

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

или

СОБРАНИЕ СВѢДЕНІЙ

о

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

ЧАСТЬ I.

КНИЖКА

1842

8572

М. С. В. С.

1852 г.
144

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи И. Глазунова и К^о.

1852.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ.

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ
Ценсурный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ.
С. Петербургъ, 15 Января 1852 года.

Ценсоръ А. Фрейгангъ.

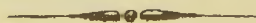
[Handwritten signature]

111

50409

О Г Л А В Л Е Н І Е.

	Стран
О химических паяхъ	1
О способахъ добыванія золота, серебра и мѣди въ Китаѣ	77
О добываніи ртути и золота въ Калифорніи .	95
О современномъ состояніи горнозаводскаго дѣла въ Испаніи	114
Окрашиваніе агатовъ	121
О новомъ способѣ выдѣлки стали	127
Искусственное приготовленіе доломита подѣ влія- ніемъ магнестистыхъ паровъ	130
О нѣкоторыхъ свойствахъ борной кислоты и ея количественномъ опредѣленіи.	133
Ислѣдованіе мѣдной руды вновь открытаго Ан- дреевскаго рудника Нижне-Тагильскаго завода	141
Желѣзныя полосы и листы самыхъ большихъ размѣровъ	145
Опредѣленіе количества горючихъ веществъ и пепла въ различныхъ сортахъ древеснаго угля	144
Новый способъ возстановленія серебра помощію сахара	—
Вѣдомость о дѣйствіи Алтайскихъ частныхъ зо- лотыхъ промысловъ, состоящихъ въ Томской и Енисейской губерніяхъ, за 1851 годъ . .	149 ✓



О ХИМИЧЕСКИХЪ ПАЯХЪ (*).

Химическими паями или *эквивалентами* называются числа, выражающія въсовыя количества различныхъ тѣлъ, могущія взаимно замѣняться въ химическихъ соединеніяхъ.

Открытіе павъ, имѣвшее весьма значительное вліяніе на успѣхи Химіи, сдѣлано въ новѣйшее время.

Древніе химики, основываясь на неточныхъ опытахъ и разложеніяхъ, полагали, что тѣла могутъ соединяться между собою во всѣхъ пропорціяхъ.

Разумѣется, что идеи о простыхъ и кратныхъ отношеніяхъ между тѣлами, могли распространиться въ наукъ только въ эпоху, когда способы разложеній достигли уже нѣкоторой степени совершенства.

Ученіе о паяхъ утвердилось послѣдовательными трудами Венцеля, Рихтера, Бергмана, Берцелиуса, Дальтона, Волластона, Гей-Люссака и другихъ.

(*) Статья эта заимствована Г. Подполковникомъ Алексѣевымъ изъ сочиненія: *Cours de Chemie générale par Pelouze et Fremy, Tome I, Paris. 1847.* Формулы и численныя выраженія павъ въ текстѣ оставлены тѣ же, какъ и у Пелуза. Въ приложенной же таблицѣ, показывающей вѣса павъ простыхъ тѣлъ и главнѣйшія соединенія ихъ съ кислородомъ, приведены вѣса павъ и формулы, принятыя въ химіяхъ *Гесса* (изд. 1849 г.) и *Рельо* (2 изд. 1851) и въ послѣднемъ выпускѣ (1851 г.) *Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie, Physik etc. von Justus Liebig und Hermann Kopp.*

Изложеніе различныхъ изслѣдованій этихъ химиковъ покажетъ правила, на которыхъ основана теорія наевъ.

Законъ Венцеля.

Въ срединѣ XVII столѣтія, въ то время когда имѣлись только сбивчивыя понятія о составѣ тѣлъ, Глауберъ открылъ, что сѣрная кислота замѣняетъ кислоты, содержащіяся въ селитрѣ и въ поваренной соли, и что амміакъ въ своихъ соляныхъ соединеніяхъ замѣняется постоянными щелочами. Черезъ это онъ получилъ о составѣ солей понятія, болѣе точныя, чѣмъ его предшественники, хотя ему не были извѣстны составы кислотъ и основаній.

Глауберъ занимался также двойными разложеніями и нашель, что двѣ соли, послѣ взаимнаго разложенія, сохраняютъ свою нейтральность. Это положеніе кажется послужило Венцелю основаніемъ для занятій его по опредѣленію *пропорціональныхъ чиселъ* или *химическихъ наевъ*.

Въ сочиненіи, изданномъ Венцелемъ въ 1777 г. подъ заглавіемъ *теорія сродства* (Théorie des affinités) Венцель показалъ относительную способность насыщенія основаній и кислотъ, и представилъ точное объясненіе сохраненія нейтральности при двойныхъ разложеніяхъ солей. Законъ, называемый именемъ этого славнаго химика, основывается на слѣдующихъ наблюденіяхъ.

Если данное постоянное количество сѣрной кисло-

ты, выраженное напр. числомъ 500, будемъ насыщать разными основаніями, такъ чтобы образовать среднія соли, по дѣйствию ихъ на цвѣтные реактивы, то найдемъ, что потребныя для того количества основаній, выразятся слѣдующими числами:

350 извести 589 кали
 258 магнезиі 958 барита
 387 натра 1394 окиси свинца, и проч.

Съ другой стороны, опредѣляя количества кислотъ, потребныхъ для насыщенія показаннаго въ предъидущей таблицѣ количества извести т. е. 350, получимъ слѣдующія числа:

675 азотной кислоты
 400 сернистой — —
 500 серной ————
 275 угольной ————
 945 хлорноватой ————
 1145 хлорной ———— и т. д.

Кромѣ того опытъ показалъ, что приведенныя здѣсь количества кислотъ уравниваютъ совершенно количества основаній, показанныя въ первой таблицѣ.

По этимъ наблюденіямъ Венцель дошелъ до заключенія, что насыщая два одинаковыя вѣсовыя количества одного и того же основанія двумя различными кислотами, и потомъ повторяя опытъ съ тѣми же кислотами надъ другимъ основаніемъ, количества кислотъ, употребленныхъ въ обонхъ случаяхъ, будутъ находиться между собою въ прямомъ отношеніи.

Вообще, если двѣ кислоты означимъ буквами А и В, и если, для насыщенія количества какого либо основанія М, потребно кислоты А—2 грамма, а кислоты В — 6 граммовъ, а для насыщенія количества другаго основанія N, употребится кислоты А — 4 грамма, то, основываясь на законъ Венцеля, можно заключить съ достовѣрностію, не производя опыта, что для насыщенія того же количества основанія N кислотою В, потребуется ея 12 граммовъ, потому что числа 4 и 12 находятся въ прямомъ отношеніи какъ 2 : 6.

Поэтому, законъ Венцеля можетъ быть выраженъ слѣдующимъ образомъ:

Если P, P', P'', P''' , будутъ представлять вѣсовыя количества ряда оснований, которыя могутъ насыщаться вѣсомъ Q какой либо кислоты; и Q', Q'', Q''' будутъ означать вѣса ряда кислотъ, могущихъ насыщать вѣсъ основанія P , то эти количества $Q', Q'',$ и Q''' будутъ равнымъ образомъ насыщать количества оснований P', P'', P''' , и т. д.

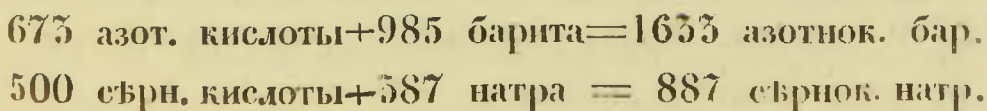
Поэтому можно судить о справедливости названія эквивалентовъ (равнозначущихъ) или паевъ, придаемаго количествамъ оснований или кислотъ, которыя могутъ взаимно замѣняться въ соляныхъ соединеніяхъ. Дѣйствительно, съ одной стороны 550 частей извести равнозначущи 258 ч. магнезін, 958 барита, и т. д., точно также какъ съ другой 500 частей сѣрной кислоты равнозначущи 675 частямъ

азотной, 275 ч. угольной, 945 ч. хлорноватой кислотамъ и т. д., потому что въ соляномъ соединеніи, не нарушая нейтральности соли, 550 ч. извести могутъ замѣняться 258 ч. магнезіи, 958 барита, точно также какъ 500 ч. сѣрной кислоты замѣняются 675 ч. азотной кислоты, 275 ч. угольной кислоты и т. д.

Теперь легко объяснить, отъ чего соли, послѣ взаимнаго разложенія, сохраняютъ свою нейтральность; это явно зависитъ отъ того, что количества кислотъ нейтрализующія одинаковый вѣсъ одного основанія, точно также нейтрализуютъ одинаковый вѣсъ всякаго другаго основанія.

Напримѣръ: если въ растворъ азотнокислаго барита будемъ приливать раствора сѣрнокислаго натра до тѣхъ поръ, пока не будетъ болѣе образоваться осадка, то баритъ соединится съ такимъ количествомъ сѣрной кислоты, которое необходимо для образованія средней соли, и между тѣмъ въ растворъ не будетъ свободныхъ, ни азотной кислоты, ни натра, потому что *количества азотной и сѣрной кислотъ, которыя насыщаютъ одинаковый вѣсъ барита, точно также насыщаютъ одинъ и тотъ же вѣсъ натра.*

Выражая числами составъ азотнокислаго барита и сѣрнокислаго натра, еще лучше можно понять, какъ простъ законъ Венцеля и между тѣмъ какъ онъ важенъ по своимъ примѣненіямъ:



Такъ какъ числа 675 и 500 означаютъ количества кислотъ азотной и сѣрной, которыя съ 958 ч. барита образуютъ среднія соли, то если 500 ч. сѣрной кислоты насыщаютъ 387 натра, то и 675 ч. азотной кислоты необходимо будутъ насыщать то же количества натра. Такимъ образомъ объясняется нейтральность двухъ новыхъ солей, образующихся при разложеніи азотнокислаго барита сѣрнокислымъ натромъ.

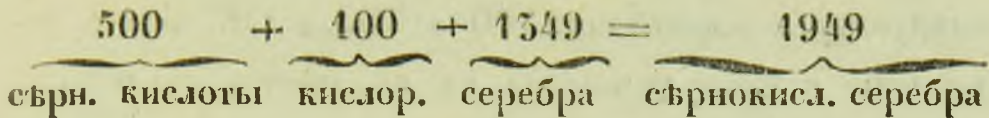
Законъ Рихтера.

Около 1792 года, Берлинскій химикъ Рихтеръ подтвердилъ *теорію Лавуа*, основанную Венцелемъ, изслѣдывая осажденіе металловъ, однихъ другими, изъ растворовъ ихъ соляныхъ соединеній.

Рихтеръ открылъ, что при такомъ осажденіи сохраняется нейтральность солей, такъ что погруженный въ растворъ металлъ просто замѣняетъ собою металлъ, содержавшійся въ соли,

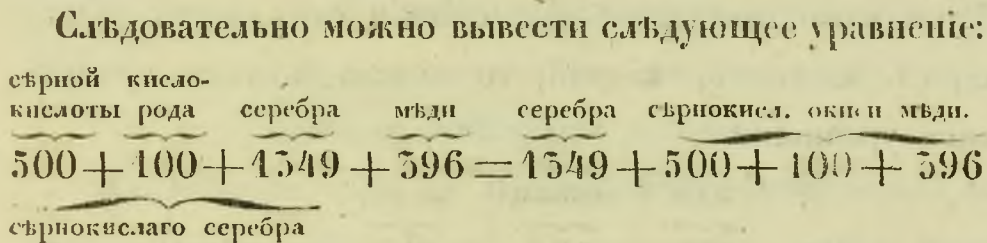
Изъ наблюденій Рихтера необходимо слѣдуетъ, что въ соляхъ одного рода существуетъ постоянное отношеніе между количествомъ кислоты и количествомъ кислорода основанія.

Принимая количество сѣрнокислаго серебра, (содержащаго 100 частей кислорода, образующихъ въ соединеніи съ серебромъ окись серебра) равнымъ 4949 частямъ, опытъ показываетъ, что въ этомъ количествѣ соли заключается:



Если въ растворъ этой соли опустимъ мѣдную пластинку, то все серебро осадится въ металлическомъ видѣ, а нѣкоторая часть мѣди перейдетъ въ растворъ въ видѣ сѣрнокислой окиси мѣди.

Можно замѣтить, что при этомъ разложеніи не отдѣляется никакого газа и осаждаются только одно металлическое серебро.



Отсюда видно, что въ употребленномъ для опыта сѣрнокисломъ серебрѣ и въ образовавшейся сѣрнокислой мѣди, количество кислорода окисловъ находится въ одинаковомъ отношеніи къ количеству кислоты, именно какъ 100 : 500.

При упомянутомъ разложеніи, 1549 частей серебра замѣнились 396 частями мѣди и образовалось:

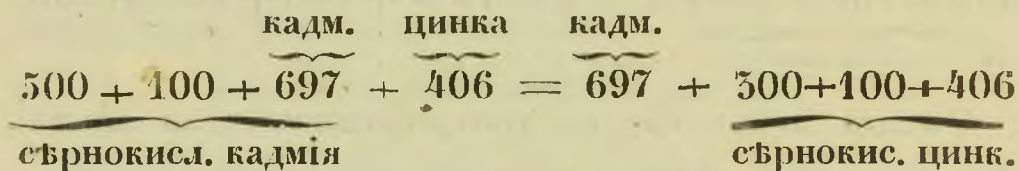
$$500 + 100 + 396 = 996 \text{ сѣрнокислой мѣди.}$$

Если въ растворъ сѣрнокислой мѣди опустить кадмій, то этотъ металлъ осадитъ мѣдь; при чемъ образуется сѣрнокислый кадмій. И въ этомъ случаѣ произойдетъ простое замѣщеніе металловъ одного другимъ; ни сѣрн. кислоты, ни кислорода не отдѣлится. Сѣрнокислый кадмій можетъ быть представленъ

слѣдующею формулою: $500 + 100 + \text{Cd}$. Здѣсь отношеніе кислорода окисла къ количеству кислоты = $100 : 500$ остается то же. Зная изъ опыта, что вѣсъ кадмія, замѣняющій мѣдь = 697, для вновь образовавшейся соли получимъ выраженіе:

$$500 + 100 + 697 = 1297 \text{ сѣрноокислаго кадмія.}$$

Наконецъ эта соль можетъ быть разложена цинкомъ и при этомъ произойдетъ то же самое: кадмій осадится въ растворѣ, а получится сѣрноокислый цинкъ. Такъ какъ при этомъ разложеніи отдѣляется только одинъ элементъ, кадмій, то можно вывести слѣдующее уравненіе:



Сѣрноокислый цинкъ опять подтверждаетъ постоянность отношенія $100 : 500$, т. е. кислорода окиси къ количеству кислоты.

Вѣсовыя количества металловъ, которыя могутъ взаимно замѣняться въ соляныхъ соединеніяхъ, совершенно выражаютъ пай этихъ металловъ.

И потому 1549 серебра, 396 мѣди, 697 кадмія, 406 цинка суть *пай* или *эквиваленты* этихъ тѣлъ.

Мы видѣли, что въ сѣрноокислыхъ соляхъ существуетъ постоянное отношеніе между количествомъ кислорода окисла и количествомъ кислоты: этотъ законъ распространяется также и на другія классы солей.

Такимъ образомъ азотноокислосе серебро можетъ

быть разложено мѣдью, точно также какъ и сѣрно-кислое серебро. Азотнокислая мѣдь въ свою очередь разлагается кадміемъ, а азотнокислый кадмій цинкомъ. Тутъ также замѣчается постоянное отношеніе между кислородомъ основанія и количествомъ азотной кислоты, которое будетъ $= 100 : 675$.

Законъ Рихтера распространяется на всѣ классы солей и можетъ быть вообще выраженъ слѣдующимъ образомъ:

Для солей одного рода существуетъ постоянное отношеніе между количествомъ кислоты и количествомъ кислорода основанія.

Слѣдующая таблица представляетъ нѣкоторыя изъ этихъ отношеній. Буква М означаетъ здѣсь какой либо металлъ.

$500 + 100 + M$	$=$	сѣрнокислой	средней	соли
$675 + 100 + M$	$=$	азотнокислой	— — —	—
$275 + 100 + M$	$=$	углекислой	— — —	—
$450 + 100 + M$	$=$	щевелевой	— — —	—
$943 + 100 + M$	$=$	хлорноватокисл.	— — —	—
$1143 + 100 + M$	$=$	хлорнокислой	— — —	—
$2086 + 100 + M$	$=$	іодноватокислой	— — —	—

Еслибъ всѣ металлы можно было послѣдовательно осаждать одни другими изъ ихъ соляныхъ растворовъ, то этимъ однимъ способомъ можно бы было опредѣлить ихъ эквиваленты.

Но такъ какъ только нѣкоторые металлы могутъ взаимно замѣняться въ соляныхъ растворахъ, то для

опредѣленія эквивалентовъ прочихъ металловъ употребляются другіе способы, о которыхъ мы будемъ говорить ниже.

Наблюденія Бергмана относительно павъ тѣлъ.

Бергманъ, подобно Рихтеру и Венцелю, занимался осажденіемъ металловъ однихъ другими и явленіями относительно сохраненія нейтральности въ соляхъ при взаимномъ ихъ разложеніи.

Но его разложенія, неизбѣжны иногда надлежащей точности, не привели его къ утвержденію закона, которымъ мы обязаны Венцелю.

Не смотря на то, труды Бергмана имѣютъ большую важность въ отношеніи къ химической статистикѣ и анализу. Онъ первый возымѣлъ мысль опредѣлять вѣсъ тѣла, вводя его въ соединеніе, составъ котораго извѣстенъ и опредѣленіе вѣса удобно.

На основаніи наблюденій Бергмана, можно напр. опредѣлять количество сѣрной кислоты, соединяя ее съ баритомъ и опредѣляя вѣсъ сѣрнокислаго барита.

Законъ Берцеліуса.

Рихтеръ указалъ на постоянное отношеніе, существующее въ соляхъ одинакаго рода между кислотою и кислородомъ основанія, открывъ наблюденіями, что въ соляхъ, при замѣщеніи одного металла другимъ, нейтральность ихъ не нарушается.

Его законъ не основывался на разложеніяхъ кислотъ и оснований, входящихъ въ составъ солей.

Берцеліусъ, въ теченіи своихъ продолжительныхъ

занятій, предположивъ составить полную таблицу эквивалентовъ всѣхъ простыхъ тѣлъ, опредѣлить отношеніе, которое существуетъ въ соляхъ между кислородомъ основанія и кислородомъ кислоты.

Онъ произвелъ цѣлый рядъ разложеній разныхъ основаній и кислотъ, чтобъ опредѣлить содержаніе кислорода въ этихъ соединеніяхъ; и при этомъ открылъ слѣдующій законъ, носящій имя этого знаменитаго химика.

Въ кислородныхъ соляхъ существуетъ постоянное отношеніе между кислородомъ окисла и кислородомъ кислоты.

Въ сѣрнокислыхъ соляхъ кислородъ окисла относится къ кислороду кислоты, какъ 1: 5

Въ азотнокислыхъ соляхъ это отношеніе = 1: 5

— углекислыхъ соляхъ 4: 2

— щевелевокислыхъ соляхъ 4: 5

— хлорноватокислыхъ 4: 5

— хлорнокислыхъ 4: 7

— іодноватокислыхъ 4: 5

— іоднокислыхъ 4: 7

— бромноватокислыхъ 4: 5

— уксуснокислыхъ 4: 5

— азотистокислыхъ 4: 5

Законъ Дальтона.

Около 1807 года, Англійскій химикъ Дальтонъ обнаружилъ сочиненіе подъ названіемъ: *новая систе-*

на Химической Философii, въ которомъ онъ изложилъ полную теорiю химическихъ пропорцій.

Въ этомъ сочиненiи онъ изложилъ законъ кратныхъ отношенiй, который можетъ быть выраженъ слѣдующимъ образомъ:

Если два тѣла соединяются между собою въ нѣсколькихъ пропорціяхъ, и если одно изъ нихъ принято за единицу, то количества другаго будутъ найдены, въ разныхъ составахъ, въ кратныхъ отношенiяхъ между собою.

Если первое тѣло означимъ буквою А, а другое В, то составы образуемые этими тѣлами будутъ выражаться чрезъ $A + 2B$, $A + 3B$, $A + 4B$ и т. д.

• Наблюденiя Волластона.

Другой Англійскiй химикъ, Волластонъ, вскорѣ послѣ того подтвердилъ своими опытами теорiю Дальтона. Производя тщательныя разложенiя различныхъ составовъ, образуемыхъ щавелевою кислотою съ кали, онъ нашелъ, что въ этихъ соляхъ пропорціи кислоты, присоединяемыя къ постоянному количеству кали, содержатся между собою какъ числа 1, 2, 4.

Онъ также доказалъ, что въ двухъ соединенiяхъ сѣрной кислоты съ кали, количества кислоты содержатся между собою какъ 1 и 2.

Кратныя отношенiя распространяются вообще на все химическія соединенiя; окислы, сѣрнистыя соединенiя, хлористыя соединенiя, и проч. представляютъ

множество примѣровъ, подтверждающихъ изложенныя Дальтономъ правила.

Законъ Гей-Люссака.

Гей-Люссакъ показалъ, что при соединеніи газовъ объемы ихъ всегда находятся въ простомъ отношеніи между собою, и если продуктъ соединенія газообразный или летучій, то объемъ его находится также въ простомъ отношеніи къ объему, занимаемому газами до ихъ соединенія.

Мы представимъ здѣсь нѣсколько примѣровъ къ закону Гей-Люссака:

2 объема азота + 1 об. кислор. составляютъ 2 объема
закиси азота

2 — — азота + 2 — кислор. = 4 об. окиси азота

2 — — азота + 4 — кислор. = 4 — азотноват. кис.

2 — — азота + 1 — кислор. = 2 — водяныхъ пар.

6 — — водор. + 2 — азота = 4 — амміака

2 — — водор. + 2 — хлора = 4 — хлористоводо-
родн. кислоты

2 — — водор. + 2 — пар. іода = 4 — іодистовород-
ной кислоты

2 — — хлора + 1 — кислор. = 2 — хлорновати-
стой кислоты

2 — — хлора + 4 — кислор. = 4 — хлористова-
той кислоты.

При соединеніи газовъ никогда не образуется состава, объемъ котораго былъ бы болѣе сложности объемовъ газовъ, его составляющихъ.

Показанныя въ предыдущей таблицѣ простыя отношенія замѣчаются въ большей части случаевъ, при которыхъ соединяются газы или пары между собою; хотя и бываютъ нѣкоторые исключенія, но они такъ рѣдки, что ни въ какомъ случаѣ не отнимаютъ важности закона Гей-Люссака, въ примѣненіи его къ химическимъ явямъ.

Законъ Дюлона и Пти.

Относительнымъ теплородомъ или теплоемкостію какого нибудь тѣла принято называть количество теплоты, потребной для нагрѣва на 1 градусъ данной единицы вѣса этого тѣла.

За единицу сравненія относительнаго теплорода обыкновенно принимаютъ количество теплоты, потребной для возвышенія на 1 градусъ температуры единицы вѣса воды.

Положимъ на примѣръ, что въ таблицѣ, показывающей относительный теплородъ различныхъ тѣлъ, противъ ртути поставлено $\frac{1}{30}$. Это означаетъ, что для возвышенія на 1 градусъ температуры одного килограмма ртути, требуется теплоты въ 30 разъ менѣе противъ того, сколько нужно, чтобы возвысить на 1 градусъ температуру 1 килограмма воды.

Опытъ показалъ, что различныя тѣла обладаютъ различнымъ относительнымъ теплородомъ; но Дюлонъ и Пти замѣтили, что потребно одинаковое количество теплоты для возвышенія на 1 градусъ ко-

личество разных тѣлъ, пропорціональныхъ ихъ атомическимъ вѣсамъ (*).

Если, напримеръ, возьмемъ для свры число 200 (атом. вѣсъ ея) и для свинца 1294 (выраженіе его атомич. вѣса), то найдемъ, что для возвышенія на одинъ градусъ температуры 200 ч. свры потребно: $200 \times 0,2025$ (относит. теплор. свры) = 40,5 единицъ теплоты и для возвышенія на 1 градусъ температуры 1294 ч. свинца потребно: $1294 \times 0,0314$ (относит. тепл. свинца) = 40,6 единицъ теплоты.

Дюлонъ и Шти приведены были этимъ къ основанію слѣдующаго закона:

Произведеніе, отъ помноженія относительнаго теплорода тѣлъ на ихъ атомическіе вѣса, составляетъ постоянную величину, и слѣдовательно относительный теплородъ атомовъ для всѣхъ тѣлъ одинаковъ.

Впрочемъ произведеніе относительнаго теплорода

(*) Атомическіе вѣса тѣлъ, принимаемые многими химиками, большею частію одинаковы съ вѣсами паевъ этихъ тѣлъ, и въ такомъ случаѣ законъ Дюлона и Шти примѣнимъ также къ паямъ. Но въ нѣкоторыхъ случаяхъ атомическій вѣсъ составляетъ двойную или половинную величину вѣса паевъ, такъ напр. атомическіе вѣса водорода, хлора, барита, іода, азота, составляютъ половину численныхъ величинъ, принятыхъ нами за выраженія паевъ этихъ тѣлъ.

Хотя въ этихъ особенныхъ случаяхъ нельзя прямо примѣнить закона Дюлона и Шти къ паямъ, во всякомъ случаѣ существуетъ весьма простое отношеніе между относительнымъ теплородомъ тѣлъ и ихъ паями.

на вѣса атомовъ не совершенно одно и то же для вѣсхъ простыхъ тѣлъ. Произведенія эти разнятся иногда въ предѣлахъ отъ 38 до 42, слѣдовательно на довольно значительныя величины, чтобъ эту разницу можно было принять за происходящую единственно отъ ошибокъ въ наблюденіяхъ. Но такъ какъ атомическіе вѣса тѣлъ, представляющихъ подобныя разности, сами разнятся между собою въ предѣлахъ отъ 200 до 1400, то, какъ справедливо замѣчаетъ Реньо, законъ Дюлона и Пти можетъ быть принятъ, если не за безусловно вѣрный, то по крайней мѣрѣ за весьма близкій къ истинѣ.

Отношеніе, существующее между относительнымъ теплородомъ сложныхъ тѣлъ и ихъ атомическимъ вѣсомъ, подвержено между прочимъ слѣдующимъ законамъ, открытымъ Реньо:

1) *Относительный теплородъ сплавовъ, при температурахъ, далекихъ отъ точки расплавленія ихъ, составляетъ совершенно среднюю величину относительнаго теплорода металловъ, ихъ составляющихъ.*

2) *Во вѣсхъ сложныхъ тѣлахъ одинаковаго атомическаго состава и сходной химической конституціи, относительный теплородъ находится въ обратномъ отношеніи къ ихъ атомическимъ вѣсамъ.*

Если означенные законы не всегда бываютъ совершенно точны, то это происходитъ отъ различныхъ обстоятельствъ, которые Реньо объяснилъ въ сочиненіи, изданномъ имъ объ этомъ предметѣ. Въ слѣ-

дующемъ извлеченіи изъ этого сочиненія заключается объясненіе причинъ, могущихъ измѣнять относительный теплородъ одного и того же тѣла.

»Теплородная способность тѣлъ состоитъ изъ собственно такъ называемаго относительнаго теплорода или теплоемкости ихъ и изъ теплорода поглощаемаго тѣлами, въ скрытомъ состояніи, при увеличиваніи ихъ объемовъ. И потому результатъ опытовъ выходитъ сложный; но къ счастью относительный теплородъ въ тѣлахъ развитъ въ такой степени, что основной законъ отъ такой сложности результата не нарушается совершенно«.

»При нашихъ опытахъ мы опредѣляли относительную теплоемкость тѣлъ въ одинаковыхъ предѣлахъ температуры, хотя эти предѣлы занимаютъ весьма различные пункты въ термометрической скалѣ каждаго вещества. Чтобъ получить вполнѣ сравнительныя числа для означенія теплоемкости двухъ тѣлъ, весьма вѣроятно, что понадобится брать ихъ при весьма различныхъ точкахъ скалы ртутнаго термометра, именно при такихъ температурахъ, при которыхъ эти тѣла представляютъ наибольшую аналогію въ своихъ физическихъ и химическихъ свойствахъ или совершенный изоморфизмъ.«

»И дѣйствительно, мы встрѣчаемъ сложныя тѣла, которыя при извѣстной температурѣ представляютъ совершенный изоморфизмъ съ однимъ тѣломъ; а при

другой температурѣ совершенный же изоморфизмъ съ другимъ тѣломъ».

»Самый обыкновенный примѣръ этого представляеть сѣрнокислый марганецъ. При температурѣ нисшей 6° соль эта, соединяясь съ 7 паями воды, кристаллизуется совершенно одинаково съ сѣрнокислымъ желѣзомъ, такъ что кристаллъ сѣрнокислаго желѣза, погруженный въ насыщенный растворъ сѣрнокислаго марганца при температурѣ ниже 6° , продолжаетъ совершенно правильно увеличиваться. При температурахъ же между 7° и 20° , та же самая марганцевая соль соединяется съ 5 паями воды и кристаллизуется совершенно особенно. Въ этой новой формѣ кристаллы ея изоморфны съ кристаллами сѣрнокислой мѣди при обыкновенной температурѣ».

»Наконецъ между 20° и 30° сѣрнокислый марганецъ кристаллизуется съ 4 паями воды опять особенно и въ этомъ случаѣ кристаллы его изоморфны съ сѣрнокислымъ желѣзомъ, окристаллованнымъ при 80° ».

»Слѣдовательно, химическіе изоморфизмы одного и того же тѣла могутъ совершенно измѣняться съ температурою, и это обстоятельство вѣроятно имѣеть значительное вліяніе на измѣненіе относительнаго теплорода. Подъ предъидущій законъ два тѣла должны подходить тѣмъ ближе, чѣмъ совершеннѣе ихъ изоморфизмъ».

»Тѣла, размягчающіяся въ предѣлахъ температуръ, при которыхъ опредѣляютъ ихъ теплоемкость, кро-

мѣ относительнаго теплорода и скрытаго теплорода расширенія, содержать еще часть теплорода плавленія и разъединенія (*désagrégation*)».

»Такая медленная и постепенная плавка, которой подвергаются тѣла, способныя размягчаться, весьма затрудняетъ вѣрное опредѣленіе скрытаго теплорода, обнаруживающагося при измѣненіи состоянія тѣлъ».

»Нѣкоторыя тѣла, преимущественно окислы, имѣютъ свойство сами по себѣ, или отъ сильнаго накалыванія, дѣлаться весьма плотными, при чемъ относительный теплородъ ихъ значительно уменьшается. При этомъ и химическія свойства ихъ могутъ совершенно измѣняться. Тѣла, представляющія весьма ясно свойства оснований или кислотъ, иногда при перемѣнѣ состоянія дѣлаются совершенно безразличными. По этому не удивительно, что при такомъ значительномъ измѣненіи въ физическихъ и химическихъ свойствахъ тѣлъ и относительный теплородъ ихъ можетъ до того измѣняться, что иное тѣло помѣщается совершенно въ другомъ классѣ, какъ бы оно естественно должно было быть по своей формулѣ».

Такъ какъ во многихъ случаяхъ бываетъ полезно знать относительный теплородъ тѣлъ, то мы представляемъ здѣсь таблицу, показывающую относительный теплородъ многихъ простыхъ и сложныхъ тѣлъ.

Т А Б Л И Ц А

ПОКАЗЫВАЮЩАЯ ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ТЕПЛОРОДЪ РАЗ-
НЫХЪ ТѢЛЪ.

Название тѣлъ.	Относительный теплородъ.	По чему опредѣлено
Жельзо.	0,11379	
Цинкъ.	0,0955	
Мѣдь	0,09515	0.
Серебро	0,05701	
Мышьякъ.	0,08140	
Свинець	0,03140	
Висмутъ	0,03084	ь
Сюрьма	0,05077	
Олово изъ Индіи	0,05623	
Олово Англійское	0,05695	
Никкель	0,10863	
Кобальтъ	0,10696	н
Платина плющенная	0,03243	
Платина губчатая	0,03293	
Золото	0,03244	
Палладій	0,05927	
Съра	0,20259	е
Сталь Гаусмана	0,11848	
Очищенный чугуень (Fine metal)	0,12728	
Бѣлый чугуень изъ Бурга	0,12983	
Уголь	0,24111	
Марганецъ, сильно углеродистый	0,14411	
Ртуть	0,03332	р

Сплавъ изъ 1 пая свинца и 1 пая олова	0,04073
Сплавъ изъ 1 пая свинца и 2 паевъ олова	0,04506
Окись цинка	0,12480
Окись желѣза (желѣзный блескъ)	0,16695
Сплавъ изъ 1 пая свинца и 1 п. сюрьмы.	0,05880
Сплавъ изъ 1 пая висмута и 1 п. олова	0,04000
Сплавъ изъ 1 пая висмута и 2 п. олова	0,04504
Сплавъ изъ 1 пая висмута, 2 п. олова и 1 п. сюрьмы	0,04621
Сплавъ изъ 1 п. висмута, 2 п. олова, 1 п. сюрьмы и 2 п. цинка	0,05657
Сплавъ изъ 1 пая свинца, 2 п. олова и 1 п. висмута	0,04476
Сплавъ изъ 1 пая свинца, 2 п. олова и 2 п. висмута	0,06082
Сплавъ изъ 1 пая ртути и 1 п. олова	0,07294
Сплавъ изъ 1 пая ртути и 2 п. олова	0,06591
Сплавъ изъ 1 пая ртути и 1 п. свинца	0,05827
Закись свинца (protoxyde) въ порошокъ	0,05118

0.

ь

н

е

Р

Закись свинца плавенная	0,05089
Закись марганца (protoxyde)	0,15701
Окись мѣди	0,14201
Окись никкеля	0,16234
Магнезія	0,24394
Колкотарь слабо обожженный	0,17569
————— обожженный вторично	0,17167
————— сильно обожженный	0,16921
————— вторично сильно обож- женный	0,16707
Мышьяковистая кислота	0,12786
Окись хрома	0,17960
— — висмута	0,06053
— — сюрьмы	0,09009
Глиний (корундъ)	0,19762
Сафирь	0,21732
Оловянная кислота	0,09326
Оловянная кисл., искусственная	0,17164
Оловянная кислота (рутиль)	0,17032
Сюрмянная кислота	0,09535
Вольфрамовая кислота	0,07983
Молибденовая кислота	0,13240
Кремневая кислота	0,19132
Борная кислота	0,23743
Магнитный желѣзнякъ	0,16780
Односѣрнистое желѣзо	0,13570
Сѣрнистый никкель	0,12813
————— цинкъ	0,12303

0.

ь

н

е

р

Сърнистый свинець	0,05086	
Сърнистая ртуть	0,05117	О.
Односърнистое олово	0,08365	
Сърнистая сюрьма	0,08405	
Сърнистый висмутъ	0,06002	
Двусърнистое желъзо	0,15009	
Двусърнистое олово	0,11952	
Сърнистая мѣдь	0,12118	Б
Сърнистое серебро	0,07160	
Магнитный колчеданъ	0,16025	
Хлористый натрій	0,21401	
—— ——— калий	0,17295	
Однохлористая ртуть	0,05205	
—— ——— ——— мѣдь	0,13827	
Хлористое серебро	0,09109	Н
Хлористый барій	0,08957	
—— ——— стронцій	0,11990	
—— ——— кальцій	0,16420	
—— ——— магній	0,19460	
—— ——— свинець	0,06611	
Однохлористая ртуть	0,06889	С
Хлористый цинкъ	0,13618	
Хлористое олово (perchlorure d' étain)	0,10161	
Хлористый марганецъ	0,14255	
Хлористокиислое олово (chloride d' étain).	0,14759	Р
Фтористый кальцій	0,21492	

Азотнокислѡе кали	0,23875
Азотнокислый натръ	0,27821
Азотнокислѡе серебро	0,14352
Азотнокислый барить	0,15228
Хлорноватокислѡе кали	0,20956
Фосфорнокислѡе кали	0,49102
Фосфорнокислый натръ	0,22833
————— свинець	0,08208
————— свинець	0,07982
Мышьяковокислѡе кали	0,15631
Мышьяковокислый свинець	0,07280
Сѣрнокислѡе кали	0,19010
Сѣрнокислый натръ	0,23115
————— барить	0,11285
————— стронцань	0,14279
————— свинець	0,08723
Сѣрнокислая известь	0,19656
————— магнезiя	0,22159
Хромовокислѡе кали	0,18500
Двукислѡе хромовокислѡе кали	0,18937
Борнокислѡе кали	0,21975
Борнокислый натръ	0,25823
————— свинець	0,11409
Борнокислѡе кали	0,20478
Борнокислый натръ	0,25709
————— свинець	0,09046
Углекислѡе кали	0,21623
Углекислый натръ	0,27275

0.

ь

н

с

р

Углекислая известь (Исландскій шпатъ)	0,20858	0.
Аррагонитъ.	0,20850	
Сѣрый сахаровидный мраморъ	0,20989	
Бѣлый мѣль	0,21485	
Углекислый баритъ	0,11038	
— — — — — стронціанъ	0,14483	ь
Углекислое желѣзо	0,19345	
Углекислый свинецъ.	0,08596	
Доломитъ	0,21743	
Животный уголь	0,26085	н
Древесный уголь	0,24150	
Коксъ изъ Кеннельскаго ка- меннаго угля	0,20307	
Коксъ	0,20085	
Коксъ изъ Валлійскаго антра- цита	0,20172	е
Коксъ изъ Филадельфскаго ан- трацита	0,20100	
Графитъ естественный	0,20187	
— — — — — изъ доменныхъ печей	0,49702	р
— — — — — изъ газовыхъ ретортъ	0,20360	
Алмазь	0,14687	
Негашеная известь	0,2169	Лавуазье и
Оливковое масло	0,3096	
Сѣрная кислота (отн. в. 1,87)	0,3346	Лавуазье.
Азотная кислота (отн. в. 1,30)	0,6614	
Уксусъ	0,920	Дальтонъ.

Хлористо-водородная кислота .	0,600	} Дальтонъ.
Алкоголь (отн. в. 0,81) . . .	0,700	
Алкоголь (отн. в. 0,795) . . .	0,622	
Сѣрный эфиръ (отн. в. 0,76) .	0,660	
Сѣрный эфиръ (отн. в. 0,715)	0,520	} Дебре.
Терпентинная эссенція (отн. в. 0,872).	0,472	
Сосновое дерево	0,650	} Мейеръ.
Дубовое дерево	0,570	
Грушевое дерево	0,500	
Хрусталь (Flint Glass)	0,190	} Дальтонъ.
Хлористый натрій	0,230	
Жельзо отъ 0 до 100	0,1098	} Цети и
Жельзо отъ 0 до 200	0,1150	
Жельзо отъ 0 до 300	0,1218	} Дюлонъ.
Жельзо отъ 0 до 350	0,1255	
Ледъ и снѣгъ	0,513	Дезень.

Законъ изоморфизма тѣлъ.

Митчерлиху обязаны открытіемъ закона, который иногда бываетъ весьма полезенъ при опредѣленіи павъ. Законъ этотъ называется *изоморфизмомъ*.

Еще Гей-Люссакъ замѣтилъ, что двѣ квасцовыя соли, одна съ основаніемъ кали, а другая съ основаніемъ амміака, могутъ кристаллизоваться вмѣстѣ, при чемъ форма ихъ кристалловъ не измѣняется; такъ что если кристаллъ квасцовъ опускать послѣдовательно въ оба раствора, то онъ будетъ увеличиваться, не измѣняясь въ своей формѣ.

Беданъ въ то же время обнаруговала нѣсколько наблюдений надъ явлениями подобнаго рода.

Гораздо позже Митчерлихъ, изслѣдывая составъ и кристаллическую форму многихъ тѣлъ, открылъ законъ изоморфизма, который можетъ быть выраженъ слѣдующимъ образомъ:

Изоморфными тѣлами называются такія, которыя кристаллизуются одинаково и могутъ взаимно замѣняться въ кристаллъ, не измѣняя его основной формы, хотя углы кристалла и претерпѣваютъ иногда при этомъ незначительныя измѣненія.

Изоморфныя тѣла имѣютъ сходственныя составы и вообще состоятъ изъ одинаковаго числа паевъ.

Теперь можно понять, почему изоморфизмъ можетъ служить для опредѣленія паевъ нѣкоторыхъ тѣлъ. Положимъ напримѣръ, что требуется найти формулу глинозема, т. е. опредѣлить число паевъ кислорода и глинія, содержащихся въ этомъ окислѣ.

Глиноземъ изоморфенъ съ окисью желѣза, которой формула есть $Fe^2 O^3$.

Слѣдовательно надо полагать, что и составъ обоихъ окисловъ сходенъ между собою, т. е. что глиноземъ состоитъ также изъ 2 паевъ металла и трехъ кислорода: $Al^2 O^3$.

Отсюда, разлагая глиноземъ, легко уже опредѣлить вѣсъ пая глинія.

Обыкновенныя квасцы представляютъ двойную сернокислую соль кали и глинозема, въ которой глиній

можетъ быть замѣненъ желѣзомъ, марганцемъ, хромо-
момъ, безъ измѣненія отношенія между элементами
соли и ея кристаллической формы; по этому заклю-
чаютъ, что составъ квасцовъ желѣзныхъ, марганце-
выхъ и хромовыхъ совершенно одинаковъ. Тогда, зная
формулу одного изъ этихъ окисловъ, которые въ со-
единеніи съ сѣрною кислотою и съ кали образуютъ
квасцы, можно съ достовѣрностію заключить, что и
другіе окислы имѣютъ подобную же формулу. По
этому всѣ химики согласились принимать всѣ эти 4
окисла состоящими изъ 2 аевъ металла и 3 п. ки-
слорода. Принявъ эти формулы, по разложенію оки-
словъ легко опредѣлить вѣса аевъ металловъ, ихъ
образующихъ.

Впрочемъ тѣла, принимающія одинаковую форму,
не всегда бываютъ одинаковой конституціи; и много
встрѣчается веществъ, весьма различныхъ по составу,
которыя кристаллизуются одинаково.

Наконецъ нѣкоторыя тѣла, какъ напр. углекислая
известь, мышьяковистая кислота, окись сѣрмы, мо-
гутъ принимать двѣ, и даже болѣе, формы, одинако-
выя между собою; это составляетъ *диморфизмъ*
(одинако-дву-форменность) тѣлъ.

Вообще должно замѣтить, что заключенія о соста-
вѣ тѣлъ, по ихъ кристаллической формѣ, въ послѣд-
нее время отчасти потеряли свою значительность.

Теперь мы покажемъ, какимъ образомъ опредѣля-
ются вѣса аевъ главнѣйшихъ простыхъ тѣлъ.

Опредѣленіе вѣса паевъ простыхъ тѣлъ.

Мы видѣли, что можно опредѣлять паи нѣкоторыхъ простыхъ тѣлъ, напр. металловъ, опредѣляя вѣсовыя количества этихъ тѣлъ, могущія взаимно замѣняться въ соляныхъ соединеніяхъ, не нарушая ихъ нейтральности.

Но существуютъ и другіе способы для опредѣленія вѣса паевъ элементовъ. Опыты показали, что чрезъ соединеніе 100 частей кислорода съ слѣдующими количествами нижепоименованныхъ металловъ образуются окислы:

100 ч. кислорода	+ 1349 ч. серебра	образуютъ окись	серебра
100 ч. — — —	+ 250 ч. кальція	==	известь
100 ч. — — —	+ 158 ч. магнія	==	магнезію
100 ч. — — —	+ 489 ч. калия	==	кали
100 ч. — — —	+ 858 ч. барія	==	барить
100 ч. — — —	+ 1294 ч. свинца	==	окись св. (закись).

Опредѣляя количество сѣры, которое съ показаннымъ количествомъ котораго нибудь изъ означенныхъ металловъ, напр. съ 1349 ч. серебра, образуетъ односѣрнистое соединеніе, найдемъ его равнымъ 200.

Эти же 200 частей сѣры, соединяясь съ	
250 ч. кальція,	образуютъ односѣрнистый кальцій
158 ч. магнія	_____ магній
489 ч. калия	_____ калий
858 ч. барія	_____ барій

Видя изъ этого, что одинаковыя количества металловъ въ соединеніи съ 100 ч. кислорода и съ 200 сѣры, образуютъ параллельныя ряды окисловъ и сѣрнистыхъ металловъ, и полагая вѣсь пая кислорода за 100, вѣсь пая сѣры можно принимать = 200.

Такимъ же образомъ можно опредѣлить пай хлора, брома и іода.

При образованіи хлористаго, бромистаго и іодистаго серебра, 1349 ч. серебра соединяются съ 445 ч. хлора, 1000 ч. брома и 1586 ч. іода.

Эти же количества хлора, брома и іода соединяются съ:

158 ч. магнія

489 — калия

858 — барія

1294 — свинца.

Слѣдовательно для замѣщенія 100 ч. кислорода, требуется 445 ч. хлора, 1000 ч. брома и 1586 ч. іода.

Эти количества, могущія взаимно замѣнять другъ друга въ химическихъ соединеніяхъ, представляютъ дѣйствительно вѣса паявъ этихъ тѣлъ.

Можно сказать вообще, что пай металлоидовъ выражаютъ вѣсовыя количества ихъ, могущія замѣнять 100 ч. кислорода. Это число (100), принятое произвольно для выраженія вѣса пая кислорода, служитъ единицею сравненія для выраженія вѣса паявъ всѣхъ другихъ тѣлъ.

Вѣса наевъ металловъ можно высчитывать, опредѣляя разложеніями вѣсовыя количества ихъ, которыя въ соединеніи съ 100 ч. кислорода, 445 ч. хлора, 200 ч. сѣры и проч. составляютъ параллельныя ряды окисловъ, хлористыхъ металловъ, сѣрнистыхъ металловъ и проч.

Описанными способами можно опредѣлить вѣса наевъ только нѣкоторыхъ простыхъ тѣлъ, представленныхъ въ слѣдующей таблицѣ:

Названіе. Знакъ. Вѣсъ пая.

Кислородъ	O	100
Сѣра	S	200
Хлоръ	Cl	445
Бромъ	Br	1000
Іодъ	I	1586
Серебро	Ag	1549
Кальцій	Ca	250
Калій	K	489
Барій	Ba	858
Свинець	Pb	1294

Еслибъ простыя тѣла соединялись между собою только въ одной пропорціи, то въ такихъ соединеніяхъ, содержащихъ по одному паю каждаго тѣла, легко бы было опредѣлять пропорціональныя числа, выражающія вѣсовыя количества ихъ, взаимно замѣняющія другъ друга въ разныхъ составахъ.

Но тѣла соединяются между собою во многихъ пропорціяхъ, такъ что въ сложномъ составѣ, одинъ

пай одного простаго тѣла можетъ быть замѣненъ двумя и даже многими паями другаго тѣла. Такимъ образомъ одинъ пай кислорода, содержащійся въ кали, можетъ быть замѣненъ 2, 3, 4, 5 паями сѣры, образуя разной степени сѣрнистыя соединенія калия.

И потому принято принимать за вѣсь пая простаго тѣла, вѣсовое количество этого тѣла, которое въ соединеніи съ однимъ паямъ, т. е. съ 100 частями кислорода, образуетъ первую степень окисленія его. Если же вѣсь пая простаго тѣла опредѣляется по составу не окисла, но другаго соединенія, то за пай этого тѣла принимается вѣсовое количество его, которое можетъ замѣнять 100 ч. кислорода, для образованія первой степени соединенія.

Такъ какъ количество сѣры, образующее съ калиемъ первую степень соединенія, составляетъ 200 ч., то это число и принимается за вѣсь пая сѣры.

Вода, составляя первую степень окисленія водорода, принимается состоящею изъ одного пая водорода и одного пая кислорода, и потому означается формулою НО.

Она состоитъ изъ 88,889 частей кислорода и 11,111 ч. водорода.

По этому составу опредѣляютъ вѣса пая водорода, высчитывая количество его, соединенное въ водѣ съ 100 ч. кислорода, по слѣдующей пропорціи:

$$88,889 : 11,111 = 100 : x; x = 12,50.$$

Величина 12,50, представляющая количество во-

дорода, которое съ 100 ч. кислорода составляет воду, означать весь пая водорода.

Окисель цинка, состоянцій изъ 80,26 частей этого металла и 19,74 частей кислорода, принимается состоящимъ изъ одного пая цинка и 1 пая кислорода и означается формулою ZnO ; весь пая цинка поэтому опредѣляется изъ пропорціи:

$$19,74 : 80,26 = 100 : x; x = 406,5.$$

При опредѣленіи вѣса павъ тѣль по первой степени соединенія ихъ съ кислородомъ, могутъ встрѣтяться иногда слѣдующія затрудненія:

Окисель, почитаемый, при настоящемъ состояніи науки, за первую степень окисленія какого нибудь металла M и потому служившій для опредѣленія вѣса пая этого металла, при открытіи новаго окисла, содержащаго въ себѣ менѣе кислорода, будетъ уже составлять необходимо вторую степень окисленія.

Такимъ образомъ окись серебра, получаемая въ осадкѣ при обработкѣ раствора серебра въ азотной кислотѣ растворомъ кали, долгое время почиталась первую степенью окисленія серебра и служила для опредѣленія вѣса пая этого металла.

Эта окись AgO состоитъ изъ 6,89 кислорода и 93,11 серебра, откуда весь пая серебра опредѣляется по пропорціи:

$$6,90 : 93,10 = 100 : x; x = 1549.$$

Но Велеръ открылъ новый окисель серебра, со-
Горн. Журн. Кн. 1. 1852.

держащій менѣе кислорода, именно состоящій изъ 3,574 кислорода и 96,436 серебра.

Для опредѣленія вѣса пая серебра по первой степени соединенія его съ кислородомъ, слѣдуетъ, по настоящему, опредѣлять его по составу окисла, открытаго Велеромъ, и высчитывать по слѣдующей пропорціи:

$$3,574 : 96,436 = 100 : x; \text{ откуда } x = 2698,26.$$

И тогда понадобится измѣнить формулу обыкновенной окиси, и высчитанный по ней вѣсъ пая серебра, который будетъ равенъ не 1349, но $1349 \times 2 = 2698$. Это число будетъ показывать количество металла, которое въ соединеніи съ 200 кислорода, образуетъ обыкновенную окись серебра. По этому формулы обоихъ окисловъ должны бы быть слѣдующія:

Ag O заиси серебра Велера.

Ag O² обыкновенной окиси серебра.

Слѣдуя единственно правилу: опредѣлять вѣса пая металловъ по первой степени соединенія ихъ съ кислородомъ, понадобилось бы измѣнять эти числа каждый разъ когда новѣйшія открытія покажутъ существованіе новаго окисла, содержащаго въ себѣ менѣе кислорода.

Кромѣ того, при этомъ самыя окислы будутъ означаться формулами, не выражающими ихъ эквивалентовъ, и AgO² (принимая вѣсъ пая Ag = 2698) потребовала бы для своего насыщенія 500×2 сѣр-

ной кислоты, 675×2 азотной кислоты; тогда какъ известно, что обыкновенныя основанія для образованія средней соли требуютъ только 500 ч. сѣрной кислоты и 675 азотной. Все, что мы сказали здѣсь о серебрѣ, относится и къ другимъ металламъ, т. е. пая свинца, мѣди и ртути опредѣлены по второй степени окисленія. Первыя степени окисленія ихъ (protoxyde) означаются формулами Pb^2O , Cu^2O , Hg^2O , а вторыя окислы (deutoxyde ou bioxyde) — формулами PbO , CuO , HgO .

Окислы Pb^2O , Ag^2O , Cu^2O , Hg^2O , разлагаясь легко на металлы и вторыя окислы, могутъ быть приняты за недокиси или закиси (sous-oxhyde); и потому пая этихъ металловъ справедливо можно опредѣлять по второй степени окисленія ихъ.

Чтобы показать окончательно, что по первой степени соединенія тѣль съ кислородомъ, не всегда можно опредѣлять вѣса ихъ паявъ, мы приведемъ примѣръ, гдѣ, слѣдуя этому способу, можно дойти до результатовъ, которыхъ нельзя допустить, потому что они заставляють разрознить два тѣла, каковы хлоръ и іодъ, представляющія совершенное сходство по вѣсму химическимъ свойствамъ.

Первая степень соединенія хлора съ кислородомъ есть хлорноватистая кислота ClO . Эта кислота состоитъ изъ 18,408 кислорода и 81,592 хлора. Опредѣляя вѣсму пая хлора изъ этого состава, по пропорціи, получимъ:

$$18,408 : 81,592 = 100 : x; x = 445.$$

Іодоватая кислота почитается первою степенью соединенія іода съ кислородомъ, и потому ее слѣдовало бы означить формулою JO .

Разложеніе показываетъ, что эта кислота содержитъ 25,969 кислорода и 76,051 іода.

Высчитанный по этому составу вѣсъ ная іода изъ пропорціи получимъ:

$$25,969 : 76,051 = 100 : x; x = 317,20.$$

Хлоръ и іодъ, соединяясь съ водородомъ, образуютъ водородныя кислоты, имѣющія между собою совершенное сходство, такъ что ихъ слѣдуетъ представлять одинаковыми формулами.

Хлористо-водородная кислота, состоящая изъ одного пая водорода = 12,5 и одного пая хлора = 445,20, означается формулою HCl ; по этому и іодисто-водородная кислота должна имѣть подобную же формулу HJ .

Между тѣмъ разложеніе показываетъ, что іодисто-водородная кислота состоитъ изъ 12,50 водорода и 1586,00 іода. Число это въ пять разъ болѣе числа 317,20, которое мы вывели выше для выраженія ная іода.

По этому іодисто-водородную кислоту слѣдовало бы означить формулою HJ^5 , совершенно отличною отъ формулы HCl хлористо-водородной кислоты. При этомъ предположеніи, іодистыя соединенія металловъ означились бы формулою MJ^5 , между тѣмъ какъ по-

добныя же хлористыя соединенія имѣютъ общую формулу MCl .

Чтобы соотвѣтственные соединенія хлора и іода выражались сходственными формулами, достаточно допустить, что іодноватая кислота, сходная во всѣхъ отношеніяхъ съ хлорноватою и образующаяся при подобныхъ же обстоятельствахъ, имѣетъ съ нею одинаковый составъ и должна выражаться подобною же формулою. Формула хлорноватой кислоты есть ClO^5 , слѣдов. іодноватая кислота должна означаться— JO^5 .

Опредѣляя вѣсъ пая іода по пропорціи, соотвѣтственной этому предположенію, получимъ:

$$23,969 : 76,031 = 500 : x; x = 1586.$$

Вѣсъ пая іода можно опредѣлять также по разложеніямъ іодисто-водородной кислоты и іодистаго калия, принимая за пай іода количество его, которое въ соединеніи съ 12,50 водорода образуетъ кислоту, а съ 490 калия—іодистый калий; этимъ путемъ найдемъ также вѣсъ пая іода = 1586.

Принимая это число, мы получаемъ для означенія іодисто-водородной кислоты и іодистыхъ металловъ формулы HJ и MJ , совершенно соотвѣтствующія формуламъ соединеній хлора: HCl и MCl .

Такимъ образомъ, чтобъ получить вѣсъ пая іода, который бы не противорѣчилъ сходству, существующему между этимъ тѣломъ и хлоромъ, надобно было допустить, что іодноватая кислота, соотвѣтствующая

щая хлорноватой кислотъ, составляетъ пятую степень окисленія іода и выражается формулою JO^5 .

По этому можно предполагать, что современемъ будутъ открыты недостающія степени соединенія іода съ кислородомъ: JO , JO^2 , JO^3 , JO^4 , соответствующія подобнымъ соединеніямъ хлора.

Это предположеніе частію оправдалось, потому что уже открыты: іодная кислота JO^7 и еще двѣ кислоты: JO^5 и JO^4 . Эти открытія сдѣланы Г. Милльономъ.

Слѣдовательно, чтобъ найти вѣсь пая какого либо элемента по составу сложнаго тѣла, его заключающаго, необходимо сначала опредѣлить формулу этого состава.

Формулы химическихъ соединеній вообще выводятся по ихъ химическимъ свойствамъ и частію по заключеніямъ, основаннымъ на изоморфизмѣ.

Способъ опредѣленія пая глинія представляетъ примѣръ, къ какимъ заключеніямъ можетъ привести изоморфизмъ.

Гей-Люссакъ, принимая глиноземъ за первую степень окисленія глинія, означилъ его формулою AlO и вывелъ по этому вѣсь пая глинія $= 115,95$, по пропорціи:

$$\underbrace{46,74}_{\text{Количество кислорода}} : \underbrace{55,26}_{\text{Количество глинія}} = 100 : x.$$

во 100 ч. глинозема. во 100 ч. глинозема.

Но принимая въ соображеніе изоморфизмъ, когда нащли, что глиноземъ изоморфенъ съ окисью желѣ-

за $\text{Fe}^2 \text{O}^3$, — для него приняли подобную же формулу: $\text{Al}^2 \text{O}^3$.

По этому следовало изменить первоначальное выражение пая и выводить его по формуль $\text{Al}^2 \text{O}^3$ изъ пропорціи:

$$46,74 : 55,26 = 300 : 2 \ x; \ x = \frac{341,85}{2} = 170,92.$$

Число 170,92 и принято химиками для означенія вѣса пая глинія.

Отношеніе, существующее въ кислородныхъ соляхъ, между кислородомъ основанія и кислородомъ кислоты, можетъ также служить основаніемъ при опредѣленіи формулы состава.

Такимъ образомъ окись хрома и хромовая кислота содержатъ въ себѣ количества кислорода, относящіяся между собою, какъ 1 къ 2. По этому казалось бы, что формулы ихъ должны быть: CrO и CrO^2 . Но въ хромовокислыхъ соляхъ кислородъ кислоты относится къ кислороду основанія, какъ 3 : 1; следовательно формула хромовой кислоты должна быть CrO^3 , а отсюда формула для окиси хрома выходитъ $\text{Cr}^2 \text{O}^3$. Эта же самая формула выходитъ и по закону изоморфизма, потому что окись хрома однородна съ окисью желѣза и другими подобными окислами.

Прежде чѣмъ мы перейдемъ къ численному опредѣленію вѣса пая въ главнѣйшихъ простыхъ тѣлахъ, представимъ вкратцѣ главнѣйшія положенія, на ко-

торыхъ основываются общія понятія о химическихъ тѣлахъ или пропорціональныхъ числахъ.

I. Опыты Венцеля, Рихтера, Дальтона, Волластона и Гей-Люссака показали, что тѣла не соединяются между собою во всехъ пропорціяхъ, но что химическія соединенія тѣлъ происходятъ между постоянными массами ихъ, которыя соединяются всегда въ простыхъ пропорціяхъ и могутъ взаимно замѣняться въ разныхъ составахъ. По этому *паями, эквивалентами* или *пропорціональными числами* называются вѣсовые количества разныхъ тѣлъ, которыя замѣщаются одно другимъ въ химическихъ соединеніяхъ.

II. Принимая произвольно число 100 за выраженіе пая кислорода, пая другихъ тѣлъ будутъ выражаться вѣсовыми количествами ихъ, которыя могутъ замѣнять въ химическихъ соединеніяхъ 100 ч. кислорода.

III. Вѣсъ пая простаго тѣла легко опредѣлить, если это тѣло соединяется съ кислородомъ только въ одной пропорціи. Тогда стоитъ только сдѣлать разложеніе окисла этого тѣла и по пропорціи опредѣлить количество его, соединяющееся со 100 ч. кислорода. Но простыя тѣла соединяются съ кислородомъ во многихъ пропорціяхъ; въ такомъ случаѣ для опредѣленія вѣса пая, берется первая степень окисленія тѣла, или такой составъ, который представляетъ наиболѣе постоянства.

IV. Первая степень окисленія тѣлъ не всегда бы-

васть известна. Такимъ образомъ для металла глінія, мы не знаемъ окисла, который бы выражался формулою AlO ; до сихъ поръ известны только глиноземъ, окисъ глінія — Al^2O^3 .

По этому сначала слѣдуетъ опредѣлить формулу состава, который можетъ служить для опредѣленія вѣса пая тѣла.

При отысканіи надлежащей формулы, слѣдуетъ руководствоваться изоморфизмомъ тѣлъ и аналогіею, существующею между нѣкоторыми простыми тѣлами, которая должна существовать и въ соединеніяхъ этихъ тѣлъ.

V. Не одни кислородные составы могутъ служить для опредѣленія павъ или вѣсовыхъ количествъ тѣлъ, взаимно замѣняющихся въ соединеніяхъ. Понятно, что имѣя вѣрныя опредѣленія вѣса павъ хлора, водорода, серы и проч., можно по нимъ опредѣлять вѣса павъ и другихъ тѣлъ.

Напр. количество калия, которое въ соединеніи съ однимъ павъ хлора составляетъ хлористый калий, совершенно то же, которое въ соединеніи съ 100 ч. кислорода образуетъ кали; слѣдовательно, основываясь на разложеніи хлористаго калия, можно опредѣлить вѣсъ пая этого металла.

Разложеніе хлористаго соединенія весьма часто можетъ служить для опредѣленія вѣса пая тѣла вѣрнѣе, чѣмъ разложеніе его окисла, потому что хлори-

стыя соединенія можно разлагать съ большою точностію.

Такъ, въ приведенномъ нами примѣрѣ, гораздо легче опредѣлить вѣсъ пая калия по разложенію хлористаго калия, нежели разлагая кали, или получая эту окись чрезъ сожиганіе даннаго вѣса калия въ кислородномъ газѣ.

При разложеніи кали хлористо-водородною кислотою, образуется вода и хлористый калий $\text{HCl} + \text{KO} = \text{HO} + \text{KCl}$.

Тутъ, очевидно хлористый калий соотвѣтствуетъ окислу калия, или другими словами, пай хлора замѣняется паемъ кислорода. Слѣдовательно, если найдемъ что въ $\text{KCl}—490$ частей калия соединены съ 443 ч. хлора, то это самое количество 490 калия соединено съ 100 ч. кислорода въ окислѣ, потому что 443 ч. хлора соотвѣтственны 100 ч. кислорода.

Вѣсъ пая водорода.

Пай водорода былъ опредѣляемъ Берцеліусомъ и Дюлономъ двумя рядами опытовъ, которые привели ихъ почти къ одинаковымъ результатамъ.

Эти ученые опредѣляли сначала составъ воды по относительному вѣсу составляющихъ ее газовъ.

Водяные пары состоятъ изъ 2 объемовъ водорода и 1 объема кислорода; относительный вѣсъ водорода = 0,0688, относительный вѣсъ кислорода = 1,1026; если вѣсъ 2 объемовъ водорода раздѣлить на вѣсъ одного объема кислорода, именно 0,1576 на

1,1026, то получится пропорциональное число, которое будет означать весь пая водорода = 12,479.

Въ самомъ дѣлѣ, 1,1026 ч. кислорода и 0,1376 ч. водорода, соединеніемъ своимъ составляющія воду, относятся между собою, какъ весь пая кислорода 100 къ всему пая водорода:

$$1,1026 : 0,1376 = 100 : x; x = 12,479.$$

Второй рядъ опытовъ для опредѣленія пая водорода основывался на процессѣ образованія воды.

Берцеліусъ и Дюлонъ нагрѣвали для этого данный весь окиси мѣди въ струѣ водорода и опредѣляли потерю кислорода, сравнительно съ количествомъ образующейся воды, которая собиралась чрезъ поглощеніе хлористымъ кальціемъ.

Эти опыты показали, что вода состоитъ изъ 100 ч. кислорода и 12,48 ч. водорода; а потому Берцеліусъ и Дюлонъ принимали это число за весь пая водорода.

Въ 1842 г. Дюлонъ повторялъ наблюденія надъ составомъ воды; многочисленные опыты привели его къ заключенію, что вода состоитъ изъ 100 ч. кислорода и 12,5 водорода.

Большая часть химиковъ приняли это послѣднее число за весь пая водорода.

Весь пая углерода.

Весь пая углерода, показанный въ первыхъ таблицахъ Берцеліуса, былъ высчитанъ по относительнымъ всамъ кислорода и углекислоты.

Араго и Біо нашли относительный вѣсъ кислорода $\equiv 1,10359$, углекислоты $\equiv 1,51961$.

Извѣстно, что углекислота состоитъ изъ равныхъ объемовъ кислорода и углерода. Если изъ относительнаго вѣса углекислоты $1,51961$ вычесть относительный вѣсъ кислорода $1,10359$, то остатокъ $0,41602$ покажетъ вѣсъ углерода, соединеннаго съ $1,10359$ кислорода.

Формула углекислоты есть CO_2 . Отсюда можно опредѣлять вѣсъ пая углерода по пропорціи:

$$1,10359 : 0,41602 = 200 : x; x = 75,25.$$

Во второмъ изданіи «теоріи химическихъ пропорцій» Берцеліусъ измѣнилъ число $75,25$, поставивъ вмѣсто него $76,438$. Какъ и въ первый разъ, онъ опредѣлялъ вѣсъ пая углерода тѣмъ же способомъ; но за относительные вѣса кислорода и углекислоты принялъ числа, которыя значительно разнились отъ чиселъ, найденныхъ Біо и Араго.

Число $76,438$ принималось за вѣсъ пая углерода до 1840 года. Въ это время Дюма и Ста (Stas) показали, что это число слишкомъ велико.

Эти химики опредѣляли гораздо точнѣе составъ углекислоты, сжигая извѣстный вѣсъ чистаго углерода (графита или алмаза) въ кислородномъ газѣ и взвѣсивая полученную углекислоту. Такимъ образомъ они нашли, что углекислота состоитъ изъ $72,75$ кислорода и $27,27$ углерода, или изъ 200 кислорода и 75 углерода.

Исследования, обнаруженные после 1840 года другими химиками, вполне подтвердили верность результатов, найденных Дюма и Ста.

Вѣсъ пая азота.

Новѣйшія наблюденія Дюма, Буссиньо и изысканія Реньо надъ опредѣленіемъ относительнаго вѣса кислорода и азота показали, что вѣсъ пая азота долженъ выражаться меньшимъ числомъ, нежели какъ его прежде принимали.

Сванбергъ, основываясь на разложеніи азотнокислаго свинца и вѣрномъ опредѣленіи вѣса пая этого металла, нашелъ вѣсъ пая азота = 174,38.

Мариньякъ, опредѣляя вѣсъ азотнокислаго серебра, полученнаго изъ даннаго вѣса чистаго серебра, нашелъ для выраженія вѣса пая азота число 175.

По опытамъ Мариньяка, 100 ч. серебра даютъ 157,454 азотнокислаго серебра. Принимая вѣсъ пая серебра, опредѣленный по другимъ опытамъ 1549,01 вѣсъ пая азота опредѣлится по слѣдующей пропорціи

$$100 : 157,454 = 1549,01 : x; \quad x = 2124,07.$$

Отсюда видно, что принимая вѣсъ пая $\text{Ag} = 1549,01$, вѣсъ пая азотнокислой окиси серебра будетъ 2124,07.

Если изъ этого числа исключить вѣсъ одного пая серебра и 6 паевъ кислорода, то полученный остатокъ 175,06 будетъ означать вѣсъ пая азота.

Можно опредѣлять также вѣсъ пая азота по количеству серебра, осаждаемаго даннымъ вѣсомъ нашатыря.

Уравненіе $(\text{H}^5\text{Az}, \text{HCl}) + (\text{AgO}, \text{AzO}^6) = \text{AgCl} + (\text{H}^5\text{Az}, \text{HO}, \text{AzO}^6)$ показываетъ, что одинъ пай нашатыря осаждаеть одинъ пай серебра въ состояніи хлористаго соединенія.

Имѣя вѣрныя опредѣленія вѣса паевъ хлора = 445,20, водорода = 12,5 и серебра = 1349,01, чтобы опредѣлить вѣсъ пая азота достаточно знать, что 100 ч. серебра осаждаются 49.557 ч. хлористо-водороднаго амміака.

Можно составить пропорцію :

$$100 : 49,557 = 1349,01 : x, \quad x = 668,26.$$

Если изъ этого числа вычесть вѣсъ 4 паевъ водорода = 50 и одного пая хлора = 445,2, то остатокъ 175,06 покажетъ вѣсъ пая азота (Пелузъ).

Вѣса паевъ хлора, калия и серебра.

Вѣса паевъ этихъ тѣлъ можно опредѣлять:

1) По вѣсу хлористаго калия, получаемаго чрезъ прокаливаніе хлорноватокислаго или хлорнокислаго кали.

2) По вѣсу хлористаго калия, потребнаго для осажденія 100 ч. серебра.

3) По вѣсу хлористаго серебра, получаемаго отъ 100 ч. хлористаго калия.

Хлорноватокислое кали имѣеть формулу KOCIO^6 , хлорнокислое KOC O^7 .

При прокаливаніи этихъ солей, онѣ разлагаются на кислородъ и на хлористый металлъ. Очевидно, что при этомъ изъ первой соли отдѣляется 6 паевъ,

а изъ второй 8 частей кислорода, и въ обоихъ случаяхъ получается одинъ пай хлористаго калия KCl .

Всѣ пая хлористаго калия составляетъ слѣдовательно такое количество его, которое въ хлорноватокислой соли соединено съ 600, а въ хлорнокислой соли съ 800 ч. кислорода. Опытъ показываетъ, что это количество, слѣдовательно всѣ пая хлористаго калия = 952,14.

Кромѣ того опытами также опредѣлено, что 100 ч. серебра раствореннаго въ азотной кислотѣ осаждаются 69,098 хлористаго калия и что 100 ч. хлористаго калия образуютъ 192,269 хлористаго серебра.

По этимъ даннымъ, можно опредѣлить вѣса пая хлора, калия и серебра.

Если 69,098 частей хлористаго калия осаждаютъ 100 ч. серебра, то одинъ пай этой соли = 952,14 осадитъ количество серебра, которое будетъ означать вѣсъ пая этого металла, опредѣляемый изъ пропорціи:

$$69,098 : 100 = 952,14 : x = x = 1349,0.$$

Извѣстно также, что 100 ч. хлористаго калия образуютъ 192,269 хлористаго серебра; слѣдовательно можно положить, что если 100 ч. хлористаго калия производятъ 192,269 хлористаго серебра, то одинъ пай этой соли произведетъ одинъ же пай второй соли, откуда

$$100 : 192,269 = 952,14 : x; x = 1792,22.$$

$AgCl$ или 1792,22 получены отъ KCl или 952,14.

Если изъ 1792,22 вычесть вѣсъ пая серебра, или 1549,01, опредѣленный вышеописаннымъ способомъ, то остатокъ покажетъ вѣсъ пая хлора = 443,21.

Зная вѣса павъ хлористаго калия и хлора, если вычесть изъ перваго послѣдній, то получится вѣсъ пая калия $KCl - Cl = K$, или въ числахъ, 952,14 — 443,21 = 488,93.

Числа 1549,01, 443,21, 488,93 получены Мариньякомъ изъ многочисленныхъ опытовъ.

Эти числа разнятся отъ найденныхъ Берцеліусомъ, который принималъ атомическій вѣсъ серебра равнымъ = 1551,61; хлора = 442,65; калия = 489,92.

Вѣса павъ брома и іода.

Вѣса павъ этихъ тѣлъ могутъ быть опредѣлены способомъ, подобнымъ употребляемому для опредѣленія пая хлора.

100 частей бромноватокислаго кали чрезъ прокаливаніе даютъ 28,723 кислорода и 71,277 бромистаго калия. По слѣдующей пропорціи получимъ вѣсъ пая бромистаго калия.

$$28,723 : 71,277 = 600 : x; x = 1488,92.$$

Зная вѣсъ пая калия и вычитая его изъ полученнаго числа, получимъ вѣсъ пая брома ($KBr - K = Br$), 1488,92 = 488,93 = 999,98 или почти 1000.

Вѣсъ пая іода, найденный подобнымъ же способомъ, чрезъ разложеніе іодноватокислаго кали = 1586,00.

Вѣса паевъ натрія, барія, стронція, фосфора и мышьяка

Имѣя вѣрное опредѣленіе вѣса пая хлора, по немъ можно опредѣлять вѣса паевъ многихъ другихъ тѣлъ, съ которыми оиѣ образуетъ точно опредѣленные составы.

Такое опредѣленіе можетъ быть произведено двумя способами: 1) навѣшивая осадокъ хлористаго серебра, производимый извѣстнымъ количествомъ хлористаго соединенія испытуемаго тѣла въ избыткѣ раствора азотнокислаго серебра; или 2) опредѣляя осадокъ, производимый въ растворѣ даннаго вѣса подверженнаго опыту хлористаго соединенія *нормальнымъ* растворомъ азотнокислаго серебра (употребляемымъ при серебряныхъ пробахъ мокрымъ путемъ).

Осажденіе оканчиваютъ *десятигнымъ* растворомъ азотнокислаго серебра, т. е. такою жидкостію, каждый кубическій сантиметръ которой содержитъ по одному миллиграмму серебра.

Послѣдній способъ гораздо скорѣе и даже можетъ быть вѣрнѣе перваго.

100,000 ч. серебра осаждаются 54,1412 хлористаго натрія.

Отсюда, зная вѣса паевъ хлора и серебра, вѣсъ пая натрія можно опредѣлить по слѣдующей пропорціи:

$$100,000 : 54,141 = 1349,01 : x; x = 730,36.$$

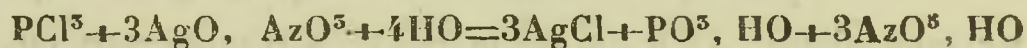
$\text{NaCl} - \text{Cl} = \text{Na}$; или въ числахъ:

$$730,36 - 443,20 = 287,16.$$

Слѣдовательно вѣсъ пая натрія = 287,16.

Такимъ же образомъ найдены вѣса паевъ: барія = 758,08, стронція = 548,02.

Трехъ-хлористый фосфоръ PCl_3 , въ прикоснове-
ніи съ растворомъ серебра, образуетъ хлористое се-
ребро и фосфористую кислоту. Одинъ пай этого тѣ-
ла образуетъ три пая хлористаго серебра:



42,74 ч. трехъ-хлористаго фосфора осаждаютъ 100
ч. серебра. Поэтому можно составить пропорцію:

$$100 : 42,74 = 3\text{Ag} \text{ или } 4047,03 : x; x = 1729,70.$$

Это число выражаетъ вѣсъ пая трехъ-хлористаго
фосфора; если изъ него вычесть вѣсъ трехъ паевъ
хлора, то получится вѣсъ пая фосфора.

$$1729,70 - 1329,60 = 400,10 = \text{P}.$$

Предъидущія замѣчанія могутъ быть примѣнены
къ опредѣленію вѣса пая мышьяка, по разложенію
трехъ-хлористаго мышьяка AsCl_3 . Вѣсъ пая мышьяка
этимъ способомъ найденъ = 937,50 (Pelouze.
Comptes rendus de l' Académie. 1845).

Почти всѣ хлористыя соединенія могутъ подоб-
нымъ же образомъ служить для опредѣленія вѣса
паевъ металлоидовъ и металловъ, съ которыми хлоръ
соединяется.

Вѣсъ пая сѣры.

Вѣсъ пая сѣры опредѣляется по количеству сѣр-
нокислаго свинца, получаемаго изъ даннаго вѣса это-
го металла.

100 ч. свинца, растворенныя въ азотной кислотѣ, при обработкѣ сѣрною кислотою, даютъ осадокъ сѣрнокислаго свинца, который по просушкѣ въсомъ $\equiv 146,35$.

Соль эта имѣеть формулу $PbO SO^5$.

Кислородъ окиси (по Гессу закиси) свинца составляетъ $\frac{1}{3}$ кислорода сѣрной кислоты. Въ 146,35 сѣрнокислаго свинца, металлъ соединень съ 7,725 ч. кислорода (см. *въсь пая свинца*); слѣдовательно въ сѣрной кислотѣ, заключающейся въ показанномъ количествѣ соли, будетъ кислорода $7,725 \times 3 = 23,175$. Остатокъ, за исключеніемъ свинца и кислорода, покажетъ количество сѣры $= 15,45$.

Составъ соли, полученной изъ 100 ч. свинца, будетъ слѣдующій:

100,000 свинца	— — — — —	} 107,725 за-
7,725 кислорода соедин. со свинцомъ		
23,175 —————	— — — — —	} 38,625 сѣр-
15,450 сѣры	— — — — —	
<hr/>		

146,350 сѣрнокислаго свинца.

Зная формулу сѣрной кислоты SO^5 и что 38,625 ч. ея содержатъ 23,175 кислорода и 15,450 сѣры, можно опредѣлить въсь пая сѣры по слѣдующей пропорціи:

$$23,175 : 15,450 = 300 : x; x = 200,00.$$

Эрдманъ и Маршанъ опредѣляли въсь пая сѣры по разложенію чистой окристаллованной киновари (HgS). Они нашли, что она состоитъ изъ 86,211 ч.

ртути и 13,789 сьры. Принимая вѣсь пая ртути = 1250,6, вѣсь пая сьры выходитъ равнымъ 200,02, по слѣдующей пропорціи:

$$86,211 : 13,789 = 1250,6 : x, \quad x = 200,02.$$

Вѣсь пая ртути.

Эрдманъ и Маршанъ нашли, что окись ртути HgO состоитъ (среднимъ числомъ изъ пяти произведенныхъ ими разложеній) изъ:

92,596	ртути
7,404	кислорода

100,000 окиси ртути.

По этимъ числамъ, вѣсь пая ртути выходитъ = 1250,6.

Милльонъ нашель его равнымъ 1250.

Вѣсь пая мѣди.

Опредѣленіе пая мѣди можетъ быть произведено: или чрезъ возстановленіе окиси мѣди водородомъ, или растворяя чистую мѣдь въ азотной кислотѣ, прокаливая потомъ полученную соль и навѣшивая полученный послѣ прокаливанія окисель. Такимъ образомъ найдено, что 100 ч. окиси мѣди (CuO) содержатъ 79,82 мѣди и 20,18 кислорода.

По пропорціи: $79,82 : 20,18 = x : 100$.

Вѣсь пая мѣди выходитъ = 394,54 (Берцеліусъ).

Вѣсь пая желѣза.

Сванбергъ и Норлинъ, окисляя желѣзо азотною кислотою, прокаливая полученную соль и возстанов-

лая желѣзную окись (Fe^2O^3) водородомъ, нашли вѣсь пая желѣза равнымъ 349,809 или почти 350.

Этотъ результатъ былъ подтвержденъ изысканіями Берцеліуса.

Окись желѣза содержитъ :

Желѣза 70

Кислорода 30

$$30 : 70 = 300 : 2\text{Fe}$$

$$\frac{300 \times 70}{30} = 700, \frac{700}{2} = 350 = \text{Fe}$$

Вѣсь пая цинка.

Мы принимаемъ вѣсь пая цинка = 406,50, какъ опредѣлилъ его Эрдманъ, основываясь на разложеніи окиси цинка. Это же самое число получается, если опредѣлять вѣсь пая цинка другимъ способомъ, именно навѣшивая окись получаемую чрезъ разложеніе молочнокислаго цинка (lactate de Zn), легко приготовляемаго въ чистомъ и безводномъ состояніи (Пелузь).

Молочно-кислый цинкъ, высушенный при 150° , имѣеть формулу ($\text{ZnO}, \text{C}^6\text{H}^5\text{O}^5$). 100 ч. этой соли, обожженныя въ прикосновеніи съ воздухомъ въ фарфоровомъ тиглѣ, даютъ 33,34 ч. чистой окиси цинка.

Эти 33,34 ч. окиси цинка въ соли находятся въ соединеніи съ 66,66 ч. молочной кислоты, которая при обжиганіи совершенно отдѣляется. Но такъ какъ извѣстно, что молочно-кислый цинкъ состоитъ изъ одного пая окиси ц. ZnO и одного пая молочной ки-

слоты $C^6H^8O^8 = 1012,50$; то можно вывести слѣдующую пропорцію:

$$66,66 : 33,34 = 1012,50 : x; x = 506,40.$$

506,40 означаетъ вѣсъ пая окиси цинка. Если изъ него вычесть одинъ пай кислорода $= 100$, то полученное число $= 406,40$ покажетъ вѣсъ пая этого металла.

Вѣсъ пая кальція.

Вѣсъ пая кальція опредѣляется по вѣсу окиси, получаемой чрезъ прокаливаніе чистой углекислой извести.

100 ч. Исландскаго шпата, по обжиганіи, даютъ 56 ч. извести; слѣдовательно содержать 44 ч. углекислоты. Зная вѣсъ пая углерода и формулу углекислой извести (CaO, CO^2), вѣсъ пая кальція опредѣляется по слѣдующей пропорціи:

$$44 : 56 = CO^2 \text{ или } 275 : x$$

$$x = 350 = CaO; 350 - 100 = 250 = Ca.$$

Это число, найденное Дюма, было повѣрено Маршаломъ и Эрдманомъ. Оно нѣсколько менѣе числа, полученнаго Берцеліусомъ чрезъ опредѣленіе вѣса хлористаго серебра, получаемаго изъ даннаго вѣса хлористаго кальція.

Вѣсъ пая хрома.

Берцеліусъ опредѣлялъ вѣсъ пая этого металла, взвѣсивая хромовокислую закись свинца, полученную чрезъ осажденіе даннаго вѣса азотнокислаго свинца хромовокислымъ кали.

Пелиго для опредѣленія вѣса пая хрома производилъ разложеніе уксуснокислой закиси хрома (CrO , $\text{C}^4\text{H}^5\text{O}^3$, HO).

Соль эта содержитъ 25,2 ч. углерода и, при прокаливаніи на воздухѣ, 100 ч. ея даютъ 40,2 хромовой окиси.

Два пая уксуснокислой закиси хрома оставляютъ, по обжиганіи на воздухѣ, одинъ пай окиси хрома Cr^2O^3 .

Приведенная формула показываетъ, что въ двухъ паяхъ соли содержится 8 паевъ углерода = 600.

Вѣсъ пая хрома можно найти, опредѣляя отношеніе существующее между углеродомъ, содержащимся въ уксуснокислой закиси хрома, и количествомъ окиси хрома, получаемой чрезъ прокаливаніе даннаго вѣса этой соли.

Поэтому можно составить слѣдующую пропорцію:

$$25,2 : 40,2 = 600 : x; x = 957,13.$$

Полученное число показываетъ вѣсъ пая окиси хрома Cr^2O^3 . Вычитая изъ этого числа 3 пая кислорода и раздѣляя остатокъ на 2, получимъ вѣсъ пая хрома равнымъ 328,5.

$$957,13 - 300 = 657,13 = \text{Cr}^2.$$

$$\frac{657,13}{2} = 328,5 = \text{Cr}.$$

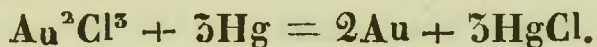
Вѣсъ пая свинца.

Берцеліусъ разлагалъ закись свинца, возстановляя ее водородомъ. По сложности 4 разложеній произведенныхъ надъ совершенно чистымъ окисломъ, онъ

дять вѣса пая золота, потому что эти окислы не кристаллизуются и получаютъ съ трудомъ.

Берцеліусъ для опредѣленія вѣса пая золота опредѣлялъ количество ртути, потребной для осажденія золота изъ раствора дву-трехъ-хлористаго золота.

Происходящее при этомъ разложеніе выражается слѣдующимъ уравненіемъ:



Опытами найдено, что 142,9 ч. ртути осаждаютъ 93,55 ч. золота.

Поэтому вѣсъ пая золота можетъ быть выведенъ изъ слѣдующей пропорціи:

$$142,9 : 93,55 = 3\text{Hg} \text{ или } 3750 : x \\ x = 2454,9.$$

Число это показываетъ вѣсъ двухъ паевъ золота; вѣсъ одного пая будетъ равенъ $\frac{2454,9}{2} = 1227,45$.

Берцеліусъ нашель вѣсъ пая золота = 1243,013, потому что онъ принималъ за вѣсъ пая ртути число 1265,823; но такъ какъ въ послѣднее время оно замѣнено числомъ 1250, то и вѣсъ пая золота выходитъ = 1227,45.

Приведенные примѣры, кажется, показываютъ достаточно, какіе употребляются способы для опредѣленія вѣса паевъ простыхъ тѣлъ. Болѣе подробныя свѣдѣнія можно найти въ химіи Берцеліуса, гдѣ всѣ вопросы, касающіеся до химическихъ пропорцій, разсматриваются во всей подробности.

Ипотеза Праута, что пай тѣль представляютъ кратныя произведенія пая водорода.

Водородъ легче всѣхъ простыхъ тѣль. Принимая въсь пая кислорода за 100, въсь пая водорода = 12,50.

Англійскій химикъ Докторъ Праутъ показаль первый, что число, выражающее пай водорода, содержится кратное число разъ въ числахъ, выражающихъ пай другихъ простыхъ тѣль.

Чтобы согласить въса павъ другихъ простыхъ тѣль съ этою ипотезою, Праутъ поправляль предположительно большую часть разложеній, служившихъ для опредѣленія въса павъ.

Въ таблицахъ, изданныхъ Берцеліусомъ въ 1819 году, показаны слѣдующія пропорціональныя числа.

Кислородъ 100,00

Водородъ 12,43

Углеродъ 75,25

Сѣра 201,16

Мышьякъ 940,77

Раздѣляя эти числа на принимаемый въ то время въсь пая водорода, въ частномъ получаютъ слѣдующія числа:

$$\text{Кислородъ } \frac{100}{12,43} = 8,04$$

$$\text{Углеродъ } \frac{75,25}{12,43} = 6,05$$

$$\text{Сѣра. . } \frac{201,16}{12,53} = 16,18$$

$$\text{Мышьякъ } \frac{940,77}{12,43} = 75,67$$

Частныя 8,04 и 6,05 приближаются достаточно къ цѣлымъ числамъ, такъ что принимая весь пая водорода за 1, можно принять пай кислорода = 8, а пай углерода = 6. Для сѣры, представляющей въ частномъ 16,18 (тогда какъ должно быть 16), разница гораздо значительнѣе; наконецъ для мышьяка число 75,67 равно приближается къ 75 и 76.

Поэтоу нельзя было принять предположенія Праута за справедливое, безъ новой повѣрки показанныхъ пропорціональныхъ чиселъ.

Въ послѣднее время, опыты Дюма надъ составомъ углекислоты и воды заставили снова обратить вниманіе на предположенія Праута.

Извѣстно, что по опытамъ Дюма, принимая весь пая кислорода за 100, весь пая водорода составляетъ ровно 12,50, углерода — 75, азота — 175, кальція—250.

Всѣ эти числа дѣлятся безъ остатка на число, выражающее пай водорода, именно:

$$100 : 12,5 = 8$$

$$75 : 12,5 = 6$$

$$175 : 12,5 = 14$$

$$250 : 12,5 = 20$$

Найденные по новымъ опредѣленіямъ вса другихъ тѣлъ, какъ то:

Сѣры	= 200	вмѣсто	201,16
------	-------	--------	--------

Мышьяка	— 937,5	— —	940,77
---------	---------	-----	--------

Фосфора	= 400,0	— —	396,00
---------	---------	-----	--------

Желѣза	— 350,0	— —	337,00
--------	---------	-----	--------

послужили еще большимъ подтвержденіемъ нѣкото-
рой справедливости предположенія Праута.

Числа, выражающія вѣса павъ приведенныхъ тѣлъ,
составляютъ дѣйствительно произведенія кратныхъ
чиселъ на вѣсъ пая водорода, именно:

Водородъ	1
Кислородъ	8
Углеродъ	6
Азотъ	14
Кальцій	20
Сѣра	16
Мышьякъ	75
Фосфоръ	32
Желѣзо	18

Трудно рѣшить, можно-ли примѣнить гипотезу Пра-
ута къ другимъ простымъ тѣламъ, коихъ пая гораздо
тяжелее. Въ самомъ дѣлѣ, всякое большое число
при дѣленіи на малое даетъ въ частномъ цѣломъ чи-
сло только съ незначительной дробью. Вѣсъ пая во-
дорода точно также относится къ вѣсамъ павъ боль-
шей части другихъ тѣлъ, какъ напр. золота, серебра,
свинца, ртути и проч.

Чтобы понять, какъ дѣйствительно трудно повѣ-
рить точность предположеній Праута, когда дѣло
идеть о тяжелыхъ вѣсахъ павъ, каковы пая почти
всѣхъ металловъ, мы приведемъ въ примѣръ разло-
женія, на которыхъ основано опредѣленіе вѣса пая
свинца.

Опытами найдено, что закись свинца PbO во 100 частяхъ содержитъ: 7,17 кислорода и 92,83 металла; отсюда весь пая свинца находится по пропорціи:

$$7,17 : 92,83 = 100 : x; x = 1294,5.$$

Въ 10 граммахъ закиси содержится кислорода 0,717 граммовъ. Положимъ, что разлагая эти 10 граммовъ сдѣлали ошибку въ 5 миллиграмма, такъ что вышло кислорода не 0,717, а 0,714 грамма.

Опредѣляя по этому весь пая свинца, получимъ:

$$0,714 : 9,286 = 100 : x; x = 1300,5.$$

Слѣдовательно ошибка въ разложеніи закиси свинца въ 0,0005 даетъ совершенно разные результаты для всего пая, именно 1294,5 и 1300,5.

Разница эта, равная 6 единицамъ, составляетъ почти половину всего пая водорода, слѣдовательно весьма трудно рѣшить: составляетъ-ли весь пая свинца произведеніе всего пая водорода на цѣлое число.

Изъ предъидущаго видно, что ошибка въ разложеніи, не составляющая тысячной доли, можетъ произвести разницу въ результатѣ на число, почти равное всему пая водорода.

То, что сказано нами о свинцѣ, можетъ относиться также и къ другимъ металламъ, какъ напр. ртути, хотя весь пая этого металла (1250) и дѣлится безъ остатка на 12,5.

При настоящемъ состояніи науки, весь пая хлора нельзя считать за произведеніе всего пая водорода на цѣлое число. Въ самомъ дѣлѣ, опыты многихъ хими-

ковъ дали для пая этого тѣла число близкое къ 445. Чтобы пай хлора дѣлился безъ остатка на пай водорода, надобно, чтобы онъ былъ равенъ 457,5 или 450. Эти три числа раздѣленные на 12,5 даютъ въ частномъ: 35,44, 35 и 36.

При прокаливаніи хлорноватокислаго кали KOCIO_6 и хлорнокислаго кали KO,ClO_7 получается хлористый калий, вѣсъ пая котораго, согласно ипотезѣ Праута, долженъ дѣлиться на 12,50 безъ остатка. Но дѣйствительно выходитъ не такъ; вѣсъ пая $\text{KCl} = 932,14$ при дѣленіи на 12,5 даетъ въ частномъ 74,57.

Чтобы вѣсъ пая хлористаго калия составлялъ произведеніе пая водорода на цѣлое число, необходимо чтобы онъ былъ равенъ 937,5 или 925,5. Въ первомъ случаѣ онъ составитъ 75, во второмъ 74, принимая вѣсъ пая водорода за единицу.

Изъ предъидущихъ разсужденій видно, что вѣса пая хлора и хлористаго калия не содержатъ въ себѣ кратное число разъ вѣсъ пая водорода.

Разсмотримъ еще легкія пай, каковы пай магнія и глинія, содержатъ-ли они въ себѣ кратное число пая водорода?

По опытамъ Берцеліуса вѣсъ пая магнія $= 158,35$. При дѣленіи этого числа на 12,5 получается въ частномъ 12,66. Чтобы выходило ровно 12 или 13, надобно, чтобы вѣсъ пая магнія былъ равенъ 150 или 162,5, между тѣмъ эти числа значительно разнятся отъ числа, найденнаго Берцеліусомъ.

Точно также и весь пая глиния = 170,9 при делении на 12,5 дастъ въ частномъ 13,6. Чтобы частное составляло 13 или 14, понадобится принять весь пая глиния = 162,5 или 175.

Вообще, объ гипотезѣ Праута можно будетъ сдѣлать рѣшительное заключеніе только въ такомъ случаѣ, когда способы разложеній достигнутъ невозможнаго совершенства.

Если въ настоящее время можно допустить, что всѣа паевъ углерода, кислорода, азота, сѣры и проч. составляютъ произведенія пая водорода на цѣлыя числа, то этого нельзя еще съ достовѣрностію сказать о свинцѣ, золотѣ, серебрѣ, сурьмѣ и проч., коихъ пая очень тяжелы.

Во всякомъ случаѣ, принимая за единицу сравненія весь пая кислорода или водорода, числа представляющія всѣа паевъ тѣль должно принимать только какъ выраженіе отношеній, въ которыхъ они соединяются между собою. Эти отношенія остаются всегда одни и тѣ же, какую бы единицу мы не принимали для сравненія.

Въ прилагаемой при этомъ таблицѣ, въ одной графѣ показаны всѣа паевъ простыхъ тѣль сравнительно съ вѣсомъ пая кислорода = 100, принятые въ курсахъ химіи Пелуза, Реньо и Гесса, а въ другой графѣ показаны численныя выраженія паевъ по сравненію съ паемъ водорода = 1, какъ принимаетъ Либихъ и большая часть химиковъ. Въ примѣчаніи по-

казаны имена ученыхъ, принявшихъ приводимыя въ таблицѣ числа и формулы.

Т А Б Л И Ц А

**ПОКАЗЫВАЮЩАЯ ВЪСА ПАЕВЪ ПРОСТЫХЪ ТѢЛЪ И
ГЛАВНѢЙШІЯ СОЕДИНЕНІЯ ИХЪ СЪ КИСЛОРОДОМЪ.**

	Химиче- скія фор- мулы.	Вѣса паевъ.		Примѣчаніе.
		Въ срав- неніи съ паемъ 0=100.	Въ срав- неніи съ паемъ H=1	
<i>Азотъ</i> . . .	N, Az	175	14	
Азотистая окись .	NO			
Азотная окись . .	NO ²			
Азотистая кислота	NO ³			
Азотноватая кислот.	NO ⁴			
Азотная кислота .	NO ⁵			
<i>Барій</i>	Ba	858	— —	Пелузь, Гессъ и Реньо.
		856,25	68,5	Либихъ.
Окись барія или барить	BaO			
Перекись барія .	BaO ²			
<i>Боръ</i>	B	272,41	— —	Пелузь.
		136,15	— —	Реньо.
		136,2	— —	Гессъ.
		136,25	10,9	Либихъ.
		137,5	11	Лоранъ.
Борная кислота .	BO ⁶	— —	— —	Пелузь.

Борная Кислота . BO^3 — — — Реньо, Гессъ и
Либихъ.

Бромъ . . . Br 1000 80 Пелузь и Либихъ
978,5 — — Реньо и Гессъ.

Бромноватая кислот. BrO^5
(ас. bromique)

Ванадій . . . Va 855,84 — — Пелузь.

Vd 855,8 — — Реньо.

V 856,892 — — Гессъ.

857,50 86,6 Либихъ.

Недокись ванадія

(protoxyde) . . . VO — — —

Окись (bioxyde) . VO^2 — — —

Ванадіевая кислота VO^5 — — —

Висмутъ . . . Vi — 1550,58 — — Пелузь.

1550 — — Гессъ и Реньо.

2662,5 215 Либихъ.

Окись висмута . Vi^2O^5 — — — Пелузь, Гессъ
и Реньо.

ViO^5 — — — Либихъ.

Висмутовая кислота Vi^2O^5 — — —

Водородъ . . . H 12,5 1

Окись водорода или

Вода HO

Перекись водорода HO^2

Вольфраміъ . W 1188,56 — — Пелузь.

(Тунгстенъ или Вол-
чець)

1188,4 — — Реньо.

	1185	— —	Гессь.
	1150	92	Либихъ.
Окись вольфрама			
или вольфрамистая			
кислота	WO^2		
Вольфрамовая кисл.	WO^3		
Вольфрамовокислая			
окись	WO^2+WO^3		
<i>Глиний</i> или <i>алюмин.</i>	Al	170,90	— — Пелузь.
		170,98	— — Реньо.
		171,16	— — Гессь.
		171,25	13,7 Либихъ.
Окись Глинія или			
Глиноземъ	Al^2O^3		
<i>Глицій</i>	Gl, Ve	87,12	— — Пелузь.
(Glucinium, Beryllium)		87,06	— — Реньо.
		58,084	— — Гессь.
		58,75	4,7 Либихъ.
Окись глиція или			
глицина	Gl^2O^3	— —	— — Пелузь и Реньо
	GlO	— —	— — Гессь и Либихъ
<i>Дидимій</i>	D, Di	680	— — Гессь.
		625	50 Либихъ.
<i>Жельзо</i>	Fe	350	28
Закись желъза	FeO		
Окись желъза	Fe^2O^3		
Желъзная кислота	FeO^3		
Желъзисто-желъзная			
окись	Fe^3O^4		
(oxyde magnétique)	FeO, Fe^2O^3		

<i>Золото</i> . . . Au	1227,75	—	Пелузь.
	1227,8	—	Реньо.
	1243,01	—	Гессь.
	2462,5	197	Либихь.
Закись золота . . . Au ² O			
Окись золота . . . Au ² O ³			
<i>Иридій</i> . . . Ir	1232,08	—	Пелузь.
	1232,2	—	Реньо.
	1232,08	—	Гессь.
	1237,5	99	Либихь.
Закись иридія . . . IrO			
Иридистая окись (Sesquioxide) . . . Ir ² O ³			
Иридовая окись (bioxide) . . . IrO ²			
Иридовая кислота IrO ³			
<i>Иттрій</i> . . . Y	402,34	—	Пелузь.
Окись иттрія или иттра . . . YO			
<i>Іодъ</i> . . . I	1586	—	Пелузь.
	1578,2	—	Реньо и Гессь.
	1588,75	127,1	Либихь.
Іодистая кислота . IO ⁵			
Іодистоватая кисл. IO			
Іодноватая кислота (ac. iodique) . . . IO ⁵			
Іодная кислота (hiperiodique) . . . IO ⁷			

<i>Кадмій</i>	Cd	696,77	— —	Пелузь и Гессь.
		696,8	— —	Реньо.
		700	56	Либихь.
Окись кадмія	CdO			
<i>Калій</i>	K	489,30	— —	Пелузь.
		490	— —	Реньо.
		488,856	— —	Гессь.
		492	39,2	Либихь.
Недокись каля	K ² O			
Окись каля или кали	KO			
Перекись каля	KO ³			
<i>Кальцій</i>	Ca	250	20	
Окись кальція или				
известь	CaO			
Перекись кальція	CaO ²			
<i>Кислородъ</i>	O	100	8	
<i>Кобальтъ</i>	Co	568,65	— —	Пелузь.
		569	— —	Гессь и Реньо.
		568,75	29,5	Либихь.
Закись кобальта	CoO			
Окись кобальта	Co ² O ³			
<i>Кремній</i>	Si	266,82	— —	Пелузь.
		266,7	— —	Реньо.
		184,9	— —	Гессь.
		266,25	21,3	Либихь.
Кремневая кислота				
или кремнеземъ	SiO ³	— —	— —	Пелузь, Реньо и Либихь.
	SiO ²	— —	— —	Гессь.

Лантанъ . . . La, Lu 600 — — Пелузь.
 452 — — Гессъ.
 587,5 47 Либихъ.

Окись лантана . . . LuO

Литій . . . Li, L 81,66 — — Пелузь.
 80,37 — — Реньо.
 80,33 — — Гессъ.
 81,25 6,5 Либихъ.

Окись литія или

литина LO

Магній . . . Mg 151,3 — — Реньо.
 158,14 — — Пелузь.
 158 — — Гессъ.
 150 12 Либихъ.

Окись магнія или

магнезія MgO

Марганецъ . . . Mn 344,68 — — Пелузь.
 344,7 — — Реньо.
 345 27,6 Гессъ и Либихъ

Закись марганца

(protoxyde) Mn

Окись марганца . . . Mn²O³

Перекись марганца MnO²

Марганцевистая ки-

слота (manganique) MnO³

Марганцевая кисл.

(hypermanganique). Mn²O⁷

<i>Молибденъ</i>	Mo	596,10	— —	Пелузь.
		598,5	— —	Реньо.
		575,829	— —	Гессъ.
		575	46	Либихъ.
Закись молибден.	MoO			
Окись или перекись	MoO²			
Молибденовая кисл.	MoO³			
<i>Мышьякъ</i>	Ar,As	937,5	75	
Мышьяковистая				
кислота	AsO⁵			
Мышьяковая кисл.	AsO⁵			
<i>Мѣдь</i>	Cu	395,6	— —	Реньо и Пелузь
		395,695	— —	Гессъ.
		396,25	31,7	Либихъ.
Закись мѣди	Cu²O			
Окись мѣди	CuO			
Перекись мѣди	CuO²			
<i>Натрій</i>	Na	287,17	— —	Пелузь.
		287,2	— —	Реньо и Гессъ.
		287,5	25	Либихъ.
Недокись натрія (р)	Na²O			
Окись натрія или				
натръ	NaO			
Перекись натрія				
(sesquioxude)	Na²O³			
<i>Никкель</i>	Ni	369,33	— —	Пелузь.
		369,7	— —	Реньо.
		369,68	— —	Гессъ.
		370	29,6	Либихъ.

Закись никкеля .	NiO			
Окись никкеля .	Ni ² O ³			
<i>Ниобій</i> . . .	Nb	?		
Ниобовая кислота (?)	NbO ⁵			
<i>Норій</i> . . .	No	?		
Окись норія (?) .				
<i>Олово</i> . . .	Sn	735,5	— —	Пелузь, Реньо и Гессъ.
		725	58	Либихъ.
Закись олова (protoxude) . . .	SnO			
Оловянистая окись (Гессъ)	Sn ² O ⁵			
Оловянная окись, кислота	SnO ²			
<i>Осмій</i>	Os	1242,62	— —	Пелузь и Гессъ
		1244,2	— —	Реньо.
		1245	99,6	Либихъ.
Закись осмія (protoxude)	OsO			
Окись осмистая (sesqui-oxude)	Os ² O ³			
Перекись (осміевая окись, bioxude)	OsO ²			
Осмистая кислота	OsO ⁵			
Осміевая кислота .	OsO ⁴			
<i>Палладій</i> . . .	Pd	665,47	— —	Пелузь и Гессъ
		665,2	— —	Реньо.
		666,25	53,5	Либихъ.

Закись палладія

(protoxide) . . . PdO

Окись палладія

(bioxide) . . . PdO²

Пелоній . . . Pе ?

Пелоніева кисл. (?)

Платина . Pt 1232,08 ———

1233,75 98,7 Либихъ.

Закись платины

(protoxide) . . . PtO

Окись платины

(bioxide) . . . PtO²

Родій . . . Rh, R 651,96 ——— Пелузь и Гессъ

652,1 ——— Реньо.

652,5 52,2 Либихъ.

Закись родія . . . RO

Окись родія . . . R²O⁵

Ртуть . . . Hg 1250 100

Закись ртути . . . Hg²O

Окись ртути . . . HgO

Рутеній . . . Ru 646 ——— Реньо.

651,5 ——— Гессъ.

652,5 52,2 Либихъ.

Закись рутенія . RuO

Окись рутенія

(sesquioxide) . . . Ru²O³

Перекись рутенія

(bioxide) . . . RuO²

Рутеновая кислота RuO⁵

Свинецъ . . . Pb 1294,5 — —
1296,25 103,7 Либихъ.

Недокись свинца

(закись) Pb²O

Закись (окись). . . PbO

Окись (Pb²O³)

Сурикъ Pb⁵O⁴ = 2PbO + PbO² Дюма.

= PbO + Pb²O³ Берцелиусъ.

Перекись свинца

или свинцовая кисл. PbO²

Селень Se 495,28 — — Пелузь.

491 — — Реньо.

494,58 — — Гессъ.

493,75 39,5 Либихъ.

Селенистая кислота SeO²

Селеновая кислота SeO³

Серебро . . . Ag 1349,01 — — Пелузь.

1350 — — Реньо.

1349,6 — — Гессъ.

1351,25 108,1 Либихъ.

Закись серебра . . . Ag²O

Окись серебра. . . AgO

Перекись серебра AgO²

Стронцій. . . St, Sr 548 — —

547,5 43,8 Либихъ.

Окись стронція или

стронціанъ SrO

Перекись стронція

(bioxyde) SrO²

<i>Сюрьма</i> . . . Sb	806,45	— —	Пелузь и Гессъ
	806,5	— —	Реньо.
	1612,5	129	Либихъ.
Окись сюрьмы . . . Sb ² O ⁵	— —	— —	Либихъ.
	SbO ³		
Сюрьмяная кислота Sb ² O ⁵	— —	— —	Либихъ.
	SbO ⁵		
<i>Съра</i> . . . S	200	16	
Сърноватистая кисл. S ² O ²			
Сърнистая кислота SO ²			
Сърная кислота . SO ³			
<i>Танталъ</i> . . . Ta	1148,56	— —	Пелузь.
(Tantale ou colombium)	998,365	— —	Гессъ.
	2300	184	Либихъ.
Окись тантала . . . TaO	— —	— —	Либихъ.
	Ta ² O	?	
Танталовая кислота Ta ² O ³	— —	— —	Либихъ.
	TaO ³		
<i>Теллуръ</i> . . . Te	801,76	— —	Пелузь и Гессъ
	806,5	— —	Реньо.
	802,5	64,2	Либихъ.
Теллуристая кислота TeO ²			
Теллуровая . . . TeO ³			
<i>Тербій</i> . . . Tb		?	
Окись тербія . . . TbO			
<i>Титанъ</i> . . . Ti	314,7		
	312,5	25	Либихъ.

Закись титана

(protoxide) . . . TiO

Окись титана . . . Ti²O³

Титановая кислота TiO²

Торій . . . Th 743,86 — — Пелузь.

744,9 — — Гессь.

745 59,6 Либихъ.

Окись торія или

торина . . . ThO

Углеродъ . . . C 75 6

Окись углерода . CO

Углекислота . . CO²

Уранъ . . . U 750 60

Закись урана

(protoxide) . . . UO

Окись урана . . U²O³

Фосфоръ . . Ph,P 400 32

Окись фосфора . P²O

Фосфорноватистая

кислота . . . PO

Фосфористая кисл. PO³

Фосфорная кислота PO⁵

Фторъ . . . Fl 255,43 — — Пелузь и Гессь.

259,8 — — Реньо.

237,5 19 Либихъ.

Хлоръ . . . Cl 443,2

443,75 35,5 Либихъ.

Хлорноватистая

кислота ClO

Хлористая кислота ClO³Хлористоватая . . ClO⁴

Хлорноватая

(ac. chlorique) ClO⁵

Хлорная кислота

(ac. perchlorique) . ClO⁷*Хромъ* . . . Cr 528.

333,75 26,7 Либихъ.

Закись хрома . . CrO

Окись хрома . . Cr²O³

Хромистокислая

окись хрома Cr²O³, 3CrO⁵

Хромистая кислота

(chromique) . . . CrO³

Хромовая кислота

(perchromique) . . Cr²O⁷*Церій* . . . Ce 575 — — Пелузь.

574,7 — — Гессъ.

587,5 47 Либихъ.

Закись церія . . CeO

Окись церія . . Ce²O³*Цинкъ* . . . Zn 406,6

407,5 32,6 Либихъ.

Окись цинка . . ZnO

Цирконій . . Zr 419,73 — — Пелузь.

420 — — Реньо.

280 22,4 Либихъ

Окись цирконія или	
циркона	Zr^2O^5
	ZrO
Эрбій	Er, E, Eb
Окись эрбія	ЕьО

О СПОСОБАХЪ ДОБЫВАНІЯ ЗОЛОТА, СЕРЕБРА И МЪДИ ВЪ КИТАЪ.

(Члена Пекинской Духовной Миссіи Г. Храповицкаго.)

Металлы разрабатываются большею частию въ Цзянь-Сійской и Юнь-Наньской губерніяхъ. Здѣсь представляется обзоръ: способовъ, введенныхъ Китайцами при добываніи золота, серебра, и мѣди; порядка въ управленіи рудокопнями и техническихъ названій, употребляемыхъ рудокопами.

Золото добывается въ сѣверной части Юнь-Наньской губерніи, и въ большомъ количествѣ на *Цзинь-Ша-Цзянь* рѣкѣ, которая по этому называется золотоносною прекрасною рѣкою. Золотой песокъ требуетъ промывки; при чемъ расходы всегда однообразны, равно и прибыль равномерная; только при выкапываніи золота на ровномъ мѣстѣ находятъ большіе или меньшіе куски золота, тогда и выгоды получается иногда много. Изъ Юнь-Нани много идетъ золота какъ въ листахъ, такъ и въ пластинкахъ, и тамъ его чрезвычайно много. Въ прежнія времена

золото добывалось въ *Ли-Цзянь* рѣкѣ. въ округѣ *Ю-Ань* при рѣкѣ *Лунъ-Цзяо-Цзянь* и въ *Юнь-Нинъ-Фу*. Теперь въ Юнь-Нани три золотыхъ пріиска: 1) въ *Юнь-Бай* при рѣкѣ *Цзинь-Ша-Цзянь*; 2) въ *Бао-шань* при рѣкѣ *Лу-Цзянь*; 3) въ *Кай-Хуа* въ мѣстечкѣ *Си-Бань*. Рудокопныя работы начинаютъ обыкновенно зимою или весною; сначала вырываютъ яму, чтобъ лѣтомъ отъ дождей она наполнилась водою; вмѣстѣ съ водою накапливается въ яму песокъ, глина и земля. Осенью разрываютъ скопившуюся въ ямѣ грязь и выбираютъ золото; при этомъ находятъ куски золота отъ 1 до 2 гиновъ (*); менѣе 3 и 4 лань не бываетъ. Изъ добытаго золота отдѣляютъ въ ка-

(*) Гинъ содержитъ	16 лань
лань	—————10 чинь
чинь	—————10 фенъ
фенъ	—————10 ли.

У Китайцевъ три разныхъ вѣса, подобно какъ у насъ гражданскій вѣсъ и аптекарскій, а именно:

Казенный (Кху-пъхинь).

Торговый (Шы-пъхинь)

Малый (эрръ-лянъ-пъхинь).

Русскій фунтъ по казенному вѣсу равняется 11 ланамъ, по торговому $11\frac{4}{10}$ по малому $11\frac{6}{10}$; слѣдовательно по казенному вѣсу въ гинѣ будетъ $139\frac{7}{11}$ золотн. или 1 ф., 43 зол. $61\frac{1}{11}$ долей; въ ланѣ — 8 зол. $69\frac{9}{11}$ долей; въ чинѣ — $83\frac{3}{11}$ долей.

Въ предлагаемой статьѣ, какъ и во всѣхъ официальныхъ бумагахъ, употребляется вѣсъ казенный (Кху-пъхинь).

зну $\frac{8}{10}$ частей; остальное обращается въ частныя руки. Если кто долго и усердно занимается работами на золотыхъ приискахъ, того освобождаютъ отъ по-земельной подати. Зерновое золото находится въ *Ли-Шуй-Хэ* и въ *Тань-Чуань*. Для промывки золота туда посылаются преступники, и работы эти считаются весьма тяжелыми.

Серебряную руду всего чаще открываютъ на уступахъ горъ и въ горныхъ падахъ. Серебро скрывается въ грубыхъ камняхъ и узнается по тонкимъ, какъ волоски, жилкамъ, замѣчаемымъ въ каменистой массѣ. Умѣющіе различать руду узнаютъ присутствіе тутъ серебра, добываютъ руду, разбиваютъ и пробуютъ огнемъ. Серебряная руда и по виду, и по качеству не одинакова. Сколько въ рудѣ заключается серебра, нельзя опредѣлительно сказать; бываетъ, что изъ одной корзины руды въ 25 гиновъ выплавляютъ чистаго серебра отъ 1 до 5 лань, а иногда только 3 или 4 чина. Нельзя также угадать—глубока или мелка жила; бываетъ, что она обнаруживается на поверхности земли и вдругъ прекращается, иногда идетъ въ глубь на нѣсколько сажени и прекращается; часто весьма долго идетъ узкою полосой и вдругъ расширяется; иногда идя въ глубь, рудоносная жила прерывается на срединѣ, и, если не перестаютъ копать, усматриваютъ, что она опять идетъ богатою полосой; иногда при разработкѣ горизонтально идущей жилы случается, что она вдругъ прекращается

и потомъ опять открывається чрезъ нѣсколько сажени; рабочіе копаютъ руду также, какъ червяки точать дерево,—углубляются на нѣсколько сажени, на нѣсколько десятковъ или на нѣсколько сотъ сажени, смотря по глубинѣ жилы.

Разработка серебряной руды и очищеніе ея производится слѣд. образомъ: на томъ мѣстѣ, гдѣ открыли руду, разводятъ огонь для того, чтобъ отъ дѣйствія огня каменистая масса земли разрыхлѣла; потомъ молотомъ и ломомъ отколачиваютъ рудоносные камни, вносятъ на токъ, разбиваютъ и толкутъ въ мелкій порошокъ, — этотъ порошокъ у нихъ называется *рудоноснымъ порошокомъ* (гунъ-мо). Этотъ порошокъ всыпаютъ въ большую кадку, наполненную водою, перемѣшиваютъ его въ ней нѣсколько сотъ разъ, что называется *мѣшать растворъ* (цзяо-нянь). Растворъ въ кадкѣ раздѣляется на три сорта: слой, плавающій на поверхности, называется *тонкимъ растворомъ* (си-нянь); образовавшійся въ срединѣ кадки называется *розовымъ пескомъ* (мэй-ша); опустившійся на дно называется *грубымъ мясомъ руды* (цу-гунъ-жоу). Что касается до первыхъ двухъ слоевъ раствора, то берутъ круглодонный сосудъ, и наполнивъ его растворомъ съ порошкомъ, опускаютъ въ бассейнъ или стоячую воду; потомъ круглодоннымъ сосудомъ то зачерпаютъ, то выпускаютъ воду, отдѣляя и извергая такимъ образомъ грубыя и сорныя части, оставляя однѣ чистыя и тончайшія.

Для раствора, называемаго грубымъ мясомъ руды, берутъ деревянный сосудъ на подобіе лодки и промываютъ руду по прежнему способу. Когда каменные частицы будутъ совершенно отдѣлены и останутся однѣ металлическія, то, всыпавъ всю промытую руду въ кадку, усматриваютъ въ разныхъ мѣстахъ блестки;—руда въ этомъ видѣ называется *рудовымъ мясомъ*. За тѣмъ берутъ изъ муки сѣбяшное тѣсто, перемѣшиваютъ съ нимъ всю руду, и, сдѣлавъ изъ этой массы круглыя катышки, раскладываютъ ихъ на слой древеснаго угля, а сверху покрываютъ ихъ углемъ слишкомъ на футъ. Съ разсвѣтомъ заводятъ огонь и поддерживаютъ его до 4 часовъ по полудни; когда остынетъ, металлическая масса называется *ямнымъ комомъ* (цзяо-гуань). Послѣ этого разжигаютъ плавильный горнъ, кладутъ въ него свинецъ и когда свинецъ расплавится, кладутъ въ горнъ такъ называемый ямный комъ, и при этомъ особеннымъ вѣромъ постоянно поддерживаютъ огонь. Свинецъ по природѣ своей вбираетъ въ себя серебро, и когда вберетъ все, опускается на дно, а на поверхности остается одна сорная накипь. Всякой разъ, когда изъ горна выметаетъ пламя, снимаютъ накипь, всплывшую на поверхность. Когда плавленіе такимъ образомъ будетъ производимо достаточное время, водою затушаютъ огонь. При этомъ серебро и свинецъ составляютъ одну массу, которую называютъ *свино-вымъ верблюдомъ* (цань-то). Велѣдъ за тѣмъ, взяв-

ни изъ горна пепель, окладываютъ имъ сдѣланную въ землѣ плоскую яму, большую или малую, смотря по величинѣ массы—цянъ-то, и кладутъ эту массу въ приготовленное пепельное гнѣздо. Яму окладываютъ древеснымъ углемъ и, зажегши уголь, поддерживаютъ огонь непрерывно. Сначала въ этой ямѣ свинецъ и серебро составляютъ смѣшанную массу; потомъ внутри пепельнаго гнѣзда съ поверхности металлической массы начинается отдѣляться дымъ; чрезъ значительный промежутокъ времени дымъ совершенно исчезнетъ и будутъ вылетать *искры* или *снѣжки* (суюе-хуа); когда онѣ прекратятся, металлическая масса сдѣлается чистою и прозрачною; спустя немного, бѣлый цвѣтъ ея будетъ темнѣть, начиная съ краевъ. Доколѣ есть паръ и искры, дотолѣ дѣйствіе свинца на серебро не прекратилось. Свинецъ, какъ говорятъ Китайцы, боится пеплу, потому и употребляютъ пепель, чтобъ отдѣлить свинецъ, и какъ скоро свинецъ уйдетъ въ пепель, остается одно серебро. Отъ 8 часовъ утра до 12 можно совершенно очистить серебро отъ свинца; свинецъ, вошедши въ пепель, употребляется въ лекарства, подъ названіемъ *ми-то-сэнъ*. Иногда для отдѣленія серебра отъ свинца употребляютъ *черную глину* (у-ни) и *мохъ* (цинъ-тай); какъ тотъ, такъ и другой способъ употребляется, но не при всякой рудѣ, съ равнымъ успѣхомъ. Въ Юнь-Нани серебряныхъ копей считается 16. Особенно знаменитъ въ настоящее время заводъ *Лэ-*

Ма-Чань, который ежегодно производит нѣсколь-
ко десятковъ тысячъ лань серебра. Въ *Хой-Тунь*
на горѣ *Чуань-Инь-Шань* есть серебряный заводъ,
принадлежащій частнымъ лицамъ. Съ добываемаго на
этомъ заводѣ серебра въ казну берется 5 процента.

Кромѣ серебра, получаемого изъ заводовъ, нахо-
дящихся внутри Государства, много серебра идетъ въ
Китай изъ-за-границы. Кантонцы и Фу-Цзянцы обо-
гащаются серебряною монетою, приходящею моремъ
отъ иностранцевъ; жители Юнь-Наньской и Гуань-
Сійской губерній пользуются серебромъ изъ рудни-
ковъ Авы и Ань-Наньскаго Королевства. За предѣла-
ми Юнь-Наньской губерніи есть серебряныя копи въ
Да-Шань-Чань, принадлежащемъ къ владѣніямъ Авы;
за предѣлами Гуань-Сійской губерніи есть заводъ *Сунь-
Синь-Чань*, принадлежащій Ань-Наньскому Королев-
ству. Оба эти завода весьма богаты серебромъ, и такъ
какъ туземцы не знаютъ способа плавленія и очи-
щенія серебра, то и позволяютъ Китайцамъ отпра-
вляться туда для разработки, а мѣстное правитель-
ство довольствуется сборомъ однихъ пошлинъ. На
заводѣ въ *Да-Шань-Чань* большею частію работаютъ
Цзянь-Сійцы и Ху-Гуанцы; на заводѣ *Сунь-Синь-Чань*
много Гуань-Дунцевъ. Когда у Китая открылась вой-
на съ Авой, работавшіе на заводѣ въ *Да-Шань-Чань*
разсѣялись, и нѣкоторое время, до окончанія воен-
ныхъ дѣлъ, не отправлялись туда для разработки се-
ребра. Главнокомандующій *Минь-Жуй*, проходившій

тогда этими мѣстами, видѣль въ старомъ и новомъ заводахъ одни основанія человѣческихъ жилищъ; «каждый изъ заводовъ, по его словамъ, простирается на нѣсколько Китайскихъ *ли*,—здѣсь жили Цзянь-Наньцы и Ху-Наньцы.» Въ настоящее время, каждый годъ число работающихъ на заводѣ въ *Да-Шань-Чань* простирается до 40,000; каждый изъ нихъ чистой прибыли получаетъ въ годъ отъ 30 до 40 лань, и потому ежегодно они приносятъ въ Китай болѣе 1,000,000 лань серебра. Изъ многихъ мѣстъ Юнь-Наньской губерніи, болѣе близкихъ къ границѣ, многіе ходятъ на мѣста разработки серебра для продажи иголь, нитокъ, сапоговъ, полотна и др. вещей, и возвращаются съ двойнымъ барышемъ; такъ что чрезъ эту по-видимому незначительную промышленность эти мѣста Юнь-Нани весьма богаты серебромъ. На этихъ заводахъ нѣтъ правильнаго управленія, а потому своевольство рабочихъ часто производитъ драки и смертоубійства. Которая партія многочисленнѣе и сильнѣе, та овладѣваетъ богатѣйшимъ приискомъ, и въ свою очередь выгоняется другою сильнѣйшею. Короли, къ владѣніямъ коихъ принадлежатъ эти мѣста, заботятся только о сборѣ пошлинъ, и не обращаютъ вниманія на случающіяся на заводахъ смертоубійства. Изъ особенныхъ постановленій, существующихъ на этихъ заводахъ, замѣчательны: 1) то, по которому разрабатывать руду одному человѣку позволяется только на пространствѣ 6 футовъ въ прямомъ направле-

ни, а уклоняться въ стороны запрещается; 2) то, по которому всякій, желающій разработывать руду, предварительно долженъ сдѣлать залогъ, состоящій изъ 600 ланъ серебра.

Мѣдь главнымъ образомъ разработывается въ Цзянь-Сійской и Юнь-Напъской губерніяхъ; въ послѣдней считается 48 заводовъ, въ которыхъ добывается мѣдь. Замѣчательнѣйшіе изъ нихъ находятся на востокѣ въ *тань-дань ло-сюэ*, — на западѣ въ *лутань нинь-тай*.

При добываніи мѣди, прежде всего нужно приготовить дровъ большаго размѣра. Эти дрова кладутъ кучею на томъ мѣстѣ, гдѣ открыли руду, и жгутъ въ продолженіи одной ночи, чтобъ металлическая жила сдѣлалась рыхлою; въ слѣдующій день жаръ мало по малу ослабнетъ, и тогда рабочіе приходятъ на это мѣсто и разбиваютъ землю ломомъ и молотомъ. Одинъ человѣкъ въ продолженіи одного дня можетъ разработать руды отъ 20 до 25 гиновъ; 30 гиновъ составляютъ одну *малую корзину* (сяо-ло). Приблизительно можно полагать, что изъ одной такой корзины добывается мѣди 1 гинъ. Для одного плавленія нужно: руды 250 корзины, угля древеснаго 700 ношъ, дровъ 1700 штукъ, рабочихъ 800 слишкомъ человѣкъ. Дрова и уголь, склавши кучею, жгутъ въ два пріема въ продолженіи 6 сутокъ; когда огонь переплавитъ мѣдь, находящуюся въ рудѣ, тогда мѣдь выступаетъ на поверхность горюшниками.

Въ это время разжигаютъ самый сильный огонь, — послѣ чего руда совершенно расплавляется и образуетъ сплошную массу. Когда она остынетъ, желѣзными молотами разбиваютъ ее на мелкіе куски, кладутъ въ горни съ раздувальнымъ мѣхомъ, и плавятъ въ продолженіи 5 сутокъ сряду, доколѣ плавимая масса не получитъ вида мѣди. Когда же получить видъ мѣди, называется *сырымъ отваромъ* (шэнь-пэнь). Иногда въ массѣ шэнь-пэнь оказывается мало мѣди въ такомъ случаѣ эту мѣдь толкутъ въ мелкій порошокъ, промывкою отдѣляютъ грубыя и сорныя вещества, оставляя одни чистыя и тончайшія и дѣлаютъ изъ послѣднихъ большой круглый комъ; разжегши, по прежнему, огонь, пережигаютъ приготовленный комъ, что называется *жегъ ялу* (шао-цзяо). Потомъ этотъ комъ снова разбиваютъ и пережигаютъ въ 5 огняхъ въ продолженіи 7 сутокъ. Послѣ этого опять употребляютъ горни съ раздувальнымъ мѣхомъ и плавятъ полученную по пережиганіи массу въ продолженіи сутокъ, послѣ чего мѣдь называется (ченъ-чао) *совершенно выработанною*, — и называется такъ потому, что, по извлеченіи изъ горна сору, обнаруживаются признаки уже чистой мѣди. Эту мѣдь *ченъ-чао* опять разбиваютъ и пережигаютъ дровами и углемъ въ продолженіи 8 сутокъ, и, положивъ по прежнему въ плавильный горни съ раздувальнымъ мѣхомъ, плавятъ въ продолженіи 2 сутокъ, пока не обнаружится *сырая мѣдь* (шэнь-

тунь). Этимъ оканчивается процессъ пережиганія и плавленія мѣди, посредствомъ котораго она готовится для окончательнаго или очистительнаго плавленія. Для очистительнаго плавленія полученную мѣдь разбиваютъ и по прежнему плавятъ въ плавильномъ горну съ раздувальнымъ мѣхомъ; плавить руду въ горну для очистки называется *отвлекать мѣдь* (чэ-тунь). Плавильный горнь устроается въ видѣ ящика съ круглою ямою на днѣ; эту яму сначала устилаютъ мелко истолченнымъ углемъ, потомъ кладутъ мѣдь *шэнь-тунь*, и сверху опять накладываютъ уголь; мѣхъ приставляется къ горну съ задней стороны, а съ передней дѣлаютъ въ горну два отверстія: одно, внизу, въ видѣ полукруга, его замазываютъ глиною; другое, круглое — выше. Иногда это плавленіе совершаютъ то же посредствомъ свинца, какъ поступаютъ при очищеніи серебра. Когда отъ усиленнаго огня мѣдь расплавится, всю сорную накипь извлекаютъ изъ горна чрезъ верхнее отверстіе; будучи погружена въ воду, накипь становится шариками, которые бросаются прочь; когда накипь совершенно будетъ очищена и появится красное пламя, то значить, что въ горну осталась чистая мѣдь, которая при этомъ опускается на дно въ видѣ густой влаги. Послѣ этого чрезъ нижнее отверстіе совершенно очищаютъ изъ горна остатки угля. Если хотятъ отливать мѣдь въ формы, то къ отверстию горна приставляютъ мяльные формы, обмазанныя мел-

кимъ нескомъ: на днѣ формъ на песокъ прикладываютъ деревянную печать, на которой вырѣзаны буквы округа и мѣста производства мѣди, потомъ пропускаютъ мѣдъ въ эти формы. Когда чрезъ остываніе образуются мѣдные штыки, на каждомъ изъ нихъ будутъ буквы, вырѣзанныя на печати. Если же не требуется отливать въ формы, то приготовленнымъ рисовымъ отваромъ спрыскиваютъ металлическую жидкость въ горну; если спрыскнуть водою, то мѣдъ будетъ трещать, отъ чего она бываетъ не такъ хороша. Чрезъ небольшой послѣ спрыскиванія промежутковъ времени поверхность мѣди въ горнѣ остываетъ, тогда щипцами вытаскиваютъ первый остывшій слой; потомъ опять спрыскиваютъ и продолжаютъ эту операцію нѣсколько разъ. Всего изъ горна выходитъ около десяти кружковъ; пластъ, снятый сверху, величиною бываетъ болѣе фута; слѣдующіе за нимъ постепенно уменьшаются въ размѣрѣ, и снятые со дна бываютъ около нѣсколькихъ вершковъ, что необходимо происходитъ отъ самой формы ямы, которая устраивается на днѣ горна.

Сортовъ мѣдной руды весьма много, и плавленіе совершается неодинаковое число разъ; бываетъ такая, которую достаточно пережиганіемъ извлечь изъ каменнаго куска и переплавить, а иногда рудовой камень толкутъ мелко и также, какъ при плавленіи серебряной руды, жгутъ яму, такъ что при этомъ добываніе мѣди требуетъ, сравнительно съ разработкою

серебра, въ нѣсколько разъ большихъ трудовъ. Поэтому по большей части, при расходахъ нужныхъ при плавленіи мѣди, разработка ея не прибыльна; всѣ охотно берутся за разработку серебряной руды и боятся мѣдной. Самую лучшую считается руда, называемая *бѣлымъ оловомъ* (бо-си-ла); по переплавленіи 1000 гиновъ такой руды получается чистой мѣди 800 гиновъ; потомъ слѣдуютъ называемыя (люй-си-ла) *зеленымъ оловомъ* и *гнилоголовымъ оловомъ* (лань-тоу си-ла); эти два сорта изъ 1000 гиновъ руды даютъ чистой мѣди отъ 500 до 600 гиновъ. Если изъ 1000 гиновъ руды, называемой (чжу-гунъ си-ла) *краснымъ рудовымъ оловомъ*, (цзя-гунъ) *каменную рудую*, (чоу-гунъ) *густою рудую*, (си-гунъ) *рѣдкою*, не болѣе выходитъ чистой мѣди какъ отъ 40 до 50 гиновъ, то добытой мѣди бываетъ недостаточно для покрытія всѣхъ издержекъ на разработку ея. Самый низшій сортъ руды называется (ню-бянь цзинь) *воловьей раздробленной жилой*; встрѣтивъ такую руду, рудокопы весьма печалятся, потому что изъ 1000 гиновъ такой руды добывается чистой мѣди иногда не болѣе 10 гиновъ, — количество недостаточное для покрытія не только всѣхъ издержекъ разработки, но даже однихъ издержекъ на уголь для ея переплавленія.

Что касается до управленія на рудокопняхъ, то въ каждой есть управитель; ему предоставлено право смотрѣть за поведеніемъ рудокоповъ, мирить не-

согласія, наказывать выговоромъ и безчестіемъ замѣченнаго въ какомъ либо проступкѣ, и виновный не смѣетъ возражать ему; если два человѣка, работая съ двухъ противоположныхъ сторонъ, напр. одинъ съ востока, а другой съ запада, сходятся на одинъ пунктъ, то управитель прекращаетъ возникшій между ними по этому случаю споръ, назначая каждому особый участокъ для разработки; какъ тотъ, такъ и другой повинуются его приказанію,—такіе два рудокоба называются «спорящими молотками». На управителя лежитъ также обязанность собирать выплавленный металлъ и вносить его въ существующее на заводѣ *управленіе металлоль* (цзинь-фу); въ этомъ управленіи одинъ человѣкъ занимается пріемомъ и выпускомъ металла; одинъ чиновникъ завѣдываетъ казенными бумагами по встрѣчающимся дѣламъ; два человѣка въ родѣ надзирателей обязаны смотрѣть за соблюденіемъ существующихъ на заводѣ порядковъ, изыскивать утайки металла и штрафовать за оныя. На заводѣ находится 7 старшинъ заводскихъ; 1 называется *гостепріимцемъ* (кэ-чжань), онъ принимаетъ гостей; 2—*пошлиннымъ старшиною* (ко-чжань), завѣдываетъ сборомъ пошлинь; 3—*главнымъ коцегаромъ* (лу-тоу), смотритъ за топкою горна; 4—*котельщикомъ* (го-тоу), занимается приготовленіемъ пици; 5—*главнымъ подпорщикомъ* (сянь-тоу), завѣдываетъ подпорами въ рудокопныхъ ямахъ; 6—*рудокопнымъ старшиною* (тунь-чжань), наблюдаетъ въ коняхъ за разра-

боткою руды; 7—*угольникомъ старшиною* (тань-чжань), завѣдываетъ дровами и углемъ для пережиганія и плавленія руды. Открывающіе копи называются *отыскивающими руду* (да-цзя--цзы); какъ скоро показывается гдѣ нибудь металлическая жила, старожилы заводскіе узнаютъ ее по извѣстнымъ признакамъ и открываютъ разработку. Рабочихъ на рудоконняхъ безчисленное множество, и они называютъ себя товарищами или братьями. Откальывающіе въ рудоконныхъ ямахъ руду называются *молотовщиками* или работающими молоткомъ (чуй-шоу); работающіе ломомъ называются *ломовщиками* (цзянь-цзы); носящіе изъ рудоконныхъ ямъ землю и камни называются *носящими на спину глыбы* (бэй-хуань); есть называющіеся *песочниками* (ша-динь), они состоятъ подъ вѣденіемъ котельщика. Всѣ рабочіе раздѣляются на двѣ очереди: дневную и ночную; идти въ рудоконныя ямы для работы называется *сойти на череду*; копающіе руду называются копающими прямо, копающими поперегъ, копающими вверхъ и копающими внизъ, — сообразно направленію ихъ рудоконныхъ работъ. Лампада, употребляемая рудоконями при работахъ, называется *свѣтлякомъ* (лянъ-цзы). Обвязавъ платкомъ голову, рудокопы укрѣпляютъ на ней лампаду и входятъ въ рудоконную яму нагіе. Если рудоконная яма идетъ прямо въ глубь, то такая копъ называется *колодезной ямой*; если копъ разрабатывается въ горизонтальномъ направленіи, то называст-

ся *ямою съ воротами*; если пещера внутри со всѣхъ сторонъ окружена камнями,—называется *самородною*. Изъ опасенія обваловъ земли ставятъ въ разработкахъ деревянныя подпоры; на пространствѣ 2 футовъ слишкомъ ставятъ 4 подпоры, которыя составляютъ одинъ *сянь* или *одну оправу*; числомъ этихъ подпоръ опредѣляется самая длина копей. Если верхъ пещеры состоитъ изъ каменной массы, то нѣтъ опасности отъ обваловъ земли, и потому не ставятъ подпоръ. Въ рудокопной ямѣ чрезъ пять шаговъ есть огонь, чрезъ 10 горитъ фонарь; расходы на желѣзо и масло для освѣщенія составляютъ половину расходовъ на дрова для плавленія руды и шено для пищи рабочихъ. При углубленіи внизъ, отъ скопившихся въ коняхъ газовъ, рабочіе часто подвергаются обморокамъ и умираютъ въ значительномъ числѣ.

У рудокоповъ весьма много особыхъ техническихъ названій. Камни они называютъ *глыбами* (цзя); землю называютъ *степью* (хуань); вмѣсто хорошій говорятъ *сквозный* (чэ). Твердые рудовые камни называются *крѣпкою рудою* (цзя-гунь); разжечь огонь для того, чтобъ сдѣлать эту руду рыхлою, называется *развести стрѣляющій огонь* (бао-хо). Одинъ кусокъ руды называется *щеткой* (шуа); руда, идущая длинною и непрерывающеюся полосою, называется *сплошною* (хуань); руда, занимающая обширное пространство называется *храмовою копыю* (тань-гунь); деревянные столбы, коими подпираютъ верхъ рудокопной ямы,

чтобъ земля необсыпалась, называется *оправото* (сянь); разработка руды на известное пространство называется *порядкомъ* или *угасткомъ* (пай). Каменистый слой въ рудѣ называется *подонками* (ди-цзы); если въ рудѣ много такихъ слоевъ, она называется *рѣдкою* (си-гунь); если мало,—называется *густою* (чоугунь). Жечь руду для того, чтобъ разрыхляла и легче поддавалась лому, называется *разводить огонь* (чэ-хо). Дровами и углемъ пережигать руду называется *очищать металлы* (дуань); это очищеніе бываетъ до трехъ разъ; послѣ этого положить руду въ горнъ называется *очищать въ горну*. Руда мѣдная, не требующая нѣсколькихъ чистокъ огнемъ, называется *въ одинъ огонь сдѣланною мѣдью* (и-хо чень-тунь); сильный огонь называется *полнымъ огнемъ* (бао-хо); руда, которую съ вечера начали плавить и къ утру готова, называется *половинно - огневою* (бань-хо); поверхность расплавленной мѣди называется *масломъ* (ю), а осадокъ называется *соромъ* (сао). Одинъ кусокъ остывшей послѣ плавленія руды называется *кружкомъ* (бинь); а кружокъ послѣ слѣдующаго плавленія называется *коричневою доскою* (цзы-бань); при дальнѣйшемъ еще плавленіи эта доска называется *рачьей скорлупой*. Если при плавленіи не образуется мѣди, руду называютъ *хэ-шанскою головою* (хэ-шань-тоу); снимать осадокъ и навнѣ называется *черпать нечистое* и *очищать соръ*. Мѣдь, сама собою образовавшаяся въ горахъ, называется *небо-родною* (тянь-

шань); эта мѣдь считается первоначальною или мѣдью-матерью, и ее нельзя нарочито разрабатывать, а можно только случайно находить. Если руда появляется и вдругъ исчезаетъ, называется *скачущею*; руда, занимающая небольшое пространство, называется *гнѣздою* или *куриныю гнѣздою*; жила, идущая не глубоко, называется *травяною кожущею*; около воды выходящая на поверхность земли называется *бѣгущею по рѣкамъ*, а углубляющаяся—называется *пригорною*; эта послѣдняя всегда много обѣщаетъ мѣди; металлическая жила, идущая узкою полоскою, называется *тонкимъ побѣгомъ*; если же идетъ въ видѣ нити, называется *линею*; руда, смѣшанная съ значительнымъ количествомъ камней и земли называется *волосатою глыбою*.

Относительно поведенія рудокоповъ надобно замѣтить, что уставы ихъ весьма строги, и за отступленіе отъ существующихъ правилъ подвергаютъ ихъ жестокому взысканію. Въ рудокопни вообще запрещается входить имѣющимъ при себѣ золотыя вещи, а также чиновникамъ; не позволяется бить въ металлическую доску, по примѣру ночной стражи въ Китаѣ, и стрѣлять; всѣ вообще неприличныя движенія и слова строго запрещены на рудокопныхъ заводахъ. Рудокопы приносятъ жертвы *си-ю*, духу металловъ, и *лунъ-шень*, дракону, духу рудоносныхъ жилъ. Такъ какъ этотъ духъ въ древности былъ иностранный по отношенію къ Китаю, поэтому, говорятъ, страшится

видѣть чиновника въ форменномъ одѣяніи. По вѣрованію рудокоповъ, руда боится лошадиной крови, такъ что если кровь обагрить руду, то руда прекращается;—боится также запечатыванія или закрытія на время,—въ этомъ случаѣ, говорятъ, признаки руды исчезаютъ.

Всѣ металлическія копи, какъ золотыя, такъ серебряныя и мѣдныя, разрабатываются частными обществами, но подъ завѣдываніемъ Правительства и съ уплатою въ казну извѣстной пошлины съ добытыхъ металловъ.

Нельзя думать, чтобы способы разработки металловъ, употребляемые Китайцами, были заимствованы ими отъ Европейцевъ, потому что они съ давняго времени извѣстны и употребляются въ Китаѣ. Свѣденія, изложенныя здѣсь о способахъ добыванія металловъ въ Китаѣ, заимствованы изъ достовѣрныхъ источниковъ.

О ДОБЫВАНІИ РТУТИ И ЗОЛОТА ВЪ КАЛИФОРНІИ (*).

Хотя все наше вниманіе было обращено на западный хребетъ Сіерра Невады до большаго солянаго озера, но мы все таки не могли упустить изъ

(*) Предлагаемая статья есть извлеченіе изъ двухъ писемъ Г. Югосса, Венгерскаго Горнаго Инженера, путешествовавшаго по Америкѣ на счетъ Общества Горныхъ Акціонеровъ ртутныхъ рудниковъ въ Верхней Венгріи,

виду отроговъ этихъ горъ, достигающихъ до возвышенностей, тянущихся по берегамъ Тихаго океана, тѣмъ болѣе, что богатство ртутныхъ мѣсторожденій, въ нихъ открытыхъ еще съ давнихъ временъ, обращало на нихъ вниманіе, какъ негоціантовъ, такъ и горныхъ промышленниковъ. Рудники Новаго Альмадена, (давно извѣстные Индѣйцамъ, употреблявшимъ добываемое изъ нихъ красильное вещество, киноварь) разрабатываются съ 1845 года купеческимъ домомъ *Барронъ, Форбесъ и К^о*.

По Испанскимъ горнымъ законамъ рудное мѣсторожденіе передается во владѣніе того, къмъ оно было открыто, или же оно передается тому лицу, которое ранѣе прочихъ испросило разрѣшеніе на разработку его. По послѣднему положенію, означенный выше торговый домъ владѣетъ рудниками, но для большей вѣрности онъ еще покупкой пріобрѣлъ то мѣсто, на которомъ находятся рудники.

При тѣхъ безпорядкахъ однако, которые въ настоящее время волнуютъ Калифорнію—еще неизвѣстно, было-ли мѣсто куплено у настоящаго владѣльца; по крайней мѣрѣ процессъ, который ведется прокъ Г. Надлеру; изъ этихъ писемъ первое, въ которомъ заключаются свѣдѣнія о ртутныхъ рудникахъ Калифорніи, писано 28 Іюня 1850 г., а второе, въ которомъ заключаются свѣдѣнія о золотыхъ приискахъ, писано 7 Января 1851 года. Извлечено Г. Штабсъ - Капитаномъ Беконъ изъ *Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichsanstalt*.

тивъ нынѣшнихъ владѣльцевъ, ясно доказываетъ, что нашлись еще другіе претенденты. Начиная отъ Пуэбло-де-Сентъ-Хозе, нынѣшняго главнаго города Калифорніи, растиается плодородная равнина до самыхъ горъ, на разстояніи почти 8 миль (Англійскихъ). Идя къ югу по рѣкѣ Гуаделупѣ, прорѣзывающей эту долину, мы, производя геогностическія наблюденія, дошли до подошвы горнаго хребта и, пройдя чрезъ узкое горное ущеліе, наконецъ достигли ртутныхъ рудниковъ Гг. Барронъ, Форбесъ и комп., отстоящихъ отъ означеннаго ущелія еще на 4 мили.

Заводъ начали устраивать не далѣе какъ 6 мѣсяцевъ тому назадъ, въ разстояніи 1 Англійской мили отъ рудниковъ, и работы идутъ весьма успѣшно подъ управленіемъ Г. Доктора Тобина. Во время нашего перваго посѣщенія были установлены только четыре перегонные прибора съ 8 ретортами или цилиндрами, которые находятся въ непрерывномъ дѣйствіи; кромѣ того еще четыре другихъ прибора въ скоромъ времени будутъ окончательно устроены. Весь матеріалъ для устройства приборовъ, даже огнепостоянные кирпичи, привезены изъ Англии. Въ холодильникахъ пары ртути сгущаются такъ совершенно, что чрезъ газоотводныя трубки уносятся только едва замѣтные слѣды паровъ ртути, что было доказано произведенными въ различныя времена разложеніями отдѣлявшихся газовъ и кромѣ того пластинъ

ками золота, прикрѣпленными у самыхъ отверстій трубокъ. Въ каждую реторту помѣщаются 400 фунтовъ ртутныхъ рудъ, содержащихъ 40%, и смѣшиваютъ ихъ съ 600 фунтами истолченной обожженной извести, послѣ чего смѣсь нагреваютъ отъ 24 до 32 часовъ до слабаго темно-краснаго каленія.

По прошествіи этого времени ртуть совершенно выдѣляется изъ рудъ и печь готовятъ для новой засыпи. Продолжительность времени, необходимаго для выдѣленія, зависитъ какъ отъ качества употребляемыхъ дровъ, такъ и отъ вниманія мастеровыхъ. Ртутныя руды перевозятъ на заводъ изъ рудника на мулахъ и измельчаютъ на куски, величиною въ орѣхъ, въ настоящее время посредствомъ молота; впослѣдствіи для этого будутъ устроены валки. Чтобы отвратить засоренія холодильника во время засыпи рудъ, на концѣ реторты прикрѣплена доска съ пробитыми отверстіями, чрезъ которыя, равно какъ и чрезъ весьма узкую наклоненную трубку, оканчивающуюся въ передней части главнаго цилиндра, пары вступаютъ въ вертикальный пріемникъ. Въ этотъ пріемникъ впускаются пары изъ двухъ ретортъ и они проводятся посредствомъ трубки, оканчивающейся на высотѣ одного дюйма надъ горизонтомъ воды, налитой въ пріемники; на такую же глубину опускается газоотводная трубка. Пріемникъ накрытъ рѣшетомъ, которое покрывается парусиною; на рѣшето по каплямъ притекаетъ вода, которая отводится посред-

ствомъ трубки, имѣющей форму буквы S, въ томъ случаѣ, когда она достигаетъ до горизонта трубки. Приѣмникъ конически заостренъ и устанавливается на 3 ножкахъ; послѣ каждой перегонки выпускаютъ ртуть изъ трубки, находящейся въ вершинѣ конуса. Вода, служащая для сгущенія паровъ ртути, должна притекать по каплямъ въ приѣмникъ, потому что въ случаѣ сильнаго притока могутъ улетать пары ртути черезъ газоотводную трубку. Цилиндръ плотно устанавливается на сводѣ и нагревается пламенемъ, проходящимъ въ печь черезъ отверстія, находящіяся въ сводѣ. При малой примѣси извести повреждается цилиндръ, между тѣмъ какъ при примѣси 60% извести цилиндръ остается годнымъ въ продолженіи 4½ лѣтъ. Около каждой печи задолажаются 2 мастеровыхъ, которые смѣняются черезъ каждые 12 часовъ. Для обработки 100 фунтовъ руды, содержащей 40%, употребляютъ 100 фунтовъ хорошихъ дровъ, высушенныхъ на воздухъ. Къ перегонному прибору присоединили еще нѣсколько другихъ приборовъ для извлеченія ртути, но при извлеченіи этого металла въ глиняныхъ горшкахъ получили весьма неудовлетворительные результаты, потому что горшки, вслѣдствіе неравномѣрнаго расширенія, часто лопались. Употребленіе камерной печи, по свидѣтельству Г. де-ла-Торре, главнаго акціонера ртутнаго прииска Новаго Альмадена, было совершенно безуспѣшно. Въ настоящее время устраиваютъ еще новую печь, подходящую

на печи, употребляемая въ Идрин, въ которой только тяги изъ одной камеры въ другую нѣсколько измѣнены. Въ такую печь за разъ будутъ засыпать 100 центнеровъ руды, изъ которыхъ при меньшемъ расходѣ на горючій матеріалъ вся ртуть извлечется въ продолженіи 36 — 38 часовъ. Число отверстій, чрезъ которыя въ камерномъ приборѣ пары переходятъ изъ одной камеры въ другую, здѣсь будутъ удвоены, а въ послѣдней камерѣ даже будутъ устроены четыре отверстія, чѣмъ тяга значительно уменьшится. Затрудненія, представляющіяся при отысканіи мастеровыхъ, и значительная плата, которую они получаютъ, нисколько не ограничили дѣятельности нынѣшняго управленія; въ настоящее время заняты 100 мастеровыхъ какъ при разработкѣ мѣсторожденія, такъ и при устройствѣ завода. До сихъ поръ управленіе заводомъ находилось въ рукахъ А. Форбеа, пріобрѣвшаго извѣстность своей исторіей Калифорніи; онъ добылъ огромныя массы руды, которыя не были далѣе обработаны и количество которыхъ въ настоящее время еще доходитъ до 20000 центнеровъ. На высотѣ 900—1000 футовъ надъ долиною находится выходъ мѣсторожденія, но до сихъ поръ не было возможности опредѣлить точнѣе его отношенія, потому что въ настоящее время оно еще не было совершенно перерѣзано горными выработками. До самой вершины горы, находящейся около 100 футовъ выше, встрѣтили мы ту же самую породу.

Горная порода, въ которой залегаетъ мѣсторожденіе, есть убогій бурый желѣзнякъ (образовавшійся вѣроятно изъ шпатоватаго желѣзняка), содержащій большое число охристыхъ и известковыхъ жилъ. Мѣсторожденіе простирается отъ С. къ Ю. падая къ З. подъ угломъ 80° — 90° . — Въ мѣсторожденіи, развѣданномъ на 40 футовъ глубины и на 80 футовъ въ горизонтальномъ направленіи, открыты въ настоящее время 4 жилы, имѣющія отъ 1 до 6 футовъ толщины и представляющія киноварную руду съ содержаніемъ отъ 20% до 75% .

Порода, чрезъ которую проходятъ эти жилы, или порода, окружающая гору, состоитъ изъ сѣрой вакки или сѣровакковаго сланца, прорѣзанныхъ многими известковыми жилами. Сѣровакковый сланецъ постепенно переходитъ въ хлоритовый сланецъ. Близъ самаго мѣсторожденія мы нашли налегающій змѣвикъ. Въ долину встрѣчается правильно наслоенный известнякъ, а русло рѣки состоитъ изъ сѣрой вакки.

На заводѣ въ прежнее время работали Китайцы и уроженцы Сандвичевыхъ острововъ; въ рудникахъ же работаютъ туземцы и Мехиканцы, которые получаютъ поденную плату отъ 6 до 8 долларовъ, за что они обязаны работать ежедневно въ продолженіи 8 часовъ.

Съ высоты горы можно совершенно обозрѣть прибрежные горные хребты и величественную Сіерра-Невада, высшая точка которой здѣсь называется *Хуаль*.

По недостатку времени, намъ нельзя было осмотрѣть другія мѣсторожденія ртутныхъ и серебряныхъ рудъ. 1 квинталъ = 102 Англійскимъ фунтамъ ртути стоитъ, съ укупоркою въ желѣзныя бутылки по 75 фунтовъ вмѣстимости, 150 долларовъ. Въ настоящее время завязалось множество тяжбъ, которыя составляютъ главное препятствіе для развитія горной промышленности; эти тяжбы возникли съ введеніемъ Американскихъ законовъ, по которымъ оспаривается собственность у тѣхъ владѣтелей рудниковъ, которые разрабатываютъ мѣсторожденія, находящіяся на земляхъ, не собственно имъ принадлежащихъ. Богатство золота этой страны и большое число переселенцевъ возвысили необыкновенно цѣнность денегъ и самыхъ главныхъ потребностей жизни, такъ что горный промыселъ былъ здѣсь остановленъ въ началѣ его развитія и обращенъ въ торговлю горными участками, которые никогда не существовали и не могли существовать. Законъ, по которому каждый иностранецъ, работающій на золотыхъ плацерахъ, долженъ вносить ежемѣсячно 24 доллара пошлины, произвелъ страшные безпорядки между горными промышленниками и возникавшіе поэтому споры нерѣдко сопровождались кровопролитіемъ между Американцами, Мехиканцами, Чилійцами и другими.

Въ нынѣшнемъ году занимаются около 100,000 людей развѣдками золота и промывкою золотоноснаго песка, почему можно надѣяться, что будетъ до-

быто золота въ три раза болѣе, чѣмъ въ прошломъ году.

Стоимость всѣхъ предметовъ непрерывно мѣняется и многіе купцы, выписывая изъ Европы товары, которые достигаютъ на мѣсто назначенія не ранѣе какъ черезъ полгода, теряютъ огромные капиталы. Размѣнъ золота производится въ большихъ размѣрахъ извѣстнѣйшими Американскими и Европейскими торговыми домами или банкирами. За унцію золота даютъ 16 долларовъ, въ то время какъ настоящая цѣнность его доходитъ до 19 долларовъ. Въ настоящее время болѣе занимаются развѣдками золотыхъ мѣсторожденій, чѣмъ промывкою и амальгамаціею. Южные плацеры, для которыхъ Стоктонъ есть главное складочное мѣсто, даютъ болѣе золота чѣмъ сѣверные плацеры; но они не столь благонадежны какъ послѣдніе, для которыхъ главнымъ мѣстомъ служить Сакраменто. Употребленіе ртути до сихъ поръ очень ограниченное и оно увеличится только со введеніемъ употребленія толчеи. Вся ртуть, добываемая въ настоящее время, употребляется въ Мехикѣ; для серебряныхъ рудниковъ этой страны ежегодно потребно постоянно 20,000 центнеровъ ртути и не предвидится, чтобы это количество скоро уменьшилось (*). Большая часть ртути изъ Новаго Альмадена отсылается въ Мацатланъ и только самое незначительное количество остается въ Калифорніи.

(*) По причинѣ крайне дурнаго состоянія амальгамнаго производства въ Мехикѣ.

Теперь перейдемъ къ описанію добычи золота, но прежде чѣмъ, приступимъ къ этому производству постараемся представить краткій топографическій очеркъ долины Сіерра-Невада.

Вдоль морскаго берега до самой Нижней Калифорніи тянется отдѣльный горный хребетъ, на который до сихъ поръ обращали слишкомъ мало вниманія, несмотря на то, что открытыя въ немъ богатыя мѣсторожденія ртутныхъ, серебряныхъ и желѣзныхъ рудъ вполне вознаграждали труды и издержки, понесенныя при шурфованіяхъ. Отъ этого горнаго хребта до самой Сіерры-Невада тянется долина, не представляющая на протяженіи многихъ сотенъ Англійскихъ миль ни одной возвышенности. Черезъ эту огромную равнину текутъ, подобно двумъ большимъ жиламъ этой страны, двѣ рѣки, съ сѣвера—Сакраменто, а съ юга—Хоакинъ (Joaquin), которыя принимаютъ множество мелкихъ рѣчекъ и ручьевъ, протекающихъ въ смежныхъ гористыхъ странахъ. Многіе изъ этихъ второстепенныхъ рѣчекъ судоходны, какъ наприм. Фисерь (Feather), Юба и др., но другія, преимущественно рѣки южной полосы, во время лѣта совершенно высыхаютъ. Въ этой огромной равнинѣ находится только въ сѣверной части, между рѣками Фисерь и Сакраменто, (на разстояніи около 70 миль отъ города Сакраменто), горный хребетъ, изобилующій живописными мѣстоположеніями. Этотъ хребетъ, простирающійся не болѣе какъ на нѣсколько миль

и достигающій нѣсколькихъ тысячъ футовъ высоты, называется Butes. Эти Butes ничто иное, какъ потухшіе вулканы, не обнаруживающіе и слѣдовъ металлическихъ мѣсторожденій. Во время весны, когда разлившіяся на пространствѣ нѣсколькихъ сотъ миль рѣки покрываютъ низменности, Butes служатъ убижищемъ безчисленнымъ стадамъ домашнихъ и хищныхъ животныхъ. Этими ежегодными разлитіями рѣкъ на берегахъ ихъ образуются насысы, а посреди ихъ русла—отмели, въ которыхъ заключается золото, какъ въ видѣ мелкой пыли, такъ и отдѣльными кусками, величиною въ нѣсколько фунтовъ. По мѣрѣ приближенія къ истокамъ рѣкъ, берега ихъ становятся все круче и скалистѣе; мѣстами даже берега образуютъ стѣны отъ 200 до 400 футовъ высоты, между которыми рѣка образуетъ обыкновенно величественные водопады. Фауна этихъ мѣстъ представляетъ много отличій оленей, газелей, козуй, черныхъ и бурыхъ медвѣдей, тантаровъ, рысей и малаго волка (Prairie Wolf); изъ пресмыкающихся, здѣсь водятся въ огромномъ количествѣ гремучія змѣи. Эта часть Америки также отличается совершеннымъ отсутствіемъ пѣвчихъ птицъ, но здѣсь встрѣчается родъ сороки съ желтымъ клювомъ, которая до сихъ поръ неизвѣстна въ Европѣ. Коренные жители этихъ странъ относятся къ племени съ весьма непривлекательною наружностію; ихъ оружіе состоитъ изъ лука, стрѣлы и конья; въ равнинахъ ихъ характеръ спокойный и

они весьма миролюбивы, но въ странахъ гористыхъ они обнаруживаютъ болѣе воинственный характеръ, такъ что малочисленнымъ отрядамъ путешественниковъ часто причиняютъ много вреда. Несмотря на то, что они все принадлежатъ одному племени, они принимаютъ множество различныхъ именъ.

Въ равнинѣ произрастаетъ много отличій дуба и плодъ *Quercus olivaeformis* (*edulis*) составляетъ главную пищу Индѣйцевъ; кромѣ того находятся здѣсь сикаморы, лавръ и проч.; также произрастаетъ здѣсь весьма ядовитое растеніе *Callotropis occidentalis* (*Asclepias Syriaca* L. ? (чортова борода), вредныя свойства котораго, какъ кажется, извѣстны нѣкоторымъ племенамъ Индѣйцевъ, обитающимъ страны гористыя. По мѣрѣ приближенія къ горамъ исчезаютъ деревья и вмѣсто ихъ являются величественныя пинніи, изъ которыхъ одно отличіе имѣетъ древесину темнокраснаго цвѣта и приносить плоды величиною съ орѣхъ, которые скоплены въ шишку, имѣющую видъ и величину ананаса; кромѣ того встрѣчаются кедры и другія хвойныя деревья. Въ горныхъ ущельяхъ въ большомъ количествѣ растетъ ядовитый кустарникъ *Rhus toxicodendron*, называемый также Тедра, который однимъ прикосновеніемъ причиняетъ опасныя воспаленія.

Наносы на берегахъ рѣкъ и источниковъ, которые лѣтомъ не высыхаютъ, называются *мокрыми коплями*, между тѣмъ какъ наносы, находящіеся въ значительномъ разстояніи отъ рѣкъ или около такихъ

рѣчекъ, которыя во время лѣта высыхаютъ, имену-
ются *сухими коплями*. Ядро горнаго хребта, высо-
чайшая точка котораго, возвышающаяся отъ 12,000
до 13,000 футовъ, называется *Састы*, состоитъ изъ
гранита и содержитъ всѣ видоизмѣненія этой горной
породы, на которой налегаютъ зеленый камень,
трахитъ всѣхъ отличій, траппъ, роговая обманка и
глинистый сланецъ. Кажется, что на югъ формация
сланцевъ несравненно болѣе развита.

Первое мѣсторожденіе золота было открыто въ
южной части страны и значительная кварцевая жи-
ла въ долину Марипоза развѣдана на пространствѣ
нѣсколькихъ миль. Толщина этой жилы измѣняется
отъ 2 до 10 футовъ; она заключается въ гранитъ и
падаетъ подъ угломъ въ 80°. Горная порода, покры-
вающая всякую часть жилы, состоитъ изъ сланцевъ
роговообманковыхъ породъ, которыя занесены весьма
толстымъ слоемъ галекъ, въ которыхъ заключаются
богатыя россыши. Въ этой долине начались первыя
правильныя горныя производства, которыя произво-
дятся Англійскими, Американскими и Нѣмецкими
компаніями переселенцевъ, устроившими для измель-
ченія кварца паровыя толчен и эксцентрическія мель-
ницы.

Долина Марипоза принадлежитъ Полковнику *Фре-*
лону, который за весьма незначительную сумму при-
обрѣлъ ее отъ прежняго владѣльца. Всѣ компаніи
должны ему вносить 40% отъ количества добываема-

го мстаала за право производить разработки. Въ большой южной стени около 180 миль отъ Сентъ-Діега вновь было открыто большое мѣсторожденіе, которое однако, по совершенному недостатку воды, можетъ быть разрабатываемо только въ дождливое время года.

Во всѣхъ долинахъ работаютъ отъ 60,000 до 80,000 переселенцевъ изъ всѣхъ частей свѣта, производя работу или отдѣльно, или въ видѣ компаній, въ которыхъ участвуютъ до 100 и болѣе лицъ. Вслѣдствіе доказаннаго богатства этой страны золотомъ, она заселяется съ необыкновенною быстротою. Въ цвѣтущихъ городахъ, возникшихъ какъ будто волшебствомъ, Санъ-Франциско, Сакраменто, Стоктонъ, Колума, Марисвилъ, Невада Сити, близъ источниковъ Юбы, можно найти все удобства и все средства къ удовлетворенію требованій, являющихся съ распространеніемъ образованности. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ не могутъ приставать пароходы, сообщеніе поддерживается diligencами, и бѣдный пѣшеходъ, на разстояніи каждаго 8 или 10 Англійскихъ миль, находитъ хорошо устроенныя гостинницы и магазины.

Золотопромышленники въ лѣтнее время занимаются промывкою напосовъ въ рѣкахъ или на ихъ берегахъ, зимою же они производятъ промывку въ такъ называемыхъ сухихъ коняхъ. Все золотосодержащія мѣсторожденія раздѣлены на участки такимъ образомъ, что на долю одного человѣка приходится кло-

чекъ земли, ширина котораго по рѣкѣ не превосходить 50 футовъ, между тѣмъ какъ длина, по направленію перпендикулярному къ рѣкѣ, совершенно неопредѣленна.

Работы для добычи золота состоятъ въ слѣдующемъ:

Въ наносѣ опускаютъ шахты до самаго плотика или же по плотику, на которомъ налегаютъ самыя богатые пласты, проводятъ штольни на весьма близкомъ одну отъ другой разстояніи и такимъ образомъ добываютъ золотосодержащій песокъ. Если рѣка не слишкомъ глубока, то песокъ также добываютъ изъ ея русла; большія компаніи для этой цѣли устраивали плотины, проводили глубокія канавы и отводили воду въ новое русло. Добытый песокъ обрабатываютъ троякимъ образомъ:

1) Песокъ (*) насыпаютъ въ желѣзныя чаши и мѣшаютъ, опустивъ ихъ въ воду, до тѣхъ поръ, пока не унесутся все землистыя частицы и останутся только зерна золота и магнитнаго желѣзняка. Когда такимъ образомъ соберутъ значительное количество шлиха, то его подвергаютъ той же самой обработкѣ, чтобы золото освободить отъ магнитнаго желѣзняка. Последніе слѣды этого минерала извлекаютъ посредствомъ магнита. При этомъ, въ высшей степени несовершенномъ способѣ промывки золотосодержащаго песка, значительная часть золота теряется.

(*) См. Горный Журналъ часть I 1850 года стр. 143.

2) Песокъ промываютъ въ *корытахъ*, при которыхъ, смотря по ихъ размѣрамъ, задолгаются отъ 1 до 4 мастеровыхъ; корыта бываютъ отъ 4 до 6 футовъ длины и около 2—4 футовъ ширины.

Корыто вверху покрывается продыравленнымъ желѣзнымъ листомъ, занимающимъ мѣсто рѣшета; этотъ листъ на концѣ переходитъ въ наклонную плоскость, по которой сбрасываются крупныя гальки. Подъ рѣшетомъ натянута грубая парусина, на которой осанавливаются болѣе крупныя песчинки, между тѣмъ какъ муть переносится въ корыто, которое посредствомъ доски раздѣляется на двѣ части.

Дѣйствіе этой машины слѣдующее. Одинъ мастеровой безостановочно накачиваетъ воду посредствомъ насоса въ корыто, другой забрасываетъ золотосодержащій песокъ на рѣшето, третій сообщаетъ корыту качательное движеніе, между тѣмъ какъ четвертый отбрасываетъ по наклонной плоскости крупныя гальки, находящіяся въ пескѣ, и отбираетъ крупныя самородки. По прошествіи нѣсколькихъ часовъ песокъ изъ корыта пересыпаютъ въ промывальную чашу и очищаютъ отъ магнитнаго желѣзняка.

При описанныхъ двухъ способахъ промывки, мелкое золото теряется, а добываютъ только золото, находящееся болѣе крупными частицами.

3) Въ корытахъ, раздѣленныхъ поперечными брусьями на части, въ которыя наливается ртуть. Въ каждое корыто наливаютъ около 15 фунтовъ

ртути; работа же производится описаннымъ выше способомъ. Эта промывка, при которой добывается также и мелкое золото, несравненно совершеннѣе, если только песокъ не содержитъ слишкомъ значительнаго количества краснаго золота, которое трудно соединяется со ртутью для образованія амальгамы, и если мастеровой умѣетъ дать надлежащій наклонъ корыту и сообщить ему надлежащую скорость движенія. Этими машинами промывка производится безъ остановокъ отъ утра до вечера и только по прошествіи этого времени выпускаютъ изъ корыта ртуть въ промывальныя чаши, въ которыхъ она очищается отъ сопровождающихъ ее нечистотъ. На богатую золотомъ муть, равно какъ и на ртуть, которыя уносятся изъ чашъ, не обращаютъ дальнѣйшаго вниманія.

Промывка песка на россыпяхъ, въ томъ видѣ какъ она производится въ настоящее время, есть самая опасная, вредная и утомительная работа, которая существуетъ.

Въ шахтахъ и штольняхъ, которыя закладываются необыкновенной ширины, не устраиваютъ крѣпей, такъ что отвердѣвшіе куски наноса, въ которомъ проводятся выработки, висятъ надъ головами мастеровыхъ, угрожая имъ ежеминутною смертію. Сверхъ того мастера, которые во время работы стоятъ почти до самой груди въ холодной водѣ, между тѣмъ какъ надъ ихъ головой находится палящее солнце,

подвергаются различнымъ лихорадкамъ, которыя становятся тѣмъ опаснѣе, что для подкрѣпленія силъ, при утомительной работѣ, употребляютъ чрезмерное количество крѣпкихъ напитковъ. Мастерские самаго крѣпкаго тѣлосложенія не могутъ долгое время переносить подобнаго образа жизни и хотя на россыпяхъ поденная плата доходитъ отъ 6 до 8 долларовъ, но все таки тысячи рабочихъ изъ россыпей переселяются въ города и фермы, гдѣ они съ готовымъ столомъ получаютъ въ день не болѣе 1 доллара платы.

Работы въ рѣкахъ обыкновенно не начинаются ранѣе Іюля мѣсяца, а кончаются въ началѣ Октября, и въ столь короткое время должно успѣть соорудить съ величайшими издержками плотины и провести глубокіе каналы, которые вновь разрушаются при слѣдующемъ разлитіи рѣки. Когда начинаются періодическіе дожди, то золотопромышленники переселяются въ горы, для разработки сухихъ копей, гдѣ имъ приходится бороться съ значительнымъ холодомъ.

Сырое золото имѣетъ видъ сплавленной массы и только въ рѣдкихъ случаяхъ самородки встрѣчаются съ кварцемъ. Самый значительный кусокъ золота, который до сихъ поръ былъ найденъ, вѣсилъ 45 фунтовъ и его за деньги показывали въ Сакраменто. По недостатку звонкой монеты плату обыкновенно производятъ золотомъ въ порошокъ. Одна унція, антекарскаго разновѣса, золотого порошка цѣнится въ 46 долларовъ, а выжженнаго амальгамнаго золота только въ 14 долларовъ.

Изъ тысячи переселенцевъ, которые съ большими надеждами прїѣзжаютъ въ Калифорнію, большая часть жестоко ошибается въ своихъ ожиданіяхъ; многіе изъ нихъ вполне счастливы, когда по прошествіи одного или двухъ годовъ, проведенныхъ въ тяжкихъ трудахъ, могутъ возвратиться обратно, пріобрѣтая нѣсколько тысячъ долларовъ; другіе же совершенно удовлетворены, когда успѣютъ пріобрѣсти столько золота, что могутъ заплатить за обратный провозъ, стоющій весьма дорого. Но сколько изъ этихъ переселенцевъ, изнуренныхъ трудами и лишеніями, находятъ раннюю могилу въ волнахъ океана или преждевременную кончину, возвратившись въ свое отечество!

Въ письмахъ Г. Югосса помѣщено еще слѣдующее любопытное извѣстіе, которое онъ сдѣлалъ на дальнѣйшемъ пути изъ Калифорніи по западной части Сѣверной Америки.

При опусканіи шахты въ рудникахъ Миннесотта нашли на глубинѣ 50 футовъ, подъ большимъ кускомъ самородной мѣди, полуокаменѣвшіе деревянные инструменты, а на нѣсколько большей глубинѣ — мѣдные инструменты необыкновенной твердости, каменные молота, обтесанные куски мѣди и т. п. Тутъ возникаетъ вопросъ: какой народъ производилъ разработки въ этихъ мѣстахъ и къ какому періоду должно ихъ отнести?

О СОВРЕМЕННОМЪ СОСТОЯНІИ ГОРНО-ЗАВОДСКАГО ДѢЛА ВЪ ИСПАНІИ (*).

Еще во времена Финикіянь и владычества Римлянъ горный промыслъ былъ уже въ большомъ развитіи въ Испаніи; это доказывается не только указаніями древнихъ писателей, но и обширными старыми выработками, сохранившимися во многихъ провинціяхъ, нынѣ занимающихся горнымъ дѣломъ и лежащихъ почти вдоль всей Португальской границы; здѣсь разрабатываются нынѣ золотоносныя россыпи, покоющіяся на гранитахъ, гнейсахъ и слюдяныхъ сланцахъ. Также на южныхъ отклинахъ Сіерра-Невадскихъ горъ остались выработки отъ обширныхъ серебряныхъ, свинцовыхъ, мѣдныхъ и желѣзныхъ рудниковъ, разрабатывавшихся Римлянами.

По изгнаніи Мавровъ, которые, казалось, мало заботились о горномъ промыслѣ, Испанскіе Короли начали обращать вниманіе на эту отрасль промышленности, что доказывается многими законами и распоряженіями, сдѣланными въ XIV, XV и XVI столѣтіяхъ. Но заботливость ихъ тогда преимущественно была устремлена на желѣзные рудники въ Баскійскихъ Пиринейскихъ провинціяхъ и на ртутные въ Альмаденѣ; между тѣмъ какъ добычѣ золота и серебра, которое получалось тогда въ большомъ количествѣ изъ Америки, они не давали никакого развитія. Потеря Американскихъ колоній составляетъ въ Испа-

(*) Изъ Bergwerksfreund. 1851. № 47.

ни новую эру для горнаго промысла. Правительство послало молодыхъ людей въ Германію для ознакомленія съ успѣхами горнозаводскаго дѣла, начало поощрять и покровительствовать Испанцевъ и иностранцевъ, занимающихся имъ, и издало въ 1825 году законъ, который много улучшилъ состояніе горнаго промысла. Такимъ образомъ горное производство въ Испаніи, въ нѣсколько лѣтъ, достигло такой степени совершенства, какой вовсе нельзя было и ожидать.

Золотоносныя россыпи, лежащія вдоль Португальскихъ границъ и въ Гренадѣ, близъ Дарро, въ новѣйшее время разрабатываются гораздо слабѣе прежняго. До сихъ поръ ежегодная добыча золота не превосходила никогда $1\frac{1}{2}$ пудовъ; впрочемъ трудно опредѣлить количество получаемаго золота, потому что промывки его находятся во многихъ мѣстахъ. Добыча серебра въ Испаніи за то идетъ чрезвычайно успѣшно; она развилась въ особенности въ послѣдніе годы. Въ 1845 году, въ провинціи Гвадалаяра, въ сіенитовыхъ горахъ Сіерра - Гвадарама, открыты были три мѣсторожденія (Минась-де-Хіендерсина) богатыхъ серебряныхъ рудъ, которыя въ пудѣ отсортированной, поступающей въ плавку руды, содержатъ серебра отъ 8 до 15 золотниковъ и принадлежатъ къ сухимъ рудамъ, а потому весьма удобно обрабатываются амальгамаціею. Для этой цѣли былъ построенъ Мадратскимъ Профессоромъ Эскорсура амальгамирный заводъ, по образцу Гальсбрюкке, но въ

размѣрахъ, вдвое большихъ,—и предполагается устроить еще другой для извлеченія серебра способомъ Августина. Въ 1850 году надѣялись уже получить болѣе 350 пудовъ серебра и впоследствии еще удвоить это количество.

Баритовыя жилы, проходящія въ гнейсъ и содержащія стекловатую руду, мышьякъ, сюрьму и самородное серебро, даютъ среднимъ числомъ изъ пуда разобранной руды отъ 13 до 15 золотниковъ серебра. Эти жилы идутъ, почти горизонтально, съ востока на западъ и имѣютъ 50 дюймовъ толщины; здѣсь мѣсторожденіе развѣдано шурфами на нѣсколько сотъ сажень такъ, что теперь заложено уже нѣсколько значительныхъ штоленъ. Въ 1849 году было добыто и доставлено на поверхность до 250,000 пудовъ разобранныхъ рудъ съ среднимъ содержаніемъ серебра около 8 золотниковъ и считалось въ рудникѣ запасовъ рудъ вдесятеро большее количество; такъ что въ 1850 году предположено было выплавить до 350 пудовъ серебра. Этотъ рудникъ заложенъ не болѣе семи лѣтъ тому назадъ и первое открытіе его было сдѣлано случайно однимъ бѣглымъ преступникомъ, который, бывъ помилованъ, приступилъ къ его разработкѣ и теперь уже имѣетъ огромное состояніе.

За нѣсколько лѣтъ предъ этимъ, сдѣланы были открытія богатыхъ серебряныхъ и свинцовыхъ жилъ, проходящихъ въ слюдяномъ сланцѣ и простирающихся отъ Альмагреры, при Кверасъ-де-Вера, до про-

вищій Мурціи. Велѣдь за этимъ, въ этихъ округахъ были заложены многіе рудники, такъ что въ 1845 году уже 8,000 человекъ заняты были работами на 826 рудникахъ и 58 заводахъ, которые дали въ томъ же году болѣе 120 пудовъ серебра и болѣе 500,000 пудовъ свинца.

Въ горахъ Сіерра-де-Гадоръ, въ провинціяхъ Альмерин и Грападъ, въ томъ же году, въ Рейнской сѣрой ваккѣ, также въ сланцахъ и известнякахъ, принадлежащихъ девонской, а частію силурійской почвѣ, производилась весьма дѣятельно разработка свинцовыхъ рудъ, изъ коихъ было получено до 1 милліона пудовъ свинца, содержащихъ въ себѣ до 60 пудовъ серебра. Для извлеченія этого серебра былъ употребленъ Г. Гередиасомъ, и съ успѣхомъ, Паттинсона способъ обезсеребренія свинца. Главноуправляющій горною частію въ Испаніи, Г. Рафаэль Каванильясъ оказалъ этому производству большія услуги.

Въ послѣдніе годы открыты въ восточныхъ Пиренеяхъ кварцевыя жилы съ незначительнымъ содержаніемъ золота, которыя будутъ разрабатываться частною компаніею.

Ртути, главнѣйше встрѣчающейся въ Альмаденѣ въ сѣрой ваккѣ и глинистыхъ сланцахъ, хотя и не добывается въ такомъ значительномъ количествѣ, какъ прежде, получается однако ежегодно около 70,000 пудовъ, за которые Ротшильдъ и комп. платятъ (*) Правительству до $1\frac{1}{2}$ милліоновъ талеровъ.

(*) На основаніи извѣстнаго договора, сдѣланнаго Пра-

Разработка каменного угля получила бы несравненно большее развитие, если бы не было недостатка въ удобныхъ средствахъ для перевозки; потому что гдѣ копи его не лежатъ, подобно Астуріи и Галиціи, вблизи морскихъ береговъ, тамъ нужно перевозить уголь въ мѣшкахъ мулами. Въ этихъ провинціяхъ, равно какъ и въ Ріо-Тинто и Кордова, находится много мѣсторожденій угля, принадлежащаго древней Вестфальской формации. Въ южномъ отрогѣ Сіерра-Невада находится знаменитый флечь угля, известный подъ названіемъ Tergible, толщиною въ 150 футовъ. Впрочемъ добыча каменного угля въ Испаніи постепенно возрастаетъ и въ 1849 году доставила болѣе 3 милліоновъ пудовъ угля.

Испанія богата также и каменною солью, которая принадлежитъ къ третичной почвѣ. Главнѣйшее мѣсторожденіе ея находится въ Сальсонѣ, близъ Кардоны въ Каталоніи, гдѣ мощный штокъ каменной соли образуетъ гору болѣе 400 футовъ вышиною и около 2,000 футовъ въ окружности; здѣсь получается чистѣйшая каменная соль, изъ которой окрестные жители дѣлаютъ кресты и всякаго рода бездѣлушки. Здѣсь уже со временъ Римлянъ производится обширная добыча соли.

Второе за этимъ значительное мѣсторожденіе каменнаго угля въ Испаніи принадлежитъ вѣстфальской формации. Оно находится въ провинціи Бискаїя, близъ города Леона. Вѣстфальскій уголь въ 1825 году, ртуть отдана на откупъ; вслѣдствіе чего цѣна ея теперь вдвое слишкомъ выше прежней. Прим. Ред.

менной соли находится близъ Мингланильи, въ Новой Кастиліи. Это мѣсторожденіе разрабатывается со временъ Римлянъ и изъ него добыто было много соли. Наконецъ близъ Тайо, неподалеку отъ Аранжуэца, находится флець каменной соли, въ третичной же почвѣ.

Въ Испаніи находится также много желѣзныхъ рудъ различныхъ формацій и она могла бы удовлетворять своей потребности въ желѣзѣ, если бы пути сообщенія были лучше и позволяли бы доставлять уголь къ мѣстамъ выдѣлки желѣза. Приготовленіемъ желѣза въ Испаніи наиболѣе занимаются, по старой Каталонской методѣ, въ провинціяхъ: Каталоніи, Астуріи и Галиціи. Недалеко отъ Малаги находится прекрасное мѣсторожденіе магнитнаго желѣзняка; здѣсь введены доменное и пудлинговое производства, для коихъ изъ Англіи привозятся коксъ и уголь. Можно принять, что въ настоящее время въ Испаніи выплавка чугуна ограничивается $1\frac{1}{2}$ милліонами пудовъ и выдѣлка желѣза 900,000 пудовъ ежегодно.

Мѣдное производство, доставлявшее до 57,000 пудовъ мѣди въ годъ, сосредоточивается въ провинціи Ріо-Тинто и составляетъ, подобно ртутному производству, собственность Правительства. Тутъ находятся жилы мѣднаго и сѣрнаго колчедановъ, проходящія въ сѣрой ваккѣ, которыя разрабатываются со временъ Римлянъ довольно дѣятельно. Эти рудники находятся теперь на откупъ у Маркиза Ремиза. Руд-

ничныя воды, содержащія въ растворѣ мѣдный купоросъ, поднимаются на поверхность въ лари, обложенные негоднымъ желѣзомъ; такимъ образомъ извлекается изъ водъ цементная мѣдь. Во всѣхъ заводахъ введенъ Англійскій способъ (въ отражательныхъ печахъ) обработки мѣдныхъ рудъ.

Въ Галиціи, въ горахъ Сіерра, открыты въ недавнее время оловячныя руды, которыя подають большія надежды. Руду составляетъ галмей въ переходномъ известнякѣ Алавы и Альбасета. Также развѣдываются: графитъ близъ Марбеллы, неподалеку отъ Малаги; стекловатая руда въ долину Гистенъ; марганецъ въ Теруэль; кобальтъ въ Пиринейяхъ. Вслѣдствіе открытія кобальта, еще въ концѣ прошлаго столѣтія былъ основанъ шмальтовый заводъ въ Баньеръ-де-Люшонъ, во Французскихъ Пиринейяхъ, который уничтоженъ во времена революціи и теперь тутъ устроенъ сереброплавильный заводъ.

Сѣра и квасцы находятся въ довольно большомъ распространеніи въ бурогольной формациі въ Теруэль, гдѣ сѣра образуетъ флецъ, толщиною въ 3 фута, простирающійся на многія сотни сажень.

Въ 1849 году было добыто въ Испаніи: 1420 пудовъ серебра, до 2 милліоновъ пудовъ свинца, до 30,000 пудовъ мѣди, до 70,000 пудовъ ртути, болѣе $4\frac{1}{2}$ милліоновъ пудовъ чугуна, до 800,000 пудовъ желѣза и болѣе 5 милліоновъ пудовъ каменшаго угля; въ дѣйствиіи было около 6,000 рудниковъ и

принсковъ и 295 заводовъ; задолжено было до 50,000 человекъ рабочихъ и до 8,000 муловъ. Вся годовая горно-заводская производительность Испаніи составляетъ до 10 милліоновъ рублей серебромъ.

ОКРАШИВАНІЕ АГАТОВЪ (*).

Шлифовка агатовъ и приготовленіе изъ нихъ издѣлій находятся въ настоящее время въ цвѣтущемъ состояніи въ Оберштейнѣ и Идарѣ; никогда приготовленіе и продажа ихъ не были развиты въ такой степени. Но обработка туземныхъ агатовъ очень незначительна; по большей части на подѣлки идутъ такъ называемые Бразильскіе камни, имѣющіе большое преимущество предъ лучшими туземными, потому что они, по причинѣ многочисленныхъ и тонкихъ полосокъ, лежащихъ притомъ въ горизонтальномъ направленіи, принимаютъ превосходно разнообразнѣйшіе оттѣнки и по обработкѣ являются красивыми, полосатыми, опшлифованными камнями. Горизонтальныя полоски или наполнены попеременно большими равномерными скважинами, или имѣютъ совершенно сплошной видъ. Въ послѣднее время едва ли употреблялись какіе либо другіе агаты изъ сосѣднихъ странъ, кромѣ добываемыхъ въ большомъ изобиліи изъ горъ Галгенъ и Штейнкауленъ при Идарѣ; хотя находимые въ горѣ Вейхсель въ Обер-

(*) Статя Профессора Неггерата, въ Боннѣ, изъ Polytechnisches Centralblatt. July 1851.

кирхенъ представляются очень хорошими, выполненными агатовыми кругляками, но они чрезвычайно рѣдки и ихъ отысканіе весьма дурно вознаграждаетъ трудную работу.

Шлифовщики и продавцы предпочитаютъ *такъ называемые* Бразильскіе агатовые желваки; они выписываютъ ихъ за дорогую цѣну и почти исключительно обрабатываютъ, потому что, послѣ окрашиванія, эти агатовые желваки даютъ не только весьма красивые ониксы, но также сардониксы, сердолики, съ голубыми и зелеными полосами; также вытачиваются изъ нихъ различныя вещи, подѣлки въ видѣ драгоценныхъ камней, чашки и др. Всѣ эти издѣлія идутъ въ продажу по всей Европѣ, въ особенности въ Америку, гдѣ господствующая мода на эти камни доставляетъ имъ богатый сбытъ.

Говоря выше о Бразильскихъ желвакахъ агата сказано *такъ называемыхъ*, потому что сомнительно, какъ сообщаетъ авторъ, вывозятся ли они изъ Бразиліи, а съ большею вѣроятностью изъ пограничныхъ съ нею Штатовъ Урагвай или Монтевидео (напротивъ Буэносъ-Айреса). Камни эти встрѣчаются въ видѣ кругляковъ въ одной изъ притоковъ Ріо-де-ла-Плата. Кругляки отыскиваются и собираются Оберштейнскими и Идарскими продавцами агатовъ, которые съ восточнымъ и ошлифованнымъ товаромъ объѣзжаютъ весь свѣтъ, гдѣ только есть ему сбытъ и въ настоящее время отсылаютъ агатовые желваки въ

огромномъ количествѣ изъ Сентъ-Леопольда въ Княжество Биркенфельдъ. Тѣ изъ продавцевъ агатовъ, которые выписываютъ эти камни въ большомъ количествѣ, продаютъ ихъ въ особо учрежденныхъ аукціонахъ малыми партіями. По причинѣ значительнаго привоза этихъ камней изъ Монтевидео, находится въ настоящее время въ дѣйствиі изъ агатовыхъ разработокъ въ Княжествѣ Биркенфельдъ и въ сосѣдственныхъ съ нимъ Прусскихъ округахъ, только гора Галченъ или Штейнкауленъ при Идарѣ. Вслѣдствіе этого рождается вопросъ, будутъ ли разрабатывать прочія мѣсторожденія агатовъ, если вліяніе чужеземныхъ камней останется таковое, какъ въ настоящее время.

Авторъ сообщаетъ новыя свѣдѣнія объ искусственномъ окрашиваніи агатовъ. Это производство постоянно совершенствуется въ Идарѣ и Оберштейнѣ и составляетъ единственное занятіе шлифовщиковъ, которые неослабно производятъ опыты по этой части. Недавно стали сообщать зернистымъ известнякамъ цвѣтъ лазореваго камня. При этомъ однако же не всѣмъ успѣли въ цвѣтныхъ оттѣнкахъ, потому что эти окрашиваемые камни всегда бываютъ съ трещинами и не имѣютъ сходства съ естественными лазуриками. Камни съ голубыми полосками по бѣлому полю, можно назвать искусственными лапислазуревыми ониксами, какъ въ настоящее время довольно часто окрашиваются брошки; камни эти, по причинѣ своего неестественнаго вида, имѣютъ для минералога

ничто отталкивающее, хотя можетъ быть не минералогамъ и кажутся красивыми. Относительно способа окрашиванія въ синій цвѣтъ, который былъ до сихъ поръ тайною, авторъ получилъ въ настоящее время отъ услужливаго антекера Рота въ Горштейнѣ слѣдующее извѣстіе.

Существенные способы сообщать синій цвѣтъ камнямъ бываютъ двухъ родовъ: во первыхъ—Берлинскою лазурью, во вторыхъ—сѣрнокислою амміачною окисью мѣди.

1) *Берлинскою лазурью.*

Камни опускаются въ растворъ одной изъ солей окиси желѣза, а потомъ въ растворъ синильнаго кали, причемъ образуется Берлинская лазурь, которая и сообщаетъ синій цвѣтъ. Или же можно получить желаемый цвѣтъ, опустивъ камень въ растворъ какой либо соли закиси желѣза и обработавъ потомъ желѣзисто-синероднымъ калиемъ. Послѣ этого въ скоромъ времени кладутъ камни въ растворъ желѣзисто-синеродистато калия и пускаютъ на пропитанный камень хлоръ, причемъ, какъ извѣстно, образуется желѣзисто-синеродный калий, который, какъ скоро камень будетъ напитанъ растворомъ какой либо соли закиси желѣза, превращается въ Берлинскую лазурь. Третій способъ, дающій впрочемъ весьма непрочную краску и сопряженный съ опасностью, производится посредствомъ синильной кислоты, причемъ она производится въ газообразномъ состояніи на камни, пропитанные растворомъ дву-трехъ-хлористаго желѣза.

2) *Сѣрноокислаго амміачного окисью мѣди.*

Камни обрабатываются растворомъ мѣднаго купороса и потомъ кладутся или въ жидкость, содержащую свободный амміакъ, или въ жидкость, насыщенную воднымъ кислымъ сѣрноокислымъ амміакомъ, причемъ въ обоихъ случаяхъ является на камняхъ синяя краска.

Само собою разумѣется, что пропитываніе камней окрашивающими веществами требуетъ навыка и опытности.

Авторъ купилъ въ Идаръ и Оберштейнъ подобные, окрашенные синимъ цвѣтомъ камни; одни изъ нихъ, казалось, имѣли достаточно прочную краску; въ другихъ же она тускла и въ тонкихъ частяхъ камней болѣе и болѣе переходитъ въ грязновато-зеленую. Однако же автору неизвѣстно, при которомъ изъ камней былъ употребленъ тотъ или другой способъ. Шлифовщики въ этомъ отношеніи очень молчаливы и каждый сохраняетъ свою тайну отъ другаго до тѣхъ поръ, пока только возможно.

Между Римскими и Греческими ошлифованными камнями часто находятъ камни съ голубыми полосками. Надо предполагать, что они также искусственно приготовлены. Мы знаемъ отъ Плинія, что древніе обладали различными способами окрашивать камни; но способы эти переданы намъ Римскимъ естествоиспытателемъ отрывочно.

Аптекарь Ротъ прислалъ автору весьма хорошія

травлено-зеленныя съ бѣлыми полосами каменныя пробы, которыя онъ самъ окрашивалъ необнародованнымъ еще способомъ. Камни имѣютъ очень пріятный видъ и составляютъ прекрасный матеріалъ для подѣлокъ; цвѣтъ ихъ гораздо лучше цвѣта плазмы. Подобнаго рода камни вѣроятно въ скоромъ времени явятся въ торговлѣ.

Сердолики и сардониксы приготовляются посредствомъ обжога Монтевидейскихъ буровато-желтыхъ камней и такихъ, у которыхъ этотъ цвѣтъ перемежается съ бѣлыми полосками.

Авторъ узналъ недавно, что эти камни, послѣ обжога, лежатъ отъ 8 до 14 дней въ сѣрной или азотной кислотахъ. Отъ этого камни не такъ легко колются, что составляетъ слѣдствіе ихъ обжога и бѣлыя полосы равнымъ образомъ выигрываютъ при этой операци; онѣ дѣлаются бѣлѣе, пріятнѣе блестятъ и въ особенности принимаютъ родъ блеска, который можно назвать опалоподобнымъ. Замѣчательно также, что обожженные камни очень легко разбиваются въ какую угодно форму и по произвольнымъ направленіямъ, между тѣмъ какъ подвергнутые ударамъ до обжога, они давали продольныя трещины въ косомъ направленіи къ различнымъ слоямъ и слѣдовательно радіусообразно къ срединѣ агатоваго желвака.

Въ Идарѣ дѣлаютъ искусственныя моховики или ландшафтныя агаты, сообщая простому молочнаго

цвѣта халцедону прочныя бураго или чернаго цвѣтовъ изображенія дерева или мха; эти рисунки проникаютъ въ массу халцедона до извѣстной толщины, каковая замѣчается также у большей части естественныхъ ландшафтныхъ агатовъ. До сихъ поръ этотъ способъ былъ извѣстенъ только одному человѣку и камни продавались по высокой цѣнѣ, но въ настоящее время они уже готовятся многими и сбываются за весьма сходную цѣну. Однако же употребляемый при этомъ способъ не приведенъ пока въ извѣстность.

И такъ, искусство окрашивать камни, въ Идаръ и Оберштейнъ постоянно двигается впередъ и въ настоящее время уже болѣе невозможно отличить окрашеннаго камня отъ естественнаго.

Для теоріи образованія агатовъ важно то рѣшеніе, что не всѣ кварцевые минералы можно окрасить и что къ этому способны агатовые желваки, въ коихъ пористые слои перемѣшаны съ совершенно плотными.

О НОВОМЪ СПОСОБѢ ВЫДѢЛКИ СТАЛИ (*).

Доброкачественность стали зависитъ отъ относительной чистоты желѣза, изъ котораго она выдѣлывается. Чугунъ, получаемый изъ рудъ, проплавляемыхъ въ доменныхъ печахъ, содержитъ нечистоты, происходящія отъ соединенія расплавленнаго метал-

(*) Статя Г. Гиса (Heath) изъ *Technologiste* 1851 № 143.

за съ землястыми, щелочными и другими посторонними веществами, заключающимися въ рудахъ и флюсахъ. Эти нечистоты не могутъ быть совершенно выдѣлены изъ чугуна при передѣлкѣ его въ ковкое желѣзо; поэтому желѣзо, идущее въ Англии и Франціи на приготовленіе стали и получающееся изъ чугуна, бываетъ болѣе или менѣе нечисто. Самый лучший способъ полученія чистаго желѣза, состоитъ въ раскисленіи чистыхъ желѣзныхъ рудъ углеродомъ, помощію цементованія. Однако же продуктъ, получаемый этимъ способомъ въ больномъ видѣ, негоденъ для выдѣлки хорошей стали. Только слѣдующимъ способомъ можно получить желѣзо, непригоднѣе для приготовленія изъ него стали высокаго достоинства, какого она еще не достигала даже при переработкѣ лучшихъ сортовъ иностраннаго желѣза. Всякая чистая руда, всякій желѣзный окисель, изъ которыхъ могутъ быть удалены постороннія, содержащаяся въ немъ вещества толченіемъ, разборкой, отсадкой или промывкой, могутъ поступить въ обработку этимъ способомъ; впрочемъ предпочтеніе должно отдать магнитнымъ рудамъ. Руда эта сначала толчется до величины зеренъ или даже въ порошокъ для того, чтобы облегчить отдѣленіе землястыхъ и другихъ примѣсей; полученная такимъ образомъ чистая руда возстановляется какимъ бы то ни было изъ употребительныхъ способовъ, имѣющихъ цѣлью раскислить металлъ посредствомъ угля или другаго воз-

становяющаго вещества, при температурѣ нисшей точки плавленія металла. Однако жь металлическій продуктъ, такимъ образомъ полученный, при производствѣ въ большемъ видѣ всегда содержитъ въ себѣ примѣсь землистыхъ и другихъ нечистотъ, также желѣзной окиси, которыя дѣлають его негоднымъ для превращенія въ сталь хорошаго качества, безъ новой обработки.

По этому, чтобъ приготовить желѣзо совершенно годное для выдѣлки хорошей стали, смѣшиваютъ этотъ металлическій продуктъ съ небольшимъ количествомъ окиси или хлористаго марганца и съ небольшимъ количествомъ каменно-угольной или сосновой смолы, или наконецъ съ какимъ либо другимъ дешевымъ углеродисто-водороднымъ или углистымъ соединеніемъ. При этомъ процессѣ лучше всего брать отъ 4 до 5 киллограммовъ окиси или хлористаго марганца, и отъ 10 до 20 литровъ смолы на 100 киллограммовъ возстановленной руды. Смѣсь эта нагрѣвается въ печи и когда желѣзо раскалится до бѣла, тогда его вынимають изъ печи и обжимають въ куски. Эти болванки снова нагрѣваются и передѣлываются въ валкахъ или подъ молотомъ обыкновеннымъ способомъ въ полосы, которыя идутъ уже на выдѣлку стали извѣстнымъ путемъ.

ИСКУСТВЕННОЕ ПРИГОТОВЛЕНИЕ ДОЛОМИТА ПОДЪ ВЛІЯНІЕМЪ МАГНЕЗИСТЫХЪ ПАРОВЪ (*)

(Г. Д ю р о ш е.)

Уже Гайдингеръ, а потомъ Мариньякъ получали доломить мокрымъ путемъ, и нѣкоторые геологи, основываясь на ихъ опытахъ, старались объяснять происхожденіе доломитовыхъ породъ непосредственнымъ на нихъ дѣвствіемъ водъ, содержащихъ въ себѣ большее или меньшее количество магнезіи. Однако жъ по мнѣнію знаменитаго геолога, который первый началъ приписывать доломитамъ Альпійскихъ горъ происхожденіе метаморфическое, и также по способу возрѣнія на этотъ предметъ другихъ геологовъ, превращеніе известняка въ доломить должно было происходить при посредствѣ магнезистыхъ паровъ.

Успѣхъ, достигнутый мною въ прежнихъ опытахъ искусственнаго приготовленія минераловъ дѣвствіемъ паровъ на газообразныя, иногда также жидкія и твердыя вещества, далъ мнѣ поводъ предполагать, что магнезистые пары, дѣвствуя на известнякъ, способны разложить его. Это мнѣніе оправдалось слѣдующимъ образомъ: я избралъ хлористый магній, какъ соль весьма летучую и летучесть которой могла еще увеличиться въ струѣ газа; но необходимость производить опыты подѣ нѣкоторымъ давленіемъ, въ закрытомъ приборѣ, не позволила мнѣ употребить вспомо-

(*) Изъ Comptes rendus. Tome XXXIII. № 3, 1851.

гательныхъ газовъ, что впрочемъ не оказалось однако жъ нужнымъ.

Я положилъ во внутренность желѣзнаго ствола безводный хлористый магній и обломки пористаго известняка, такъ чтобы на нихъ могли дѣйствовать одни только пары хлористой соли. Стволъ былъ потомъ закупоренъ и нагрѣтъ въ продолженіи трехъ часовъ до темно-краснаго каленія; по окончаніи такой операціи, обломки известняка были покрыты сплавленною стекловатаго вида массою, состоящею изъ соединенія хлористыхъ солей магнія и кальція съ небольшимъ количествомъ окисей этихъ металловъ и окиси желѣза.

Промывая массу нѣсколько разъ водою, хлористыя соли переходятъ въ растворъ. Что же касается до окисей, происшедшихъ частію отъ разложенія углекислыхъ солей, онѣ также растворяются и частію осаждаются на дно сосуда. Оставшіеся обломки известковаго камня были частію превращены въ доломитъ, въ чемъ я убѣдился химическимъ разложеніемъ; обрабатывая вещество это кислотою, по предварительномъ его измельченіи, известковыя частицы не превратившіяся въ доломитъ растворились быстро; послѣ чего, при переходѣ въ растворъ зеренъ доломита, вскипаніе, сначала сильное, дѣлалось потомъ слабымъ; извѣстно, что такіе признаки свойственны естественнымъ известнякамъ, несовершенно перешедшимъ въ доломитъ.

Полученный мною продуктъ, при разсматриваніи

въ микроскопъ, оказывается состоящимъ изъ скопленія кристалловидныхъ и просвѣчивающихъ зеренъ, имѣеть различныя оттѣнки сѣро-желтоватаго цвѣта, и раковистое сложеніе, какъ это замѣчается въ естественномъ доломитѣ. Однако жъ изъ ружейнаго ствола, въ которомъ я производилъ опытъ, отдѣлилось немного угольной кислоты, происшедшей при начальномъ разложеніи углекислыхъ солей; давленіе не было такъ сильно, чтобы масса приняла столь явственное сахаровидное сложеніе, какое имѣютъ Альпійскіе доломиты. Впрочемъ мой искусственный продуктъ заключаетъ, подобно многимъ естественнымъ доломитамъ, нѣсколько углекислага желѣза, сообщающаго ему легкій сѣро-желтоватый оттѣнокъ, происходящій отъ двойной реакціи, потому что желѣзо ружейнаго ствола отчасти подвергалось дѣйствию хлористаго магнія, такъ что образовалось хлористое желѣзо, которое въ свою очередь дѣйствовало на известнякъ, превращаясь въ углекислую соль, такое явленіе могло быть и въ самой природѣ.

Опытъ этотъ, кажется, подтверждаетъ возможность предполагать въ геологій, что известковые породы переходили въ доломитъ подѣ вліяніемъ магнезистыхъ паровъ, выдѣлявшихся изъ внутренности земли по трещинамъ, образовавшимся при изверженіи огненныхъ породъ, не только порфировъ, но также породъ гранитныхъ, роговообманковыхъ и другихъ.

О НѢКОТОРЫХЪ СВОЙСТВАХЪ БОРНОЙ КИСЛОТЫ И ЕЯ КОЛИЧЕСТВЕННОМЪ ОПРЕДѢЛЕНІИ (*).

Г. Р о з е.

Количественное опредѣленіе борной кислоты такъ трудно, что до сихъ поръ еще не извѣстно ни одного прямого способа. Когда кислота эта растворена въ водѣ, количество ея можно опредѣлить простымъ выпариваніемъ раствора. Но если полученную такимъ образомъ кислоту плавить въ платиновомъ тиглѣ, при доступѣ воздуха, то она постоянно уменьшается въ вѣсѣ. Потеря вѣса дѣлается еще значительнѣе, если жаръ довести до краснаго каленія и, въ сухой атмосферѣ, простирается до нѣсколькихъ миллиграммовъ. Если же полученную борную кислоту смочить каплей воды и снова прокалить до-красна, то потеря въ вѣсѣ возвысится до нѣсколькихъ сентиграммовъ и еще болѣе, если вмѣсто воды употребить спиртъ. Лучшее средство для предохраненія расплавленной борной кислоты отъ уменьшенія въ вѣсѣ состоитъ въ покрытіи ея поверхности небольшимъ количествомъ углекислаго амміака.

Чтобы борная кислота не улетучивалась при выпариваніи водныхъ ея растворовъ, предлагали насыщать ихъ предварительно амміакомъ, но средство борной кислоты съ амміакомъ столь слабо, что онъ легко улетаетъ вмѣстѣ съ парами воды.

Прибавленіе нашатыря къ водному раствору борной кислоты также не препятствуетъ ей улетучиванію. Если, послѣ обработки нашатыремъ, растворъ борной кислоты выпарить, сухую массу прокалить въ платиновомъ тиглѣ, пока не перестанутъ отдѣляться пары нашатыря, то получается остатокъ, который не плавится при той температурѣ, при которой плавится чистая борная кислота. Послѣ обработки его водою, остается азотистый боръ, въ видѣ сѣровато-бѣлаго порошка; количество этого порошка измѣняется, а иногда его вовсе не образуется.

Равнымъ образомъ борная кислота не можетъ быть опредѣлена въ водныхъ растворахъ такимъ способомъ, какой употребляютъ для фосфорной и мышьяковой кислотъ, и который состоитъ въ прибавленіи къ раствору взвѣшеннаго количества окиси свинца, выпариваніи жидкости и прокаливаніи до-красна высушенной массы. Въ самомъ дѣлѣ, прибавленіемъ окиси свинца, невозможно уничтожить летучести борной кислоты при выпариваніи. Точно то же происходитъ, если, вмѣсто окиси свинца, прибавить раствора азотнокислаго свинца.

Даже посредствомъ прибавленія взвѣшеннаго количества трехъ - основнаго фосфорнокислаго натра ($3\text{NaO}, \text{PO}^5$), нельзя опредѣлить количественно борной кислоты, потому что эта соль также не можетъ удерживать борной кислоты отъ улетучиванія.

Количественное опредѣленіе борной кислоты, въ

ея водныхъ растворахъ, можетъ быть произведено только прибавленіемъ извѣстнаго вѣса постоянной углекислой щелочи; но способъ этотъ неудобенъ и требуетъ много времени и большой тщательности. При этомъ углекислому натру даютъ преимущество предъ углекислымъ кали, потому что его можно точно взвѣсить. Количество углекислаго натра берутъ равное или двойное противъ предполагаемаго количества борной кислоты. Его растворяютъ въ жидкости, содержащей борную кислоту, и выпариваютъ ее при слабомъ жарѣ. При обыкновенной температурѣ, борная кислота не вытѣсняетъ углекислоты изъ соединенія ея со щелочами, а при нагреваніи или выпариваніи—въ весьма слабой степени. Углекислота отдѣляется только при прокаливаніи высушенной массы, слѣдовательно здѣсь нужно работать съ большою осторожностью. При сильномъ жарѣ, масса дѣлается совершенно жидкою, при слабомъ — мягкою. Если ее плавить при температурѣ, производимой спиртовою лампою съ двойнымъ теченіемъ, то, по охлажденіи, получается постоянное количество, вѣсъ котораго не измѣняется, даже по истеченіи весьма долгаго времени. Но если тигель сначала сильно прокалить, а потомъ нагревать умеренно, то вѣсъ нѣсколько увеличивается, и такимъ образомъ нельзя получить постояннаго вѣса. Впрочемъ, для результатовъ все равно: большее или меньшее время плавить массу, и слѣдовательно, употреблять болѣе или меньше сильный жаръ.

Такимъ образомъ опредѣляютъ количество углекислоты въ расплавленной массѣ; вычитая изъ вѣса ея количество натра, заключавшагося въ употребленной углекислой щелочи и вѣсъ отдѣлившейся углекислоты, получаютъ весьма точное количество борной кислоты, бывшей въ растворѣ.

При употребленіи углекислаго кали происходятъ тѣ же явленія, но получаемые результаты не такъ вѣрны оттого, что эту соль, въ безводномъ состояніи, нельзя такъ точно взвѣсить, какъ углекислый натръ.

Способъ этотъ опредѣленія борной кислоты въ водныхъ растворахъ можетъ быть употребленъ тогда только, когда въ нихъ нѣтъ другихъ веществъ (кроме амміака, который летучъ самъ по себѣ), и въ особенности углекислаго натра.

Самый лучший способъ для отдѣленія борной кислоты отъ основаній, какъ извѣстно, состоитъ въ превращеніи ея во фтористый боръ, посредствомъ фтористоводородной и сѣрной кислотъ, чтобъ получить основанія въ видѣ сѣрнокислыхъ солей. Но обрабатывая борнокислую соль сѣрною кислотою и алкоголемъ, можно также на чисто выдѣлить борную кислоту, - въ видѣ борнокислаго эфира. Впрочемъ, этотъ способъ гораздо ниже предъидущаго, и можетъ быть употребленъ только за неимѣніемъ платиновой реторты, для полученія фтористаго водорода (*).

(*) Но можно обойтись и безъ платиновой реторты, если употреблять способъ Г. Арфведсона, состоящій въ слѣдующемъ:

Если, вмѣсто сѣрной кислоты, употреблять хлористо-водородную, какъ предлагалъ Гмелинъ, то борнокислый эфиръ образуется не такъ легко, какъ посредствомъ сѣрной кислоты, и борная кислота улетучивается весьма медленно и несовершенно.

Такъ какъ борная кислота не образуетъ ни съ однимъ основаніемъ соединенія, которое было бы совершенно нерастворимо въ водѣ, то до сихъ поръ неизвѣстно ни одного прямаго количественнаго опре-

Взвѣшенное количество испытываемаго вещества превращаютъ въ мелкій порошокъ, мѣшаютъ въ платиновомъ тиглѣ или чашкѣ съ тремя или четырьмя частями по вѣсу самага чистаго плавиковаго шпата, также измельченнаго; смѣсь обливаютъ такимъ количествомъ сгущенной сѣрной кислоты, чтобъ образовался родъ жидкаго тѣста, и нагрѣваютъ, пока не перестанутъ отдѣляться кислые пары. При этомъ также образуется плавиковая кислота, превращающая всю борную кислоту въ выдѣляющійся фтористый боръ. Послѣ этого, смѣсь еще нагрѣваютъ до красна, чтобъ отдѣлить избытокъ сѣрной кислоты. Такимъ образомъ всѣ основанія остаются въ видѣ сѣрно-кислыхъ солей, въ числѣ которыхъ будетъ и сѣрнокислая известь, происшедшая отъ дѣйствія сѣрной кислоты на фтористый кальцій. Соли эти разлагаютъ по извѣстнымъ способамъ; количество же борной кислоты опредѣляютъ по недостатку. Если въ числѣ основаній, соединенныхъ съ борною кислотою, была и известь, то, чтобъ имѣть количество ея, нужно изъ всего вѣса извести, полученнаго чрезъ разложеніе сѣрнокислыхъ солей, вычесть количество извести, заключающееся во взятомъ, точно взвѣшенномъ плавиковомъ шпатѣ. Прим. Пер.

дѣленія борной кислоты. Единственное соединеніе, посредствомъ котораго можно выдѣлить на - чисто борную кислоту, есть борнофтористый калий ($KF + BF^3$); соль эта мало растворима въ водѣ и, подобно кремнефтористому калию, нерастворима въ алкогольѣ. Берцеліусъ впрочемъ полагалъ, что небольшое количество ея растворяется въ спиртѣ, но мнѣше это, кажется, ошибочно. Въ растворѣ нашатыря, она напротивъ того удобнѣе растворяется, чѣмъ въ чистой водѣ.

Большое число опытовъ однако жъ показало, что борную кислоту невозможно опредѣлять количественно въ видѣ борнофтористаго калия. Если въ растворѣ находится одна борная кислота, не въ соединеніи съ основаніями, то и тогда результаты получаются неточные. Потому что, если къ такому раствору прибавить фтористо-водородной кислоты, потомъ углекислой извести, (чтобъ изгнать избытокъ кислоты), процѣдить и прилить къ процѣженной жидкости уксусной кислоты и алкоголя, то получается борнофтористый калий, удерживающій всегда небольшое количество борнофтористаго кальція. Но если борная кислота соединена съ основаніями, напримѣръ съ натромъ, то результаты получаются еще менѣе точные.

Что же касается до раздѣленія борной и фосфорной кислотъ, Г. де-Кобель предлагаетъ прибавить къ раствору хлористаго желѣза и осадить избыткомъ углекислой извести.

Но прибавлять хлористаго желѣза нѣтъ необходимости. Если къ раствору борнокислой соли прилить хлористаго водорода и обработать жидкость, при обыкновенной температурѣ, избыткомъ углекислаго барита, то нерастворившаяся часть не содержитъ нѣсколько борной кислоты и состоитъ изъ углекислаго барита.

Съ другой стороны, фосфорная кислота, какъ въ свободномъ состояніи, такъ и въ соединеніяхъ съ основаніями, на-чисто осаждается, при обыкновенной температурѣ, углекислымъ баритомъ, если къ раствору прибавить нѣсколько хлористо-водородной кислоты.

Слѣдовательно, углекислымъ баритомъ можно разделять фосфорную и борную кислоты; но способъ этотъ не совсѣмъ точенъ, потому что фосфорнокислый баритъ не совершенно нерастворимъ въ сгущенномъ растворѣ оснований, и по истеченіи нѣкотораго времени послѣ цѣженія раствора, можно въ немъ открыть слѣды барита и фосфорной кислоты (посредствомъ молибденовокислаго свинца).

Вслѣдствіе этого, если соли борной и фосфорной кислотъ, послѣ прибавленія хлористаго водорода, обработать, при непрерывномъ взбалтываніи, избыткомъ углекислаго барита, и процѣдить жидкость чрезъ двадцать четыре часа, то промывныя воды, послѣ выпариванія, все таки даютъ остатокъ, въ которомъ можно открыть слѣды фосфорной кислоты. Однако жъ, если полученный посредствомъ углекисла-

го барита осадокъ растворить въ хлористо-водородной кислотѣ, осадить баритъ серною кислотою, и изъ процѣженнаго раствора опредѣлить фосфорную кислоту по фосфорнокислой амміачной магнезій, то хотя замѣчается потеря фосфорной кислоты, но результаты получаются довольно точные.

Если фосфорнокислую амміачную магнезійю прокипятить въ сгущенномъ растворѣ буры, то въ процѣженной жидкости не оказывается фосфорной кислоты. Слѣдовательно въ растворѣ, содержащемъ фосфорную и борную кислоты, можно раздѣлить ихъ, осаждавая фосфорную въ видѣ фосфорнокислой амміачной магнезій, въ особенности, когда въ растворѣ нѣтъ веществъ, которыя могли бы также съестъ отъ амміака или магнезій. Осадокъ содержитъ только весьма незначительное количество борной кислоты, и потому фосфорной получается нѣсколько больше; но избытокъ этотъ совершенно равенъ недостатку, происходящему при способѣ раздѣленія посредствомъ углекислаго барита.

Если, вмѣстѣ съ борною кислотою, находится и фторъ, то растворъ окисляютъ азотною кислотою, прибавляютъ избытокъ углекислой извести, нагреваютъ и цѣдятъ: нерастворившійся осадокъ содержитъ весь фторъ; часть его впрочемъ остается въ жидкости, въ видѣ борнофтористата металла, разлагаемаго только отчасти углекислою известью.

Въ нерастворимыхъ соединеніяхъ, борную кислоту

можно совершенно отдѣлить отъ основаній, сплавляя ихъ съ избыткомъ углекислой щелочи. По крайней мѣрѣ, при сплавленіи борнокислыхъ барита и магнезіи съ содою и обработываніи сплавленной массы водою, основанія почти на-чисто отдѣляются отъ борной кислоты.

ИЗСЛѢДОВАНІЕ МѢДНОЙ РУДЫ ВНОВЬ ОТКРЫТАГО АНДРЕЕВСКАГО РУДНИКА НИЖНЕ-ТАГИЛЬСКАГО ЗАВОДА.

(Г. Поручика Романовскаго 2.)

Образецъ, присланный для испытанія на мѣдь, представлялъ чистый венисовый камень съ мѣднымъ колчеданомъ, малахитомъ и пестрою мѣдною рудою; полученный отъ пробы мѣдный королекъ, послѣ взвѣшиванія, былъ растворенъ въ азотной кислотѣ, при чемъ осталось небольшое количество нерастворимаго вещества; подвергая этотъ нерастворимый остатокъ купелляціи со свинцомъ, получилось, судя по навѣскѣ, довольно значительное количество золота. Это обстоятельство заставило меня произвести нѣсколько тщательныхъ пробъ какъ самой рудѣ, въ которой, какъ объяснено выше, находятся мѣдный колчеданъ, пестрая мѣдная руда и малахитъ, распределенные въ венисовомъ камнѣ, такъ и каждому сѣрнистому соединенію отдѣльно.

Результаты пробъ лѣдной руды.

		Отъ 100 пудовъ руды					
		мѣди		золота			
		пуд.	фун.	фун.	зол.	доли.	
Отъ №	1	получено . . .	1	38	—	18	59 $\frac{1}{2}$
	2	— — — . . .	1	28	—	18	—
	3	— — — . . .	4	10	—	30	—
	4	— — — . . .	2	20	—	76	—
	5	— — — . . .	2	15	—	30	—
	6	— — — . . .	2	1	—	15	60
	7	— — — . . .	2	20	—	48	58 $\frac{1}{2}$

Изъ 10 грам. мѣднаго кол-
чедана получено мѣди 3,23
и золота 0,003; что состав-
ляетъ 32 12 1 19 19

Изъ 10 грам. пестрой мѣд-
ной руды получено мѣди 5,65
и золота 0,003. 56 20 1 19 19

Амальгамаціею получено
золота. — — — 9 86

Изъ этой таблицы видно, что золото весьма не-
равномѣрно распредѣлено въ помянутыхъ минераль-
ныхъ веществахъ; легко можетъ быть, что и самая
порода нѣсколько проникнута золотомъ.

ЖЕЛѢЗНЫЯ ПОЛОСЫ И ЛИСТЫ САМЫХЪ БОЛЬШИХЪ РАЗМѢРОВЪ.

Въ Англіи, на желѣзодѣлательныхъ заводахъ Консетъ и К° была выкатана въ валкахъ одна цѣльная полоса, длиною въ 68 футовъ; погонный футъ этой полосы вѣсилъ 33 фунта и слѣд. вся полоса была 57 пудовъ вѣсомъ. Эта исполинская полоса находилась на Лондонской всемірной выставкѣ.

На тѣхъ же заводахъ было приготовлено нѣсколько пластовъ или желѣзныхъ листовъ слѣдующихъ размѣровъ: длиною—17 ф., шириною—4 ф. 8 д. и толщиною $1\frac{1}{8}$ д.; каждый пластъ вѣсилъ болѣе 72 пудовъ. Эти листы были сдѣланы для коромысла паровой машины. Нужно замѣтить, что при началѣ построенія трубчатыхъ мостовъ представлялись чрезвычайныя затрудненія для выдѣлки желѣзныхъ листовъ уже въ 20 пудовъ вѣсомъ, и потому приготовленіе 72 пудовыхъ листовъ, совершенно чистыхъ и безъ всякихъ пороковъ, служить лучшимъ доказательствомъ огромныхъ успѣховъ, сдѣланныхъ по этой части въ Англіи, въ короткое время.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ КОЛИЧЕСТВА ГОРЮЧИХЪ ВЕЩЕСТВЪ И ПЕПЛА ВЪ РАЗЛИЧНЫХЪ СОРТАХЪ ДРЕВЕСНАГО УГЛЯ.

(Г. Поручика Романовскаго 2.)

	Летучихъ веществъ.	Пепла.
Уголь изъ сосновыхъ годовалыхъ дровъ	98,14	1,85
Уголь изъ лиственничныхъ годовалыхъ дровъ	98,96	1,04
Уголь изъ еловыхъ годовалыхъ дровъ .	98,60	1,40
Уголь изъ пихтовыхъ — — — — — .	96,24	3,76
Уголь изъ березовыхъ — — — — — .	96,76	3,23
Уголь изъ осиновыхъ — — — — — .	97,52	2,48
Уголь изъ Маріинскаго торфа	89,01	10,99
Уголь изъ Богословскаго торфа . . .	65,84	34,16
Уголь изъ Нижнеисетскаго торфа . .	82,46	17,54
1 сорта уголь изъ торфа Алапаевскаго завода	89,48	10,52
2 сорта уголь изъ торфа Алапаевскаго завода	84,80	15,20

НОВЫЙ СПОСОБЪ ВОЗСТАНОВЛЕНІЯ СЕРЕБРА ПОМОЩІЮ САХАРА (*).

(Г. К а з а з е к а).

Опредѣливъ вѣсъ монетнаго сплава, переводятъ все заключающееся въ немъ серебро въ хлористое

(*) Изъ Comptes rendus. № 13. 1851.

состояніе; хорошо промытое хлористое серебро и не-
 содержащее болѣе мѣди кладутъ въ стеклянку съ
 притертою пробкою, прямымъ горлышкомъ и широ-
 кимъ отверстіемъ, прибавляютъ туда количество раф-
 финированнаго сахара или леденца, равное вѣсу сѣла-
 ва и смѣсь обливаютъ равнымъ ей объемомъ раство-
 ра ѣдкаго кали около 25° Боуме, (приготавлиаемаго
 чрезъ смѣшеніе 60 граммовъ ѣдкаго кали, очищен-
 наго известью, съ 150 граммами перегнанной воды);
 послѣ этого стеклянку закупориваютъ, взбалтываютъ
 въ ней жидкость и потомъ оставляютъ ее стоять въ
 продолженіи сутокъ, производя по временамъ взбал-
 тываніе. По истеченіи этого времени, жидкость сли-
 ваютъ и оставшееся въ стеклянкѣ тщательно промы-
 ваютъ до тѣхъ поръ, пока послѣднія промывныя во-
 ды нисколько не будутъ мутиться отъ прибавленія къ
 нимъ раствора AgO NO_3 , при чемъ должно предва-
 рительно удостовѣриться, чтобы онѣ не окрашивали
 красной лакмусовой бумаги въ синій цвѣтъ и вообще
 не производили въ ней никакой перемѣны. Послѣ
 этого споласкиваютъ перегнанною водою и спуска-
 ютъ въ фарфоровую чашку все оставшееся въ стеклян-
 кѣ, даютъ жидкости устояться, сливаютъ избытокъ
 ея, и оставшееся серебро высушиваютъ въ той же
 чашкѣ въ песчаной банѣ. Такимъ образомъ полу-
 чится, такъ называемое мною, сѣрое серебро, пред-
 ставляющееся въ видѣ блестокъ, дѣлающихся болѣе
 блестящими отъ тренія; изъ нечистотъ оно содержитъ

лишь немного окиси и слѣды хлористаго серебра. Последнее производитъ муть въ жидкости при раствореніи сыраго серебра въ совершенно чистой азотной кислотѣ, разведенной перегнанной водою; эта слабая муть не препятствуетъ однако жъ полученію совершенно чистаго азотнокислаго серебра, потому что мелкораздѣленное хлористое серебро, распустившись въ жидкости, можетъ быть отдѣлено процѣживаніемъ чрезъ хорошо промытый аміантъ, послѣ чего жидкость становится прозрачною. Въ этомъ азотнокисломъ серебрѣ нѣтъ даже слѣдовъ постороннихъ металловъ, потому что хлористое серебро не содержало ихъ предъ возстановленіемъ, и притомъ же серебро, осаждаясь въ видѣ галоидной соли, освободилось отъ желѣза и мѣди, которыя могли находиться въ растворѣ.

Слѣдовательно для растворенія сплава можно тутъ безъ опасенія употреблять продажную азотную кислоту. Сырое серебро почти всегда содержитъ немного окиси, такъ что по нагрѣваніи его въ амміакѣ азотная кислота производитъ слабую муть въ отцѣженной жидкости, происходящую отъ осажденія хлористаго серебра; если въ образовавшійся NH^4ONO , прибавить потомъ нѣсколько поваренной соли, то жидкость дѣлается весьма мутною отъ осажденія хлористаго серебра, которое находилось въ жидкости въ видѣ нашатырной соли.

Такъ какъ при употребленіи чистаго серебра въ

лабораторіяхъ, окись его не составляетъ вредной примѣси, то потому сѣрое серебро, полученное описаннымъ способомъ, должно считать самымъ чистымъ, какого не получали до сихъ поръ ни однимъ способомъ возстановленія хлористаго серебра; кромѣ этого, при моемъ способѣ избѣгается продолжительная плавка и происходитъ меньшая потеря металла.

Изъ Испанскаго Франка (una peseta), вѣсившаго 5,759 граммовъ, я получила 4 грамма и 75 центиграммовъ сѣраго серебра; полагая, что онъ былъ $\frac{900}{1000}$ пробы (впрочемъ Севильскія монеты бываютъ низко-пробныя), оказывается, что въ сплавѣ находилось 91,6 процентовъ серебра; остальное количество серебра не теряется, будучи снова выдѣляемо въ хлористомъ состояніи изъ промывныхъ водъ, собранныхъ въ сосудъ и насыщаемыхъ предъ тѣмъ азотной кислотой.

Приготовляя смѣсь для полученія сѣраго серебра можно замѣтить, что первоначальный бѣлый цвѣтъ массы измѣнится въ буро - красноватый, потомъ въ сѣро-фіолетовый и наконецъ въ черно-бурый; тогда, оставляютъ ее въ покоѣ и по истеченіи полчаса вся стеклянка покрывается тончайшимъ слоемъ серебра, походя на цилиндрическое зеркало. Слой этотъ сохраняется до тѣхъ поръ, пока жидкость не будетъ сильно взболтана. Бѣлое серебро получается, осаждавая окиси серебра и мѣди ѣдкимъ кали и возстановляя окись серебра сахаромъ, принявъ при этомъ нѣкоторыя предосторожности; Впрочемъ этимъ спосо-

бомъ можно извлечь изъ сплава лишь 46 процентовъ серебра.

Будучи листовымъ, оно однако жъ бѣло, какъ пемза и принимаетъ сильный блескъ при треніи стеклянною палочкою. Бѣлое серебро не содержитъ ни окиси, ни хлористой соли: оно химически чисто.

Пелузь замѣчаетъ, что способъ этотъ давно уже употребляется на Парижскомъ монетномъ дворѣ, куда онъ введенъ Г. Леволемъ; возстановленіе серебра производится тамъ при температурѣ кипѣнія воды.

В Ъ Д О М О С Т Ъ

О ДѢЙСТВІИ АЛТАЙСКИХЪ ЧАСТНЫХЪ ЗОЛОТЫХЪ ПРОМЫСЛОВЪ, СОСТОЯЩИХЪ ВЪ ТОМСКОЙ И ЕНИСЕЙСКОЙ ГУБЕРНІЯХЪ,

ЗА 1851 ГОДЪ.

№	НАЗВАНІЕ РОССЫПЕЙ ИЛИ ПРОМЫСЛОВЪ И ОПИСАНІЕ МѢСТНОСТЕЙ.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ		Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено шляхового золота.				Число людей, задолжавшихъ по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промысловыхъ устроений по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать подать съ добытаго золота.
		пуды.		золот.	доли.	пуды.	фунты.	золот.	доли.			
А. ТОМСКОЙ ГУБЕРНІИ.												
Томскаго округа.												
	<i>К^о Екатеринбургскихъ почетныхъ гражданъ: Рязановыхъ, Баландиныхъ и купца Казанцева.</i>											
1	Воскресенскій, по р. Кундустуюлу, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Кундаты, а эта впадаетъ въ рѣку Кію	5,013,500	—	65 $\frac{1}{4}$	8	35	21	24	360	Машина вододѣйств. каждая о двухъ чаш. и двухъ лодкахъ . . . 3 Вашгердовъ 5	15 $\frac{0}{100}$ пода-ти и 6 руб-левого сбору.	
2	Отдѣльный участокъ отрѣзанный отъ Воскресенскаго пріиска, по р. Кундустуюлу, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Кундаты	2,092,500	—	53 $\frac{3}{4}$	3	2	10	48	180	Машина вододѣйств. боронная о двухъ лодкахъ 1 Вашгердъ 1	40 $\frac{0}{100}$ пода-ти и 5 руб-левого сбору.	
3	Вознесенскій, по р. Вознесенкѣ впадающей съ правой стороны въ рѣчку Кундаты	218,450	—	39 $\frac{1}{8}$	—	9	27	66	28	Маши. кониодѣйств. о двухъ чаш. и двухъ лодкахъ 1 Вашгердъ 1	300 рубл. серебром.	
		7,324,450	—	61 $\frac{1}{8}$	12	6	59	42	568			
	<i>К^о наследниковъ Ко.м.мерціи Совѣтниковъ Поповыхъ</i>											
4	Нижне-Воскресенскій, по шести ключамъ впадающимъ съ правой и лѣвой сторонъ въ р. Кундустуюлу	343,200	—	75 $\frac{5}{8}$	—	28	9	—	50	Машина вододѣйств. объ одной чашѣ и одной лодкѣ . . . 1 Вашгердовъ 2	300 рубл. серебром.	
5	Бурлевскій, по р. Бурлевкѣ впадающей съ правой стороны въ правую вершину рѣки Тайдона, вливающую воды свои съ правой стороны въ рѣку Томь	427,400	—	58	—	26	90	12	95	Машина вододѣйств. объ одной бочкѣ . 1 Вашгердовъ . . . 3	300 рубл. серебром.	

№	Название россыпей или промысловъ и описаніе мѣстностей.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.		Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песка.		Получено шлиховаго золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промысловыхъ устроивствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взымать подать съ добытаго золота.
		Пуды:		золот.	доли.	пуды.	фунты	золот.	доли.			
6	Больше-Ивановскій, по р. Больше-Ивановкѣ, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Большой Талаюль	2,330,500		40 $\frac{5}{4}$		2	23	34		146	Машина вододѣйств. о двухъ бочкахъ 1 Вашгердовъ . . . 5 Машина вододѣйств. о 2 чаш. и 2 лодках. 1	10% подати и 5 руб. сбору. 5% подати и 4 рубл.
7	Нижне-Талановскій, по р. Талановкѣ, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣку Кію	944,000		77 $\frac{1}{4}$		1	39	13		81	Вашгердовъ . . . 2 Машина коннодѣйств. объ одной бочкѣ 1	2 300 рубл. серебром.
8	На первой нижней площади прииска Бирюкульскаго, по р. Бирюкулю, впадающей съ правой стороны въ рѣку Кію	517,200		36 $\frac{5}{4}$			20	64	48	53	Вашгердовъ . . . 2	
9	Воскресенскій, по р. Воскресенкѣ, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣку Кію	154,800		43 $\frac{3}{4}$			7	35		26	Ручн. полустанк. 2 Вашгердъ . . . 1 Машина коннодѣйств. объ 1 чаш. и 1 лодк. 1	300 рубл. серебром. 300 рубл. серебром.
10	Александровскій, по р. Александровкѣ, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Келбесь	310,000		29 $\frac{3}{4}$			10	2	15	19	Вашгердъ . . . 1	
11	Богородице-Рождественскій, по рѣчкѣ впадающей въ правую вершину рѣки Тайдона	60,400		23 $\frac{1}{8}$			1	49	92	8	Ручная бутара . 1 Вашгердъ . . . 1 Машина коннодѣйств. объ 1 бутарѣ и 2 лодкахъ . . . 1	300 рубл. серебром. 300 рубл. серебром.
12	Петропавловскій, по р. Петропавловкѣ, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Большой Келбесь	59,950		20 $\frac{7}{8}$			1	34	94	48	Вашгердовъ . . . 2	
13	Пророко - Ильинскій, по р. Пророко - Ильинкѣ, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Средній Келбесь	101,290		15			1	63	48	49	Машина коннодѣйств. объ 1 чаш. и 1 лодк. 1 Вашгердовъ . . . 2 Машина вододѣйств. объ 1 чаш. и 1 лодк. 1	300 рубл. серебром. 300 рубл. серебром.
14	Федотовскій, по р. Федотовкѣ, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Бобровую	110,900		40 $\frac{7}{8}$			4	88	69	55	Вашгердовъ . . . 2	
15	Ключевскій, по двумъ ключамъ, впадающимъ въ рѣчку Семеновку <i>Отъ развѣдокъ присковъ ихъ же К^о Поповыхъ.</i>	35,400		1 $\frac{1}{4}$				4	82	40	Ручная бутара . 1 Вашгердъ . . . 1	300 рубл. серебром.
16	Второй Бирюкульской площади, по р. Бирюкулю, впадающей съ правой стороны въ рѣку Кію	37,500		4 $\frac{3}{8}$				17	49	40	Ручн. полустанокъ 1 Вашгердъ 1 . . . 1	Подать не облагаются.

№	Название россыпей или промыслов и описание мѣстностей.	Добыто и промывто золотосодержащих песковъ.		Сложное содержание золота во 100 пудахъ песка.		Получено шлихового золота.			Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день	Число дѣйствовавшихъ промысловыхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую сумму взымать съ добытаго золота.	
		Пуды.	золот. доли.	пуды.	фунты	золот. доли.						
17	Четвертой Бирюкульской площади, по р. Бирюкулю впадающей съ правой стороны въ рѣку Кю . . .	52,650	---	4 $\frac{7}{8}$	---	16	72	---	10	Ручной полустан. 1 Вашгердь . . . 1	ПОДАТЬ И С ОБЛАГАЮТСЯ	
18	Тимофѣевского, по тремъ ключамъ, впадающимъ въ рѣчку Кундустуоль	12,900	---	2	---	2	79	---	12	Ручной полустан. 1 Вашгердь . . . 1		
19	Петропавловскаго, по лѣвой вершинѣ рѣчки Талаюла	52,500	---	7 $\frac{7}{8}$	---	5	24	---	10	Ручной полустан. 1 Вашгердь . . . 1		
20	Верхне Талаюльскаго, на второй площади по рѣчкѣ Талаюлу, впадающей въ рѣку Кю	25,000	---	4 $\frac{5}{8}$	---	12	30	---	10	Ручной полустан. 1 Вашгердь . . . 1		
21	Нижне-Талаюльскаго, по рѣчкѣ Талаюлу, впадающей въ рѣку Кю	25,000	---	5 $\frac{1}{2}$	---	14	42	---	10	Ручной полустан. 1 Вашгердь . . . 1		
22	Благондежнаго, по рѣчкѣ впадающей въ рѣчку Большой Талаюль	25,000	---	8 $\frac{1}{2}$	---	22	24	---	12	Ручной полустан. 1 Вашгердь . . . 1		
23	Богородице-Казанскаго, по правой вершинѣ рѣчки Талановки	25,750	---	15 $\frac{1}{2}$	---	37	27	---	20	Ручной полустан. 1 Вашгердь . . . 1		
24	Верхне-Троицкаго, по лѣвой вершинѣ рѣчки Троицкой	19,050	---	1	---	2	12	---	15	Ручная бутара . 1 Вашгердь . . . 1		
25	Перво-Бобровскаго, по р. Бобровой, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Кожухъ	25,000	---	3 $\frac{1}{8}$	---	8	24	---	12	Ручная бутара . 1 Вашгердь . . . 1		
26	Больше-Станскаго, по р. Никольской впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Большой Кундатъ	12,500	---	5 $\frac{1}{2}$	---	7	24	---	14	Ручная бутара . 1 Вашгердь . . . 1		
27	Макаракскаго, по р. Макараку впадающей въ рѣку Кю	600	---	12 $\frac{5}{8}$	---	2	64	---	8	Ручная бутара . 1 Вашгердь . . . 1		
28	Аполоновскаго, по р. Поперечному Тюсюлю <i>Г. Коллежскаго Советника Асташева.</i>	1,112	---	13 $\frac{1}{2}$	---	1	50	---	6	Ручная бутара . 1 Вашгердь . . . 1		
29	Дмитріевскій, по р. Ахтысюлу, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Большой Талаюль <i>Отъ развѣдки приискъ его же Г. Асташева.</i>	5,689,602	---	46 $\frac{3}{8}$	7	6	64	21	729	Машина вододѣйств. 5 объ 1 бочкѣ . . 1 и 4 рублев.		
30	Александровскаго, по р. Богородской, впадающей въ рѣку Кю	415	---	1 $\frac{7}{8}$	---	8	36	---	8	Вашгердовъ . . . 2 Ручной полустан. 1		
31	Гавриловскаго, по р. 2 Гавриловкѣ, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Шалтырь-Кожухъ	925	---	1 $\frac{1}{2}$	---	3	28	---	10	Вашгердь . . . 1 Ручная бутара . 1		
		1,083,240	---	52 $\frac{5}{8}$	1	21	91	64	200	Вашгердь . . . 1		Подать и облагаются.

№	Название россыпей или промысловъ и описание мѣстностей.	Добыто и промывто золотодержащихъ песковъ.		Сложное содержание золота въ 100 пудахъ песка.		Получено шлихового золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число действовавшихъ промысловыхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую сумму выдаетъ въ добытого золота.
		Пуды.		золот.	долг.	пуды	фунты	золот.	доли.			
32	<i>Г. Надворнаго Совѣтника Рѣльева.</i> Евдокіевскій, по ключу впадающему въ рѣчку Средній Келбесъ	612,300	—	82 $\frac{1}{4}$	1	14	66	—	—	101	Машина вододѣйств. каждая о 2 чашахъ и 2 лодкахъ	5% подати и 4 рубл. сбору.
33	<i>Почетнаго гражданина Андрея Попова.</i> Александровскій, по ключу впадающему съ лѣвой стороны въ рѣчку Тюсюль	1,210,000	—	52 $\frac{1}{3}$	1	28	47	—	—	81	Вашгердовъ Машина коннодѣйств. о 5 чаш. и 3 лодкахъ 1	5% подати и 4 рубл. сбору.
34	<i>Почетнаго гражданина Христофора Попова.</i> Никольско-Успенскій, по р. Шалтырь-Кожуху, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Полуденный Кожухъ	1,514,000	—	33 $\frac{3}{4}$	1	15	54	—	—	109	Вашгердовъ Машина коннодѣйств. о 2 чаш. и 2 лодкахъ 1	5% подати и 4 рубл. сбору.
	<i>К^о Почетнаго гражданина Христофора Попова и Г. Дѣйствительнаго Статскаго Совѣтника Аргамасова.</i>											
35	Воскресенскій, по р. Воскресенкѣ, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Тюсюль	1,137,000	—	52 $\frac{1}{3}$	1	24	35	4	—	59	Вашгердовъ Машина коннодѣйств. о 5 чаш. и 3 лодкахъ 1	5% подати и 4 рубл. сбору.
	<i>К^о Почетныхъ гражданъ Петра Подсосова сыновей, Выборгскаго купца Якова Швецова и наследниковъ Флота Лейтенанта Владимира Воллярлрсакаго.</i>											
36	Ильинскій, по р. Большому Талаюлу, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Большой Кожухъ	891,000	—	41 $\frac{2}{3}$	—	11	56	—	—	40	Вашгердовъ Машина вододѣйств. о 2 бочкахъ	300 рубл. серебром.
	<i>Г. Коллежскаго Совѣтника Коновалова и К^о.</i>											
37	Кедровскій, по р. Кедровкѣ, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Воскресенку	106,000	—	45 $\frac{1}{3}$	—	5	19	—	—	27	Вашгердовъ Машина коннодѣйств. о 2 чаш. и 2 лодкахъ 1	300 рубл. серебром.
38	Успенскій, по р. Успенкѣ, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Кію	26,000	—	1	—	—	1	34	—		Ручная бутара	300 рубл.
	<i>К^о Гв. Генераль-Маіора Маркиза де-Траверсе и Надворнаго Совѣтника Базилевскаго.</i>	152,000	—	36 $\frac{3}{3}$	—	5	20	34	—	27	Вашгердовъ Машина вододѣйств. о 2 чаш. и 2 лодкахъ 1	2 серебром. и 4 рубл.
39	Петровскій, по р. Воскресенкѣ, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Кію	1,055,000	—	35 $\frac{3}{4}$	1	—	6	—	—	50	Вашгердъ	1 сбору.
40	Воскресенскій, по р. Кійскому-Шалтырю, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Кію	50,000	—	1 $\frac{1}{4}$	—	—	7	—	—	15	Ручная бутара Вашгердъ	300 рубл. серебром.
		1,083,000	—	34 $\frac{1}{4}$	1	—	13	—	—	65		

№	Название россыпей или промысловъ и описаніе мѣстностей.	Добыто и промито золотосодержащихъ песковъ.	Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено шихового золота.				Число людей, задолжавшихъ по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промысловыхъ устьройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую сумму взываетъ подать съ добываемаго золота.
			Пуды.	золот.	долн.	пуды.	фунты	золот.			
41	<i>Г. Генераль-Маіора Маркиза де-Траверсе.</i> Андреевскій, по р. Александровкѣ, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Луговой Кожухъ . . . <i>К^о Верхотурскаго 1 гильдии купца Федора Соловьева, торговаго дома Барковыхъ, наследниковъ Золотарева и братьевъ Ялиныхъ.</i>	140,000	—	62 $\frac{1}{2}$	—	9	50	—	14	Ручная бутара . . . 1 Вашгердь . . . 1	500 рубл. серебром.
42	Богоблаговѣщенскій, по лѣвой вершинѣ рѣчки Единиса и впадающему въ нее ключу съ лѣвой стороны <i>К^о наследниковъ Коммерціи Советника Никиты Мясникова и Г. Гиттенфервалтера Олоровскаго.</i>	149,000	—	32 $\frac{5}{8}$	—	5	28	24	40	Машина вододѣйс. объ 1 чашѣ и 1 лодкѣ . . . 1 Вашгердовъ . . . 2	300 рубл. серебром.
43	Софійскій, по р. Кійскому Шалтырю, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Кію <i>К^о наследниковъ Коммерціи Советниковъ Поповыхъ находящіяся въ арендномъ содержаніи у Г. Гиттенфервалтера Олоровскаго.</i>	2,166,000	—	30 $\frac{3}{4}$	1	32	32	32	169	Машины вододѣйс. каждая о 2 чашахъ съ ежами . . . 2 Вашгердовъ . . . 4	5 $\frac{2}{3}$ подати и 4 рублев. сбору.
44	Шалтырь-Кожухскій, по р. Шалтырь-Кожуху, отъ впаденія р. Ильинки внизъ до устья р. Чирковой	890,000	—	26	—	25	12	—	134	Машина вододѣйс. о 2 чаш. съ ежами 1 Вашгердовъ . . . 2	300 рубл. серебром.
45	Чирковскій, по р. Чирковой, впадающей съ правой стороны въ р. Шалтырь-Кожухъ Отъ разработки Чирковскаго же прииска <i>К^о наследниковъ Коммерціи Советниковъ Поповыхъ .</i>	497,000	—	25	—	13	49	—	97	Машина вододѣйс. о 2 чашахъ и 4 лодкахъ . . . 1 Вашгердовъ . . . 2	300 рубл. серебром.
	<i>К^о Вышневолодскаго купца Сосулина и Г. Коллежскаго Советника Смирнова.</i>	155,500	—	54 $\frac{1}{2}$	—	9	7	48	20		
		1,540,500	—	28 $\frac{1}{2}$	1	7	68	48	251		
46	Дополнительная площадь Павловскаго прииска, по ключу, впадающему съ лѣвой стороны въ р. Шалтырь-Кожухъ <i>Г. Коллежскаго Ассессора Рышкина.</i>	719,200	—	19 $\frac{1}{4}$	—	15	3	48	57	Машина коннодѣйс. о 2 чашахъ и 2 лодкахъ . . . 1 Вашгердовъ . . . 2	300 рубл. серебром.
47	Пелагеинскій, по р. Больше-Никольской, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Кундаты, а эта впадаетъ въ рѣчку Кію	150,300	—	58 $\frac{1}{2}$	—	8	26	22	32	Машина вододѣйс. объ 1 чашѣ и 1 лодкѣ . . . 1 Вашгердовъ . . . 2	300 рубл. серебром.

№	НАЗВАНИЕ РОССЫПЕЙ или ПРОМЫСЛОВЪ И ОПИСАНИЕ МѢСТНОСТЕЙ.	Добыто и про- мыто золотосо- держащихъ пе- сковъ.		Сложное со- держание золо- та во 100 пу- дахъ песку.		Получено шлихового золота.				Число людей, задолжавшихъ ся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промывальныхъ уст- ройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣ- дуетъ взы- скивать по- дать съ до- бываемого золота.
		Пуды.		золот.	доли.	пуды.	фунты	золот.	доли.			
48	Томскаго 2 гильдии купца <i>Ивана Серебренникова</i> . Никольскій, по р. Нижней Суеть, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Барзасъ К ^о Г. Полковника <i>Шрейдера</i> и Почетнаго Гражда- нина <i>Николая Попова</i> .	302,000	---	77 $\frac{1}{4}$	---	25	54	3	80	Машина коннодѣйс. о 2 чаш. и 2 лодк. 1 Вашгердовъ . . . 2	300 рубл. серебром.	
49	Александринскій, по ключу, впадающему съ лѣвой стороны въ р. Шалтырь-Кожухъ Почетнаго Гражданина <i>Ивана Большакова</i> .	338,000	---	92 $\frac{1}{4}$	---	34	5	34	55	Машина коннодѣйс. о 2 чашахъ и 2 лодкахъ . . . 1 Вашгердовъ . . . 2	300 рубл. серебром.	
50	Ивановскій, по р. не имѣющей названія, впадаю- щей съ лѣвой стороны въ рѣчку Кію	51,000	---	26 $\frac{1}{2}$	---	1	45	24	25	Ручная бутара . 1 Вашгердь . . . 1	300 рубл. серебром.	
51	Ильинскій, по четыремъ рѣчкамъ или ключамъ впадающимъ съ правой стороны въ р. Гавриловку К ^о Г. Надворнаго Советника <i>Базилевскаго</i> , <i>Том- скихъ купцовъ Ерлыкова и Цибульскаго</i> .	50,100	---	10 $\frac{1}{2}$	---	---	3	---	52	Ручныхъ бутарь 2 Вашгердь . . . 1	300 рубл. серебром.	
		101,100	---	13 $\frac{5}{8}$	---	1	48	24	57			
52	Благодатный, по правой вершинѣ рѣчки Единиса впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Золотой Китатъ <i>Екатеринбургскаго 2 гильдии купца Михаила Егорова</i> .	465,600	---	10	---	5	6	12	78	Машинь коннодѣйс. о 2 чаш. и 4 лодк. 1 Объ 1 бочкѣ . 1 Вашгердовъ . . 4	300 рубл. серебром.	
53	Натальевскій, по лѣвой вершинѣ рѣки Кіи и ключу, впадающему въ нее съ правой стороны .	51,250	---	6 $\frac{7}{8}$	---	---	36	89	23	Ручная бутара . 1 Вашгердь . . . 1	300 рубл. серебром.	
	Итого по Томскому округу . .	26,779,342	---	46 $\frac{3}{4}$	---	55	39	76	24	2815		
Б. ЕНИСЕЙСКОЙ ГУБЕРНІИ.												
Ачинскаго округа.												
	К ^о купцовъ <i>Степана Юшкова, Павла Копырина</i> <i>наследниковъ Кошмерци Советника Кузина</i> .											
1	Новоивановскій, по р. Попутной, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Черный Юось Г. Коллежскаго Регистратора <i>Овцына</i> и К ^о .	211,000	---	44 $\frac{5}{8}$	---	10	12	48	25	Машина вододѣйс. о 2 чашахъ и 2 лодкахъ . . . 1 Вашгердовъ . . . 2	300 рубл. серебром.	
2	Николаевскій, по р. Попутной и по впадающимъ въ нее съ лѣвой стороны двумъ ключамъ	283,000	---	67 $\frac{5}{8}$	---	20	75	---	28	Машина коннодѣйс. о 2 чаш. и 2 лодк. 1 Вашгердовъ . . . 2	300 рубл. серебром.	

№	НАЗВАНИЕ РОССЫПЕЙ ИЛИ ПРОМЫСЛОВЪ И ОПИСАНИЕ МѢСТНОСТЕЙ.	Добыто и промыто золотосодержащихъ песковъ.		Сложное со- держаніе золо- та во 100 пу- дахъ песку.		Получено шихового золота.				Число людей, задолжавшихъ по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промысальныхъ уст- ройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣ- дуетъ взы- скивать по- дать съ до- бываемаго золота.
		Пуды.		золот.	доли.	пуды.	фунты.	золот.	доли.			
3	К ^о Г. Надворнаго Совѣтника Базилевскаго, Том- скихъ купцовъ Ерлыкова и Цибульскаго. Петропавловскій, по правой отвогъ рѣчки Юса	768,875	---	86 $\frac{5}{8}$	1	32	9	50	55	Машина вододѣйст. 5 $\frac{2}{3}$ подати объ одной бочкѣ 1 и 4 рубл. Вашгердовъ . . . 2 сбору.		
4	К ^о наслѣдниковъ купца Куликова, Томскихъ 2 гиль- ди купца Цибульскаго и жены его Федосы Емельяновой Ивановскій, по р. Изыкиюлу, впадающей съ пра- вой стороны въ рѣчку Черный Юсь	1,102,900	---	54 $\frac{5}{8}$	1	25	20	60	184	Машина вододѣйст. 5 $\frac{2}{3}$ подати объ одной бочкѣ 1 и 4 рублев. Вашгердовъ . . . 2 сбору.		
5	К ^о Гг. Генераль-Маіора Маркиза де-Траверсе и Над- сорнаго Совѣтника Базилевскаго. Казанскій, по р. неизвѣтнаго названія, именуемой Казанской, впадающей съ правой стороны въ пра- вую отвогу рѣчки Чернаго Юса	503,000	---	24 $\frac{1}{4}$	---	13	27	72	156	Машина вододѣйст. 500 ⁰ рубл. о 5 чаш. и 5 лодкахъ 1 серебром. Вашгердовъ . . . 2		
6	Отъ развѣдки принца Евдокіевскаго, по системъ рѣчки Чернаго Юса К ^о Вышневолодскаго купца Сосулина, Погетной Гражданки Поросенковой и купчихи Копыриной.	3,000	---	12	---	---	3	72	8	Ручная мутильня 1 Податью Вашгердъ . . . 1 не обла- гается.		
7	506,000 Ильинскій, по р. Крутой, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Черный Юсь Погетнаго Гражданина Архипа Толкачева.	506,000	---	24 $\frac{1}{4}$	---	13	31	48	164	Машина вододѣйст. 300 рубл. объ 1 бочкѣ . . 1 серебром. Вашгердовъ . . . 2		
8	324,300 Солгонскій, по р. Солгонъ-Карагузъ, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣку Сыю ВЫСОЧАЙШЕ утвержденной первой акціонерной К ^о и ссудныхъ кассъ въ Сибири.	324,300	---	14 $\frac{1}{3}$	---	4	95	60	68	Машина вододѣйст. 5 $\frac{2}{3}$ подати о 2 чаш. и 6 лодкахъ 1 и 4 рубл. Вашгердовъ . . . 3 сбору.		
9	900,000 Петровскій, по р. Петровкѣ, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Черный Юсь Г. Полковника Атопова.	900,000	---	50 $\frac{1}{4}$	1	9	14	---	115	Машина вододѣйст. 500 рубл. объ 1 чаш. и 1 лодк. 1 серебром. Вашгердовъ . . . 2		
10	1,313,200 Спасскій, по р. Изыкиюлу и по впадающему въ Изыкиюль ключу съ лѣвой стороны Погетнаго Гражданина Канина.	1,313,200	---	15 $\frac{7}{8}$	---	22	63	---	82	Ручная бутара . 1 300 рубл. Вашгердъ . . . 1 серебром.		
11	51,000 Брестовскій, по р. Богословкѣ, впадающей съ лѣ- вой стороны въ рѣчку Карабюсъ	51,000	---	15 $\frac{3}{8}$	---	---	83	24	14	Машина вододѣйст. 500 рубл. объ одной бочкѣ 1 серебром.		
	Итого по Ачинскому округу .	5,582,275	---	45 $\frac{5}{8}$	6	23	33	8	742	Вашгердовъ . . . 2		

№	Название россыпей или промысловъ и описаніе мѣстностей.	Добыто и промьго золосодержащихъ песковъ.		Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песку.		Получено шиховаго золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промысловыхъ устройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать полатъ съ добываемаго золота.
		Пуды.		золот.	долг.	пуды.	фунты	золот.	доли.			
В. МИНУСИНСКАГО ОКРУГА.												
1	Почетныхъ Гражданъ Петра Подсосова сыновей. Никольскій, по р. Изинжулу, впадающей съ правой стороны въ рѣку Амыль	6,641,000	—	56 $\frac{5}{8}$	10	8	72	—	364	Машина вододѣйств. съ 16 чашами и 16 лодками	3	руч.за проч. колич. 25 $\frac{5}{8}$ подат. и 7 руб. сбору.
2	Матвѣевскій, по р. Жибижану, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣку Амыль	1,727,900	—	39 $\frac{5}{8}$	1	34	47	26	110	Машина вододѣйств. о 2чаш. и 2 лодкахъ	2	Вашгердовъ . . . 2 5 $\frac{5}{8}$ подати и 4 рубл. сбору.
3	Спасскій, по р. Алгіяку, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Сюстюкемъ	150,000	—	19 $\frac{5}{8}$	—	3	20	—	35	Машина вододѣйств. объ 1 чаш. и 1 лодк.	1	Вашгердъ . . . 1 300 рубл. серебром.
4	Ильинскій, по р. Бегъ и правой ея вершинѣ, впадающей въ рѣчку Чибижекъ	505,065	—	19 $\frac{5}{8}$	—	10	84	66	43	Машина вододѣйств. объ 1 бочкѣ	1	Вашгердъ . . . 1 300 рубл. серебром.
5	Козьмодемьянскій, по р. Кундусуку, впадающей съ правой стороны въ рѣку Амыль	1,171,200	—	40 $\frac{5}{8}$	1	11	69	62	112	Машина вододѣйств. объ 1 бочкѣ	1	Вашгердъ . . . 1 5 $\frac{5}{8}$ подати и 4 рубл. сбору.
6	Надежинскій, по рѣчкѣ Изыртаку	42,500	—	4 $\frac{5}{8}$	—	—	20	48	21	Ручныхъ бутаръ	2	Вашгердъ . . . 1 300 рубл. серебром.
7	Любовинскій, по средней вершинѣ рѣчки Чибижека	51,000	—	3 $\frac{5}{8}$	—	—	20	—	48	Ручныхъ бутаръ	2	Вашгердъ . . . 1 300 рубл. серебром.
8	Вѣринскій, по рѣчкѣ Колтъ К ^о Почетныхъ Гражданъ братьевъ Ненюковыхъ и Петра Подсосова сыновей.	52,000	—	2 $\frac{5}{8}$	—	—	15	48	42	Ручныхъ бутаръ	2	Вашгердъ . . . 1 300 рубл. серебром.
		10,340,665	—	48 $\frac{7}{8}$	15	29	61	58	715	Машина вододѣйств. кажда. объ 1 бочкѣ	3	Вашгердовъ . . . 3 15 $\frac{5}{8}$ подати и 6 рубл. сбору.
9	Успенскій, по р. Изинжулу, впадающей съ правой стороны въ рѣку Амыль	4,895,100	—	46 $\frac{7}{8}$	6	9	34	—	218	Машина вододѣйств. о 2чаш. и 2 лодкахъ	1	Вашгердъ . . . 1 300 рубл. серебром.
10	Сергѣевскій, по р. Жибижану впадающей съ лѣвой стороны въ рѣку Амыль	941,000	—	31 $\frac{5}{8}$	—	32	12	60	61	Вашгердъ	1	
		5,836,100	—	44 $\frac{1}{8}$	7	1	46	60	279			

№	Название россыпей или промысловъ и описаніе мѣстностей.	Добыто и про-мыто золотоо-держащихъ пе-сковъ.	Сложное со-держание золо-та во 100 пу-дахъ песку.		Получено шихового золота.				Число людей, задолжавшихъ по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промысловыхъ уст-ройствъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣ-дуетъ взы-скивать по-латъ съ до-бытаго зо-лота.
			Пуды.	золот.	доли	пуды	фунты	золот.			
11	К ^о Нижегородскаго купца Долганова и Почетныхъ Гражданъ Петра Подсосова сыновей. Крестовоздвиженскій, по р. Чибижеку, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Жепь	2,447,600	—	65 $\frac{7}{8}$	4	15	—	—	106	Машина вододѣйс-т. 1 о 2 бочкахъ Вашгердовъ 2	10% пода-ти и 5 руб-левому сбору.
12	К ^о Екатеринбургскаго купца Красильникова и По-четной Гражданки Анны Подсосовой. Екатерининскій, по р. Чибижеку, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Жепь	250,000	—	36 $\frac{5}{8}$	—	9	92	24	38	Машина вододѣйс-т. 1 о 2 чаш. и 2 лодкахъ Вашгердъ 1	300 рубл. серебром.
13	К ^о Екатеринбургскаго купца Красильникова и По-четныхъ Гражданъ Петра Подсосова сыновей. Порфировскій, по забокъ р. Алгіяка и ключу, впадающему съ правой стороны въ Алгіякъ, за шириною отвода пріиска Спасскаго купца Зайкова	1,252,300	—	23 $\frac{1}{8}$	—	31	52	32	105	Машина вододѣйс-т. 1 объ 1 чаш. и 1 лодкѣ Вашгердъ 1	300 рубл. серебром.
14	К ^о Почетныхъ Гражданъ Рязановыхъ, Петра Под-сосова сыновей и прочихъ лицъ. Никольскій, по р. Бургону, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Копь	3,220,000	—	55	4	32	24	—	216	Машина коннодѣйс-т. 1 кажд. о 2 чаш. и 2 лодкѣ Ручная мутильня 1 Вашгердовъ 4	10% пода-ти и 5 руб-левому сбору.
15	Благовѣщенскій, по р. Семеновкѣ, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Копь	227,000	—	74 $\frac{5}{8}$	—	18	38	—	27	Машина коннодѣйс-т. 1 объ 1 чаш. и 1 лодкѣ Вашгердовъ 2	300 рубл. серебром.
16	Владимірскій, по р. Безымянной при отводѣ на-званной Владимірскою, впадающей съ правой сто-роны въ рѣчку Сейбу	467,650	—	28 $\frac{5}{8}$	—	14	56	—	23	Машина коннодѣйс-т. 1 о 2 чаш. и 2 лодкахъ Вашгердъ 1	300 рубл. серебром.
17	Ильинскій, по р. Черпорудничной, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣку Ою	405,200	—	27 $\frac{1}{8}$	—	11	91	24	47	Машина вододѣйс-т. 1 объ 1 бочкѣ Вашгердъ 1	300 рубл. серебром.
18	К ^о Г. Коллежскаго Советника Борнелмана и По-четныхъ Гражданъ Петра Подсосова сыновей. Владимірскій, по р. Чибижеку, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Жепь	4,319,850	—	50 $\frac{1}{2}$	5	37	17	24	315	Маш. водод. 2; изъ нихъ 1 о 2 боч., а друг. о 2 чаш. и 2 лодкахъ Вашгердовъ 2	10% пода-ти и 5 руб-левому сбору.
		2,420,000	—	55 $\frac{5}{8}$	3	25	42	72	137		

№	Название россыпей или промысловъ и описаніе мѣстностей.	Добыто и промывто золотосодержащихъ песковъ.		Сложное содержаніе золота во 100 пудахъ песка.		Получено шихового золота.				Число людей, задолжавшихся по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствующихъ промысловыхъ установъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взимать съ добытаго золота.	
		Пуды.		золот.	долн.	пуды.	фунты	золот.	долн.				
19	Камышловскаго купца Крюкова, находящаяся въ арендномъ содержаніи у К ^о Погетныхъ Гражданъ Рязанова и Петра Подсосова сыновей. Новоиринотный, по р. Кундусуку, впадающей съ правой стороны въ рѣку Амыль	5,696,000		60 $\frac{7}{8}$		9	16	55		450	Машина вододѣист. каждая о 4 бочк. 3 Вашгердовъ . . . 3	15 $\frac{0}{100}$ подати и 6 руб. сбора.	
20	Богородскій, по р. Тюхтету, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣку Амыль	1,424,100		26		1		30	12	85	Машина вододѣист. о 4 чаш. 4 лодкахъ 1 Вашгердовъ . . . 2	5 $\frac{0}{100}$ подати и 4 руб. сбора.	
21	С. Петербургской купчихи Харитоновой и К ^о . Маринскій, по р. Жоткиной, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Сисимъ	210,750		46			10	16	65	12	515	Машина вододѣист. объ 1 чаш. и 1 лодк. 1 Вашгердъ 1	300 рубл. серебром.
22	Предтеченскій, по ключу неизмѣющему названія впадающему съ лѣвой стороны въ рѣчку Сисимъ Камышловскаго 2 гильди купца Михаила Крюкова.	56,900		14 $\frac{1}{2}$					88	84	25	Ручныхъ мутиленъ 3 Вашгердъ 1	300 рубл. серебром.
23	Лобопытный, по р. Красноталовой, впадающей съ правой стороны въ рѣку Амыль К ^о наследниковъ Губернскаго Секретаря Чоголова и Погетныхъ Гражданъ Петра Подсосова сыновей.	267,650		59 $\frac{3}{8}$			11	44	84	48	48	Ручныхъ мутиленъ 2 Вашгердъ 1	300 рубл. серебром.
24	Козьмодемьяновскій, по р. Безымянной, впадающей съ правой стороны въ рѣку Амыль	50,000		9 $\frac{1}{4}$				48	21	25	25	Машина вододѣист. 3 2 изъ нихъ о 2, а 1 объ одной бочкахъ. 3	15 $\frac{0}{100}$ подати и 6 рублев. сбора.
24	Козьмодемьяновскій, по р. Безымянной, впадающей съ правой стороны въ рѣку Амыль	5,728,500		38 $\frac{1}{2}$		5	39	67	48	350	350	Вашгердовъ . . . 3	
25	Спасопреображенскій, по р. Чибикжуку, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Жепъ	2,587,000		36 $\frac{5}{8}$		2	23	10	48	150	150	Машина вододѣист. о 3 чаш. и 3 лодкахъ 2 Вашгердовъ . . . 2	10 $\frac{0}{100}$ подати и 5 руб. сбора.
26	Алексѣевскій, по р. Поткиной, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣку Амыль	55,000		$\frac{1}{8}$				1	12	15	15	Ручныхъ бутаръ 2 Вашгердъ 1	300 рубл. серебром.
27	Перлскаго 2 гильди купца Степана Иванова. Преображенскій, по р. Немиру, впадающей съ правой стороны въ рѣку Нению	8,370,500		37 $\frac{5}{8}$		8	22	79	12	515	515	Машина вододѣист. объ 1 чашѣ и 1 лодк. 1 Вашгердъ 1	300 рубл. серебром.
		203,800		25 $\frac{5}{8}$			5	64		26	26		

№	Название росыпей или промысловъ и описание мѣстностей.	Добыто и промито золотосодержащихъ песковъ.		Сложное содержание золота во 100 пудахъ песку.		Получено плавного золота.				Число людей, задолжавшихъ по расчету въ одинъ день.	Число дѣйствовавшихъ промысловъ по расчету въ одинъ день.	Какую слѣдуетъ взыскивать по дѣлу съ добытаго золота.
		Пуды.	золот. доли.	пуды.	фунты	золот. доли.	пуды.	фунты	золот. доли.			
28	<i>Г. Коммерціи Советника Никиты Крылова.</i> Богородице-Рождественскій, по р. Черной, впадающей въ рѣчку Большой Сикемъ	1,162,500	—	36 $\frac{5}{8}$	1	6	29	76	—	38	Машина вододѣйств. о 2 чаш. и 2 лодкахъ 1 Вашгердъ . . . 1 Ручныхъ мутиленъ 2 Вашгердъ . . . 1	5 $\frac{1}{2}$ подати и 4 рубл. сбору. 300 рубл. серебром.
29	Георгиевскій, по рѣчкѣ Большому Тюхтету	50,400	—	27 $\frac{5}{8}$	—	1	49	12	—	16	Вашгердъ . . . 1	300 рубл. серебром.
30	<i>К^о Верхотурскаго купца Степана Юшкова, Пермскаго купца Степана Иванова и прочихъ лицъ.</i> Ивановскій, по р. Изинжулу, впадающей съ правой стороны въ рѣку Амыль	1,212,900	—	36 $\frac{1}{4}$	1	7	78	88	—	54	Машина вододѣйств. объ 1 бочкѣ . . 1 Вашгердъ . . . 1	300 рубл. серебром.
31	<i>Екатеринбургскаго купца Полуэкта Коробкова.</i> Николаевскій, по р. Чибижеку, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Жень	50,100	—	2 $\frac{1}{4}$	—	—	—	12	—	22	Ручныхъ бутарь 2 Вашгердъ . . . 1	300 рубл. серебром.
32	<i>К^о Екатеринбургскаго купца Полуэкта Коробкова и Почетныхъ Гражданъ Петра Подсосова сыновей.</i> Троицкій, по двумъ ключамъ и смежнымъ сухимъ логамъ, впадающимъ съ лѣвой стороны въ рѣчку Тюхтетъ	50,000	—	5 $\frac{5}{8}$	—	—	—	19	24	50	Машина вододѣйств. объ 1 чашѣ и 1 лодкѣ 1 Вашгердъ . . . 1	300 рубл. серебром.
33	<i>Почетнаго Гражданина Петра Кузнецова.</i> Троицкій, по р. Ужунжулу, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣку Абаканъ	31,200	—	34 $\frac{3}{4}$	—	1	17	24	—	26	Ручныхъ мутиленъ 2 Вашгердъ . . . 1	300 рубл. серебром.
Итого по Минусинскому округу		44,502,265	—	47 $\frac{1}{4}$	57	1	79	55	—	2979		
Всего по Томскому, Ачинскому и Минусинскому округамъ		76,864,082	—	46 $\frac{3}{4}$	97	24	92	84	—	6536		