

2152  
XV

## О НЕ УЛЕТУЧИВАНИИ ЗОЛОТА ПРИ ПОЖЕГЪ РОШТЕЙНОВЪ (\*).

Въ 1848 году, изыскивая способъ для обработки жуковъ, испытано мною дѣйствіе  $\text{NaS}$  на различные металлы, при участіи и безъ угля. Изслѣдованія эти показали: металлическое золото, расплавленное въ закрытомъ тиглѣ съ  $\text{NaS}$  и мусоромъ, не остается цѣликомъ на днѣ тигля въ металлическомъ видѣ, но часть его переходитъ въ сѣрнистое состояніе, а другая, въ видѣ мельчайшихъ металлическихъ зеренъ, располагается по стѣнамъ тигля и на внутренней поверхности крышки. По ошлаковкѣ расплавленной массы и самаго тигля, и за тѣмъ послѣ спуска веркблеевъ на кашеляхъ, всего употребленнаго золота обратно не получалось.

Повторяя нѣсколько разъ опытъ, какъ въ тиглѣ, закрытомъ крышкой, такъ и въ двухъ тигляхъ, опрокинутыхъ одинъ на другой, по спаяу замазанныхъ глиною, всегда получалъ сѣристую массу въ низу

(\*) Статя Г. Горнаго Инженеръ-Подполковника Айдарова.  
Горн. Журн. Кн. IV. 1854.

тигля и мельчайшія зерна чистаго металла по стѣнамъ обоихъ тиглей, даже надѣ верхняго; никогда нельзя было, по ошлаковкѣ и купелляціи, получить всего золота. Потеря эта весьма значительна и доходила до 10%. Убѣдившись тщательнымъ осмотромъ тиглей въ прочности замазки и не возможности механической траты золота, оставалось предположить, что золото улетаетъ въ газообразномъ состояніи, чрезъ не замѣтныя для глазъ трещины. Можно было заключить, что при сплавленіи съ  $\text{Na}\ddot{\text{S}}$  и углемъ, золото образуетъ соединеніе подобное тому, которое получается при пожогѣ раштейновъ; послѣднее также улетаетъ, какъ показали опыты, произведенные въ 1835 году въ Барнаульскомъ заводѣ.

Что бы испытать, дѣйствительно ли улетучивается золото при сплавленіи съ глауберовою солью и углемъ, сдѣланъ былъ особой опытъ. Фарфоровая трубка поставлена въ тигель; промежутки между ея и стѣнками тигля плотно забиты глиною. По высушеніи и прокалкѣ глины, всыпана въ трубку смѣсь глауберовой соли, угольнаго порошка и золота; трубка съ тиглемъ поставлена подъ муфель въ наклонномъ положеніи; въ верхній конецъ трубки, выходящій изъ подъ муфеля, вставлена изогнутая въ три колѣна стеклянная трубка, нижняя оконечность которой погружалась въ пневматическую ванну, и надъ нею располагался стеклянный, наполненный водою, колоколь для собиранія газовъ.

По совершенномъ установѣ прибора, въ муфель засыпанъ уголь и жаръ поддерживался въ продолженіи  $1\frac{1}{2}$  часовъ; опытъ оставленъ когда прекратилось отдѣленіе газовъ. По охлажденіи и разбитіи трубки, на днѣ ея найдена сѣрнистая масса, а стѣнки трубки до самаго верхняго конца усыяны были мельчайшими зернами металлическаго золота; но ни въ стеклянной трубкѣ, ни въ водѣ, ни въ газахъ реагенты не показывали ни малѣйшихъ слѣдовъ золота. Слѣдовательно при сплавленіи съ глауберовою солью и углемъ золото не улетучивается; дно же и стѣнки верхняго тигля, въ прежнихъ опытахъ, и стѣнки трубки въ настоящемъ случаѣ покрываются зернами металлическаго золота отъ того, что оно, соединившись съ сѣрою, поднимается вспучивающеюся массою по стѣнкамъ трубки или тигля, на которыхъ золото, возстановленное углемъ или отдѣляющимися газами, остается по силѣ сцѣпленія.

Замѣчательно, если трубку или тигель, стѣнки которыхъ покрыты зернами золота, такимъ образомъ полученнаго, не разбивая, наполнить прокаленною бурюю и всю массу расплавить, то по охлажденіи — стѣнки тигля или трубки оказываются подернутыми тончайшимъ слоемъ позолоты, а на днѣ тигля не собирается ни зерна золота.

Убѣдившись, что золото не летитъ при сплавленіи съ  $\text{NaS}$  и углемъ, я желалъ опредѣлить летитъ ли оно при пожогѣ ронштейна?



Для этого произведено возстановленіе роштейна углемъ въ трубкѣ, расположенной горизонтально въ походномъ муфелѣ; одинъ конецъ трубки плотно замазалъ глиною, а въ другой вставлена стеклянная изогнутая трубка, погруженная нижнимъ концомъ въ воду, надъ которою собирались газы. Но при этомъ опытѣ, какъ и при первомъ, ни въ газахъ, ни въ водѣ золота не оказалось.

И такъ при пожогѣ роштейновъ, при сплавленіи съ глауберовою солью и мусоромъ золото не улетучивается; слѣдовательно оно остается въ полномъ количествѣ съ испытуемою массою въ трубкѣ или тиглѣ, въ которыхъ производится опытъ. А какъ шлаковкою свинцомъ всей массы, также трубки или тигля, и спускомъ полученныхъ веркблеевъ на капелляхъ, получить всего золота не удастся, то должно заключить что въ пробахъ на золото шлаковка и купелляція не совершенно точно опредѣляютъ его количество. Имѣя въ виду, что этими же самыми пробами въ необожженомъ роштейнѣ обнаруживается большее содержаніе золота, нежели въ обожженомъ, слѣдуетъ, что на пробы имѣетъ вліяніе состояніе, въ какомъ находится золото въ испытуемомъ веществѣ. Въ непожженомъ роштейнѣ золото естественно находится въ сѣрнистомъ состояніи и при томъ въ химическомъ соединеніи; въ пожженомъ, оно должно быть въ металлическомъ видѣ, механически смѣшанное съ окисленными веществами. Слѣдовательно, какъ въ обожже-

номъ роштейнѣ, такъ и въ трубкѣ и въ тигляхъ, гдѣ не возможно было получить пробами всего золота, находилось оно все, или частію, въ металлическомъ видѣ, механически смѣшанное съ другими веществами. Когда же оно было въ химическомъ соединеніи, въ сѣрнистомъ состояніи на примѣръ, въ непожженномъ роштейнѣ, тогда получалось его болѣе. По этому неправильности въ пробахъ должно искать при металлическомъ золотѣ.

Для повѣрки пробъ на золото, когда оно находится въ металлическомъ видѣ, механически смѣшанное съ другими веществами, взято для шлакованія, въ три шерберы: по одному пуду желѣзной руды, по 12 пудъ свинца и 10 золотниковъ золота. По совершеніи ошлакованія и спускѣ на капелли, получено золота  $9\frac{1}{2}$ ,  $9\frac{2}{3}$  и  $9\frac{2}{3}$  золотн. Если вмѣсто желѣзной руды, употребить известь, кварцъ или другія вещества, даже если просто ошлаковать чистое золото со свинцомъ и потомъ спустить на капелли, всего употребленнаго золота не получается. Трата не постоянна и простирается отъ  $\frac{1}{8}$  до  $\frac{5}{6}$ , даже до 1 золотника. Желая опредѣлить, при шлаковкѣ ли, или кулеллациі теряется золото,—свинецъ, возстановленный изъ шлаковъ, полученныхъ при шлаковкѣ, спускалъ на капелли, но золота, за исключеніемъ малѣйшихъ признаковъ, не получалось. Повторяя нѣсколько разъ возстановленіе свинца изъ шлаковъ, убѣдился, что золото остается въ нихъ въ количествѣ весьма не-

значительномъ. Въ одномъ и томъ же шерберѣ дѣлалъ по нѣскольку шлакованій съ тою цѣлю, чтобы насытить его по возможности болѣе, если шерберъ подлинно поглащаетъ золото; потомъ истиралъ его въ порошокъ, шлаковалъ со свинцомъ и спускалъ на капелли, но золота не получалось, не смотря на то, что отъ шлакованныхъ въ немъ 5 или 6 пробъ не доставало до трехъ золотниковъ золота.

И такъ при ошлаковкѣ металлическаго золота свинцомъ, ни шерберъ, ни шлаки не удерживаютъ золота; по этому трата его происходитъ при купелляціи; дѣйствительно, возстановляя свинецъ изъ капеллей, на которыхъ производилось раздѣленіе золотистаго веркбля, и спуская его снова на капелли, получалось золото въ количествѣ, хотя и не ровнявшемся всей тратѣ, однако же превышавшемъ постоянно половину ея; если при первоначальной ошлаковкѣ и купелляціи трата равнялась 5 золотн., то возстановленіемъ свинца изъ капеллей и новою купелляціею получалось  $1\frac{3}{4}$  золотника.

Изъ этого видно, что металлическое золото одно или съ примѣсью другихъ веществъ, ошлакованное свинцомъ и спущенное на капелли, не получается вполнѣ, но часть его остается въ капелляхъ. Желая опредѣлить количество золота, поглощаемого капеллями въ соразмѣрности съ количествомъ его употребляемымъ въ раздѣленіе и причины имѣвшія на то вліяніе, сдѣлано было нѣсколько сотъ пробъ, резуль-



таты которых помѣщены въ таблицахъ приложенныхъ въ концѣ статьи, за № 1 и 2. Замѣчу однако же, рѣдко случается дѣлать пробы на чистое золото; оно почти постоянно бываетъ соединено съ серебромъ, а потому главное вниманіе обращено было на отысканіе траты золота въ этомъ соединеніи.

Разсмотрѣніе этихъ таблицъ приводитъ (относительно золота и серебра, подвергаемыхъ въ металлическомъ видѣ шлаковкѣ и купеляціи) къ слѣдующимъ заключеніямъ:

а) Содержаніе веркблесъ не имѣетъ вліянія на трату благородныхъ металловъ.

б) Содержаніе золота, въ фунтѣ серебра, не имѣетъ вліянія на поглощеніе его капеллею; оно зависитъ отъ количества золота обработаннаго на одной и той же капеллѣ.

в) Хотя нельзя опредѣлить съ точностію отношеніе поглощеннаго металла ко всему количеству его въ обработанномъ веркблесѣ (на что могутъ имѣть вліяніе плотность капелли и степенъ жара), однако же выводится общее заключеніе, что процентальное поглощеніе капеллями золота и серебра обратно пропорціонально количеству ихъ, обработанному на тѣхъ капелляхъ, т. е. чѣмъ больше золота и серебра обработано на капеллѣ, тѣмъ относительная трата ихъ менше и на оборотъ.

Золото тогда только поглощается капеллями, когда шлакуется предварительно со свинцомъ; если прямо

расплавить на капеллѣ свинецъ и прибавить къ нему золота, то по совершеніи купелляціи, угара этого металла не бываетъ. Такъ, расплавляя на капеллѣ отъ 12 фунт. до 16 пудъ свинца и прибавляя въ нихъ по 10 золотн., золота, постоянно получалось, по совершеніи купелляціи, все золото.

Если при ошлаковкѣ металлическаго золота свинцомъ, не замѣчается траты, то какимъ образомъ имѣетъ вліяніе шлаковка на купелляцію и почему тогда только происходитъ при этой послѣдней трата золота, когда оно предварительно ошлаковано?

Причину этого, по моему мнѣнію, должно отыскивать въ слѣдующихъ соображеніяхъ: во первыхъ, при сплавѣ металлическаго золота со свинцомъ при ошлаковкѣ, оба металла соединяются механически дѣйствиемъ одной только возвышенной температуры, которая не можетъ произвести между ими химическаго сродства, такъ ртуть не соединяется съ металлическимъ золотомъ, пока постороннія силы не возбудятъ въ нихъ сродства; и во вторыхъ, въ послѣдовательномъ постепенномъ расплавленіи при купелляціи, золото, разогрѣтое до температуры плавленія свинца, увеличивается въ объемъ, дѣлается при томъ относительно легче и вращается кипѣніемъ свинца, пока температура не повысится до степени плавленія золота, при чемъ, по силѣ сцѣпленія къ веществу капелли, оно прильнетъ къ ея поверхности и образовавшимся глетомъ втягивается въ массу капелли.



Если же, при шлаковкѣ, свинецъ выдѣляетъ золото изъ химическаго состава, то естественно соединяется съ нимъ такъ же химически, почему вторичное, хотя и постепенное, расплавленіе на капеллѣ, не въ состояніи уничтожить этого сродства, да при томъ температура плавленія этого соединенія золота со свинцомъ, должна быть ниже температуры плавленія чистаго золота. Остываніе сплава металлическаго золота со свинцомъ, послѣ шлаковки, и вторичное расплавленіе ихъ, при купелляціи, имѣютъ подлинно вліяніе на трату золота, при послѣдней операціи; въ этомъ можно убѣдиться, если, взявъ двѣ капелли одинаковаго качества и величины, расплавить въ нихъ сходныя количества свинца и прибавивъ по одинаковому же количеству золота, произвести купелляцію, въ одной и той же печи съ тою только разницею, что одну изъ пробъ въ срединѣ операціи застудить и потомъ снова расплавивъ довести до бликованія, а другую пробу прямо кончить, не охлаждая. На первой капеллѣ произойдетъ трата золота, тогда какъ на второй получится весь металлъ.

Въ первомъ случаѣ, золото расплавленное со свинцомъ, послѣ охлажденія снова расплавляется постепенно и потому съ нимъ происходитъ то же самое что при шлаковкѣ и купелляціи; при второмъ случаѣ, золото опущенное въ свинецъ, расплавленный и доведенный до степени жара, высшей его плавленія, поглощаетъ отъ свинца скрытой теплоты и рас-

плавляется почти мгновенно, а въ расплавленномъ состояніи лишается способности поглощаться капеллою.

Убѣдившись изъ опытовъ, что золото при сплавленіи съ  $\text{NaS}$  и углемъ не улетучивается, а металлическое, ошлакованное свинцомъ, поглощается капелями и желая опредѣлить отъ одного ли металлическаго золота происходитъ недополученіе при пробахъ въ выше произведенныхъ опытахъ или и сѣрнистыя соединенія имѣютъ на то вліяніе, сдѣланы два слѣдующіе опыта:

1) 10 фун., золота съ  $1\frac{1}{2}$  пудами  $\text{NaS}$  и мусоромъ сплавлены въ тигль съ крышкою, плотно замазанною глиною. По сплавленіи массы, тигель вмѣстѣ со сплавомъ, ошлакованъ въ 36 шерберахъ и спущенъ на столькихъ же капеляхъ; золота получено 8 фун., 82 золот. Отъ всѣхъ 36 капелей и изъ шлаковъ, отъ первоначальной шлаковки, возстановленный свинецъ капелированъ на 7 капеляхъ, при чемъ получено золота 34 золот; изъ этихъ капелей снова возстановленъ свинецъ и снова спущенъ на 4 капели, при чемъ получено еще 4 золот., золота. И такъ, три раза повторенною купеляціею веркблеевъ, возстановленныхъ изъ капелей и изъ шлаковъ отъ первоначальной шлаковки тиглей, удалось возвратитъ 38 зол. золота, которое, если признавать купеляцію и шлаковку за процессы точные, считалось бы въ потерѣ. Въ недополученіи осталось золота 72 зол. или 7,5%.

2) Ошлаковавъ 10 фун., золота, смѣшаннаго съ 27 пудами прокаленного тигля, съ такимъ же количе-

ствомъ свинца и спустивъ на такое же число капелей, какъ и въ первомъ опытѣ, получено золота 9 фун.,  $55\frac{1}{2}$  золотника. Возстановляя послѣ того свинецъ изъ шлака и три раза изъ капелей, спуская снова на капеляхъ возвратилъ  $26\frac{1}{4}$  золот., золота поглощеннаго капелями. Недополучено  $56\frac{1}{4}$  зол. или  $3,77\%$ .

Въ обонхъ опытахъ, корна (корольки) полученные отъ купеляціи веркблесвъ, возстановленныхъ изъ послѣднихъ капелей, были весьма серебристы (\*); для выдѣленія изъ нихъ золота, а всѣ другія для выдѣленія засады, были квартованы съ серебромъ и растворены въ Ñ.

И такъ, въ 1-мъ опытѣ недополучено золота 72 зол., возвращено изъ капелей и шлака 58 зол. въ числѣ которыхъ 7 золот., изъ шлаковъ.

Во 2-мъ недополучено золота  $56\frac{1}{4}$  зол., возвращено изъ капелей  $26\frac{1}{4}$  зол. Въ шлакахъ же оказались одни признаки золота.

Сравнивая эти опыты, видимъ: при второмъ все золото находилось въ металлическомъ видѣ, тогда какъ въ первомъ только одна треть, а двѣ трети въ сѣрнистомъ; трата его при первомъ испытаніи вдвое болѣе, чѣмъ во второмъ.

Эго доказываетъ, что и сѣрнистая масса, при оплаковкѣ свинцомъ, даетъ такое соединеніе золота со свинцомъ, которое при купеляціи поглощается капелею.

(\*) Серебро перешло въ нихъ изъ пробирнаго свинца.



Изъ 2-го опыта видно, что металлическое золото, шлакуемое свинцомъ, не переходитъ въ шлаки; по этому полученіе 7 золот., золота изъ шлаковъ 1-го опыта, доказываетъ, что оно перешло изъ сѣрнистой массы.

А какъ золото, обращенное въ сѣрнистое состояніе чистою сѣрою или осажденное изъ раствора Н, не переходитъ при шлаковкѣ и купелляціи въ шлаки и не поглощается капеллею, то должно заключить, что при сплавленіи съ  $\text{NaS}$  и углемъ, золото, принявъ сѣру, образуетъ двойное соединеніе съ сѣристымъ натріемъ, которое или трудно разлагается свинцомъ, или разлагаясь, составляетъ съ нимъ соединеніе, удобно переходящее при шлаковкѣ въ шлаки, а при купелляціи поглощаемое капеллями.

Убѣдившись опытомъ, что при сплавленіи съ  $\text{NaS}$  и углемъ, также при пожогѣ роштейновъ, золото не улетучивается, разсмотримъ, на чемъ основаны прежнія доказательства летучести его при пожогѣ роштейновъ.

Первую мысль улетучиванія золота, при пожогѣ роштейновъ, подалъ Г. Полковникъ Варвинскій; опытами произведенными въ 1855 году въ Барнаульскомъ заводѣ, согласно съ назначеніемъ временнаго Горнаго Совѣта, улетучиваніе золота признано окончательно, а потому пожогъ роштейновъ отмѣненъ. Къ сожалѣнію мнѣ не извѣстно, на чемъ основалъ Г. Полковникъ Варвинскій свою идею о тратѣ золота при пожогѣ роштейновъ; по этому трудно опровергать ея.

Противъ самыхъ же опытовъ, заключеніе о которыхъ основывалось единственно на пробахъ сухимъ путемъ, можно привести поглощеніе капеллями металлическаго золота, выдѣленнаго шлаковкою изъ другихъ веществъ, механически съ нимъ соединенныхъ.

Результаты опытовъ произведенныхъ въ 1855 году можно видѣть изъ прилагаемыхъ въ концѣ статьи таблицъ за № 3 и 4.

Разсматривая вѣдомости видимъ, трата золота значительнѣе, чѣмъ роштейны менѣе золотисты; сличая же выводы, показанные въ вѣдомостяхъ, съ таблицами, опредѣляющими трату металлическаго золота, ошлакованнаго свинцомъ и обработаннаго на капелли, находимъ, судя по количеству золота, спущеннаго на одну капеллю, что при пробахъ роштейна трата эта вообще менѣе, но вмѣстѣ съ тѣмъ возрастаетъ сообразно степени совершенства пожога роштейна.

Въ доказательство что при пожегѣ роштейновъ золото не улетучивается и кажущаяся трата его зависитъ единственно отъ неправильности пробъ можно привести простой опытъ. Изъ 36 тщательно уменьшенныхъ навѣсокъ роштейна, 12 опробованы, не пожигая роштейна, 12 пожигая его и 12 снова обращены послѣ пожога въ сѣрнистое состояніе; для этого на раскаленный, совершенно пожженный роштейнъ, насыпано чистой сѣры. Непожженный роштейнъ

оказался содержаніемъ въ  $7\frac{1}{9}\frac{6}{6}$  зол. золотистаго серебра, фунтъ котораго содержалъ  $2\frac{7}{9}\frac{5}{6}$  зол. золота.

Пожеженный — въ  $6\frac{1}{2}$  зол. серебромъ съ  $1\frac{8}{9}\frac{1}{6}$  золоти. золота въ фунтъ серебра, а пожеженный и снова сърою обращенный въ сѣрнистое состояніе содержалъ серебра съ золотомъ  $7\frac{1}{9}\frac{2}{6}$  зол. и въ фунтъ серебра, золота  $2\frac{6}{9}\frac{4}{5}$  золот.

Изъ этого ясно видно что золото при пожегѣ роштейна не улетѣло, а находилось въ немъ въ состояніи неблагопріятномъ для пробы.

Все выше изложенное приводитъ къ слѣдующимъ заключеніямъ.

1. Золото и серебро, въ металлическомъ состояніи, механически смѣшанныя съ другими веществами и ошлакованныя свинцомъ, поглощаются при раздѣленіи капеллями. Процентное количество золота и серебра поглощаемое капеллею, обратно пропорціоально количеству ихъ, употребляемому въ раздѣленіе.

2. Металлическое золото при ошлаковкѣ не увлекается шлаками.

3. При сплавленіи въ присутствіи угля, съ сѣрнистыми щелочами, золото образуетъ соединенія, которыя при раздѣленіи также поглощаются капеллями и, сверхъ того, увлекаются шлаками при ошлаковкѣ.

4. Золото изъ химическихъ соединеній извлекается ошлаковкою и купелляціею почти безъ потери, исключая соединенія его съ сѣрнистыми щелочами.

5. При пожегѣ роштейновъ золото не летитъ, а не-



реходить въ металлическое состояніе, въ которомъ количество его не можетъ быть съ точностію опредѣлено обыкновенною оплаковкою и купелляціею. По этому при пробахъ пожженныхъ рощтейновъ должно посредствомъ чистой сѣры обращать ихъ снова въ сѣрнистыя соединенія. Сѣру прибавлять въ избытокъ, чтобы вся масса совершенно была ею насыщена.

6. Въ валовомъ производствѣ, должно стараться употреблять въ раздѣленіе веркблей, въ которыхъ благородные металлы находятся еще въ химическомъ соединеніи со свинцомъ. По этому слѣдуетъ избѣгать обращенія веркблеевъ и вообще всѣхъ операцій нарушающихъ средство благородныхъ металловъ со свинцомъ. А если необходимо присаживать въ раздѣленіе обращенные веркблеи, или веркблеи выдѣлившіе золото или серебро изъ соединеній механическихъ, то полезно сосредоточивать за одинъ разъ въ трейбофень по возможности болѣе благородныхъ металловъ, достигая этого или высшимъ содержаніемъ веркблеевъ, или садкою ихъ въ большемъ количествѣ.

---



## Т А Б Л И Ц А 1.

ЗОЛОТО И СЕРЕБРО ОЩЛАКОВАННЫЯ СВИНЦОМЪ И ПУЩЕННЫЯ НА  
КАПЕЛЛИ.

№	Употреблено.			П о л у ч е н о .					Н е д о п о л у ч е н о .				
	Рв.	Ag.	Au.	Рв.	Содер- жаиеть AgъAu	Ag съ Au.		Au.	Или въ фунтъ Ag. Au	Ag.		Au.	
	пуды	фунт.		пуды.	зол.	фунт.	зол.	золотники.		зол.	Въ про- центы.	зол.	Въ про- центы.
1	4	---	1 фунт.	4 $\frac{1}{2}$	64	---	---	95	---	---	---	1	1,04
2	8	---	1	5 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{4}{3}$	---	---	95	---	---	---	1	1,04
3	12	---	1	8 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{2}{8}$	---	---	95 $\frac{1}{4}$	---	---	---	$\frac{3}{4}$	0,78
4	16	---	1	11 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{3}{3}$	---	---	94 $\frac{7}{8}$	---	---	---	1 $\frac{1}{8}$	1,17
5	2	---	24 зол.	30 фун.	32	---	---	23 $\frac{1}{2}$	---	---	---	$\frac{1}{2}$	2,08
6	4	---	48	1 $\frac{1}{2}$ пуд.	32	---	---	47 $\frac{1}{2}$	---	---	---	$\frac{1}{2}$	1,04
7	8	---	1 фунт.	5 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{4}{3}$	---	---	94 $\frac{1}{4}$	---	---	---	1 $\frac{3}{4}$	1,82
8	16	---	2	11 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{6}{6}$	---	---	1 фунт. 94 $\frac{3}{4}$ зол.	---	---	---	1 $\frac{1}{4}$	0,65
1	4	1	---	1 $\frac{1}{2}$	64	---	89	---	---	7	7,29	---	---
2	8	1	---	5 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{4}{3}$	---	90	---	---	6	6,25	---	---
3	12	1	---	8 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{2}{8}$	---	88 $\frac{3}{4}$	---	---	7 $\frac{1}{4}$	7,55	---	---
4	16	1	---	11 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{3}{3}$	---	88 $\frac{1}{8}$	---	---	7 $\frac{7}{8}$	8,19	---	---
5	2	$\frac{24}{4}$	---	30 фун.	32	---	21 $\frac{1}{2}$	---	---	2 $\frac{1}{2}$	10,42	---	---
6	4	$\frac{48}{3}$	---	1 $\frac{1}{2}$ пуд.	32	---	45 $\frac{1}{4}$	---	---	2 $\frac{3}{4}$	5,72	---	---
7	8	1	---	5 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{4}{3}$	---	90	---	---	6	6,25	---	---
8	16	2	---	11 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{6}{6}$	1	84 $\frac{1}{4}$	---	---	11 $\frac{3}{4}$	6,12	---	---



## Т А Б Л И Ц А 2

ЗОЛОТО И СЕРЕБРО ОШЛАКОВАННЫЯ СВИНЦОМЪ И СПУЩЕННЫЯ НА КАПЕЛЛИ.

№	У потреблено.				П о л у ч е н о.						Н е д о п о л у ч е н о.			
	Рв.	Ag.	Au.	Или въ фунтъ Ag, Au	По ошлаковкѣ		По купелляціи.				Ag.		Au.	
					Рв.	Содержаніемъ Agъ, Au	Ag съ Au.		Au.	Или въ фунтъ Ag, Au.				
							пуды	зол.			фунт.	зол.	золотники.	зол.
1	16	$\frac{1}{8}$ фунт.	$\frac{1}{4}$		10 $\frac{1}{2}$		10 $\frac{3}{4}$		$\frac{1}{8}$	1 $\frac{3}{8}$	14,45	$\frac{1}{8}$	50	
	Послѣ капле	въ шлак али; свѣ	овки доват	свинельно	свѣръ на ка	азвѣ каждо	шентъ на че	тыре равн	ия части и	спущенъ въ 4				
	6 дол	свѣзолот	а; ко	роль	ки же	е рас	творены	въ од	ной к	олбѣ въ N въ	14 $\frac{1}{2}$			
2	12	3 зол.	$\frac{1}{4}$	8	8	$\frac{3}{9}$	2 $\frac{3}{4}$	$\frac{1}{8}$	4 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{8}$	12,50	$\frac{1}{8}$	50	
3	12	6	$\frac{1}{4}$	4	7 $\frac{3}{4}$	$\frac{7}{7}$	5 $\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$	2 $\frac{2}{2}$	$\frac{3}{8}$	12,50	$\frac{1}{8}$	50	
4	12	12	$\frac{1}{4}$	2	7 $\frac{1}{2}$	160	11 $\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	4 $\frac{6}{8}$	$\frac{7}{8}$	7,29	$\frac{1}{8}$	50	
5	12	24	$\frac{1}{4}$	1	7 $\frac{3}{4}$	512	22 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	51	1 $\frac{5}{8}$	6,77	$\frac{1}{8}$	50	
6	12	48	$\frac{1}{4}$	8	8	63	45 $\frac{3}{4}$	$\frac{1}{8}$	25	2 $\frac{3}{8}$	4,94	$\frac{1}{8}$	50	
7	12	5	$\frac{1}{2}$	16	7 $\frac{3}{4}$	43	23 $\frac{3}{4}$	$\frac{1}{8}$	158	2 $\frac{3}{8}$	20,85	$\frac{1}{8}$	25	
8	12	6	$\frac{1}{2}$	8	7 $\frac{3}{4}$	80	5 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	652	2 $\frac{3}{8}$	14,58	$\frac{1}{8}$	25	
9	12	12	$\frac{1}{2}$	4	7 $\frac{1}{2}$	164	11 $\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$	315	4	8,55	$\frac{1}{8}$	25	
10	12	24	$\frac{1}{2}$	2	8	56	22 $\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	159	2 $\frac{3}{8}$	9,89	$\frac{1}{8}$	25	
11	12	48	$\frac{1}{2}$	1	7 $\frac{5}{4}$	624	45 $\frac{3}{4}$	$\frac{1}{8}$	75	2 $\frac{5}{8}$	5,46	$\frac{1}{8}$	25	
12	12	5	1	52	8	$\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	24	2 $\frac{3}{8}$	12,50	$\frac{1}{8}$	12	
13	12	6	1	16	8 $\frac{3}{4}$	81	6 $\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	1542	2 $\frac{5}{8}$	10,41	$\frac{1}{8}$	12	
14	12	12	1	8	8 $\frac{1}{2}$	56	12 $\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	632	2 $\frac{5}{8}$	5,20	$\frac{1}{8}$	12	
15	12	24	1	4	8 $\frac{1}{4}$	52	23 $\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$	56	1 $\frac{1}{2}$	6,20	$\frac{1}{8}$	12	
16	12	48	1	2	8	612	45 $\frac{5}{8}$	$\frac{1}{8}$	80	2 $\frac{1}{4}$	6,77	$\frac{1}{8}$	12	
17	12	1 фунт.	1	1	7	1582	91 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	87	2 $\frac{3}{8}$	5,59	$\frac{1}{8}$	12	
18	12	2	1	$\frac{1}{2}$	7	2754	88	$\frac{1}{8}$	43	8 $\frac{1}{8}$	4,62	$\frac{1}{8}$	12	
19	12	6 зол.	2	52	7	173	6 $\frac{1}{4}$	1	2684	1 $\frac{1}{2}$	25,00	$\frac{1}{4}$	12,5	
20	12	12	2	16	7 $\frac{2}{4}$	43	10 $\frac{1}{4}$	1	1654	2 $\frac{1}{2}$	29,16	$\frac{1}{4}$	12,5	
21	12	24	2	8	7 $\frac{2}{4}$	545	19 $\frac{1}{2}$	1	859	6 $\frac{1}{4}$	26,04	$\frac{1}{4}$	12,5	
22	12	48	2	4	7 $\frac{2}{4}$	636	46 $\frac{1}{2}$	1	361	2 $\frac{1}{2}$	7,29	$\frac{1}{4}$	12,5	
23	12	1 фунт	2	2	7 $\frac{2}{4}$	1285	93	1	477	4 $\frac{3}{4}$	4,95	$\frac{1}{4}$	12,5	
24	12	2	1	1	7 $\frac{2}{4}$	2550	90	1	86	7 $\frac{3}{4}$	4,05	$\frac{1}{4}$	12,5	
25	12	4	2	$\frac{1}{2}$	7 $\frac{2}{4}$	5075	86	1	50	11 $\frac{3}{4}$	5,05	$\frac{1}{4}$	12,5	
26	12	24 зол.	5	8	7 $\frac{3}{4}$	346	25	2	107	1 $\frac{5}{8}$	6,77	$\frac{3}{8}$	12,5	
27	12	48	5	6	7 $\frac{3}{4}$	655	48 $\frac{1}{2}$	2	522	2 $\frac{1}{8}$	4,42	$\frac{3}{8}$	12,5	
28	12	1 фунт	5	72	8	4856	87	2	64	11 $\frac{5}{8}$	5,02	$\frac{3}{8}$	12,5	
29	12	24 зол.	4	16	7 $\frac{5}{4}$	58	25 $\frac{3}{4}$	3	1357	1 $\frac{7}{8}$	6,95	$\frac{5}{8}$	9,375	
30	12	48	4	8	7 $\frac{1}{2}$	639	49	3	79	2 $\frac{5}{8}$	5,46	$\frac{3}{8}$	9,375	
31	12	1 фунт	4	1	8	4848	88 $\frac{1}{2}$	3	88	11 $\frac{1}{8}$	2,89	$\frac{3}{8}$	9,375	
32	12	2	20	10	8	4648	42 $\frac{1}{4}$	19	921	7 $\frac{5}{8}$	5,84	$\frac{3}{8}$	1,875	
33	12	2	40	20	8	29	51 $\frac{1}{4}$	39	1690	7 $\frac{3}{4}$	4,05	$\frac{1}{2}$	1,250	
34	12	4	20	5	8	2648	7	19	475	12 $\frac{1}{2}$	5,25	$\frac{1}{2}$	2,500	
35	12	4	40	10	8	29	26	39	929	15 $\frac{1}{4}$	5,58	$\frac{1}{4}$	0,625	



Т А А Б П Л И Ц А З .

О П Ы Т Ы П О Ж И Г А Н И Я Р О Ш Т Е Й Н О В Ъ .

	Вѣсъ.	По сплав- кѣ 100 ча- стей полу- чается ро- штейна.	Содержаніе золотистаго серебра.		Чистыхъ металловъ.			При пожегѣ произошло потраты.																
			Въ пудѣ.	Во всемъ колич- ествѣ.	Въ фунтѣ серебра.	Во всемъ количествѣ.	Чистаго золота.	Чистаго серебра.	Чиста- го зо- лота.	Серебра.			Золота.											
										Золотники.	зол.	доли.	золотники.	зол.	дол.	проц.	зол.	доли.	проц.					
1-й Опытъ.																								
Пожиганію подвергнуть былъ сырой роштейнъ Барнаульскаго завода . . . . .	12 <sup>20</sup> / <sub>40</sub>	82 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5 <sup>5</sup> / <sub>96</sub>	63 <sup>14</sup> / <sub>4</sub>	84 <sup>21</sup> / <sub>57</sub>	62 <sup>55</sup> / <sub>96</sub>	5 <sup>5</sup> / <sub>96</sub>																	
Пожегъ продолжался 1 сутки; послѣ пожega получено роштейна . . . . .	13 <sup>5</sup> / <sub>40</sub>	36 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4 <sup>57</sup> / <sub>96</sub>	60 <sup>23</sup> / <sub>8</sub>	79 <sup>57</sup> / <sub>57</sub>	59 <sup>75</sup> / <sub>96</sub>	4 <sup>9</sup> / <sub>96</sub>	2	76	4,4		6	11											
2-й Опытъ.																								
Для втораго опыта взять сырой роштейнъ Барнаульскаго завода . . . . .	12 <sup>20</sup> / <sub>40</sub>	82 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5 <sup>5</sup> / <sub>96</sub>	63 <sup>14</sup> / <sub>4</sub>	84 <sup>21</sup> / <sub>57</sub>	62 <sup>55</sup> / <sub>96</sub>	5 <sup>5</sup> / <sub>96</sub>																	
Пожиганіе продолжалось 3 сутки; послѣ пожega получено роштейна . . . . .	13 <sup>5</sup> / <sub>40</sub>	24 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	4 <sup>25</sup> / <sub>96</sub>	55 <sup>88</sup> / <sub>8</sub>	77 <sup>43</sup> / <sub>57</sub>	55 <sup>43</sup> / <sub>96</sub>	4 <sup>5</sup> / <sub>96</sub>	7	12	11,3		10	18,1											
3-й Опытъ.																								
Пожиганію подвергнуть роштейнъ Локтевскаго завода . . . . .	12 <sup>20</sup> / <sub>40</sub>	82	6 <sup>74</sup> / <sub>96</sub>	84 <sup>51</sup> / <sub>4</sub>	1 27	83 <sup>49</sup> / <sub>96</sub>	1 <sup>12</sup> / <sub>96</sub>																	
Пожиганіе продолжалось 3 сутки; въ пробы взято чрезъ 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> сутки . . . . .		28	6 <sup>24</sup> / <sub>96</sub>		92																			
По совершенномъ окончаніи 3-хъ суточнаго пожega получено роштейна . . . . .	13	24	5 <sup>53</sup> / <sub>96</sub>	72 <sup>17</sup> / <sub>8</sub>	88	71 <sup>47</sup> / <sub>96</sub>	6 <sup>6</sup> / <sub>96</sub>	12	2	14,5		42	38,8											
4-й Опытъ.																								
Тотъ же сырой роштейнъ Локтевскаго завода пожженъ снова . . . . .	5 <sup>20</sup> / <sub>40</sub>	82	6 <sup>74</sup> / <sub>96</sub>	37 <sup>23</sup> / <sub>8</sub>	1 27	36 <sup>72</sup> / <sub>96</sub>	4 <sup>7</sup> / <sub>96</sub>																	
Пожиганіе продолжалось только 12 часовъ; по окончаніи получено роштейна . . . . .	5 <sup>25</sup> / <sub>40</sub>	25 <sup>3</sup> / <sub>5</sub>	6 <sup>24</sup> / <sub>96</sub>	35 <sup>15</sup> / <sub>8</sub>	71	34 <sup>85</sup> / <sub>96</sub>	2 <sup>6</sup> / <sub>96</sub>	1	83	5,7		21	44,8											
5-й Опытъ.																								
Пожиганію подвергнуты колчеданистыя руды Черепановскаго рудника . . . . .	13	36	7 <sup>31</sup> / <sub>96</sub>	95 <sup>19</sup> / <sub>8</sub>	3 <sup>14</sup> / <sub>57</sub>	95 <sup>85</sup> / <sub>96</sub>	3 <sup>11</sup> / <sub>96</sub>																	
Пожогъ продолжался 5 сутки, руды получено . . . . .	12	2	7 <sup>3</sup> / <sub>96</sub>	87 <sup>84</sup> / <sub>8</sub>		87 <sup>84</sup> / <sub>96</sub>		7	27 <sup>85</sup> / <sub>57</sub>	7,3		3 <sup>11</sup> / <sub>57</sub>												
6-й Опытъ.																								
Роштейнъ Барнаульскаго завода предварительно пожженъ и смѣшанный потомъ съ 10 процентами поваренной соли и 10 про- центами углекислой извести снова пожженъ, для приготовленія его къ амальгамаци . . . . .	12 <sup>20</sup> / <sub>40</sub>		6 <sup>8</sup> / <sub>96</sub>	76 <sup>4</sup> / <sub>8</sub>	1 32	74 <sup>25</sup> / <sub>96</sub>	1 <sup>5</sup> / <sub>96</sub>																	
Пожегъ продолжается 5 часовъ, по прошествіи этого срока роштейнъ былъ готовъ для амальгамаци . . . . .	12 <sup>15</sup> / <sub>40</sub>		4 <sup>38</sup> / <sub>96</sub>	54 <sup>38</sup> / <sub>8</sub>	22	54 <sup>26</sup> / <sub>96</sub>	1 <sup>2</sup> / <sub>96</sub>	20	69	26,5		29	88,1											
7-й Опытъ.																								
Того же самаго роштейна смѣшаннаго съ солями и известью, взято вновь . . . . .	12 <sup>20</sup> / <sub>40</sub>		6 <sup>2</sup> / <sub>96</sub>	74 <sup>6</sup> / <sub>8</sub>	1 32	74 <sup>25</sup> / <sub>96</sub>	1 <sup>5</sup> / <sub>96</sub>																	
Пожогъ опять продолжался 5 часовъ, послѣ него роштейнъ былъ также готовъ для амальгамаци . . . . .	12 <sup>13</sup> / <sub>40</sub>		4 <sup>36</sup> / <sub>96</sub>	53 <sup>88</sup> / <sub>8</sub>	30	53 <sup>72</sup> / <sub>96</sub>	1 <sup>6</sup> / <sub>96</sub>	21	23	27,5		85	84,1											



## Т А Б Е Л И Ц А

## О ПОЖЕГЪ ГОРНОВЫХЪ РОШТЕЙНОВЪ.

№ №	По-жога,	Пуды	Въ обжогъ употреблено горноваго роштейна.									П о о б ж е г ѣ п о л у ч е н о,									В с е г о в ѣ у г а р ѣ.						Вре-ми про-шло		Примѣанія:					
			Содержаніе.			В с е г о.						Содержаніе.			В с е г о.						Серебра съ золо-томъ.			Золота.			Отъ ста частей.							
			Въ пудѣ роштейна съ золо-томъ.	Золота въ фун-тѣ се-ребра.	Золота въ пудѣ роштейна.	Серебра съ золотомъ.			Золота.			пуды	Въ пудѣ роштейна съ золо-томъ.	Золота въ фун-тѣ се-ребра.	Золота въ пудѣ роштейна.	Серебра съ золотомъ.			Золота.			Серебра	Золота.		Сутки.	Часы.								
			золотники.	долг.	пуды	фунт.	зол.	доли.	фунт.	зол.	доли.	золотники.	доли.	пуды	фунт.	зол.	доли.	фунт.	зол.	доли.	фунт.	зол.	долг.	фунт.			зол.	доли.		Проценты.				
Въ печахъ	1	500	$2\frac{2}{9}$	$2\frac{3}{9}$	$5\frac{3}{9}$	---	11	69	---	---	27	$79\frac{7}{8}$	517	$2\frac{1}{9}$	$4\frac{3}{9}$	$2\frac{8}{9}$	---	11	42	60	---	15	$70\frac{1}{2}$	---	26	36	---	12	$9\frac{3}{8}$	2,25	45,46	6	1) Пожери роштейна № № 1, 2, 3 и 4 производились по способу употреблявшемуся прежде въ валовомъ производствѣ, т. е. роштейнъ брали въ томъ видѣ, какъ онъ получался съ горновъ, почему пожаръ нельзя считать совершеннымъ; роштейнъ будучи въ крупныхъ кускахъ пожига-лся только съ поверхности. 2) Для пожара № 7-го роштейнъ былъ истолченъ до-вольно мелко; во время по-жега, его непрерывно размѣ-шивали, дабы онъ не спекался и чтобы пламя обхватывало его по всей массѣ. Получен-ный, такимъ образомъ, рош-тейнъ по наружному виду и по лабораторнымъ пробамъ, ни сколько не отличается отъ со-вершенно пожженаго роштей-на на открытомъ воздухѣ.	
	2	500	$2\frac{6}{9}$	$2\frac{3}{9}$	$6\frac{9}{9}$	---	13	64	48	---	31	$71\frac{5}{8}$	515	$2\frac{2}{9}$	$4\frac{8}{9}$	$5\frac{5}{9}$	---	12	6	72	---	18	9	1	57	72	---	13	$62\frac{5}{8}$	11,66	42,98	6		
	3	500	$2\frac{1}{8}$	$4\frac{9}{9}$	$4\frac{1}{9}$	---	11	6	48	---	21	$41\frac{5}{8}$	514	2	$4\frac{3}{9}$	$2\frac{7}{9}$	---	10	68	---	---	14	48	---	34	48	---	6	$89\frac{5}{8}$	5,20	32,52	6		
	4	500	$2\frac{5}{8}$	2	$5\frac{2}{9}$	---	13	64	48	---	27	52	516	$2\frac{1}{4}$	$4\frac{5}{9}$	$2\frac{9}{9}$	---	12	9	---	---	15	$83\frac{3}{4}$	1	55	48	---	11	$44\frac{1}{4}$	11,50	41,92	6		
	7	400	2	$\frac{8}{9}$	$4\frac{3}{4}$	---	8	52	---	---	7	28	301	$1\frac{7}{8}$	---	---	---	5	84	56	---	---	---	---	2	45	60	---	7	28	28,8	---		15
На воль-номъ по-жегѣ	5	3000	$2\frac{3}{8}$	$2\frac{6}{9}$	$6\frac{5}{9}$	1	54	21	---	2	8	$22\frac{5}{8}$	1805	$1\frac{1}{2}$	---	---	---	28	16	48	---	---	---	---	17	64	36	1	29	$15\frac{3}{8}$	25,80	62,50		37
							Хорошо	пожжена	го	---	---	---	1147	$2\frac{3}{8}$	$2\frac{6}{9}$	$6\frac{2}{9}$	---	28	56	12	---	75	$7\frac{1}{4}$	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
							Худо	пожжена	го	---	---	---	2950	---	---	---	---	1	16	52	60	---	75	$7\frac{1}{4}$	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	6	250	2	$\frac{5}{9}$	$4\frac{9}{9}$	---	5	17	12	---	2	84	212	$1\frac{3}{4}$	---	---	---	3	85	---	---	---	---	---	1	50	12	---	2	84	25,5	---	8	