емъ сосредоточить мѣдные и свинцовые блески. При всемъ томъ, не говоря уже, что колчеданы и другія сѣрнистыя соединенія, встрѣчающіяся часто въ массѣ магнитнаго желѣзняка, позднѣе его, я полагаю, что штоки желѣзной руды и главныя сѣрнистыя мѣсторожденія Скандинавіи не современны въ строгомъ смыслѣ и не имѣютъ совершенно одного начала; первые представляютъ самымъ очевиднымъ образомъ свойства изверженныхъ мѣсторожденій и связаны роговообманковыми породами. Сѣрнистыя же мѣсторожденія произведены явленіями болѣе сложными, при которыхъ онѣ развились въ самомъ большомъ размѣрѣ частичными движеніями и электрическими дѣйствіями.

(*Окончаніе въ слѣдующей книжкѣ.*)

ОБОГАЩЕНІЕ ОТВАЛОВЪ ЗМѢИНОГОРСКАГО РУДНИКА ПО СПОСОБУ РИТТИНГЕРА.

(Г. Капитана Пишке.)

Недостатокъ колчеданистыхъ рудъ, необходимыхъ для образованія роштейна при сырой плавкѣ серебро-содержащихъ рудъ, возмѣщается, при серебро-плавиленныхъ заводахъ Алтайскаго округа, сѣрнокислымъ баритомъ, составляющимъ, несмотря на убогое его содержаніе серебромъ, необходимое условіе успѣха заводскаго производства.

Главнѣйшимъ источникомъ тяжело-шпатовыхъ рудъ, въ теченіи почти столѣтія, былъ Змѣиногорской рудникъ; по истощеніи въ настоящее время этого рудника, тяжелый шпатъ выдѣляется изъ многочисленныхъ отваловъ прежнихъ лѣтъ, служащихъ доказательствомъ обширныхъ выработокъ этого извѣстнаго мѣсторожденія.

Громадные отвалы, окружающіе разносъ Змѣиногорскаго рудника, состоятъ частію изъ крупныхъ кусковъ, частію изъ рудничной мелочи: роговаго камня и глинистаго сланца, заключающихъ въ массѣ своей тяжелый шпатъ, который по виду можетъ быть подраздѣленъ на 4 сорта, различнаго содержанія серебромъ.

1. *Крупно-кристаллическій шпатъ,* проникнутый желѣзистыми охрами кирпично-краснаго цвѣта, нерѣдко приближающагося къ фіолетовому, не превышаетъ $\frac{1}{8}$ золотника въ пудѣ и, составляя самый убогій сортъ, оставляется безъ употребленія въ отвалѣ.

2. *Плотный тяжелый шпатъ* молочно-бѣлаго цвѣта, мелко-кристаллическій, содержитъ въ пудѣ отъ $\frac{1}{8}$ до $\frac{1}{4}$ золотника и, подобно предъидущему, не поступаетъ въ разборъ.

3. *Плотный шпатъ сѣраго цвѣта* различныхъ оттѣнковъ, причиняемыхъ весьма мелкими частицами колчедановъ, содержитъ отъ $\frac{3}{4}$ до 1 золотника серебра.

4. *Тяжелый, шпатъ ноздреватый,* проникнутый

свинчистыми охрами зеленовато-желтаго цвѣта, встрѣчается очень рѣдко и представляетъ наибольшее измѣненіе въ содержаніи, заключая въ пудѣ отъ 2 до 10 золотниковъ.

Ежегодный нарядъ 635,763 пуда тяжело-шпатовыхъ рудъ для заводовъ Алтайскаго округа приготовлялся въ теченіи слишкомъ десяти лѣтъ изъ отваловъ исключительно ручнымъ разборомъ, и потому понятно, что наибольшая часть этихъ отваловъ, будучи неоднократно перебрана, въ настоящее время значительно обѣднѣла, и тѣмъ затрудняется выполненіе наряда, въ положенное Горнымъ Совѣтомъ содержаніе— не менѣе 1 золотника въ пудѣ.

Таковое разубоженіе отваловъ шпатомъ, какъ въ количествѣ, такъ и въ качествѣ его, побуждало въ разныя времена начальство Колывано-Воскресенскихъ заводовъ обратить вниманіе на примѣненіе обогатительныхъ устройствъ для обработки такихъ частей отваловъ, кои, состоя изъ рудничной мелочи, или вовсе не допускаютъ выдѣленія мелкихъ частицъ шпата рудничнымъ разборомъ, или на то требуютъ слишкомъ много времени.

Такимъ образомъ отвалы подвергались толченію, съ промывкою шпатовъ на Венгерскихъ станкахъ и штосгердахъ; но эти способы обогащенія оказались не вполнѣ удовлетворительными.

Въ 1835 и 1836 годахъ, Гг. Капитанами Соколовскимъ 1 и Фелькнеромъ 1 (нынѣ Полковникъ и Гене-

ралъ-Маіоръ) произведены были опыты надъ промывкою отваловъ на Венгерскихъ станкахъ съ примѣненіемъ ручной отсадки, кои въ достаточной степени подтвердили пользу этого рода обогащенія.

Въ 1840 году мнѣ было поручено заняться примѣненіемъ обогатительныхъ устройствъ въ большихъ размѣрахъ для извлеченія шпата изъ отваловъ Змѣиногорскаго рудника; вслѣдствіе этого, я приступилъ къ устройству двухъ рудораздѣлительныхъ подвижныхъ грохотовъ (Separationsrätter) съ 8 вододѣйствующими рѣшетами, примѣненіе коихъ для обогащенія мелкихъ отваловъ продолжается до настоящаго времени.

Устройство это хотя и оказало ощутительную пользу въ теченіи 10 лѣтъ, доставивъ всего 454,111 пудовъ мелкихъ шпатовыхъ рудъ и шламовъ, но порывистое движеніе грохотовъ, сопряженное съ частовременными поломками, и незначительное въ рабочую смѣну количество обработываемой мелочи (отъ 800 до 1000 пудовъ) представляли неудобства, настоятельно требовавшія измѣненія механизма.

Поэтому въ 1848 году Г. Подполковникъ Гернгроссъ, управляющій Змѣиногорскимъ краемъ, желая усовершенствовать эту отрасль руднаго обогащенія, предложилъ устроить изобрѣтенный въ 1846 году въ Венгріи Риттингеромъ механизмъ, состоящій изъ обмывочнаго и раздѣлительнаго барабановъ съ системою отсадныхъ рѣшетъ. По утвержденію высшимъ на-

чальствомъ проэкта предположенной обогатительной фабрики, къ постройкѣ ея было приступлено въ Октябрѣ 1848 года, подъ непосредственнымъ надзоромъ кондуктора 1 класса Менщикова, весьма удовлетворительно окончившаго возложенное на него порученіе въ Маѣ 1850 года.

Вододѣйствующій механизмъ новаго рудообогатительнаго устройства помѣщенъ вблизи Преображенской шахты, посреди отваловъ Змѣиногорскаго рудника, такимъ образомъ, чтобы по мѣрѣ удаленія мелкихъ отваловъ, снабженіе фабрики матеріаломъ могло быть способствуемо переносными желѣзными дорогами. Фабрика занимаетъ пространство въ $10\frac{1}{2}$ саженъ длины и въ 5 саженъ ширины.

Составъ механизма.

Механическое устройство фабрики состоитъ въ сущности изъ двухъ главныхъ частей: 1) механизма обмывочнаго и раздѣлительнаго барабановъ и 2) механизма отсадныхъ рѣшетъ.

Таблица X представляетъ продольный разрѣзъ фабрики по линіи AB. Таблица XI горизонтальный разрѣзъ по линіи CD. Таблица XII боковой разрѣзъ по линіи BC.

A. Потолокъ или вышка фабрики, снабженная наклоннымъ помостомъ для прохода рабочихъ и кошемъ *a* для заброски отваловъ.

B. Нижнее отдѣленіе фабрики, заключающее собственно механизмъ.

C. Водопроводный ларь.

D. Наливное колесо въ діаметрѣ 7 аршинъ, при разносѣ въ 1 аршинъ 4 вершка. Оно передаетъ дѣйствующую силу, помощію двухъ зубчатыхъ колесъ, валу, на которомъ утверждены два желѣзныхъ барабана: обмывочный и раздѣлительный, и въ то же время приводитъ въ дѣйствіе 12 отсадныхъ рѣшетъ, развивая на полномъ ходу силу, равную 8 паровымъ лошадямъ.

E. Валъ наливнаго колеса.

bb. Два зубчатыхъ деревянныхъ колеса діаметромъ въ 2 аршина.

c. Труба для спуска воды изъ желоба *d* въ кошъ.

ee. Трубы для протока воды въ чаны отсадныхъ рѣшетъ посредствомъ желобьевъ *e'*.

F. Валъ, на которомъ утверждены два коническихъ барабана: *G*, обмывочный и *H*, раздѣлительный. Означенные барабаны обращены широкими поперечниками въ одну сторону. Устройство ихъ, какъ главнѣйшихъ частей механизма, заслуживаетъ особенной подробности.

Двойной обмывочный барабанъ (Abläuter-trommel) (Таблица X и XII) состоитъ собственно изъ двухъ отдѣльныхъ коническихъ барабановъ: внутренняго *G* и наружнаго *G'*.

Внутренній барабанъ G представляетъ конусъ изъ желѣзныхъ полосокъ или реекъ, скрѣпленныхъ между собою слѣдующимъ образомъ. На протяженіи, соотвѣтствующемъ длинѣ рейчатаго барабана, укрѣпля-

ются на валу F три круга изъ полосоваго желѣза, толщиною въ $\frac{3}{4}$ дюйма, состоящихъ каждый изъ четырехъ отдѣльныхъ четвертинъ f'. (Табл. X фиг. 1) съ загнутыми лапою концами, коими привинчиваются къ желѣзнымъ крестовинамъ G, укрѣпленнымъ винтами между лапами четырехъ меньшихъ четвертинъ h, разклиненныхъ на самомъ валу. Такимъ образомъ получается три, совершенно правильныхъ, удобно разбираемыхъ круга, но различныхъ діаметровъ, соотвѣтствующихъ поперечнымъ размѣрамъ конуса. На эти желѣзные круги привинчиваются наконецъ вышеупомянутыя рейки, образующія въ сововупности внутренній, рейчатый барабанъ. Концы реекъ, при устьѣ барабана, скрѣпляются съ кругомъ изъ полосоваго желѣза, состоящимъ изъ четырехъ частей, соединенныхъ баутами съ наружнымъ барабаномъ. Таблица X фиг. 2 изображаетъ въ отдѣльности желѣзную рейку f длиною 4 аршина, шириною 1 дюймъ и толщиною $\frac{1}{2}$ дюйма; промежутокъ между рейками равняется 1 дюйму. Общая длина рейчатаго барабана соотвѣтствуетъ длинѣ реекъ. Меньшій его поперечникъ, обращенный къ кошу, имѣетъ 24 вершка и служитъ пріемнымъ отверстіемъ при засыпкѣ. Большій діаметръ или устье барабана равняется 38 вершкамъ. Къ обѣимъ оконечностямъ барабана привинчиваются деревянные, изъ плахъ состоящіе, круги l шириною 6 вершковъ. Изъ нихъ передній кругъ, служа порогомъ пріемному отверстію, препятствуетъ

вывалкѣ кусковъ на полъ фабрики. Другой кругъ при устьѣ барабана служитъ опорою ряду ковшей *m* изъ котельнаго желѣза съ загнутыми краями, коими крупные куски передаются желобомъ *o* въ отвѣсную трубу *p*, падая на полъ фабрики. Фигура 3 изображаетъ деревянный кругъ, снабженный ковшами съ внутренней стороны барабана. Таковыхъ ковшей во всей окружности барабана 21; каждый ковшъ вмѣщаетъ до 4 фунтовъ породъ; длина ковша 7 вершковъ, ширина $3\frac{3}{4}$.

Наружный барабанъ G' состоитъ, какъ уже замѣчено, изъ толстыхъ плахъ, соединенныхъ кочетами, привинченнымъ къ лапамъ крестовинъ и окончательно скрѣпленными четырьмя вѣнцами изъ широкополоснаго желѣза. Внутренняя коническая поверхность барабана отстоитъ отъ желѣзнаго на 4 вершка и снабжена при устьѣ 21 ковшемъ *n*, для доставленія мелочей и мути, посредствомъ желоба *p'*, раздѣлительному барабану, для дальнѣйшей сортировки. Ковши эти соотвѣтствуютъ по виду ковшамъ внутренняго барабана, но отличаются большею шириною ($5\frac{3}{4}$ вершка) и большею высотою краевъ, круто загнутыхъ.

Раздѣлительный барабанъ H (Separations-rätter) (Таблицы X и XI) укрѣпленъ на валу такимъ же образомъ, какъ предъидущій, отъ котораго отличается меньшими размѣрами и тремя коническими рѣшетами r,r',r'', составляющими поверхность бараба-

на и сплетенными по продольнымъ ребрамъ изъ желѣзной проволоки въ $\frac{1}{10}$ дюйма. Промежутки между проволокой рѣшетъ постепенно увеличиваются по направленію къ устью барабана отъ $\frac{1}{4}$ до $\frac{3}{4}$ дюйма.

Общая длина барабана $2\frac{1}{2}$ аршина; меньшій поперечникъ 30 верш., большій діаметръ или устье— 39 вершк. Барабанъ обнесенъ съ четырехъ сторонъ кошемъ *K* (таблицы XI и XII), въ нижней части раздѣленнымъ перегородками на четыре отдѣльныхъ коша S,S′,S″ и S‴, принимающихъ сортированный по крупности зерна матеріалъ для отсадки. Отдѣленія S′ и S″ снабжены дномъ, склоняющимся отъ средины къ продольнымъ стѣнамъ коша *K*. Подобнымъ же образомъ устроенъ отдѣлъ S‴, коего дно склоняется къ стѣнѣ большаго коша. Коши или отдѣленія снабжены окнами съ задвижками t,t′,t″, чрезъ которые отдѣльные сорты отсадочнаго матеріала падаютъ на полъ фабрики.

S. Отдѣленіе, принимающее мелкіе зерна съ мутью; въ немъ утверждено наклонное рѣшето *X* изъ тонкой проволоки, съ промежутками въ $\frac{1}{8}$ дюйма.

Здѣсь должно замѣтить, что этотъ раздѣлительный барабанъ, въ механическомъ составѣ своемъ, нѣсколько отличается отъ первоначально изобрѣтеннаго Риттингеромъ. Руководя въ 1819 году постройкою фабрики, я замѣтилъ, что раздѣлительный барабанъ Риттингера, состоя только изъ двухъ коническихъ рѣшетъ, въ недостаточной лишь степени можетъ способ-

ствовать дѣленію обработываемой массы, отъ коего зависитъ успѣхъ послѣдующей отсадки. Въ избѣжаніе этого недостатка, раздѣлительный барабанъ снабженъ тремя коническими рѣшетами и неподвижно укрѣпленнымъ рѣшетомъ *X*. Польза этого отступленія въ устройствѣ барабана вполнѣ подтвердилась, при произведенныхъ опытахъ, болѣе точнымъ дроблешемъ массы на сорты равномѣрнаго зерна и въ особенности полученіемъ мелкаго сорта (дресвы), дающей по отсадкѣ зерна совершенно чистаго шпата, высшаго содержанія, которыя въ противномъ случаѣ должны теряться въ шламахъ, неподлежащихъ дальнѣйшей обработкѣ.

X'. Желобъ для отвода мути изъ отдѣленія S въ зумфы *Y*.

M. Чаны отсадныхъ рѣшетъ; расположены по обѣ стороны механизма барабановъ.

L. Рѣшета, дѣйствующія посредствомъ валовъ *N* и рычаговъ *v*, нажимаемыхъ кулаками *v'*.

P. Лари для засыпки отсадочныхъ сортовъ.

W. Натяжные ремни, соединяющіе валъ наливнаго колеса съ валами рѣшетъ посредствомъ блоковъ. *W'* желобъ для протока мути, выпускаемой изъ чановъ.

Q. Рудоразборные столы.

Z. Желобъ для отвода мути въ каналъ.

Техническое дѣйствіе механизма.

Порядокъ производства работъ помощію вышеописанной машины Риттингера состоитъ: а) въ

обмывкѣ и раздѣленіи отваловъ, по крупности зерна, и b) въ отсадкѣ.

a) *Обмывка и раздѣленіе по крупности зерна.*

Доставленный носилками отвалъ засыпается въ кошъ *a*, въ который трубою *c* пускается струя воды до 10 кубическихъ футовъ въ минуту, которою забрасываемая масса увлекается чрезъ рабочее отверстіе во внутренній барабанъ *G*, приведенный предварительно въ круговращательное движеніе, совершая въ минуту до 12 оборотовъ.

Подверженный такимъ образомъ первоначальной обмывкѣ отвалъ, коего наибольшаго размѣра куски не должны впрочемъ превышать 8 кубическихъ дюймовъ, раздѣляется: на крупные куски, выбрасываемые ковшами *m* чрезъ трубу *p* на полъ фабрики, и мелкіе кусочки отъ 1″ до мельчайшей дресвы, препровождаемые ковшами *n* вмѣстѣ со шламами въ раздѣлительный барабанъ.

Крупные, совершенно обмытые куски передаются ручному разбору, для отдѣленія шпата отъ пустой породы.

Поступившая въ раздѣлительный барабанъ *H* мелочь раздѣляется, по крупности зерна, на сорты, соотвѣтственно размѣрамъ коническихъ рѣшетъ. При этомъ шламы, проникнувъ чрезъ мелкое отдѣленіе барабана *r*, падаютъ на рѣшето X, которымъ удерживается мелкая дресва; между тѣмъ какъ шламы

съ мутью, падая чрезъ означенное рѣшето, спускаются чрезъ отверстіе X′ и желобъ W′ въ зумфы Y.

Такимъ образомъ мелочь, поступающая въ раздѣлительный барабанъ, раздѣляется на слѣдующіе 5 сортовъ отсаднаго матеріала весьма равномѣрнаго зерна:

№ 1. Мелкій сортъ или дресва, получаемая съ рѣшета X, отсаживается на мелкомъ рѣшетѣ изъ мѣдной проволоки.

№ 2. Получаемый отъ коническаго рѣшета r въ отдѣленіи S′, величиною зеренъ въ $\frac{1}{2}$ дюйма, отсаживается на желѣзныхъ рѣшетахъ съ промежутками въ 1 линію.

№ 3. Величиною кусковъ въ $\frac{3}{4}$ дюйма, получается изъ отдѣленій S″ и отсаживается на рѣшетахъ, размѣрами равныхъ предъидущимъ.

№ 4. Получается въ отдѣленіи S‴ и составляетъ наиболѣе крупный сортъ отсадочныхъ матеріаловъ, подвергается отсадкѣ на крупныхъ рѣшетахъ съ промежутками въ 3 линіи.

№ 5. Шламы, скопляющіеся въ зумфахъ, поступаютъ безъ дальнѣйшей обработки въ сдачу на заводъ.

При механизмѣ барабановъ обращается въ смѣну рабочихъ всего отъ 88 до 93 человѣкъ, распредѣленныхъ въ слѣдующемъ порядкѣ:

При доставкѣ отваловъ къ кошу. . .	50 челов.
При засыпкѣ въ кошъ	4 — —
При уборкѣ обмытыхъ крупныхъ кусковъ	10 — —

При уборкѣ сортовъ отсадочнаго матеріала и засыпкѣ въ коши отсадныхъ рѣшетъ. . . . . 10 — —

При прочисткѣ желобьевъ. . . . . 4 — —

При разборѣ крупныхъ кусковъ 30—35 челов.

Въ 12 часовую смѣну пропускается въ барабаны до 6000 пудовъ отваловъ. При совершенно же мелкихъ отвалахъ количество обработываемой массы возрастаетъ до 8000 пудовъ въ смѣну.

b) *Отсадка на рѣшетахъ* производится при соблюденіи общеизвѣстныхъ правилъ. Вообще, крупные сорты отсадочнаго матеріала обработываются при меньшемъ числѣ ударовъ рѣшета до съема пустой породы, числомъ отъ 8 до 10, при погруженіи рѣшета въ воду отъ 2 до $2\frac{1}{2}$ дюйма. Фиг. 4 изображаетъ боковой видъ рѣшета; фиг. 5—дно онаго.

Самый мелкій сортъ, № 1, требующій болѣе времени на отдѣленіе шпата, отсаживается при 12—15 толчкахъ, съ погруженіемъ рѣшета отъ $1\frac{1}{2}$ до 2″. Послѣ 3 — 5 съемовъ пустой породы, приступаютъ къ вынутію слоя шпата. Въ отвращеніе могущей случиться при этомъ потратѣ частицъ шпата, лежащій непосредственно на рудѣ слой вторично обращается въ кошъ отсадныхъ рѣшетъ.

При этомъ должно замѣтить, что необыкновенно успѣшное дѣленіе породъ раздѣлительнымъ барабаномъ на сорты равномѣрнаго зерна доставляетъ возможность при отсадкѣ выдѣлять шпатъ, такъ ска-

зать, до послѣдняго зерна, по крайней мѣрѣ при обработкѣ мелкаго сорта № 1. Полезное дѣйствіе машины обнаруживается въ особенности при обработкѣ такихъ мелкихъ частей отваловъ, въ коихъ заключается не болѣе 5% крупныхъ кусковъ и 40—50% мелкой дресвы, удерживаемой на нижнемъ рѣшетѣ X.

Послѣдующая отсадка этого сорта на мѣдномъ рѣшетѣ даетъ совершенно чистыя зерна шпата, коего выдѣленіе, даже въ менѣе совершенной степени, вовсе недоступно другими средствами.

Осадки въ чанахъ изъ подъ крупныхъ рѣшетъ, по достаточномъ скопленіи, отсаживаются съ равнымъ успѣхомъ на мелкихъ рѣшетахъ. Получаемые же шламы изъ подъ мелкихъ рѣшетъ спускаются желобомъ W′ въ зумфы, откуда поступаютъ безъ дальнѣйшей обработки въ плавку.

При каждомъ изъ мелкихъ рѣшетъ находится по одному мальчику, въ особенности въ тѣхъ случаяхъ, когда отвалы изобилуютъ разрушенною мелочью. При крупныхъ рѣшетахъ, надѣляемыхъ вообще меньшимъ количествомъ отсаднаго матеріала, иногда при двухъ рѣшетахъ обращается одинъ рабочій.

Въ 12 часовую смѣну на крупныхъ рѣшетахъ отсаживается 200 пудовъ породъ; на мелкихъ —до 180 пудовъ.

Процентное полученіе отсадочныхъ сортовъ, по ежедневному почти измѣненію качества отвала, положительно опредѣлить невозможно. Приблизительно,

оно составляетъ отъ 25 до 30%; иногда же полученіе мелкихъ сортовъ увеличивается въ значительной степени и тогда они поступаютъ въ запасъ.

Для вѣрнѣйшаго испытанія полезнаго дѣйствія машины произведены были въ 1850 году два отдѣльныхъ опыта. Первый опытъ произведенъ надъ 12,350 пудами совершенно мелко отсѣяннаго отвала, заключавшаго не болѣе $2\frac{8}{10}$ крупныхъ кусковъ, поступившихъ въ ручной разборъ. Другой опытъ произведенъ надъ 261,700 пудами отваловъ безъ предварительной отсѣвки.

Результаты этихъ опытовъ усматриваются изъ прилагаемыхъ вѣдомостей *A* и *B*.

I. Опыты.

Въ обработку поступило 12,350 пудовъ отсѣянной мелочи.

Изъ этого количества получено всего 28,25% руды и въ томъ числѣ 16,05% шламовъ съ общимъ содержаніемъ серебра 48,35%.

По этому расчету объемъ массы сокращенъ въ 3,5 раза съ потерею 51,65% серебра.

При обработкѣ послѣдовало 230 рабочихъ дней; что составляетъ на 100 пудовъ употребленнаго отвала 1,8 человѣка.

Въ смѣну, или собственно 10 рабочихъ часовъ (*),

(*) Рабочая смѣна состоитъ изъ 12 часовъ, изъ коихъ, по исключеніи двухъ часовъ, даваемыхъ людямъ на роздыхъ, остается собственно 10 часовъ.

пропускалось въ машину 8000 пудовъ, съ среднимъ содержаніемъ въ пудѣ $\frac{1}{3}$ золотника серебра. Полученный отсадкою шпатъ крупныхъ сортовъ содержалъ въ пудѣ 1 золотникъ серебра; самый же мелкій сортъ —$1\frac{1}{4}$ золотника.

Пудъ извлеченнаго шпата обошелся за всѣми расходами въ $\frac{1}{4}$ копѣйки; золотникъ серебра, безъ угара, въ $\frac{3}{8}$ копѣйки, за угаромъ—въ $1\frac{1}{8}$ коп. серебромъ.

Значительная потеря серебра произошла, повидимому, отъ чрезвычайной мелкости частицъ отвала, увлеченныхъ токомъ воды, что подтверждается соотвѣтственнымъ полученіемъ шламовъ, содержаніемъ до $\frac{3}{4}$ золотника серебра въ пудѣ.

II. Опытъ.

Для этого испытанія употребленъ отвалъ безъ предварительной просѣвки, но съ отдѣленіемъ крупныхъ кусковъ грохотомъ. По обработкѣ 261,700 пудовъ отвала, содержаніемъ въ $\frac{3}{9}\frac{3}{6}$ золотника, получено чистаго шпата 18,41% и 8,6% шламовъ; въ нихъ серебра—61,49%.

Содержаніе различныхъ сортовъ шпата серебромъ возвышалось отъ $\frac{3}{4}$ до 1 золотника въ пудѣ, и при мелкомъ сортѣ, получаемомъ съ мѣдныхъ рѣшетъ, иногда доходило до $1\frac{1}{4}$ золотника.

При этомъ, употребленная въ работу масса сокращена въ 3,8 разъ съ потерею серебра 38,51%.

На обработку всего количества отвала произошло

5980 рабочихъ дней, что соотвѣтствуетъ 2,2 рабочимъ на 100 пудовъ употребленнаго матеріала.

Въ смѣну пропускалось въ барабаны, по общей сложности, 5915 пудовъ отвала.

Пудъ извлеченнаго шпата обошелся, за всѣми расходами, въ $\frac{1}{4}$ копѣйки серебромъ; золотникъ серебра, безъ угара, въ $\frac{3}{8}$ коп.; за угаромъ—$1\frac{1}{2}$ копѣйки.

При сличеніи результатовъ этихъ опытовъ, оказывается:

1. Что обогащеніе мелкихъ отваловъ сопряжено съ большею потерею серебра отъ избытка шламовъ, легко уносимыхъ водою. Не смотря на то, обогащеніе этихъ отваловъ полезно, способствуя извлеченію шпата, чего нельзя достигнуть другими способами руднаго обогащенія.

2. Причина потери серебра подтверждается равнымъ образомъ выводами втораго опыта, при коемъ получено, сравнительно съ первымъ, менѣе шламовъ. Такимъ образомъ обработкою крупныхъ отваловъ получено шпата съ рѣшетъ и отъ разбора крупныхъ обмытыхъ кусковъ всего 17,8% и 8,6% шлама; между тѣмъ какъ отъ обогащенія мелкаго отвала, шпата получено только 11,41% и 16,84% шламовъ.

3. Число рабочихъ дней увеличилось при второмъ опытѣ отъ необходимости подвергать ручному разбору крупные куски, выбрасываемые обмывочнымъ барабаномъ въ значительномъ количествѣ. При этомъ количественное полученіе шпата могло бы удвоиться,

если бы при сортировкѣ не было употреблено особеннаго старанія на отдѣленіе бѣлаго шпата, убогаго содержанія, обращаемаго въ отвалъ.

4. Содержаніе серебра въ шпатѣ, полученномъ какъ отъ разбора, такъ и отъ отсадки при обоихъ опытахъ, подтверждаетъ предположеніе о постоянно высшемъ содержаніи серебра въ мелкихъ отвалахъ; въ чемъ не трудно убѣдиться, сличивъ содержаніе сортовъ шпата, полученныхъ отъ разбора, съ тѣми, кои сняты съ мелкихъ рѣшетъ.

5. Что касается, наконецъ, до значительной потери въ металлѣ, отъ 38,5 до 51,6%, то оную не должно относить къ недостаткамъ новаго обогатительнаго механизма, цѣль коего заключается въ отдѣленіи шпата, какъ тяжелѣйшей, по относительному вѣсу, части отваловъ. Принявъ далѣе въ разсмотрѣніе, что серебро въ Змѣиногорскихъ отвалахъ, хотя примущественно и сосредоточено въ тяжеломъ шпатѣ, но кромѣ того частію заключается въ роговомъ камнѣ и бѣломъ шпатѣ, не заслуживающихъ, по убогости содержанія, отдѣленія, то естественно, что при валовомъ оборотѣ нѣсколькихъ сотъ тысячь пудовъ отваловъ, процентная потеря серебра должна увеличиться, независимо отъ дѣйствія механизма.

Отдавая должную справедливость достоинствамъ остроумнаго изобрѣтенія Риттингера въ техническомъ отношеніи, нельзя не упомянуть о равномѣрномъ покойномъ дѣйствіи и прочности машины, по-

требовавшей въ продолженіи производства опытовъ лишь весьма незначительныхъ поправокъ; обстоятельство, обѣщающее при валовомъ дѣйствіи не маловажныя сбереженія сравнительно съ дѣйствіемъ раздѣлительныхъ грохотовъ, подверженныхъ частовременной ломкѣ.

Изъ главныхъ припасовъ, поступившихъ къ постройкѣ механизма барабановъ, употреблено разныхъ сортовъ желѣза 815 пудовъ, что и возвысило общіе расходы, происшедшіе на постройку фабрики, до 2000 рублей серебромъ. Не смотря на значительную стоимость обогатительныхъ барабановъ Риттингера, несомнѣнное превосходство этого механизма надъ всѣми современными устройствами этого рода обѣщаетъ въ непродолжительномъ времени окупить происшедшія издержки, доведя притомъ обогащеніе Змѣиногорскихъ отваловъ до возможной степени совершенства.

Вѣдомость А.	По пробамъ металловъ.					
	Пуды.	Изъ пуда серебр	Во всемъ количествѣ.			
		золот	пуды	фунт.	золот	доли.
Въ обмывку употреблено мелочи изъ отваловъ прежнихъ лѣтъ . . .	12350	$\frac{1}{2}$	1	24	31	—
Изъ того по обработкѣ получено:						
Ручнымъ разборомъ крупныхъ кусковъ руды, по обмывкѣ въ барабанѣ .	110	$\frac{3}{4}$	—	—	82	48
Обработкою въ барабанахъ и отсадкою:						
1 сорта зеренъ руды величиною въ 1 дюймъ .	137	$\frac{3}{4}$	—	1	6	72
2 . . . . $\frac{3}{4}$ — — .	403	1	—	4	19	—
3 . . . . $\frac{1}{2}$ — — .	448	1	—	4	64	—
4 . . . . $\frac{1}{4}$ — — .	312	$1\frac{1}{4}$	—	4	6	—
шламовыхъ изъ зумфовъ	1360	$\frac{3}{4}$	—	10	60	—
шламовыхъ изъ чановъ	720	$\frac{3}{4}$	—	5	60	—
	2080	$\frac{3}{4}$	—	16	24	—
Всего . .	3490	$\frac{82}{96}$	—	31	10	24
За угаромъ	——	——	—	9	13	68
На обработку этихъ рудъ употреблено рабочаго времени	дней. 230					
На одного человѣка обходится рудъ:						
Неразобранныхъ . . .	$53\frac{28}{40}$					
Разобранныхъ . . .	$15\frac{7}{40}$					

	По пробамъ металловъ.					
	Пуды.	Изъ пуда серебр	Во всемъ количествѣ.			
		золот	пуды	фунт.	золот	долн.
Изъ общей массы получено рудъ.	28,25					
Серебра въ рудахъ . .	48,35					
Потери отъ рудъ .	71,75					
Серебра	51,65					
Изъ происшедшихъ расходовъ 10 руб. 22 коп. обходится пудъ руды .	$\frac{1}{4}$					
Безъ угару 1 золотникъ серебра стоитъ . . .	$\frac{5}{8}$	ко	пѣ	йки.		
За угаромъ	$1\frac{1}{8}$					
Вѣдомость В.						
Въ обмывку употреблено мелочи изъ отваловъ прежнихъ лѣтъ . . .	261700	$\frac{3}{96}$	23	21	89	—
Изъ того по обработкѣ получено:						
Ручнымъ разборомъ крупныхъ кусковъ руды, по обмывкѣ въ барабанѣ .	18310	$\frac{3}{4}$	3	23	4	48
Обработкою въ барабанахъ и отсадкою:						
1 сорта зеренъ руды величиною въ 1 дюймъ	14520	$\frac{3}{4}$	2	33	42	—
2 . . . . . $\frac{3}{4}$ — —	5550	1	1	15	70	—
3 . . . . . $\frac{1}{2}$ — —	5730	1	1	19	66	—
4 . . . . . $\frac{1}{4}$ — —	2680	1	—	27	88	—
	28280	$\frac{8}{96}$	6	16	74	—

	По пробамъ металловъ.					
	Пуды.	Изъ пуда серебр.	Во всемъ количествѣ.			
		золот	пуды	фунт.	золот	долп.
Шламовыхъ изъ зумфовъ	18700	$\frac{3}{4}$	3	26	9	—
чановъ .	4000	$\frac{7}{9}\frac{6}{6}$	—	33	27	—
	22700	$\frac{3}{4}$	4	19	36	—
Всего . .	69290	$\frac{7}{9}\frac{7}{6}$	14	19	18	48
За угаромъ	——	——	3	23	11	76
На обработку этихъ рудъ употреблено рабочаго времени	5980					
Обходится на одного человѣка въ сутки рудъ, употребленныхъ въ обмывку	$43\frac{5}{4}\frac{0}{0}$					
Полученныхъ по обогащенію	$11\frac{2}{4}\frac{3}{0}$					
Изъ общей массы получено рудъ	26,47					
Серебра въ рудахъ . .	61,49					
Потери отъ рудъ . .	73,53					
Серебра	38,51					
Изъ происшедшихъ расходовъ 217 руб. $45\frac{3}{4}$ копѣйки обходится пудъ руды		$\frac{1}{4}$	копѣйки.			
Безъ угара одинъ золотникъ серебра стоитъ .		$\frac{3}{8}$				
За угаромъ		$1\frac{1}{3}$				