

# ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

2169.  
XV

ИЗДАВАЕМЫЙ

УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ

КОРПУСА

ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ.

---

№ 2.

Санктпетербургъ.

Въ типографіи Н. Н. Твѣрскаго.

по Разъѣжей ул. № 23.

1867.

## СОДЕРЖАНІЕ КНИЖКИ.

### I. ОФИЦІАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

	стр.
Узаконенія и распоряженія правительства . . . . .	5
Приказы по корпусу горныхъ инженеровъ . . . . .	8

### II. ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

О выдѣлкѣ желѣза въ кричныхъ контуазскихъ горнахъ изъ тяжеловѣсныхъ чугунныхъ вещей, какъ-то: забракованныхъ пушекъ, негодныхъ валковъ, станинъ и т. п., ст. горнаго инженера <i>В. Латынина</i> (Окончаніе)	223
Описаніе доменной плавки завода Гованъ (Govan) въ Шотландіи, ст. штабсъ-капитана <i>Мещерина</i> (Окончаніе)	247

### III. МИНЕРАЛОГІЯ.

Матеріалы для минералогіи Россіи, ст. <i>Н. Кокшарова</i> (Продолженіе). . . . .	277
--	-----

### IV. ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

Отчетъ подполковника Еремѣева о занятіяхъ по розысканію мѣсторожденій нефти въ Казанской, Симбирской и Самарской Губерніяхъ. . . . .	333
--	-----

### V. ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО И СТАТИСТИКА.

О мѣрахъ для развитія каменноугольной промышленности на югѣ Россіи, ст. <i>И. Фелькнера</i> . . . . .	363
О примѣненіи новой кассовой системы счетоводства и отчетности и новой системы контроля на уральскихъ казенныхъ заводахъ, ст. полковника <i>Ботышева</i> . (Окончаніе.) . . . . .	380.

247

8674

2169  
XV

## ОФИЦІАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

### Узаконенія и распоряженія правительства.

1867 года января 20-го. Высочайше утвержденное положение комитета министровъ, объявленное правительствующему сенату министромъ финансовъ 4-го февраля. *О допущеніи частныхъ лицъ къ розыскамъ и разработкѣ каменнаго угля въ Уральской горной Области.*

Въ видахъ поддержанія на Уралѣ, существующей тамъ по разнымъ отраслямъ, частной промышленности и отвращенія затрудненій, встрѣчаемыхъ ею отъ недостатка топлива, министръ финансовъ входилъ съ представленіемъ въ комитетъ министровъ, полагая, впредь до изданія новаго Горнаго Устава, дозволить какъ частнымъ лицамъ, такъ равно товариществамъ и обществамъ производить поиски и разработку каменнаго угля въ свободныхъ земляхъ, приграниченныхъ къ уральскимъ казеннымъ заводамъ, на нижеслѣдующихъ основаніяхъ:

1) Для производства поисковъ каменнаго угля посредствомъ земляныхъ работъ, каковы: шурфы, разрѣзы, рвы, шахты, штольны и буровыя скважины, выдавать желающимъ свидѣтельства (на гербовой бумагѣ въ 20 коп.) отъ горнаго начальника того округа, въ завѣдываніи котораго находится земля, гдѣ развѣдка предполагается. Свидѣтельства имѣютъ силу не далѣе трехъ лѣтъ.

2) По заявкѣ установленнымъ, нынѣ дѣйствующимъ Горнымъ Уставомъ, порядкомъ найденнаго мѣсторожденія угля, дѣлать открывателю отводъ для копи, пространст-

вомъ отъ одной четверти до одной квадратной версты; направленіе и длину отводимой площади предоставлять усмотрѣнію промышленника, но съ тѣмъ, чтобы ширина ея была не менѣе  $\frac{1}{3}$  длины и чтобъ отводъ не могъ стѣснить производства существующаго уже завода или рудника и другихъ заведеній.

3) Потребный для крѣпленія лѣсъ, отпускать, установленнымъ порядкомъ, изъ заводскихъ дачъ, не далѣе того же средняго разстоянія отъ копи, изъ какого пользуется лѣсомъ заводъ или рудникъ, въ дачѣ котораго разрабатывается копъ. За отпускаемый лѣсъ въ теченіи первыхъ 10-ти лѣтъ отъ начала разработки взыскиваются съ промышленника попѣнные деньги по полутаксѣ. По истеченіи же означенныхъ льготныхъ лѣтъ по полной таксѣ.

*Примѣчаніе.* Мѣстному заводскому начальству предоставить право надзора, чтобы отпускаемый на вышеизложенныхъ основаніяхъ лѣсъ, отнюдь не былъ обращаемъ промышленниками на другое употребленіе кромѣ крѣпей каменноугольныхъ разработокъ.

4) Для отвода, приѣма и начатія разработки, со дня подачи заявки, назначить двухгодичный срокъ. Если по минованіи сего срока отводъ не будетъ принятъ, и не начнется разработка угля или окружающей его породы, а также ежели въ продолженіи каждаго 3-хъ лѣтъ не будетъ добыто 12-ти куб. саж. угля или окружающей его породы, то мѣсторожденіе объявлять тунележащимъ и предоставлять въ пользованіе каждому, на общемъ основаніи.

5) Добываемый промышленниками уголь, предоставлять въ полное ихъ распоряженіе и никакою горною податью не облагать. За поверхность же, отведенной подъ разработку, казенной земли, взымать съ промышленниковъ оброчную плату по 30 коп. съ десятины, если только доходъ съ нея не превосходитъ означенной платы, въ про-

тивномъ же случаѣ размѣръ оброка опредѣляется по оцѣнкѣ, соразмѣрно приносимому землею доходу.

6) Во всемъ прочемъ руководствоваться существующими узаконеніями и правилами.

и 7) По изданіи новаго Горнаго Устава, подчиниться всѣмъ правиламъ о каменноугольной промышленности, какія въ ономъ будутъ постановлены.

Нынѣ управляющій дѣлами комитета министровъ, отъ 25-го января сего года, за № 110-мъ, увѣдомилъ министра финансовъ, что означенное представленіе его министра финансовъ, комитетъ положилъ утвердить, и что Государь Императоръ, въ 20-й день января 1867 года, на такое положеніе комитета Высочайше соизволилъ.

---

# ПРИКАЗЫ

ПО КОРПУСУ ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ.

№ 2.

4 февраля 1867 г.

1.

Государь Императоръ Высочайше повелѣть соизволилъ: всѣмъ генераламъ, штабъ и оберъ офицерамъ и класснымъ чиновникамъ горнаго вѣдомства, имѣющимъ форму обмундированія военнаго нокроя, *дозволить* носить фуражку прежняго образца, но только *при сюртукахъ, въ службѣ.*

2.

Высочайшимъ приказомъ, отданнымъ по военному вѣдомству, 2-го декабря минувшаго года, состоящей въ командированіи къ горному институту лейбъ-гвардіи литовскаго полка капитанъ *Цытовичъ* — зачисляется по армейской пѣхотѣ подполковникомъ и съ назначеніемъ помощникомъ инспектора сего института.

3.

зачисляются:

Управитель златоустовскаго завода подполковникъ *Ольховскій 2-й*, приставъ царевъ-маріинскаго золотого промысла алтайскаго округа капитанъ *Набоковъ*, и смотритель верхнетуринскаго завода, гороблагодатскаго округа, поручикъ *Бернеръ* — по главному управленію корпуса, безъ содержанія отъ казны.

Объявляю о семъ по корпусу для надлежащаго свѣдѣнія и распоряженія.

---

№ 3.

18 февраля 1867 г.

1.

Государь Императоръ, по всеподданнѣйшему докладу моему ходатайства Его Императорскаго Высочества предсѣдателя Императорскаго русскаго географическаго общества, въ 3-й день сего февраля Всемиловѣйше соизволилъ пожаловать, чиновника особыхъ порученій при горномъ отдѣленіи главнаго управленія Восточной Сибири, штабсъ-капитана *Лопатина*—орденомъ св. Владиміра 4-й степени.

2.

Государь Императоръ, согласно удостоенію комитета гг. министровъ, въ 20-й день минувшаго января Всемиловѣйше пожаловать соизволилъ, состоящаго при военномъ губернаторѣ Приморской Области Восточной Сибири, поручика *Таскина* 5—орденомъ св. Станислава 3-й степени.

3.

Состоящій въ распоряженіи горнаго начальника Луганскаго Завода штабсъ-капитанъ *Алексѣевъ* 2—зачисляется по главному управленію, безъ содержанія отъ казны.

Объявляю о семъ по корпусу для надлежащаго свѣдѣнія и распоряженія.

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

---



## ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

**О выдѣлкѣ желѣза въ кричныхъ контуазскихъ горнахъ изъ тяжеловѣсныхъ чугунныхъ вещей, какъ-то: забракованныхъ пушекъ, негодныхъ валковъ, станинъ и т. п.**

(Окончаніе.)

Статья горнаго инженера *В. Латынина.*

### Б. Производство самой работы.

При обработкѣ тяжеловѣснаго чугуна въ кричныхъ горнахъ, я преимущественно употреблялъ на передѣлъ въ желѣзо забракованныя пушки; такъ какъ передѣлка ихъ представляла наиболѣе затрудненій, вслѣдствіе трудности навалки пушекъ въ горнъ и переработки пушечнаго чугуна въ желѣзо. Начать же опыты, а потомъ и валовую работу при условіяхъ наиболѣе невыгодныхъ, заставило меня нѣсколько причинъ. Вообще наши мастеровые весьма не любятъ какіе-бы то ни было опыты и всегда стараются имъ противодѣйствовать. Трудны ли опыты или обратно легки, до этого рабочимъ, по видимому, дѣла нѣтъ; желаніе сохранить прежній порядокъ такъ велико, что достаточно слово «опытъ», и видя въ этомъ намѣреніе ввести что-либо новое, вы будете уже поставлены враждебно къ рабочимъ. Слѣдовательно, въ сущности мнѣ было все равно, начать ли опыты болѣе трудные или легкіе. Здѣсь важнѣе всего было только настойчиво начать первый опытъ, потомъ внимательно за нимъ слѣдить,

и наконецъ при малѣйшемъ успѣхѣ поощрить рабочихъ; тогда за дальнѣйшій успѣхъ почти навѣрно можно было поручиться, разумѣется, если кромѣ старанія рабочихъ и другія обстоятельства будутъ способствовать успѣху, или по крайней мѣрѣ достигнутся результаты, изъ которыхъ можно будетъ вывести вѣрное заключеніе. Кромѣ того, если-бы опыты при невыгодныхъ условіяхъ на самомъ дѣлѣ удались, то перейдя впоследствии къ болѣе легкимъ, я могъ бы рассчитывать на болѣе вѣрный успѣхъ. Если же бы я обратно началъ съ легкихъ опытовъ, то переходъ къ болѣе труднымъ былъ бы всякій разъ какъ бы новый опытъ; слѣдовательно, я долженъ былъ бы испытывать съ каждымъ шагомъ все болѣе и болѣе затрудненій. Между тѣмъ какъ переходъ отъ трудной работы къ болѣе легкой мастеровые сдѣлали уже сами собою, безъ особыхъ настояній.

Вотъ причины, которыя заставили меня начать съ опытовъ болѣе трудныхъ, хотя преимущественно и принято приступать сперва къ опытамъ легкимъ, чтобы переходъ потомъ къ труднымъ совершался постепенно. Но какъ бы то ни было, мой расчетъ въ этомъ случаѣ былъ вѣренъ.

Весь процессъ выдѣлки желѣза въ кричномъ горну раздѣляется на слѣдующія операціи:

а) насадка чууна и пускъ горна въ дѣйствіе; б) расплавка или жженіе чууна и протяжка кусковъ; в) работа на крицу; г) глотаніе (avolage) крицы и окончательная обработка ея и д) обжимка крицы подѣ молотомъ.

а) *Насадка чууна и пускъ горна въ дѣйствіе.* Пушка закладывается дульною частію въ горнъ (фиг. 18 и 19, черт. II), нѣсколько наискось, такъ чтобы пушка была обращена на руки; притомъ дутье должно хватать въ центръ дула или нѣсколько ниже его. Кромѣ того, пушка должна быть вдвинута нѣсколько въ горнъ и имѣть внутри горна ук-

лонь, а именно настолько, чтобы часть пушки, подвергнутая действию дутья, расплавившись, дала чугуна от 7 до 8 пудовъ. Если въ горнь заложена цѣльная пушка <sup>1)</sup>, то чтобы казенная часть не свѣшивалась, подъ нее подкладываютъ деревянный обрубокъ (чурку). Когда зажжено болѣе половины пушки, то казенную часть обвязываютъ желѣзной цѣпью и закрѣпляютъ къ чугунной колонкѣ *M* на шесткѣ, чѣмъ предупреждаютъ паденіе пушки въ горнь. Вообще дутье не должно идти по направленію оси пушки, потому что въ этомъ случаѣ будетъ плавиться только незначительная часть чугуна; а если вдвинуть пушку далеко въ горнь, то она помѣшаетъ образованію крицы или будетъ расти, т. е. подниматься у фурмы, что поведетъ къ большимъ затрудненіямъ. Поэтому нажигать пушку слѣдуетъ такъ, чтобы она отгорала на-косо (т. е. вся часть *A*), и оставшую тонкую часть *ab* <sup>2)</sup> (фиг. 20) отбиваютъ впоследствии ломомъ. При слѣдующей операци, поворачиваютъ пушку (на пол-оборота) и слѣдующую крицу нажигаютъ уже изъ части *B*, затѣмъ третью крицу послѣ поворота пушки нажигаютъ изъ *C*, и т. д., причемъ остаются также небольшія части *a'b'*, *a''b''*, называемыя *головами*. Очень трудно опредѣлить какія либо правила, насколько должно вдвинуть пушку въ горнь, какой пушкѣ дать уклонъ; простое соображеніе о количествѣ чугуна, которое нужно для образованія крицы и видъ самой пушки послѣ предъидущей работы укажутъ, какъ лучше и удобнѣе помѣстить пушку въ горнь для нажогу слѣдующей крицы. Если во время работы подмастеръ замѣтитъ, что чугуна нажигается мало,

---

<sup>1)</sup> Нерѣдко приходится работать на пушечныхъ обломкахъ; съ этого самый ходъ дѣла нисколько не измѣняется.

<sup>2)</sup> Эта часть соотвѣтствуетъ такъ называемой головѣ при выдѣлкѣ желѣза изъ свиночнаго чугуна.

то слѣдуетъ пушку нѣсколько надвинуть въ горнѣ или дать ей болѣе уклону. Чтобы пушку надвинуть въ горнѣ, просовываютъ ломъ между кобылками чугуно-упорнаго бруска (фиг. 21) и самой пушкой, которую такимъ образомъ надвигаютъ нѣсколько въ горнѣ. Если же нужно измѣнить уклонъ пушки въ горну, то подь самую пушку подкладываютъ чугунные или желѣзные небольшіе бруски. Замѣтимъ еще, чтобы пушку легче было поворачивать при закладкѣ ее для нажогу на слѣдующія крицы, предварительно отбиваютъ одну цапфу.

Когда чугунная пушка надвинута въ горнѣ и установлена надлежащимъ образомъ, засыпаютъ въ горнѣ слой угольнаго мусора толщиною вершка три, потомъ бросаютъ преимущественно (къ противуфурменной доскѣ) богатаго или бѣднаго шлаку <sup>1)</sup>, а равно и желѣзные обрѣзки; это все равно, что случится подь руками, то и идетъ въ горнѣ; затѣмъ засыпаютъ его углемъ, закладываютъ куски и пускаютъ *слабое дутье*. Впрочемъ, нѣкоторые мастера исполняютъ всю эту работу вслѣдъ за установомъ горна, другіе же предь самымъ пускомъ горна. Когда чугунъ и куски разогрѣются до-красна, то послѣднія закладываютъ въ такъ называемыя сварочныя клещи и вмѣстѣ съ тѣмъ увеличиваютъ дутье, *но не пускаютъ его еще вполнѣ*.

Въ продолженіи этого времени, подмастеръ ломомъ у противуфурменной доски подь чугуномъ <sup>2)</sup> и кусками осаждаетъ шлакъ на донную доску, и такъ какъ она довольно холодна, то расплавившійся шлакъ, садясь на донную доску, сгущается и образуетъ такъ называемое *шла-*

---

<sup>1)</sup> Богатый шлакъ получается при обжимкѣ крицы, а бѣдный выпускается изъ горна во время работы.

<sup>2)</sup> Чтобы не повторять чугунныя пушки или чугуны въ другомъ какомъ либо видѣ, мы будемъ называть просто чугуномъ.

ковос днище или поддонникъ. Сверхъ его уже современемъ шлакъ расплавляется весьма жидко и раскисляетъ расплавленный чугуны. Кромѣ образованія шлаковаго днища, осадка шлака на донную доску приноситъ еще ту пользу, что даетъ возможность дутью дѣйствовать на чугуны, чрезъ это онъ легче плавится, а вмѣстѣ съ тѣмъ скорѣе варятся куски. Но подвергать чугуны прямо дѣйствию дутья не слѣдуетъ ни въ какомъ случаѣ, тогда чугуны будутъ плавиться слишкомъ скоро, отчего въ горну сядетъ очень сырая крица и притомъ легко совершенно расплавить поддонникъ. Въ настоящемъ случаѣ большую услугу оказываютъ куски; они защищаютъ чугуны и поддонникъ отъ непосредственнаго дѣйствія дутья, вслѣдствіе чего значительная часть его можетъ идти на варку кусковъ, не разстроивая общій ходъ работы. Притомъ и процессъ кричной работы такъ расположится удачно, что въ это время и возможна только варка кусковъ, что легко видно будетъ при послѣдующемъ описаніи хода кричной работы.

Все стараніе подмастера, кромѣ варки кусковъ, должно быть обращено на то, чтобы изъ чугуна нажечь возможно лучшей *товаръ*; на нѣкоторыхъ заводахъ, напр. въ Ижевскомъ, называютъ его *материаломъ*; это есть желѣзистая масса, которая образуется на днѣ горна и садится на шлаковомъ поддонѣ. Когда въ горну нагораетъ хороший товаръ, то ломъ идетъ не легко и чувствуется, что въ горну товаръ садится густо, имѣетъ бѣлый цвѣтъ и если выдернуть изъ горна ломъ, то насквѣшій на него товаръ легко сбивается молоткомъ. Если же въ горну нагораетъ сыро, то ломъ свободно проходитъ почти до самой донной доски, сырой товаръ садится бураго цвѣта и весьма трудно сбивается съ лома. А шлакъ, выбрасываемый въ это время изъ горна, имѣетъ видъ мелкихъ, бураго цвѣта капель, которыя, по мѣрѣ того, какъ товаръ дѣ-

лается мягче, т. е. спѣлѣе, становятся крупнѣе и получаютъ болѣе бѣлый и блестящій цвѣтъ. Когда въ горну товаръ нагорѣлъ сыро, то, чтобы сдѣлать его спѣлѣе, бросаютъ въ горнѣ (по срединѣ) богатаго шлаку, а также вставляютъ въ горнѣ одинъ или два лома (съ противуфурменной и большой подфурменной доски), на которые садится сырой товаръ и, сбивая его потомъ съ лома, снова бросаютъ въ горнѣ; это продолжаютъ до тѣхъ поръ пока маза сдѣлается бѣлаго цвѣта. Какъ слишкомъ сырой, такъ и слишкомъ спѣлый или мягкій товаръ считается не хорошимъ, въ первомъ случаѣ желѣзо выходитъ съ трещинами и не вязкимъ, а въ послѣднемъ — пленоватымъ и слабымъ. Лучшій товаръ будетъ тотъ, который не слишкомъ сыръ и не спѣлъ; но преимущество должно отдать нѣсколько сыроватой массѣ, такъ какъ дальнѣйшая обработка ее идетъ легче и желѣзо выходитъ лучшихъ качествъ. Не рѣдко случается, что въ самомъ началѣ плавки чугуна начинаютъ скоро садиться посреди горна жуки; ихъ слѣдуетъ вынуть изъ горна и потомъ уже сжечь на крицѣ.

Весьма важно, чтобы во время нажогу товара въ горну было достаточное количество шлаку; если его мало, то значительную часть чугуна начинаетъ перебивать въ шлакъ, отчего чрезмѣрно увеличивается угаръ; обратно, когда шлаку много, то онъ залепляетъ фурмы, вары не варятся, чугуны перестаетъ горѣть и крица выходитъ слишкомъ мягкою или, какъ мастеровые говорятъ, *прълою*. Хуже всего, если въ горну шлаку мало, поэтому стараются его держать въ небольшомъ избыткѣ. Признаки, по которымъ судятъ, что въ горну шлаку много, слѣдующіе: предъ фурмой слышенъ шумъ и шлакъ выбрасывается изъ горна крупными хлопьями, а если его мало, то въ горну *бьло*, т. е. какъ будто стоитъ бѣлокалильный жаръ. Когда же въ горну достаточно шлаку, то онъ выбрасы-

вается изъ горна ровными блестящими каплями или, какъ выражаются мастера, «шлакъ зыраетъ», и появляется въ горну именно съ того времени, какъ начинаетъ нажигаться товаръ. Избытокъ шлака выпускается немедленно; онъ долженъ имѣть бурый цвѣтъ, быстро вытекать и застывать ровно; это показываетъ, что шлакъ мало содержитъ желѣза. Если шлакъ вытекаетъ трудно, бѣлаго цвѣта, искрится и застываетъ подушкой, то такой шлакъ весьма богатъ желѣзомъ; его бросаютъ въ колоту, а бѣдный вывозится изъ фабрики.

При недостаткѣ въ горну шлака лучше всего бросать въ горнъ богатаго шлаку или мелкоистолченный красный кирпичъ; послѣдній даже лучше, потому что толченный кирпичъ легко расплавляется весьма жидко, поэтому скорѣе проходитъ чрезъ крицу; употребляютъ тоже и рѣчной песокъ.

Равномѣрно подмастеръ долженъ обращать большое вниманіе и на варку кусковъ, т. е. чтобы вары были мягки, не пережигая самый кусокъ. При варкѣ кусковъ и при протяжкѣ ихъ подъ молотомъ должно наблюдать, чтобы горнъ былъ постоянно наполненъ углемъ; если угля мало, такъ что куски уже видны, то засыпавши въ это время угля и поворотивши кусокъ или полосу, на варъ въ горнъ неминуемо провалится холодный уголь, отчего вары застываютъ. Если же горнъ полонъ углемъ, то всегда будетъ слой угля уже раскаленный, который, свалившись въ горнъ, не будетъ охлаждать варъ.

Когда работа идетъ хорошо, то въ горну не ярко, пламя у задней доски стоитъ высоко и не бьетъ на руки; это служитъ еще признакомъ, что дутье имѣетъ правильное направленіе.

Обыкновенно съ окончаніемъ проварки перваго куска и протяжки его подъ молотомъ, чугуна нагораетъ уже столько, что остается сверху тонкая часть, называемая

головой, которую подмастеръ отбиваетъ ломомъ и отодвигаетъ чугуны изъ горна. Отбитую голову весьма осторожно спускаютъ на дно горна и возможно быстрѣе подвигаютъ къ противуфурменной доскѣ; гдѣ она, уже постепенно расплавляясь, переходитъ въ желѣзо. Отломавши голову лучше всего *нѣсколько убавить дутья*, чтобы голова не вдругъ расплавилась, а постепенно перегорала въ желѣзо. Здѣсь нужно быть весьма осторожнымъ; такъ, если голова скатится на средину горна и вдругъ расплавится, то она расплавитъ съ собою не только нагорѣвшій товаръ (образуется частію жосткій чугуны и сталистая масса), но и самый шлаковый поддонъ. Притомъ шлакъ, смѣшавшись съ чугуномъ, дѣлается такъ густъ, что выпустить его изъ горна почти невозможно; затѣмъ начнетъ его выбрасывать крупными хлопьями, фурма ежеминутно залепляется шлакомъ и вары не варятся.

Когда плавится дульная часть, то обыкновенно остается голова, какъ мы уже говорили выше; но чѣмъ ближе подвигаются къ казенной части, тѣмъ голова дѣлается все менѣе и менѣе и наконецъ вовсе ее неостается. Тогда подмастеръ взамѣнъ головы ломомъ отбиваетъ небольшія частичугуна, которые, отдѣляются весьма легко, причемъ должно соблюдать ту-же осторожность, т. е. чтобы отбитый чугуны не расплавился вдругъ посреди горна.

Упомяну еще, что при жженіи чугуна яснѣе всего видно установлена-ли фурма вѣрно. Такъ, если фурма имѣетъ паденіе менѣе 2-хъ линій, то чугуны хотя и плавится, но товаръ нагораетъ весьма медленно, потому что до донной доски будетъ доходить только незначительная часть дутья, а шлаки одни не въ состояніи всю массу раскислить. При верховомъ дутьѣ вообще образуется слишкомъ мягкая крица, угаръ значительный, а въ иныхъ случаяхъ (о чемъ будетъ говорено ниже) легко можетъ образоваться полукрица. Въ противномъ случаѣ, т. е.

когда паденіе дутья низко, болѣе  $2\frac{1}{2}$  линій, то чугуны горитъ весьма скоро, матеріаль нагораетъ слишкомъ сырой, такъ что при работѣ на крицу приходится дѣлать лишнее число подъемовъ, а слѣдовательно работа тянется долше; поэтому сгораетъ болѣе угля, хотя угаръ въ чугуны не такъ значителенъ. Вмѣстѣ съ окончаніемъ протяжки кусковъ прекращается и жженіе чугуна; *если два эти процесса шли равномерно и хорошо, то они должны окончиться одновременно.*

б) *Работа на крицу.* Предварительно мастеръ съ подмастеромъ приступаютъ къ особой работѣ, которая называется *ломать крицу въ горну*; а потомъ уже слѣдуетъ собственно работа на крицу. Эта ломка въ горну состоитъ въ слѣдующемъ: *пускаютъ полное дутье*, потомъ мастеръ съ подмастеромъ подбираются съ ломомъ подъ весь товаръ и вмѣстѣ съ шлаковымъ поддономъ выворачиваютъ его по верхъ угля, т. е. выше фурмы. Тщательно отбиваютъ отъ товара шлаковый поддонникъ (онъ выбрасывается изъ горна) и разламываютъ товаръ на нѣсколько кусковъ. Чѣмъ тщательнѣе отбить шлаковый поддонъ, чѣмъ на большее число частей разбить товаръ, тѣмъ лучше впослѣдствіи идетъ работа на крицу, а слѣдовательно она выходитъ и лучшихъ качествъ.

Затѣмъ начинается работа на крицу. Кстати замѣчу, что мастера называютъ верхнюю часть крицы—*лицомъ*, нижнюю—*горбомъ*, у подфурменной доски—*фурмой*, у противофурменной—*хвостомъ*, у задней—*задній бокъ* и у соковой доски—*передній бокъ*, а собственно подъ именемъ крицы разумѣютъ всю массу образовавшагося желѣза.

Когда послѣ ломки крицы, матеріаль опустился въ горны, то мастеръ запускаетъ ломъ посрединѣ горна, такъ чтобы онъ дошелъ до донной доски, отдѣляетъ отъ нее товаръ, выворачивая его вверхъ и вмѣстѣ съ тѣмъ тянетъ его нѣсколько къ себѣ на руки. Причемъ ста-

рается части крицы, свалившіяся къ фурмѣ и противу-фурменной доскѣ, собрать въ средину горна. Но поднявши части крицы, мастеръ не осаживаетъ ихъ ломомъ, и даетъ время углю подъ ними прогорѣть, отчего онѣ сами постепенно осѣдаютъ, и сырое желѣзо, проходя мимо фурмы и подвергаясь окислительному дѣйствию дутья, постепенно дѣлается болѣе спѣлымъ, а, вмѣстѣ съ тѣмъ, отдѣльныя части его лучше свариваются между собою. Когда части крицы спустились до донной доски, то мастеръ запускаетъ ломъ у фурмы, а потомъ и съ хвоста, выворачиваетъ части крицы вверхъ, поступая далѣе совершенно также, какъ было сказано выше. Эту работу мастеръ повторяетъ нѣсколько разъ, а именно, смотря какъ сыра крица и, притомъ, чѣмъ хуже качество обрабатываемаго чугуна. Послѣ каждаго подъема крицы, мастеръ послѣдовательно запускаетъ ломъ на донную доску (подъ основаніе крицы) у фурмы и съ хвоста, потомъ слегка встряхиваетъ ломъ и выдергиваетъ его осторожно изъ горна. Если шлакъ не присталъ вовсе къ лому или онъ покрылъ его, но бураго цвѣта, то значитъ основаніе крицы еще сыро; когда же приставшій къ лому шлакъ бѣлый и гладкій, то это служитъ признакомъ, что основаніе крицы достаточно спѣло или мягко и крицу послѣ этого не слѣдуетъ уже болѣе поднимать.

При выдѣлкѣ желѣза изъ забракованныхъ пушекъ, въ особенности, если чугунъ очень жесткій, то по окончаніи варовъ иногда образуется очень мягкій товаръ, который соединяется въ одну глыбу, называемую *полукрицей*. Въ этомъ случаѣ работа на крицу производится нѣсколько иначе, а именно: послѣ ломки полукрицы (нижнія части ея должны быть подняты выше фурмы), засыпаютъ горнъ углемъ и *значительно убавляютъ дутье*. Въ такомъ положеніи оставляютъ полукрицу съ полчаса и только слегка ее встряхиваютъ ломомъ, чтобы она не приваривалась

къ днищу. Полукрица между тѣмъ начинаетъ распадаться на нѣсколько частей или жуковъ, которые затѣмъ обрабатываются, какъ выше было говорено. Полукрицу рѣдко поднимаютъ болѣе двухъ разъ, такъ какъ товаръ уже достаточно спѣлъ. При большомъ стараніи и осторожности, мастеръ можетъ изъ полукрицы сдѣлать крицу до такой степени еще вязкою, что ее можно обжать подъ молотомъ, но желѣзо изъ полукрицы никогда не будетъ даже посредственныхъ качествъ. Кромѣ указаннаго выше случая, полукрица можетъ образоваться еще и при весьма сыромъ углѣ.

г) *Глотаніе крицы и окончательная обработка ея.* Вслѣдъ за послѣднимъ подъемомъ крицы, когда она сѣла уже на дно горна, приступаютъ къ работѣ, которая называется *глотаніемъ крицы*. Мастеръ запускаетъ ломъ нѣсколько выше основанія крицы, потомъ поднимаетъ ломъ, такъ чтобы конецъ его упирался въ основаніе крицы и слегка тянетъ ее къ себѣ на руки; затѣмъ начинаетъ скоро повертывать ломъ, на который садится сырое желѣзо. Повертывая ломъ, мастеръ вмѣстѣ съ тѣмъ слегка ударяетъ по немъ молоткомъ, чтобы ослабла (т. е. неприварилась) настывшая на лому сырь, называемая мастерами *свистункой*; наконецъ мастеръ выдергиваетъ ломъ изъ горна, опускаетъ его въ колоду (гдѣ постоянно находится холодная вода), остывшую свистунку сдергиваетъ съ лома на особомъ скребкѣ и бросаетъ ее въ горнъ. Какъ легко видѣть, глотаніе дѣлается съ цѣлью подвергнуть окислительному дѣйствию дутья оставшуюся въ крицѣ сырь, что достигается, во 1-хъ, сдѣланными въ крицѣ ломомъ пустотами и, во 2-хъ, самыми свистунками, пережигаемыми на крицѣ. Мастеръ обыкновенно глотаетъ крицу одинъ разъ, много два или три; потомъ передаетъ подмастеру еще проглотить раза три или четыре, а иногда и болѣе, смотря по качеству сработанной крицы. Под-

мастеръ, окончивши глотать крицу, бросаетъ въ горнъ на крицу отъ 1½ до 2 пуд. желѣзныхъ обрѣзковъ, и когда они перегорятъ, то начинаетъ ломомъ собирать по всему горну оставшіеся небольшіе жуки и направляетъ ихъ подъ струю воздуха. Потомъ подмастеръ *убавляетъ значительно дутье*, очищаетъ лицо крицы отъ шлаку и угля и на образовавшееся небольшое углубленіе кладетъ осторожно <sup>1)</sup> сырого (мокраго) шлаку, чтобы расплавленная на лицѣ жидкая масса желѣза остыла; въ противномъ случаѣ при обжимкѣ крицы подъ молотомъ жидкая масса вытечетъ. Относительно употребленія желѣзныхъ обрѣзковъ при выдѣлкѣ желѣза изъ тяжеловѣсныхъ чугунныхъ вещей, я долженъ замѣтить, что безъ нихъ почти не срабатывается ни одной крицы. Приносятъ же обрѣзки двоякую пользу: во 1-хъ, служатъ для наращиванія криць, которыя преимущественно нажигаются при выдѣлкѣ желѣза изъ тяжеловѣснаго чугуна не больше 5—6 пуд.; поэтому, чтобы увеличить крицу, слѣдовательно и выдѣлку желѣза, прибавляютъ обрѣзковъ, и во 2-хъ, перегорая на крицѣ, они оставшуюся сырь обращаютъ въ болѣе спѣлое желѣзо.

д) *Обжимка крицы подъ молотомъ*. Мастеръ съ помощію подмастера и работника вытаскиваетъ крицу изъ горна, бросаетъ ее на полъ фабрики, гдѣ уставщикъ или самъ мастеръ, тонкой желѣзной палочкой съ концомъ, загнутымъ крючкомъ, очищаетъ крицу отъ приставшаго угля и весьма мелкихъ жуковъ. Если части крицы дурно держатся къ общей массѣ крицы, то ее обиваютъ балдой. Потомъ мастеръ захватываетъ крицу за задній бокъ клещами, называемыми *криульками*, и начинаетъ обжи-

<sup>1)</sup> Если сырого шлаку вдругъ бросить на лицо крицы, то отъ мгновенно-образовавшагося пара его выброситъ вонъ изъ горна и можетъ не мало надѣлать вреда рабочимъ.

мать подь молотомъ крицу съ ребра, а не съ лица или горба. Вытянутый кусокъ разсѣкается на двѣ части, изъ которыхъ каждая отдѣльно еще окончательно обжимается подь молотомъ, какъ *на пластъ*, такъ и *на пона*, т. е. стоймя; эту работу мастеръ не рѣдко поручаетъ уже подмастеру. Оба куска при послѣдующей работѣ закладываются въ горнъ и изъ нихъ вытягивается листовая болванка (длиною отъ 4—6 фут., шириною 6 дюйм. и толщиною 1 дюймъ; мастерские называютъ ихъ *пластами*) для тонкаго кровельнаго желѣза, на что преимущественно и шло все желѣзо, выдѣлываемое изъ пушечнаго чугуна.

Если, по вынутіи крицы, внимательно осмотрѣть горнъ, то можно вывести безошибочно заключеніе по нѣкоторымъ признакамъ: шла-ли работа хорошо, а также вѣрно-ли установлено дутье. Такъ, напримѣръ, если въ углу задней доски (къ противофурменной) много шлаку или угольнаго мусора, то это показываетъ, что дутье бьетъ не въ заднюю доску; поэтому слѣдуетъ сопло надвинуть нѣсколько на руки. Если же дутье вѣрно, то задняя доска должна разогрѣться слегка дѣ-красна и быть совершенно чистой. Когда вынута крица изъ горна и горбъ ея бѣлъ, или какъ мастера говорятъ съ вара, то это служить признакомъ, что донная доска сильно нагрѣта. Почему часть поддона неминуемо должна была расплавиться и крица осѣла на донную доску, которая вслѣдствіе этого портится и работа не можетъ идти уже удачно. Донную доску поэтому слѣдуетъ немедленно охладить, пропуская подь нее воду. Если въ горну осталось много шлаку, это показываетъ, что онъ былъ мало выпущенъ, или отъ неправильной работы онъ до того сгустился, что не было возможности и выпустить его изъ горна; вслѣдствіе чего крица выйдетъ неминуемо прѣлою. При хорошей работѣ въ горну долженъ остаться исклю-

чительно только угольный мусоръ и весьма незначительная часть шлака.

Во время обжимки крицы подмастеръ очищаетъ горнъ, т. е. выгребаеъ шлакъ и часть угольнаго мусора, и если при предыдущей работѣ замѣчено, что шлаку въ горну было мало, то въ горнъ бросаютъ нѣсколько холоднаго богатаго шлаку, затѣмъ надвигаютъ пушку, какъ мы уже говорили выше. Выдѣлка желѣза изъ тяжеловѣсныхъ чугунныхъ вещей — работа далеко не легкая. Огромная разница надвигать ли въ горнъ пушку вѣсомъ болѣе 300 пуд. или свинку чугуна отъ 25 до 30 пуд.; не говорю уже о штыковомъ чугунѣ. Кромѣ того и самая работа требуетъ отъ мастера много вниманія и старанія, потому что большою частію чугунъ въ тяжеловѣсныхъ вещахъ, какъ на примѣръ въ забракованныхъ пушкахъ, не легко дается на передѣлъ въ желѣзо, такъ какъ не обладаетъ качествами, необходимыми для хорошаго передѣлочнаго чугуна. Поэтому незначительная оплошность мастера можетъ такъ разстроить ходъ работы, что за всѣмъ стараніемъ желѣзо далеко не будетъ доброкачественно. Но что изъ пушечнаго чугуна желѣзо можетъ быть хорошихъ качествъ, въ томъ нѣтъ никакого сомнѣнія, потому что желѣзо, выдѣланное по описанному нами способу, шло исключительно на болванку для листового кровельнаго желѣза. А чтобы получить хорошее желѣзо изъ пушечнаго чугуна просимъ припомнить слѣдующія правила: 1) не должно пушку слишкомъ далеко вдвигать въ горнъ, а равно давать ей большой поворотъ на руки. Если окажется, что чугуна нагорѣло мало, то пушку лучше еще надвинуть нѣсколько въ горнъ, нежели закладывать сразу слишкомъ далеко; 2) весьма тщательно пробирать шлакъ подъ чугуномъ; 3) если удастся отломать голову, то не спускать ее на средину горна и вообще стараться, чтобы голова не была велика; а въ случаѣ ее не возможно будетъ отбить, то

скалывать чугуны; 4) во все время работы должно внимательно наблюдать за шлакомъ; 5) употреблять все возможное стараніе, чтобы въ горну не съѣла полукрица, что при пушечномъ чугуны можетъ легко случиться, въ особенности если уголь сыръ; 6) ломку крицы производить весьма тщательно и ни въ какомъ случаѣ не позволять мастеру оставлять въ горну шлаковаго поддона, что они не рѣдко стараются дѣлать, ради небольшого сбереженія въ угарѣ, такъ какъ съ шлаковымъ поддономъ отбивается нѣсколько и желѣзо; 7) работу на крицу и глотаніе продолжать дольше чѣмъ при обыкновенной работѣ, т. е. возможно большее число разъ поднимать крицу и глотать ее; 8) останавливать работу только тогда, когда крица совершенно поспѣла, въ чемъ нужно не разъ убѣдиться; 9) варить куски тщательно и осторожно; если мастеръ замѣтилъ, что они твердо тянутся подъ молотомъ, то посыпать куски во время вара хорошимъ рѣчнымъ пескомъ; 10) во все время работы наблюдать, чтобы горнъ былъ полонъ углемъ, въ особенности во время нажогу товара, варки кусковъ и работы на крицу; причемъ для сбереженія угля слѣдуетъ спрыскивать его водой; это приноситъ еще ту пользу, что отъ холоднаго сверху угля поднимъ болѣе сосредоточивается жарь.

Описывая ходъ выдѣлки желѣза изъ пушечнаго чугуна, я старался только припомнить тѣ неудачи, которыя преимущественно встрѣчаются во время работы и могутъ имѣть наибольшее вліяніе на успѣшный ходъ ея и качество желѣза. На самомъ же дѣлѣ можетъ быть много еще другихъ случайныхъ неудачъ, но которыя легко исправляются даже посредственнымъ мастеромъ, поэтому я позволю себѣ и не говорить объ нихъ. Затѣмъ я долженъ сказать еще нѣсколько словъ о выдѣлкѣ желѣза въ кричныхъ горнахъ изъ свиночнаго и штыкового чугуна. Свиночный чугуны закладывается чрезъ арочное отверстіе и

надвигается <sup>1)</sup> въ горнъ такъ, чтобы свинка была параллельно противофурменной доскѣ и конецъ ея былъ бы выдвинуть изъ-за фурмы не болѣе  $2\frac{1}{2}$  или 3 вершковъ, а струя воздуха ударяла-бы въ нижнюю кромку. Притомъ свинка должна лежать отъ противофурменной доски на такомъ разстояніи, чтобы можно было свободно проходить ломомъ между свинкой и доской для осадки шлака на донную доску. Когда отломають голову, то обыкновенно свинку еще вторично подвигаютъ въ горнъ. Нѣкоторые мастера, чтобы не надвигать вторично свинку, закладываютъ ее весьма далеко за фурму; это очень дурно, потому что тогда отломится очень большая голова и она вдругъ расплавившись весьма сыро сядетъ въ горну. По окончаніи протяжки кусковъ и когда чугуна нагорѣло достаточное количество, отодвигаютъ свинку изъ горна; но послѣ глотанія крицы снова надвигаютъ свинку въ горнъ, чтобы къ слѣдующей операціи она была уже достаточно нагрѣта, чѣмъ ускоряется плавленіе чугуна, при нажогѣ товара для слѣдующей крицы. Размѣры свинки: обыкновенно длина отъ 3 до  $3\frac{1}{2}$  арш., ширина до 4 верш., а толщина  $4\frac{1}{2}$ , и вѣсъ отъ 25 до 35 пудовъ. Впрочемъ, въ послѣднее время свинки дѣлаются тоньше, такъ что при той же длинѣ бываютъ вѣсомъ отъ 20 до 25 пудовъ. Тонкая свинка лучше, потому что разогрѣвается скорѣе и легче плавится; но при тонкихъ свинкахъ придется надвигать ее въ горнъ уже три раза. Штыковой же чугуна забрасываютъ у противофурменной доски, но не вплотъ, а такъ, чтобы ломъ могъ свободно проходить.

Весь процессъ выдѣлки желѣза изъ свиночного или штыкового чугуна въ общихъ чертахъ мало отличается отъ описанной нами выше выдѣлки желѣза изъ тяжело-

---

<sup>1)</sup> Подъ свинку подкладывается чугунный катокъ въ діаметрѣ до 5 вершковъ.

вѣсныхъ чугуныхъ вещей. Разница состоитъ только въ томъ, что крицу менѣе поднимаютъ и не часто глотаютъ; поэтому и работа идетъ скорѣе, такъ что при хорошемъ чугунѣ и вѣрно установленномъ горнѣ, сработываютъ три крицы (что считается смѣной) въ продолженіи 6 или 7 часовъ, а при тяжеловѣсномъ чугунѣ смѣна не рѣдко продолжается отъ 7½ до 8½ часовъ.

Считаю необходимымъ, хотя вкратцѣ, упомянуть о кричныхъ молотахъ, устраиваемыхъ при контуазскихъ горнахъ; какъ извѣстно, они во многомъ отличаются отъ молотовъ, употребляемыхъ при выдѣлкѣ желѣза больше-кричнымъ способомъ; притомъ послѣдніе молота крайне неудобны, уродливы и непрочны. Какъ на дурно установленномъ горну, такъ и безъ хорошо устроеннаго кричнаго молота не можетъ быть успѣшной работы. Это правило положительно вѣрно и весьма неразсчетливо поступаютъ тѣ, которые мало обращаютъ вниманія на молота. Къ сожалѣнію, не рѣдко можно встрѣтить нѣкоторыя кричныя фабрики, гдѣ молота не только дурно установлены, безобразны, но и содержатся крайне небрежно. Вотъ неизбѣжныя послѣдствія дурно построеннаго и установленнаго молота <sup>1)</sup>.

1) Лишній расходъ воды, въ которой терпятъ такой чувствительный недостатокъ почти всѣ безъ исключенія заводы.

2) Работнику съ большимъ трудомъ удастся пустить воду на колесо, такъ что не рѣдко къ нему на помощь долженъ прибѣгать подмастеръ; между тѣмъ какъ его при-

---

<sup>1)</sup> Подъ именемъ молота я соединилъ понятіе о всемъ устройствѣ кричнаго контуазскаго молота, начиная съ колеса, запоровъ, станинъ, боевого вала, молотовища, долони, стула, наковальни, самаго молота и т. д.

существование крайне необходимо при самом горни. Посудите же сколько раз подмастерь должен оставлять горни, когда мастер тянет кусок или полосу под молотом и работа перемежается только весьма короткими промежутками. Здесь одно из двух, или подмастерь мало обращает внимания на нажигаемый товар, следовательно выйдет дурная крица, или предоставляет мастеру с работником биться у молота как им угодно. Поэтому мастер или совершенно застудит варь, или тянет только до-красна нагретую полосу. Притом от медленной протяжки под молотом работа эта ни в каком случае не окончится к тому времени, когда крицу слѣдует ломать; поэтому приходится или несколько задержать ломку крицы (на что рѣшаются весьма рѣдко) или оставляют полосы до слѣдующей крицы.

Если спускъ дурно поднимается, то обыкновенно послѣ большого усилия онъ открывается вдругъ, такъ что молотъ получаетъ мгновенно значительную скорость. Между тѣмъ какъ кусокъ или полосу слѣдуетъ непременно сперва слегка обжать, а потомъ уже тянуть подъ частыми ударами молота. Если не соблюдать эту осторожность, то железо будетъ рвать на кромкахъ. Когда же запираютъ воду при дурномъ спускѣ, то скоро остановить молотъ очень трудно; такъ что мастеръ уже снялъ полосу, а молотъ все еще сдѣлаетъ несколько ударовъ по гслой наковальнѣ, отчего они скоро портятся и чаще ломаются.

3) Дурно насаженная *долонь* (отбой) и *молотовище* (или какъ мастера называютъ *береза*) ослабляютъ силу удара молота; а если онъ еще неправильно насаженъ, то преимущественно бьетъ одной кромкой или концомъ (носкомъ); отчего трудно вытянуть полосу совершенно вѣрно, что весьма важно при протяжкѣ сортового железа. Равномерно слишкомъ длинный кулакъ отбиваетъ молотъ на

правую руку <sup>1)</sup>, слѣдовательно онъ больше бьетъ правой кромкой или неподнимаетъ молотъ на надлежащую высоту, когда кулакъ коротокъ.

4) Если молотовище изъ дурной березы и молотъ за- лить не изъ мягкаго чугуна, то они долго прослужить не могутъ; замѣна же ихъ новыми отнимаетъ много времени у рабочихъ при горнѣ и совершенно справедливо возбуж- даетъ въ нихъ ропотъ.

Вотъ необходимыя условія хорошаго кричнаго молота. Кричное водоналивное колесо должно быть отъ 10—12 силъ и размѣры ему дають обыкновенно въ диаметрѣ  $4\frac{1}{2}$  арш., ширина (разность) колеса — 1 арш. 15 верш.; перья слѣдуетъ дѣлать непременно криво-линейными, по- тому что при такомъ устройствѣ колеса, расходуемой во- ды будсть отъ  $17\frac{1}{2}$  до 18 куб. фут. въ секунду, а съ прямо-линейными перьями отъ 23 до 24 куб. фут.; чис- ло ковшей 25.

Боевой валъ долженъ имѣть уклонъ къ водяному колесу на  $2\frac{1}{2}$  вершка, но главное условіе, чтобы центръ боевого вала былъ на одной оси съ центромъ пищали. Причемъ отъ центра вала до верхняго края чугунной доски— $5\frac{1}{2}$  верш., а до пола фабрики  $13\frac{1}{2}$  верш. Боевой валъ дѣлають въ диаметрѣ 1 арш. 2 верш. или 3 верш. и онъ составляется изъ 4-хъ четвертей, скрѣпленныхъ тремя чугунными кольца- ми (шириною  $3\frac{1}{2}$  верш. и толщиною 2 верш.), а на кон- цѣ — чугунной бочкой, на которую насаживаются дере- вянные (березовые) кулаки, длиною съ одной стороны (подхватывающей молотовище) 8 верш., а короткое плечо 6 верш. Для большей прочности кулака слѣдуетъ его по- срединѣ скрѣпить еще метолстымъ винтомъ съ гайкой. Отъ верхняго края короткаго чугуннаго плеча кулака (въ который вставляется деревянный кулакъ) до молотовища отъ  $2\frac{1}{2}$  до  $2\frac{3}{4}$  верш.

---

<sup>1)</sup> Если молотъ на правую руку.

Долонь слѣдуетъ преимущественно дѣлать изъ листовичнаго лѣса и въ діаметрѣ ни въ какомъ случаѣ не менѣе 9 верш. Чугунная крестовина обкладывается съ трехъ сторонъ березовыми досками, называемыми *закладками*; крестовина же нажимается деревянными клиньями, а желѣзные не слѣдуетъ допускать.

Пятникъ насаживается на концѣ молотовища нѣсколько наискось, а именно малымъ концомъ (пятника) ближе къ молотовищу, такъ, чтобы по оси пятника эта разность была не болѣе  $\frac{1}{2}$  дюйма. Разстояніе отъ пятника до обоймы на молотовищѣ—2 арш. 7 или 8 верш., толщина молотовища 8 верш. На многихъ заводахъ они не рѣдко бываютъ только отъ  $5\frac{1}{2}$  до 6 верш. Такія молотовища крайне непрочны и съ насаженнымъ 20 пуд. молотомъ походятъ на голову кретина съ тонкимъ уродливымъ туловищемъ. Молотъ долженъ быть непременно насаженъ по оси молотовища, въ противномъ случаѣ будетъ бить одной кромкой. Разстояніе отъ молота (спущеннаго на наковальню) до долони 8 верш. Подъемъ молота 12 верш., число ударовъ въ минуту 50—60; лицо молота и наковальни обтачиваются (на точилѣ) съ небольшимъ горбомъ и скашиваются на руки (т. е. на носкѣ), а наковальнѣ дѣлается соотвѣтственный спускъ.

Въ послѣднее время, какъ въ Ижевскомъ оружейномъ Заводѣ, такъ и въ Нижнетуринскомъ Заводѣ признано, что кричные молота, отъ 18 до 20 пуд., слишкомъ слабы для обжимки криць, поэтому устроены особые обжимные молота. Общая конструкція ихъ совершенно таже, какъ обыкновеннаго молота, но всѣ размѣры нѣсколько увеличены. Молотъ вѣсомъ отъ 35—38 пуд., подъемъ 1 арш., лицо молота широкое, а также и наковальни. Въ особенности большую услугу оказали эти обжимные молота при выдѣлкѣ желѣза изъ тяжеловѣсныхъ чугуновыхъ вещей, потому что неудачная крица, но хорошо

обжатая подъ такимъ молотомъ, значительно облегчала варку кусковъ и безъ сомнѣнія имѣла вліяніе на улучшеніе качества желѣза.

Наконецъ весьма важное условіе, чтобы при всякомъ молотѣ была непременно спущена вода на передній шипъ боевого вала, кулаки и близъ чугунныхъ колець, которыя скрѣпляютъ бочку. Кромѣ того, слѣдуетъ проводить трубы къ чугуннымъ колодамъ, гдѣ вода должна быть проточная. Свѣжая вода необходима для охлажденія клещей и ломовъ, потому что къ горячему лому товаръ или желѣзо не пристаётъ, а съ горячими клещами невозможно работать. На нѣкоторыхъ заводахъ воду спускаютъ еще въ колоду, но рѣдко гдѣ можно встрѣтить, чтобы вода была проведена на самый молотъ. Расходовъ на это нужно очень немного; между тѣмъ всѣ части молота прослужили бы гораздо дольше и избавили бы рабочихъ отъ лишняго труда часто мѣнять кулаки и молотовище. Гдѣ на это обращено большое вниманіе, какъ напр. въ Ижевскомъ оружейномъ Заводѣ, тамъ и въ воскресные дни мало починокъ у молотовъ и въ теченіе седмицы весьма рѣдко встрѣтимъ, чтобы мѣнялось молотовище и молотъ. Между тѣмъ какъ въ другихъ кричныхъ фабрикахъ, работа какъ будто не въ работу, если сплошь да рядомъ найдутъ починки у молотовъ. Въ особенности совѣтуемъ обратить большое вниманіе на кулаки, молотовище и молотъ. Здѣсь лишній расходъ, чтобы имѣть эти припасы хорошихъ качествъ, не только не замедлятъ окупиться, но принесутъ и самому дѣлу несомнѣнную пользу. Имѣть хорошіе горновые припасы, правильно установленный обжимный и обыкновенный молота такъ важно, что я могу только тогда поручиться за успѣхъ выдѣлки желѣза изъ тяжеловѣснаго чугуна, когда сверхъ указаній, сдѣланныхъ мною выше, будутъ соблюдены и эти.

Мнѣ остается сказать еще нѣсколько словъ о результа-

тахъ, полученныхъ въ Нижнетуринскомъ Заводѣ при выдѣлкѣ желѣза изъ тяжеловѣсныхъ чугунныхъ вещей.

Первый горнъ для переработки тяжеловѣсныхъ чугунныхъ вещей былъ установленъ въ концѣ ноября 1864 года, затѣмъ въ декабрѣ прибавлено два горна и одинъ въ январѣ; а съ февраля по июнь выдѣлывалось желѣзо изъ тяжеловѣсныхъ чугунныхъ вещей уже на всѣхъ горнахъ <sup>1)</sup>. Не буду описывать всѣ первоначальныя неудачи; но много нужно было употребить труда и настойчивости, чтобы установить эту работу и достигнуть удовлетворительныхъ результатовъ <sup>2)</sup>. Кричные мастера постоянно роптали какъ на трудность самой работы такъ и на трудъ, который приходилось употреблять, чтобы въ горну ворочать массу чугуна вѣсомъ болѣе 200 пуд. и въ діаметрѣ до 30 дюймовъ; поэтому естественно мастера и не слишкомъ старались ввести такую выдѣлку желѣза.

Желѣзо, выдѣланное изъ тяжеловѣсныхъ чугунныхъ вещей, преимущественно шло на листовую болванку для кровельнаго желѣза и только часть его выковывалась полосовымъ 2 разряда. Кровельное желѣзо, выкатанное изъ помянутой болванки, было вполнѣ доброкачественно и общій процентъ брака (до 11) почти не увеличивался. Принимая во вниманіе результаты, полученные при выдѣлкѣ желѣза изъ тяжеловѣсныхъ чугунныхъ вещей, и заработку, которую получаютъ кричные рабочіе при вы-

---

<sup>1)</sup> Всѣхъ кричныхъ контазскихъ горновъ въ Нижнетуринскомъ Заводѣ 18 и 2 закрытыхъ о 2 огняхъ, на послѣднихъ не перерабатывались тяжеловѣсныя чугуныя вещи, такъ какъ эту работу къ закрытымъ горнамъ, вслѣдствіе ихъ конструкции, рѣшительно нельзя приспособить.

<sup>2)</sup> Крично-рабочимъ, которые первые начали выдѣлку желѣза изъ тяжеловѣсныхъ чугунныхъ вещей, съ разрѣшенія горнаго начальника, было выдано въ награду 200 руб., что они по всей справедливости вполнѣ и заслуживали.

дѣлкѣ желѣза изъ штыкового или свиночнаго чугуна, составлено слѣдующее положеніе на выдѣлку желѣза изъ тяжеловѣсныхъ чугунныхъ вещей. Урокъ: выковать въ седмицу на горну для двухъ рабочихъ артелей 180 пуд., браку 12%; на 1 пудъ выкованнаго желѣза употребить чугуна 1 пуд. 17 фунт., угля 3,9 рѣш., а однимъ коромъ угля выдѣлать желѣза 6 пуд. 6 фунт. Плата за выдѣлку одного пуда сходнаго желѣза 12 коп. (на артель, состоящую изъ мастера, подмастера и работника) и за несходное по 5 коп. За выдѣланное сверхъ положенія желѣзо производится рабочимъ двойная плата, а за сбереженіе угля  $\frac{2}{3}$  и чугуна  $\frac{1}{2}$  стоимости ихъ заводу. При чемъ въ помощь для навалки чугуна, если вещь до 100 пуд., то на четыре горна задолжается одинъ работникъ, а отъ 100—200, то на три горна одинъ работникъ, а болѣе 200, на два горна одинъ работникъ, который получаетъ по 45 коп. за 12-ти часовую смѣну.

Первоначально предполагалось положеніе для выдѣлки желѣза изъ тяжеловѣсныхъ припасовъ составить нѣсколько иначе, а именно: раздѣлить выдѣлку желѣза на три разряда, смотря по вѣсу чугунныхъ вещей; сообразно этому назначить угаръ, расходъ угля и плату. Такъ 1-й разрядъ составлялъ чугуныя вещи до 100 пуд. вѣсомъ; 2-й отъ 100—200 и 3-й болѣе 200 пуд.; на 1 пудъ выдѣланнаго желѣза употребить чугуна отъ 1 пуда 16 фунт. до 1 пуда 18 фунт., угля отъ 3,5—4 рѣш. и плата за пудъ отъ 11 $\frac{1}{2}$  до 14 копѣекъ. Но такъ какъ трудно услѣдить на всѣхъ горнахъ за вѣсомъ обрабатываемыхъ чугунныхъ вещей, и какъ притомъ успѣхъ работы не столько зависѣлъ иногда отъ вѣсу чугунныхъ вещей, сколько отъ качества обрабатываемаго чугуна, то заводоуправленіе остановилось на положеніи, которое приведено было выше.

Если вставимъ стоимость чугуна въ тяжеловѣсныхъ

припасахъ (27 $\frac{1}{4}$  коп.), угля (1 руб. 38 коп. за коробъ) и плату 12 коп., то, согласно положенія для тяжеловѣсныхъ чугуновыхъ вещей, одинъ пудъ выдѣланнаго желѣза изъ помянутаго чугуна будетъ стоить 73 $\frac{1}{4}$  коп., т. е. нѣсколько болѣе 5 коп., сравнительно съ цѣною болваночнаго желѣза, выдѣланнаго изъ штыкового или свиночнаго чугуна. Принимая въ расчетъ еще лишній расходъ отъ второй мѣдной фурмы, задолженіе одного работника и подвозку чугуна къ фабрикѣ, что составитъ почти 1 $\frac{1}{4}$  коп. на пудъ, то получимъ, что одинъ пудъ желѣза, выдѣланнаго изъ тяжеловѣсныхъ вещей, за всѣми расходами будетъ дороже около 8 коп. Но въ настоящее время при валовой работѣ, помянутое желѣзо обходится только 5 коп. дороже, и притомъ мы нашли возможность обрабатывать чугунъ на горнахъ и при одной фурмѣ, если вѣсъ чугуновыхъ вещей не превышаетъ 100 пуд., что, безъ сомнѣнія, уменьшитъ стоимость выдѣлываемаго желѣза. Заводоуправленіе не остановилось предъ расходами, которые ему предстояло употребить на упомянутую выдѣлку желѣза, когда нашли возможность дать движеніе капиталу до 100 т. рублей, составляющему стоимость чугуна въ тяжеловѣсныхъ вещахъ по гороблагодатскимъ заводамъ. Тѣмъ болѣе, что не прибѣгая къ переплавкѣ тяжеловѣсныхъ чугуновыхъ вещей, а перерабатывая ихъ прямо въ кричныхъ горнахъ, заводоуправленіе сберегаетъ отъ 3—5 коп. на пудъ, принимая здѣсь въ расчетъ расходы и на самую выдѣлку желѣза.

Цѣна желѣза могла бы быть уменьшена еще, измѣнивъ нѣсколько составленное положеніе на выдѣлку желѣза изъ тяжеловѣсныхъ чугуновыхъ вещей, т. е. уменьшивъ угаръ, употребленіе угля и плату; но отъ этого желѣзо выдѣлывалось бы несравненно худшихъ качествъ, потому что мастеръ, бывъ стѣсненъ положеніемъ, только и думалъ бы, какъ бы не выйти изъ него и не заплатить за пережогъ

или недоковку. Между тѣмъ какъ при выдѣлкѣ желѣза изъ тяжеловѣсныхъ вещей мастеру не рѣдко приходится и забыть объ угарѣ и лишнемъ расходѣ угля, чтобы только выдѣлать доброкачественную крицу; а еслибы даже мастеръ вслѣдствіе этого положенія, и заработалъ въ мѣсяць 2 или 3 руб. лишнихъ, то нежаль было бы за такую трудную работу.

Закончивши нашу статью, мы пожелаемъ искренно успѣха тѣмъ заводамъ, которые предпримуть у себя выдѣлку желѣза изъ тяжеловѣсныхъ вещей. Дѣло это, хотя трудное, но весьма возможное, чему служить доказательствомъ передѣланные въ Нижнетуриномъ Заводѣ 85,000 пуд. подобнаго чугуна и мы только тогда рѣшились заявить объ этомъ въ «Горномъ Журналѣ», когда установивши эту работу съ успѣхомъ, она сдѣлалась уже валовою.

## **Описаніе доменной плавки завода Гованъ (Govan) въ Шотландіи.**

(Окончаніе.)

### **V. Составленіе шихтъ.**

Передъ описаніемъ формъ и размѣровъ печей были показаны особенности явленій, характеризующихъ плавку на сыромъ углѣ и опредѣляющихъ собою внутреннее устройство печей. Подобно этому, переходя къ изложенію составленія шихтъ, считаю полезнымъ указать предварительно на явленія, обусловливающія собою эту часть разсматриваемой плавки.

1) Употребленіе въ послѣдней каменнаго угля въ сыромъ видѣ, какъ уже было объяснено выше, влечетъ за собою высокую температуру горна и наклонность къ слабому обуглероживанію желѣза въ верхней части заплечиковъ. Но, какъ извѣстно, чѣмъ бѣднѣе чугунъ угле-

родомъ до его поступления въ горни, тѣмъ легче онъ принимаетъ при плавленіи въ немъ кремній, глиній, сѣру и фосфоръ, и тѣмъ въ бѣльшихъ количествахъ, чѣмъ выше температура горна.

2) Съ другой стороны, на получение 1 пуда чугуна изъ рудъ, проплавляемыхъ заводомъ Гбванъ, расходуется въ печи 2,0 пуда каменнаго угля, содержащаго въ себѣ до 0,5% сѣры, что составитъ 0,010 пуд. послѣдней на 1 пудъ чугуна или 1,0% на 100 чугуна.

3) Наконецъ по большой упругости дутья, газы въ горну имѣютъ значительное давленіе и если шлакъ въ недостаточномъ количествѣ или несоотвѣтственной степени плавкости, то легко происходитъ горѣніе чугуна на счетъ кислорода дутья и отбѣливаніе его чрезъ поглощеніе углерода углекислотою горна.

Поэтому хорошо составленная шихта, для плавки на сыромъ каменномъ углѣ, должна удовлетворять слѣдующимъ условіямъ:

1) Составныя части шихты должны содержать достаточное количество глинозема и другихъ основаній для полного насыщенія заключающагося въ нихъ кремнезема и тѣмъ препятствовать возстановленію кремнія и переходу его въ чугунъ.

2) Содержать достаточное количество извести для образованія сѣрнистаго кальція съ заключающеюся въ горючемъ сѣрою и тѣмъ удалять ее изъ чугуна.

3) Давать количество шлака, достаточное для защищенія чугуна отъ окислительнаго дѣйствія газовъ горна, и наконецъ

4) Составныя части шлака должны быть таковы, чтобы плавленіе его начиналось своевременно, т. е. съ самаго начала плавленія чугуна.

Переходя къ плавкѣ завода Гбванъ находимъ, что послѣдняя ведется исключительно на получение сѣрыхъ чу-

гунувъ отъ № 1 до № 4 <sup>1)</sup>, причемъ во всѣхъ четырехъ случаяхъ сырые матеріалы остаются тѣже самыя, а потому составъ шихты и измѣняется только по роду получаемого чугуна. Но, по близости условій образованія чугуновъ № 1 и 2, они выплавляются изъ одной и той же шихты, и подобно имъ и № 3 и 4, такъ что для всѣхъ четырехъ сортовъ заводъ имѣетъ только два рудныхъ смѣшенія. Эти смѣшенія будутъ:

а) *Шихта для полученія чугуновъ № 1 и 2.* При полученіи этихъ двухъ сортовъ, проплавляемыя колоши представляютъ слѣдующее количественное отношеніе составныхъ своихъ частей:

5,5 Cwts	=	17,05 пуд.	углистаго	железняка	обожженаго
7,0 —		21,70 —	глинистаго	—	—
3,5 —		10,85 —	известняка	сырого.	
1,0 —		3,10 —	шлаку	отбѣлив. горновъ.	
1,0 —		3,10 —	гематиту	сырого.	
<hr/>					
18 Cwts		55,80 пуд.			
12 Cwts		37,20 пуд.	угля сплинтколь.		
<hr/>					
30 Cwts	=	93,00 пуда.			

На основаніи вышеприведенныхъ анализовъ, имѣемъ химическій составъ всѣхъ этихъ матеріаловъ, который будетъ:

<sup>1)</sup> На заводахъ Шотландіи, равно какъ и въ Англіи, сѣрый чугунъ раздѣляется на 4 номера, по богатству углеродомъ или вѣрнѣе графитомъ, такъ какъ сортировка ихъ производится по излому чугуна.

Вотъ приблизительныя количества заключающагося въ немъ углерода:

рода:	въ видѣ хим. угл.	Граф.	Сумма.
Чугунъ № 1 . . . . .	до 2 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	2,5 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	4,5 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
Чугунъ № 2 . . . . .	до 1,8	2,2	4
Чугунъ № 3 . . . . .	до 1,0	2	3
Чугунъ № 4 . . . . .	до 1,0	1,7	2,7

Окиси железа Fe.  
 Зависи железа Fe.  
 Магнитной окиси марганца Mn.  
 Магнези Mg.  
 Извести Са.  
 Глинозема Al.  
 Кремнезема Si.  
 Сврной кислоты (S).  
 Углекислоты (C).  
 Воды и орг. вещ.

	Обозжен. углнстый желъзаннкъ.	Обозжен. глинистый желъзаннкъ.	Гематитъ сырой.	Шлакъ отъ бѣдлв. горновъ.	Известнякъ сырой.	Зола камен. угль.
66,200	69,281	94,860	55,160	—	—	
—	—	—	—	—	—	
8,950	0,106	0,250	2,910	—	—	
—	5,652	—	0,500	—	2,000	
4,230	5,327	0,070	1,190	54,740	4,000	
12,120	6,358	0,060	5,750	—	35,000	
8,500	13,231	5,680	33,330	0,820	53,000	
—	0,045	слѣды.	0,250	—	5,000	
—	—	—	—	43,010	—	
—	—	—	—	1,430	1,000	
100,000	100,000	100,920	99,090	100,000	100,000	
Сумма.						

По этимъ даннымъ легко уже найти химическій составъ показаннаго руднаго смѣшенія или шихты.

Обожжен. углистый железнякъ.	Обожжен. глинистый железнякъ.	Гематита сырого.	Шлаку от- бѣлив. гор- новъ.	Известняка сырого.	Шихта.	Железа ме- таллическ.
5,5 Cwts.	7,0 Cwts.	1,0 Cwts.	1,0 Cwts.	3,5 Cwts.	18,00 Cwts.	Cwts. (1)
3,6410	4,8500	0,9486	—	—	9,4396	6,6077
—	—	—	0,5516	—	0,5516	0,4290
0,4923	0,0070	0,0025	0,0291	—	0,5309	7,0367
—	0,3960	—	0,0050	—	0,4010	
0,2326	0,3730	0,0007	0,0119	1,9159	2,5341	
0,6666	0,4450	0,0006	0,0575	—	1,1697	
0,4675	0,9260	0,0567	0,3333	0,0287	1,8122	
—	0,0030	—	0,0025	—	0,0955	
—	—	—	—	1,5053	1,5053	
—	—	—	—	0,0501	0,0501	
5,5000	7,0000	1,0091	0,9909	3,5000	18,0000	
Сумма.						

Окислъ желѣза (Fe).  
 Закиси желѣза (Fe).  
 Магнитной окисл  
 желѣза (Mn).  
 Магнези. (Mg).  
 Извести (Ca).  
 Глинозема (Al).  
 Кремнезема (Si).  
 Сѣрной кислоты (S).  
 Углекислоты (C).  
 Воды и орг. веш.

1) Сохранию въ настоящемъ разсчетъ мѣткую мѣру вѣса Cwts (кондретвэлтъ), равный 3,4 пуда.

Главные составныя части такой шихты будутъ:

Желѣза металлическаго.	7,0367	Cwts.
Шлаковыхъ частей . . .	6,4534	—
Газообразныхъ частей . . .	4,5099	—
	<hr/>	
	18,0000	Cwts.

Изъ шлаковыхъ частей долженъ образоваться шлакъ, состоящій изъ:

Кремнезема ( $\overset{\text{---}}{\text{Si}}$ ) . . .	1,8122	Cwts.
Глинозема ( $\overset{\text{---}}{\text{Al}}$ ) . . .	1,1697	—
Извести ( $\overset{\text{---}}{\text{Ca}}$ ) . . .	2,5341	—
Магнези ( $\overset{\text{---}}{\text{Mg}}$ ) . . .	0,4010	—
Магнитной окиси } Марганца ( $\overset{\text{---}}{\text{Mn}}$ ) }	0,5309	—
Сѣрной кислоты ( $\overset{\text{---}}{\text{S}}$ ) . . .	0,0055	—
	<hr/>	
	6,4534	Cwts.

Но изъ 0,0055 Cwts сѣрной кислоты должно при плавкѣ возстановиться 0,0022 Cwts сѣры, которая, соединившись съ марганцомъ, даетъ сѣрнистый марганецъ ( $\overset{\text{---}}{\text{Mn}}$ ), переходящій въ шлакъ: именно, 0,0037 Cwts марганца съ 0,0022 Cwts сѣры дадутъ 0,0059 Cwts сѣрнистаго марганца. Поэтому изъ 0,5309 Cwts магнитной окиси марганца ( $\overset{\text{---}}{\text{Mn}}$ ) должно возстановиться въ печи 0,3262 Cwts металлическаго марганца, изъ коихъ 0,0037 соединятся съ сѣрою и дадутъ 0,0059 сѣрнистаго марганца ( $\overset{\text{---}}{\text{Mn}}$ ), а остальные 0,3225 Cwts его дадутъ съ кислородомъ дутья 0,4180 Cwts закиси ( $\overset{\text{---}}{\text{Mn}}$ ). Слѣдовательно, изъ магнитной окиси марганца ( $\overset{\text{---}}{\text{Mn}}$ ) и сѣрной кислоты ( $\overset{\text{---}}{\text{S}}$ ) должно поступить въ шлакъ при плавкѣ сѣрнистаго марганца 0,0059 и закиси марганца 0,4180 Cwts, а потому составъ шлака будетъ:

Кремнезема ( $\overset{\text{Si}}{\text{Si}}$ ) . . . .	1,8122 Cwts.
Глинозема ( $\overset{\text{Al}}{\text{Al}}$ ) . . . .	1,1697 —
Извести ( $\overset{\text{Ca}}{\text{Ca}}$ ) . . . .	2,5341 —
Магнезии ( $\overset{\text{Mg}}{\text{Mg}}$ ). . . .	0,4010 —
Заиси марганца ( $\overset{\text{Mn}}{\text{Mn}}$ ) . . . .	0,4180 —
Сърнистаго марган. ( $\overset{\text{Mn}}{\text{Mn}}$ ). . . .	0,0059 —
	<hr/>
	6,3409 Cwts.

Кромѣ того, при плавкѣ въ шлакъ должна перейти зола и сѣра каменнаго угля, такъ что окончательно составъ шлаковыхъ частей шихты будутъ: на колошу руды идетъ 12 Cwts каменнаго угля, изъ котораго получится золы 0,768 Cwts и сѣры 0,060 Cwts; изъ нихъ первая заключаетъ въ себѣ:

Кремнезема ( $\overset{\text{Si}}{\text{Si}}$ ) . . . .	0,4070 Cwts.
Глинозема ( $\overset{\text{Al}}{\text{Al}}$ ) . . . .	0,2688 —
Извести ( $\overset{\text{Ca}}{\text{Ca}}$ ) . . . .	0,0307 —
Магнезии ( $\overset{\text{Mg}}{\text{Mg}}$ ). . . .	0,0153 —
Сѣрной кислоты ( $\overset{\text{S}}{\text{S}}$ ). . . .	0,0384 —
Фосфорной кислоты ( $\overset{\text{P}}{\text{P}}$ ). . . .	0,0078 —
	<hr/>
	0,7680 —

Изъ 0,0384 Cwts сѣрной кислоты получится сѣры = 0,0154 а изъ каменнаго угля, въ свою очередь, 0,0600 поэтому всего перейдетъ въ шлакъ сѣры = 0,0754 которая, соединившись съ 0,1271 Cwts марганца, дастъ 0,2025 сѣрнистаго марганца ( $\overset{\text{Mn}}{\text{Mn}}$ ).

Поэтому изъ имѣющейся въ шлакъ 0,3225 Cwts заиси марганца ( $\overset{\text{Mn}}{\text{Mn}}$ ) получится 0,2025 Cwts сѣрнистаго марганца ( $\overset{\text{Mn}}{\text{Mn}}$ ) и 0,2533 Cwts заиси ( $\overset{\text{Mn}}{\text{Mn}}$ ).

Складывая эти новыя количества съ найденными выше, получимъ, что по сплавленію шлакъ долженъ имѣть составъ:

Кремнезема (Si) . . . . .	2,2192 Cwts.	или	31,26 %
Глинозема (Al) . . . . .	1,4385	—	— 20,25
Извести (Ca) . . . . .	2,5648	—	— 36,12
Магnezii (Mg) . . . . .	0,4163	—	— 5,86
Заkиси марганца (Mn) . . . . .	0,2533	—	— 3,57
Сѣрнистаго марганца (Mn) . . . . .	0,2084	—	— 2,94
	<hr/>		
	7,1005 Cwts.		100,00 %.

Дѣйствительно, сравнивая этотъ шлакъ со шлакомъ, полученнымъ при плавлѣ на чугуны № 1, составъ котораго былъ опредѣленъ химическимъ анализомъ, находимъ между ними близкое сходство.

	Найдено по анализу.	Найдено по разсчету.	Кислорода:
Кремнезема (Si) . . . . .	31,60%	31,26%	16,56
Глинозема (Al) . . . . .	20,00	20,25	9,45
Извести (Ca) . . . . .	36,72	36,12	10,32
Магnezii (Mg) . . . . .	5,20	5,86	2,34
Заkиси марганца (Mn) . . . . .	2,50	3,57	0,81
Сѣрнистаго марганца (Mn). . . . .	3,15	2,94	22,92
Фосфорной кислоты (P) и пот. . . . .	0,83	—	
	<hr/>		
	100,00	100,00.	

Поэтому найденный шлакъ будетъ между полуторо-основнымъ и однокремнекислымъ и можетъ быть выражень формулою  $4R^6Si + 3AlSi$ .

Слѣдовательно, изъ разсматриваемой шихты, изъ каждой колоши получится:

а) Изъ 14,5 Cwts или 44,95 пуд. руднаго смѣшенія: желѣза металлическаго 7,0367 Cwts или 12,8 пуд., что даетъ содержаніе рудъ въ 48,55%.

б) Изъ 18 Cwts или 55,8 пуд. шихты: желѣза металлическаго 7,0367 Cwts или 21,8 пуд. т. е. 39,09% содержаніе шихты.

с) На 7,0367 Cwts = 21,8 пуд. желѣза приходится шлаку 7,1005 Cwts = 22 пуд., или, круглымъ числомъ, на 100 чугуна 100 частей шлаку.

д) *Шихта для полученія чугуновъ № 3 и 4.* Съ цѣлю полученія чугуновъ № 3 и 4, колоши на заводѣ Гобанъ составляются изъ:

Обожженаго углистаго желѣзняка.	4,0 Cwts =	12,40 пуд.
Обожженаго глинистаго . . . . .	9,5 —	29,45 —
Гематиту сырого . . . . .	1,0 —	3,10 —
Шлаку отбѣливателейъ горновъ.	1,0 —	3,10 —
Известняку сырого . . . . .	2,5 —	7,75 —
	<hr/>	
	18,0 Cwts =	55,80 пуд.
Каменнаго угля (сплитколь) . . . . .	14 Cwts =	43,40 пуд.
	<hr/>	
	32 Cwts =	99,20 пуд.

На основаніи приведенныхъ выше анализовъ этихъ матеріаловъ, рудное смѣшеніе должно имѣть слѣдующій химическій составъ:

Желѣзо	—	0,4218	—	0,4218
Углеродъ	—	—	—	—
Силицій	—	—	—	—
Кремній	—	—	—	—
Марганецъ	—	—	—	—
Кальцій	—	—	—	—
Магній	—	—	—	—
Алюминій	—	—	—	—
Ванадій	—	—	—	—
Никель	—	—	—	—
Кобальтъ	—	—	—	—
Цинкъ	—	—	—	—
Свинецъ	—	—	—	—
Медь	—	—	—	—
Сурьма	—	—	—	—
Арсенъ	—	—	—	—
Селенъ	—	—	—	—
Телуръ	—	—	—	—
Боръ	—	—	—	—
Молибденъ	—	—	—	—
Вольфрамъ	—	—	—	—
Ніобій	—	—	—	—
Танталъ	—	—	—	—
Кремній диоксидъ	—	—	—	—
Желѣзо оксидъ	—	—	—	—
Углеродъ диоксидъ	—	—	—	—
Силицій диоксидъ	—	—	—	—
Кремній оксидъ	—	—	—	—
Кальцій оксидъ	—	—	—	—
Магній оксидъ	—	—	—	—
Алюминій оксидъ	—	—	—	—
Ванадій оксидъ	—	—	—	—
Никель оксидъ	—	—	—	—
Кобальтъ оксидъ	—	—	—	—
Цинкъ оксидъ	—	—	—	—
Свинецъ оксидъ	—	—	—	—
Медь оксидъ	—	—	—	—
Сурьма оксидъ	—	—	—	—
Арсенъ оксидъ	—	—	—	—
Селенъ оксидъ	—	—	—	—
Телуръ оксидъ	—	—	—	—
Боръ оксидъ	—	—	—	—
Молибденъ оксидъ	—	—	—	—
Вольфрамъ оксидъ	—	—	—	—
Ніобій оксидъ	—	—	—	—
Танталъ оксидъ	—	—	—	—
Сумма	—	—	—	—

	Обожен.						Желва м-талическ.
	Углистый желвнякъ.	Глинный желвнякъ.	Темпига сырого.	Шлак от новъ.	Известника сырого.	Шихта.	
Окиси желва (Fe).	4,0 Swts.	9,5 Swts.	1,0 Swts.	1,0 Swts.	2,5 Swts.	18,0 Swts.	Swts.
Завис желва (Fe).	2,6480	6,5817	0,9486	0,5516	—	10,1783	7,1248
Магнитной окиси желва (Mn).	—	—	—	—	—	0,5516	0,4290
Магнези. (Mg).	0,3580	0,0101	0,0025	0,0291	—	0,3997	7,5338
Извести (Ca).	—	0,5369	—	0,0050	—	0,5419	
Линозема (Al).	0,1692	0,5061	0,0007	0,0119	1,3685	2,0564	
Кремнезема (Si).	0,4848	0,6040	0,0006	0,0575	—	1,1469	
Сѣрной кислоты (S).	0,3400	1,2569	0,0567	0,3333	0,0205	2,0074	
Углекислоты (C).	—	0,0043	—	0,0925	—	0,2068	
Воды и орг. вещ.	—	—	—	—	1,0753	1,0753	
Сумма.	4,0000	9,5000	1,0091	0,9909	2,5000	18,0000	

Главные составныя части настоящаго руднаго смѣшенія будутъ:

Желѣза металлическаго . . . . .	7,5538	Cwts.
Матеріаловъ для образованія шлака.	6,1591	—
Газообразныхъ частей . . . . .	4,2871	—
	<hr/>	
	18,0000	Cwts.

Но къ шлаковымъ частямъ надо еще прибавить золу и сѣру изъ каменнаго угля, что на 14 Cwts его составляетъ: золы 0,896 Cwts и сѣры 0,070 Cwts. Поэтому имѣемъ:

Кремнезема ( $\overset{\text{Si}}{\text{Si}}$ ) . . . . .	2,0074	0,4749	2,4823	Cwts.
Глинозема ( $\overset{\text{Al}}{\text{Al}}$ ) . . . . .	1,1469	0,3136	1,4605	—
Извести ( $\text{Ca}$ ) . . . . .	2,0564	0,0358	2,0922	—
магnezи ( $\text{Mg}$ ) . . . . .	0,5419	0,0179	0,5598	—
Магнитной окиси				
марганца ( $\overset{\text{Mn}}{\text{Mn}}$ ) . . . . .	0,3997	—	0,3997	—
Сѣрной кислоты ( $\overset{\text{S}}{\text{S}}$ ) . . . . .	0,0068	0,0449	0,0517	—
Фосфорной кислоты ( $\overset{\text{P}}{\text{P}}$ ) . . . . .	—	0,0089	0,0089	—
	<hr/>			
	6,1591	0,8960	7,0551	Cwts.

Этотъ шлакъ содержитъ 0,0089 сѣрной кислоты, заключающей 0,02068 сѣры, а, съ другой стороны, каменный уголь долженъ дать 0,070 послѣдней, такъ что всего въ шлакъ будетъ 0,09068 сѣры, которая съ 0,15302 марганца даетъ 0,2437 сѣрнистаго марганца ( $\text{Mn}$ ), а изъ остальныхъ 0,13348 марганца шлака должно получиться 0,1730 закиси его ( $\overset{\text{Mn}}{\text{Mn}}$ ) и потому въ послѣднемъ вмѣсто сѣрной кислоты ( $\overset{\text{S}}{\text{S}}$ ) и магнитной окиси ( $\overset{\text{Mn}}{\text{Mn}}$ ) должно быть 0,1730 закиси и 0,2437 сѣрнистаго марганца.

Поэтому изъ приведенной выше шихты получится шлакъ, заключающій въ себѣ:

		На сто.	Кислороду.
Кремнезема ( $\ddot{\text{Si}}$ ) . . . . .	2,4823 Cwts или	35,36%	19,28
Глинозема ( $\ddot{\text{Al}}$ ) . . . . .	1,4605 — —	20,81	9,72
Извести ( $\text{Ca}$ ) . . . . .	2,0922 — —	29,81	8,52
Магnezии ( $\text{Mg}$ ) . . . . .	0,5598 — —	7,97	3,19
Заkиси марганца ( $\text{Mn}$ ) . . . . .	0,1730 — —	2,46	0,56
Сѣрнистаго марганца ( $\text{Mn}$ ) . . . . .	0,2437 — —	3,47	21,99
Фосфорной кислоты ( $\ddot{\text{P}}$ ) . . . . .	0,0089 — —	0,12	
	7,0204 Cwts	100,00.	

а) Поэтому, найденный шлакъ будетъ почти однокремнекислый, такъ какъ отношеніе кислорода основанія къ кислороду кислоты составляетъ 19,28 : 21,99 и можетъ быть выраженъ приблизительною формулою  $4\text{R}'\ddot{\text{Si}} + 3\ddot{\text{Al}}\ddot{\text{Si}}$ .

б) Въ колошѣ было исчислено желѣза металлическаго 7,5538 Cwts или 23,4 пуда, что составляетъ содержаніе руднаго смѣшенія (вѣсомъ въ 15,5 Cwts или 48,05 пуд.) равнымъ 48,73%.

в) Содержаніе же шихты будетъ 41,96%.

д) На 7,5538 желѣза было найдено шлаковыхъ частей шихты 7,0204, слѣдовательно на 100 чугуна 92,94 шлаку или почти 100 на 100.

Чтобы видѣть до какой степени результатъ разсчета сходится съ дѣйствительностью, привожу анализъ шлака, полученнаго при плавкѣ на чугуны № 3.

	Найдено по анализу.	Опредѣлено по разсчету.
Кремнезема ( $\ddot{\text{Si}}$ ) . . . . .	36,40%	35,36%
Глинозема ( $\ddot{\text{Al}}$ ) . . . . .	26,00	20,81
Извести ( $\text{Ca}$ ) . . . . .	28,68	29,81
Магnezии ( $\text{Mg}$ ) . . . . .	3,52	7,97

Закиси марганца (Mn) . . . . .	2,00	2,46
Сѣрнистаго марганца (Mn) . . . . .	2,78	3,47
Фосфорной кисл. (P) и потери. . . . .	0,62	0,12
	100,00%	100,00.

Приведенные выше расчеты и анализы шлаков показывают, что при составленіи шихты на заводѣ Гованъ соблюдаютъ слѣдующія правила:

1) По легковозстановимости шихты стараются сдѣлать рудную смѣсь какъ можно легкоплавче, чтобы тѣмъ при маломъ расходѣ горючаго достигнуть высокой температуры горна и получать весьма сѣрый чугуны.

Съ этою цѣлію въ шихту прибавляютъ шлаки отбѣлительныхъ горновъ, температура плавленія которыхъ относительно низкая, какъ всѣхъ кремнекислыхъ соединеній уже разъ сплавленныхъ, а потому они присутствіемъ своимъ въ шихтѣ увеличиваютъ плавкость послѣдней.

2) Для достиженія экономіи горючаго и большей производительности печей стараются увеличивать богатство шихты, для чего въ послѣднюю примѣшиваютъ богатый гематитъ и доводятъ содержаніе рудной смѣси до 48%, а въ тоже время уменьшаютъ сколько возможно количество известняка, а потому и шлака, чтобы сократить расходъ горючаго на ихъ плавленіе. Въ показанныхъ выше шихтахъ количество известняка составляетъ только отъ 19,44% до 13,88% на 100 руды, причемъ содержаніе шихты выходитъ въ 40%, а количество шлака доведено до 100 частей его на 100 частей чугуна <sup>1)</sup>, такъ что не представляетъ никакого избытка, что можно легко видѣть изъ плавки подобныхъ рудъ на заводахъ Вестфалии, гдѣ на 100 частей чугуна количество шлака измѣняется отъ

---

<sup>1)</sup> Это отношеніе встрѣчается почти на всѣхъ заводахъ Шотландіи.

125 до 167, и заводовъ Бельгїи, гдѣ оно доходитъ до 200 частей на 100 чугуна.

3) По высокой температурѣ горна, связанной съ употребленіемъ сырого каменнаго угля и необходимой для полученія сильно сѣрыхъ чугуновъ, шлакъ дѣлаютъ сильно основнымъ, чтобы препятствовать возстановленію изъ шихты кремнія (Si), и содержащимъ избытокъ извести, чтобы препятствовать дѣйствию на чугунъ сѣры.

Поэтому при полученіи чугуновъ № 1 и 2 шихта рассчитывается такъ, что въ полученномъ шлакѣ сумма кремнезема + глинозема составляетъ 50%, а остальные 50% будутъ заключать известь и другія основанія шлака, причемъ шлакъ долженъ быть между полутороосновнымъ и однокремнекислымъ, а для чугуновъ № 3 и 4 сумма кремнезема + глинозема должна быть около 60% и шлакъ однокремнекислый. Дѣйствительно, изъ приведенныхъ выше расчетовъ имѣемъ:

	Чугуны № 1 и 2.		Чугуны № 3 и 4.	
	По расчету.	По анализу.	По расчету.	По анал.
Сумма кремнезема + глиноз.	51,51%	51,60%	56,17	62,40%
Отношеніе кислорода кремнезема къ кислороду основанія.)	16,56:22,92=1:1,38		19,28:21,99=1:1,14,	

что вполне подтверждаетъ вышесказанное.

Чтобы судить до какой степени описанныя правила составленія шихтъ достигаютъ своей цѣли, составляющей выполненіе показанныхъ выше условій каменноугольной плавки, привожу составъ чугуна № 3, заключающаго въ себѣ:

Желѣза . = 94,2%  
Кремнія . 2,8

$$\begin{array}{l} \text{Углерода.} = 3,0\% \\ \text{Сѣры} \quad \cdot \quad \text{слѣды.} \\ \hline 100,0\% \end{array}$$

Этотъ анализъ показываетъ:

1) Не смотря на большое содержаніе въ шихтѣ глинозема, количество котораго въ шлакѣ на чугуны № 3 найдено по анализу въ 26,00%, переходъ кремнія въ чугуны устраненъ не вполне и, слѣдовательно, чтобы получить чугуны большей крѣпости, надо еще увеличить количество основаній шлака, преимущественно глинозема и извести 1).

1) Относительно вліянія состава шихты на переходъ въ чугуны кремнія, привожу опыты инженера Готіа (Bulletin de la Société l'industrie minérale. 1856).

По опытамъ этого инженера, чугуны, выплавленные на коксѣ при дутьѣ, нагрѣтомъ до 300°C и упругости въ 4" ртути, содержали до 3% кремнія, причѣмъ шлакъ имѣлъ составъ:

Кислорода:

Кремнезема (Si) . . .	48,07%	24,97	24,97 или 10
Глинозема (Al) . . .	15,94	7,44	
Извести (Ca) . . .	35,99	10,11	17,55 къ 7
		<hr/> 100,00.	

Изъ этого чугуна былъ отлитъ брусокъ, квадратнаго сѣченія 1<sup>5</sup>/<sub>8</sub>" стороною и положенный на двѣ опоры, на разстояніи 7" одна отъ другой; онъ ломался отъ паденія на средину длины его чугунаго шара въ 30 фунтовъ вѣсомъ, съ вышины 18 дюймовъ.

Затѣмъ составъ шихты былъ измененъ и сдѣлали шлакъ такого состава:

Кислорода:

Кремнезема (Si) . . .	44,00%	22,86	22,86 или 10
Глинозема (Al) . . .	11,00	5,14	
Извести (Ca) . . .	45,00	12,64	17,78 къ 8

Полученный чугуны содержали уже только 1,14% кремнія и ломался, при тѣхъ же условіяхъ какъ предъидущій, только при высотѣ паденія шара въ 22".

2) Переходъ сѣры изъ каменнаго угля въ чугуны устраняется совершенно удовлетворительно, что должно приписать отчасти составу шихты, а главнѣйше содержанию въ рудахъ марганца.

Дѣйствительно, изъ приведенныхъ выше расчетовъ выходитъ, что въ шихтѣ на чугуны № 1 было найдено 7,0367 Cwts или 21,8 пуд. желѣза, и на это количество послѣдняго приходилось изъ сѣрнистаго марганца шлака 0,0776 Cwts или 0,24 пуда сѣры, такъ что, если бы она вся перешла въ чугуны, то послѣдній содержалъ бы ее 1,102%. По анализу шлака, въ немъ было найдено 3,15% сѣрнистаго марганца, которому соотвѣтствуетъ 1,17% сѣры, а въ то же время на 100 ч. шлака получается при плавкѣ 100 частей чугуна, то изъ этого слѣдуетъ, что большая часть сѣры перешла въ шлакъ и чугуны не должны содержать въ себѣ послѣдней.

Тожѣ самое выходитъ и для чугуна № 3, шихта котораго по расчету содержала 0,09068 Cwts или 0,28 пуда сѣры на 7,5538 Cwts или 23,4 пуда желѣза, т. е. 1,2%. Въ шлакъ же было найдено сѣры 1,03%, при количествѣ его почти равномъ количеству чугуна, то поэтому понятно, что въ чугуны могло быть только весьма незначительное

Снова составъ шлака былъ измѣненъ и содержалъ:

	Кислорода:		
Кремнезема (Si) . . .	36,00%	18,70	18,70 или 19
Глинозема (Al) . . .	10,00	4,60	} 19,40 къ 20
Извести (Ca) . . .	54,00	15,17	

Брусочъ выплавленнаго при этомъ сѣраго чугуна ломался только при высотѣ паденія шара въ 26".

По другимъ опытамъ Готтэ выходитъ, что при сохраненіи всѣхъ условій плавки, однимъ замѣненіемъ кислаго шлака основнымъ или однокремнекислымъ, ему удалось увеличить сопротивленіе полученнаго чугуна перелому отъ 45 до 60%, сравнительно съ чугуномъ, полученнымъ при кисломъ шлакѣ.

количество сѣры, какъ это и видно изъ приведеннаго выше анализа его <sup>1)</sup>).

3) Что касается до количества шлака и степени плавкости его, то въ этомъ случаѣ содержаніе въ чугунахъ № 3 до 3% углерода и богатый графитомъ изломъ чугуна доказываетъ совершенно достаточнымъ отношеніе количества шлака къ чугуну какъ 100 на 100, какъ для защищенія послѣдняго противъ разуглероживающаго дѣйствія углекислоты, горна, такъ и противъ окислительнаго дѣйствія кислорода дутья, что доказывается отсутствіемъ въ шлакѣ закиси желѣза (Fe). Слѣдовательно плавленіе шлака въ печи совершается своевременно и степень плавкости его соотвѣтствуетъ температурѣ образованія получаемыхъ чугуновъ.

## VI. ДУТЬЕ.

Въ опредѣленіи дутья для доменныхъ печей заключается три вопроса: упругость, температура и количество воздуха, которые измѣняются по свойствамъ проплавляемыхъ рудъ, употребляемаго горючаго и роду получаемого чугуна.

а) *Упругость дутья*, какъ извѣстно, возрастаетъ пропорціонально плотности горючаго, причемъ, по мѣрѣ своего увеличенія, она сосредоточиваетъ горѣніе на маломъ пространствѣ, а потому въ печи образуется поясъ плавленія съ малымъ вертикальнымъ распространеніемъ или, другими словами, узкій, но обладающій весьма высокою

---

<sup>1)</sup> Въ разсматриваемомъ случаѣ переведеніе сѣры изъ шихты въ шлакъ происходитъ на счетъ заключающагося въ рудахъ марганца, при отсутствіи же его тотъ же результатъ достигается избыткомъ въ шлакахъ извести, которая при высокой температурѣ горна образуетъ съ сѣрю сѣрнистый кальцій (Ca). Такъ, напримѣръ, шлаки завода Генрихсхюте въ Вестфалии содержатъ послѣдняго 5,48%, что соотвѣтствуетъ 2,43% сѣры, и притомъ на 100 частей чугуна получается 123 части шлаку.

температурою, распределенною равномерно по всему горизонтальному сѣченію его. Въ то же время, при полномъ сгораніи угля, послѣднее совершается медленно, почему сходъ колошъ дѣлается тихій, руда остается въ печи дольше и чугуны приходятъ въ горны вполнѣ насыщенный углеродомъ.

Такъ какъ на заводѣ Гованъ плавка идетъ на плотномъ горючемъ сыромъ углѣ, съ цѣлю полученія весьма сырыхъ чугуновъ, то поэтому, въ этомъ случаѣ, достиженіе хорошихъ результатовъ будетъ тѣмъ легче, чѣмъ выше будетъ давленіе дутья. Послѣднее въ печахъ Гованъ составляетъ въ воздухопроводахъ, близъ воздуховуной машины, давленіе въ  $3\frac{1}{2}$  англ. фунта на кв. дюймъ, что равняется 3,87 рус. фунт. или соотвѣтствуетъ 7,12 дюйма ртутнаго манометра. Это давленіе воздуха, само по себѣ весьма значительное, не представляетъ ничего исключительнаго, такъ какъ весьма часто встрѣчается при коксовыхъ печахъ (при которыхъ оно иногда доходитъ до 11 дюймовъ ртутнаго манометра) что и въ этомъ отношеніи плавки на обоихъ горючихъ совпадаютъ между собою, не смотря на то, что средняя плотность кокса составляетъ 0,42, а каменнаго угля 1,32 или относятся между собою какъ 1 : 3. Причина этого разногласія съ вышеприведеннымъ правиломъ, что давленіе дутья должно быть пропорціонально плотности горючаго, заключается въ томъ, что каменный уголь, придя въ горны, уже превращенъ въ коксъ только нѣсколько большей плотности, сравнительно съ полученнымъ въ коксовальныхъ печахъ, а потому требуетъ и упругости дутья, близкой къ давленію воздуха, употребляемому при коксовой плавкѣ.

в) *Температура дутья* по мѣрѣ своего возвышенія увеличиваетъ эластичность послѣдняго, вслѣдствіе его расширения, почему нагрѣтый воздухъ легче проникаетъ въ поры горючаго, дѣлаетъ горѣніе его полнымъ и какъ

вслѣдствіе этого, такъ равно и отъ теплорода, заключающагося уже въ нагрѣтомъ дутьѣ, въ горну развивается весьма высокая температура. Но, вмѣстѣ съ тѣмъ, горѣніе въ горну хотя легко доходитъ до центра горна, но не распространяется далеко по вертикальному направленію, потому что горячій воздухъ разлагается тотчасъ при соприкосновеніи съ углемъ и не требуетъ времени для возвышенія своей температуры до той степени, при которой можетъ уже происходить соединеніе углерода съ кислородомъ, что имѣетъ мѣсто при употребленіи холоднаго дутья. Поэтому нагрѣтое дутье имѣетъ тоже самое вліяніе на состояніе пояса плавленія печи, какъ и возвышеніе упругости дутья, т. е. способствуетъ развитію въ немъ высокой температуры, но сконцентрированной на маломъ вертикальномъ пространствѣ.

Должно замѣтить, что при употребленіи въ плавку сырого каменнаго угля, шихта содержитъ значительное количество сѣры въ видѣ сѣрнаго колчедана угля и въ видѣ сѣрной кислоты, если руды до обжиганія содержали сѣру. Въ шахтѣ доменной печи сѣра начинаетъ восстанавливаться изъ соединений и образуетъ съ желѣзомъ руды сѣрнистое желѣзо, которое, по относительной легкоплавкости своей, расплавляясь, входитъ въ поры восстановленнаго желѣза, препятствуя ему обуглероживаться, и тѣмъ способствуетъ полученію бѣлаго чугуна. Кромѣ того, при дѣ въ горнѣ, сѣрнистое желѣзо, смѣшиваясь съ массою чугуна, образуетъ съ заключающимся въ послѣднемъ кремніемъ дву-трехъ-сѣрнистый кремній ( $Si^2S_3$ ) и вмѣстѣ съ нимъ остается въ полученномъ металлѣ. Но если температура горна очень высока, то часть сѣры даетъ съ известью шахты сѣрнистый кальцій, растворяющій въ себѣ какъ сѣрнистое желѣзо, такъ и сѣрнистый кремній, уводитъ ихъ въ шлакъ и тѣмъ удаляетъ изъ чугуна.

Какъ было показано выше, шихта завода Гованъ содер-

жить значительное количество сѣры, то, чтобы получить изъ нея чугуны, богатый углеродомъ и несодержащій сѣры, необходимо сильно нагрѣтое дутье. Дѣйствительно, температура послѣдняго въ этомъ заводѣ заключается между  $265$  и  $300^{\circ}$  R, такъ какъ свинецъ, опущенный въ трубку сопла, быстро приходитъ въ плавленіе.

с) *Количество дутья*, получаемое доменной печью, зависитъ прямо отъ расхода угля въ послѣдней и находится поэтому въ связи съ свойствами проплавляемыхъ рудъ.

Дутье, получаемое печами завода Гѳванъ, доставляется помощію 9 фурмъ, расположенными по 3 въ каждомъ изъ трехъ фурменныхъ сводовъ печи. Средній діаметръ сопель, при полученіи сѣраго чугуна № 1, равняется  $2\frac{1}{2}$  дюйм., такъ что сумма площадей всѣхъ 9 сопель будетъ составлять 0,306 квадрат. фут.

Давленіе воздуха, измѣренное у воздуходувной машины, равно 3,87 рус. фунт. на кв. дюйм., которое отъ сопротивленій, встрѣчаемыхъ дутьемъ при проходѣ его отъ машины до фурмы, должно уменьшиться: во 1-хъ) отъ воздухо-нагрѣвательнаго аппарата, что, какъ найдено опытами, составляетъ потерю упругости въ 0,11 фунтовъ на кв. дюймъ; во 2-хъ) отъ сопротивленій воздухопроводныхъ трубъ, которое можно считать въ 0,2 фунта, такъ что окончательно давленіе дутья у фурмъ будетъ не болѣе 3,57 фунтовъ или 6,56 дюймовъ ртутнаго манометра.

Принимая эту упругость дутья, температуру его въ  $330^{\circ}$ C или  $265^{\circ}$ R и площадь сопель въ 0,306 кв. фут., найдемъ, что печь получаетъ въ минуту круглымъ числомъ 6,120 куб. фут. воздуха атмосферной густоты, при температурѣ  $0^{\circ}$  и среднемъ барометрическомъ давленіи.

Но такъ какъ въ формулахъ для опредѣленія расхода дутья принимается, что воздухъ вытекаетъ въ атмосферу, а на самомъ дѣлѣ по выходѣ изъ сопла онъ встрѣчаетъ сопротивленіе отъ плавящихся матеріаловъ печи, то по-

этому найденный расходъ будетъ болѣе дѣйствительнаго количества воздуха, получаемаго печью, и опыты показали, что разность между расходомъ вычисленнымъ и истиннымъ составляетъ отъ 12 до 20%. Если принять эту разность, какъ среднюю въ 16%, то вмѣсто опредѣленнаго выше количества 6,120 куб. фут. получимъ только 5140,8 куб. фут. или, круглымъ числомъ, около 5,141 куб. фут.

Но въ печи въ минуту образуется 48 фунтовъ чугуна и расходуется 96 фунтовъ каменнаго угля, содержащаго 77,5% углерода, такъ что послѣдняго должно сгорать въ минуту 74,4 фунта, а потому на каждый фунтъ его придется 69,09 куб. фут. воздуха.

Для сгоранія же одного фунта углерода въ окись углерода надо круглымъ числомъ 64 куб. фут. воздуха, а для превращенія углерода въ углекислоту 128 куб. фут., то изъ этого можно заключить, что въ печахъ Гованъ, въ горизонтѣ фурмъ, происходитъ горѣнiе одной части углерода въ углекислоту въ фокусахъ сгоранія фурмы, а другой части въ окись углерода на счетъ кислорода воздуха и на счетъ углекислоты чрезъ превращеніе ея въ окись углерода.

Слѣдовательно, хотя температура горна весьма высока, но сосредоточена въ маломъ пространствѣ и быстро понижается по мѣрѣ удаленія отъ фурмъ.

Какъ было показано выше, печь получаетъ въ минуту 5,141 куб. фут. воздуха атмосферной густоты, что составляетъ при всѣхъ кубическаго фута воздуха въ 0,0897 фунта—461,15 фунта, а вмѣстѣ съ тѣмъ въ печи получается въ минуту 48 фунтовъ чугуна, то поэтому на 1 фунтъ послѣдняго приходится 9,6 фунтовъ воздуха или на одну часть чугуна около 10 частей по вѣсу дутья, взятаго при 0° и атмосферномъ давленіи.

По расчету англійскаго металлурга Труранъ <sup>1)</sup>, при плавкѣ шотландскихъ углистыхъ желѣзняковъ однихъ, безъ примѣси глинистыхъ, печи получаютъ на 1 фунтъ углерода 60,49 куб. фут. дутья и на одну часть по вѣсу чугуна 8 частей дутья. При плавкѣ же рудъ изъ каменноугольной формациі Англии, доменные печи получаютъ дутья: въ Валлисѣ 25 частей по вѣсу на одну часть чугуна, въ Стафордширѣ около 22 и наконецъ антрацитовыя печи Сванзи до 27 частей.

Изъ этого видно, что печи Шотландіи вообще получаютъ относительно малое количество дутья, особенно тѣ изъ нихъ, которыя проплавляютъ одинъ углистый желѣзнякъ. Причина этого заключается въ чрезвычайной легкоплавкости углистыхъ желѣзняковъ, превосходящей плавкость всѣхъ остальныхъ желѣзныхъ рудъ и требующихъ, вслѣдствіе этого, чрезвычайно сжатаго пояса плавленія, а потому, если увеличить количество дутья на единицу горячаго, то поясъ плавленія можетъ сдѣлаться слишкомъ широкъ и желѣзо будетъ плавиться въ заплечикахъ, еще ненасыщенное углеродомъ.

Такъ какъ шихта завода Гованъ кромѣ углекислаго желѣзняка содержитъ много глинистаго желѣзняка, имѣющаго большую трудноплавкость, то поэтому печи получаютъ и болѣе дутья сравнительно съ печами, проплавляющими одинъ углистый желѣзнякъ, а именно, вмѣсто 60,49 куб. фут., на фунтъ углерода 70,64 куб. фут. и около 10 частей по вѣсу на 1 часть чугуна, вмѣсто 8.

## Е. Работа.

Показавши всѣ основанія плавки, остается указать на главные приемы работы, т. е. на исполнительную сторону

---

<sup>1)</sup> The Iron Manufacture of Great Britain (Third edition) 1865. pag. 78 и 100.

дѣла, заключающую въ себѣ собственно доменную работу и затѣмъ управленіе ходомъ плавки. Приемы работы почти ничѣмъ не отличаются отъ приемовъ при плавкѣ на коксѣ и состоятъ: а) въ составленіи руднаго смѣшенія, которое дѣлается по объему вагоновъ, служащихъ для перевозки рудъ на колошникъ, и затѣмъ повѣряется разъ взвѣшиванію на десятичныхъ вѣсахъ, находящихся около рудныхъ складовъ. Точно также поступаютъ и съ колошами каменнаго угля, которыя, какъ и руда, доставляются по рельсамъ въ ручныхъ вагонахъ до подъемнаго колошниковаго устройства, поднимаются на колошникъ и засыпаются въ печь чрезъ 3 отверстія колошниковой трубы. При засыпкѣ ихъ наблюдается только то правило, чтобы руда располагалась болѣе по окружности печи и чтобы въ центръ ея не попадала мелкая руда, но колоши не разравниваются по колошнику, а оставляются такъ, какъ были засыпаны. Этимъ и ограничивается вся работа на колошникѣ печей. б) Работа же у горна состоитъ въ наблюденіи за фурмами, очищеніемъ ихъ отъ небольшихъ настелей, причѣмъ нѣсколько разъ въ день повѣряется температура дутья, помощію кусочковъ свинца, опускаемыхъ въ трубку сопла на желѣзномъ крючкѣ: по быстротѣ плавленія свинца мастеръ судитъ о степени нагрѣва дутья.

Послѣ выпуска чугуна очищаютъ передній горнъ отъ настелей, засыпаютъ его угольнымъ мусоромъ, дѣлаютъ поправки разгорѣвшихъ частей, замазывая ихъ глиною или вставляя кирпичи, и, затѣмъ, оставляютъ горнъ до тѣхъ поръ, пока шлакъ не поднимется въ немъ до верхняго ребра порожнаго камня. Тогда, помощію желѣзной лопаты, висящей надъ горномъ, очищаютъ послѣдній отъ угольнаго мусора и пускаютъ шлакъ течъ по наклонной плоскости въ вагоны, въ которыхъ онъ и увозится изъ завода въ отвалъ. Два раза въ сутки дѣлается выпускъ чу-

гуна въ формовку, сдѣланную въ сыромъ пескѣ, откуда онъ по охлажденіи или поступаетъ въ отбѣливательные горна или же складывается на заводской площади.

Что касается до управленія ходомъ печи, то, исключая случаевъ разстройства плавки, оно состоитъ въ управленіи дутьемъ и составомъ шихты. Первое заключаетъ въ себѣ: а) измѣненіе количества воздуха, получаемого печью, которое уменьшается при переходѣ плавки отъ полученія чугуновъ № 3 и 4 къ полученію чугуновъ № 1 и 2, что достигается измѣненіемъ діаметра сопель и влечетъ за собою замедленіе схода колошъ, такъ что вмѣсто 100 колошъ, проходящихъ въ сутки при чугунахъ № 3 и 4, ихъ сходитъ около 80 при чугунахъ № 1 и 2; б) въ измѣненіи температуры дутья, которая повышается и понижается, смотря по состоянію фурмъ: если онѣ слишкомъ ярки, то, чтобы предохранить печь отъ разгара, нѣсколько понижаютъ температуру дутья и, на оборотъ, если противъ фурмъ образуются настывы, то увеличиваютъ діаметръ сопель занавѣшанныхъ фурмъ и усиливаютъ нагрѣваніе воздуха. Но вообще стараются имѣть постоянно температуру дутья высокаго и понижаютъ ее только въ крайнихъ случаяхъ, такъ какъ охлажденіе дутья дѣйствуетъ неблагопріятно на плавку въ экономическомъ отношеніи, увеличивая расходъ горючаго. в) Что касается упругости дутья, то она сохраняется почти безъ примѣненій и усиливается только въ томъ случаѣ, когда горизонтъ плавленія понижается до самыхъ фурмъ, съ цѣлію привести его въ нѣсколько высшее положеніе. Уменьшеніе же упругости дѣлается при переходѣ отъ полученія литейныхъ чугуновъ къ передѣльнымъ, чтобы ускорить горѣніе угля, а слѣдовательно и сходъ колошъ и, вмѣстѣ съ тѣмъ, понизитъ нѣсколько температуру горна.

Въ составѣ шихты измѣненія дѣлаются смотря по сорту получаемого чугуна, какъ это было показано выше, въ статьѣ

о составѣ шихтъ завода Гованъ. Повѣркою правильности состава ихъ служатъ шлаки, которые должны быть свѣтлозеленоватаго цвѣта <sup>1)</sup> и непрозрачны. Если они дѣлаются стекловидными или зелено-желтыми, то это служитъ признакомъ, что въ шихтѣ избытокъ кремнезема и шлакъ недостаточно основной. Въ такомъ случаѣ увеличиваютъ въ шихтѣ количество известняка и, вмѣстѣ съ тѣмъ, уменьшаютъ сыпь на угольную колошу, пока шлакъ снова не сдѣлается непрозрачнымъ и слабозеленымъ.

### Г. Результаты плавки.

При описанномъ состояніи доменной плавки, печи завода Гованъ даютъ въ сутки до 1,736 пуд. сѣраго чугуна № 1, приче́мъ въ печи проходитъ около 80 колошъ, заключающихъ въ себѣ:

Руды . . .	14,5 Cwts =	44,95 п.	составл.	21,15 куб. ф.
Известняка	3,5 — =	10,85 »	» »	5,10 » »
Камен. угля	12,0 — =	37,20 »	» »	20,38 » »
	<u>30,0 Cwts =</u>	<u>92,90 п.</u>		<u>46,63 куб. ф.</u>

Поэтому при объемѣ печи въ 5,040 куб. фуб. въ ней можетъ помѣститься  $\frac{5,040}{46,63} = 108$  колошъ. Но дѣй-

ствительно помѣщающееся въ печи число колошъ будетъ нѣсколько болѣе найденнаго: 1) отъ уплотненія колошъ въ печи, подъ давленіемъ столба плавящихся матеріаловъ; 2) отъ сгорания угля въ шахтѣ печи чрезъ превращеніе углекислоты въ окись углерода; 3) отъ унесенія дутьемъ угольной и рудной пыли чрезъ колошникъ. Всѣ эти обстоятельства уменьшаютъ объемъ колошъ, круглымъ числомъ, на 10%, такъ что вмѣсто 108 ихъ можно счи-

<sup>1)</sup> Отъ присутствія въ шлакахъ марганца.

тать 119. Принявши это число получимъ, что время пребывания руды въ печи составляетъ 35,7 часовъ или около  $35\frac{3}{4}$  часа. По расчету Трурана, время, необходимое для возстановленія и обуглероживанія шотландскихъ рудъ, при плавкѣ на сыромъ каменномъ углѣ, должно быть не менѣе 33 или 35 часовъ, что вполнѣ совпадаетъ съ найденнымъ для печей Гованъ. вмѣстѣ съ тѣмъ, это показываетъ, что плавка этого завода идетъ правильно, такъ какъ при полученіи сильно сѣраго чугуна руда остается въ печи только вполнѣ необходимое время для своей обработки.

Вслѣдствіе этого, при вмѣстимости печи въ 5,040 куб. фут., получается въ сутки до 1,736 пуд. чугуна, что составляетъ 290 куб. фут. объема печи на 100 пуд. выплавляемаго чугуна въ сутки. Этотъ результатъ для каменноугольной плавки можно считать вполнѣ удовлетворительнымъ, такъ какъ коксовыя доменные печи при плавкѣ подобныхъ рудъ требуютъ отъ 300 до 350 куб. фут. вмѣстимости на 100 пуд. выплавляемаго въ сутки сѣраго чугуна. Притомъ на полученіе одной части чугуна въ описываемомъ заводѣ расходуется въ доменной печи около 2 частей каменнаго угля, содержащаго 77,5 % углерода, что даетъ расходъ послѣдняго въ 1,53 частей на одну часть чугуна. При плавкѣ же легкоплавкихъ рудъ на коксѣ расходъ этого послѣдняго горючаго на одну часть чугуна измѣняется между 1,30 до 1,60, а слѣдовательно и въ этомъ отношеніи описываемая плавка даетъ результатъ вполнѣ удовлетворительный. Наконецъ, получаемый чугунъ, по свойствамъ своимъ, представляетъ прекрасный матеріалъ для литья, на что онъ и употребляется преимущественно, хотя № 3 и 4 идутъ на передѣлъ въ желѣзо нудлинговымъ способомъ, будучи предварительно очищены операціею рафинированія или отбѣливанія.

Но вообще чугуны Шотландіи, какъ и заводъ Гованъ, пользуются извѣстностью какъ прекрасные литейные чугуны и только какъ посредственные для передѣла въ желѣзо. Поэтому, продажная цѣна ихъ возрастаетъ съ количествомъ заключающагося въ чугунѣ углерода или, вѣрнѣе, графита, такъ что въ Глазговѣ сѣрые чугуны № 1 и 2 продаются по 32,5 коп. за пудъ, тогда какъ № 3 и 4 сто́ятъ только по 28 коп. <sup>1)</sup>.

### Г. Основанія для плавки на сыромъ каменномъ углѣ.

На основаніи всего сказаннаго можно легко судить о степени совершенства доменнаго дѣла завода Гованъ, а потому, въ заключеніе, считаю полезнымъ сдѣлать выводъ тѣхъ правилъ, которыя составляютъ основаніе его и могутъ служить руководствомъ для веденія плавки желѣзныхъ рудъ на сыромъ каменномъ углѣ. Въ этомъ отношеніи описанная плавка показываетъ, что при употребленіи въ доменномъ производствѣ каменнаго угля въ сыромъ состояніи, для успѣха этого дѣла необходимо соблюденіе слѣдующихъ правилъ:

1) Выбирать для плавки уголь, содержащій какъ можно меньше золы и сѣры, богатый углеродомъ, бѣдный летучими веществами и имѣющій форму крупныхъ кусковъ, а не мелочи.

2) Придавать внутреннимъ частямъ печей такія формы, которыя способствуютъ правильному и спокойному опусканію колошъ.

3) Для опредѣленія внутреннихъ размѣровъ печей руководствоваться слѣдующими данными: а) діаметръ горна или разстояніе между фурмами должно быть отъ 6 до 9 фут., смотря по трудноплавкости рудъ и размѣрамъ це-

---

<sup>1)</sup> Считая тонну въ 62 пуда, и фунтъ стерлинговъ въ 6 рубл. 30 коп.

чи, причемъ высота верхняго горна составляетъ отъ  $\frac{1}{2}$  до  $\frac{1}{3}$  діаметра или ширины его. б) Печь должна имѣть передній горнъ и притомъ верхній край порожняго камня долженъ быть ниже на 4 или 5 дюймовъ нижняго ребра темпельнаго бруса, что облегчаетъ выходъ изъ горна угольной мелочи. в) Ширина печи въ распарѣ должна составлять отъ 2 до  $2\frac{1}{4}$  діаметра или ширины горна между фурмами, но не болѣе. г) Распаръ долженъ находится на половинѣ всей высоты печи и только при очень плотныхъ и трудновозстановляемыхъ рудахъ онъ можетъ быть между  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{1}{3}$  высоты печи. д) Уголь заплечиковъ долженъ быть большой и не менѣе  $70^\circ$ . е) Объемъ заплечиковъ поэтому будетъ составлять отъ 50 до 40% всей внутренней вмѣстимости печи. ж) Діаметръ колошника дѣлать не менѣе 0,6 діаметра распара, но если размѣры его выходятъ не болѣе 12 фут., то полезнѣе печь еще болѣе расширять у колошника, не переходя только 12 фут., потому что иначе засыпка колошъ дѣлается уже затруднительною.

4) Рассчитывать шихту такъ, чтобы полученный шлакъ былъ между четвертьснѣжковымъ и однокремнекислымъ, и, вмѣстѣ съ тѣмъ, онъ долженъ въ составѣ своемъ имѣть а) для полученія сѣрыхъ чугуновъ весьма богатыхъ углеродомъ—или № 1 и 2, кремнезема + глинозема 50%, б) для чугуновъ сѣрыхъ бѣдныхъ графитомъ—№ 3 и 4, и бѣлаго передѣльнаго отъ сѣлаго хода, кремнезема + глинозема 60%, с) наконецъ, для полученія зеркальнаго и близкихъ къ нему бѣлыхъ чугуновъ <sup>1)</sup>, если имѣются въ распоря-

---

<sup>1)</sup> Сюда принадлежатъ бѣлые чугуны, раздѣляемые въ Германіи на цвѣтистый (blumiges floss), ноздреватый (luckiges floss), лучистый бѣлый (strahlig kristallinisches Roheisen), и бѣлый зернистый (körnig kristallinisches Roheisen).

женіи завода легкоплавкія и легковозстановляемыя руды, шлакъ долженъ быть однокремнекислый, содержать кремнезема+глинозема 45% и въ тоже время отъ 10 до 15% закиси марганца (Mn) и во всякомъ случаѣ не менѣе 8% ея, иначе онъ не будетъ достаточно легкоплавокъ, такъ какъ температура образованія и плавленія этихъ чугуновъ относительно весьма низкая.

5 Условія дутья: а) количество его на 1 фунтъ углерода каменнаго угля, сгорающаго въ печи, на до отъ 70 до 130 куб. фут. воздуха, при 0° и атмосферной густотѣ, смотря по трудноплавкости рудъ, что составитъ отъ 8 до 24 частей по вѣсу дутья на одну часть полученнаго чугуна. Такъ какъ эти цифры представляютъ два предѣла, то для заданнаго случая можно приблизительно задаться количествомъ дутья на 1 фунтъ, расходуемаго въ минуту, углерода между этими двумя предѣлами и тѣмъ опредѣлить расходъ дутья на печь въ эту единицу времени в) Упругость воздуха должна быть отъ 6½ до 8 дюйм. ртутнаго манометра, смотря по плотности получаемаго изъ каменнаго угля кокса. с) Температура дутья для этой плавки должна быть отъ 250 до 300° R, и только съ цѣлю полученія болѣе чистыхъ чугуновъ ее можно понижать до 200° R и еще ниже.

6) Сходъ колошъ въ печи долженъ быть таковъ, чтобы руда оставалась въ печи не менѣе 35 часовъ, но при трудновозстановляемыхъ рудахъ это время можетъ доходить до 48 часовъ, хотя 50 часовъ можно уже считать почти предѣломъ.

---

Впрочемъ на сыромъ каменномъ углѣ полученіе ихъ почти невозможно, такъ какъ для нихъ необходима шихта совершенно не содержащая сѣры, фосфора и въ чугунъ не должно переходить изъ шихты кремнія.

7) Для опредѣленія величины печей по заданной производительности чугуна имѣемъ, для этого расчета, что на каждые 100 пуд. выплавляемаго въ сутки чугуна надо имѣть отъ 300 до 550 куб. фут. внутренней вмѣстимости печи, смотря по богатству и плавкости рудъ.

Штабсъ-капитанъ Мещеринъ.

# МИНЕРАЛОГІЯ.

## МАТЕРІАЛЫ ДЛЯ МИНЕРАЛОГІИ РОССІИ.

Н. КОКШАРОВА.

(Продолженіе).

### LXVIII.

#### Ксантофиллитъ.

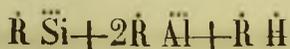
(*Xanthophyllit, G. Rose*).

Кристаллическая система: неизвѣстна.

По изслѣдованіямъ *Деклуазо*, ксантофиллитъ, вѣроятно, оптически одноосень, и именно съ отрицательною осью. Если-же онъ оптически двуосень, то оптическія его оси лежатъ весьма близко одна къ другой \*). Минераль образуетъ, вокругъ плотныхъ небольшихъ желваковъ талько, кристаллическую кору, отъ 3 до 4 линій толщиною, и представляетъ шестовато-листоватое сложеніе. Спайность наисовершеннѣйшая, по одному направленію. Твердость = 6. Отн. вѣсъ = 3,0...3,1. Цвѣтъ восково-желтый, склоняющійся къ лимонно-желтому. Въ тоненькихъ пластинкахъ прозраченъ. На плоскостяхъ спайности имѣетъ перламутровый блескъ. *Густавъ Розе* полагаетъ, что химическій составъ ксантофиллита, на основаніи трехъ анализовъ *Мейтцендорфа* можетъ быть выраженъ слѣдующею формулою:

---

\*) *A. Descloizeaux*. Manuel de Mineralogie, Paris 1862. Tome premier p. 468.



въ которой R состоитъ существенно изъ Са и Mg. *Густавъ Розе* находитъ, что ксантофиллитъ имѣетъ большое сходство съ клинтонаитомъ, дистеритомъ, сейбертитомъ, голмезитомъ, и хризофаномъ \*). *Дана* \*\*), равно какъ и *Раммельсбергъ* \*\*\*) описываютъ всѣ эти послѣдніе минералы какъ разновидности клинтонаита.

Предъ паяльною трубкою минералъ дѣлается мутнымъ и непрозрачнымъ, но не плавится. Въ горячей соляной кислотѣ растворяется весьма трудно.

Названіе минералу дано *Густавомъ Розе*, отъ греческихъ словъ *ξανθος* (желтый) и *φυλλον* (листь).

Въ Россіи ксантофиллитъ находится на Уралѣ, именно въ Шишимскихъ горахъ, близъ Златоуста. Онъ былъ открытъ, опредѣленъ и описанъ *Густавомъ Розе*.

Минералъ этотъ, по описанію вышеупомянутаго ученаго, образуетъ шаровидныя скопленія, около полутора дюйма въ поперечникѣ, покрытыя на поверхности большимъ количествомъ маленькихъ кристалловъ магнитнаго желѣзняка и оставшимся тальковымъ сланцемъ, въ которомъ эти шаровидныя массы были первоначально вросши. Плотный тальковый сланецъ образуетъ также ядро шаровидныхъ массъ, такъ что ксантофиллитъ образуетъ только оболочку (отъ 3 до 4 линій толщиною) около плотнаго тальковаго сланца. Самая ксантофиллитовая оболочка состоитъ изъ широко-листоватыхъ или скорлуповатыхъ недѣлимыхъ, скопленныхъ между собою

\*) *G. Rose. Reise nach dem Ural und Altai, Bd. II, S. 528.*

\*\*) *I. Dana. A System of Mineralogy, 1854, Volume II, p. 297.*

\*\*\*) *C. F. Rammelsberg. Handbuch der Mineralchemie. Leipzig, 1860. S. 848.*

эксцентрически и на своихъ внутреннихъ концахъ обнаруживающихъ иногда шестиугольное очертаніе, почему вѣроятно принадлежащихъ къ гексагональной системѣ. Недѣлимые не толсты, но обладаютъ совершеннѣйшею спайностію, по направленію главной плоскости таблицъ.

Также по изслѣдованію *Густава Розе*, ксантофиллитъ оказываетъ слѣдующія реакціи:

Предъ паяльною трубкою, будучи нагрѣтъ въ щипцахъ, минералъ не плавится, но дѣлается мутнымъ и непрозрачнымъ. Въ колбѣ не даетъ возгона.

Въ бурѣ, въ порошко-образномъ состояніи, растворяется, образуя зеленоватое прозрачное стекло, которое при охлажденіи дѣлается блѣднымъ.

Фосфорная соль растворяетъ его медленно, безъ осажденія кремнезема, причемъ образуется также прозрачное, зеленоватое стекло, блѣднее по охлажденіи, но скоро становящееся мутнымъ и опалообразнымъ.

Съ содою образуетъ бѣлую массу.

Въ горячей соляной кислотѣ, размельченный и отмученный минералъ, растворяется чрезвычайно трудно и осаждаетъ при этомъ не много кремнезема. Въ платиновомъ тиглѣ, смоченный сѣрною кислотою, нисколько не разъѣдаетъ употребленнаго стекла.

*Мейтцендорфъ* произвелъ три анализа, которыхъ результаты суть:

	1.	2.	3.	среднее.
Магnezіи . . . . .	21,24.	19,04.	19,47.	19,91
Извести . . . . .	11,37.	13,12.	14,50.	12,99
Закиси желѣза . . . . .	2,12.	2,92.	2,49.	2,51
Натра . . . . .	—	0,67.	0,62.	0,65
Глинозема . . . . .	44,00.	43,73.	43,17.	43,63

Кремнезема . . . . .	17,05 . . . . .	— . . . . .	16,41 . . . . .	16,73
Воды . . . . .	4,21 . . . . .	— . . . . .	4,45 . . . . .	4,33
			101,11	101,75

*Густавъ Розе* замѣчаетъ:

«Интересно то, что эти анализы показываютъ согласованія состава ксантофиллита съ составомъ минерала изъ Амита близъ Нью-Йорка, который *Клемсонъ*, *Томсонъ* и *Брейтгауптъ* назвали сейбертитомъ, голмезитомъ и хризофаномъ и который кромѣ того еще извѣстенъ подъ именемъ клинтонаита. Этотъ послѣдній минераль, по анализамъ *Ричардсона* \*) и *Платнера* \*\*) состоитъ именно изъ:

Магнезій . . . . .	24,3 . . . . .	9,05 . . . . .	9,8
Извести . . . . .	10,7 . . . . .	11,45 . . . . .	12,5
Закуси желѣза . . . . .	5 окиси . . . . .	3,8 . . . . .	4,3
Закуси марганца . . . . .	— . . . . .	1,35 . . . . .	—
Цирконовой земли . . . . .	— . . . . .	2,05 . . . . .	—
Глинозема . . . . .	37,6 . . . . .	44,75 . . . . .	46,7
Кремнезема . . . . .	17,0 . . . . .	19,35 . . . . .	21,4
Плавиковой кислоты . . . . .	— . . . . .	0,9 . . . . .	—
Воды . . . . .	3,6 . . . . .	4,55 . . . . .	3,5 <small>съ нятромъ.</small>
	98,2	98,25	98,2

### Третіе прибавленіе къ бериллу.

(Часть I, стр. 185; часть II, стр. 318; часть III, стр. 83).

1) Въ одномъ кристаллѣ берилла изъ Нерчинска, который былъ присланъ мнѣ моимъ почтеннымъ другомъ г. подполковникомъ горныхъ инженеровъ *Ю. И. Эйхвальдомъ*, я на-

\*) *Dana. System of Mineralogie. S. 266.*

\*\*) *Breithaupt. Handbuch der Mineralogie. Th. II. S. 385.*

шелъ, между многими заостряющими плоскостями, плоскости новой *дигексагональной пирамиды*. Эти новыя плоскости при- тупляютъ комбинаціонные края между плоскостями  $s = 2P2$  и  $M = \infty P$  и могутъ быть выражены слѣдующимъ знакомъ:

$$y = 14 P \frac{14}{13}$$

Плоскости дигексагональной пирамиды  $y = 14 P \frac{14}{13}$  лежатъ въ томъ-же самомъ поясѣ, въ которомъ находятся уже плоскости  $x = 3 P \frac{2}{3}$ ,  $v = 8 P \frac{2}{7}$  и  $w = 12 P \frac{12}{11}$ . Всѣ углы я могъ измѣрить довольно хорошо обыкновеннымъ отражательнымъ гониометромъ *Волластона*, ибо плоскости были ровны и блестящи. Вычисленные и измѣренные углы согласовались между собою какъ нельзя лучше, почему не остается никакого сомнѣнія въ разсужденіи вѣрности знака  $14 P \frac{14}{13}$ .

Изъ отношенія осей главной формы,

$$a : b : b : b = 0,498860 : 1 : 1 : 1$$

вычисляется:

$$\text{Для } y = 14 P \frac{14}{13}.$$

$$\frac{1}{2}X = 63^\circ 54' 3'' \dots X = 127^\circ 48' 6''$$

$$\frac{1}{2}Y = 86^\circ 21' 40'' \dots Y = 172^\circ 43' 20''$$

$$\frac{1}{2}Z = 82^\circ 41' 14'' \dots Z = 165^\circ 22' 28''$$

Далѣе:

*По приблизительному.*

*По вычисленію.*

*измѣренію.*

$$y : P = 97^\circ 18' 46'' \dots 97^\circ 20'$$

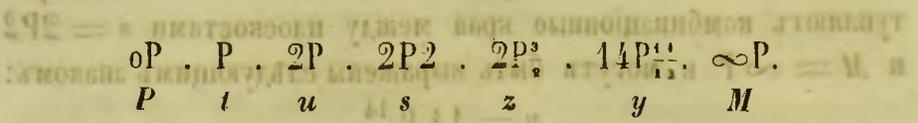
$$y : M = 171^\circ 49' 19'' \dots 171^\circ 52'$$

$$y : s = 135^\circ 53' 18'' \dots 135^\circ 55'$$

$$y : y \left. \begin{array}{l} \text{въ } X \end{array} \right\} = 127^\circ 48' 6'' \dots 127^\circ 47'$$

$$y : y \left. \begin{array}{l} \text{въ } Y \end{array} \right\} = 172^\circ 43' 20'' \dots 172^\circ 43'$$

Комбинація вышеупомянутаго кристалла была слѣдующая:



2) Въ Горномъ Журналѣ, 1847 года, Часть I, стр. 364, помещенъ анализъ берилла *П. И. Евреинова*:

Кремнезема.	65,96
Глинозема . . . . .	20,51
Берилловой земли.	13,32
Зависи желѣза. . . . .	1,97
Извести	} слѣды
Магнезій	
	101,76

Къ сожалѣнію *П. И. Евреиновъ* не далъ никакихъ свѣдѣній ни о физическихъ свойствахъ разложеннаго имъ берилла, ни о его мѣсторожденіи.

## LXIX.

### Магнитный колчеданъ.

(Magnet-Kies, *Werner*; Magnetkies, *Hausmann*. Rhomboëdrischer Eisen-Kies, *Mohs*; Pyrrhotine, *Breithaupt*; Leberkies v. *Leonhard*; hexagonaler Eisenkies, *Naumann*; Fer sulfuré magnétique, *Haüy*.)

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Кристаллическая система: шестиугольная.

Главная форма: шестиугольная пирамида, которой плоскости наклонены, по измѣреніямъ *Густава Розе*, въ конеч-

ныхъ краяхъ подь угломъ =  $126^{\circ} 49'$  и въ среднихъ краяхъ подь угломъ =  $127^{\circ} 5'$  \*).

$$a : b : c : d = 1,74014 : 1 : 1 : 1$$

$$\sqrt{3,02809} : 1 : 1 : 1.$$

Магнитный колчеданъ встрѣчается большею частію сплошнымъ, въ видѣ зернистыхъ, скорлуповатыхъ или плотныхъ агрегатовъ. Кристаллы его весьма рѣдки и имѣютъ таблицеобразный или коротко-призматическій видъ; они представляютъ комбинацію  $oP \cdot \infty P$ , или иногда съ присоединеніемъ плоскости  $P$ , а иногда и  $\frac{1}{2}P$  и  $P2$ . Спайность, по направленію плоскостей призмы  $\infty P$ , не совершенная. Въ скорлуповатыхъ кускахъ являются часто плоскости соприкосанія, параллельно  $oP$ , уподобляющіяся плоскостямъ спайности, за которую ихъ прежде и принимали. Хрупокъ. Твердость = 3,5...4,5. Отн. вѣсъ = 4,4...4,7. По опредѣленію *Кенно-*

\* *Кенногъ* получилъ чрезъ измѣреніе:

$$P : oP = 116^{\circ} 30'$$

$$P : \infty P = 153^{\circ} 19' \text{ (что даетъ для } P : oP = 116^{\circ} 41')$$

Если теперь взять среднюю величину =  $116^{\circ} 35' 30''$  за данное, то вычисляется. конечно-краевой уголъ =  $126^{\circ} 53'$ , уголъ среднихъ краевъ =  $126^{\circ} 49'$  и  $a : b : c : d = 1,73002 : 1 : 1 : 1$

$$\sqrt{2,99297} : 1 : 1 : 1.$$

Самъ-же *Кенногъ* принимаетъ: конечно-краевой уголъ =  $126^{\circ} 56'$ , и уголъ среднихъ краевъ =  $126^{\circ} 37'$ .

(Uebersicht der Resultate Mineralogischer Forschungen, im Jahre 1852. S. 101.)

Слѣдую *Миллеру*, уголъ среднихъ краевъ =  $126^{\circ} 50'$ , что для угла конечныхъ краевъ даетъ =  $126^{\circ} 52^{\frac{3}{4}}'$ .

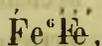
(*C. F. Naumann*. Elemente der Mineralogie, 1859 Fünfte Auflage. S. 429.)

*А. Норденшильдъ* принимаетъ совершенно другую форму за главную, въ которой конечные края =  $128^{\circ} 37'$ , средній края =  $120^{\circ} 14'$  и  $a : b : c : d = 1,5071 : 1 : 1 : 1$

$$\sqrt{1,27135} : 1 : 1 : 1.$$

(Beskrifning öfver de e Finland funna Mineralier. of *A. Nordenskiöld*. Helsingfors, 1855, S. 32.

$ma = 4,584$ . Цвѣтъ средній между шейсово-желтымъ и мѣдно-краснымъ, съ томбаково-бурою, склоняющеюся къ стальнострой, побѣжалостію. Блескъ металлическій. Изломъ мелко-раковистый, переходящій въ неровный. Дѣйствуетъ на магнитъ въ различной степени \*). Химическій составъ, по новѣйшимъ изслѣдованіямъ *Раммельзбера* \*\*), можетъ быть выраженъ формулою:



которая требуетъ: 39,13% сѣры и 60,87 желѣза.

Изслѣдованіемъ химическаго состава магнитнаго колчедана занимались многіе химики и минералогіи, каковы *Берцелиусъ*, *Стромейеръ*, *Георихъ Розе*, *Густавъ Розе*, *графъ Шазютчъ*, *Платтеръ*, *Брейтаунтъ*, *Кеннотъ*, *ф. Кобель* и въ послѣднее время Его Императорское Высочество Герцогъ Николай Максимиліановичъ *Лейхтенбергскій* \*\*\*). Мнѣнія этихъ ученыхъ, касательно химической формулы минерала, были весьма не согласны, что побудило *Раммельзбера* заняться снова этимъ вопросомъ со всевозможнымъ тщаніемъ. Числа для сѣры и желѣза, полученныя Е. И. В. Герцогомъ *Н. М. Лейхтенбергскимъ* подходятъ весьма близко къ тѣмъ, которыхъ требуетъ формула *Раммельзбера*, а именно среднимъ числомъ изъ многихъ анализовъ Герцогъ получилъ:

---

\*) *Гаусманъ* замѣчаетъ между прочимъ: «что магнитный колчеданъ «дѣйствуетъ въ различной степени на магнитъ, должно кажется приписать отчасти примѣшиванію къ нему сѣрнаго колчедана. Иногда «дѣйствіе это такъ слабо, что даже магнитная стрѣлка не шевелится. «или притягиваются магнитомъ самыя мелкіе обломки или только порошокъ минерала Впрочемъ можетъ также вліять на это дѣйствіе «большее или меньшее окисленіе поверхности».

\*\*) *Poggendorff's Annalen*, 1864, Bd. CXXI, S. 360.

\*\*\*) *Bulletin de l'Academie Imperiale des Sciences de St. Pétersbourg*, tome VII, p. 403.

сѣры 38,797% и желѣза 61,111 \*). Въ составѣ магнитнаго колчедана входитъ иногда до двухъ процентовъ никкеля, замѣщающаго желѣзо.

Въ колбѣ магнитный колчеданъ не измѣняется. Въ стеклянной трубкѣ онъ даетъ сѣрнистую кислоту, но преобразуетъ возгона. Предъ паяльною трубкою, на углѣ, въ восстановительномъ пламени сплавляется въ сѣровато-черный, сильно магнитный королекъ. Въ соляной кислотѣ растворяется, отдѣляя сѣрнистый водородъ и осаждая сѣру.

Названіе «Пирротинъ», данное *Брейтгауптомъ*, произведено отъ греческаго слова *πύρροχης* (красноватый).

Въ Россіи магнитный колчеданъ находится на Уралѣ и въ Финляндіи.

### Магнитный колчеданъ на Уралѣ.

На Уралѣ, слѣдуя *Густаву Розе* \*\*), встрѣчается магнитный колчеданъ весьма рѣдко и постоянно только маленькими массами, вросшими въ горную породу. Такимъ образомъ встрѣчается онъ въ Уреньгѣ близъ Златоуста и на Лобвѣ.

Въ Уреньгѣ магнитный колчеданъ, заключаясь въ рогово-обманковомъ сланцѣ, попадаетъ иногда даже въ маленькихъ кристаллахъ, которые, по наблюденію *Густава Розе*, пред-

\*) Горцогъ, съ большимъ тщаніемъ и по разнымъ методамъ, разложилъ магнитный колчеданъ изъ Боденмайса въ Баваріи, и нашелъ:

	<i>Сѣры.</i>	<i>Желѣза.</i>
	38,21	61,11
	38,63	61,13
	39,55	60,99
Среднее =	38,797% <sub>0</sub>	61,34
		61,48
		60,62
Среднее =		61,111% <sub>0</sub>

\*\*) *Gustav Rose. Reise nach dem Ural und Altai. Bd. I. S. 393 und Bd. II, S. 117 und 462.*

ставляютъ комбинацію шестиугольной пирамиды съ основ-  
нымъ пинакоидомъ; вслѣдствіе значительнаго растяженія пло-  
скостей послѣдней формы кристаллы получаютъ таблицеоб-  
разный видъ. Кристаллы эти нельзя измѣрять, ибо плоско-  
сти ихъ недостаточно блестящи и края немного округлены.  
Во внутренности одного изъ такихъ кристалловъ *Густавъ  
Розе* нашелъ маленькій, сильно блестящій кристаллъ желѣз-  
наго колчедана (представляющій комбинацію октаэдра съ кубомъ).

На Лобвѣ, при Лобвинскомъ, магнитный колчеданъ заклю-  
чается въ діоритовомъ порфирѣ, вмѣстѣ съ сѣрнымъ колче-  
даномъ. Онъ попадаетъ здѣсь весьма мелкокрапленнымъ во  
всей массѣ горной породы и отличается отъ сопровождаю-  
щаго его сѣрнаго колчедана своимъ бурнымъ цвѣтомъ и силь-  
нымъ магнетизмомъ.

### Магнитный колчеданъ въ Финляндіи.

Слѣдуя *А. Норденшильду* \*) минераль этотъ находится  
здѣсь: въ видѣ грубо кристаллическихъ массъ—въ Ориерви  
и вкрапленнымъ—въ Тамела, Лойо и Паргасѣ.

---

\*) Baskrifning öfver de i Finland funna Mineralier of *A. Nordenskiöld*.  
Helsingfors 1855. S. 32.

## LXX.

### Мѣдный колчеданъ.

(Kupferkies, *Werner*; Gemeiner Kupfer-Kies, *Hausmann*; Pyramidaler Kupfer-Kies *Mohs*; Chalkopyrit, *Clocker*, *Haidinger*; Cui-vre pyriteux, *Haüy*; Pyramidal Copper-Pyrites, *Phillips*; Octahedral Copper-Pyrites, or Yellow Copper, *Jamson*; Towanite, *Brooke* und *Miller*; Gelferz.)

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Кристаллическая система: квадратная (скаленоедрическая геміедрія).

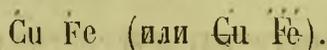
Главная форма: квадратная пирамида, по измѣреніямъ *Гайдингера*, съ наклоненіемъ плоскостей: въ конечныхъ краяхъ =  $109^{\circ} 53'$  и въ среднихъ краяхъ =  $108^{\circ} 40'$ .

$$a : b : c = 0,98522 : 1 : 1$$

$$\sqrt{0,97066} : 1 : 1$$

Главная форма представляется часто какъ сфеноидъ  $+\frac{P}{2}$ , а еще чаще какъ, комбинація  $+\frac{P}{2} -\frac{P}{2}$ ; другія наиболѣе встрѣчающіяся формы суть:  $2P\infty$ ,  $oP$ ,  $\infty P$ ,  $\infty P\infty$  и многія скаленоедры. Кристаллы, чрезъ укорачиваніе и растягиваніе ихъ плоскостей, нерѣдко изуродованы и понадаются нарощими, по одиночкѣ и въ видѣ друзъ. Двойники встрѣчаются весьма часто, обыкновенно съ повторяющимся двойниковымъ образованіемъ; недѣлимые соединены въ нихъ по разнымъ законамъ. Наиболѣе обыкновенный законъ двойниковъ: двойниковая поверхность есть плоскость главной пирамиды  $P$ . Вообще кристаллы по веровности, изуродованности и другимъ несовершенствамъ ихъ плоскостей и по запутанности двойниковаго ихъ образованія, представляютъ много трудностей для ихъ изслѣдованія. Большею частію мѣдный колчеданъ встрѣчается сплошнымъ и вкрапленнымъ, а также иногда

гроздообразнымъ и почкообразнымъ. Изломъ раковистый, переходящій въ неровный, Цвѣтъ латувно-желтый, обыкновенно съ золотою и пестрою побѣжалостию. Черта черная. Непрозраченъ. Блескъ металлическій. Не слишкомъ хрупокъ. Твердость = 3,5. . 4. Отн. вѣсъ = 4,1. . . 4,3. Химическій составъ, по анализамъ *Гейнриха Розе*, *Гартваля* и *Бертъе*, можетъ быть выраженъ слѣдующею формулою:



Минераль при накаливаніи трещитъ, дѣлается темнѣе и обнаруживаетъ иногда слѣды сѣры (въ угольномъ тиглѣ теряеть 9%, *Бертъе*). Предъ паяльною трубкою, на углѣ, плавится довольно легко, съ кипѣніемъ и бросаніемъ искоръ, въ шарикъ, имѣющій внутри темно-сѣрый, а снаружи черный цвѣтъ, шарикъ этотъ снаружи шероховатъ и притягивается магнитомъ. Просушенная проба реагируетъ съ плавнями на мѣдь и желѣзо. Въ азотной кислотѣ растворяется, осаждаъ сѣру.

*Гаюи* и другіе кристаллографы принимали прежде кристаллическую систему мѣднаго колчедана за правильную, по причинѣ малаго отклоненія главной пирамиды отъ правильнаго октаэдра. Вѣрнымъ опредѣленіемъ системы минерала и его формъ обязаны мы *Гайдинеру*.

Названіе «халкопиритъ» дано минералу *Глоккеромъ* и *Гайдинеромъ* и произведено отъ греческихъ словъ *χαλκός* (мѣдь) и *πυρίτης* (пиритъ, въ отношеніи къ сѣрному колчедану).

Мѣдный колчеданъ находится въ Россіи на Уралѣ, на Алтаѣ и въ Финляндіи.

### Мѣдный колчеданъ на Уралѣ.

Мѣдный колчеданъ попадаетъ во многихъ уральскихъ мѣдныхъ рудникахъ, но, по замѣчанію *Густава Розе*, только въ подчиненномъ количествѣ, а не господствующимъ. Онъ является преимущественно сплошнымъ, рѣже въ видѣ не явственныхъ кристалловъ. Впрочемъ кристаллы довольно значительной величины были находимы въ Кирабинскомъ рудникѣ, близъ Миасскаго завода. Въ небольшомъ количествѣ, вросшимъ въ кварць, встрѣчается онъ также и въ Березовскихъ золотыхъ промыслахъ.

### Мѣдный колчеданъ на Алтаѣ.

Здѣсь мѣдный колчеданъ попадаетъ сплошнымъ въ трещинахъ роговаго камня или мелковкрапленнымъ въ тяжеломъ штатѣ, въ Змѣиногорскомъ рудникѣ.

### Мѣдный колчеданъ въ Финляндіи.

Минераль этотъ находится здѣсь во многихъ мѣдныхъ рудникахъ, преимущественно въ Оріерви, Питкаратъ и др.

---

### Второе прибавленіе къ клинохлору.

(Часть I, стр. 368; часть III, стр. 263.)

#### 1. Кочубейтъ.

Уже давно получилъ я отъ г. подполковника горныхъ инженеровъ *Н. П. Барбота-де-Марни*, подъ именемъ кеммерерита, нѣсколько кусочковъ и кристалловъ краснаго, слюдообразнаго минерала, которые были собраны имъ во время путешествія по Уралу. Нѣсколько тогда же произведенныхъ мною изслѣдованій уже показали мнѣ, что минераль этотъ, не смотря на разительное его сходство съ кеммереритомъ,

все-таки отличается отъ этого послѣдняго. Красный минераль. о которомъ идетъ рѣчь, *относится къ красному кеммерериту точно также, какъ зеленый клинохлоръ къ зеленому пеннину*, и по этому требуетъ особеннаго названія. Я предлагаю назвать его «кочубеитомъ», въ честь высокопочтеннаго друга моего Петра Аркадіевича *Кочубея*, который по своимъ минералогическимъ познаніямъ и любви къ минераламъ, столько способствовалъ къ развитію минералогіи въ нашемъ отечествѣ. Лишу себя надеждою, что имя это будетъ охотно принято въ науку минералогами.

Слѣдуя свѣдѣніямъ, сообщеннымъ *Н. П. Барботомъ-де-Марни*, кочубеитъ находится въ южномъ Уралѣ, именно въ Уфалейскомъ округѣ, во блидости Каркадинской золотоносной россыпи. Онъ попадается тамъ въ столь же большихъ кристаллахъ, какъ клинохлоръ въ Ахматовской минеральной копи. Кристаллы собраны въ группы. Цвѣтъ минерала какъ у кеммерерита, т. е. кермазино-красный. Твердость = 2. Относительный вѣсъ, по моему опредѣленію, = 2,65. Мягокъ. Въ тоненькихъ листочкахъ гнется. Подъ микроскопомъ поляризаторомъ кочубеитъ оказывается, безъ всякаго сомнѣнія, *оптически двуоснымъ*; въ яркомъ персиково-красномъ полѣ видны два широкихъ гиперболическихъ пучка, которыя удалены довольно далеко одинъ отъ другаго и которыми пересѣкаются многіе овальныя радужныя кольца.

Что касается до кристалловъ кочубеита, то они мало пригодны для точныхъ измѣреній, ибо плоскости почти всегда покрыты штрихами и притомъ часто изогнуты. Кристаллы имѣютъ наисовершеннѣйшую спайность по одному направленію. Отдѣленные по спайности пластинки представляютъ иногда шестиугольную, а иногда треугольную фигуру. Эта послѣдняя фигура пластинокъ зависитъ отъ того, что въ кристаллахъ плоскости одной клинодомы, съ одной стороны кристалла, бываютъ иногда весьма растянуты, отчего прочія

плоскости укорачиваются и самый кристалль получает ромбоэдрическую наружность. Поверхность оптических осей идет параллельно съ одною изъ сторонъ треугольника плоскости спайности, по этому кажется поверхность оптических осей совпадаетъ съ клинодіагональнымъ главнымъ сѣченіемъ (поверхностію симметріи). Въ четырехъ кристаллахъ мнѣ удалось приблизительнымъ образомъ смѣрять, обыкновеннымъ отражательнымъ гониометромъ *Волластона*, наклоненіе одной боковой плоскости къ плоскости спайности и найти  $= 113^{\circ} 40'$  до  $113^{\circ} 56'$ ; это обыкновенный уголъ клинохлора  $\infty P : oP = 113^{\circ} 57'$ . Въ одномъ изъ прочихъ кристалловъ я также измѣрилъ подобное же наклоненіе и нашель уголъ  $= 111^{\circ} 50'$  до  $112^{\circ} 3'$ . Уголъ этотъ еще не былъ наблюдаемъ въ клинохлорѣ и вообще для плоскости, входящей въ его составъ, не получается простаго знака. Изъ сказаннаго усматривается, что кристаллы кочубейта требуютъ болѣе основательнаго опредѣленія, хотя и можно пока предполагать, что они должны представлять кристаллизацию клинохлора.

2) *Гессенбергъ* \*) недавно изслѣдовалъ въ подробности и измѣрилъ кристаллы клинохлора изъ Циллерталя.

Съ тѣхъ поръ какъ были сообщены мною первыя обстоятельныя свѣдѣнія о кристаллахъ клинохлора изъ Ахматовской копи на Уралѣ и ихъ углахъ \*\*), по сіе время никто еще не могъ ни повѣрить моихъ работъ, ни прибавить къ нимъ чего либо новаго. Причиною тому, конечно, свойства самого минерала, который хотя и встрѣчается большею частію окристаллованнымъ, но, къ сожалѣнію, въ кристаллахъ

---

\*) *Mineralogische Notizen von Friedrich Hesseberg*, No. 7, Frankfurt a. M., 1866, S. 28 (Aus den Abhandlungen der Senkenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. Bd. VI. S. 1).

\*\*) «Матеріалы для минералогіи Россіи», 1852—1855, Часть I, стр. 368.

не пригодныхъ для кристаллографическихъ изслѣдованій и измѣреній. *Гессенбергъ* является теперь первымъ съ подробною кристаллографическою работою о клинохлорѣ, которая заслуживаетъ тѣмъ большаго вниманія, что относится къ кристалламъ не Уральскимъ, уже мною изслѣдованнымъ, но Тирольскимъ. Съ удовольствіемъ вижу я, что *Гессенбергъ* приведенъ былъ къ тѣмъ же самымъ результатамъ, какъ и я. Ученый этотъ пишетъ между прочимъ: «Недавно появился здѣсь въ продажѣ штуфъ изъ Циллерталя съ прекрасно о кристаллованнымъ клинохлоромъ, представляющимъ совершенно ровныя, блестящія плоскости и новый особенный наружный видъ кристалловъ. Ближайшее изслѣдованіе этого штуфа подтвердило однако же самымъ отраднымъ образомъ справедливость и точность *Кокшарова* заключеній (*Mat. z. Min. Russl.*, Bd. II, S. 7), какъ относительно кристаллической системы, такъ и относительно величины угловъ минерала».

Кристаллы клинохлора изъ Циллерталя оказались весьма простыми; *Гессенбергъ* опредѣлилъ въ нихъ только четыре формы:  $P = oP$ ,  $f = \frac{4}{3} P \infty$  (новая форма),  $v = (\infty P3)$  и  $h = \infty P \infty$ . Въ этомъ отношеніи они значительно уступаютъ нашимъ кристалламъ клинохлора изъ Ахматовской копи, въ которыхъ опредѣлено мною 18 формъ. Циллертальскіе кристаллы позволяютъ однако же измѣрять себя, благодаря блестящимъ и ровнымъ плоскостямъ, весьма точно. *Гессенбергъ*, чрезъ непосредственное измѣреніе, получилъ углы весьма хорошо согласующіеся съ углами, вычисленными изъ выведеннаго мною отношенія осей. Для удобнѣйшаго сравненія, ниже поставлены углы *Гессенберга* и мои рядомъ.

Гессенбергъ.	Кокшаровъ.
[измѣрено.]	[вычислено.]
$P : f = 93^{\circ} 19' . . .$	$93^{\circ} 17' 41''$
$P : v = 104^{\circ} 26' . . .$	$104^{\circ} 22' 58''$

$$v : f = 118^{\circ} 0' . . . 117^{\circ} 59' 14''$$

$$P : h = 90^{\circ} 4' . . . 90^{\circ} 0' 0''$$

Изъ этого сравненія усматривается, что Циллертальскій клинохлоръ имѣетъ совершенно тѣ-же углы, какъ и клинохлоръ изъ Ахматовской копи.

**ВТОРОЕ ПРИБАВЛЕНИЕ КЪ СЛЮДѢ.**

(Часть II, стр. 1 и 235).

*Гессенбергъ* \*) публиковалъ недавно весьма важную статью о слюдѣ. Изъ наблюденій этого ученаго выходитъ, что горькоземистая слюда (біотитъ) изъ Везувія не только *гексагональна*, какъ я доказалъ еще въ 1855 году \*\*), но что она вмѣстѣ съ тѣмъ представляетъ *ромбоэдрическую геміедрию*.

Черезъ непосредственное измѣреніе *Гессенбергъ* получилъ наклоненіе плоскости главнаго ромбоэдра къ основному пинакoidу (плоскости наисовершеннѣйшей спайности)  $R : oR = 100^{\circ} 0'$  и этотъ уголъ принялъ за основаніе для своихъ вычисленій, которые дали:

$$\text{Главная ось} = 4,911126$$

$$\text{Конечный край } R = 62^{\circ} 57' 0''$$

$$\text{Средній } \text{ } R = 117^{\circ} 3' 0''$$

Такъ какъ *Гессенбергъ* отношеніе осей главной формы біотита вычислилъ изъ своихъ собственныхъ измѣреній, а не принялъ въ соображеніе мои старыя измѣренія, то должно сожалѣть, что онъ не публиковалъ своихъ измѣреній во всей подробности. Мои старыя измѣренія принадлежатъ къ числу самыхъ тонкихъ, и углы, полученные чрезъ эти измѣренія, согласуются между собою какъ нельзя лучше. Хотя по этому

\*) Mineralogische Notizen, von *Friedrich Hessenberg*, Frankfurt a. M. 1866, S. 15 (Aus den Abhandlungen der Senkenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. Bd. VI, S. 1).

\*\*) «Матеріалы для минералогіи Россіи», Часть II, стр. 241.

только послѣдующія наблюденія могутъ доказать, которыя изъ величинъ наиболѣе удовлетворяютъ природѣ, все-таки пріятно видѣть, что величины, полученныя *Гессенбергомъ* отличаются весьма мало отъ моихъ; такъ напримѣръ, для наклоненія плоскости  $o = \frac{2}{3}P2$  къ основному пинакoidу  $P = oR$  получено мною весьма точно  $= 106^\circ 53' 50''$ , почему, если этотъ уголъ взять за основаніе для вычисленій, то получится:

$$\begin{aligned} \text{Главная ось} &= 4,93794 \\ \text{Конечный край } R &= 62^\circ 55' 12'' \\ \text{Средній } \text{ } R &= 117^\circ 4' 48'' \end{aligned}$$

И такъ только  $0^\circ 1' 48''$  разницы въ сравненіи съ углами *Гессенберга*.

Я приведу здѣсь всѣ мои старыя измѣренія, которыя въ новѣйшее время еще нѣсколько дополнены. Описанныя прежде мною формы біотита  $P$ ,  $M$ ,  $o$ ,  $t$ , и  $h$ , въ гексагональной системѣ получаютъ слѣдующіе знаки:  $P = oP$ ,  $M = \frac{4}{3}P2$ ,  $o = \frac{2}{3}P2$ ,  $t = \frac{4}{9}P2$  и  $h = \infty P2$ . Результаты измѣреній суть \*):

$$\begin{aligned} & o : P \\ \text{№ 1} &= 106^\circ 53' 0'' \text{ оч. хорошо.} \\ \text{Др. кр.} &= 106^\circ 54' 30'' \text{ —} \\ \text{№ 4} &= 106^\circ 54' 0'' \text{ изрядно.} \\ \hline \text{Средній} &= 106^\circ 53' 50'' \\ & o : o \text{ (конечный край).} \\ \text{№ 1} &= 122^\circ 50' 20'' \text{ оч. хорошо.} \\ & o : M \text{ (надъ } M) \\ \text{№ 1} &= 154^\circ 29' 30'' \text{ оч. хорошо.} \\ \text{Др. кр.} &= 154^\circ 28' 30'' \text{ изрядно.} \\ \hline \text{Средній} &= 154^\circ 29' 0'' \end{aligned}$$

\*) Здѣсь кристаллы будутъ означены № 1, № 2 и т. д., а степень отраженія плоскостей—словами: *очень хорошо*, *хорошо* и *изрядно*.

$o_1 : h_2$

№ 1 = 118° 37' 0" изрядно.

$M : M$  (конечный край)

№ 1 = 120° 44' 30" хорошо.

$M : M$  (дополнение)

№ 1 = 59° 15' 30" изрядно.

$M_1 : h_2$

№ 1 = 119° 37' 30" оч. хорошо.

Др. кр. = 119° 38' 0" изрядно.

---

Средний = 119° 37' 45"

$M : h$  (дополнение)

№ 1 = 60° 22' 0" хорошо.

№ 3 = 60° 22' 0" —

---

Средний = 60° 22' 0"

$M : P$

№ 1 = 98° 38' 30" хорошо.

№ 3 = 98° 40' 40" —

---

Средний = 98° 39' 35"

$M : P$  (дополнение)

№ 1 = 81° 22' 30" хорошо.

Др. кр. = 81° 22' 10" изрядно.

№ 2 = 81° 22' 0" —

Др. кр. = 81° 20' 0" —

---

Средний = 81° 21' 40"

$h : P$

№ 1 = 90° 0' 0" хорошо.

— 3 = 90° 0' 0" изрядно.

---

Средний = 90° 0' 0"

Измеренные мною кристаллы были превосходно образованы, что уже отчасти показывает угол  $h : P$ , ибо инструментъ

(Митчерлиха гониометръ) даль для этого угла ровно  $90^{\circ} 0' 0''$ , при безукоризненности отраженія. Миѣ кажется, что Гессенберга кристаллы были менѣе совершенны, потому что онъ для того же наклоненія получилъ уголъ  $= 89^{\circ} 54'$ .

Если поставить теперь рядомъ измѣренные мною углы съ вычисленными изъ моего отношенія осей ( $a=4,93794$ ), то получится:

	По вычисленію.	По измѣренію.
	$o : P = 106^{\circ} 53' 50'' \dots$	$106^{\circ} 53' 50''$
Конечн. край	$\left. \begin{matrix} o : o \\ o : M \end{matrix} \right\} = 122^{\circ} 50' 10'' \dots$	$122^{\circ} 50' 20''$
Надъ $M$	$\left. \begin{matrix} o : M \\ o : h_2 \end{matrix} \right\} = 154^{\circ} 28' 0'' \dots$	$154^{\circ} 29' 0''$
	$o_1 : h_2 = 118^{\circ} 34' 54'' \dots$	$118^{\circ} 37' 0''$
Конечн. край	$\left. \begin{matrix} M : M \\ M : h_2 \end{matrix} \right\} = 120^{\circ} 44' 54'' \dots$	$120^{\circ} 44' 30''$
Дополненіе	$\left. \begin{matrix} M : M \\ M_1 : h_2 \end{matrix} \right\} = 59^{\circ} 15' 6'' \dots$	$59^{\circ} 15' 30''$
	$M_1 : h_2 = 119^{\circ} 37' 36'' \dots$	$119^{\circ} 37' 45''$
Дополненіе	$\left. \begin{matrix} M_1 : h_2 \\ M : P \end{matrix} \right\} = 60^{\circ} 22' 24'' \dots$	$60^{\circ} 22' 0''$
	$M : P = 98^{\circ} 38' 11'' \dots$	$98^{\circ} 39' 35''$
Надъ $M$	$\left. \begin{matrix} M : P \\ h : P \end{matrix} \right\} = 81^{\circ} 21' 49'' \dots$	$81^{\circ} 21' 40''$
	$h : P = 90^{\circ} 0' 0'' \dots$	$90^{\circ} 0' 0''$

Гессенбергъ, въ своей превосходной статьѣ, совокупилъ всё до сихъ поръ извѣстныя формы біотита и получилъ ниже-слѣдующій рядъ:

	По Вейсу.	По Науману.
$P$	$(a : \infty b : \infty b : \infty b) \dots$	$oR$
$R$	$\frac{1}{2}(a : b : b : \infty b) \dots$	$R$

$$\begin{aligned}
 h &= (\infty a : b : \frac{1}{2} b : b) \dots \infty P2 \\
 & (2 a : b : \frac{1}{2} b : b) \dots 4P2 \\
 & (a : b : \frac{1}{2} b : b) \dots 2P2 \\
 M &= (\frac{2}{3} a : b : \frac{1}{2} b : b) \dots \frac{4}{3} P2 \\
 & (\frac{1}{2} a : b : \frac{1}{2} b : b) \dots P2 \\
 o &= (\frac{1}{3} a : b : \frac{1}{2} b : b) \dots \frac{2}{3} P2 \\
 t &= (\frac{2}{9} a : b : \frac{1}{2} b : b) \dots \frac{4}{9} P2 \\
 & (\frac{1}{6} a : b : \frac{1}{2} b : b) \dots \frac{1}{3} P2
 \end{aligned}$$

Кромѣ этихъ формъ Гессенбергъ даетъ еще  $\frac{8}{3}P2$ ,  $\frac{4}{21}P2$ ,  $\frac{5}{3}P2$  и  $-\frac{1}{2}R$ , но онъ считаетъ ихъ сомнительными.

Если мы теперь означимъ въ ромбоэдрѣ R: конечные края чрезъ X и средние края чрезъ Z, въ каждой пирамидѣ  $mP2$  конечные края чрезъ Y и средние края чрезъ Z, и наконецъ наклоненіе плоскости къ вертикальной оси  $a$  чрезъ  $i$ , и наклоненіе конечнаго края къ той же оси чрезъ  $r$ , то получимъ чрезъ вычисленіе изъ моего отношенія осей:

$$R = R$$

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{2} X &= 31^\circ 27' 36'' & X &= 62^\circ 55' 12'' \\
 \frac{1}{2} Z &= 58^\circ 32' 24'' & Z &= 117^\circ 4' 48''
 \end{aligned}$$

$$i = 9^\circ 56' 51''$$

$$r = 19^\circ 19' 45''$$

$$4P2$$

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{4} Y &= 60^\circ 2' 32'' & Y &= 120^\circ 5' 4'' \\
 \frac{1}{2} Z &= 87^\circ 6' 6'' & Z &= 174^\circ 12' 12''
 \end{aligned}$$

$$i = 2^\circ 53' 54''$$

$$r = 3^\circ 20' 45''$$

$$2P2$$

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{2} Y &= 60^\circ 10' 4'' & Y &= 120^\circ 20' 8'' \\
 \frac{1}{3} Z &= 84^\circ 13' 5'' & Z &= 168^\circ 26' 10''
 \end{aligned}$$

$$i = 5^{\circ} 46' 55''$$

$$r = 6^{\circ} 40' 8''$$

$$M = \frac{1}{3}P2$$

$$\frac{1}{2} Y = 60^{\circ} 22' 27'' \quad Y = 120^{\circ} 44' 54''$$

$$\frac{1}{2} Z = 81^{\circ} 21' 49'' \quad Z = 162^{\circ} 43' 38''$$

$$i = 8^{\circ} 38' 11''$$

$$r = 9^{\circ} 56' 51''$$

$$P2$$

$$\frac{1}{2} Y = 60^{\circ} 39' 22'' \quad Y = 121^{\circ} 18' 44''$$

$$\frac{1}{2} Z = 78^{\circ} 33' 6'' \quad Z = 157^{\circ} 6' 12''$$

$$i = 11^{\circ} 26' 54''$$

$$r = 13^{\circ} 9' 42''$$

$$o = \frac{2}{3}P2$$

$$\frac{1}{2} Y = 61^{\circ} 25' 5'' \quad Y = 122^{\circ} 50' 10''$$

$$\frac{1}{2} Z = 73^{\circ} 6' 10'' \quad Z = 146^{\circ} 12' 20''$$

$$i = 16^{\circ} 53' 50''$$

$$r = 19^{\circ} 19' 45''$$

$$t = \frac{1}{3}P2$$

$$\frac{1}{2} Y = 62^{\circ} 56' 8'' \quad Y = 125^{\circ} 52' 16''$$

$$\frac{1}{2} Z = 65^{\circ} 30' 12'' \quad Z = 131^{\circ} 0' 24''$$

$$i = 24^{\circ} 29' 48''$$

$$r = 27^{\circ} 45' 3''$$

$$\frac{1}{3}P2$$

$$\frac{1}{2} Y = 64^{\circ} 42' 9'' \quad Y = 129^{\circ} 24' 18''$$

$$\frac{1}{2} Z = 58^{\circ} 43' 10'' \quad Z = 117^{\circ} 26' 21''$$

$$i = 31^{\circ} 16' 50''$$

$$r = 35^{\circ} 3' 3''$$

Окончательно прилагаю я сравнительную таблицу, въ которой наклоненіе всѣхъ плоскостей къ основному пинакoidу  $P = oR$  вычислено изъ Гессенберга и моего отношенія осей, и присовокуплены углы, полученные чрезъ непосредственное измѣреніе.

Плоскости.	наклоненіе къ основн. пинакoidу $P = oR$ .		
	Гессенбергъ вычисляетъ.	Кокшаровъ вычисляетъ.	По измѣренію.
R	100° 0' 0"	99° 56' 51"	99° 40' Мариньякъ. 100° 0' Гессенбергъ.
$h = \infty P2$	90° 0' 0"	90° 0' 0"	89° 54' Гессенбергъ. 90° 0' Кокшаровъ.
4P2	92° 54' 51"	92° 53' 54"	92° 55' Филлипсъ. 92° 32' Гессенбергъ.
2P2	95° 48' 48"	95° 46' 55"	95° 37' Мариньякъ. 95° 53' Гессенбергъ.
$M = \frac{1}{3}P2$	98° 40' 58"	98° 38' 11"	98° 23' Мариньякъ. 98° 40' Филлипсъ. 98° 40' Г. Розе. 98° 38' Гессенбергъ. 98° 39' Кокшаровъ.
P2	101° 30' 33"	101° 26' 54"	101° 18' Гессенбергъ.
$o = \frac{2}{3}P2$	106° 59' 3"	106° 53' 50"	107° 2' Гессенбергъ. 106° 54' Кокшаровъ.
$t = \frac{1}{9}P2$	114° 36' 52"	114° 29' 48"	114° 30' Филлипсъ. 114° 39' Гессенбергъ.
$\frac{1}{3}P2$	121° 25' 9"	121° 16' 50"	121° 23' Гессенбергъ.

## LXXI.

### Самарскитъ.

(Samarskit, *H. Rose*; Uranotantal, *G. Rose*; Iтроilmenit, *Hermann.*)

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Кристаллическая система: вѣроятно ромбическая.

Главная форма: вѣроятно подобна главной формѣ колумбита.

Кристаллы рѣдки, плоскости ихъ матовы и вообще кристаллы эти худо образованы. Судя по наружности, плоскости кристалловъ представляютъ ту же самую симметрію въ ихъ расположеніи, какъ плоскости колумбитовыхъ кристалловъ, съ которыми кристаллы самарскита попадаются тѣсно сросшимися, взаимно проростая одинъ другаго. Обыкновенно минераль образуетъ плоскія зерна, величиною въ орѣхъ, рѣже болѣе. Твердость = 5...6. Относительный вѣсъ = 5,6...5,7. Цвѣтъ бархатно-черный. Черта темная красновато-бурая. Блескъ сильный полуметаллическій. Изломъ плоско-раковистый, весьма блестящій. Минераль непрозраченъ и хрупокъ. Химическій составъ, по изслѣдованіямъ *Гейприха Розе*, *Н. А. Пертца*, *Хандлера*, *Германа*, *Финкенера* и *Стефанса* представляетъ соединеніе 48% до 56% подніобовой кислоты (съ небольшою примѣсью вольфрамовой кислоты) съ 10% до 16% закиси желѣза, 11% до 17% урановой окиси и 8% до 13% итровой земли; къ этому присоединяется еще немного закиси марганца, извести, магнези, циркоповой кислоты, торовой земли, церіевой закиси и оловянной кислоты, равно какъ слѣды окиси мѣди. Слѣдуя *Герману*, уранъ входитъ въ составъ въ видѣ закиси, а не въ видѣ окиси. Точно также ту составную часть, которая выше названа подніобовою кислотою

съ небольшою примѣсью вольфрамовой кислоты, *Германъ* принимаетъ за ніобовую кислоту съ малою примѣсью ильменовой кислоты. *Гейприхъ Розе* полагаетъ, что значительная часть подніобовой кислоты замѣщена въ самарскинѣ урановой окисью.

Въ Колбѣ, при нагрѣваніи, саморскитъ немного трещить, тлѣть, причѣмъ разрывается и дѣлается черновато-бурымъ. Предъ паяльною трубкою сплавляется по краямъ въ черное стекло. Съ бурою, получается стекло, во вѣншемъ пламени желтовато-зеленое до красноватаго, а во внутреннемъ желтое до зеленовата-чернаго, которое, отъ перемѣжающагося пламени, дѣлается непрозрачнымъ и желтовато-бурымъ.

Фосфорная соль, въ обѣихъ пламенахъ, даетъ изумрудно-зеленый королекъ. Съ содою на платиновой пластинкѣ обнаруживается содержаніе марганца. Въ порошокѣ минераль растворяется въ хлористо-водородной кислотѣ трудно, но совершенно, причѣмъ получается зеленоватая жидкость. Въ сѣрной кислотѣ раствореніе происходитъ легче.

Минераль, описанный *Германомъ* подъ именемъ «*Итроильменита*», по мнѣнію братьевъ *Густаза* и *Гейприха Розе*, тождествененъ съ самарскитомъ и, слѣдуя *Густазу Розе*, имѣетъ форму колумбита. *Гейприхъ Розе* полагаетъ, что существованіе ильменія и ильменовой кислоты лишено основанія, ибо смѣсь ніобовой и вольфрамовой кислоты обнаруживаетъ свойства предполагаемой ильменовой кислоты. *Гейприхъ Розе*, изслѣдовалъ итроильменитъ *Германа* и нашелъ въ немъ ніобовую и вольфрамовую кислоты, но нѣсколько титановой кислоты, почему думаетъ, что данныя *Германа*, касательно урана и итровой земли, не вѣрны. (\*) *Германъ* напротивъ продолжаетъ удерживать самостоятельность и хи-

---

\*) Vergl. Handbuch der Mineralchemie von *Rammelsberg*. 1860. Leipzig, S. 399.

мическую особенность итроильменита, который, как онъ говоритъ, попадаетъ не въ той ямѣ, гдѣ добывается самарскитъ, но въ другой.

Въ Россіи самарскитъ находится на Уралѣ, именно въ Ильменскихъ горахъ, по близости Міасскаго завода.

Открытіемъ самарскита, равно какъ его первымъ научныхъ изслѣдованіемъ обязаны мы *Густаву Розе* который въ 1839 году описалъ этотъ минералъ весьма подробно подъ именемъ «*Уранотантала*» (\*) Послѣдующіе подробные химическіе анализы, произведенные въ 1847 году *Н. А. Перетцомъ* и *Ворнумомъ* (\*\*) подъ руководствомъ *Гейнриха Розе*, показали, что минералъ тантала не содержитъ, почему *Гейнрихъ Розе*, чтобы избѣжать названія, уже несоответствующаго болѣе природѣ минерала, предложилъ для этого послѣдняго новое имя «*самарскитъ*», въ честь бывшаго тогда начальника штаба корпуса горныхъ инженеровъ генералъ-маіора (нынѣ генералъ-лейтенанта) *Василія Евграфовича Самарскаго*. *Гейнрихъ Розе* выразился тогда по этому предмету слѣдующимъ образомъ:

«Для этого замѣчательнаго минерала уже не годятся болѣе, ни названіе уранотанталъ, данное моимъ братомъ тогда, «когда еще ніобовая кислота не была различена отъ танталовой кислоты, ни *Германа* названіе Итроильменитъ. Теперь «можно бы было назвать ископаемое *ураноніобитомъ*, но и «это имя будетъ невыгодно, потому что *Гайдингеръ* назвалъ «ніобитомъ *Колумбитъ* изъ Баваріи и Сѣверной Америки».

«Я предлагаю по этому названіе уранотанталъ замѣнить *Самарскитомъ*, въ честь *Г. Самарскаго*, благодаря благосклонности котораго предоставлено было въ мое распоряженіе значительное количество минерала, давшее мнѣ возмож-

---

\*) Poggendorff's Annalen, 1839. Bd. XLVIII, S. 555.

\*\*) Poggendorff's Annalen, 1847, Bd LXXI, S. 157.

«ность совершить эту работу. Г. Самарскій оказалъ сибирскому горному дѣлу существенныя услуги, почему я дѣйствую, кажется, въ духѣ перваго открывателя минерала, называя этотъ послѣдній по имени г. Самарскаго.»

Самарскитъ находится въ Ильменскихъ горахъ вросшимъ въ красновато-буромъ полевомащитѣ, вмѣстѣ съ колумбитомъ, эцинитомъ, монацитомъ и черною слюдою. Существенныя его свойства были уже довольно подробно описаны выше, въ общей характеристикѣ, почему излишне-бы было здѣсь обращаться къ нимъ снова. Кристаллы самарскита имѣютъ совершенно ту-же форму какъ колумбитовыя кристаллы той-же мѣстности. Тѣсное сростаніе и взаимное проростаніе кристалловъ самарскита съ кристаллами колумбита, конечно, весьма замѣчательно. При разбитіи кристалла самарскита или колумбита, часто находятъ, что одна половина разбитаго кристалла состоитъ изъ самарскита, а другая изъ колумбита. Эти половины рѣзко отличаются одна отъ другой тѣмъ, что изломъ самарскита раковистый, съ сильнымъ стекляннмъ блескомъ, тогда какъ изломъ колумбита занозистый, болѣе или менѣе тусклый и металлоидный. По своей наружности кристаллы самарскита представляютъ нѣкоторое сходство съ кристаллами эйксенита изъ Арендала.

По замѣчанію Генриха Розе \*), самарскитъ попадаетъ, безъ сомнѣнія, съ первоначальными его свойствами, а не такъ какъ многіе колумбиты, которые отъ дѣйствія атмосферы и воды разложились. По этой причинѣ его относительный вѣсъ почти всегда одинъ и тотъ-же, по опредѣленію Генриха Розе = 5,6 до 5,7. Самарскитъ, при накаливаніи, представляетъ моментное свѣтовое явленіе, подобно гадолиниту, ортиту, чевкиниту и нѣкоторымъ другимъ минераламъ. Въ необожженномъ состояніи, хотя трудно, но растворяется

---

\*) Poggendorff's Annalen, 1863, Bd. CXVIII, S. 497.  
Горн. Журн. Кн. II. 1867 г.



Закуси желѣза . . . . .	16,00 . . . . .	14,09
Закуси марганца . . . . .	0,42 . . . . .	0,69
Окиси мѣди . . . . .	— . . . . .	0,07
Итровой земли . . . . .	5,10 . . . . .	4,72
Извести . . . . .	0,55 . . . . .	0,33
Магнезиі . . . . .	0,31 . . . . .	0,22
	95,92	96,70

За семь анализы самарскита были произведены, также подъ руководствомъ *Генриха Розе*, *Финкенера* и *Стефансономъ*, которые получили:

	Финкенера.	Кислор.	Стефансъ.
Воды . . . . .	0,45 . . . . .	— . . . . .	0,40
Подніобовой кислоты . . . . .	47,47 . . . . .	9,20 . . . . .	} . . . . . 50,17
Вольфрамовой кислоты . . . . .	1,36 . . . . .	0,28 . . . . .	
Урановой окиси . . . . .	11,60 . . . . .	1,93 . . . . .	11,08
Цирконовой кислоты . . . . .	4,35 . . . . .	1,15 . . . . .	4,25
Оловянной кислоты . . . . .	0,05 . . . . .	0,01 . . . . .	0,63
Торовой земли . . . . .	6,05 . . . . .	0,72 . . . . .	5,55
Итровой земли . . . . .	12,61 . . . . .	2,36 . . . . .	} . . . . . 15,90
Церіевой закуси . . . . .	3,31 . . . . .	0,49 . . . . .	
Закуси желѣза . . . . .	11,08 . . . . .	2,46 . . . . .	10,55
Закуси марганца . . . . .	0,96 . . . . .	0,22 . . . . .	1,61
Окиси мѣди . . . . .	0,25 . . . . .	0,05 . . . . .	—
Магнезиі . . . . .	0,14 . . . . .	0,06 . . . . .	0,04
Извести . . . . .	0,73 . . . . .	0,21 . . . . .	0,64
	100,41		100,82

По первоначальному анализу *Германа* \*) самарскитъ состоитъ изъ:

\*) Journal für praktische Chemie, von *O. L. Erdmann* und *G. Werther*, 856, Bd. LXVIII, S. 96.

Ниобистой кислоты .	44,54
Ниобовой кислоты .	11,82
Магнезій . . . . .	0,50
Закиси марганца .	1,20
Закиси желѣза . .	8,87
Урановой закиси .	16,63
Итровой земли . .	13,29
Церіевой закиси .	2,85
Лантановой земли.)	
Потери отъ прокаленія.	0,33
	100,03

Въ новѣйшее время *Германъ* \*) поправилъ этотъ анализъ и пишетъ его уже слѣдующимъ образомъ:

Ниобистой кислоты .	34,12
Ильменовсой кислоты.	22,24
Магнезій . . . . .	0,50
Закиси марганца .	1,20
Закиси желѣза . .	8,87
Урановой закиси .	16,63
Итровой земли . .	13,29
(Ce, Ln, Di) . . .	2,85
Потери отъ прокаленія.	0,33
	100,03

*Германъ* опредѣлялъ также вновь относительный вѣсъ самарскита и нашелъ его = 5,61...5,71, т. е. совершенно согласно съ *Генрихомъ Розе*.

Для состава *итроильменита*, по двумъ анализамъ, *Германъ* \*\*) первоначально получилъ:

\*) Journal für praktische Chemie von O. L. Erdmann und G. Werther 1865, Bd. XCV. S. 65 und 123. Также Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou, 1865, tome XXXVIII, № II, p. 291.

\*\*) C. F. Rammelsberg. Handbuch der Mineralchemie. Leipzig 1860. S. 398.

	I.	II.
Пльменово́й кислоты . . . . .	61,33 . . . . .	57,81
Титановой кислоты . . . . .	— . . . . .	5,90
За́киси урана . . . . .	5,64 . . . . .	1,87
За́киси желѣза . . . . .	8,06 . . . . .	13,61
За́киси марганца . . . . .	1,00 . . . . .	0,31
Итрово́й земли . . . . .	19,74 . . . . .	18,30
Церіево́й за́киси и лантано- вой окиси . . . . .	1,50 *) . . . . .	2,27
Извести . . . . .	2 08 . . . . .	0,50
Воды . . . . .	1,66 . . . . .	—
	<hr/> 100,01	100,57

Въ новѣйшее время *Германъ* \*\*) снова разложилъ свой итроильменитъ и получилъ слѣдующіе результаты:

Титановой кислоты . . . . .	3,00
Пльменово́й кислоты . . . . .	31,29
Ніобисто́й кислоты . . . . .	23,80
Итрово́й земли . . . . .	21,03
Урановой за́киси . . . . .	3,01
За́киси желѣза . . . . .	11,07
За́киси марганца . . . . .	0,26
Магнезіи . . . . .	0,80
Торово́й земли . . . . .	2,83
(Ce, Ln, Di) . . . . .	2,48
	<hr/> 99,57

Относительный вѣсъ итроильменита *Германъ* первоначально нашель = 5,398.. 5,45 и въ послѣднее время почти такимъ-же, а именно = 5,39....5,4; слѣдственно болѣе низ-

\*) Съ примѣсью титановой кислоты и цирконо́вой кислоты.

\*\*) Journal für praktische Chemie von *O. L. Erdmann* und *G. Werther*, 1865, Bd. XCV, S. 65 и 123. Также Bulletin de la Société Impériale des naturalistes de Moscou, 1865, tome XXXVIII, № II, p. 291.

кимъ, нежели относительный вѣсъ самарскита. Напротивъ, *Генрихъ Розе* опредѣлилъ этотъ вѣсъ = 5,703, т. е. совершенно тождественнымъ съ вѣсомъ самарскита. *Ренрихъ Розе* \*) замѣтилъ:

«Такъ какъ *Германъ* сомнѣвался въ томъ, что я дѣйстви-  
«тельно изслѣдовалъ его итроильменитъ, а не другой мине-  
«ралъ, то я опредѣлилъ относительный вѣсъ небольшого ко-  
«личества кусочковъ итроильменита, присланныхъ самимъ  
«*Германомъ* моему брату. Помянутые кусочки вѣсили едва  
«3 грамма. Я нашолъ ихъ относительный въ непрокален-  
«номъ состоянн  $= 5,703$ , а въ прокаленномъ и превращен-  
«номъ въ порошокъ  $= 5,454$ .

---

## LXXII.

### Асперолитъ.

(Asperolith, *R. Hermann.*)

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Минералъ аморфическнй. Онъ образуетъ почкообразныя массы. Цвѣтъ синеваго-зеленый. Порошокъ яремѣянково-зеленый. Изломъ плоско-раковистый и блестящнй. Блескъ стеклянный. Просвѣчиваетъ въ краяхъ. Весьма хрупокъ. Будучи погруженъ въ воду сперва трещить, а потомъ растрескивается и распадается на маленькне кусочки. Твердость = 2, 5. Относительный вѣсъ, по опредѣленню *Германа*, = 2,306. Химическнй составъ, по анализу того-же ученаго, можетъ быть выраженъ формулою:

---

\*) *Poggendorff's Annalen*. 1847, Bd. LXXII. S. 473.



Въ коалѣ, при нагрѣваніи, минералъ даетъ много воды и дѣлается чернымъ. Съ плавнями реагируетъ на мѣдь и кремнеземъ. Въ видѣ порошка весьма легко растворяется въ хлористо-водородной кислотѣ, безъ малѣйшаго шипѣнія; при этомъ осаждается порошокобразный кремнеземъ.

Въ Россіи асперолитъ находится на Уралѣ, именно въ Нижне-Тагильскихъ мѣдныхъ рудникахъ, гдѣ онъ очень долгое время былъ извѣстенъ подъ именемъ *шлаковатой мѣдной руды*. Германъ \*) въ послѣднее время разложилъ этотъ минералъ и найдя, что онъ отъ шлаковатой мѣдной руды (Kiesel-Kupfer, Chrysokall, Kupfergrün) отличается существеннымъ образомъ по количеству содержащейся въ немъ воды, назвалъ его «*асперолитомъ*», въ слѣдствіе его большой хрупкости.

По анализу Германа асперолитъ состоитъ изъ:

Кремнезема . . . . .	31,94
Окиси мѣди . . . . .	40,81
Воды . . . . .	27,25
	100,00

*Примѣчаніе.* Германъ упоминаетъ въ своей статьѣ, что въ Нижнемъ Тагилѣ, слѣдуя Норденшильду, находится еще одинъ силикатъ мѣди, имѣющій составъ  $\text{Cu Si} + 4\text{H}$ , но до сихъ поръ остающійся безъ названія.

\*) Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, 1866, tome XXXIX, № 1, p. 68.

### Третіе прибавленіе къ циркону.

(Часть III, стр. 158 и 229; Часть IV, стр. 44.)

*Германъ* \*) въ новѣйшее время опредѣлилъ относительный вѣсъ циркона изъ Ильменскихъ горъ и нашель:

1)	Бураго, сильно просвѣчивающаго кристалла	. 4,68
2)	Буровато-сѣраго, мутнаго кристалла	. . . 4,60
3)	« « « «	4,60
4)	« « « «	4,60
		<hr/>
		Средній = 4,62

### Первое прибавленіе къ чевкиниту.

(Часть II, стр. 54.)

*Германъ* недавно произвелъ новое разложеніе чевкинита изъ Ильменскихъ горъ, и получилъ:

Кремнезема	. . . . .	20,68
Титановой кислоты	. . . . .	16,07
Торовой земли	. . . . .	20,91
(Ce, La, Di)	. . . . .	22,80
Итровой земли	. . . . .	3,45
Закиси желѣза	. . . . .	9,17
Закиси марганца	. . . . .	0,75
Урановой закиси	. . . . .	2,50
Извести	. . . . .	3,25
Потери отъ прокаленія	. . . . .	0,42
		<hr/>
		100,00

\*) Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Année 1866, tome XXXIX, № 1, p. 32.

Экземпляръ чевкинита, служившій *Герману* для вышеприведеннаго анализа, представлялъ черную непрозрачную аморфную массу, сросшуюся съ гравитомъ и имѣющую: изломъ превосходный плоскораковистый, сильный стеклянный блескъ, темно-бурый порошокъ, твердость = 5, 5, отн. вѣсъ, по опредѣленію *Германа*, = 4, 55. Отношенія къ паяльной трубкѣ *Германъ* описываетъ слѣдующимъ образомъ:

При накаливаніи минераль немного пучился, свѣтился и сплавлялся по краямъ въ черное стекло.

Въ колбѣ, при нагреваніи, давалъ небольшое количество воды.

Съ бурою, во виѣшнемъ пламени, получалось буровато-желтое стекло, которое дѣлалось свѣтлѣе во внутреннемъ пламени.

Въ хлористоводородной кислотѣ не прокаленный минераль растворялся легко. При этомъ получался травяно-зеленый растворъ, который при выпареніи превращался въ желтый и дѣлался студенистымъ.

---

## LXXIII.

### Карелинитъ.

(Karelinit, *Hermann.*)

#### Общая характеристика.

Кристаллическая система: неизвѣстна.

Минераль образуетъ сплошныя массы съ металлическою наружностію. Блескъ, на поверхностяхъ излома, сильный металлическій. Спайность по одному направленію довольно явственная. Цвѣтъ свинцово-сѣрый. Твердость = 2. Относительный вѣсъ, по опредѣленію *Германа*, = 6,60. Химическій составъ, по анализу того-же ученаго, можетъ быть выраженъ слѣдующею формулою:



Предъ паяльною трубкою, по изслѣдованіямъ *Германа*, карелинитъ обнаруживаетъ реакціи:

Въ колбѣ, при нагрѣваніи, не даетъ сѣры, но сѣрнистую кислоту. При этомъ образуется сѣрый шлакъ, съ вросачивающимися шариками висмута.

Въ открытой трубкѣ отдѣляетъ также сѣрнистую кислоту, причѣмъ возстановляется металлическое зерно, облеченное легкоплавкою бурюю окисью. Проба не дымилась и на трубкѣ не замѣчалось возгона.

Въ азотной кислотѣ минералъ легко растворяется, осаждавая сѣру. Въ растворѣ, кромѣ окиси висмута и сѣрной кислоты, ничего другаго и въ особенности теллура открыть было нельзя.

Если накаливать минералъ въ струѣ водороднаго газа, то образуется только небольшое количество воды, но отдѣляется много сѣрнистой кислоты, при чемъ висмутъ возстановляется.

Названіе «карелинитъ» дано *Германомъ*, въ честь открывателя минерала *г. Карелина*.

Карелинитъ находится въ Россіи на Алтаѣ, именно въ Заводинскомъ рудникѣ, и сопровождается теллуристымъ серебромъ. Объ открытіи минерала *Германъ* \*) пишетъ:

«Уже давно *г. Карелинъ* послѣ путешествія по Восточной Сибири, предпринятаго имъ, по предложенію Императорскаго Московскаго Общества испытателей природы, привезъ съ собою минералъ, который онъ принималъ за новый. Недавно *д-ръ Ауэрбахъ* доставилъ мнѣ нѣсколько кусочковъ этого минерала и такимъ образомъ далъ мнѣ возможность изслѣдовать его ближе. Изслѣдованія эти пока-

---

\*) Journal für praktische Chemie von *O. L. Erdmann* und *G. Werther* 1858, часть LXXV, ст. 448.

«зали, что минераль дѣйствительно новый, и я назвать его въ честь его открывателя «*Карелинитомъ.*»

По описанію *Германа* минераль этотъ однако-же не совѣмъ однороденъ; уже простымъ глазомъ можно замѣтить, что между металлическимъ веществомъ, помѣщаются слои сѣрой землистой массы, которая есть висмутитъ ( $3 \text{ Bi } \overset{\text{III}}{\text{S}} + \text{Bi } \overset{\text{III}}{\text{N}}^4$ ). При обработкѣ порошка минерала соляною кислотою, висмутитъ растворялся, отдѣляя углекислоту; при этомъ оставался металлическій порошокъ, въ которомъ, при помощи лупы и ковки, нельзя было открыть металлическаго висмута. Этотъ сѣрый порошокъ и есть собственно карелинитъ.

По анализу *Германа* карелинитъ состоитъ изъ:

Висмута . . . . .	91,26
Сѣры . . . . .	3,53
Кислорода . . . . .	5,21
	100,00

## LXXIV.

### Линаритъ.

(Diplogener Lasur-Malachit, *Mohs*; Diplogener Blei-Baryt, Linarit, *Haidinger*; Bleilasur, *Breithaupt*; Kupfer-Blei-Vitriol, v. *Leonhard*; Cupreous Sulphate of Lead, Linarite, *Brooke*; Cupreous, Anglesite, *Dana*; Sulfate de plomb cuivreux, *Beudant*; Kupferbleispath.)

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Кристаллическая система: одноклиномѣрная. Главная форма: одноклиномѣрная пирамида, которой оси относятся между собою, по измѣренію *Гессенберга*, слѣдующимъ образомъ:

$$a : b : c = 0,4813411 : 1 : 0,5818762, = 72^\circ 77'$$

Кристаллы этого минерала большею частію имѣютъ призматическій видъ. Двойники попадаются довольно часто, въ нихъ двойниковая поверхность есть плоскость ортопинакоида  $\infty P \infty$ . Спайность по направленію ортопинакоида  $\infty P \infty$  весьма совершенная, а по направленію основнаго пинакоида менѣе явственная. Изломъ раковистый. Твердость = 2,5... 3. Относит. вѣсъ = 5,30..5,43. Блескъ алмазный. Большею частію просвѣчиваетъ, но иногда прозраченъ. Цвѣтъ темный лазуревосиній. Черта свѣтло-синяя. Химическій составъ выражается формулою:



Предъ паяльною трубкою, на углѣ, въ возстановительномъ пламени, п олучается металлическое зерно, которое отъ дальнѣйшаго нагрѣванія даетъ налетъ окиси свинца. Съ содою также происходитъ возстановленіе, при образованіи сѣрнистаго натрія.

Названіе «линарить» происходитъ отъ мѣсторожденія Линаресъ въ Испаніи.

Линарить находится въ Россіи въ двухъ мѣстностяхъ: въ рудникѣ Кадаинскомъ (въ Забайкальскомъ краѣ) и по близости Березовскаго завода (на Уралѣ). Линарить въ первомъ мѣсторожденіи былъ открытъ *ф. Кобеллемъ*, а во второй *А. П. Ушаковымъ*. Кажется линарить встрѣчается въ Россіи весьма рѣдко, ибо *ф. Кобель* \*) опредѣлилъ его по единственному образцу, находившемуся въ коллекціи Его Императорскаго Высочества покойнаго Герцога *Максимиліана Лейхтенбергскаго*. Въ коллекціи *А. П. Ушакова* находился также только одинъ экземпляръ этого минерала. \*\*)

\*) Journal für praktische Chemie von *O. L. Erdmann* und *G. Werther*, 1861 Bd LXXXIII S. 454.

\*\*) Касательно второго мѣсторожденія линарита, можетъ существовать сомнѣніе. Хотя *А. П. Ушаковъ*, судя по ярлыку, и принимаетъ,

Линаритъ Кадаинскаго рудника, по описанію *ф. Кобелля*, представляетъ лучистые, между собою скученныя, маленькіе кристаллы, имѣющіе лазуревосиній цвѣтъ и въ которыхъ подь микроскопомъ, при лампѣ, можно было измѣрить уголь въ  $103^\circ$  спайныхъ плоскостей. По изслѣдованію того же ученаго, минераль предь паяльною трубкою содержится слѣдующимъ образомъ:

При медленномъ нагрѣваніи онъ плавится = 1, слѣдственно безь дутья, на краю пламени. По сплавленіи, будучи смоченъ соляною кислотою, окрашиваетъ пламя синимъ цвѣтомъ. Въ колбѣ даетъ воду, которая обнаруживаетъ слабые признаки кислоты. На угль легко возстановляется свинець (съ мѣдью).

По анализу *ф. Кобелля* Кадаинскій линаритъ состоитъ изъ:

Сѣрноокислаго свинца . . . . .	76,41
Окиси мѣди . . . . .	17,43
Воды и слѣдовъ хлора . . . . .	6,16
	<hr/>
	100,00

*ф. Кобелль* замѣчаетъ, что минераль представляетъ дѣйствительно составъ линарита, ибо избытокъ сѣрноокислаго свинца и воды, показанный его анализомъ (въ сравненіи съ извѣстными анализами *Брука* и *Томсона*) произошелъ отъ примѣси свинцоваго купороса, котораго нельзя было вполне вынять изъ промежутковъ агрегата.

---

что экземпляръ линарита его коллекціи происходитъ изъ окрестностей Березовскаго завода, однакоже онъ не имѣетъ по этому предмету болѣе существеннаго доказательства. Такъ какъ горная порода на которой находится этотъ линаритъ не слишкомъ походитъ на горную породу Березовска, то можетъ быть, что экземпляръ, о которомъ идетъ рѣчь, былъ вывезенъ также изъ Забайкальскаго края.

*Измѣреніе кристалловъ ливарита.*

Я могъ измѣрить только три угла въ двухъ маленькихъ кристаллахъ ливарита (№ 1 и № 2) изъ Англїи, которые получилъ я по благосклонности *г-жи Кетлей*. Измѣренія произведены *Митчерлиха* гониометромъ съ одною зрительною трубою и могутъ быть разсматриваемы какъ довольно хорошіе. Вотъ результаты:

$$oR:\infty R\infty = 77^{\circ}22'30'' \text{ (дополненіе} = 102^{\circ}37'30''), \text{ въ кр. № 2.}$$

$$\begin{array}{l} \infty R:\infty R \\ \text{Ортод. кр.} \end{array} \left\{ = 118^{\circ}20'10'', \text{ въ кр. № 1.} \right.$$

$$\infty R:\infty R\infty = 59^{\circ}5'0'' \text{ (дополненіе} = 120^{\circ}55'0''), \text{ въ кр. № 2.}$$

Хотя изъ столь немногочисленныхъ измѣреній, конечно, невозможно вывести никакого удовлетворительнаго заключенія, однако-же измѣренія эти соглашаются довольно хорошо съ многочисленными измѣреніями *Гессенберга* \*), изъ которыхъ онъ вычислилъ отношеніе осей главной формы, данное нами въ общей характеристикѣ. *Гессенберга* получилъ именно:

$$oR:\infty R\infty = 102^{\circ}32'40'' \text{ (среднее изъ 10 измѣреній).}$$

$$\begin{array}{l} \infty R:\infty R \\ \text{Ортод. кр.} \end{array} \left\{ = 118^{\circ}23'40'' \text{ (среднее изъ 7 измѣреній).} \right.$$

$$2R\infty:\infty R\infty = 127^{\circ}22'20'' \text{ (среднее изъ 5 измѣреній).}$$

**ПЕРВОЕ ПРИБАВЛЕНІЕ КЪ ГИДРАРГИЛЛИТУ.**

(Часть IV, стр. 105).

Мой высокопочтенный другъ *А. Деклуазо* пишетъ мнѣ, что онъ, по экземплярамъ гидраргиллита, которые я послалъ ему и которые были весьма годны для оптическихъ

\*) *Friedrich Hessenberg*. Mineralogische Notizen № 6. Frankfurt a. M. 1864. S. 31.

наблюдений, совершенно увѣрился въ томъ, что кристаллическая система гидраргиллита не шестиугольная (какъ я принималъ), но вѣроятно *одноклиномерная*. Поэтому мое заключеніе о кристаллической системѣ, основанное на измѣреніи неявственно образованныхъ кристалловъ, не должно быть принимаемо болѣе въ соображеніе. Что касается до вымѣренныхъ угловъ, то конечно они будутъ имѣть всегда свое значеніе.

Вотъ извлеченіе изъ письма г. *Деклуазо*:

«Я окончилъ мои изслѣдованія надъ гидраргиллитомъ и  
«пришелъ къ слѣдующему заключенію: форма минерала есть  
«ромбическая призма съ наклонною конечною плоскостію.  
«Уголь призмы около  $60^\circ$ . Клинодіагональный край призмы  
«притупленъ плоскостію, параллельною діагонали базиса.  
«Двѣ оптическія оси лежатъ въ поверхности симметріи  
«(т. е. въ клинодіагональномъ главномъ сѣченіи) и весьма  
«близко одна отъ другой. Въ тѣхъ частяхъ пластинокъ,  
«гдѣ двойниковаго сростанія не существуетъ, замѣчается съ  
«помощію горизонтальнаго микроскопа, что гиперболы имѣ-  
«ютъ форму не совершенно одинаковую; слѣдственно биссек-  
«триса къ поверхности пластинокъ (къ плоскости спайности)  
«наклонна. Уголь между оптическими осями можно измѣ-  
«рить только приблизительнымъ образомъ, впрочемъ все-  
«таки усматривается, что красныя оси образуетъ уголь  
«меньшій, нежели синія; я получилъ около  $15^\circ 3'$  для крас-  
«ныхъ и около  $18^\circ 25'$  для синихъ осей. При нагрѣваніи  
«пластинокъ уголь оптическихъ осей дѣлается болѣе. Если-бъ  
«кристаллы, вслѣдствіе много разъ повторяющагося двойни-  
«коваго сростанія, не были такъ смущены, то тогда было-  
«бы можно ошлифовать одну пластинку параллельно плоско-  
«сти симметріи; въ этомъ случаѣ получилась бы также воз-  
«можность съ точностію опредѣлить положеніе биссектрисы  
«въ отношеніи къ нормальной къ плоскостямъ спайности и

«слѣдственно, съ тѣми данными, которыя находятся въ моемъ распоряженіи, вычислить истинный уголъ оптическихъ осей. Къ сожалѣнію трудно получить пластинки, которыя не представляли бы вышеупомянутыхъ несовершенствъ. Биссектриса *положительна*».

---

## LXXV.

### Талькъ.

(Talk, Speckstein, Topfstein, *Werner*; Prismatischer Talk-Glimmer, *Mohs*; Prismatic Talc-Mica, *Haidinger*; Talc, Talc steatite, *Hayy*; Steatite, *Jamson*; Seifenstein, Spanische Kreide, Briançonner Kreide. u. s. w.)

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

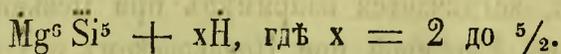
Всѣ многообразныя видоизмѣненія талька *Науманъ* поѣмѣшаетъ въ два главные отдѣла или группы. Онъ раздѣляетъ эти видоизмѣненія именно, на явно кристаллическія или фанеро-кристаллическія и скрытно-кристаллическія или крипто-кристаллическія разности; или на *талькъ*, въ тѣсномъ смыслѣ этого слова, и *стеатитъ* или *жировикъ*.

#### 1) *Талькъ* (явно-кристаллическія разности).

Кристаллическая система: неизвѣстна (вѣроятно ромбическая или одноклиномѣрная). Слѣдуя *Бревстеру* и *Деклуазо* талькъ принадлежитъ къ оптически двуосвымъ минераламъ. Такъ какъ, по наблюденію тѣхъ же ученыхъ, биссектриса оптическихъ осей совпадаетъ съ осью наибольшей упругости эфира, то слѣдственно кристаллы талька суть оптически *отрицательные* кристаллы.

До сихъ поръ талькъ еще не былъ найденъ въ явственныхъ кристаллахъ. Попадаются иногда только шестиугольныя и ромбическія таблицы, не пригодныя для кристаллографи-

ческихъ опредѣленій. Обыкновенно минераль встрѣчается листоватымъ зернисто-лисоватымъ, въ видѣ криво-скорлуповатыхъ, шестоватыхъ, чешуйчатыхъ агрегатовъ и болѣе или менѣе плотныхъ агрегатовъ, и въ видѣ тальковаго сланца. Спайность по одному направленію въ высшей степени совершенная; слѣдую *Науману*, замѣчаются также слѣды призматической спайности  $\infty P$  ( $113^\circ 30'$ ). Весьма мягокъ. На ощупь чрезвычайно жиренъ. Въ тоненькихъ листочкахъ гибокъ. Твердость = 1. Относительный вѣсъ = 2,69...2,80 (*Шереръ*). Безцвѣтенъ, но представляется болшею частію окрашеннымъ въ зеленовато-бѣлый, яблочко-зеленый, луково-зеленый, зеленовато-сѣрый, желтовато-бѣлый, масляно-зеленый и друг. цвѣта. Блескъ жирный, на плоскостяхъ совершеннѣйшей спайности перламутровый. Въ самыхъ тоненькихъ пластинкахъ прозраченъ, а въ болѣе толстыхъ только просвѣчиваетъ. Химическій составъ, по анализамъ *Делесса* и *Шерера*, можетъ быть выраженъ слѣдующею формулою:



Предъ паяльною трубкою сильно свѣтится, расцепляется на листочки, но не плавится. Смоченный растворомъ кобальта и прокаленный окрашивается красноватымъ цвѣтомъ. Хлористоводородною и сѣрною кислотами не растворяется, ни предъ, ни послѣ прокалинія (*ф. Кобелль*).

2) *Стеатитъ* или *жировикъ* (скрыто-кристаллическія разности).

Жировикъ встрѣчается сплошнымъ, вкрапленнымъ, почкообразнымъ, желвакообразнымъ и въ видѣ псевдоморфозъ. Изломъ неровный и занозистый. Мягокъ. На ощупь весьма жиренъ. Къ языку не прилипаетъ. Твердость = 1,5. Относит. вѣсъ = 2,6...2,8. Цвѣтъ бѣлый, но въ особенности сѣровато-желтовато-и красновато-бѣлый, также свѣтло-сѣрый, зеленый, желтый и красный. Тусклъ. Черта блестящая. Про-

свѣчиваетъ въ краяхъ. Жировикъ есть водный силикатъ маг-  
незіи. Въ колбѣ даетъ немного воды. Предъ паяльною труб-  
кою, отъ прокаленія, дѣлается столь твердымъ, что даже  
рѣжетъ стекло. Съ кобальтовымъ растворомъ дѣлается блѣд-  
но-краснымъ. Хлористоводородная кислота его не раство-  
ряетъ, но въ кипящей сѣрвой кислотѣ минералъ раство-  
ряется.

Названіе «стеатитъ» происходитъ отъ греческаго слова  
*στέαρ* (сало).

*Горшечный камень* (Topfstein) есть ничто иное, какъ тѣс-  
ное смѣшеніе талька, хлорита, азбеста и другихъ минера-  
ловъ.

---

Въ Россіи талькъ находится во многихъ мѣстахъ. Онъ  
образуетъ, самъ по себѣ или съ примѣсью кварца, тальковый  
сланецъ или листовенитъ. Слѣдя *Густаву Розе*, талькъ, въ  
видѣ криво-листоватыхъ массъ, заключенныхъ въ хлорито-  
вомъ сланцѣ, всгрѣчается напримѣръ при Цевьянскомъ за-  
водѣ, въ горѣ Рашкиной при Поляковскомъ рудникѣ (вмѣстѣ  
съ горькимъ шпатомъ) и при Брусаянской, въ окрестностяхъ  
Екатеринбурга; въ видѣ маленькихъ яремѣдяново-зеленыхъ  
кристалловъ и чешуйчатыхъ массъ—въ кварцевыхъ жилахъ  
Березовскаго завода, а также и въ пустотахъ листовенита ок-  
рестностей этого завода; прекраснаго изумрудно-зеленаго  
цвѣта—въ кварцевыхъ золотоносныхъ жилахъ Анатольскаго  
и Павловскаго рудниковъ при Нижне-Салдинскомъ заводѣ; и  
проч. Горшечный камень, слѣдя *Севергину* \*), попадается:  
въ Камчаткѣ (бѣлый горшечный камень), на рѣкѣ Бѣлой и  
при Чебаркулѣ на Уралѣ (сѣроватый горшечный камень). въ  
Губерлинскихъ горахъ на Уралѣ, на Западной сторонѣ Бай-

---

\* Первые основанія Минералогіи, соч. *В. Севергина*, С. Петербургъ,  
1798 года. Книга I, стр. 202.

кальского озера и при Селевгинскѣ (черновато-зеленый горшечный камень).

По разложенію *Германа* \*) талькъ изъ Рашкиной близъ Златоуста (Ураль), имѣющій зеленовато-бѣлый цвѣтъ, состоитъ изъ:

Углекислоты . . . . .	2,50
Кремнезема . . . . .	59,21
Магнезій . . . . .	34,42
Закиси желѣза . . . . .	2,26 (съ 0,12 никеліев. окиси)
Воды . . . . .	1,00
	<hr/>
	99,39.

Талькъ изъ Бруснянской, въ окрестностяхъ Екатеринбургa, по анализу *ф. Кобелля*, \*\*) состоитъ изъ:

Кремензема . . . . .	62,80
Глинозема . . . . .	0,60
Магнезій . . . . .	31,92
Закиси желѣза . . . . .	1,10
Воды . . . . .	1,92
	<hr/>
	98,34.

## LXXIV.

### Халколитъ.

(Chalkolith, Kupferuranit, *Berzelius*; Uranglimmer z. Th.)

Общая характеристика.

Кристаллическая система: квадратная.

Главная форма: квадратная пирамида,  которой плоскости наклонены, въ конечныхъ краяхъ подъ угломъ =  $96^{\circ} 2' 36''$  и въ среднихъ краяхъ =  $142^{\circ} 8' 0''$ .

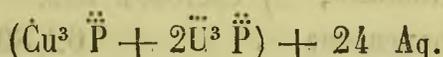
\*) Journal für praktische Chemie von *O. L. Erdmann* und *R. F. Marchand*, 1849. Bd. XLVI. S. 231.

\*\*) Kastn. Archiv XII. S. 29.

$$a : b : c = 2,06138 : 1 : 1.$$

Халколитъ встрѣчается большею частію въ видѣ тоненькихъ таблицеобразныхъ кристалловъ и чешуекъ, выросшихъ по одиночкѣ или скученныхъ въ группы. Спайность, по направлению основнаго пинакоида, въ высшей степени совершенная. Нѣсколько хрупокъ. Твердость=2...2,5. Относительный вѣсъ=3, 4...3,6. Цвѣтъ изумрудно—или травяно-зеленый, рѣже луково-, яблочко-, чижиково-зеленый. Черта яблочко зеленая. Просвѣчиваетъ, но въ тоненькихъ листочкахъ прозраченъ. Слѣдуя *Деклуазо*, халколитъ принадлежитъ къ оптически—отрицательнымъ кристалламъ.

Химическій составъ, на основаніи анализовъ *Филлипса*, *Берцелиуса* и *Вертера*, выражается слѣдующею формулою:



Въ колбѣ минералъ даетъ воду и дѣлается желтымъ. Предъ паяльною трубкою, на углѣ, съ содою даетъ мѣдное зерно, а съ фосфорною солью и оловомъ реагируетъ на мѣдь. Въ азотной кислотѣ растворяется, образуя желтовато-зеленую жидкость. Черезъ кипяченіе въ ѣдкомъ кали окрашивается частями въ желтый и бурый цвѣтъ.

Названіе «халколитъ» произведено отъ греческихъ словъ *χαλκος* (мѣдь) и *λίθος* (камень).

Въ Россіи халколитъ попадается, какъ величайшая рѣдкость, въ Олонецкой губерніи, именно на Волкъ-островѣ въ Онежскомъ озерѣ. Онъ образуетъ здѣсь тоненькія четырехугольныя таблицы изумрудно-зеленаго цвѣта, которыя сидятъ по одиночкѣ на кристаллахъ аметиста, вмѣстѣ съ игольчатою желѣзною рудою. Мнѣ случилось видѣть только одинъ экземпляръ изъ этого мѣсторожденія; экземпляръ этотъ находится въ коллекціи *К. К. Фредмана*, въ С. Петербургѣ.

Судя по прекрасному изумрудно-зеленому цвѣту кристалловъ, можно съ вѣроятностію разсматривать Олонецкій мине-

раль, какъ мѣдь содержащую урановую слюдку, т. е. какъ халколить. Впрочемъ, какъ до сихъ поръ кристаллы не были еще изслѣдованы, то, конечно можетъ существовать нѣкоторое сомнѣніе касательно ихъ истиннаго значенія, т. е. касательно того, къ какой именно разности они принадлежатъ: къ халколиту (мѣдному ураниту) или къ аутуниту (извѣстковому ураниту)?

*Эйхвальдъ* \*), въ своей Ориктогнозій, говоритъ, что на Волкъ-островѣ встрѣчается известковая разность урановой слюдки, но не разъясняетъ далѣе къѣмъ именно было сдѣлано такое опредѣленіе минерала.

### Углы кристалловъ халколита.

Здѣсь будутъ даны только углы, опредѣленныхъ мною формъ (въ нѣсколькихъ иностранныхъ кристаллахъ), а именно формъ  $c = oP$ ,  $o = P$ ,  $x = \frac{1}{3}P$  и  $y = \frac{1}{3}P$ .

Итакъ, если принять въ соображеніе отношеніе осей,

$$a : b : c = 2,06138 : 1 : 1,$$

то получается:

	По вычисленію.	По измѣренію.
$o : c$	$= 108^\circ 56' 0''$	$108^\circ 53' 23''$
$o : c$ надъ $o$	$= 71^\circ 4' 0''$	$71^\circ 5' 21''$
$o : o$ кон. кр.	$= 96^\circ 2' 36''$	$96^\circ 6' 25''$
$o : x$ надъ $y$	$= 153^\circ 6' 44''$	$152^\circ 54' 0''$
$o : y$ прилеж.	$= 164^\circ 28' 52''$	
$y : c$	$= 124^\circ 27' 8''$	
$y : y$ кон. кр.	$= 108^\circ 39' 54''$	

\*) Ориктогнозія преимущественно въ отношеніи къ Россіи, составленная Академикомъ Э. Эйхвальдомъ, С.-Петербургъ 1844, стр. 179.

$$\begin{aligned} x : c &= 135^\circ 49' 16'' \dots 135^\circ 39' 14'' \\ \left. \begin{array}{l} x : x \\ \text{кон. кр.} \end{array} \right\} &= 120^\circ 57' 10'' \\ \left. \begin{array}{l} x : y \\ \text{прилеж.} \end{array} \right\} &= 168^\circ 37' 52'' \end{aligned}$$

Означая въ каждой квадратной пирамидѣ перваго рода чрезъ X конечные края, чрезъ Z средніе края, чрезъ i наклоневіе плоскости къ вертикальной оси и чрезъ r наклоневіе конечнаго края къ вертикальной оси, далѣе вычисляется:

$$o = P.$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}X &= 48^\circ 41' 18'' & X &= 96^\circ 2' 36'' \\ \frac{1}{2}Z &= 71^\circ 4' 0'' & Z &= 142^\circ 8' 0'' \end{aligned}$$

$$i = 18^\circ 56' 0''$$

$$r = 25^\circ 52' 43''$$

$$x = \frac{1}{3}P.$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}X &= 60^\circ 28' 35'' & X &= 120^\circ 57' 10'' \\ \frac{1}{2}Z &= 44^\circ 10' 44'' & Z &= 88^\circ 21' 28'' \end{aligned}$$

$$i = 45^\circ 49' 16''$$

$$r = 55^\circ 30' 22''$$

$$y = \frac{1}{2}P.$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}X &= 54^\circ 19' 57'' & X &= 108^\circ 39' 54'' \\ \frac{1}{2}Z &= 55^\circ 32' 52'' & Z &= 111^\circ 5' 44'' \end{aligned}$$

$$i = 34^\circ 27' 8''$$

$$r = 44^\circ 8' 3''$$

### Результаты моихъ измѣреній кристалловъ халколита.

Я измѣрилъ довольно большое количество кристалловъ халколита изъ Шлагенвальда и Корнвалиса.

Измѣренія произведены были *Митчерлиха* гониометромъ, снабженнымъ *одною* наблюдательною трубою. Измѣренныя

кристаллы будутъ означены ниже № 1, № 2 и т. д., а степень отраженія плоскостей словами: *очень хорошо, хорошо и изрядно*. Кристаллы состояли по большей части изъ слѣдующихъ формъ:  $c = 0P$ ,  $o = P$ ,  $x = \frac{1}{3}P$  и  $y = \frac{1}{2}P$ . Вотъ результаты:

$o : c$  (надъ  $x$  и  $y$ .)

### Шлагенвальдъ.

№ 1	=	108° 55' 10"	оч. хорошо
— 2	=	108° 53' 0"	изрядно
— 3	=	108° 55' 0"	—
— 5	=	108° 55' 0"	—
— 6	=	108° 52' 0"	—
— 7	=	108° 45' 0"	—
Др. кр.	=	108° 58' 0"	хорошо
№ 8	=	108° 57' 0"	—
— 9	=	109° 0' 30"	изрядно
— 10	=	108° 49' 0"	—
Др. кр.	=	108° 58' 0"	—
№ 11	=	108° 53' 0"	хорошо
— 12	=	108° 52' 0"	изрядно
— 15	=	108° 59' 30"	—
— 16	=	108° 55' 0"	—
Др. кр.	=	108° 47' 30"	—

### Корнвалисъ.

№ 17	=	108° 55' 0"	изрядно
Др. кр.	=	108° 47' 0"	хорошо
№ 18	=	108° 44' 0"	изрядно
— 20	=	108° 57' 0"	хорошо

Средній = 108° 53' 23"

По вычисленію = 108° 56' 0"

Уголь этотъ *Мосъ*, *Гайдингеръ* и *Науманъ* \*) даютъ =  $108^{\circ} 29'$ , а *Гессенбергъ* =  $108^{\circ} 38'$ .

o : c (надъ o.)

**Шлагенвальдъ.**

№ 1	=	$71^{\circ} 5' 0''$	изрядно
— 3	=	$71^{\circ} 12' 0''$	—
— 5	=	$71^{\circ} 5' 0''$	—
— 7	=	$71^{\circ} 17' 30''$	—
Др. кр.	=	$71^{\circ} 1' 0''$	—
№ 13	=	$70^{\circ} 57' 30''$	оч. хорошо
— 14	=	$71^{\circ} 7' 0''$	хорошо
— 15	=	$71^{\circ} 12' 0''$	изрядно
— 16	=	$70^{\circ} 46' 0''$	—
Др. кр.	=	$71^{\circ} 10' 30''$	—

Средній =  $71^{\circ} 5' 21''$

По вычисленію =  $71^{\circ} 4' 0''$

Уголь этотъ *Мосъ*, *Гайдингеръ* и *Науманъ* даютъ =  $71^{\circ} 31'$ , а *Гессенбергъ* =  $71^{\circ} 22'$ .

o : o (конечный край).

**Шлагенвальдъ.**

№ 15	=	$96^{\circ} 14' 30''$	изрядно
— 16	=	$95^{\circ} 58' 20''$	хорошо

Средній =  $96^{\circ} 6' 25''$

По вычисленію =  $96^{\circ} 2' 36''$

Уголь этотъ *Мосъ*, *Гайдингеръ* и *Науманъ* даютъ =  $95^{\circ} 46'$ , а *Гессенбергъ* =  $95^{\circ} 51' 33''$ .

x : c (прилежащія).

**Шлагенвальдъ.**

№ 4	=	$135^{\circ} 24' 0''$	изрядно
-----	---	-----------------------	---------

---

\*) Въ старомъ своемъ сочиненіи *Lehrbuch der Mineralogie*, Berlin 1828, S. 354.

№ 10 = 135° 56' 20" изрядно  
 Др. кр. = 135° 55' 0" —

**Корнвались.**

№ 17 = 135° 33' 0" изрядно  
 Др. кр. = 135° 37' 30" хорошо  
 № 18 = 135° 30' 0" изрядно  
 — 19 = 135° 42' 20" „  
 — 20 = 135° 35' 40" „

Средній = 135° 39' 14"  
 По вычисленію = 135° 49' 16"  
 $x : o$  (надъ  $y$ ).

**Шлагенвальдь.**

№ 10 = 152° 54' 0" изрядно  
 По вычисленію = 153° 6' 44"

*Примѣчаніе.* Въ капитальнѣйшихъ сочиненіяхъ послѣд-  
 няго времени, каковы курсы минералогія *Наумана* \*), *Мил-  
 лера* \*\*) и *Дана* \*\*\*), для кристалловъ халколита даны углы  
 совершенно различныя отъ тѣхъ угловъ, которые мы нахо-  
 димъ въ старыхъ сочиненіяхъ *Моса* и даже самого *Наумана*.  
 На этотъ предметъ первый обратилъ вниманіе *Гессенбергъ*, въ  
 статьѣ котораго «Kupfergranit (Chalkolith)» \*\*\*\*), очевиднымъ  
 образомъ доказывается, что старыя данныя *Моса* наиболѣе  
 соотвѣтствуютъ истинѣ, и что углы, принятыя нынѣ *Милле-  
 ромъ*, *Науманомъ*, *Дана* и друг. (вѣроятно замѣствованные

\*) Elemente der Mineralogie von Dr. Carl Friedrich Naumann, sechste, vermehrte und verbesserte Auflage, Leipzig, 1864, S. 255.

\*\*) An Elementary Introduction to Mineralogy, by H. J. Brooke and W. H. Miller, London, 1852, pag. 517.

\*\*\*) A system of Mineralogy, by James D. Dana, Fourth Edition, New York and London. 1854, Volume II, pag. 430.

\*\*\*\*) Mineralogische Notizen von Friedrich Hesseberg, № 6, Frankfurt a. M. S. 41 (aus den Abhandlungen der Senkenbergischen Naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M. Bd. V, S. 233).



есть оптически двуосный, а халколитъ — оптически одноосный минераль. Между прочимъ этотъ ученый говоритъ:

«Халколитъ и аутунитъ даютъ намъ замѣчательный при-  
«мѣръ двухъ тѣлъ, которыхъ химическія составы приводятъ  
«ся къ одной и той-же формулѣ, но которыхъ кристаллы  
«представляютъ геометрическія формы нисколько между со-  
«бою несогласующіяся, хотя и довольно близкія между со-  
«бою.»

Далѣе:

«Итакъ теперь несомнѣнно, что халколитъ, котораго со-  
«ставъ выражается формулою  $\text{Cu } \ddot{\text{P}} + \ddot{\text{U}} \ddot{\text{P}} + 8\text{Aq}$ , ни гео-  
«метрически, ни оптически не изоморфенъ съ аутунитомъ,  
«имѣющимъ аналогическій составъ, выражаемый формулою  
« $\text{Ca } \ddot{\text{P}} + \ddot{\text{U}} \ddot{\text{P}} + 8\text{Aq}$ . Эти два минерала имѣютъ только  
«весьма сосѣдственныя между собою кристаллическія формы.»

Впрочемъ уклоненіе формъ аутунита отъ формъ квадратной системы, найденное *Деклуазо*, весьма незначительно. Плоскости прежней основной пирамиды  $o = \text{P}$  *Деклуазо* разсматриваетъ именно какъ плоскости макродомы  $\text{P} \infty$  и брахидомы  $\text{P} \infty$ , и даетъ для ихъ наклоненія къ основному пинакoidу  $c = o\text{P}$  (плоскость совершеннѣйшей спайности), для первой уголъ =  $109^\circ 6'$ , а для второй =  $109^\circ 17'$ . Но его оптическія наблюденія кажется оправдываютъ это предположеніе.

Хотя нѣкоторыя изъ моихъ измѣреній кристалловъ халколита были довольно хороши, однако-же я не считаю себя въ правѣ (тѣмъ болѣе, что не нахожу къ тому достаточного основанія) измѣнить въ чемъ либо до сихъ поръ существующій взглядъ на кристаллическую систему халколита. Такъ какъ *Деклуазо* разсматриваетъ притомъ халколитъ какъ оптически-одноосный минераль, то я продолжаю принимать его относящимся къ квадратной системѣ. Наклоненіе двухъ рядомъ лежащихъ плоскостей  $o$  и  $o'$  къ основному пинако-

иду с я могъ измѣрить только на трехъ халколитовыхъ кристаллахъ, и получилъ:

Въ кр. № 10	}	$o : c = 108^{\circ} 58'$	изрядно
		$o' : c = 108^{\circ} 49'$	—
Въ кр. № 16	}	$o : c = 108^{\circ} 55'$	—
		$o' : c = 108^{\circ} 48'$	—
Въ кр. № 17	}	$o : c = 108^{\circ} 55'$	—
		$o' : c = 108^{\circ} 47'$	хорошо

Странно, что во всѣхъ этихъ кристаллахъ, въ которыхъ я оба наклоненія могъ измѣрить вмѣстѣ, получилась почти одна и та-же разница (около 7 минутъ). Но такъ какъ разница въ 7 минутъ слишкомъ незначительна и притомъ не выходитъ изъ границъ аномалій, представляемыхъ кристаллами, вслѣдствіе несовершенства ихъ образованія, то конечно изъ этого случая нельзя вывести никакого особеннаго заключенія.

### Первое прибавленіе къ діаспору.

(Часть III, стр. 192.)

*Г. ф. Ратъ* \*) изслѣдовалъ весьма подробно кристаллы діаспора изъ Камполунго, близъ Фаидо (по дорогѣ изъ Фаидо къ Фузіо, на высотѣ 2146 м. надъ уровнемъ моря или 1200 м. надъ Дацио гравде, ближайшемъ пунктѣ къ с. Готгардту) и нашелъ углы, къ моему удовольствію, согласующимися какъ нельзя лучше съ тѣми, которые вычисляются изъ отношенія осей, мною выведеннаго изъ прежнихъ моихъ измѣреній русскихъ кристалловъ. Ниже поставлены рядомъ, для удобства сравненія, углы діаспора, полученные *Г. ф. Ратомъ* чрезъ непосредственное измѣреніе и углы, вычисленные изъ моего отношенія осей.

\*) Poggendorff's Annalen. 1864. Bd. CXXII. S. 400.

	<i>Г. ф. Ратъ.</i>	<i>Кокшаровъ.</i>
	(измѣрено)	(вычислено)
о : о Брах. кон. кр.	= 151° 27' . . .	151° 31' 0"
<i>М</i> : <i>М</i> Брах. край	= 129° 45' . . .	129° 47' 0"
<i>М</i> : <i>к</i>	= 150° 32' . . .	150° 32' 0"
<i>x</i> : 2Р2	= 161° 35' . . .	161° 32' 18"
<i>о</i> : 2Р2	= 167° 20' . . .	167° 19' 42"

Если для діаспора принять въ соображеніе мою основную форму, то плоскости  $k = \infty P3$ .

(Продолженіе въ слѣдующемъ номерѣ.)

---

Year	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880
Population	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

This table shows the population of the district from 1871 to 1880. The population has remained constant at 1000 throughout the period.

The following table shows the population of the district from 1871 to 1880.

Year	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880
Population	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

The following table shows the population of the district from 1871 to 1880.

The population of the district has remained constant at 1000 throughout the period from 1871 to 1880. This is due to the fact that the district is a small one and the population is not increasing rapidly. The population of the district is 1000 in 1871, 1000 in 1872, 1000 in 1873, 1000 in 1874, 1000 in 1875, 1000 in 1876, 1000 in 1877, 1000 in 1878, 1000 in 1879, and 1000 in 1880.

The following table shows the population of the district from 1871 to 1880.

## ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

### Отчетъ подполковника Еремѣева о занятіяхъ по розысканію мѣсторожденій нефти въ Казанской, Симбирской и Самарской Губерніяхъ.

Занятія мои по розысканію характера мѣсторожденій нефти (горнаго масла, петроля) начались съ изученія осадочныхъ пластовъ пермской системы, въ предѣлахъ которой заключаются всѣ до настоящаго времени извѣстные нефтяные источники Казанской и Самарской Губерній. Хотя геологическая древность осадковъ, заключающихъ признаки и мѣсторожденія нефти, на обслѣдованномъ мною пространствѣ,—рѣзко отличается отъ мѣсторожденій горнаго масла въ Крыму, на Кавказѣ и С. Америкѣ; тѣмъ не менѣе, я всегда не упускалъ изъ вида тѣхъ стратиграфическихъ данныхъ, которыми руководились при розысканіяхъ горнаго масла въ трехъ послѣднихъ мѣстностяхъ. Но отсутствіе мѣстныхъ плутоническихъ подъемовъ, на всей площади пермскихъ осадковъ средняго теченія волжскаго бассейна, не дозволило принять за основу розысканій—направленіе антиклиническихъ или синклиническихъ линій, разломъ пластовъ въ которыхъ всегда облегчаетъ выходъ нефтяныхъ источниковъ на дневную поверхность. При розысканіяхъ моихъ, кромѣ Самарской Луки (Жегулевскихъ Горъ), я убѣдился только въ двухъ медленныхъ подъемахъ почвы, тянущихся на огромное протяженіе: одинъ изъ нихъ, давно уже извѣстный, находится на правомъ берегу Волги выше города Симбирска; другой,

представляя собою одну изъ вѣтвей Общаго Сырта, имѣетъ мѣсто на водораздѣлѣ рѣкъ Шешмы, Дымки и правыхъ притоковъ верхняго теченія рѣки Сока. Но подъемы эти такъ постепенны, такъ мало для глаза замѣтны, что осадочные пласты почти каждой данной мѣстности кажутся совершенно горизонтальными и только палеонтологическіе признаки дозволяютъ убѣдиться въ ихъ обманчивой горизонтальности. При такихъ условіяхъ тщетно было искать переломовъ въ пластахъ, могущихъ обнаружить нефтяные источники, и оставалось изучить со всевозможною подробностію литологическіе и палеонтологическіе признаки всѣхъ отдѣльныхъ членовъ, составляющихъ пермскую систему.

Между множествомъ различныхъ известняковъ и мергелей съ окаменѣlostями, доломитовъ, песчаниковъ, гипса и глинъ мнѣ скоро удалось найти двѣ породы, всегда рѣзко выдающіяся своими литологическими признаками, именно: слои одного довольно плотнаго песчаника и туфообразнаго известняка, по которымъ, я увѣренъ, постоянно можно руководствоваться при опредѣленіи геологическихъ горизонтовъ въ различныхъ и часто весьма отдаленныхъ обнаженіяхъ. Туфообразный известнякъ, по наружному виду своему и сложенію, очень напоминаетъ настоящій известковый туфъ съ рѣчки Пудости, близъ города Гатчины; кромѣ ноздреватаго сложенія, онъ отличается ровнымъ буровато-сѣрымъ цвѣтомъ и отсутствіемъ окаменѣlostей. Песчаникъ, въ нормальномъ его состояніи, имѣетъ темный зеленовато-сѣрый цвѣтъ, переходящій отъ окисленія закиси желѣза въ красновато-бурый; хотя мнѣ не удалось открыть въ немъ органическихъ остатковъ, кромѣ обугленныхъ обломковъ растеній, но литологическіе признаки его и постоянно содержаніе горнаго масла, въ большемъ или меньшемъ количествѣ, рѣзко отличаютъ эту породу отъ всѣхъ выше и ниже лежащихъ мергелей,

гипса и известняковъ съ окаменѣlostями. Геологическая древность этого, если можно выразиться, нефтяного песчаника, а также роль, которую онъ играетъ среди окружающихъ его породъ и, главнѣйше, отношеніе къ стекающимъ съ него ключамъ воды, содержащей нефть, яснѣе всего усматривается въ обнаженіяхъ по притокамъ рѣчки Сока, съ которой и начну мое описаніе.

Рѣка Сокъ, со всеми ея притоками, протекая по Бугурусланскому и Самарскому Уѣздамъ, впадаетъ съ лѣвой стороны въ Волгу на сѣверномъ изгибѣ Самарской-Луки, около села Царевщины. Въ ближайшихъ окрестностяхъ этого села почти вездѣ лежатъ огромныя толщи сыпучаго песка, образующаго мѣстами гряды высокихъ холмовъ, поросшихъ хвойнымъ лѣсомъ. Въ самой Царевщинѣ обнаженія твердыхъ породъ видны только по обѣимъ сторонамъ Царева-Кургана, состоящаго изъ громадныхъ толщъ горнаго известняка съ *Fusulina cylindrica*, представляющихъ собою сѣверо-восточное продолженіе жегулевскихъ высотъ. Отдѣльные пласты этого известняка иногда достигаютъ 2-хъ аршинъ толщины; почти вся масса ихъ сложена изъ остатковъ *Fusulinae*, отчасти перешедшихъ въ кристаллическое сложение. Кромѣ *Fusulina cylindrica* въ немъ находятся разнообразныя энкриниты, *Productus semireticulatus* и *Pg. Soga*. Между пластами этого известняка лежатъ болѣе тонкіе слои другого известняка, почти сплошь состоящаго изъ полипниковъ *Syathophyllum caespitosum* и *Syath. turbinatum*. Наконецъ, по всему обнаженію, въ промежуткахъ пластовъ, постоянно наблюдаются тонкіе прослойки мергеля съ разсыянными въ немъ отдѣльными фузулинами. Такія известковыя толщи верхняго яруса каменноугольной почвы наблюдаются къ сѣверу и югу отъ устья рѣчки Сока на значительное протяженіе. Считаю излишнимъ описывать здѣсь мои наблюденія, потому что онѣ были сдѣланы по слѣдамъ академика Гельмерсена (Горн.

Журн. кн. III. 1865 г. стр. 576), я позволю себѣ только замѣтить, что желтоватый брекчьевидный доломитъ принадлежит пермской системѣ, а не каменноугольной, въ чемъ мнѣ пришлось убѣдиться при моихъ послѣдующихъ розысканіяхъ. Порода эта имѣетъ весьма важное практическое значеніе относительно мѣсторожденій нефти, такъ какъ, пластуясь прямо на горномъ известнякѣ, она должна представлять собою одинъ изъ нижнихъ членовъ здѣшней пермской почвы. Но, къ сожалѣнію, большіе песчаные наносы, восточнѣе берегового края Волги, скрываютъ сея непрерывную связь съ остальными пермскими осадками средняго и верхняго теченія рѣки Сока. На всемъ протяженіи средняго теченія рѣки Сока, именно отъ устья рѣки Кондурчи и до города Сергіевска, плоско-холмистая мѣстность постоянно возвышается, особенно по правому берегу и, наконецъ, переходитъ въ граду непрерывныхъ высотъ. По немногимъ, находящимся тутъ, обнаженіямъ можно судить, что вся почва, на сказанномъ протяженіи Сока, вплоть до села Каменки состоитъ изъ перемежаемости пластовъ туфообразнаго известняка, бѣлыхъ тонкослоистыхъ мергелей и плотныхъ однородныхъ известняковъ. Породы эти ясно обнажаются изъ-подъ наноса въ 10 верстахъ отъ станціи Красный-Яръ, почти на самой дорогѣ, идущей въ него изъ Смышляевки, въ одномъ громадномъ оврагѣ, имѣющемъ до 8 сажень глубины при 60 саженьяхъ въ діаметрѣ. Но всѣ плоско-холмистыя возвышенности, при горизонтальномъ положеніи пластовъ, ихъ составляющихъ, указываютъ только на обширность размывовъ, бывшихъ въ этой мѣстности во времена, далеко предшествовавшія образованію наносовъ и сыпучихъ породъ такъ называемаго болгарскаго бассейна, по окраинѣ котораго протекаетъ большой притокъ Сока, именно Кондурча. Очевиднымъ доказательствомъ такихъ обширныхъ размывовъ въ пермскихъ породахъ, изъ которыхъ образо-

вались мѣста низменные, служатъ окрестности села Каменки на правомъ берегу Сока, весьма богатая множествомъ глубокихъ и длинныхъ овраговъ, стѣны которыхъ на глубину  $1\frac{1}{2}$  сажень состоятъ изъ отдѣльныхъ валуновъ туфообразнаго известняка, образующихъ непрерывную толщу. Всѣ эти валуны, безъ сомнѣнія, принесены сюда съ отклоновъ горъ праваго берега и всего любопытнѣе, что въ этихъ-же оврагахъ видно, какъ сверхъ сыпучаго песка, ихъ покрывающаго, лежатъ пласты однородныхъ красныхъ и голубовато-сѣрыхъ мергелей до  $2\frac{1}{2}$  сажень толщиною. Они не заключаютъ въ себѣ окаменѣлостей, но по наружному виду совершенно одинаковы съ мергелями въ верховьяхъ Сока, которые будутъ описаны въ своемъ мѣстѣ. Далѣе отсюда орографическій видъ мѣстности удерживаетъ свой характеръ; только за селомъ Раковкой вершины горъ по правому берегу Сока окрашиваются краснымъ цвѣтомъ отъ присутствія песковъ и глинъ третичной почвы.

Все пространство, на которомъ выстроены села: Русская-Селитьба, Чесноково, Елшанка (Никольское) и Чекалино, представляетъ ровную, мѣстами слабо взбугренную мѣстность, въ которой не видно никакихъ породъ, кромѣ песчаныхъ наносовъ съ валунами бѣлаго известняка. Только въ 7-ми верстахъ къ востоку отъ села Чекалина, на правомъ же берегу Сока, сзади деревни Студеные-Ключи, находятся превосходныя обнаженія туфообразнаго известняка, который образуетъ здѣсь рядъ холмовъ до 5 сажень высотой и распространяется внутри страны на 5 квадрат. верстѣ. Подъ известнякомъ лежатъ толщи гипса, спускающіяся ниже горизонта рѣки; всѣ источники этой мѣстности содержатъ сѣру; нефти, однакоже, вовсе не обнаруживаютъ. Отъ деревни Студеныхъ-Ключей до заштатнаго города Сергѣевска считается 12 верстѣ; на всемъ этомъ прогяженіи холмы праваго берега

Сока постоянно возвышаются и, наконецъ, у самаго города соединяются въ грядѣ горъ, имѣющихъ примѣрно до 50 сажень высоты. Левый или луговой берегъ Сока, на огромнѣе протяженіе, представляетъ низменную равнину, которая, по большей части, покрыта болотами и трясинами, поросшими роскошными травами и густымъ камышомъ. Отъ города Сергіевска, по всему остальному теченію Сока, до самыхъ истоковъ его, правый берегъ рѣки удерживаетъ свой величественно горный характеръ и раскрываетъ множество превосходныхъ обнаженій горькоземистаго известняка, гипса и песчаника. Сергіевскія обнаженія въ томъ отношеніи особенно любопытны, что въ нихъ большая часть пермскихъ пластовъ сохранилась отъ размыва, сравнявшаго высоты нижняго теченія Сока. Наиболѣе обширныя и полныя обнаженія являются съ сѣверной стороны города, обращенной къ р. Соку. Порядокъ напластованія породъ въ нихъ слѣдующій:

а) Прямо подъ наносомъ лежитъ пластъ зернистаго гипса, въ  $2\frac{1}{2}$  сажени толщиной, тянущійся на нѣскольکو верстъ вверхъ по теченію Сока. Онъ имѣетъ снѣжнобѣлый цвѣтъ и мѣстами грубо-жилковатое сложеніе; вся толща этого пласта образована изъ сфероидальныхъ, плотно другъ подлѣ друга лежащихъ, желваковъ зернистаго и жилковатаго гипса въ человѣческую голову величиною; кромѣ тонкихъ оторочекъ сѣрой глины тутъ не замѣтно никакого цемента.

б) Непосредственно подъ гипсомъ лежатъ пласты совершенно однородныхъ горькоземистыхъ известняковъ свѣтло-сѣраго цвѣта, безъ окаменѣлостей. Толщину этихъ известняковъ, по причинѣ осыпей, трудно опредѣлить съ вѣрностію; приблизительно она будетъ около 10 сажень.

с) Ниже слѣдуетъ туфообразный известнякъ буровато-сѣраго цвѣта, изрытый во всей массѣ весьма глубокими ноздринами и неправильными извилинами, по

причищѣ которыхъ весьма трудно видѣть настоящую толщину отдѣльныхъ пластовъ его; а общая толщина простирается до 10 сажень. Ниже этого известняка весь береговой скатъ покрытъ осыпавшимся щебнемъ и заросъ травою, за которою, до самаго горизонта воды Сока, не видно ниже лежащихъ пластовъ. Но нѣтъ сомнѣнія, что эти послѣдніе пласты должны состоять изъ толщъ гипса, имѣющаго вообще громадное распространеніе по лѣвому берегу этой рѣчки и сергіевскихъ минеральныхъ водъ. Многіе сѣрные источники также свидѣтельствуютъ въ пользу этого убѣжденія.

Густая растительность, по правому берегу Сока, скрываетъ на значительномъ протяженіи горныя породы выше города Сергіевска; впрочемъ, неудобство это значительно отстраняется естественными разрѣзами въ поперечныхъ оврагахъ и особенно въ долинахъ небольшихъ рѣчекъ. Примѣромъ можетъ служить боровская долина, раскрывающая въ берегахъ своихъ обнаженія многихъ горныхъ породъ, по которымъ можно вѣрно судить о геогностическомъ строеніи всей мѣстности. Близъ устья рѣчки Боровки, около деревни того-же имени, находятся каменоломни, заложеныя въ обнаженіяхъ, имѣющихъ болѣе 30 сажень высоты, въ которыхъ добываются мягкіе известняки бѣлаго и соломенно-желтаго цвѣтовъ, мергели, содержащіе во множествѣ *Productus Cancrini*, *Pr. horrescens* и ядра *Allogisma Kutorgana*, *Avicula antiqua* вмѣстѣ съ неясными одностворчатыми раковинами, повидимому, изъ семейства *Pleurotomaria*. Въ другихъ мѣстахъ боровской долины также породы закрыты осыпями и травою; только въ 6 верстахъ отъ устья ея, около деревни Юматовой, является обнаженіе толстыхъ пластовъ плотнаго темно-сѣраго известняка, подъ которымъ слѣдуетъ бѣлый тонко-слоистый известнякъ, почти весь состоящій изъ мелкихъ дурно сохранившихся цитеринъ (толщина отдѣльныхъ слоевъ  $\frac{1}{2}$

вершка, а всей свиты до 1 сажени). Породы эти, въ общемъ распредѣленіи осадковъ, лежатъ подъ известняками деревни Боровки.

Всѣ возвышенности и береговые откосы правой стороны Сока, выше боровской долины, состоятъ изъ пермскихъ известняковъ бѣлаго и сѣраго цвѣтовъ, заключающихъ въ себѣ самородную сѣру <sup>1)</sup>. Во многихъ мѣстахъ находятся неправильныя ямы и воронкообразныя углубленія; однѣ изъ нихъ представляютъ нѣкогда бывшія тутъ разработки сѣры, а другія образовались отъ проваловъ почвы, вслѣдствіе подземнаго размыва гипсовыхъ толщъ. Въ шести верстахъ недоѣзжая деревни Исаклы, съ перваго уступа праваго берега Сока стекаетъ въ эту рѣку минеральный источникъ, осаждающій изъ себя большое количество сѣры; вода его необыкновенно прозрачна и холодна. Источникъ этотъ беретъ свое начало въ гипсѣ, но на поверхность вытекаетъ изъ наносной глины, смѣшанной съ торфомъ, большими залежами котораго изобилуетъ вся эта мѣстность. Нѣсколько дальше отсюда, почти противъ устья рѣчки Суруша, только на луговомъ берегу Сока, находится точно такой-же сѣрный источникъ (въ 7 верстахъ отъ него лежитъ чувашская деревня Убейкина). Двѣ версты недоѣзжая моста черезъ р. Сокъ, гдѣ построена водяная мельница, берега этой рѣки представляютъ весьма крутыя и высокія горы, въ которыхъ обнажаются самыя разнообразныя породы пермской почвы. Такъ, напримѣръ, въ нѣсколькихъ шагахъ не доходя мельницы, почти въ отвѣсной стѣнѣ праваго берега, въ двухъ верстахъ ниже дер. Исаклы, видны слѣдующіе пласты:

---

<sup>1)</sup> Лѣвый берегъ рѣки, при меньшей высотѣ своей, имѣетъ тоже геологическое устройство; только обнаженія въ немъ рѣже встрѣчаются.

а) На самомъ верху лежитъ темно-бурый песчаникъ, мѣстами довольно рыхлый; онъ образуетъ три пласта до 1 сажени толщиною, но каждый пластъ раздѣляется на слои, которые отъ ложной слоеватости часто выклиниваются.

б) Подъ песчаникомъ находится громадная толща плотныхъ, совершенно однородныхъ известняковъ бѣлаго цвѣта, безъ окаменѣлостей; общая толщина ихъ до 15 сажень, а каждая пласта  $\frac{3}{4}$  аршина. Между ними постоянно встрѣчаются небольшія свиты тонкослоистыхъ известняковъ съ желваками и гнѣздами крупно-кристаллическаго и зернистаго гипса. Ими и оканчивается обнаженная часть берега на высотѣ около 15 сажень отъ воды. Но, пройдя немного выше мельницы, ясно видно, что известняки эти не спускаются до горизонта рѣки, а лежатъ на толстыхъ пластахъ твердаго, темно-сѣраго известняка, который во множествѣ заключаетъ ядра и отпечатки *Productus horrescens* и *Spirifer alatus*, т. е. двухъ окаменѣлостей, по которымъ Х. И. Пандеръ причислилъ ихъ къ нижнимъ пластамъ пермской системы (Горн. Журн. кн. IV 1863 г. стр. 47). Впрочемъ, этими известняками, достигающими въ общей толщинѣ своей  $1\frac{1}{2}$  сажень, не оканчивается обнаженіе: подъ ними еще покоятся пласты (1 аршинъ толщиною) бѣлыхъ однородныхъ известняковъ (безъ окаменѣлостей), спускающихся до дна рѣки Сока.

Такія геологическія условія, съ небольшими измѣненіями, сохраняются верстъ на 30 по правому берегу рѣки Сока <sup>1)</sup>. Такимъ образомъ ихъ можно наблюдать проѣзжая рѣчку Байтермишь, при устьѣ которой находится

---

<sup>1)</sup> Лѣвый берегъ рѣки Сока не имѣетъ ничего особенно любопытнаго; по крайней мѣрѣ ближайшая часть его, представляя собою дно первобытной долины размыва, не раскрываетъ никакихъ обнаженій.

село Воскресенское (Дубенка), далѣ слѣдую черезъ татарскую деревню Ново-Ермакову, у которой находится сѣрный ключъ, впадающій въ рѣчку Утарь-Елга-Тушъ, и, наконецъ, съ ними-же встрѣчаешся достигнувъ деревни Камышлы. Хотя деревня эта построена на равнинѣ праваго берега Сока, но окружающія ея береговья горы потому особенно замѣчательны, что въ нихъ открывается настоящій нефтяной песчаникъ, который не должно смѣшивать съ верхнимъ песчаникомъ въ окрестности деревни Исаклы (у мельницы). Вся поверхность рѣки Сока, внизъ отъ деревни Камышлы на большое протяженіе, покрыта радужными кругами и пятнами плавающей нефти, источники которой выходятъ какъ со дна самой рѣчки, такъ и изъ толстыхъ пластовъ на берегу ея лежащаго песчаника. Общая толщина этого песчаника до 4 сажень, отдѣльные пласты въ 1½ аршина и каждый изъ нихъ разбитъ еще ложною слоеватостью на клиновидныя отдѣльности, цвѣтъ его темный зеленовато-бурый, сложеніе плотное и однородное, мѣстами только онъ отчасти разрушенъ. Песчаникъ этотъ видѣнъ и въ другихъ мѣстахъ по берегу, но почти вездѣ покрытъ осыпями и не размытъ въ такой степени, какъ въ Камышлахъ, гдѣ рѣка Сокъ дѣлаетъ крутой поворотъ къ западу и это обстоятельство должно считать причиною выхода на поверхность нефтяныхъ источниковъ. Взаимное положеніе горныхъ породъ около деревни Камышлы представлено въ планѣ и разрѣзѣ на фигурахъ 1-й и 2-й, значеніе буквъ на которыхъ слѣдующее:

а) Подъ черноземомъ лежитъ наносъ, состоящій изъ весьма вязкой иловатой глины синевато-бураго цвѣта (съ запахомъ сѣрнистаго водорода), изъ которой вмѣстѣ съ водою вытекаетъ нефть.

б) Пласты нефтяного песчаника, размытые съ одной стороны первобытнымъ теченіемъ рѣки Сока.

с) Пласты сѣрыхъ съ фіолетовымъ оттѣнкомъ известняковъ; сложеніе ихъ довольно плотное, общая толщина до 4 сажень; окаменѣлостей, кромѣ корала *Syathophyllum profundum*, въ нихъ не найдено.

д) Свиты пластовъ известняка и мергеля (соломенно-желтаго и буровато-сѣраго цвѣтовъ), преисполненныхъ окаменѣлостями, изъ которыхъ особенно часто встрѣчаются: *Sp. undulatus* *Sp. alatus*, *Spirigera concentrica*, *Productus Cancrini*, *Pr. horrescens*, *Terebratulna elongata*, *Ter. pectinifera* и *Ter. Roissy*, нѣсколько кораловъ и множество обломковъ энкринитовъ. Между прочимъ здѣсь найденъ мною новый видъ *Conularia* въ хорошо сохранившемся экземплярѣ.

Изъ такой перемежаемости осадковъ состоитъ правый берегъ Сока, достигающій къ сѣверу отъ Камышлы 60 сажень высоты. Кромѣ этихъ пластовъ, по всей вѣроятности, есть еще и другія породы; но толстый слой известковаго щебня и глины совершенно закрываетъ среднюю часть берегового откоса; только къ NO отсюда, невысоко отъ уровня воды, обнажается тоща совершенно однороднаго известняка, имѣющаго бѣлый цвѣтъ и совершенно раковистый изломъ.

По всему берегу рѣки, около деревни Камышлы, слышенъ запахъ нефти; особенно въ томъ мѣстѣ, гдѣ находятся залитыя водою три шахты и буровая скважина. Работы эти были предприняты въ прошедшемъ году бугульминскимъ помѣщикомъ Н. Я. Малакиенко съ цѣлью открытія благонадежнаго мѣсторожденія нефти; но, къ сожалѣнію, по причинамъ отъ него независящимъ, буровую скважину пришлось остановить на глубинѣ 14-ти саж. По благосклонности г-на Малакиенко, которому я много былъ обязанъ при моихъ дальнѣйшихъ розысканіяхъ, мнѣ доставили журналъ этой буровой скважины, изъ котораго оказалось, что подземною работою пройдены слѣдующія породы: черноземъ—2 аршина, черная глина съ прослой-

ками желѣзной охры— $\frac{1}{2}$  аршина, мелкій хрящъ изъ зеленатаго песчаника и известняка— $\frac{1}{2}$  аршина, темно-голубая глина съ слоями разрушеннаго песчаника и известняка— $\frac{3}{4}$  аршина; всѣ эти слои сильно пропитаны нефтью; ниже слѣдовали твердые пласты известняка съ сѣрнымъ колчеданомъ— $2\frac{1}{4}$  аршина; голубая глина, сильно проникнутая нефтью—1 аршинъ <sup>1)</sup>. Всѣ эти породы были обнаружены шахтою; самая скважина, во всю глубину ея, проходила только по синей глинѣ съ кусками известняка. Во время работы, какъ говорятъ, было собрано до 20 ведеръ нефти.

Изъ деревни Камышлы направился я къ востоку. По дорогѣ осматрѣлъ берега нижней части теченія рѣчки Байтугана и оттуда, черезъ деревню Новую-Усманову, прибылъ въ деревню Надырову. На пути между этими деревнями, собственно на берегахъ рѣчки Аканы, видѣлъ незначительное мѣсторожденіе асфальта, небольшіе куски котораго являются разсѣянными въ наносѣ и черноземѣ. Мѣсторожденіе это по своей незначительности, сравнительно съ другими болѣе обширными скопленіями асфальта, которыя будутъ рассмотрѣны ниже, не требуетъ теперь описанія.

По осматрѣ береговъ рѣчекъ Вязовки и Черемиски, составляющихъ вмѣстѣ съ Верхнею-Камышлою правый притокъ Сока, возвратился снова въ деревню Камышлу, изъ которой по лѣвому берегу рѣчки Нижней-Камышлы прибылъ въ чувашскую деревню Старую-Семеновку.

О мѣсторожденіи горнаго масла въ этой послѣдней деревнѣ упоминается еще въ сочиненіи Палласа <sup>1)</sup>, гдѣ

---

<sup>1)</sup> Поименованные здѣсь пласты, по всей вѣроятности, не коренные а наносные; потому что не образуютъ непрерывныхъ слоевъ, но состоятъ изъ обломковъ плитъ, запутанныхъ въ глину. Притомъ же лежатъ на одномъ уровнѣ съ песчаникомъ.

<sup>2)</sup> Путешествіе по разнымъ провинціямъ Россійской Имперіи. С. Петербургъ. 1773 года. Часть I, стр. 153.

только ошибочно показана она стоящею при вершинѣ рѣчки Байтугана. На самомъ дѣлѣ деревня Старая-Семеновка находится по обоимъ берегамъ рѣчки Нижней-Камышлы почти при ея истокѣ. Правый берегъ этой рѣчки, въ самой деревнѣ, представляетъ невысокіе обрывы, которые къ югу переходятъ въ настоящія горы и состоятъ изъ бѣлаго разрушеннаго известняка, а частію изъ песчаной глины кирпично-краснаго цвѣта; но эти наносныя породы лежатъ только съ поверхности скатовъ и скрываютъ подъ собою пластъ коренныхъ известняковъ съ окаменѣlostями. Главный нефть-содержащій ключъ находится въ 4 верстахъ къ югу-востоку отъ Старой-Семеновки и въ 1½ верстахъ недоѣзжая чувашской деревни Ярилкиной, лежащей на рѣчкѣ Байтуганъ-Башъ (т. е. на вершинѣ Байтугана). Дорога къ нему изъ Семеновки пролегаетъ между пашнями и лугами, по возвышенной равнинѣ, которая однако-же представляетъ собою два плоскіе холма, раздѣленныхъ оврагами, направленными отъ NO къ SW, по которымъ текутъ ручьи, впадающіе въ Байтуганъ. Въ западномъ берегу дальнаго изъ нихъ (считая отъ деревни) находится нефтяной и вмѣстѣ сѣрный ключъ, вытекающій прямо изъ берегового откоса съ одной сажени высоты отъ уровня ручья, въ который онъ впадаетъ. Берегъ оврага въ этомъ мѣстѣ очень крутъ, имѣетъ отъ 5 до 6 сажень высоты и покрытъ густымъ кустарникомъ и лѣсомъ. Хотя ключъ этотъ, какъ сейчасъ увидимъ, долженъ вытекать изъ пластовъ нефтяного песчаника, куски котораго встрѣчаются въ оврагѣ; тѣмъ не менѣе, я не могъ отыскать на мѣстѣ коренныхъ породъ: все покрыто черноземомъ до 2 аршинъ толщиною, подъ которымъ лежитъ совершенно разрушенный и частію превратившійся въ глину бѣлый мергель. Во всѣхъ этихъ породахъ, даже выше чернозема, т. е. въ слоѣ дерна, лежатъ пропластки и отдѣльныя неправильныя гнѣзда вязкаго асфальта, иног-

да до 1 пуда вѣсомъ. Образъ происхожденія здѣшняго асфальта совершенно понятенъ: водяные ключи выносили съ собою изъ песчаника жидкую нефть, которая скоплялась и растекалась по чернозему и наносамъ, а впослѣдствіи уже, отъ выдѣленія летучихъ веществъ, превратилась въ вязкое вещество асфальта. Мѣсторожденіе это заарендовано у крестьянъ г-мъ Малакіенко, на 12 лѣтъ; онъ добылъ здѣсь болѣе 2,000 пудовъ асфальта, изъ котораго, въ маломъ видѣ, получалъ превосходнаго качества керосинъ.

Правый или восточный берегъ оврага на всемъ протяженіи отлогъ и покрытъ обширными пашнями; проѣхавъ черезъ нихъ около версты я достигъ лѣваго берега второго оврага, т. е. ближняго къ деревнѣ Старой-Семеновкѣ. На днѣ его протекаетъ ручей, также впадающій въ рѣчку Байтуганъ; вода его сильно пахнетъ сѣрнистымъ водородомъ. Видя, что дно этого ручья, а также и нижняя часть береговыхъ откосовъ образована изъ зеленовато-бураго нефтянаго песчаника, я долго его преслѣдовалъ и разсматривалъ надѣясь встрѣтить нефть, и ожиданія меня не обманули. Дѣйствительно, въ одномъ мѣстѣ праваго берега ручья, возлѣ чувашскихъ керметовъ (молельні) <sup>1)</sup>, я замѣтилъ настоящій нефтяной ключъ, вытекающій прямо изъ песчаника. Хотя большая часть береговъ оврага закрыта густою растительностью и горизонтальные пласты песчаника обнажаются только на 1½ и 2 аршина отъ уровня воды, но, по сдѣланной мною нивелировкѣ, оказывается, что дно этого ручья находится на одномъ горизонтѣ съ выходомъ нефть-содержащаго ключа въ описанномъ первомъ оврагѣ (1½ версты отъ Ярилкиной). Слѣ-

---

<sup>1)</sup> Русскіе крестьяне называютъ это мѣсто дегтярнымъ ручьемъ, потому что здѣсь прежде перегоняли древесный деготь.

довательно этотъ послѣдній ключъ входитъ въ толщи наноса и чернозема изъ такого-же песчаника.

Изучивъ всю эту мѣстность съ надлежащею подробностію, я возвратился къ деревнѣ Старой-Семеновкѣ, чтобы осмотрѣть пласты известняка, содержащаго въ большомъ количествѣ *Productus Canerini* и энкриниты. Известнякъ этотъ лежитъ выше пластовъ описаннаго здѣсь песчаника и въ общемъ ряду пермскихъ осадковъ онъ соотвѣтствуетъ нижнимъ пластамъ известняка въ окрестностяхъ деревень Камышлы и Исаклы (у мельницы).

Разсмотрѣнныя здѣсь геологическія условія правыхъ притоковъ рѣки Сока имѣютъ мѣсто, съ малыми измѣненіями, и на с'веро-восточной сторонѣ водораздѣла между означенными притоками и рѣками Шешмою и Дымкою. Но разсмотрѣніе этихъ послѣднихъ мѣстностей полагаю оставить до времени, чтобы не прерывать давно начатое описаніе бассейна рѣки Сока, въ которомъ остается сказать нѣсколько словъ о лѣвыхъ его притокахъ. Въ члѣ ихъ полного вниманія, во всѣхъ отношеніяхъ, заслуживаетъ Сургуть, какъ въ вершинѣ его, такъ и въ ближайшихъ окрестностяхъ сергіевскихъ минеральныхъ водъ, гдѣ обнаженія по отклинамъ горъ весьма ясны и поучительны, какъ напримѣръ, къ востоку отъ сѣрныхъ ключей, впадающихъ въ открытый водоемъ близъ купальня. У подошвы горъ вездѣ наблюдаются пласты гипса и мѣлкого, бѣловатаго известняка съ *Productus Canerini* и *Aricula Kazanensis*; изъ нихъ вытекаютъ на поверхность здѣшніе сѣрные ключи. На этихъ осадкахъ залегаютъ толстые пласты желтоватаго горькоземистаго известняка, отъ 1—2 аршинъ толщиною, безъ окаменѣлостей. Изъ такихъ породъ состоитъ вся первая возвышенность или первый уступъ около сергіевскихъ водъ; что касается горъ, тянущихся къ NO отсюда, то подножіе ихъ состоитъ изъ толщъ туфообразнаго известняка, въ которомъ заключа-

ются пласты гипса, также гнѣзда и желваки кремня. На-  
конецъ вершины горъ состоятъ изъ бѣлыхъ рухляковъ и  
желтоватыхъ известняковъ, преисполненныхъ мелкими ока-  
менѣlostями. Впрочемъ, пласты эти ясно наблюдаются  
только по дорогѣ въ деревню Старую-Обошну; въ дру-  
гихъ мѣстахъ они по большей части занесены наносами  
или вовсе смыты.

Ближайшее изслѣдованіе геологическихъ отношеній на  
рѣкѣ Сургутѣ и ея притокахъ я началъ съ осмотра окре-  
стностей деревни Михайловки (хутора), лежащей на пра-  
вомъ берегу рѣчки Шунгута, въ 6½ верстахъ къ SO отъ  
сергіевскихъ минеральныхъ водъ. Находящійся здѣсь неф-  
тяной источникъ извѣстенъ былъ задолго до путешествія  
Палласа по Россіи въ 1768 и описанъ имъ въ I-мъ томѣ его  
сочиненія (стр. 171). Болѣе новыя свѣдѣнія о немъ по-  
мѣщены въ отчетѣ штабсъ-капитана Генгросса 2-го (ны-  
нѣ отставной генераль-лейтенантъ) о поискахъ, произве-  
денныхъ имъ въ 1837 году, по порученію горнаго началь-  
ства, въ Симбирской, Казанской и Оренбургской Губер-  
ніяхъ, для открытія мѣсторожденій асфальта (Горн. Журн.  
1837 г. ч. IV. стр. 406). Судя по орографическому и  
геологическому характеру здѣшней мѣстности, особенно  
по множеству сѣрныхъ источниковъ, можно думать о при-  
сутствіи тутъ многихъ мѣсторожденій нефти, которыя,  
однако-же, не могутъ обнаружиться въ видѣ источниковъ  
изъ-подъ толстыхъ пластовъ вязкой глины и жирнаго чер-  
нозема. Все пространство къ югу отъ рѣки Сока, т. е.  
между лѣвымъ его берегомъ и верхнею половиною тече-  
нія рѣки Сургута, представляетъ двѣ цѣпи невысокихъ  
горъ, раздѣляющихся въ NO направленіи долиною рѣчки  
Шунгута, на которой выстроены деревни: Михайловка  
(хутора), Старая-Якушкина и Новая-Якушкина. Геологи-  
ческій составъ этихъ горъ, между тремя означенны-

ми деревнями, представляет такую последовательность (фиг. 3):

а) Нижняя часть горъ состоитъ изъ толстыхъ пластовъ зернистаго и жилковатаго гипса, который спускается ниже русла рѣчки Шунгута и, почти до деревни Новой-Якушкиной, всюду обнажается въ берегахъ его. Изъ пластовъ этихъ вытекаютъ всѣ здѣшніе сѣрные источники, образующіе въ мѣстахъ низменныхъ небольшихъ озера, изъ которыхъ самое значительное называется «голубымъ озеромъ»; оно замѣчательно по глубинѣ и необыкновенной прозрачности воды.

б) Выше, т. е. на гипсѣ, лежатъ пласты пористаго известняка желтовато-сѣраго цвѣта; они видны въ невысокихъ берегахъ Шунгута, протекающаго въ самой деревнѣ Новой-Якушкиной. Толщина всѣхъ пластовъ до  $1\frac{1}{2}$  сажени. Не смотря на зернистое сложеніе и множество проникающихъ его пустотъ, известнякъ этотъ обладаетъ большою твердостью, которая зависитъ отъ множества заключающихся въ немъ мелкихъ зеренъ кремня.

с) Еще выше слѣдуетъ зеленовато-сѣрый довольно рыхлый песчаникъ съ мелкими обломками остатковъ растеній; впрочемъ, онъ обнажается въ одномъ только оврагѣ, въ верстѣ отъ деревни, гдѣ, по причинѣ толстыхъ наносовъ, нельзя опредѣлить настоящую толщину его.

д) Надъ этимъ песчаникомъ лежитъ огромная толща желтовато-бѣлыхъ тонкослоистыхъ мергелей, заключающихъ большое количество раковинъ изъ рода *Schizodus*, между которыми видны *Schizodus Rossicus*. Vern. и еще какія-то ядра, принадлежація къ этому-же роду. Изъ такихъ мергелей образованы всѣ ближайшіе холмы деревни Новой-Якушкиной, достигающіе иногда 14 сажень высоты надъ уровнемъ рѣчки Шунгута. Вершины холмовъ, по большей части, состоятъ изъ бѣлыхъ землистыхъ из-

вестняковъ, нерѣдко закрывающихъ собою многія обнаженія.

е) Въ 2-хъ верстахъ къ востоку отъ означенной деревни, на мергеляхъ съ *Schizodus*, залегаютъ сланцеватыя глины кирпично-краснаго цвѣта и надъ ними мелкозернистые, мергелистые песчаники зеленовато и красновато-сѣраго цвѣтовъ. По вынутіи изъ мѣсторожденія они обыкновенно мягки, легко отесываются топоромъ и только по прошествіи нѣкотораго времени отвердѣваютъ. Пласты эти образуютъ вездѣ верхнія части горъ, достигающихъ иногда 30 сажень высоты; въ общемъ порядкѣ относительной древности осадковъ они занимаютъ самый верхній горизонтъ пермской системы Самарской Губерніи. Таково общее строеніе почвы на всемъ протяженіи рѣчки Шунгута. Что же касается мѣсторожденій горнаго масла, то, въ породахъ сейчасть описаннаго разрѣза, этотъ горючій матеріалъ, повидимому, не заключается, а всѣ болѣе или менѣе значительныя скопленія его лежатъ ниже пластовъ гипса. Доказательствомъ чему служить вышепомянутый нефтяной источникъ, лежащій въ 1½ верстахъ къ NO отъ деревни Михайловки (хутора), и въ ¼ версты отъ Васильевской Горы 1). Мѣстность эта представляетъ довольно обширную долину, окруженную плоскими холмами, мѣстами болотистую и покрытую толстымъ слоемъ чернозема, въ которомъ во множествѣ лежатъ большіе куски вязкаго асфальта (иногда до 10 фунтовъ вѣсомъ); да и вообще вся масса чернозема пропитана этимъ горючимъ ископаемымъ, который не рѣдко даже препятствуетъ хлѣбопашеству. По слою чернозема течетъ сѣрный источникъ, выходящій въ рѣчку Шунгутъ съ правой ея сто-

---

1) Гора эта во времена Паласа называлась Саржатою, что и означено въ его сочиненіи; но теперь мѣстные жители незнаютъ этого названія и гору именуютъ Васильевскою.

роны. Въ нѣсколькихъ шагахъ отъ начала этого источника, со времени незапамятныхъ, существуетъ ключъ, выходящій на поверхность изъ чернозема. Вода его постоянно выноситъ большее или меньшее количество липкой нефти темно-бураго цвѣта, изъ которой, нѣтъ сомнѣнiя, въ свое время, образовался весь асфальтъ, пропитывающій большую площадь чернозема. На мѣстѣ нефтяного ключа давно уже вырыта шахта, которая, по прибытiи моемъ въ деревню Михайловку, была почти до краевъ наполнена водою, и небольшiя пятна нефти плавали на ея поверхности. Отливши воду, легко было убѣдиться, что нефтяной источникъ вытекаетъ съ 1 сажени глубины, т. е. гораздо ниже слоя чернозема, именно изъ пласта чрезвычайно известковистой вязкой глины сѣровато-бѣлаго цвѣта, которая представляетъ собою наносную породу. Желая ознакомиться съ глубже лежащими коренными породами здѣшной мѣстности, я употребилъ въ дѣло бывшiй у меня въ распоряженiи буръ (для просверливанiя бревень); но, къ сожалѣнiю, могъ пройти этимъ инструментомъ только  $1\frac{3}{4}$  сажени, причемъ, кромѣ вязкой известковистой глины, да мелкихъ обломковъ бѣлаго известняка, ничего не встрѣтилъ. Судя по рассказамъ здѣшнихъ сторожиловъ, а также многихъ крестьянъ, даже изъ самыхъ отдаленныхъ деревень, должно думать, что 20 и 30 лѣтъ тому назадъ разсматриваемый нефтяной источникъ былъ на столько богатъ нефтью, что давалъ ее отъ 2 до 3 ведеръ въ сутки. Ничего подобнаго не в дню въ настоящее время, и если что позволительно сказать въ пользу его будущей благонадежности, такъ это то, что условiя проявленiя здѣшной нефти и бывшiй разливъ ея по чернозему, о чемъ свидѣтельствуетъ асфальтъ, одинаковы съ нахожденiемъ нефти и асфальта въ верховьяхъ рѣки Сока и Шешмы (Старая-Семеновка, Шугуръ, Сарабикулова и проч.).

Имѣя постоянно въ виду, кромѣ розысканія мѣсторожденій горнаго масла, также и послѣдованіе геологическаго строенія осматриваемыхъ мною мѣстностей, я отправился изъ деревни Михайловки къ истокамъ рѣки Сургута. Путь мой лежалъ сначала черезъ деревню Старую-Якушкину и Иштулкину, находящуюся на рѣчкѣ Башкиркѣ; потомъ пришлось проѣзжать всю гористую страну, которая служитъ водораздѣломъ между Молочною рѣчкою и лѣвыми притоками Шунгута. Верхнія части горъ на этомъ пространствѣ образованы изъ тѣхъ же породъ, какъ и въ Новой-Якушкиной. Въ нижнихъ склонахъ горъ видны обнаженія гипса и бѣлыхъ разрушенныхъ известняковъ. Обѣ послѣднія породы часто обнажаются въ довольно высокихъ холмахъ, ограждающихъ долину рѣяки Чимбулата къ N и S отъ деревни Большой-Микушкиной. Въ 1½ верстахъ ниже ея, на правомъ берегу Чимбулата, среди трясинъ, вытекаютъ два сѣрныхъ источника, изъ которыхъ верхній образовалъ довольно большое сѣрное озеро. Эти-же геологическія отношенія повторяются по всему теченію рѣчки Чимбулата почти до слиянія его съ Сургутомъ, при которомъ лежитъ деревня Коржевка. Не доѣзжая 2-хъ верствъ до нея, въ восточныхъ отклоняхъ горъ, тянующихся южнѣе деревни Малой-Микушкиной, на высотѣ 2-хъ сажень отъ дна долинъ, которое обыкновенно состоитъ изъ песчанаго наноса, являю ся небольшія обнаженія известняка, имѣющаго оолитовидное строеніе отъ множества мелкихъ *Cytherinae*, выполняющихъ всю массу его. Известнякъ этотъ образуетъ два пласта, въ 1¾ аршина толщиною каждый; кромѣ цитеринъ, принадлежащихъ видамъ *Cytherina puciformis* и *Cyth. inornata*, въ немъ часто встрѣчается *Arca Kingiana*. Сколо ½ версты къ 0 отсюда, на правомъ берегу Сургута, находятся обнаженія крупно-ноздrevатаго темно-сѣраго известняка, пласты котораго имѣютъ около 1 аршина толщины и, какъ мнѣ

кажется, соотвѣтствуютъ туфообразнымъ известнякамъ рѣчки Шунгута и другихъ мѣстъ. Что касается известняковъ съ *Cytherinae*, то они будутъ древнѣе мергелей съ *Schizodus Rossicus* деревни Новой-Якушкиной и, по всей вѣроятности, должны имѣть обширное развитіе въ здѣшней мѣстности, хотя и обнажаются весьма рѣдко, потому что занимаютъ нижнія части горъ, обыкновенно покрытыя осыпями или растительностію.

Изслѣдовавъ всю мѣстность въ окрестностяхъ деревни Коржевки—отправился я черезъ горы по дорогамъ около села Сосновки къ самому истоку рѣки Сургута, гдѣ находятся естественныя обнаженія и многія каменоломни, снабжающія всю окрестность строительными камнями и частію жерновымъ песчаникомъ. Ломки эти лежатъ въ 7 верстахъ къ NW отъ села Сосновки, близъ деревни Ганькино-Матакъ, въ кряжѣ горъ, тянущихся по правому берегу небольшого ручья, впадающаго въ Сургутъ. Средняя высота этихъ горъ до 10 сажень; вершины ихъ поросли лѣсомъ, а крутые откосы представляютъ многія скалистыя обнаженія. Особенно поучительныя изъ нихъ тянутся вправо отъ ключа, въ который упирается дорога изъ села Сосновки. Пласты въ этихъ обнаженіяхъ имѣютъ замѣтное паденіе къ N, а порядокъ ихъ налеганія, начинающій снизу, слѣдующій (фиг. 4):

а) Русло ручья и первый уступъ берега оврага, лѣвѣе помянутаго ключа, состоитъ изъ плотнаго, совершенно однороднаго мергел голубовато-сѣраго цвѣта, до 1½ аршинъ толщиною. Вода оказываетъ сильное разрушительное дѣйствіе на эту породу, обращая ее въ вязкую известковистую глину, которая весьма походитъ на наносную глину многихъ мѣстъ Самарской Губерніи.

б) Надъ мергелемъ, вправо отъ ручья, лежитъ пластъ въ 1 аршинъ толщиною, состоящій изъ тонкослоистаго раздробленнаго въ куски мягкаго известняка сѣровато-жел-

таго цвѣта. Порода эта спускается до самаго русла ручья <sup>1)</sup>).

с) Непосредственно надъ этимъ известнякомъ обнажается нефтяной песчаникъ. Онъ образуетъ два пласта (въ 1 аршинъ толщиною каждый), разбитыхъ неправильною слоеватостью на клиновидныя отдѣльности. Сложеніе песчаника плотное и однородное; кромѣ небольшихъ углубленій, наполненныхъ углистымъ веществомъ, въ немъ нѣтъ никакихъ пустотъ. Углубленія представляетъ собою остатки бывшихъ здѣсь растений, о которыхъ можно вѣрно судить, какъ по очертанію самыхъ углубленій, такъ и по многимъ обломкамъ вѣтвей, проникнутыхъ массою песчаника. Цвѣтъ здѣшняго песчаника темнозеленовато-сѣрый или желтовато-бурый, что прямо зависитъ отъ степени окисленія содержащагося въ немъ желѣза. Внизъ по теченію рассматриваемаго ручья ясно усматривается постоянное возвышеніе пластовъ песчаника. Такимъ образомъ, въ 50 или 60 саженьяхъ отсюда, онъ является уже на высотѣ одной сажени отъ русла ручья. Подъ нимъ продолжаютъ породы, означенныя выше буквами а и б.

д) Надъ песчаникомъ залегаютъ бѣлые и желтоватыя известняки и мергели безъ окаменѣлостей. Толщина отдѣльныхъ пластовъ различная, но не больше  $\frac{1}{4}$  аршина; а общая толщина ихъ до 2-хъ сажень.

е) Выше лежатъ слои довольно плотнаго свѣтло-сѣраго известняка, мѣстами слабо пропитаннаго нефтью. Вся толщина ихъ 1 аршинъ.

---

<sup>1)</sup> Сколько не любопытны объ эти породы, т. е. мергель и известнякъ, какъ залегающія, повидимому, прямо подъ нефтянымъ песчаникомъ; однако-же незначительная толщина ихъ въ рассматриваемомъ разрѣзѣ и постоянное отсутствіе въ другихъ обнаженіяхъ, заставляетъ считать ихъ не болѣе, какъ за отдѣльныя слои въ огромной толщѣ песчаника, нижняя часть котораго, быть можетъ, глубоко спускается подъ русломъ этого оврага.

f) Тонкослоистый бѣлый известнякъ, въ  $\frac{1}{4}$  вершка толщиною каждый слой, а всѣ вмѣстѣ  $\frac{3}{4}$  аршина.

g) Мягкіе свѣтло-сѣрые известняки и мергели безъ окаменѣлостей; нѣкоторые слои ихъ имѣютъ  $\frac{1}{2}$  аршина толщины, но вообще меньше. Общая толщина всей свиты 2 сажени.

h) Плотный известнякъ буровато-сѣраго цвѣта, мѣстами имѣющій зернистое сложеніе и пропитанный нефтью. Между слоями его (въ 1 вершокъ толщиною), а также и въ самой массѣ, залегаютъ тонкіе прослойки вязкаго асфальта и мелкія зерна самородной сѣры. Общая толщина всей свиты  $1\frac{1}{2}$  аршина.

i) Мягкій желтый мергелистый известнякъ. Всего четыре пласта въ  $\frac{1}{2}$  аршина толщиною каждый.

j) По причинѣ многихъ осыпей въ разсматриваемомъ теперь обнаженіи, на пластахъ (i), не видно залеганія туфообразнаго известняка съ полигонально-сферическими пустотами въ грецкій орѣхъ величиною. Порода эта обнажается въ правомъ-же берегѣ ручья, но значительно ниже по его теченію, и представляетъ два пласта въ  $\frac{3}{4}$  аршина толщиною каждый.

k) Верхняя часть разрѣза, на толщину около  $1\frac{1}{2}$  сажени, образована изъ перемежаемости снѣжно-бѣлыхъ и желтовато-сѣрыхъ известняковъ и мергелей, безъ слѣдовъ окаменѣлостей. Многіе изъ нихъ въ изломѣ землисты и вообще имѣютъ незначительную толщину (отъ  $\frac{1}{2}$  до 3 вершковъ). Постепенно и незамѣтно переходятъ они въ массу глинисто-известковыхъ наносовъ, занимающихъ обширную площадь.

Послѣ обзора мѣсторожденій горнаго масла по рѣкѣ Соку и ея главнымъ притокамъ, хронологическій порядокъ моихъ наблюденій требуетъ описанія окрестностей алексѣевскаго пригорода и береговъ рѣки Самары. Но одинаковость геологическихъ условій проявленія горнаго масла

на сѣверномъ отклонѣ водораздѣла рѣкъ Шешмы и Сока съ только что описанными побуждаетъ обратиться теперь къ разсмотрѣнію этой послѣдней мѣстности.

Подробныя розысканія въ вершинѣ помянутаго водораздѣла и вообще въ верховьяхъ рѣкъ Шешмы, Дымки и Лѣсного-Зая, показали мнѣ, что первые признаки нефти, къ NW отъ верхнихъ притоковъ Сока, появляются въ берегахъ рѣки Шешмы, именно въ 16 верстахъ отъ ея истока, близъ татарской деревни Шугура. Здѣсь находятся два источника, въ которыхъ вмѣстѣ съ водою вытекаетъ горное масло, имѣющее темно-бурый цвѣтъ и весьма сильный запахъ. Мѣсторожденіе это столько-же важно въ практическомъ отношеніи, какъ и нефтяной ключъ въ Старой-Семеновкѣ, потому что здѣшняя нефть также вытекаетъ изъ песчаника; но въ научномъ отношеніи оно представляетъ еще большій интересъ, въ сравненіи съ Семеновкой, такъ какъ выше песчаниковъ въ Шугурѣ обнажаются еще многія другія породы. Лучшія обнаженія начинаются въ разстояніи около  $\frac{1}{2}$  версты отъ деревни и продолжаются на большое протяженіе, образуя всѣ горныя возвышенности праваго берега Шешмы. Порядокъ напластованія, начиная снизу, здѣсь слѣдующій (фиг. 5):

а) Пласты зеленовато-бураго песчаника около аршина толщиною; каждый изъ нихъ разбитъ ложною слоеватостью на довольно тонкіе безпрестанно выклинивающіеся слои. Снаружи пласты эти имѣютъ красновато-бурый цвѣтъ отъ окисленія закиси желѣза, придающей зеленоватый цвѣтъ всей породѣ, которая по содержанію нефти, физическимъ и геологическимъ свойствамъ представляетъ собою настоящій нефтяной песчаникъ. Песчаникъ этотъ имѣетъ обширное распространеніе по горизонтальному направленію особенно къ N и что касается его вертикальныхъ размѣровъ, то образуя русло рѣки Шешмы, онъ

возвышается на берегу ея болѣе, чѣмъ на 10 сажень. Толщина эта есть наибольшая для нефтяного песчаника изъ числа всѣхъ видѣнныхъ мною мѣстностей въ Самарской и Казанской Губерніяхъ. Первый нефть-содержащій источникъ лежитъ въ  $\frac{3}{4}$  версты отъ деревни Шугура и вытекаетъ въ береговомъ откосѣ, прямо изъ песчаника, съ 8 сажень высоты отъ уровня Шешмы. Въ 60 саженьяхъ отъ него къ N, на томъ же горизонтѣ берегового уступа, находится другой источникъ воды, вмѣстѣ съ которою вытекаетъ нефть въ значительномъ количествѣ. Въ пологихъ и терассо-образныхъ мѣстахъ берега пласты песчаника покрыты глинистымъ наносомъ и черноземомъ. Въ обѣихъ этихъ породахъ встрѣчаются во множествѣ отдѣльные куски и глыбы полуотвердѣлаго и совершенно мягкаго асфальта, который видимо образовался изъ многихъ нефтяныхъ источниковъ, стекавшихъ нѣкогда съ горы, но теперь закрывшихся и поросшихъ растительностію. Вообще вся масса здѣшняго песчаника сильно пропитана нефтью. Доказательствомъ чему служатъ многія радужныя плены, плавающія по поверхности рѣки на большое разстояніе, а также сильный запахъ нефти не только въ свѣжихъ трещинахъ песчаника, но и въ заброшенныхъ старыхъ шурфахъ и шахтѣ, сдѣланныхъ въ 1 верстѣ отсюда, 14 лѣтъ тому назадъ, съ цѣлью розысканія мѣдныхъ рудъ<sup>1)</sup>.

б) Надъ разсмотрѣннымъ здѣсь нефтянымъ песчаникомъ, сохраняющимъ вездѣ болѣе или менѣе значительную плоскость и видимо горизонтальное положеніе, залегаютъ слоистыя толщи другого довольно рыхлаго и частію даже разрушеннаго песчаника желто-бурого цвѣта. Общая толщина его до 9 сажень. Хотя этотъ послѣдній

---

<sup>1)</sup> Мѣдная сѣнь и зелень мѣстами только попадаетъ въ песчаникъ, притомъ въ самомъ незначительномъ количествѣ.

песчаникъ и не заключаетъ въ себѣ горнаго масла, но, мнѣ кажется, по непосредственному налеганию на предъидущей породѣ, онъ все-таки долженъ быть причисленъ къ нефтяному песчанику. Пласты его раздѣляются небольшими свитами тонко-слоистыхъ голубовато-сѣрыхъ мергелей, общая толщина которыхъ до  $\frac{3}{4}$  аршина. Тутъ же являются пласты желтыхъ и зеленоватыхъ мергелей, переходящихъ въ глину.

с) Выше рыхлаго песчаника слѣдуютъ пласты известняковъ различной толщины и цвѣта, содержащiе множество органическихъ остатковъ, характеризующихъ нижній ярусъ пермской почвы. Въ числѣ ихъ въ особенно большомъ количествѣ встрѣчаются: *Spirifer undulatus*, *Sp. alatus*, *Spirigera concentrica*, *Productus Canerini*, *Pr. horrescens*, *Terebratula pectinifera*, *Ter. Roissyi*, *Ter. elongata*, также многiе виды кораловъ, напримѣръ, *Fenestella retiformis*, *Alveolites Buchiana* (King), *Synoclochia virgulacea* (Phill.), *Calamopora Mackrothii* (Geinitz), *Stenopora columnaris* (Schlot). Известняки эти образуютъ самую крутую часть береговыхъ откосовъ, достигающихъ здѣсь 40 сажень высоты; но толстые слои осыпей и наплывовъ наноса, къ сожалѣнiю, не дозволяютъ разсмотрѣть большую часть пластовъ съ желаемою подробностiю.

d) Надъ известняками залегаетъ песчаникъ, образующiй самую скалистую и наиболѣе выступающую часть обнаженiй. Каждый пластъ его имѣетъ около  $1\frac{1}{4}$  толщины, а общая толщина всей свиты  $2\frac{1}{2}$  сажени; цвѣтъ этого песчаника желто-бурый и вся масса часто проникнута известковымъ шпатомъ. Хотя мнѣ не удалось отыскать въ немъ органическихъ остатковъ, но, по отношенiю къ выше и ниже лежащимъ породамъ, песчаникъ этотъ долженъ причисляться къ верхнему горизонту нижняго яруса здѣшней пермской почвы. По моему мнѣнiю, онъ одинаковъ по своей древности съ верхними песчаниками де-

ревни Исаклы на рѣкѣ Согѣ, алексѣевскаго пригорода на Самарѣ и, вѣроятно, богородицкаго рынка на Волгѣ.

е) Надъ песчаникомъ находится свита тонкослоистыхъ известняковъ бѣлаго цвѣта, общая толщина которыхъ равняется  $1\frac{1}{2}$  саженямъ.

г) Еще выше опять являются пласты желто-бураго песчаника съ перемежающимися въ нихъ слоями известняка. Обѣ послѣднія породы вмѣстѣ имѣютъ  $1\frac{1}{2}$  сажени толщины.

Наконецъ, всѣ коренныя породы этого обнаженія заканчиваются горькоземистымъ известнякомъ, въ 2 аршина толщиною, надъ которымъ лежитъ тонкій известково-песчаный наносъ.

Означенный здѣсь порядокъ напластованія породъ сохраняется на большое разстоянiе по правому берегу рѣки Шешмы, съ тою только разницею, что внизъ отъ деревни Шугура береговья горы значительно уменьшаются въ высотѣ своей по причинѣ размыва верхнихъ пластовъ. Такимъ образомъ, въ послѣдующихъ обнаженiяхъ, напр. въ 15 верстахъ отсюда, около деревни Сарабикуловой, верхнiе песчаники совершенно исчезаютъ. Что касается лѣваго берега Шешмы, то вездѣ онъ удерживаетъ неизменный характеръ; не рѣдко бываетъ покрытъ болотами и кустарникомъ, въ отдаленiи только виднѣются гряды невысокихъ холмовъ.

(Окончанiе въ слѣдующемъ номерѣ.)



## ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО И СТАТИСТИКА.

### О мѣрахъ для развитія каменноугольной промышленности на югѣ Россіи.

Какъ бы не была щедро одарена страна природными богатствами, она всегда останется бѣдною, неразвитаю и ничтожною въ экономическомъ смыслѣ, ежели естественнымъ богатствамъ ея не открыто сбыта, въ какомъ бы родѣ онъ не явился.

Лучшимъ доказательствомъ тому служить каменноугольный бассейнъ на югѣ Россіи, заключающій въ себѣ 37 т. квадр. верстъ и въ этомъ отношеніи не имѣющій себѣ подобнаго въ цѣлой Европѣ.

Кромѣ отопки зданій и домашняго обихода, для чего сравнительно употребляется ничтожное количество угля, главнѣйшія статьи его расхода, суть слѣдующія:

- 1) Пароходныя сообщенія.
- 2) Движеніе по желѣзнымъ дорогамъ.
- 3) Фабрики и заводы, дѣйствующія паровыми машинами.
- 4) Промышленности, основанныя на огневомъ дѣйствіи и въ числѣ ихъ разумѣется на первомъ мѣстѣ: производства чугуноплавильное, желѣзодѣлательное и механическое.

Какъ ни много кажется количество каменнаго угля, потребляемое пароходами и желѣзными дорогами, но оно далеко недостаточно для развитія каменноугольной промышленности въ обширномъ смыслѣ слова.

Притомъ - же пароходство и желѣзныя дороги имѣютъ свои предѣлы, далѣе которыхъ быстро увеличиваться не могутъ.

Такимъ образомъ, пароходное сообщеніе по морямъ: Черному, Азовскому и Каспійскому, употребляющее ежегодно, примѣрно, до 3 м. пуд. антрацита, удовлетворяетъ совершенно современнымъ требованіямъ, и нѣтъ причины полагать, чтобъ оно значительно увеличилось въ продолженіи десятковъ будущихъ лѣтъ.

Тоже самое можно сказать и о предположенной къ проведенію курско-азовской желѣзной дорогѣ.

Если эта линія выстроится, какъ у насъ выстроились всѣ желѣзные дороги, т. е. цѣликомъ вывезется изъ за-границы, отъ эксплуатаціи ея конечно событь угля прибавится еще на 3 м. пуд., но тѣмъ дѣло и окончится опять-таки на нѣсколько десятковъ лѣтъ, безъ ощутительнаго вліянія на развитіе каменноугольнаго промысла.

Не то должно сказать о желѣзномъ производствѣ и механической дѣятельности.

Чтобъ выдѣлать 1 пудъ обыкновеннаго желѣза изъ рудъ содержаніемъ около 30%, надобно сжечь угля, по крайней мѣрѣ, 12 пудовъ, а опытъ Западной Европы показалъ ясно въ какомъ громадномъ размѣрѣ возрасло употребленіе чугуна и желѣза отъ сооруженія своими средствами желѣзныхъ дорогъ, подвижнаго состава, пароходовъ, вообще машинъ и постоянного ремонта ихъ.

Здѣсь потребность угля выражается уже не милліонами, а нѣсколькими десятками милліоновъ.

Съ этой точки зрѣнія, говоря о развитіи каменноугольной промышленности, нельзя въ тоже самое время не говорить о развитіи желѣзнаго дѣла и механическаго искусства. Они связаны между собою неразрывно и отдѣльно существовать не могутъ, потому что обусловливаютъ другъ друга.

Англія, Бельгія, Франція, Вестфалія, Силезія тому служатъ неопровержимыми доказательствами.

Каменноугольные бассейны этихъ странъ получили тогда только коммерческое значеніе и сдѣлались источникомъ народнаго богатства, когда въ нихъ учредилось желѣзное производство и установилось машино-строеніе.

Слѣдовательно на югѣ Россіи достигнутся тѣ же самыя результаты, если употребятся тѣже самыя средства. И это совершенно возможно, не смотря на недостаточность развѣдокъ, ибо въ цѣломъ свѣтѣ нѣтъ такой мѣстности, въ которой бы горныя породы каменноугольной формаци, содержащія въ себѣ пласты каменнаго угля, въ тоже самое время не содержали бы, болѣе или менѣе, обширныхъ мѣсторожденій желѣзныхъ рудъ.

Изъ дѣлъ архива Луганскаго Завода видно, что мысль правительства основать на югѣ Россіи доменное и желѣзное производство изъ туземныхъ матеріаловъ, совпадаетъ съ основаніемъ самаго завода.

Къ первымъ однако же положительнымъ опытамъ по сему предмету было приступлено въ 1833 году.

Съ тѣхъ поръ опыты производились почти непрерывно на счетъ правительства и первые благопріятные результаты получились только въ 1866 году.

При пересмотрѣ тарифа въ 1857 г., ввозъ чугуна и желѣза въ порты Азовскаго Моря былъ оставленъ запрещеннымъ, хотя тѣмъ же тарифомъ ввозъ во всѣ прочіе порты желѣза и чугуна дозволенъ съ довольно низкою пошлиною.

Не смотря на такое сильное покровительство туземной промышленности, ни одно частное лицо не рѣшилось на предпріятіе.

Причину столь странному явленію надобно искать въ слѣдующихъ обстоятельствахъ.

1) Въ общественномъ мнѣніи существовало убѣжденіе, что угольный бассейнъ нашъ не богатъ рудами.

Французскій инженеръ Лепле, путешествовавшій въ 1839 году, печатно заявилъ, что отъ здѣшней мѣстности даже въ отдаленной будущности нельзя ожидать порядочнаго развитія желѣзной промышленности.

Нынѣ трудами горныхъ инженеровъ положительно доказано, что въ отношеніи богатства страны рудою и углемъ г. Лепле грубо ошибался.

2) При существованіи крѣпостного труда, овцеводство и хлѣбопашество давали въ здѣшней мѣстности столь обильные доходы, что искать другихъ предпріятій было бы странно, въ особенности такихъ, гдѣ нужны опытность, знаніе и подготовка съ малолѣтства, каково напримѣръ желѣзное и механическое производства.

3) Иностранные капиталы и предприниматели не являлись потому, что иностранцамъ гораздо пріятнѣе жить въ своей странѣ и производя тамъ разныя издѣлія изъ чугуна и желѣза въ видѣ машинъ или принадлежностей желѣзныхъ дорогъ, ввозить ихъ беспошлинно въ Россію, нежели затрачивать капиталъ въ землѣ чужой, гдѣ имъ неизвѣстенъ ни языкъ, ни обычаи.

Такимъ образомъ, послѣ освобожденія крестьянъ въ Ростовѣ и Таганрогѣ открылись конторы агентовъ для выписки машинъ; поля Новороссіи наполнились иностраннаго издѣлія локомотивами, молотилками, плугами, вѣялками, а «русское общество пароходства и торговли», грушевско-донская желѣзная дорога и новочеркасскій водопроводъ получили почти весь свой металлическій составъ изъ заграницы на мильіоны рублей серебр.

Неудивительно, что при такихъ условіяхъ, частные дѣятели неявлялись, они и не должны были являться.

Впрочемъ, событія указываютъ на одно исключеніе.

Послѣ крымской компаніи купецъ Фронштейнъ основалъ въ Ростовѣ механической и желѣзный заводъ.

Разсчетъ его заключался въ намѣреніи передѣлать въ желѣзо, купленные имъ послѣ войны, по дешевой цѣнѣ, бомбы и снаряды, доставка которыхъ до Ростова не могла стоить дорого. Но Фронштейнъ, знающій хорошо торговую часть, но незнающій технической, не принялъ въ разсчетъ, что для передѣла чугуна въ желѣзо, нужно не менѣе 4-хъ пудовъ пламеннаго каменнаго угля, который обходится, при сухопутной доставкѣ, въ Ростовѣ отъ 20 до 22 коп. сер. за пудъ.

Желѣзо у него вышло, сверхъ ожиданія, дорогое, качествомъ красноломкое и потому въ продажѣ пошло туго.

Механическое заведеніе тоже недолго вело свои дѣла блистательно и если держалось нѣсколько лѣтъ, то единственно заказами артиллерійскаго вѣдомства. Не стало этихъ заказовъ, начало угасать и заведеніе, расположеніе котораго въ городѣ и при судоходной рѣкѣ, конечно, весьма выгодно.

И такъ, чтобъ развить на югѣ Россіи каменноугольную промышленность, чтобъ вызвать на поверхность земли эти нетронутыя богатства и превратить ихъ въ цѣнности, чтобъ тысячамъ людей дать работу и цѣлую страну изъ состоянія скудости, бѣдности и лишеній превратить въ богатую житницу, кипящую дѣятельностію и торговлею, надобно прежде всего:

*Поставить первымъ и общимъ условіемъ, чтобы всѣ предприятия, потребляющія металлы въ большомъ количествѣ, каковы: желѣзныя дороги, пароводныя сообщенія, водопроводы, углубленія шахтъ, чистка рѣкъ и прочее, непременно обходились бы собственными своими средствами и туземными матеріалами.*

Когда, такимъ образомъ, спросъ на металлическія издѣ-

лія будетъ обезпеченъ постоянно и долго, желѣзная промышленность должна развиваться.

Можетъ быть даже сами компаніи желѣзныхъ дорогъ и парходства, обладающія большими средствами и пользующіяся значительными субсидіями и гарантіями отъ правительства, найдутъ для себя полезнымъ заняться этимъ дѣломъ. Но, во всякомъ случаѣ, вновь возникающая промышленность не можетъ обойтись безъ поддержки, и прямую обязанность правительства составляетъ дать ей на первыхъ порахъ должное направленіе, которымъ иногда обусловливается вся ея будущность.

Второй вопросъ заключается слѣдовательно въ томъ, какого рода предпріятія должны въ особенности пользоваться поддержкою со стороны правительства (конечно на первое время) *большія или малыя*, или, другими словами, смотрѣтъ ли правительству на доменное производство какъ только на вспомогательное желѣзному, или какъ на независимое отъ него и вполне самостоятельное.

Для уясненія этого вопроса необходимо хотя бѣгло взглянуть на состояніе желѣзнаго производства въ разныхъ частяхъ Европы.

Въ Россіи желѣзное производство основано на растительномъ топливѣ и сосредоточено преимущественно на Уралѣ и подѣ Москвою. Характеристическая черта его заключается въ томъ, что заводы занимаютъ огромное количество земли, и если есть изъ нихъ такіе, которые плавятъ только одинъ чугуны или выдѣлываютъ только одно желѣзо, то все-таки оба эти завода принадлежатъ одному округу или хозяину и оттого, за весьма рѣдкими исключеніями, въ Россіи чугуна, какъ товара, на рынокѣ нѣтъ и достать его, въ случаѣ надобности, очень трудно.

Въ Петербургѣ чугуны литейный покупается большею частію изъ Англіи, а желѣзные заводы существуютъ, бла-

годаря чугуну финляндскому и, въ особенности, огромному количеству бомбъ, снарядовъ и пушекъ, которыя, за устарѣlostью системы, ржавчинами и другими разными причинами, продаются какъ бракъ за весьма сходную цѣну.

Бывшее заведеніе Герцога Лейхтенбергскаго пользовалось чугуномъ съ гороблагодатскихъ казенныхъ заводовъ.

Наконецъ, ижорскіе заводы тоже получаютъ чугунъ и даже болванку съ уральскихъ казенныхъ заводовъ въ видѣ наряда.

Вообще, всякія сравненія и примѣры, взятые съ петербургскихъ желѣзныхъ заводовъ, никакъ не могутъ прилагаться къ дѣлу, когда рѣчь идетъ о туземной промышленности въ провинціи, ибо заводы эти находятся въ ненормальномъ положеніи. Они дѣйствуютъ привознымъ англійскимъ углемъ, на привозномъ англійскомъ огнепостоянномъ кирпичѣ, привозными англійскими машинами, англійскими мастерами: да и чугунъ то, въ случаѣ недостатка браку, тоже приходится пріобрѣтать изъ-за границы, хоть бы даже изъ Финляндіи, все же черезъ таможню.

Чтобъ устраивать подобные заводы, знанія вовсе не нужно, а нужны финансовыя соображенія, выгодный контрактъ съ правительствомъ и письмо въ Англію. Остальное все возрастетъ какъ по мановенію волшебнаго жезла.

Но возвратимся къ провинціальнымъ заводамъ.

Плотное соединеніе въ нихъ желѣзнаго и чугунаго производства произошло историческимъ путемъ.

Всѣ горные заводы при крѣпостномъ трудѣ работали почти безъ денегъ, разъ въ годъ сплавляли свой товаръ по Чусовой и Камѣ и тоже разъ въ годъ продавали его на нижегородской ярмаркѣ. Кромѣ того, законъ воспрещалъ раздробленіе заводскихъ округовъ на части, при переходѣ ихъ въ другія руки или по наслѣдству.

При такой обстановкѣ, безъ кредита, безъ денегъ, весьма естественно никакая ассоціація и раздѣленіе труда образоваться не могли, всякіи жилъ особнякомъ и боялся зависѣть отъ другого.

Хорошаго въ этой системѣ разумѣется ничего нѣтъ.

Если бы рудоносныя и лѣсистыя части Ураля производили только одинъ чугуны, а желѣзодѣлательныя заводы расположились бы по всѣмъ притокамъ Волги и Камы гдѣ руды нѣтъ, а лѣса теперь гниютъ на корнѣ и гибнутъ отъ пожаровъ и буреваловъ, то наша желѣзная промышленность, безъ истощенія лѣсовъ, была бы втрое производительнѣе настоящей.

Во Франціи, Бельгіи и Пруссіи чугуны какъ товаръ на рынкѣ есть, отдѣльныя заводы чугуныя и желѣзные существуютъ въ большомъ числѣ и только самыя знаменитыя изъ нихъ имѣютъ оба производства слитно, такъ вы Кёнигсхютте, Серенъ, Склесенъ, Кулье, Крезо.

Надобно замѣтить однакоже, что большіе заводы эти дѣйствуютъ подѣ непосредственнымъ управленіемъ правительства, или подѣ вліяніемъ его.

При измѣненіи политическихъ обстоятельствъ дѣла ихъ становятся плохи и они обращаются за помощію правительства, которое неоднократно помогало имъ, доставляя огромныя работы, какъ главнымъ центрамъ туземной производительности и какъ учрежденіямъ, составляющимъ промышленную гордость націи.

Въ Англіи чугуныя и желѣзныя производства рѣзко отдѣлены не только другъ отъ друга, но и отъ каменноугольнаго дѣла.

Спрашивается какую лучше систему положить въ основаніе будущаго желѣзнаго производства на югѣ Россіи, и мнѣ кажется лучше систему раздѣлительную, по слѣдующимъ причинамъ:

1) У насъ нѣтъ и трудно теперь найти большіе капиталы.

2) У насъ нѣтъ каменноугольныхъ рудниковъ, которые бы могли въ скоромъ времени удовлетворить большому слитному производству, ибо для выдѣлки изъ руды пуда желѣза надобно 12 пуд. угля, слѣдовательно, если поставить задачею основать, на примѣръ, заводъ въ 1 мил. производительности, онъ не поспѣетъ ранѣе 10 лѣтъ, ибо для устройства такого громаднаго рудника нельзя употребить меньше времени.

3) Извѣстны много мѣсторожденій, гдѣ уголь не даетъ кокса и, слѣдовательно, годенъ только для пудлингованія и сварки.

4) Наконецъ и руды расположены неравномѣрно, а группами.

По всѣмъ этимъ причинамъ, не отрицая преимущества слитнаго производства, гдѣ оно возможно, для юга Россіи, въ особенности для начала, необходимо допустить существованіе доменъ, числомъ даже по одной, въ разныхъ мѣстахъ, и нѣсколько центральныхъ, тоже небольшихъ желѣзныхъ заводовъ въ другихъ мѣстахъ.

Конкуренція и время, безъ сомнѣнія, возьмутъ свое и, при правильномъ развитіи, изъ маленькихъ заводовъ выростутъ незамѣтно большіе, между тѣмъ какъ основаніе большихъ заводовъ, съ точки практической и обстоятельствъ страны, подаютъ весьма мало надежды къ осуществленію.

Заводы небольшихъ размѣровъ необходимы въ здѣшней очень обширной, но весьма мало извѣстной странѣ, еще по той причинѣ, что они именно и укажутъ то мѣсто, гдѣ впоследствии могутъ основаться большія заведенія, подобныя какъ на западѣ Европы. Безъ практическихъ данныхъ этого сдѣлать теперь нельзя и нѣтъ такихъ познаній или опытности, которыя бы гарантировали навѣр-

но противу ошибки въ выборѣ мѣстности. То, что незамѣтнымъ образомъ выработывается постепенно время, нельзя сдѣлать въ одно мгновеніе.

*И такъ, должно оказывать на первое время доменному производству особое покровительство, какъ совершенно отольной отрасли промышленности.*

Послѣ этихъ двухъ главнѣйшихъ вопросовъ, остается разрѣшить третій, не менѣе важный, это—образъ или манера, какъ правительственная помощь будетъ прилагаться ко вновь создаваемому частному производству.

У насъ въ Россіи, въ горной промышленности условія частной и казенной дѣятельности перепутаны.

Еще недавно вопросъ о поссесіонныхъ заводахъ возбуждалъ величайшія затрудненія при начертаніи горнаго устава, ибо *de jure*, поссесіонные заводы—*казенные*, отданные въ аренду безъ обозначенія срока, а *de facto*, они *частные*, въ особенности послѣ освобожденія мастеровыхъ.

Большая часть частныхъ горныхъ округовъ на Уралѣ задолжали такія суммы правительству, что сами того не стоятъ.

*De jure* они заводы *частные*, *de facto*—*казенные*, въ особенности когда они находятся въ казенномъ управленіи.

Понятіе о частной заводской дѣятельности не выработалось даже въ послѣднее время и были примѣры, что выдавалась значительная сумма частнымъ людямъ для построенія новыхъ заводовъ, которые потомъ поступали въ залогъ правительству, за отпущенныя суммы.

Здѣсь невольно возникаетъ вопросъ какіе же они частные заводы, если выстроены на казенныя деньги и, въ случаѣ несостоятельности, ни въ чьи другія руки попасть не могутъ какъ тоже въ казенныя, за долги.

Такимъ образомъ казна затрачиваетъ огромныя суммы, а частная промышленность не развивается надлежащимъ

образомъ и всѣ фабриканты только и думаютъ какъ-бы заводы свои сбыть съ рукъ.

За границу, въ Англіи, въ Америкѣ, однимъ словомъ вездѣ, частною дѣятельностью называется такая дѣятельность, гдѣ хозяинъ, самъ спеціалистъ, работаетъ на свой страхъ и на свой собственный капиталъ и знаетъ, что если онъ работалъ худо, то безъ всякихъ лишнихъ формальностей заводъ его пойдетъ съ молотка, и онъ вмѣсто хозяина сдѣлается простымъ надзирателемъ, можетъ быть на томъ же заводѣ.

Такая промышленность непременно предполагаетъ трудъ и рискъ, и такихъ людей поддерживать высокимъ тарифомъ, то есть на счетъ потребителей, нисколько небезнравственно, потому что это люди предприимчивые и трудящіеся.

Пусть всѣ трудятся и порука будетъ круговая.

*И такъ, если съ самаго начала желать положить прочное основаніе настоящей частной желѣзной промышленности на югъ Россіи, то никому и ни подъ какимъ предлогомъ не должно давать денегъ подъ залогъ заводовъ, но за то не скупиться обезпечивать по дорогой цѣнѣ сбытъ выдѣланному товару.*

3) *Спрашивается теперь откуда частныя лица возьмутъ деньги на построеніе заводовъ?*

Не смотря на убѣжденіе, что кредитные билеты у насъ въ избыткѣ, и ихъ нужно какъ можно скорѣе изъять изъ обращенія, на самомъ дѣлѣ, въ удобныхъ знакахъ мѣны, вездѣ въ провинціи, чувствуется сильный недостатокъ.

Процентъ въ мѣсяцъ есть самый обыкновенный процентъ, за который достаютъ деньги въ провинціи, а потому торговля деньгами сдѣлалась въ настоящее время одною изъ самыхъ выгоднѣйшихъ спекуляцій, тѣмъ болѣе, что не требуетъ никакого труда. Кромѣ того, внутреннее довѣріе въ кредитные билеты, не смотря на закрытіе раз-

мѣнныхъ кассъ, такъ велико, что ихъ предпочитаютъ даже недвижимому имуществу, кромѣ земли, къ которой русскій человѣкъ имѣетъ какое то святое благоговѣніе.

Процентныя бумаги въ торговлѣ на базарахъ, въ мелочныхъ лавкахъ, наконецъ вездѣ, потому не могутъ замѣнить кредитные билеты, что цѣнность ихъ измѣняется по курсу въ отношеніи тѣхъ же бумажныхъ денегъ, а во 2 хъ, приходится безпрестанно высчитывать проценты, что не каждому понятно.

*И такъ, частнымъ людямъ неоткуда достать денегъ, если правительство само не дастъ ихъ подъ вѣрныя залоги.*

Въ числѣ вѣрныхъ залоговъ, каковы процентныя государственныя бумаги и акціи нѣкоторыхъ обществъ, необходимо допустить и землю, потому что въ противномъ случаѣ, вмѣстѣ съ землею, устранялись бы отъ горнаго промысла и землевладѣльцы, неимѣющіе другого капитала, между тѣмъ какъ, въ сущности, они то и есть настоящіе обладатели руды и угля, т. е. тѣхъ природныхъ богатствъ, на которыхъ зиждется желѣзная промышленность.

Дать землевладѣльцамъ одинаковыя права въ дѣлѣ развитія новой промышленности съ денежными капиталистами тѣмъ болѣе справедливо и основательно, что выкупныя свидѣтельства, которыя есть представители цѣнности земель, отошедшихъ отъ тѣхъ же землевладѣльцевъ въ пользованіе крестьянъ, въ залоги всюду допускаются.

4) Но спрашивается какимъ образомъ обезпечить сбытъ выдѣланному товару и въ особенности тогда, когда доменная производствъ отдѣлено отъ желѣзнаго.

Это безспорно самая трудная задача, а между тѣмъ ни одно частное лицо не рѣшится выплачивать чугуны ради простаго удовольствія, да немного найдется охотниковъ строить и желѣзный заводъ, имѣя въ виду ограниченный запасъ чугуна.

Для разрѣшенія задачи надобно, чтобъ выстроилось одновременно съ желѣзными заводами столько доменныхъ печей сколько требуется первыми чугуна, чего разумѣется отъ частныхъ дѣятелей ожидать невозможно.

Для соглашенія ихъ остается, или дозволить беспошлинный ввозъ иностраннаго чугуна въ порта Азовскаго Моря, или самому правительству сдѣлаться участникомъ въ дѣлѣ.

Первая мѣра вполне модная. Она основана на системѣ невмѣшательства.

Промыселъ предполагается въ частныхъ рукахъ и совершенно свободнымъ.

Является на сцену беспошлинный ввозъ иностраннаго чугуна, что льститъ современному взгляду и уже прямо граничитъ съ началами свободной торговли, о которой, какъ о какомъ то эльдорадо, бредитъ большая часть нашей образованной публики.

Неиздерживается вновь ни одной копѣйки, а, между тѣмъ, совѣсть очищена, ибо для развитія промышленности, какъ будто, сдѣлано все, что отъ правительства въ современномъ смыслѣ слова требовать возможно.

Однимъ словомъ, мѣрою этою, безъ жертвъ и расходовъ, удовлетворяется и внѣшняя и внутренняя политика.

Но гдѣ нѣтъ жертвъ и расходовъ, тамъ нѣтъ и успѣха.

Никто не можетъ ручаться, что отъ ввоза чугуна въ Азовское Море частнымъ людямъ сейчасъ придетъ охота строить желѣзные заводы.

Скорѣе можно ожидать при нынѣшнемъ положеніи денежнаго рынка, что она вовсе не придетъ, или, по крайнѣй мѣрѣ, придетъ не скоро, между тѣмъ какъ вопросъ именно заключается въ безотлагательномъ водвореніи новаго промысла на югѣ Россіи.

Но допустимъ противное, пусть мѣра удалась и заводы построились на привозномъ англійскомъ чугуна.

Цѣль опять-таки не достигается вполнѣ, или, правильнѣе сказать, достигнется только въ половину, ибо сущность вопроса состоитъ не просто въ выдѣлкѣ желѣза, а именно въ полученіи его изъ туземныхъ матеріаловъ, т. е. изъ рудъ и угля, такъ чтобъ производство это было совершенно самостоятельное и нисколько не зависѣло ни отъ англичанъ, ни отъ восточнаго вопроса.

Не съ другою какою, а именно съ этою цѣлю, въ 1857 году тарифомъ не былъ разрѣшонъ ввозъ въ порта Азовскаго Моря ни желѣза, ни чугуна и опытъ десяти лѣтъ очевидно убѣдилъ, что эта паллятивная мѣра, одна, для успѣха недостаточна.

И такъ, волею или неволею, правительству приходится переступить за рубиконъ современности и самому принять участіе въ дѣлѣ.

Это оно можетъ сдѣлать различнымъ способомъ.

Во 1-хъ, оно можетъ дѣйствовать поощрительно, одними деньгами, какъ капиталистъ. Такимъ образомъ, оно можетъ, напримѣръ, объявить, что *будетъ покупать у частныхъ владельцевъ чугуна, выплавленный изъ туземныхъ матеріаловъ, по такой то цѣнѣ, такое то количество въ годъ и столько то лѣтъ сряду.*

Когда на это приглашеніе откликнутся предпріимчивые люди и разберутъ все количество гарантированнаго чугуна, правительство, накопивъ его, опять можетъ сдѣлать объявленіе, что *первые желающіе построить на югѣ Россіи желѣзные заводы могутъ получить чугуна въ такихъ то мѣстахъ, въ теченіи такихъ то лѣтъ, въ такомъ то количестве и по такой то цѣнѣ.*

Если цѣна за чугуна будетъ объявлена высокая, то есть выгодная для производителей его, согласно мѣстнымъ условіямъ страны, и, на оборотъ, этотъ же чугуна усту-

пится желѣзнымъ заводчикамъ по *низкой* цѣнѣ, т. е. выгодно для потребителей его, согласно мѣстныхъ цѣнъ на желѣзо, то трудно предположить, чтобъ не нашлись предприимчивыя лица. Играя такимъ образомъ цѣнами, правительство всегда можетъ надѣяться, надлежащимъ повышеніемъ или пониженіемъ ихъ, вызвать на поприще новой промышленности извѣстное число дѣятелей и, слѣдовательно, достигнуть цѣли. Разница между *высокою* и *низкою* цѣною чугуна конечно есть чистый убытокъ правительства, но въ тоже самое время и жертва, которую такъ или иначе необходимо принести для начала будущаго выгоднаго дѣла, ибо, какъ было замѣчено выше, безъ пожертвованія, дѣйствуя по принципу *laissez aller, laissez faire*, ни до какихъ положительныхъ результатовъ добиться нельзя.

За неимѣніемъ лучшаго, система эта по крайнѣй мѣрѣ обѣщаетъ успѣхъ и, повидимому, нѣтъ причины почему бы можно было ее назвать неприложимою. Все чѣмъ она обуславливается, съ нѣкоторыми видоизмѣненіями, уже дѣлается правительствомъ. Такъ, отдѣленіе государственнаго банка въ Екатеринбургѣ выдаетъ ссуды подъ залогъ металловъ. Артиллерійское и морское вѣдомства продаютъ почти ежегодно металлы въ видѣ негодныхъ для службы издѣлій. Правительство гарантировало почти всѣмъ линіямъ желѣзныхъ дорогъ 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> чистаго дохода и ежегодно за это приплачивается. Наконецъ, «общество пароходства и торговли», тоже ежегодно, получаетъ отъ правительства помилъную плату около 1½ миллион. рублей.

Если правительство столь щедро поддерживаетъ предпріятія, каковы пароходство и желѣзная дорога, почему же ему не поддержать желѣзную промышленность и механическую дѣятельность, безъ которыхъ ни одно сильное государство существовать не можетъ. Но чѣмъ проще и быстрѣе достиженіе цѣли, тѣмъ разумѣется резуль-

таты дѣла вѣрнѣе. Выдача денегъ подѣ вѣрныя залогоныя для построения заводовъ, потому гарантія сбыта чугуна, въ известномъ количествѣ, по известной цѣнѣ и известное число лѣтъ и, наконецъ, продажа его при такихъ же условіяхъ, какъ то невольно поражаютъ своей сложностію. Все это придумано единственно въ видахъ развитія частной дѣятельности, ибо казенная дѣятельность признана теперь общественнымъ мнѣніемъ несостоятельною, никуда негодною и даже невысказанною. Откуда общественное мнѣніе почерпнуло такое твердое убѣжденіе и тотчасъ же произнесло свой рѣшительный приговоръ, понять невозможно. Конечно никто не станетъ спорить, что частная дѣятельность производительнѣе казенной, но изъ этого никакъ не слѣдуетъ, чтобъ казенная никуда не годилась и была невысказанна, въ особенности въ Россіи, и притомъ въ отношеніи большихъ предпріятій. Напротивъ того, гдѣ требуется задолженіе большого капитала, гдѣ есть рискъ, неизвѣстность и новизна, гдѣ необходимы спеціальности разныхъ родовъ и, вообще, организація дѣла въ большомъ размѣрѣ, тамъ, при неразвитости массы, правительственная дѣятельность лучше и выше частной. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ, слѣпое послушаніе голосу общественнаго мнѣнія, основанному на одномъ подражаніи, и паническій страхъ передъ какой то стоголовой гидрой, выражаетъ только полное незнаніе дѣла и совершенное невѣденіе Россіи, за предѣлами Петербурга.

Между частнымъ и казеннымъ управленіемъ одна главная разница. Въ первомъ завѣдуетъ дѣлами хозяинъ, во второмъ—наемщикъ. Чѣмъ тѣснѣе кругъ предпріятія, тѣмъ разумѣется разница въ пользу хозяина больше. При обширномъ кругѣ дѣятельности, когда нельзя обойтись безъ наемщиковъ, разность эта почти исчезаетъ; а въ огромныхъ предпріятіяхъ, каковы желѣзныя дороги, она принимаетъ даже отрицательный характеръ.

Всѣмъ извѣстно, напримѣръ, что безъ гарантіи правительства, трудно составить частную компанію желѣзной дороги не только въ Россіи, но и за границей. Если казенное управленіе парализовано правилами отчетности и контроля, то это частности, которыя всегда могутъ быть измѣнены; а въ принципѣ невозможно понять, почему казенное управленіе втоптанно теперь у насъ въ такую грязь, что въ защиту его нельзя открыть рта, изъ страха прослыть отсталымъ человѣкомъ.

Я не имѣю этого страха и совершенно по совѣсти, полагаю руку на сердце, долгомъ считаю заявить, что единственныя рациональныя мѣры для развитія на югѣ Россіи быстро каменноугольнаго дѣла, желѣзной и механической промышленности, суть:

1) *Неотлагательное построеніе желѣзной дороги отъ Харькова къ Азовскому Морю съ перваго извоза до послѣдняго локомотива изъ своихъ матеріаловъ и, притомъ, средствами правительства.*

2) *Обложеніе пошлиною всякаго рода машинъ и механическихъ издѣлій, привозимыхъ въ Россію, по крайней мѣрѣ, 50% ихъ стоимости.*

3) *Допущеніе частныхъ лицъ въ этомъ обществѣ предпріятіи къ поставкѣ матеріаловъ и издѣлій въ томъ размѣрѣ, какъ они въ состояніи ихъ выполнить, дѣйствуя на свой собственный капиталъ и на свой собственный страхъ.*

Я не нахожу нужнымъ входить здѣсь въ какія либо разсужденія по поводу свободной торговли, потому что все за и противъ нея исчерпано литературой. Дѣйствительно, трудно убѣдить человѣка, у котораго изъ кармана вытащили деньги, что онъ сдѣлался бѣднѣе, если этотъ человѣкъ, съ юношеской наивностью, вѣрить пословицѣ «не въ деньгахъ счастье».

Илюдоръ Фелькнеръ.

## **О примѣненіи новой кассовой системы счетоводства и отчетности и новой системы контроля на уральскихъ казенныхъ заводахъ.**

(Окончаніе.)

Теперь перехожу къ новой системѣ контроля.

До 1866 года для уральскихъ заводовъ существовало пять контрольныхъ инстанцій. Первая — въ мѣстныхъ заводскихъ конторахъ, — вторая въ главныхъ, третья — въ уральскомъ горномъ правленіи, четвертая — въ горномъ департаментѣ и, наконецъ, пятая — въ государственномъ контролѣ. Въ настоящее время оставлена только одна послѣдняя инстанція. Этимъ значительно сократилось огромное писмоводство, которое расплодилось вслѣдствіе замѣчаній, дѣлаемыхъ въ разныхъ инстанціяхъ контроля, замѣчаній и контръ-замѣчаній, объясненій и контръ-объясненій, даваемыхъ заводоуправленіями. Дѣло затягивалось иногда до того, что проходило нѣсколько лѣтъ прежде, чѣмъ могли выясниться какія либо темныя или сомнительныя статьи отчетовъ.

Мѣстныя заводскія конторы производили ревизію книгъ и документовъ, представляемыхъ разными смотрителями и надзирателями, и представляли горнымъ начальникамъ или въ главныя конторы отчеты по заводскому дѣйствию съ мая по май, и по золотымъ промысламъ и, вообще, по счету суммъ пенсіонной, строительной и другихъ, имѣющихъ особое отъ заводскаго дѣйствія назначеніе, съ января по январь. Первые отчеты доставлялись или, по крайней мѣрѣ, должны были доставляться не позже 1 сентября слѣдующаго за отчетнымъ заводскимъ года, а вторые не позже 1 мая слѣдующаго за отчетнымъ гражданскимъ года. Сверхъ того, всякое лицо, контора или другое мѣсто, ведущее

приходъ и расходъ суммамъ или припасамъ и управляющее какою либо частью горнозаводскаго производства, обязаны были давать горному начальнику полные и ясные отчеты во всякое время, когда онъ будетъ того требовать, и такихъ частныхъ отчетовъ и счетовъ было не мало. Горные начальники передавали всѣ эти общіе и частные заводскіе отчеты въ главныя конторы, которыя обязаны были сличать какъ отчеты заводскихъ конторъ, такъ и частные счета и отчеты съ подлинными книгами и повѣрять тѣ и другія и наконецъ повѣрять и собственныя свои книги. Ревизія въ кругу управленія главныхъ конторъ должна была оканчиваться прежде истеченія восьми мѣсяцевъ по окончаніи года, то есть, по золотымъ промысламъ и по суммамъ, имѣющимъ особое отъ заводскаго дѣйствія назначеніе, до 1 сентября, а по дѣйствию заводовъ до 1 января слѣдующаго года. По совершеніи такимъ образомъ ревизіи, горные начальники должны были представлять подробные и краткіе отчеты въ уральское горное правленіе по золотымъ промысламъ и по суммамъ пенсіонной, строительной и запасной—въ сентябрѣ, а по дѣйствию заводовъ—въ январѣ, съ приложеніемъ книгъ, выданныхъ отъ правленія. Такимъ образомъ, уральское горное правленіе—высшая мѣстная ревизіонная инстанція—могло получить отъ заводовъ отчеты не ранѣе, какъ чрезъ 8 мѣсяцевъ послѣ окончанія отчетнаго года, и тогда въ свою очередь приступало къ ревизіи, какъ этихъ отчетовъ, такъ и собственныхъ книгъ. Ревизія заводскихъ отчетовъ должна была заканчиваться въ теченіе четырехъ мѣсяцевъ съ полученія ихъ, и тогда представлялась въ горный департаментъ по счетамъ съ января по январь—1-го января; по счетамъ съ мая по май—1-го мая другаго года, т. е. ровно чрезъ годъ послѣ отчетнаго года. Затѣмъ горный департаментъ, по произведеніи ревизіи всѣхъ отчетовъ, составлялъ общій отчетъ. Срокъ на пред-

ставленіе общихъ отчетовъ въ государственный контроль назначался чрезъ 18 и, по высшей мѣрѣ, чрезъ 20 мѣсяцевъ по истеченіи каждаго отчетнаго года, напримѣръ за 1856 годъ къ 1 сентября 1858 года. Въ статьѣ «о системѣ единства кассы», напечатанной въ 1-й книжкѣ «Сборника свѣдѣній и матеріаловъ по вѣдомству министерства финансовъ, за 1856 годъ» сказано, что *«министерство финансовъ, въ качествѣ государственной бухгалтеріи, имѣло возможность сводить общій счетъ доходовъ и расходовъ за известный годъ только на 3-й годъ по истеченіи онаго, а государственный контроль могъ повѣрять правильность и законность распоряженій суммами государственными только по истеченіи 4-хъ лѣтъ производства расходовъ, и притомъ подлинныхъ документовъ и книгъ государственный контроль не видалъ, и что ревизіи по доходамъ въ сущности совсѣмъ не существовало».*

И такъ, по закону заводская отчетность должна была доходить до государственнаго контроля никакъ не раньше, какъ черезъ полтора года. И ни въ горный департаментъ, ни въ государственный контроль не доходили книги и документы заводскіе и потому учрежденія эти не могли даже повѣрить правильность приходорасходованія заводскихъ суммъ, а только повѣряли правильность перехода ихъ изъ счета въ счетъ, т. е. касались болѣе формы отчетовъ чѣмъ самой сущности ихъ, да и въ уральское горное правленіе представлялись только книги и документы главныхъ конторъ, книги же и документы мѣстныхъ заводскихъ конторъ далѣе главныхъ конторъ не восходили. Такимъ образомъ, настоящая повѣрка правильности расходовъ по документамъ производилась тѣми самыми управленіями, которыя производили приходорасходованіе суммъ и матеріаловъ. Высшія же контрольныя инстанціи должны были полагаться въ этомъ отношеніи на тоже мѣст-

ное начальство, которое въ дѣйствіяхъ своихъ подлежало ихъ контролю. Несостоятельность такой системы контроля очевидна. Въ настоящее время обязанность заводскаго начальства контролировать самого себя съ него снята и вся она сосредоточена въ одной только инстанціи—въ государственномъ контролѣ. Для болѣе удобнаго и своевременнаго наблюденія за правильностію движенія и сохранностію казенныхъ денежныхъ и матеріальныхъ капиталовъ въ каждой губерніи учреждены контрольныя палаты. Всѣ уральскіе заводы, въ какой бы губерніи они ни находились, обязаны доставлять свою отчетность въ пермскую контрольную палату. Она производитъ ревизію всѣхъ приходорасходованій по отчетности кассъ и по подлиннымъ документамъ, прилагаемымъ къ таковой отчетности, или же по особо требуемымъ ею документамъ денежныхъ оборотовъ, какъ всѣхъ мѣстныхъ заводоуправленій, такъ и главнаго управленія уральскихъ заводовъ. Она же повѣряетъ по шнуровымъ книгамъ и подлиннымъ документамъ правильность оборотовъ матеріальнаго имущества заводовъ. Окончательное же утвержденіе производимой палатою ревизіи заводскихъ оборотовъ и разсмотрѣніе возбуждаемыхъ ею вопросовъ законодательныхъ подлежитъ вѣдѣнію совѣта государственнаго контроля, въ который и поступаютъ отъ нея донесенія: о произведенной ревизіи заводскихъ оборотовъ за годъ и за смѣтный періодъ; о налагаемыхъ при ревизіи начетахъ на мѣста и лица вышшія, а равно и о начетахъ, опредѣляемыхъ самою контрольною палатою непосредственно въ тѣхъ случаяхъ, когда противу ея ревизіонныхъ постановленій заводоуправленія предъявятъ свои возраженія. Она представляетъ совѣту государственнаго контроля и другія соображенія и вопросы по разнымъ недоразумѣніямъ.

Контрольная палата, въ случаѣ встрѣтившихся недоразумѣній, имѣетъ право приглашать для разъясненія ихъ

мѣстныхъ счетоводовъ или командировать для этого отъ себя чиновниковъ въ тѣ заводы, по ревизіи отчетности которыхъ встрѣчены недоразумѣнія. Она можетъ требовать всякія свѣдѣнія, разъясненія недоразумѣнія, подлинныя документы и даже самыя дѣла, не подлежащія тайнѣ. Такимъ образомъ ей открытъ широкій просторъ для производства надлежащей ревизіи всѣхъ заводскихъ оборотовъ. Независимость ея ни отъ кого, кромѣ государственнаго контролера, дозволяетъ ей производить ревизію вполне безпристрастно. При самомъ производствѣ ревизіи контрольная палата руководствуется: 1) законоположеніями, относящимися до ревизуемаго предмета, смѣтными и классовыми правилами, инструкціею казначействамъ, общео ревизіонною инструкціею, табелю о поступленіи доходовъ и правилами о назначеніи денежныхъ выдачъ по горному департаменту, 2) особыми по заводской отчетности наставленіями и 3) существомъ документовъ, служащихъ основаніемъ выдачъ или поступленія доходовъ. Отчетность повѣряется за каждый истекшій мѣсяць по представленіи ея въ слѣдующемъ за отчетнымъ мѣсяцемъ и непременно должна быть окончена въ теченіе одного мѣсяца, т. е. ко времени поступления отчетности другого отчетнаго мѣсяца. Слѣдовательно, всякое сомнѣніе или недоразумѣніе, встрѣченное при ревизіи, скоро и легко можетъ быть разъяснено и всякая невѣрность и неправильность или противозаконное расходованіе сумъ своевременно раскрыто и преслѣдуемо, что было рѣшительно невозможно при прежней системѣ контроля.

Если въ настоящее время еще не совсѣмъ установился такой быстрый контроль, то это происходитъ не отъ несостоятельности его системы, а отъ новости дѣла. Самый личный составъ контрольной палаты не совершенно еще освоился съ механизмомъ дѣла, да и заводоуправленія не вполне еще ознакомились съ обязанностями сво-

ими по отношенію къ контролю и къ кассамъ. Недоставленіе своевременно тѣхъ или другихъ документовъ или свѣдѣній влечетъ за собою переписку, затягивающую дѣло. Нельзя однако же не сказать, что и контрольная палата требуетъ иногда отъ заводоуправленій такихъ свѣдѣній, которыя она получаетъ уже, но другимъ путемъ, чрезъ кассы, куда они доставляются уже тѣми же заводоуправленіями. Для упрощенія дѣла можно было бы ограничиться однимъ рядомъ свѣдѣній, тѣмъ или другимъ путемъ доходящихъ до палаты; чрезъ то сократилось бы и писмоводство. Но, повторяю, все это дѣло новое, не совершенно еще установившееся, и если встрѣчаются тутъ недоразумѣнія и замедленія, то со временемъ они устраняются сами собою. Въ одномъ только еще можно сомнѣваться, это въ томъ, будетъ ли всегда настоящій трудъ по силамъ пермской контрольной палатѣ. Въ самомъ дѣлѣ, она кажется одна изъ всѣхъ контрольныхъ палатъ Имперіи находится въ совершенно исключительномъ положеніи. При одномъ и томъ же штатѣ служащихъ, на ея обязанности лежитъ ревизія приходорасходованій не только всѣхъ кассъ и распорядительныхъ управленій обширной Пермской Губерніи, но еще и всѣхъ заводовъ Уральской Области, расположенныхъ въ нѣсколькихъ губерніяхъ. Одна ревизія отчетности собственно заводской составляетъ трудъ несравненно большій, чѣмъ ревизія отчетности какой либо губерніи. Довольно значительное отдаленіе пермской контрольной палаты отъ центрального управленія уральскими заводами составляетъ также немаловажное затрудненіе въ веденіи правильной и быстрой ревизіи. Опытъ уже показалъ, что встрѣчалась необходимость въ пересылкѣ значительнаго числа тюковъ дѣлъ изъ уральскаго горнаго правленія и изъ заводовъ въ Пермь, а какъ по почтовому положенію, всѣ посылки за каждый разъ не должны превышать одного пуда, дѣлъ же за-разъ требовалось нѣ-

сколько пудовъ, то отсылка ихъ затягивалась на продолжительное время. Случалось также, что нѣкоторыя изъ требуемыхъ дѣлъ, по крайней нуждѣ въ нихъ въ самомъ правленіи или на заводахъ, невозможно было и высылать. Всѣ эти затрудненія легко устранились бы, если бы независимо отъ пермской губернской контрольной палаты была учреждена мѣстная уральская контрольная палата, обязанность которой состояла бы единственно въ ревизіи приходорасходованій уральскихъ заводовъ и главнаго ихъ управленія. При этомъ почти всѣ необходимыя для справокъ дѣла были бы подъ рукою, такъ какъ въ уральскомъ горномъ правленіи сосредоточивается почти вся переписка заводоуправленій. Тутъ же находится и екатеринбургскій округъ заводовъ и гораздо ближе, чѣмъ къ Перми, округа богословскій, гороблагодатскій и златоустовскій. Отдалился бы только округъ камско-воткинскій и заводы Песковскій и Кирсинскій. Большая часть требуемыхъ свѣдѣній или извлеченій изъ дѣлъ тоже оказалась бы ненужною, недоразумѣнія разрѣшались бы скорѣе, сократился бы трудъ и выигралось бы время для производства ревизіи столь быстрой, какъ требуется инструкціею контрольной палаты. Отношеніе такой палаты къ пермской губернской могло бы быть тоже самое, въ какомъ находится нынѣшняя пермская контрольная палата къ контрольнымъ палатамъ вятской, оренбургской и уфимской по ревизіи отчетности тѣхъ заводовъ, которые расположены въ этихъ губерніяхъ.

Уже вышеизложеннаго достаточно, чтобы сказать, что новою системою гораздо болѣе, чѣмъ прежнею, достигается требуемая отъ нея цѣль; но возникающія сомнѣнія въ этомъ заставляютъ меня войти въ нѣкоторыя подробности дѣла. Заявляется, напримѣръ, невозможность имѣть домашній контроль надъ мѣстными начальствами въ ихъ дѣйствіяхъ и невозможность будто бы контрольной палатѣ по-

вѣрять ихъ также, какъ повѣряли ихъ горные начальники до настоящаго времени. Посмотримъ такъ ли это? Первое основаніе къ ревизіи приходорасходованій составляетъ заводская смѣта. Она утверждена Высочайшею властію и выходить изъ нее не допустить даже мѣстная касса. Смѣта эта составлялась въ заводѣ. Значить само заводоуправленіе признало, что при показанныхъ имъ цифрахъ расхода приготовляемые на заводахъ металлы и издѣлія не обойдутся дорого. Высшія инстанціи обыкновенно еще сокращаютъ цифры показанныхъ расходовъ, а не увеличиваютъ. Всякой дополнительный кредитъ также дается по требованію и расчетамъ мѣстнаго заводоуправленія. Слѣдовательно и предѣлъ кассовыхъ расходовъ опредѣленъ, потому, если только заводы приготовляютъ металлы и издѣлія въ томъ количествѣ, какое значится въ смѣтахъ, по крайней мѣрѣ не менѣе того, и притомъ невыходятъ изъ цифры назначенныхъ кредитовъ, то ясно, что они дѣйствуютъ выгодно. Но контроль не можетъ руководствоваться одною только смѣтою, потому что заводоуправленіе можетъ, не выходя изъ смѣтнаго назначенія, приготовить металловъ въ меньшемъ количествѣ и, слѣдовательно, дороже. Къ обнаруженію этого палата имѣетъ въ виду тѣ приложенія къ смѣтамъ, гдѣ показаны расходы по приготовленію разнаго рода металловъ и издѣлій, выведена цѣнность ихъ — цеховая, съ накладными расходами и расходами по перевозкѣ, и гдѣ приведены высшія и низшія платы рабочимъ. Кромѣ того, она руководствуется существующими положеніями, штатами и особыми разрѣшительными на производство расходовъ предписаніями, контрактами или условіями съ рабочими и съ лицами, доставляющими къ мѣстамъ назначеній заводскія произведенія, справочными цѣнами. При такомъ обиліи матеріаловъ для повѣрки правильности расходовъ по каждой ассигновкѣ, всегда легко можно усмотрѣть какіе расходы произведены

излишне или незаконно, хотя бы кредитъ по извѣстному § или статьѣ смѣты и далеко еще не былъ истощенъ.

Слѣдовательно, контрольная палата можетъ достигать той же цѣли, какъ прежде сами начальники, но притомъ еще гораздо скорѣе, такъ какъ она производитъ ревизію помѣсячно—по слѣдамъ за расходами. Тоже слѣдуетъ сказать и относительно главнаго управленія уральскихъ заводовъ по ревизіи дѣйствій горныхъ начальниковъ. Оно при прежней системѣ отчетности производило только годовую ревизію или, правильнѣе, двѣ ревизіи: одну—по годовымъ отчетамъ собственно въ правильности оборотовъ суммъ, другую—по отчетамъ штатныхъ сравненій, для опредѣленія выгоды дѣйствія заводовъ. По первымъ нельзя было судить о выгоды заводскаго дѣйствія. Послѣднія же доставлялись въ горное правленіе только спустя по меньшей мѣрѣ восемь мѣсяцевъ по окончаніи отчетнаго года; большею же частію черезъ годъ, и даже болѣе. Какую же пользу могло извлекать оно изъ того, что только чрезъ годъ узнавало результаты заводскаго дѣйствія?!

Теперь же все это узнается своевременно, такъ какъ само горное начальство, съ упраздненіемъ мѣстнаго заводскаго контроля, не лишается возможности имѣть свой домашній контроль. Оно можетъ слѣдить за успѣхомъ заводскаго дѣйствія и правильностію расходовъ по ежемѣсячнымъ сличительнымъ вѣдомостямъ, по которымъ всегда видно сколько въ ихъ распоряженіи остается еще кредита на тотъ или другой предметъ расхода. Тутъ не можетъ служить препятствіемъ то, что кредитъ былъ исчисленъ по трехлѣтней сложности и что въ смѣтахъ не опредѣлено, на что именно долженъ онъ расходоваться. По смѣтамъ ассигнуется только сумма на годовое дѣйствіе заводовъ. Независимо отъ смѣты должны быть составлены исчисленія расходовъ, потребныхъ на приготовленіе тѣхъ или другихъ металловъ и издѣлій по имѣю-

щимся въ виду нарядамъ или предположеніямъ. Эти исчисленія, составляя планъ заводскаго дѣйствія, и должны руководить начальника при сужденіи о выгоды заводскаго дѣйствія. Утверждая ассигновки, онъ видитъ какого рода расходы онъ утверждаетъ; если то платы рабочихъ, то ему заранѣе извѣстны условія, заключенныя съ ними, и, слѣдовательно, онъ видитъ правильно ли показаны платы, что при прежней системѣ счетоводства онъ не всегда видѣлъ, потому что расходы эти производились управителями. Если по ассигновкамъ производится уплата за припасы и матеріалы, то приложенныя къ нимъ, имъ же самимъ разрѣшонныя цѣны или цѣны справочныя удостовѣрятъ его въ правильности требуемой по ассигновкѣ суммы. Если ассигновка авансовая, то представленный въ израсходованіи аванса счетъ дастъ ему возможность видѣть, на что именно израсходованы деньги и правильно ли, судя по документамъ, къ нимъ приложеннымъ. Все это повѣряется быстро, наглядно. И до тѣхъ поръ, пока всѣ эти расходы не выходятъ изъ предположенной по смѣтѣ и особому исчисленію нормы, металлы и издѣлія не будутъ дороже цѣнъ, принятыхъ по смѣтѣ. Мало того, горный начальникъ вправѣ требовать отъ управителей ежемѣсячныя вѣдомости объ успѣхѣ заводскаго дѣйствія по выполненію нарядовъ. Помимо его не можетъ нынче произойти даже на одну копѣйку расхода, тогда какъ прежде онъ озабочивался только снабженіемъ заводскихъ конторъ суммами на дѣйствіе. Самое же расходование суммъ дѣлалось управителями заводовъ, хотя конечно также на основаніи штатовъ, положеній, предписаній и т. п., но все же контроль надъ этимъ былъ только впоследствии, спустя довольно продолжительное время. О содержаніи личнаго состава почти и говорить нечего. Тутъ цифры расхода всегда подтверждаются либо штатами, либо особыми Высочайшими повелѣніями или предписаніями выс-

шаго начальства, всегда известными горному начальнику. Материальное счетоводство, которое пока остается на прежнем порядкѣ, снабжаетъ его тѣми же данными, какія имѣлись и прежде, чтобы судить о правильномъ употребленіи матеріаловъ и припасовъ. Горный начальникъ можетъ требовать хотя по третямъ года оцѣночную вѣдомость металламъ и издѣліямъ, по той формѣ, по которой составляется такая же годовая вѣдомость для горнаго департамента. Всего этого уже очень достаточно, чтобы имѣть вѣрное понятіе о правильности приходорасходования суммъ, объ успѣхѣ приготовленія металловъ по количеству ихъ, равно и о стоимости ихъ; но если и этого показалось бы начальнику недостаточно, то никакими правилами невозбраняется ему требовать отъ подчиненныхъ ему мѣсть и лицъ какихъ либо свѣдѣній или вѣдомостей, которыя онъ признаетъ имѣть нужными для убѣжденія какъ въ успѣхѣ, такъ и выгоды заводскаго дѣйствія.

Точно также и уральское горное правленіе имѣетъ нынѣ полную возможность своевременно слѣдить какъ за приходорасходованиемъ суммъ, такъ и за успѣхомъ заводскаго дѣйствія. Прежде, какъ выше сказано, оно повѣряло правильность оборотовъ суммъ только по годовымъ отчетамъ, представлявшимся чрезъ 8 мѣсяцевъ послѣ окончанія заводскаго года; о выгоды же заводской операціи оно судило по отчету штатныхъ сравненій, который получался тоже неравнѣ генеральныхъ заводскихъ отчетовъ. Нынѣ же оно слѣдитъ за оборотомъ суммъ по ежемѣсячно доставляемымъ начальниками сличительнымъ вѣдомостямъ; о выгоды же заводской операціи можетъ судить по годовымъ вѣдомостямъ, въ которыхъ показывается количество приготовленныхъ металловъ и издѣлій и сумма произведенныхъ расходовъ,—цеховыхъ, по содержанію управленій, по доставкѣ металловъ и издѣлій, итогъ расходовъ, истинныя заводскія цѣны и, наконецъ.

причитающаяся по доходнымъ цѣнамъ сумма валового дохода. Въ этихъ же вѣдомостяхъ должна быть объясняема и причина возвышенія цѣнъ противъ показанныхъ въ приложенияхъ къ смѣтамъ. Вѣдомости эти уже должны быть доставляемы тотчасъ по истеченіи отчетнаго года; независимо этого горное правленіе получаетъ отъ горныхъ начальниковъ третныя вѣдомости въ первомъ мѣсяцѣ по истеченіи каждой трети года. Изъ нихъ видѣнъ приходъ, расходъ и остатокъ всѣхъ главныхъ припасовъ и всѣхъ долговъ заводамъ и на заводахъ, успѣхъ и количество дѣйствія заводскаго и выполненіе нарядовъ. По этимъ вѣдомостямъ горное правленіе наблюдаетъ, достаточно ли запасовъ при заводахъ, дѣйствуютъ ли заводы въ надлежащемъ количествѣ, взыскиваются ли долги съ кого слѣдуетъ (послѣднее наблюденіе впрочемъ должно бы лежать собственно на контрольной палатѣ), и особенно выполняются ли наряды.

Наконецъ въ горный департаментъ доставляются начальниками также третныя вѣдомости о денежныхъ оборотахъ по смѣтнымъ доходамъ и особо по смѣтнымъ расходамъ, о производительности заводовъ, о движеніи имущества и о строеніяхъ и машинахъ, и годовыя вѣдомости о дѣйствительно добытыхъ и приготовленныхъ металлахъ и издѣліяхъ и о расходахъ, на операцію сію произведенныхъ, и наконецъ о строеніяхъ и машинахъ. Всѣ эти свѣдѣнія излагаются кратко, но ихъ совершенно достаточно, чтобы имѣть надлежащее понятіе о всѣхъ денежныхъ и матеріальныхъ оборотахъ и о производительности заводской. Такова система нынѣшней отчетности и контроля. Я изложилъ какъ преимущества ея, такъ и нѣкоторые недостатки, которые, по мѣрѣ ихъ выясненія, конечно будутъ устраняемы. Само правительство не рѣшилось еще окончательно узаконить всѣ изданныя по введенію единства кассы правила и инструкціи. Онѣ введены

имъ только пока для опыта, который долженъ уже указать, что слѣдуетъ измѣнить, отмѣнить или дополнить. На мѣстныхъ же распорядителяхъ и счетоводахъ лежитъ уже обязанность заявлять всѣ встрѣчаемыя ими затрудненія и недоразумѣнія. Безъ этого правительство не будетъ имѣть и возможности судить о степени примѣнимости изданныхъ имъ правилъ и инструкцій, а тѣмъ болѣе ввести ихъ въ сводъ гражданскихъ законовъ Имперіи. Все изложенное въ этой статьѣ по примѣненію единства кассы на Уралѣ и новой системы контроля составляетъ мое личное мнѣніе. Желательно было бы, чтобы и тѣ, которые несогласны съ моимъ взглядомъ на этотъ предметъ, заявили бы свои мнѣнія также путемъ печати, и тогда дѣло могло бы выясниться гораздо лучше. Редакція же Горнаго Журнала, безъ сомнѣнія, не откажетъ помѣщать всякое заявленіе по этому предмету, такъ близко соприкасающемуся съ горнозаводскимъ хозяйствомъ, ибо никакое правильное хозяйство безъ счетоводства и контроля ведено быть не можетъ.

Полковникъ Ботышевъ.

15 декабря 1866 года.

---

## ИЗВѢСТІЯ И СМѢСЬ.

**ОБЪ АССИГНОВКАХЪ НА ЗОЛОТО.** Изъ напечатаннаго въ настоящее время въ столичныхъ газетахъ отчета государственнаго банка за 1865 годъ мы видимъ, «что для облегченія оборотовъ золотопромышленниковъ принята въ теченіи 1865 года мѣра, которая, *можно надѣяться, достигнетъ своей цѣли.*»

Слова эти для насъ многознаменательны потому, что изъ нихъ мы ясно видимъ съ одной стороны—заботу правительства о нуждахъ золотопромышленности, а съ другой стороны—желаніе предотвратить ихъ; причемъ, выраженная въ отчетѣ надежда, что принятая мѣра должна достигнуть своей цѣли, еще болѣе вразумительно говоритъ намъ, что если бы эта мѣра несовсѣмъ достигла своей цѣли, то она не остановится на полпути, а будетъ доведена правительствомъ до конца.

Въ чемъ же заключается эта благодѣтельная мѣра?

Мѣра эта заключается въ установленіи ассигновокъ «для доставленія золотопромышленникамъ возможности получать съ большею для нихъ пользою ссуды, какъ изъ государственнаго банка, такъ и отъ частныхъ капиталистовъ.» Для тѣхъ, кто незнакомъ съ тѣмъ, что такое эти «ассигновки», мы скажемъ: что они выдаются на 2,000, на 200 и на 20 полуимперіаловъ каждая ассигновка; что число такихъ ассигновокъ выдается золотопромышленнику по количеству слѣдующихъ за его золото полуимперіаловъ; что эти полуимперіалы отпускаются съ с.-петербургскаго монетнаго двора по ассигновкамъ чрезъ семь почти мѣсяцевъ отъ дня сдачи золота и чрезъ шесть мѣсяцевъ отъ дня выдачи ассигновокъ, и что золотопромышленникамъ предоставляется право «*по одной передаточной, засвидѣтельствованной полиціею, подписи*»

закладывать и продавать ихъ въ частныя руки, и государственному банку, и его отдѣленіямъ.

Дѣйствительно, вышеозначенное учрежденіе ассигновокъ имѣло свое весьма полезное и благотворное вліяніе на золотопромышленность. Такъ, съ учрежденіемъ ассигновокъ упрочился кредитъ къ золотопромышленникамъ потому, что заложенные ими или проданныя ассигновки укрѣплены законодательствомъ за тѣмъ, у кого они въ залогѣ, или кѣмъ онѣ куплены. Такъ, съ учрежденіемъ ассигновокъ, золотопромышленники, приобрета въ наконецъ право сбывать свое золото не по номинальной цѣнѣ, а по тому курсу какой у насъ существуетъ на золото, получили возможность — учитывая разницу въ курсѣ на золото, разрабатывать такіе свои прииски, выгода отъ которыхъ только и заключается въ этой разницѣ, — тогда какъ иначе, т. е. безъ учрежденія ассигновокъ, эти прииски были бы брошены и не принесли бы никакой пользы ни частнымъ лицамъ, ни правительству!

За все это полезное и благотворное вліяніе ассигновокъ, какъ для самаго дѣла (которое вмѣстѣ съ тѣмъ есть дѣло государственной важности и государственной пользы), такъ и для золотопромышленниковъ — они, какъ это извѣстно мнѣ, и какъ чувствую это я самъ, тоже золотопромышленникъ, глубоко признательны правительству и тѣмъ лицамъ, которымъ во главѣ правительственной администраціи пришла первая мысль объ установленіи ассигновокъ.

Не смотря, однакожъ, на ту пользу, какую принесло это учрежденіе «ассигновокъ», настоящій отчетъ государственнаго банка за 1865 г., опубликовавшій въ газетахъ свое желаніе, *чтобы ассигновки эти достигли своей цѣли*, даетъ мнѣ смѣлость высказать нѣсколько мыслей относительно тѣхъ улучшеній въ отношеніи ассигновокъ, какія выработались въ 1866 году временемъ и практикой.

Прежде, до существованія ассигновокъ золотопромышленники получали съ с.-петербургскаго монетнаго двора слѣдующіе имъ полуимперіалы чрезъ три мѣсяца отъ сдачи золота. Этотъ срокъ выдачи денегъ никогда не нарушался и, слѣдовательно, с.-петербургскій монетный дворъ всегда имѣлъ полную возможность и получить въ свое время золото, и въ свое же время перечеканить его въ монету, чтобы своевре-

менно, т. е. чрезъ три мѣсяца отъ сдачи золота, удовлетворить золотопромышленниковъ причитающимся имъ количествомъ полуимперіаловъ; теперь же, съ учрежденіемъ ассигновокъ, срокъ выдачи денегъ за золото съ монетнаго двора вмѣсто трехмѣсячнаго сдѣлался, со дня сдачи золота, почти семимѣсячнымъ и отъ этихъ четырехъ почти мѣсяцевъ разницы въ полученіи денегъ золотопромышленники терпятъ, по расчету, 10% въ годъ, по меньшей мѣрѣ, убытка около 17 к. на полуимперіаль. Потому, весьма желательнo было бы, чтобы по ассигновкамъ возстановленъ былъ прежній срокъ выдачи денегъ, т. е. срокъ трехмѣсячный, отъ дня сдачи золота, и еще желательнѣе было бы, чтобы выдача по ассигновкамъ денегъ была учреждена прямо «*по предъявленіи*» ассигновокъ на монетномъ дворѣ, для чего стоить только изъ числа лежащаго въ банкѣ металлическаго фонда *часть держать на с.-петербургскомъ монетномъ дворѣ* съ тѣмъ, чтобы начеканенный и выпущенный съ монетнаго двора фондъ по ассигновкамъ пополнялся тотчасъ же изъ прибывающаго на монетный дворъ золота золотопромышленниковъ. Такимъ образомъ металлическій фондъ банка былъ бы всегда и вѣрно обезпеченъ и не лежалъ бы бесполезно, а, напротивъ того, приносилъ пользу государству; такимъ образомъ, золотопромышленники выгадали бы въ своихъ денежныхъ оборотахъ цѣлые полгода времени, или, по расчету, 10% въ годъ, 25 или 26 к. на полуимперіаль. Найдутся люди, которые скажутъ: съ чего такъ хлопотать въ пользу золотопромышленности, когда и безъ того золотопромышленники пользуются отъ своего производства огромными барышами? Такимъ людямъ мы отвѣтимъ, что они имѣютъ совершенно превратное понятіе, какъ о положеніи частнаго золотого промысла, такъ и о выгодахъ золотопромышленниковъ и, чтобы уличить ихъ въ этомъ, зададимъ имъ нѣсколько самыхъ простыхъ вопросовъ, напримѣръ: знаютъ ли они сколько надобно времени, трудовъ и денегъ, чтобы открыть пріискъ, развѣдать его, принять въ отводъ и приготовить къ разработкѣ? Знаютъ ли они, что богатые золотые пріиски столь же рѣдко выпадаютъ на долю золотопромышленниковъ, какъ и главные выигрыши внутреннихъ выигрышныхъ займовъ и притомъ съ тою еще разницею, что человѣкъ, имѣющій подобные билеты

сидитъ себѣ сложа руки и, нисколько не рискуя своимъ капиталомъ, получаетъ на него еще хорошій процентъ; а золото-промышленникъ рискуетъ, напротивъ того, не получить не только процентовъ на свой капиталъ, но и потерять его безвозвратно. Этой разницы еще мало, одинъ (владѣлецъ выигрышныхъ билетовъ) есть бездѣятельный членъ общества, берущій съ дѣлающаго и работающаго общества, проценты за свой капиталъ въ видѣ усиливающихся податей; другой же (золотопромышленникъ) есть дѣятельный членъ общества, который не сидитъ на своемъ капиталѣ, а даетъ ему движеніе и притомъ движеніе такого рода, которое разливаетъ всъ кругъ себя благосостояніе и заработки, дающіе средства къ уплатѣ государственныхъ податей и повинностей! Но мало ли чего не знаютъ эти люди! Знаютъ ли они, напримѣръ, что есть на русской землѣ такіе отдаленные пріиски, которые требуютъ для себя, при теперешнемъ способѣ полученія денегъ за золото, двухгодичной затраты капитала; причемъ каждый полученный за золото полуимперіаль теряетъ въ рукахъ золотопромышленника въ своей цѣнности по крайней мѣрѣ *одинъ рубль три копейки*, т. е. 20% на затраченный имъ на два года капиталъ. Положеніе такое, при которомъ золотопромышленники, платящіе, надобно замѣтить, отъ 5 до 20-ти процентовъ правительству подати не съ чистаго дохода своего, а съ валовой добычи золота (съ добычи золота въ убытокъ даже), могутъ работать не иначе какъ одни богатые пріиски, а пріиски съ среднимъ содержаніемъ золота, найденные ими Богъ знаетъ съ какимъ терпѣніемъ, трудомъ и тратою денегъ, которыя, однакожь, при болѣе благоприятныхъ условіяхъ дѣла могли быть выгодны, должны бросать безъ разработки, а если жаль ихъ бросить, то должны платить штрафы за незаработку пріисковъ. Нѣтъ сомнѣнія, что эти штрафы учреждены съ доброю цѣлью, чтобы золотопромышленники не держали за собою пріисковъ безъ разработки, не лежали—какъ говоритъ пословица—«какъ на сѣнѣ собака»; но, съ другой стороны, нельзя отрицать и того, что эти штрафы ставятъ золотопромышленниковъ въ весьма крайнее положеніе,—или бросать найденные съ такимъ трудомъ пріиски, или работать ихъ съ рискомъ, на «авось», тогда какъ этотъ рискъ и это авось могли бы быть сильно

ослаблены предлагаемою мною мѣрою, — выдачи денегъ по ассигновкамъ *по предъявленіи*, мѣрою, которая не представляетъ для правительства рѣшительно никакого новаго расхода, а между тѣмъ можетъ имѣть самое благотворное вліяніе, какъ на самый ходъ золотого промысла, такъ и на увеличеніе получаемыхъ правительствомъ съ золота податей.

Кромѣ этого основательнаго улучшенія въ ассигновкахъ, желательно было бы также, чтобы право золотопромышленниковъ отдавать ихъ въ залогъ или передавать ихъ въ банкъ и въ постороннія руки по простымъ передаточнымъ надписямъ, засвидѣтельствованнымъ полиціей, было нѣсколько расширено правомъ: передавать ихъ въ залогъ или продавать ихъ въ банкъ и въ другія руки *по подписи тѣхъ лицъ, которыя на это уполномочены отъ золотопромышленниковъ, посредствомъ законно засвидѣльствованныхъ доверенностей*.

Казалось бы, что, по духу нашего законодательства о довѣренностяхъ, это право разумѣется само собою; но этотъ духъ законодательства каждый понимаетъ по своему и есть такія личности, которыя, вызубривъ, что законы исполняются буквально, требуютъ на ассигновкахъ передаточныхъ надписей не иначе, какъ отъ *самихъ золотопромышленниковъ* и боятся подписей о залогѣ или продажѣ ассигновокъ со стороны довѣренныхъ лицъ, вслѣдствіе чего являются затрудненія и въ полиціяхъ, при засвидѣльствованіи подписей на ассигновкахъ, и въ отдѣленіяхъ государственнаго банка при представленіи ассигновокъ въ залогъ или продажу. Вотъ все, что мы имѣли сказать объ ассигновкахъ, съ тѣмъ, чтобы они вполнѣ достигли той цѣли, о которой говорить отчетъ государственнаго банка.

Затѣмъ, изъ этого отчета сверхъ того мы видимъ, что въ настоящее время существуетъ у него 29 отдѣленій, изъ которыхъ только 4 отдѣленія въ городахъ Казани, Саратовѣ, Самарѣ и Ярославлѣ имѣютъ право производить учетныя операціи на правахъ банковыхъ конторъ. Говоря о золотопромышленности, мы не будемъ судить, полезно было бы, или нѣтъ—усилить банку число отдѣленій съ учетными операціями по другимъ городамъ; но смѣло выскажемъ ту мысль, что подобныя учетныя отдѣленія необходимы въ городахъ Иркутскѣ и Красноярскѣ, гдѣ происходятъ миліон-

ные денежные обороты между золотопромышленниками и подрядчиками, и гдѣ подрядчику съ векселемъ золотопромышленника некуда обратиться, чтобы его дисконтировать. Вслѣдствіе того золотопромышленники и вынуждены вести свои дѣла съ подрядчиками на наличныя деньги или въ кредитъ, который, за отсутствіемъ дисконта векселей, варварски возвышаетъ цѣны на всѣ пріисковыя потребности, необходимыя какъ для золотого промысла, такъ и въ общежитіи.

Сверхъ этихъ двухъ учетныхъ отдѣленій, въ Иркутскѣ и Красноярскѣ, полезно было бы такое же точно отдѣленіе для золотопромышленниковъ и Западной Сибири въ городѣ Томскѣ, съ временнымъ отдѣленіемъ отъ этого отдѣленія въ городѣ Барнаулѣ, последнее для *пріема въ залогъ и для покупки ассигновокъ за сдаваемое тамъ золото*; мы убѣждены, что временное барнаульское отдѣленіе далеко превзошло бы по оборотамъ своимъ екатеринбургское отдѣленіе.

С. Соловьевъ.

---

**ДѢЛЕНІЕ СТАЛЬНЫХЪ БРУСКОВЪ НА КУСКИ ОДИНАКОВАГО ВѢСА.** На французской императорской оружейной фабрикѣ въ Шательэро, для раздѣленія стальныхъ брусковъ на совершенно одинаковаго вѣса куски, предназначаемые для сабельныхъ клинковъ, употребляется слѣдующій простой способъ: цилиндрической, сдѣланный изъ латуни, сосудъ, наполняютъ до верху водою, и прикрываютъ круглою латунною же крышкою, въ которой сдѣланы 2 параллельныя 4-хъ угольныя отверстія. Въ одно изъ этихъ отверстій вставляютъ стальную пластинку такого вѣса, какого должны быть куски, на которые предполагается раздѣлить данный стальной брусокъ или полосу. Погруженная пластинка вытѣсняетъ часть воды, которая вытечетъ чрезъ другое отверстіе; и горизонтъ воды въ сосудѣ будетъ только касаться нижней поверхности крышки. Тогда пластинку вынимаютъ, и чрезъ отверстіе опускаютъ въ сосудъ стальной брусокъ, до тѣхъ поръ, пока вода, по вынутіи пластинки, разумѣется, опустившаяся, не поднимется опять до крышки; тогда на брускѣ дѣлаютъ замѣтку и по ней отрубаютъ кусокъ. Та-

кимъ образомъ поступаютъ и далѣе, пока весь брусокъ не будетъ разрубленъ на куски равнаго вѣса.

(*Deutsche Industrie-Zeitung*. 1866. № 48.)

---

**НАЗНАЧЕНІЕ ПРЕМІИ ЗА НОВОЕ ПРИМѢНЕНІЕ ВОЛЬТОВА СТОЛБА.** Императорское французское правительство, закономъ отъ 28 марта 1866 года, назначило премію, за открытіе, посредствомъ котораго вольтовъ столбъ могъ бы быть примѣненъ экономическимъ образомъ въ промышленности, какъ источникъ теплоты или свѣта, или въ химіи, механикѣ, или практической медицинѣ.

Условія конкурса, утвержденного 18 апрѣля 1866 года, слѣдующія:

- 1) Соискателями преміи могутъ быть ученые всѣхъ націй.
- 2) Конкурсъ продолжается пять лѣтъ, считая со дня его утвержденія.
- 3) Французскимъ министерствомъ народнаго просвѣщенія будетъ назначена коммисія, для разсмотрѣнія представленныхъ работъ и обсужденіе выполняютъ ли они условія конкурса.

(*Polytechnisches Centralblatt*. 1866. № 24.)

---

**ВЫПРАВКА ПОКАЧНУВШИХСЯ ТРУБЪ.** Въ Хемницѣ былъ употребленъ слѣдующій способъ для выправки покачнувшейся трубы. По проекту труба эта должна была быть 45,4 метра высотой. По возведеніи ея до высоты 40,8 метра, она покачнулася вдругъ болѣе чѣмъ на 0,7 метра, такъ что ежеминутно ожидали ея разрушенія. Владѣлецъ рѣшился сдѣлать въ противоположной наклонѣ сторонѣ трубы нѣсколько горизонтальныхъ разрѣзовъ и достигъ успѣха; послѣ двухъ разрѣзовъ наклонъ уменьшился, а послѣ еще нѣсколькихъ труба совершенно выпрямилась. Разрѣзы дѣлаются крѣпкою плоскою пилою или зазубренною стальною полосою, въ спаяхъ между кирпичами въ цементѣ, часть котораго чрезъ это удаляется. При вынутіи пилы, необходимо въ щель вприс-

живать цементнаго раствора, чтобы при осадкѣ кирпичи могли соединиться.

(Оттуда же.)

---

**ОБЪ ОКРАШИВАЮЩИХЪ ВЕЩЕСТВАХЪ ПЛАВИКОВАГО ШПАТА.** Г. Выруова. Авторъ, изъ ряда опытовъ по этому предмету, вывелъ слѣдующія заключенія: 1) плавиковые шпаты образование воднаго. 2) Вещества, ихъ окрашивающія, суть различные углеродистые водороды, вѣроятно возстановлявшіеся изъ смолистаго известняка, и чрезъ разложение котораго получались вещества, потребныя для образованія плавиковаго шпата. 3) Запахъ, свойственный вельзендорфскому плавиковому шпату, происходитъ не отъ содержанія въ немъ озона или антозона, какъ полагаютъ Шреттеръ, Шербейнъ, Мейснеръ и другіе; но долженъ быть приписанъ скопленію въ трещинахъ его особаго углеродистаго водорода, который можетъ быть извлеченъ чрезъ обработку минерала эфиромъ. 4) Фосфоресценція происходитъ только вслѣдствіе разложения красящаго вещества, а не составляетъ особаго свойства фтористаго кальція.

(Оттуда же. Изъ *Bulletin soc. de chim.*)

---

**СОЖИГАНІЕ СВѢТИЛЬНАГО ГАЗА БЕЗЪ ПЛАМЕНИ.** Поля. Если платиновый тигель накалить до-красна пламенемъ газа и потомъ остановить притокъ его, то пламя потухаетъ и накаливаніе постепенно уменьшается. Когда накаливаніе тигля почти прекратится, если на него пустить снова струю холоднаго газа, то еще горячій тигель снова начинаетъ накаливаться сильнѣе и сильнѣе и достигаетъ яркаго каленія, въ которомъ его можно поддерживать, сколько угодно времени и при этомъ газъ не воспламенится. Тутъ происходитъ тоже, что при извѣстныхъ опытахъ накаливаній, которыя производилъ Деви въ большемъ видѣ подъ губчатою платиною и полированными платиновыми поверхностями — медленное стораніе газа, сопровождаемое, судя по особенному запаху, образованіемъ особыхъ продуктовъ окисленія. Такой опытъ производился

съ успѣхомъ съ тиглемъ въсомъ въ 83 грамма, въ которомъ кромѣ того было помѣщено 3,5 гр. землистаго вещества, притокъ газа можно было останавливать на 42 секунды. Этотъ способъ накаливанія можетъ быть примѣненъ съ пользою для сжиганія на платиновыхъ тигельныхъ крышкахъ трудностгораемыхъ веществъ.

(Оттуда же.)

---

**ДЫМЪ ПРОМЫШЛЕННЫХЪ ГОРОДОВЪ.** Проф. Кальверта. Дѣйствіе, оказываемое на растительность продуктами перегонки каменныхъ углей, весьма различно и зависитъ отъ условій, при которыхъ они образовались. Продукты совершеннаго сгоранія суть углекислота и вода, съ небольшою примѣсью азота и сѣрнистой кислоты, газы совершенно прозрачныхъ, которые, за исключеніемъ сѣрнистой кислоты, не оказываютъ никакого вліянія на растительность. Если же уголь будетъ нагрѣваемъ въ газовой ретортѣ, то при этомъ образуется множество продуктовъ (болѣе 30), изъ которыхъ многіе, даже въ малыхъ количествахъ вредны, какъ для животной, такъ и для растительной жизни. Между этими двумя границами находится дымъ, и потому легко понять, что онъ можетъ дѣйствовать болѣе или менѣе вредно, смотря по тому, къ которой изъ этихъ границъ онъ болѣе или менѣе приближается. Дымъ, отдѣляющійся изъ трубъ жилыхъ помѣщеній, есть продуктъ довольно совершеннаго сгоранія, онъ состоитъ изъ углекислоты, окиси углерода и сѣрнистой кислоты. При добавкѣ свѣжаго угля къ нимъ прибавляется небольшое количество летучаго углеродистоводороднаго газа; между тѣмъ какъ менѣе летучій углеродистоводородный газъ садится въ трубѣ въ видѣ сажи. Какъ только образованіе этихъ летучихъ продуктовъ прекратится, что выказывается тѣмъ, что уголь перестаетъ горѣть пламенемъ, тогда остающійся въ печи горючій матеріалъ подвергается совершенному сгоранію, причемъ отдѣляются упомянутые выше продукты, которые не вредны ни людямъ, ни растеніямъ, особенно если эти продукты могутъ свободно распространяться на воздухѣ.

Но совершенно другіе результаты оказываются въ большихъ заведеніяхъ при сжиганіи угля подъ паровыми котлами.

1) Къ горячей массѣ угля безпрестанно прибавляютъ новыя количества его; поэтому здѣсь постоянно происходитъ перегонка смолосодержащихъ продуктовъ, которая бываетъ только временно въ комнатныхъ печахъ, и, слѣдовательно, къ продуктамъ совершеннаго сгоранія угля, образующимся около рѣшотки фабричныхъ топокъ, примѣшивается постоянно значительное количество смолосодержащихъ веществъ, которыя образуются отъ перегонки угля, при несовершенномъ его сгораніи.

2) Тяга въ комнатныхъ печахъ, какъ выше было упомянуто, обыкновенно такъ слаба, что продукты несовершеннаго сгоранія угля, могутъ, большею частію, сгущаться въ трубѣ; напротивъ, въ высокихъ фабричныхъ трубахъ, тяга бываетъ такъ сильна, что вообще всѣ газы, слѣдовательно и вредные, выходятъ изъ трубы. Но какъ многіе изъ нихъ отъ прикосновенія съ холоднымъ атмосфернымъ воздухомъ тотчасъ сгущаются, то они не могутъ разноситься воздухомъ, а падаютъ на ближайшія къ трубѣ окрестности, гдѣ весьма замѣтнымъ образомъ дѣйствуютъ на растительность.

3) Черный дымъ представляетъ смѣсь изъ продуктовъ несовершеннаго сгоранія угля съ углеродомъ въ высшей степени раздѣленія. Носящіяся въ атмосферѣ твердыя частицы угля служатъ точками притяженія жидкихъ веществъ, способствующими сгущенію тѣхъ вредныхъ газовъ. Они уносятся на окрестную растительность и садятся на нее, образуя такимъ образомъ на стебляхъ и листьяхъ налеты, препятствующіе свободному ихъ сообщенію съ атмосфернымъ воздухомъ и поглощенію ими потребной для ихъ прозябанія углекислоты. Но какъ сила этихъ дѣйствій находится въ прямой зависимости отъ степени свѣта, то и въ этомъ отношеніи черный дымъ вредно дѣйствуетъ на растительность, не допуская солнечные лучи всецѣло падать на землю.

Сочинитель въ приведенныхъ фактахъ находитъ объясненіе причины, почему растительность въ окрестностяхъ Лондона гораздо лучше, чѣмъ въ окрестностяхъ Манчестера, Лидса, Шеффилда, Бирмингама и др., именно потому, что

въ Лондонѣ вообще употребляется каменный уголь лучшихъ качествъ и, слѣдовательно, отдѣляющій менѣе сѣрнистой кислоты, противъ другихъ упомянутыхъ городовъ. Впрочемъ, сѣрнистая кислота, какъ всѣ газы, имѣя сильную растяжимость, при выходѣ изъ трубы, еще въ горячемъ состояніи, смѣшивается со столь большою массою воздуха, что вредное ея вліяніе на растительность, сравнительно, гораздо менѣе оказываемаго чернымъ или густымъ дымомъ.

Въ заключеніе, авторъ на этотъ столь важный предметъ проситъ парламентъ обратить свое вниманіе.

*(Оттуда же, изъ Mechanics'magaz. Octob. 1866.)*

**ОБРАБОТКА МѢДИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМЪ ПУТЕМЪ.** Недавно въ Англіи, въ Бирмингемѣ, г. Елькингтонъ взялъ привилегію на изобрѣтенный имъ способъ очищенія мѣди электрическимъ путемъ. Для этого изобрѣтатель совѣтуетъ сначала проплавливать мѣдную руду обыкновеннымъ способомъ, доводя ее до состоянія купферштейна или черной мѣди и потомъ уже приступать къ очищенію ея для полученія чистой мѣди, годной для продажи.

Вмѣсто того, чтобы производить очищеніе это помощію жара, Елькингтонъ очищаетъ продукты мѣдной плавки посредствомъ электричества или помощію магнитныхъ токовъ, причемъ вышеупомянутые продукты служатъ положительнымъ полюсомъ. Мѣдь, растворяясь, осаждается въ совершенно чистомъ состояніи на поверхностяхъ, соприкасающихся къ поверхностямъ отрицательнаго полюса; тогда какъ другіе металлы, бывшіе въ соединеніи съ желѣзомъ въ черной мѣди, осаждаются на положительномъ полюсѣ. Вотъ, какимъ образомъ поступаютъ въ этомъ случаѣ:

Мѣдная руда проплавляется на купферштейнѣ или на черную мѣдь. Продукты эти, представляющіе нечистую мѣдь, выливаются въ плиты, имѣющія 0,15 м., ширины при 18 миллиметрахъ толщины и небольшіе выступы на углахъ одной изъ оконечностей. Эти плиты помѣщаются въ ящикахъ, такой длины, чтобы въ нихъ могли помѣститься вдоль по двѣ плиты, и въ три ряда. Въ каждомъ ящикѣ помѣщается

такимъ образомъ шесть плитъ и между каждымъ рядомъ остается промежутокъ въ  $0,15^m$ . Выступы плитъ располагаются на краяхъ ящика и на перекладинахъ, сдѣланныхъ по срединѣ длины ящика, такъ чтобы всѣ части, поддерживающія мѣдныя плиты, были въ металлическомъ соединеніи однѣ съ другими. Въ равномъ разстояніи между рядами, но внѣ положительныхъ плитъ, располагають рядъ плитъ отрицательныхъ, въ 4 ряда. Эти плиты дѣлаются изъ чистой мѣди, прокатанной въ листы, толщиной въ  $0,8^m$ , и имѣють по этому почти такой же размѣръ, какъ мѣдь, обращающаяся въ продажѣ.  $0,30^m$ , въ одну сторону и  $0,15^m$ , въ другую—кажутся самыми приличными для того размѣрамъ. Такихъ плитъ ставятъ въ каждомъ ряду по шести или всего 16. Каждая изъ этихъ отрицательныхъ плитокъ надрѣзывается съ одного края въ видѣ пластины, которая служитъ для прикрѣпленія ея къ рамѣ, составленной изъ мѣдныхъ полосъ или прутьевъ. Пластинка каждой плиты повертывается на эти прутья и потому поддерживается ими и находится съ ними въ тѣсномъ соприкосновеніи. Рама имѣетъ на 4-хъ углахъ ручки, которыми удерживается на стѣнахъ ящика, имѣющаго кромѣ того другія полоски мѣди, разъединенныя отъ полосъ, находящихся на концахъ ящика.

Такимъ образомъ составляется батарея изъ 24-хъ ящичковъ такъ, чтобы по всему протяженію ея—полосы отрицательныя одного ящика были въ металлическомъ соприкосновеніи съ положительными полосами слѣдующаго ящика. При этомъ должно однакожъ соблюдать предосторожность, чтобы во всѣхъ точкахъ соприкосновенія металловъ, всѣ поверхности были совершенно чисты.

Въ ящички наливають насыщенный растворъ кристалловъ сѣрнокислой мѣди. Положительныя плиты, расположенныя на одномъ концѣ батареи, и отрицательныя, находящіяся на другомъ, приводятъ въ прикосновеніе съ приборомъ, могущимъ произвести электрическій токъ. Для этого употребляютъ электро-магнитную машину, подобную употребляющейся обыкновенно при электрическомъ золоченіи и серебреніи, при такомъ же числѣ ящичковъ (паръ), какъ выше сказано. Эта машина должна быть тѣхъ же размѣровъ, какъ употребляющаяся при золоченіи и серебреніи, и снабжена сере-

бряною пластиною или электродомъ, съ поверхностію въ 180 квадратныхъ сантиметровъ или въ 50 постоянныхъ магнитовъ, вѣсомъ отъ 10 до 11 килограм. каждый. Прочія части машины должны имѣть соотвѣтственные тому размѣры. Определеіе точной величины силы этой электромагнитной машины вовсе не имѣетъ важности, лишь бы она могла способствовать желаемо скорому осажденію мѣди. Если она обнаружитъ избытокъ силы, то стоить только прибавить къ батареѣ нѣсколько лишнихъ ящичковъ.

Положительныя плиты служатъ до тѣхъ поръ, пока не будутъ сильно разѣдены и не станутъ отпадать хлопьями; тогда ихъ тотчасъ замѣняютъ новыми плитами; а старыя снова переплавляютъ. Чтоже касается до плитъ отрицательныхъ, то онѣ могутъ служить до толщины не болѣе 18-ти миллиметровъ. Одинъ и тотъ же растворъ сѣрнокислой мѣди дѣйствуетъ до тѣхъ поръ, пока не будетъ насыщенъ сѣрнокислымъ желѣзомъ до того, что дальнѣйшее употребленіе его сопряжено будетъ уже съ неудобствами. Тогда растворъ перемѣняютъ; а мѣдь восстанавливается извѣстными способами.

Остатки, осаждающіеся на днѣ ящичковъ, вынимаются изъ нихъ повреженамъ и часто случается, что они содержатъ значительное количество серебра, золота, также олова и сурьмы, что увеличиваетъ ихъ цѣнность и даетъ возможность продавать ихъ золотыхъ дѣлъ мастерамъ.

Вмѣсто черной мѣди и купферштейна, можно употреблять для обработки этимъ же способомъ, и другіе нечистые продукты старыхъ плавокъ; но при этомъ замѣчено значительно большее осажденіе мѣди, нежели получается ее въ томъ случаѣ, когда эти остатки проплавляются на черную мѣдь.

Д. П.

(Изъ *Technologiste*. 1866. Année 23-me. № 327. P. 113.)

---

**ПЛОТНОСТЬ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ.** М. Ф. Колба. Во всѣхъ учебникахъ и курсахъ химіи приводится таблица плотностей азотной кислоты, опредѣленныхъ еще Тенаромъ; но цифры въ этихъ таблицахъ такъ очевидно перемѣшаны, что одного взгляда на кривую, которую они образуютъ, достаточно чтобы усомниться въ ихъ точности.

Тоже самое можно сказать и объ ареометрическихъ таблицахъ, употребляющихся фабрикантами. Большая часть этихъ таблицъ не согласны одна съ другою.

Чтобы положить предѣлъ тѣмъ сомнѣніямъ, которыя встрѣчаются при употребленіи этихъ измѣняющихся данныхъ, я, при производствѣ опытовъ опредѣленія плотности азотной кислоты, соблюдалъ самыя малѣйшія предосторожности.

Азотную кислоту я бралъ химически чистую и совершенно свободную отъ азотоватой кислоты (*acide hypoazotique*). Я убѣдился, что присутствіе этой кислоты влечетъ за собой большія погрѣшности.

Плотность кислоты опредѣлялась посредствомъ трубочекъ Реньо, вмѣстимостію около 50-ти кубическихъ сантиметровъ; при температурахъ 0° и 15°. Всѣ взвѣшиванія приводились къ пустотѣ.

Употребляемая для опытовъ кислота подвергается была нѣсколькимъ пробамъ, которыя производились надъ извѣстнымъ вѣсомъ кислоты (приведеннымъ къ пустотѣ), разведенной нѣкоторымъ количествомъ перегнанной воды и обработанной извѣстнымъ вѣсомъ углекислой извести, совершенно чистой и сухой. Избытокъ углекислой извести показывалъ по вычисленію вѣсъ безводной или одноводной кислоты, заключающейся въ пробѣ.

Въ прилагаемой при семь таблицъ, я отмѣтилъ звѣздочками тѣ цифры, которыя выведены мною изъ опыта; всѣ же прочія числа выведены интерполированіемъ.

Д. П.

(Изъ *Technologiste*. 1866. № 325. Стр. 17.)

---

**ПРИГОТОВЛЕНІЕ КУПОРОСА ИЗЪ ШЛАКОВЪ.** Въ *Comptes rendus hebdomadaires*. Tome LXIII, № 22, 1866, p. 931, г. Мене сообщаетъ новый способъ приготовленія купороса (сѣрноокислаго желѣза) изъ заводскихъ шлаковъ. Способъ этотъ состоитъ въ томъ, что кремнекислые шлаки обрабатываютъ сѣрною кислотой и образующуюся отъ этого массу помещаютъ въ печь, при 150 градусахъ, для избѣжанія присутствія студенистаго кремнезема, недопускающаго жидкости

100 частей содер- жать.		Плотность.		Приводн къ 0°	100 частей содер- жать.		Плотность.		Приводн къ 0°
AzO <sup>5</sup> ,HO	AzO <sup>5</sup>	При 0°	При 15°		AzO <sup>5</sup> ,HO	AzO <sup>5</sup>	При 0°	При 15°	
100,00	85,71	1,559	1,530	0,0000	58,88	50,47	1,387	1,368	0,0861
99,84*	85,57	1,559*	1,530*	0,0004	58,00	49,71	1,382	1,363	0,0864
99,72*	85,17	1,558*	1,530*	0,0010	57,00	48,86	1,376	1,358	0,0868
99,52*	85,30	1,557*	1,529*	0,0014	56,10*	48,08	1,371*	1,353*	0,0870
97,89*	83,90	1,551*	1,523*	0,0065	55,00	47,14	1,365	1,346	0,0874
97,00	83,14	1,548	1,520	0,0090	54,00	46,29	1,359	1,341	0,0875
96,00	82,28	1,544	1,516	0,0120	53,81 <sup>2)</sup>	46,12	1,358	1,339	0,0875
95,27*	81,66	1,542*	1,514*	0,0112	53,00	45,40	1,353	1,335	0,0875
94,00	80,57	1,537	1,509	0,0182	52,33*	44,85	1,349*	1,331*	0,0875
93,01*	79,72	1,533	1,506*	0,0208	50,99	43,70	1,341	1,323*	0,0872
92,00	78,85	1,529	1,503	0,0242	49,97	42,83	1,334	1,317	0,0867
91,00	78,00	1,526	1,499	0,0272	49,00	42,00	1,328	1,312	0,0862
90,00	77,15	1,522	1,495	0,0301	48,00	41,14	1,321	1,304	0,0856
89,56*	76,77	1,521*	1,494*	0,0315	47,18*	40,44	1,315*	1,298*	0,0850
88,00	75,43	1,514	1,488	0,0354	46,64	39,97	1,312	1,295	0,0848
87,45*	74,95	1,513*	1,486*	0,0369	45,00	38,57	1,300	1,284	0,0835
86,17*	73,86	1,507*	1,482	0,0404	45,53*	37,31	1,291*	1,274*	0,0820
85,00	72,86	1,503	1,478	0,0433	42,00	36,00	1,280	1,264	0,0808
84,00	72,00	1,499	1,470	0,0485	41,00	35,14	1,274	1,257	0,0796
82,00	70,28	1,492	1,467	0,0508	40,00	34,28	1,267	1,251	0,0786
80,96*	69,39	1,488*	1,463*	0,0531	39,00	33,43	1,260	1,244	0,0775
80,00	68,57	1,484	1,460	0,0556	37,95*	32,53	1,253*	1,237*	0,0762
79,00	67,71	1,481	1,456	0,0580	36,00	30,86	1,240	1,225	0,0740
77,66	66,56	1,476	1,451	0,0610	35,00	29,29	1,234	1,218	0,0729
76,00	65,14	1,469	1,445	0,0643	33,86*	29,02	1,226*	1,211*	0,0718
75,00	64,28	1,465	1,442	0,0666	32,00	27,43	1,214	1,198	0,0692
74,01*	63,44	1,462*	1,438	0,0688	31,00	26,57	1,207	1,192	0,0678
73,00	62,57	1,457	1,435	0,0708	30,00	25,71	1,200	1,185	0,0664
72,39*	62,05	1,455*	1,432*	0,0722	29,00	24,85	1,194	1,179	0,0650
71,24*	61,06	1,450*	1,429*	0,0740	28,00	24,00	1,187*	1,172*	0,0635
69,96 <sup>1)</sup>	60,00	1,444	1,423	0,0760	27,00	23,14	1,180	1,166	0,0616
69,20*	59,31	1,441*	1,419*	0,0771	25,71*	22,04	1,171*	1,157*	0,0593
68,00	58,29	1,435	1,414	0,0784	23,00	19,71	1,153	1,138	0,0520
67,00	57,43	1,430	1,410	0,0796	20,00	17,14	1,132	1,120	0,0483
66,00	56,57	1,425	1,405	0,0806	17,47*	14,97	1,115	1,105*	0,0422
65,07*	55,77	1,420*	1,400*	0,0818	15,00	12,85	1,099	1,089	0,0336
64,00	54,85	1,415	1,395	0,0830	13,00	11,14	1,085	1,077	0,0316
63,59	54,50	1,413	1,393	0,0833	11,41*	9,77	1,075	1,067*	0,0296
62,00	53,14	1,404	1,386	0,0846	7,22*	6,62	1,050	1,045*	0,0206
61,21*	52,46	1,400*	1,381*	0,0850	4,00	3,42	1,026	1,022	0,0112
60,00	51,43	1,393	1,374	0,0854	2,00	1,71	1,013	1,010	0,0055
59,59*	51,08	1,391*	1,372*	0,0858	0,00	0,00	1,000	1,999	0,0000

1) Формула AzO<sup>5</sup>,4HO.

2) Формула AzO<sup>5</sup>+7HO.

освѣтляться до такой степени, какъ нужно для кристаллизаціи; затѣмъ остается промыть массу горячею водою и кристаллизовать ее. Полученный этимъ способомъ купоросъ, по увѣренію Мене, весьма уважается въ красильномъ дѣлѣ.

Д. П.

**НОВЫЙ ФЛЮСЪ** г-на Маргерита. Уже давно старались пріискать такое вещество, которое могло бы замѣнить буру и борную кислоту въ ихъ многоразличныхъ примѣненіяхъ. Высокая цѣна этихъ двухъ плавней сдѣлалась тяжкимъ бременемъ для рабочихъ, занимающихся обработкою металловъ или обдѣлкою ихъ. До сихъ поръ, только одно вещество признано было способнымъ замѣнять буру; но мнѣ неизвѣстно, въ какой степени оно отвѣчало ожиданіямъ изобрѣтателя и нуждамъ промышленности. Я говорю о фосфорнокисломъ натрѣ.

Соль, которую я предлагаю для замѣщенія дорогостоящихъ буры и борной кислоты, сама по себѣ обладаетъ въ высшей степени способностію флюсованія, — остекловываетъ каолинъ, полевой шпатъ, кремнеземъ, землистые и металлическіе окислы и, слѣдовательно, вполне можетъ замѣнять двѣ вышеприведенныя соли, въ ихъ различныхъ примѣненіяхъ.

Эта соль есть кислая фосфорнокислая известь, извѣстная въ продажѣ подъ именемъ *фосфорная меда* (miel phosphorique), и которая получается чрезъ разложеніе сѣрною кислотою — фосфорнокислой извести, приготовленной изъ костей или другимъ путемъ.

Жемчужные кристаллы кислой фосфорнокислой извести, помѣщенные на поверхности какого нибудь тѣла, обладающаго способностію всасыванія, какъ напримѣръ на поверхности кирпича, высыхаютъ совершенно и дѣлаются порошкообразными; для того, чтобы получить эту соль въ порошокъ, достаточно сплавить ее при температурѣ краснаго каленія и истолочь полученное стекло.

Д. П.

**НОВЫЙ ГОРНЫЙ ИНСТРУМЕНТЪ.** Г. Бернаръ предлагаетъ новый приборъ или лучше сказать новый и совершенно особенный инструментъ для разбиванія горныхъ породъ въ рудникахъ. Инструментъ этотъ состоитъ изъ полосы круглаго желѣза, которая въ нѣсколькихъ точкахъ по длинѣ своей имѣетъ меньшій діаметръ противъ прочихъ частей полосы такъ, что образуетъ нѣкотораго рода уступы или пустоты, наполняемыя зарядомъ или вообще какимъ либо взрывчатымъ веществомъ. Для предохраненія отъ сырости мѣста эти тщательно закрываются непроницаемою тканью. Такая полоса вставляется въ пробуренную скважину, а зарядъ воспламеняется помощію электричества чрезъ отверстіе, имѣющееся въ центрѣ полосы, въ которое пропущена металлическая электропроводная проволока, сообщаемая посредствомъ вѣтвей, отъ нее проведенныхъ, къ пороховымъ зарядамъ, помѣщеннымъ въ уступахъ полосы.

Иногда Бернаръ надѣваетъ кольцо или коническую, складную или расширяющуюся муфту на полосу тоже коническую и пустую въ этомъ мѣстѣ и, нажимая муфту, приближаетъ зарядъ къ стѣнкамъ скважины.

Помощію описаннаго инструмента можно одновременно воспламенить всѣ заряды вдругъ или зажигать заряды послѣдовательно одинъ за другимъ, начиная сверху внизъ, что часто бываетъ предпочтительнѣе, особенно при глубокихъ скважинахъ.

Д. П.

(Изъ *Technologiste*. 1866. № 327. Стр. 166.)

## БИБЛЮГРАФІЯ.

### РУКОВОДСТВО КЪ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ К. ЛИСЕНКО.

Т. 1. Выпускъ 1. Издано иждивеніемъ горнаго института.  
1867 г.

Изучивши неорганическую химію по курсу г. Гесса еще въ молодости, повѣривши свои знанія нѣсколькими аналитическими работами, произведенными въ тоже время, и успѣвши приложить ихъ потомъ съ нѣкоторымъ успѣхомъ при металлургическихъ работахъ, я совершенно окрѣпъ въ безграничномъ довѣрїи къ электрохимической теорїи Берцеліуса, на которой основанъ учебникъ Гесса, какъ и всѣ учебники того времени.

Таково всегда дѣйствіе удачной научной теорїи: она способствуетъ распространенію знаній, потому что какъ факты, изъ коихъ она выведена, такъ и слѣдствія, выведенныя изъ нее и потомъ подтвержденныя дѣйствительными открытіями, навсегда запечатлѣваются въ памяти, представляясь понятными какъ по своимъ причинамъ, такъ и во всѣхъ подробностяхъ. Ясность понятій, распространенная трудами Берцеліуса на весьма большое число химическихъ явленій, казалась такою поразительною въ свое время, что электрохимическую теорію считали вѣчнымъ и несокрушимымъ зданіемъ, такъ что Шеллингъ основалъ на ней свою философію природы, лучшую часть всей своей философской системы.

Но способствуя ясному пониманію и удержанію въ памяти согласныхъ съ нею фактовъ, подобная теорія всегда замедляетъ дальнѣйшее движеніе науки впередъ, заставляя все, несогласное съ нею и необъяснимое, считать недоказаннымъ, невѣроятнымъ и какъ будто несуществующимъ. Это недовѣріе къ неподходящимъ подъ господствующую теорію фактамъ служитъ препятствіемъ къ ихъ опубликованію, потому что ученые общества и спеціальные жур-

налы не рѣшаются смотрѣть на нихъ, какъ на что-то дѣйстви-  
тельное и вѣрно выраженное, что заставляетъ бѣдныхъ ученыхъ,  
попавшихъ на эти непризнаваемые факты, умышленно или случайно,  
хранить ихъ, какъ обязательные документы, въ своемъ кабинетѣ,  
или подкрѣплять очевидными доказательствами въ тѣсномъ кругу  
лицъ, для которыхъ сомнѣнiе невозможно, до тѣхъ поръ, пока  
улика не созрѣетъ и пока не откроется возможность начать про-  
цессъ противъ установившейся монополiи съ полною надеждою на  
успѣхъ. Очень попятно, что прежде чѣмъ наступитъ это желан-  
ное время, можетъ сокрушиться энергiя этихъ ученыхъ и сами  
они могутъ перейти въ вѣчность, а монополющая теорiя все-таки  
продолжаетъ свое господствованiе на зло прогрессу.

Точно такое же подавляющее, запретительное дѣйстви-  
е и электрохимическая теорiя на возникавшiя вновь и доказывае-  
мая съ необыкновеннымъ остроумiемъ и пастойчивостью новыя  
теоретическiя понятiя о химическихъ явленiяхъ. Ознакомясь въ 1856 и  
57 годахъ съ этими новыми понятiями по курсу органической хи-  
мiи Жерара и по сочиненiю *Methode de Chimie* Лорана, я былъ  
изумленъ тѣмъ, что ученiе, доведенное до такой очевидности и  
подкрѣпленное такимъ множествомъ доказательствъ, могло оста-  
ваться безъ всякаго влiянiя на господствующiя теоретическiя по-  
нятiя, и только задавалъ себѣ вопросъ, какимъ образомъ новые  
взгляды будутъ распространены на неорганическую химiю, такъ  
какъ лучшее и самое богатое слѣдствiями основанiе ихъ, понятiе  
объ одинаковомъ объемѣ паровъ химическихъ частицъ, по существу  
своему, могло быть доказано почти исключительно на газобраз-  
ныхъ и органическихъ соединенiяхъ. Посвятивши труды свои дру-  
гимъ отраслямъ знанiй и другимъ сферамъ дѣятельности, я не слѣ-  
дилъ за распространенiемъ новыхъ теоретическихъ понятiй о хи-  
мическихъ соединенiяхъ, сдѣлавшихся уже теперь господствующи-  
ми и оставившихъ для электрохимической теорiи второстепенное  
мѣсто; поэтому я началъ съ особеннымъ интересомъ читать изло-  
женiе ихъ въ вышедшемъ недавно первомъ выпускѣ «Руководства  
къ неорганической химiи», К. Лисенко, гдѣ главнѣйше имѣется  
въ виду «уменьшить по возможности то разстоянiе, которое отдѣ-  
ляетъ современную органическую химiю отъ неорганической».

Вѣроятно многіе, также какъ и я, испытали на себѣ, что никогда предметъ сложный и трудный нельзя понять такъ ясно, если не занимались и не слѣдили за нимъ спеціально, какъ въ томъ случаѣ, когда онъ объясненъ человѣкомъ, получившимъ одинакое съ вами воспитаніе и объясняющимъ тѣ именно пункты, которые болѣе другихъ затрудняли самого его при изученіи. Именно, поэтому я нашолъ, что руководство г. Лисенки можетъ быть особенно полезно и пріятно для русскаго горнаго инженера, и рѣшаюсь рекомендовать его всѣмъ своимъ сослуживцамъ, бывшимъ воспитанникамъ горнаго института. Г. Лисенко началъ изученіе химіи съ общихъ для всѣхъ насъ точекъ зрѣнія, но прослѣдилъ все послѣдующее развитіе науки. Такимъ образомъ, онъ облегчаетъ теперь для отставшихъ способы стать на нынѣшній уровень химическихъ знаній и продолжать отсюда дальнѣйшее изученіе. Нельзя не быть благодарнымъ горному институту за доставленіе ему возможности издать свое руководство.

Не бывши спеціальнымъ химикомъ, я не могу ручаться за то, чтобы въ изложеніи руководства не было вовсе никакихъ недостатковъ; на химикахъ лежитъ обязанность указать эти недостатки, о чемъ просить и самъ г. Лисенко. Но я беру на себя смѣлость утверждать, что предметъ изложенъ ясно и интересно; трудъ можетъ быть прочтенъ образованнымъ человѣкомъ съ пользою и удовольствіемъ; въ этомъ мы видимъ лучшее ручательство, что новое руководство поведетъ скорѣе къ тому, чтобы пріохотить учениковъ горнаго института къ неорганической химіи, нежели къ тому, чтобы оттолкнуть ихъ отъ этой науки сухостью и мелочностью изложенія.

Мы замѣтимъ еще особенное достоинство «Руководства», которое привлечетъ къ нему нашу симпатію: г. Лисенко указываетъ вездѣ на труды русскихъ ученыхъ по изслѣдованію химіи.—Такая рѣдкая въ русской ученой литературѣ смѣлость доказываетъ, что онъ въ самомъ дѣлѣ обработалъ предметъ самостоятельно, какъ онъ объ этомъ говоритъ.

И. Полетика.



## ЗАМѢЧЕННЫЯ ОПЕЧАТКИ.

въ № 1 Горнаго Журнала 1867 г.

Въ переводѣ и печати статьи г.-л. Гофмана «Матеріалы для составленія геогностической карты и пр.», напечатанномъ въ 1 кн. Горн. Журн. за 1867 годъ, встрѣтились значительныя погрѣшности, которыя слѣдуетъ исправить, а именно:

на стр.	стр.	Напечатано:	Слѣдуетъ читать:
129	3	Геогностическія работы подвигались медленно, и самое время, назначенное для геогностическихъ изслѣдованій, было весьма ограничено, какъ я заранѣе предвидѣлъ, и я началъ обзоръ другихъ округовъ; но также въ ожиданіи новыхъ, руководствуясь старыми картами съ тѣмъ, чтобы по изготовленіи новыхъ и вѣрныхъ, нанести на нихъ результаты нашихъ изслѣдованій.	Геодезическія работы подвигались медленно и я предвидѣлъ, что карты едва ли будутъ изготовлены въ продолженіи назначеннаго для геологическихъ изслѣдованій времени и я буду вынужденъ, при обзорѣ другихъ округовъ, руководствоваться старыми картами съ тѣмъ, чтобы по изготовленіи новыхъ, болѣе вѣрныхъ нанести на нихъ результаты нашихъ наблюденій.
131	7	къ западу	къ востоку
131	10	на востокъ	на западъ
131	17	завода	запада
131	21	востока	запада
131	23	западъ	востокъ
131	31	несолько на югъ, сколько на сѣверъ.	но менѣе на сѣверъ.
132	31	представляющимъ тѣсное смѣшеніе.	представляющимъ смѣшеніе.
132	8	ра	на
133	17	Далѣе къ Екатеринбург-	Далѣе къ Екатеринбург-

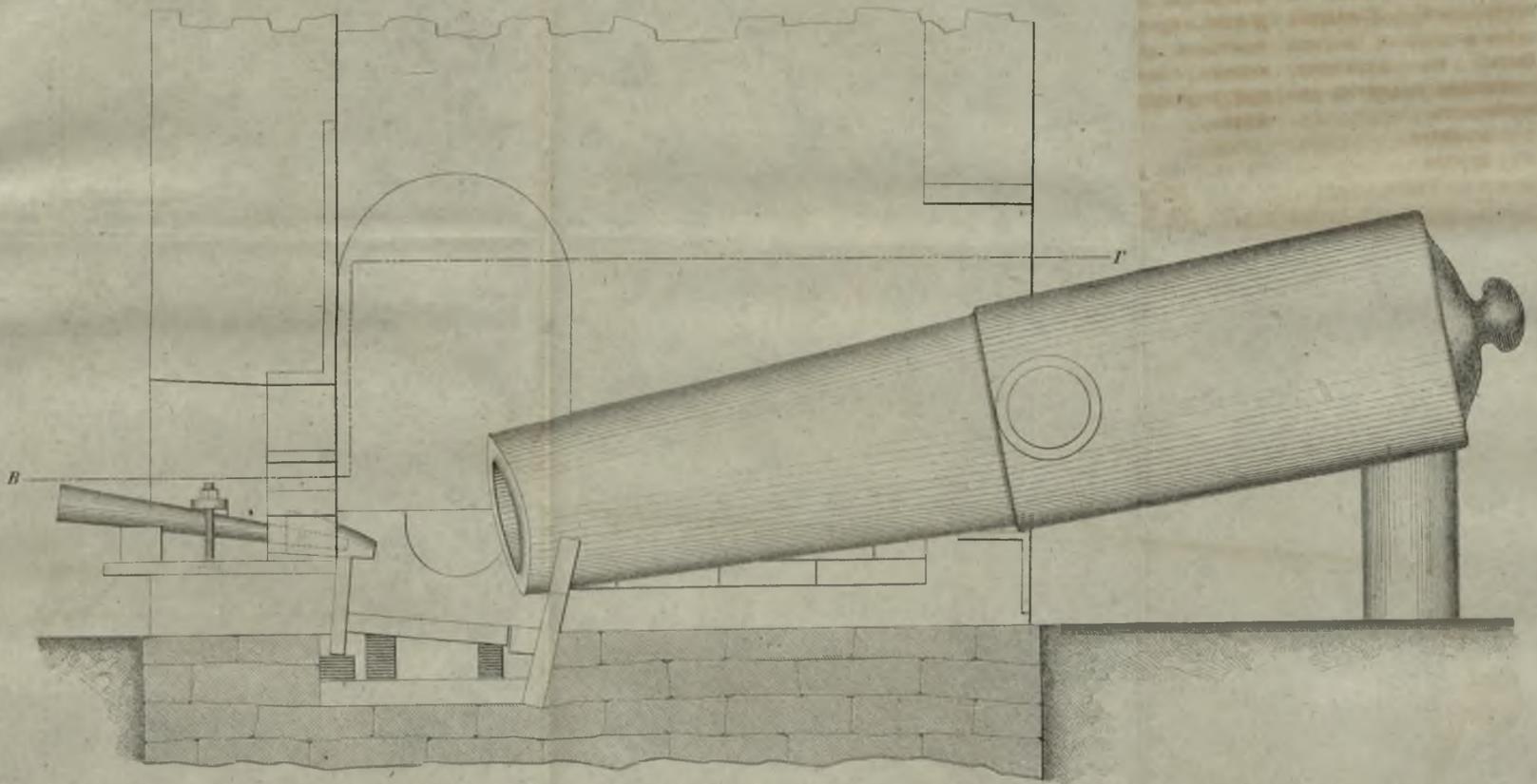
на стр.	стр.	Напечатано:	Слѣдуетъ читать:
		гу порода эта все еще еодержитъ хлоритъ до тѣхъ поръ, пока въ сѣверномъ предмѣстьи города, въ улицѣ, проходящей подъ горою, на которой построенъ харитоновскій домъ, не поворачиваетъ она на востокъ, гдѣ уже и дѣлается настоящимъ хлоритовымъ сланцемъ.	гу порода эта содержитъ болѣе хлорита до тѣхъ пока въ сѣверномъ предмѣстьи города, въ улицѣ, проходящей подъ горою на востокъ, гдѣ построенъ харитоновскій домъ, она дѣлается настоящимъ хлоритовымъ сланцемъ.
134	11	весь вообще пятноватоблѣдно зеленый сланецъ, кажется пятновато-бѣлымъ.	весь вообще зеленый сланецъ мѣстами кажется змѣвикомъ.
134	—	Желваки	Глыбы
134	29	настоящая причина	вѣроятная причина
135	16	котораго пласты падаютъ почти вертикально на NW h 10	котораго пласты простираются почти вертикально на NW h 10—11
135	22	крупные	крутые
135	25	но также содержитъ хлоритъ	но содержитъ болѣе хлорита
135	28	таже порода	порода
137	32	раздѣляющійся на явственные слои;	раздѣляющійся не на явственные слои
139	6	круто-падающіе	крутые
139	20	особой	кристаллической
140	16	Прежде чѣмъ мы доѣхали до Уктуса и недоѣзжая до Карасьяго Озера, истоки котораго пересекаютъ дорогу.	Прежде чѣмъ доѣхали мы до истока, отъ Карасьяго Озера, которое пересекаетъ дорогу.
140	24	истокъ отъ Карасьева Озера въ Чусовую; а сама Чусовая лежитъ	въ Чусовую другой истокъ отъ Карасьяго Озера, которое должно лежать
141	9	Я сдѣлалъ наблюденіе на окраинѣ топкаго болота, которое относительно поверхности озера имѣло возвышенія на 166 футовъ надъ екатеринбургскою метеорологическою об-	Я сдѣлалъ наблюденіе на окраинѣ топкаго болота, гдѣ я нашель. что поверхность озера имѣло возвышенія на 166 футовъ надъ екатеринбургскою метеорологическою об-

на стр.	стр.	Напечатано:	Слѣдуетъ читать:
		серваторією и, слѣдовательно, возвышается надъ уровнемъ моря на 1,028 футовъ.	обсерваторією и, слѣдовательно, возвышается надъ уровнемъ моря на 1,028 футовъ.
141	22	или къ весьма распространенному по долигѣ.	или къ весьма раздѣленному здѣсь на плиты.
142	16	Окружающія породы заставляютъ думать, что валуны эти принадлежатъ преимущественно змѣвику.	Валуны эти принадлежатъ преимущественно змѣвику и позволяютъ сдѣлать заключеніе объ окружающихъ породахъ.
142	26	гранитнаго	гранильнаго
142	30	Мы подошли къ этому источнику чрезъ каменоломню, заложенную на вершинѣ горы. Добываемая изъ этой каменоломни порода имѣетъ слоистое сложеніе.	Мы пошли съ этого источника чрезъ каменоломню, заложенную на вершинѣ горы. Порода имѣетъ слоистое сложеніе.
143	3	также съ кристаллами горькаго шпата.	оставшихся отъ вывѣтрѣлыхъ кристалловъ горькаго шпата.
143	10	неслоисты	мощны
143	15	массами	въ массѣ
143	33	слои	плиты
143	16	обладающій слоеватостію и перемежающійся со сланцемъ, именно съ хлоритовымъ, за которымъ снова слѣдуетъ змѣвикъ.	вѣроятно измѣненный хлоритовый сланецъ, за которымъ опять слѣдуетъ змѣвикъ.
145	22	По дорогѣ въ гору змѣвикъ тянется до самаго хребта.	По дорогѣ въ гору тянется змѣвикъ и тянется до самой вершины горы.
146	9	отдѣльности	зерна
146	10	Впослѣдствіи оказалось, что этотъ минераль есть видоизмѣненіе того же гиперстениита.	Впослѣдствіи оказалось, что эта порода есть видоизмѣненіе гиперстениита.
146	14	многимъ	нѣкоторымъ
147	13	далѣе она дѣлается свѣтлозеленою и прозрачною.	потому что этотъ минераль свѣтло-зеленый и прозрачный.
147	10	и замѣчательно, что гребень этотъ состоитъ изъ	замѣчательно, что гребень этотъ состоитъ изъ



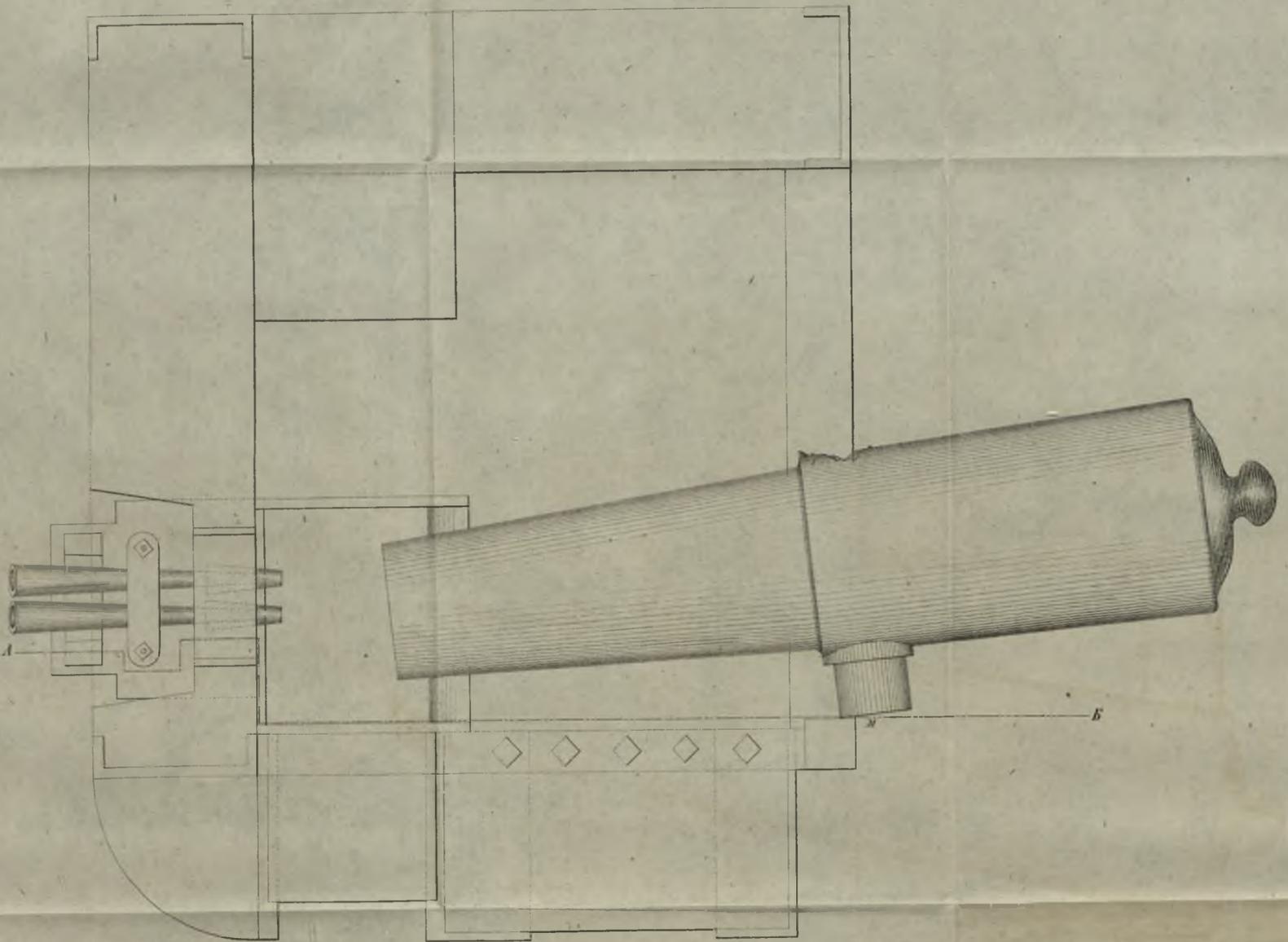
Вертикальный разрез по линии А, Б.

Фиг. 18.



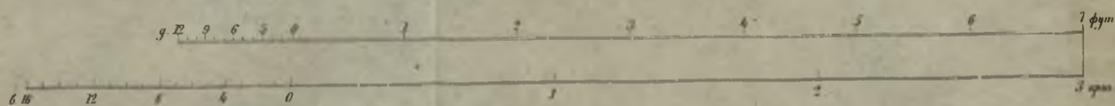
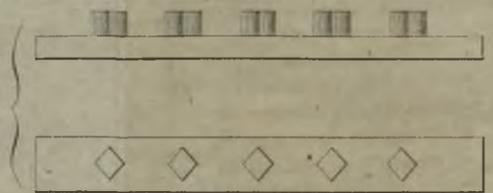
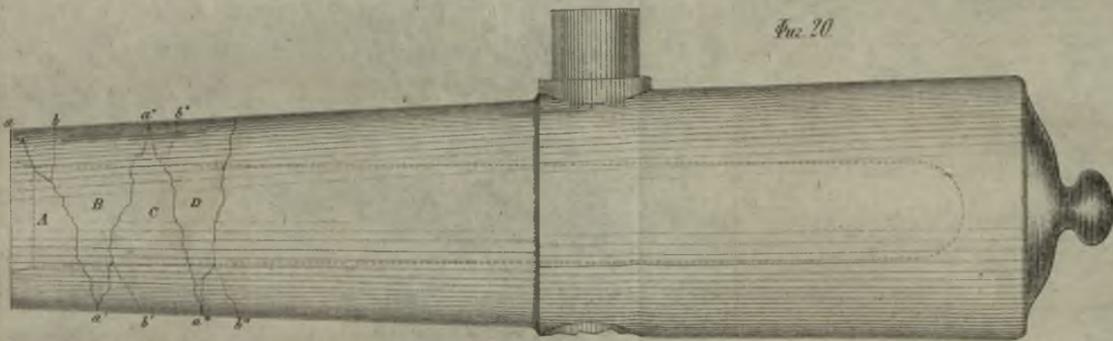
Горизонтальный разрез по линии В, Г.

Фиг. 19.



Фиг. 20.

Фиг. 21.





## VI. ИЗВѢСТІЯ И СМѢСЬ.

Объ ассигновкахъ на золото, ст. С. Соловьева, стр. 393.—  
Дѣленіе стальныхъ брусковъ на куски одинаковаго вѣса,  
стр. 398.— Назначеніе преміи за новое примѣненіе вольтова  
столба, стр. 399.— Выправка покачнувшихся трубъ, стр.  
399.— Объ окрашивающихъ веществахъ плавиковаго шпата,  
стр. 400.— Сожиганіе свѣтительнаго газа безъ пламени, стр.  
400.— Дымъ промышленныхъ городовъ, ст. проф. Кальверта,  
стр. 401.— Обработка мѣди электрическимъ путемъ, ст. *Д.*  
*П.*, стр. 403.— Плотность азотной кислоты, ст. М. Ф. Кол-  
ба, стр. 405.— Приготовленіе купороса изъ шлаковъ, ст. *Д.*  
*П.*, стр. 406.— Новый флюсъ, ст. г. Маргерита, стр. 407.  
— Новый горный инструментъ, ст. *Д. П.*, стр. 408.

## VII. БИБЛИОГРАФІЯ.

Руководство къ неорганической химіи. *К. Лисенко.*  
ст. *И. Полетики* . . . . . 19

---

(Къ сей книжкѣ приложено два чертежа.)

---

## ОБЪЯВЛЕНІЕ.

**ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ** выходитъ ежемѣсячно книжками, составляющими до десяти печатныхъ листовъ и болѣе, съ надлежащими при нихъ картами и чертежами.

Цѣна за все годовое изданіе, вмѣстѣ со „Сборникомъ статистическихъ свѣдѣній по горной части“, молагается по **ДЕСЯТИ** рублей въ годъ, съ пересылкою во все мѣста, а въ столицѣ и съ доставкою на домъ; для служащихъ же по горной и соляной части, *обращающихся притомъ съ подпискою по начальству*, **СЕМЬ** рублей.

Подписка на **ЖУРНАЛЪ** принимается: *въ С. Петербургѣ, въ Ученомъ Комитетѣ Корпуса Горныхъ Инженеровъ.*

Въ томъ же Комитетѣ продаются:

1) **УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ ГОРНАГО ЖУРНАЛА** съ 1849 по 1860 годъ, составленный *И. Штильке*, по **ДВА РУБЛЯ** за экземпляръ, съ пересылкою. Приобрѣтающіе этотъ **УКАЗАТЕЛЬ** вмѣстѣ съ прежнимъ указателемъ статей **ГОРНАГО ЖУРНАЛА** съ 1825 по 1849 годъ, составленнымъ *Р. Кемпльскимъ* и продающимся по **ДВА** руб. за экземпляръ, платятъ только **ТРИ** руб.

2) **ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ** прежнихъ лѣтъ, съ 1826 по 1855 годъ включительно, по **ТРИ** руб. за каждый годъ и отдѣльно книжками по **ТРИДЦАТИ** копѣекъ за каждую.

3) **МЕТАЛУРГІЯ ЧУГУНА**, соч. Валеріуса, переведенное и дополненное *В. Ковригинымъ*, съ 29 таблицами чертежей въ отдѣльномъ атласѣ, по **6** руб. за экземпляръ, а съ пересылкою въ города и упаковкою атласа по **7** руб.

4) **ПАМЯТНАЯ КНИЖКА ДЛЯ РУССКИХЪ ГОРНЫХЪ ЛЮДЕЙ НА 1862 и 1863 ГОДЫ**, по **2** руб. за экземпляръ, съ пересылкою и доставкою.

5) **ОСНОВНЫЯ НОНЯТІЯ ХИМІИ**, изложенныя *Ө. Савченковымъ*. Цѣна **1** р., съ пересылкою **1** р. **25** коп.

6) **ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО КЪ ВЫДѢЛКЪ ЖЕЛѢЗА И СТАЛИ ПОСРЕДСТВОМЪ ПУДЛИГОВАНІЯ**, сочиненіе гг. Ансіо и Мазіонъ, переводъ *В. Ковригина*. Цѣна **3** руб., а съ пересылкою **3** руб. **50** коп.

