелевая и кобальтовая шпейза, каменные вещи не легче 10 фунтовъ.



Оплачиваются пошлиною въ слѣдующихъ размѣрахъ \*).

	съ пуда	руб.	коп.
1) свинецъ и мѣдь	—	—	15
2) свинцовыя издѣлія	—	—	49
3) чугуны и чугунная ломъ и посторонніе продукты желѣзнаго производства	—	—	8
4) полосовое желѣзо пудлинг. и кричное, укладъ, цементная и литая сталь необработанная	—	—	29 1/2
5) листовое желѣзо толстое, проволока, рельсы, фигурное желѣзо, обработанная сталь, грубо откованныя части машинъ и вагоновъ	—	—	50
6) глянцовое листовое желѣзо, жечь, полированная и покрытая мѣдью проволока, луженое и покрытое цинкомъ желѣзо, желѣзные трубки, стальные листы	—	—	78 1/2
7) чугуныя литья грубо вѣсомъ не менѣе 25 фунт. и машинныя части вѣсомъ не менѣе 100 фунтовъ	—	—	15
8) цинкъ во всѣхъ видахъ	—	—	29 1/2
9) олово	—	—	49
10) грубое литье изъ всѣхъ металовъ кромѣ чугуна, вѣсомъ не менѣе 100 фунт.	—	—	78 1/2
11) каменные вещи изъ недрагоценныхъ камней	—	отъ 15 к. до 2 р.	35
12) желѣзные издѣлія и инструменты	—	—	88 1/2
13) проволочныя издѣлія	—	2	35

\*) Цифры эти мы заимствуемъ изъ «Berg und Hütten Kalender» за нынѣшній годъ, изданный въ Эссенѣ.

14) металлическія издѣлія разныхъ металовъ	—	—	8 1/2
15) хирургическіе, астрономическіе и др. инструменты	—	—	8 1/2
16) машины и машинныя части:			
а) чугуныя	—	—	40
б) желѣзныя и стальныя	—	—	78 1/2
с) изъ прочихъ металовъ	—	1	18
подъ машинами подразумѣваются также локомотивы, тендера и паровые котлы.			
17) укусныя соли, фосфорнокислыя соли магнезій	—	—	98
18) сода, кали, натръ, сѣрная, азотная и соляная кислота, царская водка	—	—	8
19) квасцы, глетъ, аміачныя соли, купоросъ, кромѣ желѣзнаго	—	—	15
20) свинцовыя и цинковыя соли, хромовыя соли, двууглекислый натръ, шмальта	—	—	30
21) укуснокислый натръ и щавелевокислое кали	—	—	79

Мы выпустили нѣкоторые маловажные предметы.

Тарифъ этотъ нельзя не назвать рациональнымъ, по простотѣ его классификаціи, правильности распредѣленія и особенно благоразумной постепенности. Пошлины на химическія издѣлія кажутся намъ довольно низкими, но мы должны сознаться, что недостаточно знакомы съ положеніемъ химической промышленности въ Австріи, чтобы произнести рѣшительное сужденіе.

Металлическій же тарифъ имѣетъ явно покровительственный характеръ, мы даже считаемъ излишнимъ наложеніе пошлинъ на чугунъ и особенно на посторонніе продукты желѣзнаго производства, которые должны считаться сырымъ матеріаломъ. Сравнительно съ русскимъ металлическимъ тарифомъ австрійскій гораздо болѣе его протективенъ и нельзя не сознаться составленъ болѣе разсудительно, такъ на рельсы положена пошлина 50 коп. на пудъ (у насъ номинально 35 коп., въ сущности никакой), на машины отъ 40 до 1 руб. 18 коп. на пудъ (у насъ



тоже не полагается никакой. Кромѣ того вездѣ въ австрійскомъ тарифѣ принята система оцѣнки съ вѣса, самая лучшая и наименѣе позволяющая привозителямъ уклоняться отъ уплаты пошлинъ. Къ беспошлинному привозу допущены по большей части такіе металы, въ которыхъ конкуренція не страшна Австріи, напр. ртуть. Привозъ же ископаемаго топлива поощряють давно всѣ страны. Намъ только кажется нѣсколько страннымъ, что, заботясь о развитіи у себя петрольной промышленности, австрійцы оставили этотъ предметъ безъ покровительства. Замѣтимъ еще, что упадокъ вексельнаго курса составляетъ также своего рода тарифную охрану для австрійской промышленности и его необходимо принимать въ расчетъ.

---

**О ЗЕРКАЛАХЪ ИЗЪ ПЛАТИНИРОВАННАГО СТЕКЛА КРЕСВЕЛЛЯ И ТАВЕРНЬЕ ВЪ ПАРИЖѢ.** Сообщено Салвета. Общеупотребительныя зеркала, обязаны, какъ извѣстно, своею способностью давать отраженныя изображенія различныхъ предметовъ тонкому слою оловянной амальгамы, которою покрыта одна изъ ихъ сторонъ. Наведеніе этого металлическаго слоя на заднюю поверхность зеркальнаго стекла требуетъ для полученія лучшихъ зеркалъ совершенной параллельности обѣихъ поверхностей, а также наилучшихъ достоинствъ самаго стекла, въ отношеніи безцвѣтности и прозрачности. Поэтому фабрикація подобныхъ стеколъ, вслѣдствіе дороговизны работы и строгаго выбора сырыхъ матеріаловъ, сопряжена съ большими издержками. Къ этому еще присоединяется то неудобство, что рабочіе, занимающіеся наведеніемъ на стекло амальгамы, подвержены вредному дѣйствію ртути на здоровье.

Гг. Кресвелль и Тавернье въ Парижѣ изготовляютъ въ настоящее время весьма хорошія и при этомъ прочныя и дешевыя зеркала, въ которыхъ исключительно до сего времени употреблявшіяся ртуть и серебро, замѣняются платиною, совершенно безвредною для здоровья рабочихъ.

Вышлифованное и заполированное лишь только съ одной стороны стекло даетъ ясныя и вѣрныя изображенія чрезъ непосредственное отраженіе метала; поэтому, нѣтъ никакой необходимости выбирать для платинированныхъ зеркалъ стекло, не

имѣющее никакихъ пороковъ, причемъ какъ извѣстно, большая часть зеркальныхъ или простыхъ и двойныхъ оконныхъ стеколъ, назначаемыхъ для покрытія листами олова или серебра, отбрасывается.

Въ отношеніи прочности, платинированнымъ зеркаламъ должно отдать предпочтеніе. Оловянная амальгама подвержена измененію; отъ сырости, а равно и отъ теплоты, она болѣе или менѣе легко портится; нерѣдко отражающая поверхность весьма красивыхъ зеркалъ, наведенная оловянною амальгамою, бываетъ зернистою, волнистою, разорванною или какъ-бы покрытою плесенью. Служащая для защиты ея рамка или до ски, которыми зеркало отдѣляется отъ стѣны, часто оказывается недостаточными для изолированія наведенной поверхности. Непосредственно отражающее серебрѣніе также современемъ портится, желтѣетъ или чернѣетъ; наложенный на заднюю поверхность стекла слой серебра требуетъ особенной покрывки, не всегда вполне предохраняющей зеркало отъ порчи. Платинированіе стекла по способу Доде, патентъ котораго пріобрѣтенъ Кресвеллемъ и Тавернье, доставитъ напротивъ зеркала, коихъ прочность не можетъ подлежать никакому сомнѣнію, такъ какъ прикрѣпленный дѣйствіемъ жара къ поверхности стекла металлическій слой въ такой же степени сопротивляется атмосферному вліянію, какъ и сама платина. Платина введена уже въ употребленіе для украшенія фарфора и стекла, отчасти въ видѣ тусклаго, частію же въ видѣ блестящаго металлическаго порошка; но мысль покрывать имъ ровныя и изогнутыя поверхности, для изготовленія зеркалъ съ прямымъ отраженіемъ или съ отраженіемъ свѣта, прошедшаго сначала черезъ стекло, какъ въ обыкновенныхъ зеркалахъ, явилась здѣсь еще въ первый разъ. Безъ сомнѣнія открытіе это не останется безъ плодотворнаго результата. Приготовленіе новыхъ платинированныхъ зеркалъ не можетъ имѣть вреднаго вліянія на рабочихъ, занимающихся ихъ производствомъ; самые матеріалы должны сдѣлаться прочнѣе, такъ какъ они подвергаются краснокальному жару, а также и дешевле, ибо даже самое волнистое и пузыристое бутылочное стекло, будучи съ одной стороны обточено и выполировано, не смотря на свой темный и нечистый цвѣтъ, можетъ дать зеркало безъ пороковъ. Не смотря на нѣсколько темный цвѣтъ такихъ зеркалъ, они скоро будутъ въ состояніи



конкурировать съ нюрнбергскими зеркалами, столь дешевыми и нетребующими предварительной отшлифовки. Такія платинированныя зеркала безъ сомнѣнія будутъ употребляться въ зеркальныхъ издѣлїяхъ всякаго рода, для мебели, швейныхъ и туалетныхъ ящиковъ, украшенныхъ зеркалами и для прочихъ подобныхъ вещей. Мы нисколько не преувеличиваемъ важности этого новаго открытія, предсказывая ему такую примѣнимость, которая произведетъ переворотъ въ искусствѣ меблировать и украшать зданія, потому что зеркала съ прямымъ отраженіемъ войдутъ въ употребленіе вмѣсто обыкновенныхъ зеркалъ, служившихъ до сего времени для украшенія магазиновъ, лавокъ, крытыхъ пассажей и пр.

Рассмотрѣвши способъ платинированія въ отношеніи легкости его исполненія, легко будетъ доказать, что платина можетъ быть употребляема съ большимъ успѣхомъ для покрытія стеклянныхъ поверхностей. Необходимые для этой работы матеріалы приготовляются весьма просто. Сухая хлористая платина образуетъ съ лавендовымъ масломъ жидкость, содержащую въ растворѣ платину и обладающую совершенно одинаковыми свойствами съ жидкостью, дающею мишурное золото по патентованному способу братьевъ Дютертръ и употребляемую для золоченія фарфора.

Лавендовое масло, обработанное хлористою платиною, оставляетъ при выпариваніи равномерный, не содержащій пузырей и неровныхъ краевъ слой металлической пыли, которая тотчасъ же получаетъ свойство отражать предметы и плотно приставать къ стеклу, если температура при прокаливаніи была достаточно высока и если былъ употребленъ надлежащій флюсъ. Когда растворъ совершенно не будетъ содержать воды, пыли и всѣхъ постороннихъ тѣлъ, то стекло покрываютъ равномернымъ его слоемъ, который послѣ прокаливанія оставляетъ лишь блестящую покрывку металлической платины.

Разложеніе смолы содержащей платину и ея обугливаніе происходитъ безъ плавленія, безъ кипѣнія безъ отдѣленія пузырей, и такъ какъ образовавшійся изъ оставшейся золы губчатый скелетъ не отстаётъ отъ стеклянной поверхности, то при возвышенной температурѣ онъ прикрѣпляется къ послѣдней и превращается въ превосходно отражающую платиновую покрывку.

Покрытыя металомъ по этому способу зеркала имѣютъ особенное свойство, которымъ изобрѣтатели безъ сомнѣнія воспользуются. Платинированныя стеклянныя поверхности образуютъ зеркала, когда свѣтъ падаетъ на нихъ снаружи, и бываютъ прозрачны, если смотрѣть сквозь нихъ на свѣтъ.

Будучи употреблены для украшенія комнатъ, они каждому находящемуся въ темной задней комнатѣ, даютъ возможность видѣть все, оставаясь незамѣченнымъ. Свойству этому мы придаемъ особенное значеніе, такъ какъ оно даетъ платинированнымъ зеркаламъ характеръ въ высшей степени интересной новизны и должно увеличить сбытъ ихъ.

Авторъ посѣтилъ заводъ въ Faily-sur-Aisne, гдѣ приготовляются продукты гг. Кресвелля и Тавернье. Фабрикація обнимаетъ слѣдующія отдѣльныя операціи: шлифованіе и полированіе простаго и двойнаго стекла только на одной его поверхности, приготовленіе платинового раствора; намазываніе стекла смолою, содержащею платину, и наконецъ прокаливаніе.

Вслѣдствіе превосходнаго устройства завода и хорошаго распределенія работъ, производство идетъ весьма правильно, быстро и требуетъ относительно небольшихъ издержекъ. Кромѣ обыкновенныхъ предметовъ производства, въ скоромъ времени изобрѣтатели выпускаютъ въ продажу стекла съ матовыми и блестящими рисунками, равно какъ и раскрашенныя зеркала, на которыхъ краски укрѣплены прокаливаніемъ.

Авторъ описываетъ за симъ вкратцѣ способъ, употребляемый для платинированія зеркалъ.

Оконныя или зеркальныя стекла подготавливаются обыкновеннымъ образомъ; они шлифуются, полируются и тщательно очищаются. Въ фабрику находится для этого 10 механическихъ шлифовальныхъ и полировальныхъ станковъ. Послѣ очищенія стекло передается въ платинировальное отдѣленіе. Растворъ, служащій для покрытія металомъ, намазывается кисточкой. Именно на поставленное вертикальное стекло жидкость намазывается тонкимъ слоемъ, который натирается сначала снизу вверхъ, потомъ отъ лѣвой руки къ правой, потомъ опять снизу вверхъ и наконецъ отъ правой руки къ лѣвой. Такимъ образомъ масляный слой получаетъ равномерную толщину, и какъ онъ содержитъ большое количество эфирнаго масла, то самъ



распространяется по стеклу и высыхаетъ медленно, не давая щелей.

Платинировщикъ долженъ болѣе всего обращать вниманіе на то, чтобы избѣгать пыли и всякаго слѣда сырости. Эта послѣдняя производитъ въ платиновомъ слоѣ ссадины, складки и щели, а пыль нарушаетъ его правильность и равномерность; извѣстно, что каждая частица пыли притягиваетъ къ себѣ жидкость концентрически, такъ что прилегающія части поверхности остаются голыми.

Приготовленіе превосходной жидкости для платинированія требуетъ только наибольшаго соблюденія чистоты. Берутъ 100 грам. совершенно тонкой листовой платины, тщательно очищаютъ и обмываютъ ее, чтобы удалить жиръ, пристающій при прокаткѣ; потомъ ее растворяютъ въ 1,400 гр. царской водки (приготовленной посредствомъ смѣшенія 1,000 гр. чистой соляной и 400 гр. азотной кислотъ) — при нагреваніи въ песчаной банѣ; затѣмъ растворъ осторожно выпариваютъ до-суха, причемъ особенно стараются избѣжать разложенія хлористой платины. Сухая соль платины растирается въ фарфоровой или стеклянной ступкѣ и кладется на стеклянную растирательную доску, послѣ чего къ ней прибавляютъ постепенно малыми частями, очищеннаго лавендоваго масла. Реакція продолжается сама собою на растирательной доскѣ: должно избѣгать слишкомъ скорого прибавленія лавендоваго масла, потому что въ противномъ случаѣ смѣсь будетъ слишкомъ разогрѣваться и отъ этого разложится. Когда будетъ прибавлено около 1,400 гр. лавендоваго масла, то смѣсь кладутъ въ фарфоровую чашку и даютъ ей стоять 8 дней. — По прошествіи этого времени изъ чашки сливаютъ жидкость, процеживаютъ ее, даютъ стоять еще 6 дней и еще разъ сливаютъ; она должна показывать по ареометру Боме 5°.

Для приготовленія флюса на показанное выше количество платины, берутъ 25 гр. глета и 25 гр. борнокислой окиси свинца; вещества эти растираютъ съ 8-ю или 10-ю граммами лавендоваго масла до чрезвычайной мелкости, послѣ чего флюсъ этотъ тщательно смѣшиваютъ съ жидкостью, содержащею платину. Смѣсь эту употребляютъ, какъ сказано выше, тщательно избѣгая пыли и влажности.

Когда стекло покрыто платиновою жидкостью и достаточно

высушено, то оно кладется въ муфели, когорые сдѣланы изъ чугунныхъ досокъ со входящими однѣ въ другія закраинами. Топильное пространство находится въ задней части печи, такъ что желѣзная дверь, находящаяся спереди, совершенно свободна для доступа. Въ чугунныхъ муфеляхъ помѣщаются подвижныя рамы, въ которыхъ прокаливаемыя стекла помѣщаются въ вертикальномъ и паралельномъ между собою положеніи.

Печь въ вертикальномъ сѣченіи по направленію своей ширины представляетъ продолговатый четырехугольникъ, а по направленію длины—почти совершенный квадратъ; для управленія жаромъ находится на передней и на задней сторонахъ печи заслонки или дверцы изъ листового желѣза.—Подъ одною трубой расположено много муфелей одинъ около другаго.

(*Bullet. de la Soc. d'enc., sept. 1865.*)

---

**ИЗЪ ЕКАТЕРИНБУРГА.** (По золотопромышленному дѣлу.)  
25 апрѣля настоящаго года состоялось Высочайшее повелѣніе о новомъ порядкѣ выдачи подѣ шиховое золото ссудъ и удовлетвореніе за оное по окончательному расчету въ Барнауль и Екатеринбургъ. По этимъ правиламъ, вмѣсто прежнихъ квитанцій въ полученіи золота, алтайское и уральское горныя правленія выдаютъ золотопромышленникамъ особыя ассигновки на полученіе золота изъ с.-петербурскаго монетнаго двора полуимперіальною монетою, срокомъ на шесть мѣсяцевъ. По полученіи ассигновки золотопромышленники могутъ, если пожелаютъ, закладывать ихъ и передавать въ другія руки, на основаніи общихъ въ гражданскихъ законахъ постановленныхъ правилъ, по одной передаточной, засвидѣтельствованной полиціей надписи владѣльца и каждаго послѣдующаго держателя. Государственный банкъ и отдѣленія его покупаютъ и принимаютъ въ залогъ означенныя ассигновки. По представленіи ихъ къ уплатѣ, с.-петербургскій монетный дворъ безостановочно выдаетъ причитающуюся по нимъ сумму полуимперіальною монетою по истеченіи опредѣленнаго шестимѣсячнаго срока.

Эти правила состоялись вслѣдствіе возбужденнаго вопроса объ этомъ предметѣ генераль-губернаторомъ Восточной Сибири и въ дальнѣйшихъ, не перечисленныхъ нами, подробностяхъ касаются золотопромышленниковъ этого края. Но въ общей сво-



ей части они относятся и къ промышленникамъ здѣшнимъ. Чтобы ясно было дѣло для читателей губернскихъ вѣдомостей, скажу нѣсколько словъ о томъ, какіе обороты здѣсь дѣлали золотопромышленники съ добытымъ ими золотомъ прежде полученія окончательнаго удовлетворенія за него изъ с.-петербургскаго монетнаго двора.

Между золотопромышленниками въ послѣдніе года какъ-то все меньше и меньше становится людей капитальныхъ, и замѣтно больше такихъ, которые принимаются за дѣло съ самымъ ограниченнымъ денежнымъ запасомъ. По добычѣ и сдачѣ золота всѣмъ имъ до нельзя нужны бываютъ деньги, какъ для окончанія расплатъ съ служащими, такъ и для найма на будущее время рабочихъ, съ которыми нельзя заключать никакихъ условій, не давши имъ предварительно задатковъ. Правда, золотопромышленники могли за свое золото тотчасъ же получить деньги изъ банковской конторы, кредитными билетами, но въ этомъ случаѣ имъ пришлось бы получить только номинальную цѣну золотой монеты, т. е. 5 р. 15 к. за полуимперіаль, тогда какъ, если бы они выждали узаконенный шестимѣсячный срокъ и получили изъ монетнаго двора золотомъ, то могли бы продать его на петербургской биржѣ по курсу, который доходилъ въ настоящемъ году почти до 8 рублей за полуимперіаль и теперь стоитъ на 7 р. 60 к. Слѣдовательно, имѣя право на получение 1,000 полуимперіаловъ, золотопромышленникъ могъ получить за нихъ здѣсь 5,150 р., а черезъ 6 мѣсяцевъ въ Петербургъ до 7,600 р. Разница, какъ видите, простирается до 50 номинальной цѣны полуимперіала. Какъ много значитъ эта разница въ отношеніи всего, добываемаго здѣсь, золота, можно понять изъ того, что въ 1865 году на Уралѣ добыто 184 пуда, 24 ф. золота. Разумѣется, очень мало было желающихъ получать за свое золото деньги здѣсь, такъ какъ никому не придетъ желаніе изъ каждаго полуимперіала потерять около 2 р. 50 к. Но далеко не у всѣхъ была возможность дожидаться расчетовъ съ с.-петербургскимъ монетнымъ дворомъ, такъ какъ, снова повторяю, нужны были деньги немедленно. И нашли они вотъ какой исходъ дѣлу: принадлежащія имъ квитанціи въ сдачѣ ими золота стали продавать частнымъ покупателямъ, которые, разумѣется, давали имъ нѣсколько процентовъ лишнихъ противъ номинальной стоимости золота, но далеко не давали биржевой цѣны его. Покуп-

ка такъ называемыхъ золотыхъ квитанцій оказалась дѣломъ очень выгоднымъ, совершенно вѣрнымъ и нехлопотливымъ. Сначала дѣломъ этимъ занимались только немногіе, очень богатые люди, а потомъ и средняго достатка. Образовалась можно сказать, почти новая отрасль торговли, и торговли, притомъ, безпошлинной. Даже такія лица, которыя держали свои капиталы не въ деньгахъ, а въ процентныхъ бумагахъ,—казенныхъ и частныхъ, и тѣ стали заниматься покупкою квитанцій. Заложать свои бумаги въ банковую контору, возмуть деньги, купятъ квитанцію, но полученіи золота продадутъ его на биржѣ въ Петербургѣ — и расплатятся съ банкомъ. Нѣсколько лѣтъ кряду сюда пріѣзжалъ какой-то англичанинъ специально за тѣмъ, чтобы покупать золотыя квитанціи, и покупалъ ихъ, говорятъ, на огромныя суммы. Отъ такого рода оборотовъ совершенно бесполезно теряли значительную часть своихъ суммъ золотопромышленники, которые получали далеко не то, что получили бы продавши золото на биржѣ, терялъ банкъ, который могъ бы платить промышленникамъ сумму гораздо высшую номинальной цѣны его, и выигрывали только владельцы капиталовъ, которымъ было извѣстно, какъ слѣдуетъ поступить съ квитанціями и потомъ съ золотомъ. Они выигрывали тѣмъ больше, что при покупкѣ квитанцій имѣли въ виду тогдашнюю биржевую цѣну золота, которая притомъ принималась въ меньшемъ размѣрѣ, будто въ виду возможности ея пониженія, а на самомъ дѣлѣ давно уже биржевая цѣна золота не понижается. Выходила торговля лучше откуповъ. Новыя правила могли бы положить конецъ, или по крайней мѣрѣ значительно ограничить эту торговлю. По 4 пункту этихъ правилъ государственный банкъ и отдѣленія его покупаютъ и принимаютъ въ залогъ ассигновки на полученіе золота. По своимъ денежнымъ средствамъ, по постоянно получаемымъ телеграфическимъ извѣстіямъ о биржевой цѣнѣ золота, здѣшняя контора банка могла бы покупать ассигновки прямо по биржевой цѣнѣ полуимперіаловъ, съ вычетомъ лишь обыкновенныхъ процентовъ за время до дѣйствительнаго полученія золота (не болѣе 6 мѣсяцевъ) и съ небольшою скидкой на случай пониженія биржевой его цѣны, которое если и будетъ, то далеко еще не скоро. Если бы это осуществилось, какъ можно ожидать въ виду выгодъ самого банка и золотопромышленниковъ, то, можетъ быть, стали бы производиться работы на нѣкоторыхъ



бросаемыхъ, по невыгодности, пріискахъ, такъ какъ они сдѣлались бы выгодными, большее число и рабочихъ людей было бы занято золотымъ дѣломъ. А дѣло для заводскаго населенія очень и очень нужно, потому что количество заводскихъ работъ въ послѣднее время весьма замѣтно поубавилось. Что же касается до тѣхъ капиталовъ, которые употребляются на покупку квитанцій, то они, конечно, тоже бы не пропали и, кто знаетъ, можетъ быть вмѣсто биржевой игры обратились бы прямо на добычу золота, что во всякомъ случаѣ болѣе полезно, болѣе желательно и болѣе справедливо.

А. ВОСКРЕСЕНСКІЙ.

(Перм. губ. вѣд. № 60.)

**НАБЛЮДЕНІЯ ГГ. П. И В. ВАГНЕРЪ НАДЪ НАПЛАСТОВАНІЕМЪ ДОНЕЦКАГО КАМЕННОУГОЛЬНОГО БАССЕЙНА.** Въ засѣданіи горнаго собранія въ Фрейбергѣ, 16 января 1866 года, бергратъ фонъ-Котта представилъ карту южно-русскаго каменноугольнаго бассейна къ сѣверу отъ Новочеркаска на нижнемъ Донѣ, а также и колекцію 25 образцовъ этой древнѣйшей каменноугольной формаціи, содержащей антрацитъ. Какъ карту, такъ и образцы породъ братья Павелъ и Владиміръ Вагнеръ пожертвовали горной академіи. При этомъ бергратъ фонъ-Котта, объяснилъ собранію слѣдующее:

Знаменитый англійскій геологъ Серъ Род. Мурчисонъ, послѣ своего путешествія по Россіи, представилъ это большое государство крайне бѣднымъ мѣсторожденіями каменнаго угля и при этомъ выразилъ опасеніе, что обстоятельство это можетъ значительно замедлить прогрессъ этой страны.

Но съ того времени свѣдѣнія о геологическомъ строеніи Россіи значительно увеличились и сдѣлались болѣе точными, а вмѣстѣ съ тѣмъ и выяснилось, что въ мѣсторожденіяхъ каменнаго угля это большое государство ни въ какомъ случаѣ не нуждается въ той степени, какъ прежде предполагали. Замѣчательно, что русскій уголь по большей части принадлежитъ формаціи, которая немного древнѣе нашей западно-европейской каменноугольной формаціи и по древности соотвѣтствуетъ нашему каменноугольному известняку. Поэтому въ восточной Европѣ ока-

зывается уже подтвердившимся давно существовавшее предположение, что каменноугольныя образования вообще не повсемѣстно принадлежать только немногимъ опредѣленнымъ періодамъ образования, но что они, напротивъ того, подобно всѣмъ осадочнымъ породамъ, могли образоваться при извѣстныхъ обусловливающихъ обстоятельствахъ во всѣ геологическіе періоды.

Въ сравненіе съ огромнымъ протяженіемъ государства едва-ли Россія принадлежитъ, по нашимъ настоящимъ свѣдѣніямъ, къ областямъ богатымъ углемъ, но все же подъ ея поверхностью скрыто достаточное количество ископаемаго горючаго матеріала для того, чтобы надолго пробудить и поддерживать въ ней промышленность, соотвѣтствующую обстоятельствамъ. Впрочемъ весьма возможно, что извѣстныя въ настоящее время каменноугольныя отложенія еще далеко простираются подъ новѣйшими, по большей части горизонтальными пластами, которыми они отчасти покрыты, и что при незначительной толщинѣ послѣднихъ, они еще на значительномъ пространствѣ могутъ оказаться достойными разработки тамъ, гдѣ въ настоящее время еще неизвѣстны никакіе опредѣленные слѣды каменноугольныхъ образований. Многочисленные русскіе геологи уже заняты важною задачею разрѣшенія этого вопроса.

Каменноугольный бассейнъ на нижнемъ Донѣ былъ уже извѣстенъ Мурчисону и, какъ говорятъ, казаки уже съ давнихъ поръ пользовались выходящими на поверхность частями тамошнихъ мѣсторожденій антрацита для своихъ домашнихъ потребностей. Братья Вагнеръ, управляющіе весьма значительными работами для добычи угля, опредѣлили посредствомъ изслѣдованія обнаженій въ трехъ или четырехъ небольшихъ долинахъ, имѣющихъ направленіе съ сѣвера на югъ и врѣзывающихся около 100 фут. въ степь, слѣдующій порядокъ напластованія сверху внизъ.



П о р о д а.		Мощ- ность	Глуб. въ сак.
1)	Плюценовая кирпичная глина . . . . .	—	10
2)	Миоценовый известнякъ и песчаникъ . . . . .	—	30
3)	Каменноугольный известнякъ съ остатками раковинъ . . . . .	2'	—
4)	Глинистый сланецъ . . . . .	—	50
5)	Известнякъ . . . . .	6'	76
6)	Песчаникъ и глинистый сланецъ . . . . .	—	—
7)	Антрацитъ . . . . .	2'	92
8)	Глинистый сланецъ и песчаникъ . . . . .	—	—
9)	Антрацитъ . . . . .	1 $\frac{1}{2}$ '	100
10)	Глинистый сланецъ и песчаникъ . . . . .	—	—
11)	Антрацитъ . . . . .	1 $\frac{1}{2}$ '	130
12)	Глинистый сланецъ и песчаникъ . . . . .	—	—
13)	Известнякъ . . . . .	2 $\frac{3}{4}$ '	355
14)	Глинистый сланецъ . . . . .	—	—
15)	Известнякъ . . . . .	8"	365
16)	Антрацитъ . . . . .	—	—
17)	Глинистый сланецъ и песчаникъ . . . . .	—	—
18)	Антрацитъ . . . . .	$\frac{1}{2}$ '	419
19)	Глинистый сланецъ . . . . .	—	—
20)	Известнякъ . . . . .	1 $\frac{1}{2}$ '	423
21)	Глинистый сланецъ . . . . .	—	—
22)	Антрацитъ . . . . .	?	463
23)	Глинистый сланецъ и песчаникъ . . . . .	—	—
24)	Антрацитъ . . . . .	1'	478
25)	Глинистый сланецъ и песчаникъ . . . . .	—	—
26)	Антрацитъ . . . . .	2'	494
27)	Глинистый сланецъ и песчаникъ . . . . .	—	—
28)	Антрацитъ . . . . .	2'	494
29)	Глинистый сланецъ и песчаникъ . . . . .	—	—
30)	Антрацитъ . . . . .	3 $\frac{1}{2}$ '	512
31)	Глинистый сланецъ и песчаникъ . . . . .	—	—
32)	Антрацитъ . . . . .	3	521
33)	Глинистый сланецъ и песчаникъ . . . . .	—	—
34)	Антрацитъ . . . . .	1	534
35)	Глинистый сланецъ и песчаникъ . . . . .	—	—
36)	Антрацитъ . . . . .	1 $\frac{1}{2}$ '	540
37)	Глинистый сланецъ и песчаникъ . . . . .	—	—
38)	Антрацитъ . . . . .	2 $\frac{1}{4}$ '	561
39)	Глинистый сланецъ и песчаникъ . . . . .	—	—
40)	Известнякъ . . . . .	4 $\frac{1}{2}$ '	728
41)	Глинист. сланецъ и песчаникъ, извѣстенъ на	—	750

И такъ здѣсь уже извѣстны 13 мѣсторожденій антрацита, мощность которыхъ въ общемъ итогѣ составляетъ болѣе 22 фут. и которыя распределены между перемежающимися мѣсторожденіями глинистаго сланца и песчаника толщиною въ 700 сажень и въ тоже время заключаютъ 6 мѣсторожденій известняка незначительной мощности.

Вся система антрацитовыхъ пластовъ принадлежитъ, по изслѣдованіямъ русскихъ геологовъ, періоду каменноугольнаго известняка или кульма, и опредѣленію этому по крайней мѣрѣ не противорѣчатъ неясные остатки окаменѣлостей, заключающіяся въ присланныхъ образцахъ. Петрографическое развитіе всей системы кажется весьма однообразнымъ. Глинистые сланцы имѣютъ темный, почти черный цвѣтъ, по большей части несовершеннаго слоистаго сложенія, отчасти приближающагося къ строенію сланцеватой глины. Они содержатъ, какъ кажется, нѣрѣдко отпечатки растений, хотя на имѣющихся образцахъ не имѣется такихъ, которые могли бы служить къ болѣе точному опредѣленію. Песчаники имѣютъ сѣрый цвѣтъ или же отъ вывѣтриванія желтоватый, сложенія отъ тонко-зернистаго до средняго, часто содержатъ слюду; отчасти очень тверды. Известняки плотны, темносѣраго или желто-коричневаго цвѣта. Небольшой кусокъ его изъ верхняго пласта содержитъ нѣсколько раздавленныхъ остатковъ раковинъ, изъ коихъ одинъ могъ бы быть отнесенъ къ *Productus semireticulatus*, но у него маленькіе бугорки на ребрахъ нѣсколько острѣе, чѣмъ на экземплярахъ изъ Саранинска, изображенныхъ Мор. ф. Грюнвальдъ.

Антрацитъ сильно блестящъ, имѣетъ раковистый изломъ, довольно равномеренъ во всѣхъ пластахъ и можетъ быть добываемъ большими кусками. Безъ сомнѣнія весьма интересно, что всѣ мѣсторожденія каменнаго угля на Дону состоятъ изъ антрацита, тогда какъ мѣсторожденія почти одинаковой древности, лежащія по опредѣленію г. Гельмерсена въ губ. Тульской и Калужской подъ каменноугольнымъ известнякомъ, отчасти находятся еще въ состояніи бурога угля. Хотя оба каменноугольные бассейна раздѣлены другъ отъ друга широкимъ девонскимъ бассейномъ, но обстоятельства этого недостаточно для объясненія столь удивительнаго различія. Изверженные породы не существуютъ ни въ одной изъ этихъ губерній, а также и неизвѣстны факты, изъ которыхъ бы можно было заключить



что уголь содержащія отложенія донскаго бассейна, въ теченіе продолжительнаго періода времени, были покрыты болѣе мощными осадками въ сравненіи съ тульскими мѣсторожденіями угля.

Пласты, содержащіе антрацитъ, образуютъ къ сѣверу отъ Новочеркаска большую котловину. На южной сторонѣ ея пласты падаютъ лишь около  $5^{\circ}$  къ сѣверу, при истокѣ ручья Аруктукта они изгибаются почти подъ острымъ угломъ и потомъ падаютъ къ сѣверной сторонѣ котловины подъ угломъ около  $30^{\circ}$  къ югу. Ширина этой котловины извѣстна на разстояніи отъ 10 до 15 верстъ, длина ея—болѣе чѣмъ на 30 верстъ. По направленію къ востоку она еще продолжается подъ горизонтальными третичными осадками, такъ что настоящій конецъ ея по этому направленію еще неизвѣстенъ.

Такое строеніе котловины видно изъ согласныхъ между собою наблюденій надъ четырьмя небольшими, направленными съ сѣвера на югъ, рѣчными долинами, которыхъ западные склоны обыкновенно круто возвышаются, тогда какъ восточные возвышаются лишь весьма отлого, вслѣдствіе чего выходы пластовъ, лежащихъ между долинами и покрытыхъ третичными осадками, доступны для наблюденій лишь съ восточныхъ береговъ.

Эти и другіе каменноугольные осадки Россіи, которыхъ постепенно открываютъ все болѣе и болѣе, безъ сомнѣнія будутъ существенно способствовать матеріальному процвѣтанію большаго государства, Монархъ котораго съ такимъ усердіемъ трудится для приведенія къ высшей степени процвѣтанія всѣхъ жизненныхъ силъ.

(*Berg-und Hüttenmänn. Zeitung* № 9, 1866.)

## VI. ПРИЛОЖЕНИЕ.

### Нѣсколько замѣчаній на «Очерки современныхъ условий желѣзнаго производства на Уралѣ.»

Съ особеннымъ интересомъ читаются помѣщенные въ 4 и 5 книжкахъ «Горнаго Журнала» за настоящій годъ «Очерки современныхъ условий желѣзнаго производства на Уралѣ». Къ сожалѣнію однакожь должно сказать, что въ статьѣ этой есть много такихъ невѣрныхъ мыслей и замѣчаній, что едва ли самъ авторъ, если бы ему довелось быть заводовладельцемъ или управляющимъ заводами, рѣшился послѣдовать тому, что предлагаетъ онъ другимъ, а если бы и рѣшился, то на опытѣ узналъ бы, что не все удобоисполнимо на практикѣ. что представляется совершенствомъ въ теоріи и конечно убѣдился бы что многія замѣчанія его совершенно невѣрны. Такъ, между прочимъ, по поводу разныхъ злоупотребленій, со стороны лицъ, которымъ поручаются интересныя должности, онъ говоритъ, что для искорененія этихъ злоупотребленій по его мнѣнію не только всѣ должности въ заводахъ, начиная отъ сторожа до прикащика, должны быть замѣщаемы лицами постороннихъ обществъ и вѣдомствъ, но и главные мастера недолжны принадлежать къ мѣстному населенію и что на первый разъ можно бы обойтись соглашеніемъ между сосѣдними заводами. Идея едва ли сбыточная! Кто изъ заводовладельцевъ, подготавливая себѣ болѣе или менѣе искусныхъ мастеровъ, захотѣлъ бы уступить главныхъ изъ нихъ своему сосѣду въ обмѣнъ на людей ему почти неизвѣстныхъ и можетъ быть, не столько опытныхъ, какъ тѣ, которыхъ



онъ приготовилъ. Можно ли еще ручаться, что всякій заводчикъ будетъ столь добросовѣстенъ, что не пожалѣетъ ничего, чтобы образовъ у себя классъ хорошихъ мастеровъ для того, чтобы уступить ихъ другому. Вѣдь есть и такіе заводы, на которые посредственный работникъ съ сосѣдняго завода могъ бы быть опредѣленъ мастеромъ. Какого же мастера такіе заводы могутъ дать въ обмѣнъ за хорошаго, принятаго имъ отъ сосѣда? Да и наконецъ, допустивъ, что со стороны заводчиковъ нѣтъ никакихъ препятствій къ взаимному обмѣну мастеровъ, нужно еще имѣть согласіе и тѣхъ лицъ, судьбою которыхъ захотѣли бы располагать сосѣди заводчики. Согласятся ли лица эти на взаимное перемѣщеніе ради какихъ то мнимыхъ выгодъ заводчиковъ? Вотъ вопросы, которые бы должно было автору задать себѣ прежде, чѣмъ проводить мысль неосуществимую на практикѣ. Къ тому же еще въ двухъ разныхъ заводахъ при одинаковомъ производствѣ есть много частныхъ, которыя должны быть знакомы мастерамъ, руководящимъ дѣломъ; при незнакомствѣ же съ ними они могутъ дѣлать большіе промахи. Свойство рудъ и чугуна и качество горючаго не вездѣ одинаковы, — и мастерамъ необходимо изучить ихъ практически на столько основательно, чтобы быть въ полномъ смыслѣ слова мастерами. Кто же лучше можетъ знать все это, какъ не мѣстные мастера! Но обмѣнъ мастерами предлагается авторомъ только на первый разъ. Что же будетъ потомъ? Будущее остается подъ покровомъ неизвѣстности.

Справедливо, что у заводчиковъ существовалъ обычай помѣщать на интересныя должности своихъ бывшихъ крѣпостныхъ людей въ томъ уваженіи, что это было и дешевле и проще и что, въ случаѣ плутовства, съ такими людьми легче было и раздѣлываться; но справедливо также и то, что постороннія лица, которыя обходились дороже, получая большое жалованье, мало заботились объ интересахъ заводо-владѣльца потому только, что надъ ними былъ слишкомъ

слабый контроль,—и это будетъ всегда, пока заводчики не будутъ принимать сами личнаго участія въ надзорѣ за своимъ хозяйствомъ. При личномъ, хотя и печастовременномъ участіи ихъ въ интересахъ своего дѣла, конечно не мыслимъ былъ бы и тотъ вредъ хозяйству, который заставилъ автора статьи предлагать заводовладѣльцамъ обмѣнъ мастерами. Всякій заводчикъ, безъ сомнѣнія, будетъ дорожить хорошими мастерами, вышедшими изъ среды у него же работающихъ мастеровыхъ. Такимъ мастерамъ онъ охотнѣе дастъ и большое жалованье, лишь бы удержать ихъ у себя. Онъ уже знаетъ-кого нанимаетъ и что можетъ ожидать отъ искусства имъ нанятыхъ.

Несправедливо замѣчаніе автора, что будто мастерскому, при обезпеченіи его усадьбою, топливомъ и покосными мѣстами, достаточно нѣсколькихъ дней заводской работы, чтобы потомъ большую часть года проводить вовсе не производительно. Платы рабочимъ всегда были и будутъ въ зависимости отъ цѣнъ на провіантъ, а съ нимъ и на другіе предметы потребленія, а потому очевидно, что съ пониженіемъ этихъ цѣнъ понизятся и платы и слѣдовательно недостаточно уже будетъ мастерскому нѣсколькихъ дней заводской работы на обезпеченіе себя съ семействомъ. Если при существующей теперь цѣнѣ на провіантъ и всѣ прочіе предметы потребленія мастераго, послѣдній довольствуется такою платою, что можетъ зарабатывать въ годъ положимъ, 100 рублей, то при пониженіи цѣнъ на тѣ же предметы, напримѣръ, на 20%, ему на обезпеченіе себя съ семействомъ будетъ нужно уже 80 рублей и конкуренція прочихъ мастеровыхъ заставить его соразмѣрно съ тѣмъ понизить и требуемую имъ плату, а слѣдовательно мастерскому не придется уже сидѣть сложа руки. Если установившіяся съ перваго раза платы рабочихъ еще не понизились, по крайней мѣрѣ замѣтно, то это вовсе нельзя приписать недостатку конкуренціи между рабочими, а тому, что условія, при которыхъ установи-



лись платы, нисколько не измѣнились со времени введенія вольнонаемнаго труда. Цѣны на провіантъ, фуражъ, а съ ними и на всѣ предметы потребленія рабочаго уже нѣсколько лѣтъ не только не понижаются, но болѣе и болѣе возрастаютъ.

Далѣе авторъ замѣчаетъ, что съ введеніемъ паровыхъ машинъ по разнымъ отдѣламъ желѣзнаго производства значительно сократится цѣнность перевозки горючаго къ общему центру потребленія. Это ошибочно: сократится не цѣнность перевозки, а сумма издержекъ на перевозку и то только тогда, когда перемѣстится самъ заводъ. Тогда и приведенный авторомъ счетъ издержекъ на уголь при доменномъ производствѣ будетъ вѣренъ, такъ какъ одно замѣненіе въ безводное время водянаго движителя паровымъ не дастъ упомянутаго сокращенія расходовъ, а только уничтожитъ зависимость желѣзнаго производства отъ состоянія воды въ заводскихъ прудахъ. Конечно справедливо, что передвижное хозяйство при пособіи паровыхъ машинъ представитъ возможность пользоваться погибающими въ настоящее время лѣсами, но доставитъ-ли оно всегда возможность, и при томъ выгодно, пользоваться въ тоже время сберегаемыми рабочими силами—это еще вопросъ. Рабочіе, занимавшіеся перевозкою горючаго за извѣстную плату, при перемѣщеніи завода въ другую мѣстность, болѣе или менѣе отдаленную отъ мѣста ихъ жительства, врядъ ли не потребуютъ высшихъ платъ за наемъ ихъ при заводѣ къ какимъ либо другимъ работамъ и тогда ожидаемая отъ передвиженія хозяйства, въ этомъ отношеніи, выгода можетъ не осуществиться и стало быть можно сомнѣваться, что расходы на передвиженіе завода покроются сбереженіями, ожидаемыми отъ сокращенія расходовъ по перевозкѣ горючаго въ періодъ времени отъ одного передвиженія до слѣдующаго. Ниже будетъ сказано еще и о другомъ неудобствѣ этого передвиженія. Теперь же обратимъ вниманіе на другія средства, дающія возможность къ сокращенію

расходовъ по употребленію горючаго, что особенно важно при удаленіи куреней отъ заводовъ и что однакоже авторомъ не одобряется. Онъ говоритъ, что пользованіе теряющимися газами отъ доменныхъ, пудлинговыхъ, сварочныхъ и другихъ печей употребляется за границей по необходимости или за недостаткомъ горючаго, или же по чрезвычайно высокой его цѣнности, есть слѣдствіе нужды, которой на Уралѣ далеко не испытывается. Это несправедливо: на Уралѣ есть уже не мало частныхъ и казенныхъ заводовъ, крайне нуждающихся въ горючемъ, котораго недостаточно у нихъ на всемъ пространствѣ окружной дачи и гдѣ конечно никакое передвиженіе заводовъ не увеличитъ запасовъ лѣсной массы. Последней все-таки будетъ недостаточно, чтобы потреблять ее въ существующихъ нынѣ размѣрахъ. Тутъ стало быть нужно заботиться о сокращеніи потребления горючаго помимо сокращенія расходовъ на перевозку его. Да если бы нужда въ лѣсѣ и ощущалась только вблизи заводскихъ плотинъ, то и тогда въ виду дорогаго перемѣщенія заводовъ, для удешевленія горючаго—ближе прибѣгнуть къ сокращенію количества его, пользуясь вышесказанными средствами и еще болѣе вводя правильное лѣсное хозяйство. Заявленіе автора о существованіи на нѣкоторыхъ заводахъ первобытнаго способа заготовленія угля, какъ напримѣръ кабанною работою и проч., заставляетъ сказать прямо, что такой варварскій способъ углезженія существовалъ и существуетъ до сихъ поръ на тѣхъ именно заводахъ, гдѣ служилъ самъ подписавшій разбираемую статью и однако не видно, чтобы тамъ употреблены были какія либо мѣры къ замѣнѣ этого безхозяйственнаго способа пользованія лѣсомъ какимъ либо другимъ хотя нѣсколько хозяйственнымъ. Истребляя такимъ образомъ свои лѣса заводоуправляющіе и поставляются своею, или своихъ управляющихъ виною въ необходимость рано или поздно обращаться къ правительству объ отводѣ имъ новыхъ участковъ лѣсныхъ дачъ. Вотъ тутъ то и слѣдуетъ вспом-



вить слова автора, что владѣльцамъ заводовъ выгодноѣ было держать управляющими своихъ бывшихъ крѣпостныхъ людей: съ нихъ было можно по крайней мѣрѣ взыскать за дурное хозяйство; они же и небольшое жалованье получали и наконецъ имъ было извинительно вести такое варварское хозяйство, такъ какъ они нигдѣ не воспитывались, не получали никакого образованія.

Но возвратимся къ передвижному хозяйству, которое, по мнѣнію автора, даетъ возможность усилить желѣзное производство на счетъ горючаго и рабочихъ. Тутъ опять ошибка въ выраженіи. Такъ какъ авторъ говоритъ выше только о сокращеніи расходовъ на перевозку горючаго, а не о сокращеніи потребленія послѣдняго, то и слѣдовало бы сказать объ усиленіи желѣзнаго производства на счетъ сокращенія расходовъ по перевозкѣ горючаго. Сокращеніе же собственно потребленія горючаго есть слѣдствіе другихъ причинъ, а не передвижнаго хозяйства. Однако допустимъ послѣднее и спросимъ: откуда при этой системѣ хозяйства брать мастеровъ и рабочихъ? Конечно придется обратиться къ тѣмъ же, которые были на заводѣ до его передвиженія. Но люди эти уже имѣютъ свои дома и обзавелись всеѣмъ домашнимъ хозяйствомъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ существуетъ заводъ, назначенный къ передвиженію. Неужели и ихъ слѣдуетъ переселять? Естественно что это невозможно. Слѣдовательно люди эти должны будутъ только приходить въ передвинутый заводъ въ рабочіе дни и, по отработкѣ, уходить въ свое селеніе; но тогда тѣ же мастера и тѣ же рабочіе уже не согласятся работать за ту же плату, за которую они работали въ мѣстахъ своей осѣдности. Имъ надо будетъ тратить время на проходъ можетъ быть верстъ на 20 до того мѣста, куда заводчику вздумалось бы передвинуть свой заводъ, гдѣ и селенія можетъ быть нѣтъ и подвергаться разнымъ сопряженнымъ съ этимъ неудобствамъ въ домашнемъ своемъ хозяйствѣ. У инаго можетъ быть покосы находятся въ сторонѣ

совершенно противоположной той, куда перемѣняютъ заводы и онъ, отработавъ рабочіе (будничные) дни и возвратясь домой въ свое селеніе, не будетъ имѣть даже времени съѣздить въ лѣсъ за сѣномъ, дровами и проч. Все это заставить мастеровъ и рабочихъ требовать высшей платы и то, что выиграется въ сбереженіи расходовъ по перевозкѣ горючаго, потеряется на прибавкѣ платы и даже можетъ случиться, что передержка превзойдетъ сбереженіе, не говоря уже о томъ, что заводчикъ обязанъ будетъ войти въ новые расходы по устройству приличныхъ помѣщеній для рабочихъ на рабочее время, конторъ, магазиновъ для храненія припасовъ, домовъ для служащихъ и проч. Еще нужно принять въ соображеніе и то, что съ перемѣщеніемъ завода можетъ увеличиться и разстояніе послѣдняго отъ пристаней и слѣдовательно удорожится перевозка до нихъ заводскихъ произведеній. Кажется, что при существующихъ уже заводахъ лучше всего обратить вниманіе на болѣе правильное лѣсное хозяйство, улучшить по возможности пути сообщенія и ввести разныя техническія усовершенствованія, клонящіяся къ сокращенію расхода горючаго; новые же заводы устраивать по возможности въ центрѣ заводской дачи.

При сравненіи потребленія горючаго при кричномъ и пудлинговомъ производствахъ авторъ замѣтилъ, что, при жженіи угля для кричнаго производства теряется много лѣсной массы въ пняхъ и сучьяхъ; но вѣдь и при пудлинговомъ производствѣ потеряется ее столько же. Говорю это не къ тому, чтобы отвергать выгоду послѣдняго производства сравнительно съ кричнымъ, но къ тому, что при этомъ сравненіи не слѣдуетъ упускать ничего для точной оцѣнки того и другаго производства. Для выжега угля, по мнѣнію автора, лучше употреблять дрова весенней рубки того же года. Такъ по большой части и дѣлается на Уралѣ; но нельзя однакожь не замѣтить, что рациональнѣе было бы употреблять на это дрова годовалыя, т. е. прошлогодней рубки.



Говоря о стѣсненіи, претерпѣваемомъ будто бы заводчиками вслѣдствіе получаемой изъ банковской конторы ссудъ подъ залогъ металовъ, авторъ замѣчаетъ, что, отправивъ на ярмарку все желѣзо, находящееся подъ секвестромъ за банковыя ссуды, заводчикъ не имѣетъ права продавать это желѣзо, пока не освободить его изъ подъ залога. Откуда могъ почерпнуть авторъ это свѣдѣніе—неизвѣстно; но оно совершенно не вѣрно. Напротивъ по силѣ 905 ст. XI тома гражданскихъ законовъ положительно дозволяется заводчику отправлять заложенные въ екатеринбургскую банковую контору металы на мѣста продажи въ Нижній Новгородъ и къ портамъ с.-петербургскому, таганрогскому и другимъ, слѣдовательно куда заблагоразсудить; но только металы эти остаются подъ секвестромъ за долгъ конторѣ и на основаніи 967 статьи того же тома законовъ наблюдается только, чтобы, въ случаѣ продажи металовъ, выданныя подъ нихъ въ ссуду деньги были внесены въ мѣстную почтовую контору для отсылки въ екатеринбургскую банковую контору. Если же металы будутъ отправлены въ тѣ города, въ коихъ находятся конторы банка, то екатеринбургская контора сносится по сему предмету съ мѣстною конторою. Доказательствомъ того, что заложенные металы могутъ быть продаваемы самими заводчиками безъ всякаго стѣсненія служить еще 971 ст. того же тома. Въ ней сказано: *«если бы засеквестрованные металы были проданы безъ уплаты выданной подъ оныя ссуды, то, по требованію екатеринбургской конторы, уральское горное правленіе немедленно беретъ самые заводы въ казенный присмотръ и за такую недозволенную продажу подвергается владѣлецъ взысканію пени по двадцати пяти процентовъ со всей суммы, которой стоили проданные металы по цѣнамъ, назначеннымъ для пріема въ банковый залогъ»*. А этого конечно не могло бы и случиться, если бы заводчики были лишены права продавать заложенное желѣзо по

собственному усмотрѣнію. За ними только слѣдять, чтобы изъ вырученныхъ ими отъ продажи того желѣза денегъ былъ заплаченъ долгъ банковской конторѣ и больше ничего. Затѣмъ невѣрно и вытекающее изъ вышеупомянутаго несправедливаго замѣчанія автора послѣдствіе, выраженное фразою: «поневоля они (т. е. заводчики) должны прибѣгать или къ частнымъ займамъ съ большими процентами, или же къ продажѣ впередъ съ значительною уступкою партіи, находящейся подъ залогомъ, чтобы, внеся деньги въ банкъ, освободить первую партію, выручить за тѣмъ вторую и т. д.» Если заводчики прибѣгаютъ къ займу денегъ у частныхъ лицъ или же закупаютъ металлы впередъ, то къ этому ихъ вынуждаетъ не стѣсненіе въ продажѣ засеквестрованныхъ металловъ, а крайняя нужда въ болѣе суммѣ денегъ, нежели сколько могли они получить въ ссуду изъ банковской конторы по количеству выдѣланныхъ металловъ. Такъ какъ послѣдніе уже всѣ заложены, деньги истрачены, а между тѣмъ нужно произвести еще какіе либо расходы до времени продажи металловъ на ярмаркѣ, то и прибѣгаютъ поневоля къ частнымъ займамъ или къ продажѣ впередъ. Но запродавъ всю заложившую въ банковую контору партію металловъ и получивъ деньги, заводчики уже обязаны уплатить ссуду. Получивъ же при продажѣ денегъ болѣе, чѣмъ сколько выдано за тѣ же металлы въ ссуду, онѣ имѣютъ уже возможность на избытокъ производить нужные расходы. Слѣдовательно вся бѣда въ томъ, что заводчики не могутъ выждать времени выгодной продажи металловъ на ярмаркѣ и закупаютъ ихъ впередъ или занимаютъ деньги. Пользуются также пониженіемъ банковаго процента и повышеніемъ цѣны, по которой металлы принимаются въ ссуду. Въ этомъ случаѣ прибѣгаютъ къ выгодному для нихъ перезалогу металловъ. Авторъ «Очерковъ» полагаетъ, что было бы проще вмѣсто залоговъ открыть заводамъ кредитъ по размѣру ихъ производительности. Но спросимъ: всегда ли можно быть увѣреннымъ, что такой



кредитъ получить должное назначеніе и не можетъ ли случится, что, вмѣсто ожидаемой цифры производительности, послѣдняя будетъ гораздо ниже и тогда чѣмъ будетъ обезпечена ссуда? Не было развѣ злоупотребленій и при существующемъ порядкѣ ссуды? Авторъ можетъ быть скажетъ, что ссуду нужно будетъ давать постепенно, по мѣрѣ приготовленія металовъ, и тогда со стороны банковской конторы не будетъ риска. Но такъ дѣлается и теперь. Кредитъ заводчикамъ открывается по мѣрѣ приготовленія металовъ, но только не по той стоимости ихъ, какая существовала на предыдущей ярмаркѣ, а по особо опредѣляемой. Банкъ въ этомъ случаѣ обезпечиваетъ себя отъ риску, такъ какъ желѣзо можетъ быть дурнокачественно все или частію и слѣдовательно можетъ быть продано или не все или по низшей цѣнѣ.

Наконецъ авторъ «Очерковъ», принимая участіе въ интересахъ заводчиковъ, говоритъ о разныхъ злоупотребленіяхъ со стороны служащихъ по заводамъ, надсмотрщиковъ, мастеровъ, мастеровыхъ, словомъ всѣхъ въ совокупности, открываетъ при этомъ неизвѣстную еще химикамъ тайну разложенія желѣза на матеріалы и изъ всего этого выводитъ, что какъ бы ни были строги и правильно составлены урочныя, задѣльныя и другія положенія на расходованіе разнаго рода припасовъ и матеріаловъ—эти положенія не могутъ положить предѣла хищничеству. Дѣйствительно нельзя не согласиться, что тутъ никакія правила и положенія не помогутъ; но кто же можетъ помочь? Авторъ хотя и говоритъ, что, для огражденія своей собственности отъ излишней растраты, заводчику остается одно средство—самому лично слѣдить за всѣми многосторонними процессами своего хозяйства или же на всѣхъ интересныхъ должностяхъ имѣть довѣренныхъ лицъ съ значительнымъ содержаніемъ, превышающимъ интересъ должности; но однакожь и ту и другую мѣру находить невозможно. Но почему же невозможна первая мѣра—если не для всѣхъ, то для нѣкоторыхъ заводчиковъ. Намъ кажется, что

она очень возможна. Что невозможно вторая—это понятно. Однакожъ заводчики, по большей части, довѣряя управленіе своихъ заводовъ лицамъ образованнымъ, даютъ имъ болѣе или менѣе значительное содержаніе и слѣдовательно чего бы еще не доставало? Оставалось бы только, пользуясь хорошимъ содержаніемъ, блюсти интересы заводчика, поддерживать и свою репутацію какъ честнаго и полезнаго дѣятеля. Къ сожалѣнію не всегда такъ бываетъ. А вѣдь жалованье отъ 3 до 6 и болѣе тысячъ рублей въ годъ, при готовой квартирѣ, отопленіи, освѣщеніи, прислугѣ, составляетъ отъ 12 до 24 и болѣе тысячъ франковъ. Такого содержанія не всегда даютъ и на заграничныхъ заводахъ и однакожъ тамъ дѣла идутъ хорошо, хотя интересы, поручаемые управляющимъ не менѣе тѣхъ, какіе ввѣряются управляющимъ нашихъ частныхъ заводовъ. Но если всѣ исчисленныя авторомъ злоупотребленія, причиняя ущербъ заводчику, не могутъ быть устранены самимъ заводчикомъ или управляющимъ заводами по его довѣренности, то какъ же услѣдить банковской конторѣ при посредствѣ какихъ либо учреждений за тѣми дѣйствіями (тоже какими будутъ химическими процессами), которыя могутъ причинить ущербъ и ей при окредитованіи заводовъ на всю ожидаемую ихъ производительность?

Для лучшаго искорененія всѣхъ указанныхъ авторомъ злоупотребленій, онъ между прочимъ рекомендуетъ систему арендованія горнозаводскихъ имѣній и доказывая выгоду этой системы, приводитъ въ примѣръ уфалейскіе золотые промысла, доставляющіе заводамъ, безъ всякихъ хлопотъ и затратъ съ ихъ стороны, до 3,000 руб. сереб. съ пуда шлиховаго золота—дѣйствуютъ ли промысла съ выгодною или съ убыткомъ для арендаторовъ. Но это еще не есть доказательство выгоды такой системы арендованія. Могло бы, можетъ быть, выручено 4,000 руб. и болѣе съ пуда и, судя по взгляду автора на это дѣло, пожалуй можно утверждать, что выручая и 1,000 руб. съ пуда, заводовладѣлецъ имѣлъ бы



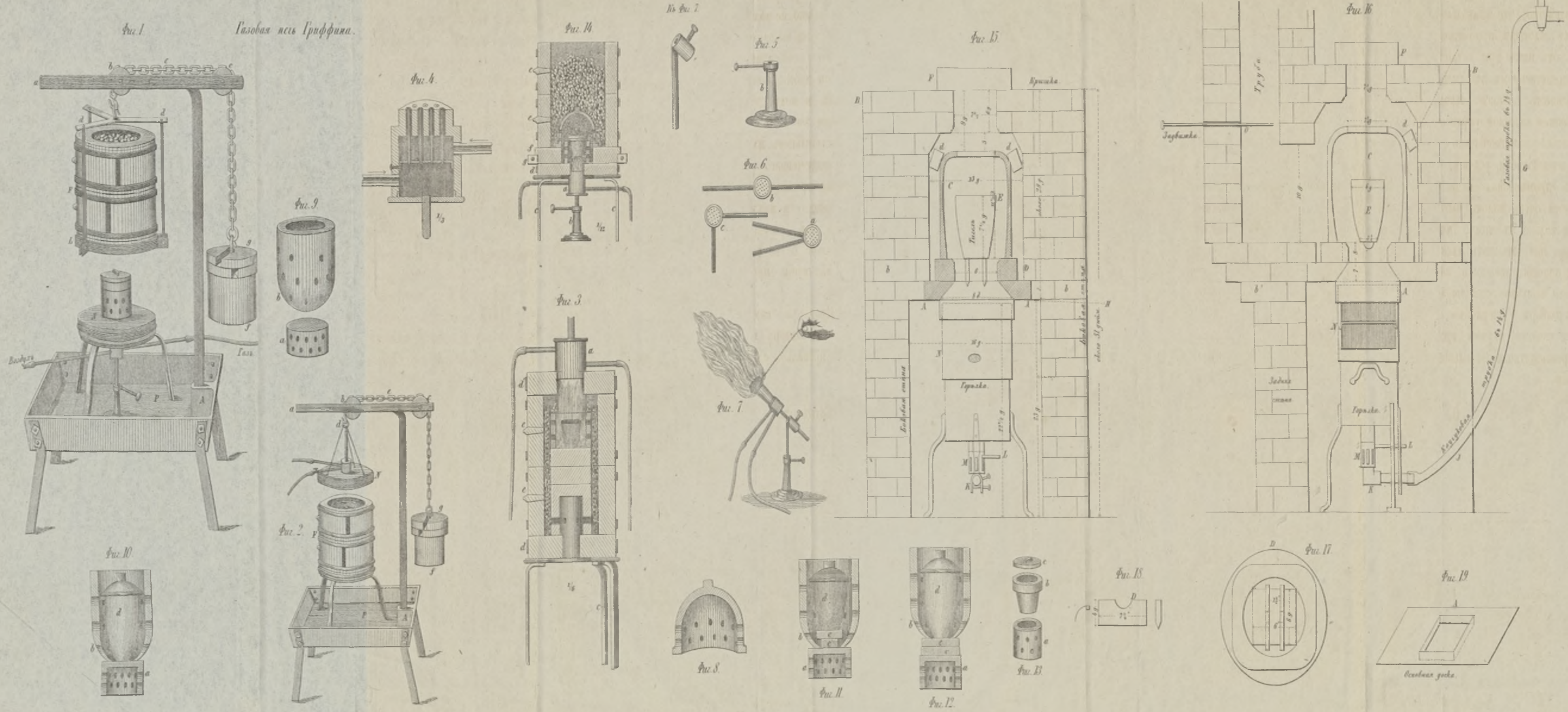
также выгоду, потому что пріобрѣталъ бы эту сумму безъ хлопотъ. Напротивъ извѣстно, что владѣлецъ далеко не пользуется отъ уфалейскихъ золотыхъ промысловъ тою выгодною, какую могъ бы имѣть отъ нихъ при лучшей системѣ арендованія или при непосредственномъ завѣдываніи промысловыми работами, чему лучшимъ доказательствомъ можетъ служить то, что какъ бывшее казенное управленіе заводовъ заявляло, такъ и нынѣшній уполномоченный владѣльцевъ ихъ г. Кони заявляетъ о невыгодности условія, заключеннаго съ арендаторомъ золотыхъ промысловъ. Если же прежде самъ владѣлецъ довольствовался очень малою выгодною отъ нихъ, то это должно отнести только къ тому, что онъ увлекся казавшеюся ему выгодною получать хоть нѣсколько болѣе того, что получалъ при непосредственномъ завѣдываніи промыслами, не рассчитывая получить еще болѣе.

— Этимъ и оканчиваю разборъ «Очерковъ». Пусть уже сами заводчики разсудятъ на сколько вѣренъ взглядъ автора на уральское желѣзное производство и насколько правильны сдѣланныя мною возраженія.

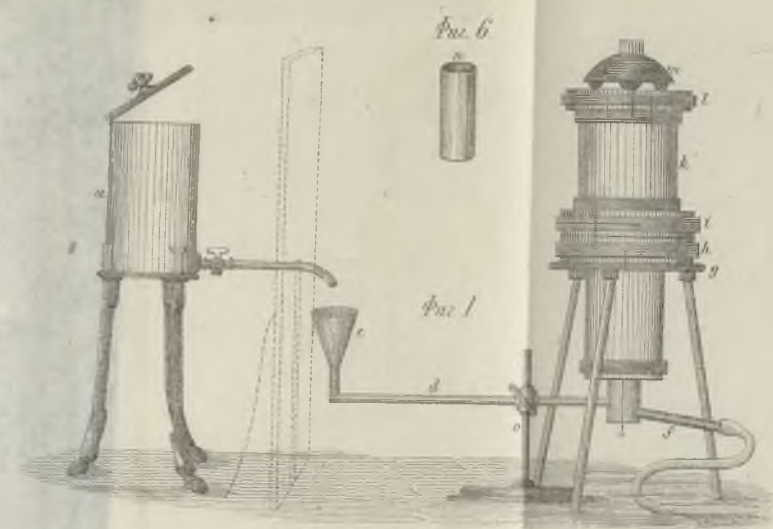
Ө. Ботышевъ.



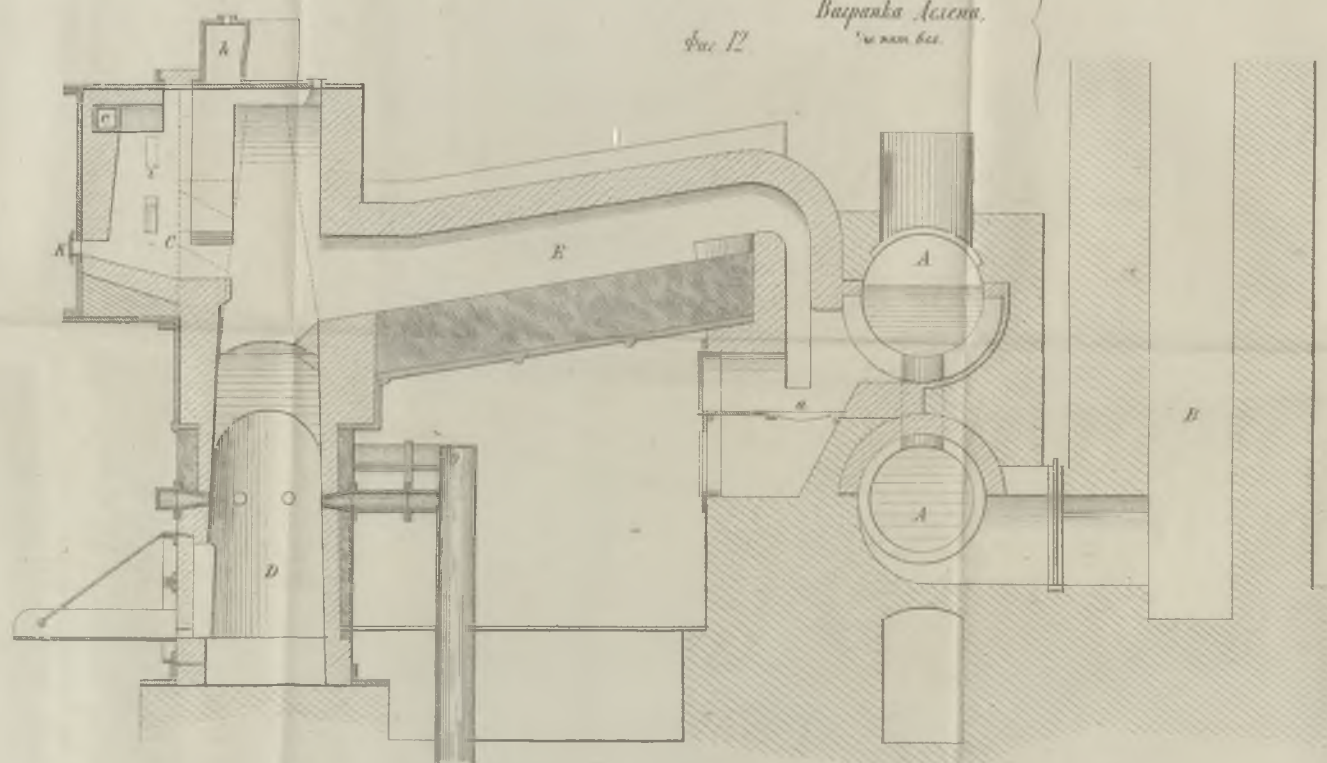
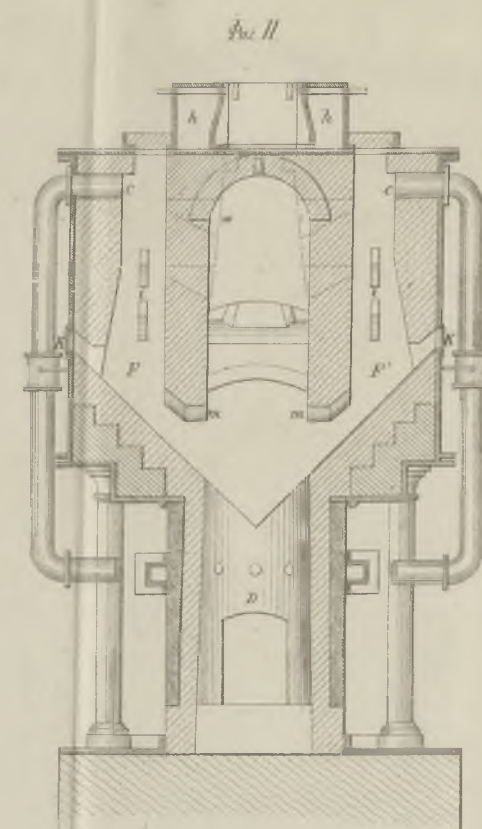
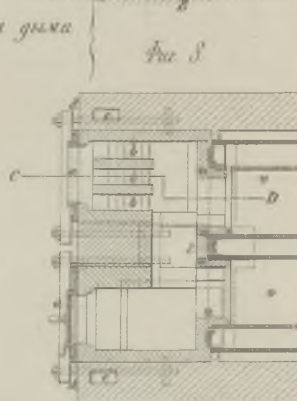
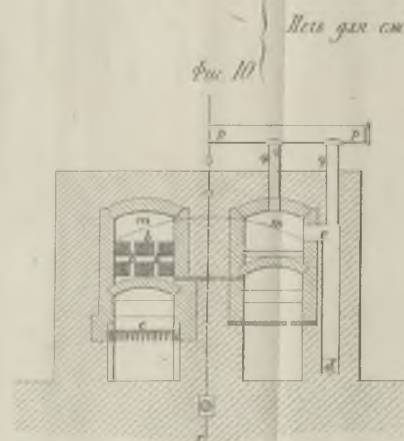
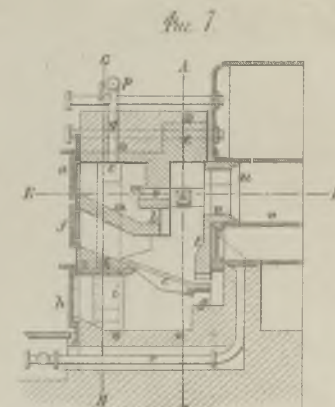
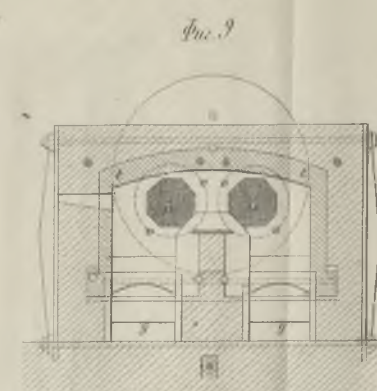
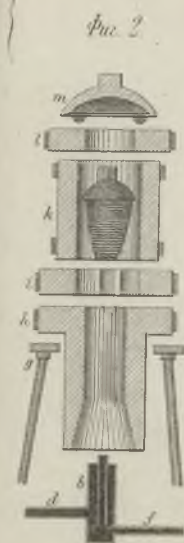
Газовая печь Грiffin.







Лажновъ пель Грэффана



Вариантъ Делана  
въ томъ же



# ГЕОГНОСТИЧЕСКІЙ ПЛАНЪ

окрестностей ПЕТРОВСКАГО ЗАВОДА,

составленъ

ГОРНЫМЪ ИНЖЕНЕРОМЪ ПОСОВЫМЪ 2<sup>мъ</sup>

въ 1863 г.

Масштабъ въ анг. дюймахъ 400, саж.

400 200 100 0 100 200 300 400 с.

Въсѣхъ промѣрахъ отъ нуля по пути, т.е. въ 1/2 мѣстѣ, фронтальной линии, вѣдущей

Въсѣхъ промѣрахъ отъ нуля по пути, т.е. въ 1/2 мѣстѣ, фронтальной линии, вѣдущей

## ИЗЪЯСНЕНІЕЪ ЗНАКОВЪ.

Пласти известняка

Пласти известняка

Пласти известняка

Пласти известняка

Мѣсто каменнаго завода въ 1856 г.

Мѣсто каменнаго завода въ 1856 г.

Пласти известняка

Пласти известняка

