№ 4.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

НА

1842 ГОДЪ.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЛИ

СОБРАНІЕ СВѢДѢНІЙ

О

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

ЧАСТЬ II.

КНИЖКА IV.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи И. Глазунова и К°.

1842.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи предоставлены были въ Цензурный Комитетъ три экземпляра. С. Петербургъ, 5 Апрѣля 1842 года.

Цензоръ С. Куторга.

ОГЛАВЛЕНІЕ

Стран.

I. ГЕОЛОГІЯ и ГЕОГНОЗІЯ.

1) Геологическія изслѣдованія окрестностей Александрополя для отысканія минеральныхъ горючихъ веществъ; Г. Карпрона 1

2) О каменномъ углѣ, найденномъ близъ деревни Афонипой и въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ Алтайскаго округа; Г. Капитана Соколовскаго 2-го 22

II. ПЕТРЕФАКТОЛОГІЯ.

О микроскопическомъ и анатомическомъ изслѣдованіи окаменѣлаго дерева и каменнаго угля; Г. Капитана Иваницкаго 1 го 44

III. ХІМІЯ.

1) Отчетъ о дѣйствіяхъ Екатеринбургской лабораторіи за Январскую треть 1841 года; Г. Поручика Шубина. 72

2) Отчетъ о занятіяхъ Златоустовской лабораторіи за Сентябрскую треть 1841 года; Г. Поручика Данковскаго 81

IV. ГОРНОЕ ДѢЛО.

Обогащеніе рудъ въ Саксоніи; Г. Штабсъ-Капитана Пишке 89

Стран.

V. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

Описаніе мѣдиплавиленнаго производства Воскресенскаго и Архангельскаго заводовъ; Г. Шпабсъ-Капитана Платонова 124

VI. СМѢСЬ.

1) Отчетъ о дѣйствіи въ 1841 году поисковыхъ партій въ округѣ Колывановоскресенскихъ заводовъ 153

2) Объ открытіяхъ сдѣланныхъ золотоискапельными партіями въ округахъ Уральскихъ казенныхъ заводовъ въ 1841 году 167

3) О дѣйствіи Сѣверной Экспедиціи въ 1841 году 168

4) О разныхъ опытахъ, произведенныхъ въ Нерчинскихъ заводахъ въ 1840 и 1841 годахъ; Г. Маіора Ковригина 169

5) Употребленіе камышевыхъ трубочекъ при заряжаніи буровыхъ скважинъ; Г. Поручика Боярщинова 172

I.

ГЕОЛОГІЯ и ГЕОГНОЗІЯ.

1.

Геологическія изслѣдованія окрестностей Александрополя для отысканія минеральныхъ горючихъ веществъ. Г. Картрона.

Горный Совѣтъ въ Тифлисѣ, снабдивъ меня надлежащею инструкціею, отдалъ приказаніе осмотрѣть окрестности Александрополя, относительно ископаемыхъ горючихъ веществъ, и въ особенности изслѣдовать нѣкоторую породу чернаго камня, которую почитали признакомъ нахожденія каменноугольной формаціи. Я прибылъ въ Александрополь 25 Іюня 1841 года и немедленно началъ мои геологическія наблюденія по рѣкѣ Ап-

шарѣ, протекающей ниже города, и въ теченіе 17-ти дней продолжалъ мои розыски съ одной стороны въ отрогахъ кряжа Аллагезъ, съ другой же стороны отъ Александрополя къ Караклизу (по Тифлисской дорогѣ).

Собственная осторожность и карантины, установленные въ окрестностяхъ по случаю чумы, обнаружившейся здѣсь до моего прибытія, не дозволили продолжать изслѣдованій за Караклизъ и далѣе Аллагеза.

Вотъ результаты моихъ наблюденій, продолжавшихся, какъ замѣчено выше, 17 дней.

Черный камень, называемый апшарскимъ.

Его положеніе.

Около города Александрополя и вдоль всей рѣки Апшары находится нѣкоторая черноватая порода, покрывающая, въ видѣ горизонтальныхъ пластовъ, не только пространную Александропольскую равнину по сю сторону, безъ сомнѣнія, также по ту сторону рѣки, но и большую побочную равнину Баранъ-поле и почти безъ исключенія всѣ большія и малыя долины, заключающіяся въ отрасляхъ горы Аллагезъ.

Пластъ имѣетъ толщину нѣмъ большую, чѣмъ онъ болѣе приближается къ горѣ Аллагезъ. У Кишляка (37 верстъ отъ Александрополя по Тиф-

лисской дорогѣ), крайней точкѣ пласта и вмѣстѣ съ тѣмъ самой отдаленной отъ цѣпи горъ, толщина его не превышаетъ 2-хъ аршинъ; въ Диракли, 25 верстъ ближе къ горѣ, въ Меликсѣ (долинѣ Баранъ-поле) и въ самомъ Александрополѣ, — во всѣхъ этихъ мѣстахъ, равно удаленныхъ отъ горы Алагезъ, я нашелъ толщину пласта, достигающую 15 или 25 саженъ; въ Сойти у подошвы цѣпи и въ Миріяки на противуположной подошвѣ, въ Козель Чилитза (на берегу Ашары), тотъ же пластъ, глубоко изрытый потоками, имѣетъ толщину, превышающую 60 саженъ; наконецъ въ Пуйни, 5 верстъ ближе къ горѣ Алагезъ, черноватый цвѣтъ породы переходитъ въ сѣровато-красный и одна эта горная порода составляетъ сплошь всѣ горы.

Свойства описываемой породы, ея составъ, минералы ее сопровождающіе.

Порода, составляющая этотъ большой черноватый пластъ, представляетъ сѣровато-черный базальтъ (лаву потухшихъ древнихъ вулкановъ), похожій во многихъ мѣстахъ болѣе на базальтическій туфъ, нежели на охлажденную лаву; изломъ имѣетъ шероховатый и землистый, плотность сильно обожженаго кирпича и обладаетъ шероховатостью, сухостью и звонкостью новѣйшихъ лавъ. Масса его вообще дробится на большія глыбы,

которыя нагромождаются одна на другую, когда какая либо причина потревожитъ или увлечетъ пластъ рыхлой и гальковатой земли, на которой порода покоится; это замѣчается по теченію протоковъ и рѣкъ, вырывшихъ свои лога въ этой системѣ, именно по обоимъ берегамъ Аппары.

Тѣсто породы полевошпатовое, часто переходитъ въ плотный пироксенъ. Въ немъ содержатся довольно правильные кристаллы различныхъ веществъ, которые можно отдѣлить механически: лейцитъ, глина, нефелинъ, магнитный желѣзный камень, азбестовидная роговая обманка, слюда шестиугольными призмами, полевой шпатъ, вениса и равнымъ образомъ кристаллы углекислой извести, образовавшіеся чрезъ просачиваніе раствора. Во многихъ мѣстахъ, гдѣ порода была подвержена дѣйствію довольно сильнаго жара, минералы, входящіе въ составъ ея, приняли яснѣйшую кристаллизацію, и магнитный желѣзнякъ, отъ котораго масса получила черный цвѣтъ, сообщилъ породѣ темный кирпичный цвѣтъ чрезъ превращеніе въ окись.

Приближаясь къ горѣ Аллагезъ, напримѣръ въ 35-ти верстахъ отъ Александрополя, въ окрестностяхъ деревни Сойти, видно, что базальтъ, представляющійся уже въ видѣ пластовъ весьма толстыхъ, плотныхъ, твердыхъ и трудно-ломкихъ, лишается всѣхъ посторонныхъ минераловъ,

удерживая только весьма ясные кристаллы полеваго шпата и пироксена; становится черноватымъ, плотнымъ и блестящимъ, отчего издали онъ очень походитъ видомъ своимъ на массы смолистаго каменнаго угля.

Наконецъ, у Сойни, при Козель-Чилитза въ горѣ Бугопо и на другихъ пунктахъ, расположенныхъ вдоль цѣпи, базальтъ переходитъ въ красноватый тонкозернистый трахитъ (другую разность вулканическихъ породъ болѣе древняго происхожденія) и составляетъ въ этомъ случаѣ цѣлыя горы до горы Аллагезъ, которая представляетъ эту самую породу.

Тотъ же переходъ землистаго базальта въ плотный и этого послѣдняго въ красноватый тонкозернистый трахитъ замѣчается вездѣ около горы Аллагезъ въ окружности, описанной радіусомъ отъ 45-ти до 55-ти верстъ. Базальтъ, похожій по наружности на смолистый каменный уголь, находится равнымъ образомъ у деревни Миріяки (на равнинѣ и Баранъ-поле) и въ Диракли, замыкающей Александропольскую равнину со стороны Тифлиса.

Формація и породы, подчиненныя описаннымъ базальтовымъ и трахитовымъ породамъ.

Къ юго-западу отъ Александрополя, поднимаясь противъ теченія рѣки Ашары на разстояніе

27-ми верстъ отъ города и отсюда до Кишляка, 30 верстъ далѣе, базальтовый пластъ лежитъ на наносной почвѣ, состоящей изъ перемѣшанныхъ пластовъ буровашой глины, округленныхъ галекъ и известковаго рухляка. Средняя толщина всѣхъ этихъ пластовъ вмѣстѣ не превышаетъ 3-хъ саженъ. Между гальками, я не нашелъ ни одной, которой бы составъ былъ одинаковъ съ веществами, составляющими цѣпь горы Аллагезъ. Онѣ большею частію представляютъ змѣевикъ, гидрофанъ, роговикъ, жерновый камень, жировикъ, порфиры, гранитъ и различныя трапповыя породы. Пласты известковаго рухляка иногда становятся столь известковаты, что могутъ быть разрабатываемы на выжегъ извести. Должно замѣтить, что эти наносные пласты получаютъ тѣмъ большую толщину, чѣмъ тоньше становится базальтовый пластъ. У Кишляка, гдѣ базальтъ начинаетъ выклиниваться, пластъ известковаго рухляка достигаетъ уже толщины 4 саженъ, тогда какъ при Александрополѣ, гдѣ базальтъ находится въ большомъ развитіи, рухляковый пластъ имѣетъ въ толщину едва нѣсколько вершковъ.

Эти рухляки, на разстояніи 150 верстъ отъ Тифлиса, при Дилигенцѣ, переходятъ въ известнякъ очень плотный, иногда подобный литографическому камню и составляютъ пласты весьма мощные и пространные.

Породы, подчиненныя этому пространному базальтовому изліянію, дѣлаются тѣмъ плотнѣе и тверже, чѣмъ онѣ болѣе приближаются въ горѣ Аллагезъ. Красный трахитовый порфиръ, представляющій основаніе всей цѣпи и образующій гору Аллагезъ, кажется, распространенъ преимущественно на юго-западъ отъ этой горы по направленію къ Козель-Чилипзу и, безъ сомнѣнія, развивается по Аппарѣ и, можетъ быть, даже до Чернаго моря. Эти трахитовые порфиры обладаютъ такою твердостію и плотностію, что съ трудомъ ихъ можно разбить молоткомъ: равнымъ образомъ всѣ рытвины, произведенныя водами въ этой породѣ, и самая ложбина Аппары представляютъ крутые берега, часто имѣющіе острыя вершины значительной высоты. Ничто не показываетъ присутствія осадочныхъ породъ, то есть: образовавшихся въ водахъ и наслоенныхъ правильными пластами, какъ это представляютъ, напримѣръ, горы, окружающія Тифлисъ; вездѣ, напротивъ того, порода представляется сплошною, не пластующеюся, не слоистою.

Довольно часто трахитъ во внутренности своей представляетъ слои, концентрически изкривленные, согнутые въ различныя стороны, подобно тѣсту, которое принуждено было течь подъ сильнымъ давленіемъ.

Въ другихъ мѣстахъ, гдѣ трахитовый порфиръ

не идетъ глубоко въ земныя нѣдра, а лежитъ на глинаныхъ пластахъ, масса порфира представляется пузырчатою, сильно ошлаковавшеюся она спеклась въ конгломератъ, состоящій изъ маленькихъ округленныхъ шариковъ, подобно тому, если расплавленный металлъ вылить на слой мокрой глины. У Пуйпи и Сойпи, недалеко отъ подошвы цѣпи горъ, являются и желваками доломиты, фонолиты (звонкіе камни), смоляные камни (всѣ разности трахитовыхъ породъ) и во всѣхъ окрестныхъ оврагахъ встрѣчаются округленные куски амфибола и множество обсидіановыхъ обломковъ.

Начиная отъ Козель-Чилитза на берегу Аппары и отъ Аршика, 25 верстъ далѣе, красный порфиръ вдругъ, безъ всякаго перехода, замѣняется трахитовою лавой, очень пузыристою, вязкою, составляющею пояса пригорковъ, равно удаленныхъ отъ горы Аллагезъ, отъ 15-ти до 20-ти верстъ. Такая же цѣпь холмовъ и ошлакованныхъ лавъ находится равнымъ образомъ подлѣ Баранъ-поле по всему протяженію этой равнины и даже въ большемъ развитіи. Эта пузырчатая порода замѣчательна только довольно красивыми опалами, заключающимися въ ячейкахъ ея, и добычу ихъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ можно производить съ большою прибылью. Свѣжій изломъ лавы показываетъ въ нѣкоторыхъ пустотахъ капельки весьма чистой воды, не имѣющей ни какого запаха.

Цѣпь горъ, тянущаяся по восточной и западной сторонѣ равнины Баранъ-поле, почти вездѣ состоитъ изъ тѣхъ же красноватыхъ трахитовыхъ порфировъ, но они содержатъ въ себѣ въ большомъ изобилии шестисторонніе призмы слюды.

Наконецъ порфиры смѣняются трахитовыми конгломератами на восточной сторонѣ равнины Баранъ-поле по Тифлисской дорогѣ.

Съ удаленіемъ отъ центральной цѣпи, эти породы разрушены на довольно значительной глубинѣ дѣйствіемъ атмосферныхъ причинъ. Отъ этого разрушенія полевошпатовое тѣсто породъ превратилось въ каолинъ, и въ слѣдствіе этого онѣ получили бѣловато-сѣрый цвѣтъ. Разрушенныя части, увлеченныя дождевыми водами, не только выполнили большую часть овраговъ, но еще покрыли объ равнины Александропольскую и Баронъ-поле толстымъ пластомъ плодоносной растительной земли.

Изъ породъ, подчиненныхъ этимъ трахитамъ, должно упомянуть, какъ о замѣчательномъ геологическомъ явленіи, о многихъ массахъ крупнозернистыхъ гранитовъ, совершенно уединенныхъ, находящихся на вершинахъ высочайшихъ трахитовыхъ горъ; трахитъ, выступая изъ нѣдръ земныхъ, какъ бы захватилъ эти массы гранита на своемъ пути, и поднялъ ихъ на себѣ до такой удивительной высоты.

Мнѣ остается упомянуть, что окаменѣлостей нигдѣ не найдено; нигдѣ не встрѣтилъ я ни одного пласта песчаника, известняка или какого либо сланца, который бы позволилъ предполагать существованіе формаціи вторичной или третичной, напластованныхъ на этихъ страхшахъ.

Гора Аллагезъ.

Чтобы не оставалось ни какого сомнѣнія объ отсутствіи каменноугольныхъ мѣсторожденій въ изслѣдуемой почвѣ, и чтобы получить ясное и вполнѣ удовлетворительное понятіе, къ какой формаціи относятся породы, ее составляющія, было необходимо взойти на гору Аллагезъ, высшій пунктъ цѣпи, и, безъ сомнѣнія, также центръ, отъ котораго напластованіе распространяется по всей окружной сторонѣ.

Оставивъ за собою Александропольскую равнину и направляясь по прямой линіи къ горѣ Аллагезъ, пересѣчемъ непрерывный рядъ четырехъ кольцеобразныхъ и горизонтальныхъ долинъ, окружностью каждая отъ 35 до 50 верстъ, при широтѣ въ 5 и 8 верстъ. Эти четыре долины, расположенныя террасою одна выше другой, соединяются между собою откосами довольно крутыми, но умѣренно высокими, и каждая изъ нихъ покрыта слоемъ базальта тѣмъ болѣе толстымъ и болѣе

совершенной кристаллизаціи, чѣмъ болѣе приближаемся къ вершинѣ, господствующей надъ цѣпью горъ.

Всѣ базальтовые пласты, какой бы ни были они толщины, лежатъ непосредственно на сплошной массѣ трахитоваго порфира. Тоже самое повторяется со стороны Баранъ-польской равнины. Эти четырехъ-этажныя долины служатъ основаніемъ группѣ трахитовыхъ горъ съ довольно крутыми откосами. Онѣ составляютъ концентрическіе ряды горъ около горы Аллагезъ, какъ бы служа ей упорами. Откосы всѣхъ этихъ горъ отвѣсные. Отъ разложенія ихъ порфировъ произошли въ оврагахъ огромныя скопленія обломковъ. Наконецъ въ центрѣ всей этой системы, гора Аллагезъ воздымаетъ свою пройную вершину, покрытую снѣгомъ. Она состоитъ, повторяю еще разъ, сплошь изъ трахита, и огромный оврагъ, изрытый при ея основаніи потоками, происходящими ежегодно отъ таянія нѣкоторой части ея снѣга, наполненъ безъ порядка перемѣшанными породами, которыя только встрѣчались мнѣ во время поѣздки, именно: порфиры красные и черные, базальтъ буроватый и легкій, плотный и тяжелый, гранитъ, смоляные камни, черный базальтъ, похожій по наружности на смоляной каменный уголь, обсидіанъ, пемза, лавы .... и проч. и особенно много обломковъ разложенныхъ пор-

фировъ, покрытыхъ довольно толстымъ слоемъ самородной сѣры.

Гора Аллагезъ, представленная на прилагаемыхъ геологическихъ разрѣзахъ въ двухъ различныхъ видахъ, можетъ быть разсматриваема какъ три вершины одной и той же горы, раздѣленныя возвышенностями. Два гребня, обращенные къ сторонѣ Эривани, неприступны и состоятъ изъ ряда острыхъ верхушекъ (пиковъ), одна выше другой, и между ними одна господствуетъ, подымаясь выше прочихъ, третья же верхушка, обращенная къ рѣкѣ Апшарѣ, представляетъ правильный усѣченный конусъ, подобный сопкамъ дѣйствующихъ вулкановъ. Окружность вершиннаго кратера отъ 25-ти до 30-ти саженъ въ діаметрѣ; онъ совершенно уцѣлѣлъ и соразмѣренъ съ возвышеніемъ надъ окружными равнинами и съ огромнымъ количествомъ лавъ, которыя долженъ былъ онъ извергать. Выемка въ стѣнѣ кратера хорошо сохранилась, какъ бы разрушительная рука природы не прикасалась къ ней для того, чтобы оставить свидѣтельство ея первоначальной цѣли и показать путь, которому долженъ былъ слѣдовать послѣдній потокъ лавъ.

Вулканическое происхожденіе всѣхъ упомянутыхъ почвъ.

Общій выводъ.

Изъ всѣхъ изложенныхъ наблюденій можно вы-

вести, что полевой шпатъ, составляющій вообще основную часть всѣхъ вулканическихъ породъ, равнымъ образомъ представляетъ главную составную часть всѣхъ упомянутыхъ породъ, и должно заключить, что присутствіе опаловъ, обсидіана, смолистаго полеваго шпата, трахитоваго альбита (или альбитоваго трахита), базальта, пемзы, ... и проч., присутствіе веществъ, свойственныхъ и теперь дѣйствующимъ вулканамъ, доказываетъ, безъ всякаго сомнѣнія, вулканическое происхожденіе почвы окрестностей Александрополя. Массы трахита, коническій видъ горы, множество кратеровъ, находящихся на западѣ, базальтовыя изліянія, представляющія горизонтальныя поверхности и лежащія у подошвы этихъ коническихъ сопокъ, расположенныхъ по всей цѣпи горы Аллагезъ, шлаки, пузыристыя лавы, отброшенныя на различныя разстоянія, смотря по относительной тяжести, и составляющія рядъ круглыхъ бугровъ на разстояніи 10-ти и 15-ти верстъ около горы Аллагезъ—все это представляется намъ на своемъ мѣстѣ, и можно бы подумать, что нынѣшнія послѣдуютъ новыя изверженія.

Кратеръ Аллагезъ излилъ свои базальты на сплошныя трахитовыя массы, представляющія болѣе древнія изліянія. Это ясно видно во многихъ мѣстахъ, именно въ четырехъ террасахъ до-

линъ, базальтовыя покрышки прямо покоятся на трахитовыхъ массахъ неизмѣримой толщины. Напротивъ того, въ двухъ болѣе отдаленныхъ равнинахъ Александропольской и Баранъ-Поле, трахитовые порфиры, ихъ образующіе, до изліянія базальта, успѣли разрушиться и покрыться довольно толстымъ пластомъ глинистой земли, явно происшедшей изъ осыпяковъ ихъ. Послѣдующее большое наводненіе покрыло этотъ пластъ слоемъ галекъ и валуновъ и, наконецъ, базальты снова покрыли это новѣйшее образованіе; равнымъ образомъ, и рѣка Аншара, и всѣ притоки ея бассейна, достигнувъ въ послѣдствіи до этихъ породъ, при прорывѣ своихъ логовъ, подъ послѣднимъ базальтовымъ изліяніемъ, вымывали и разносили толстый пластъ глинистой земли и галечника; тогда базальтовая толща обрушилась по своей тяжести на вымытыя пустоты, раздробилась въ глыбы, нагроможденныя по теченію рѣкъ, и обнажила русла рѣкъ и потоковъ, текущихъ на сплошныхъ трахитахъ.

Въ мѣстахъ, самыхъ отдаленныхъ отъ горы Аллагезъ, гдѣ не толстый слой базальта лежитъ, какъ у Кишляка, на глиняномъ пластѣ въ горизонтѣ, выше уровня рѣки, водяные потоки размыли рухляковоглинистый известнякъ, служащій основаніемъ базальту, и образовали огромныя пещеры, имѣющія базальтовый потолокъ. Множе-

ство такихъ пещеръ находится въ самыхъ удаленныхъ мѣстахъ отъ горы Аллагезъ на югово-востокъ и востокъ отъ нея.

Наконецъ, если гора Аллагезъ достаточно доказываетъ своею наружностію вулканическое происхожденіе, то нельзя сомнѣваться о такомъ же происхожденіи другаго ряда коническихъ горъ, расположенныхъ къ западу параллельно горной цѣпи и почти въ одной линіи. Всѣ эти коническія горы, какъ Бугопо, находящаяся въ 15-ти верстахъ, представляютъ тотъ же характеръ, именно: посреди трахитовъ и трахитовыхъ порфировъ являются открытые кратеры; при ихъ подошвахъ замѣчаются базальтовыя изліянія, ограниченныя сверху горизонтальными поверхностями; болѣе пологіе откосы горъ обращены къ сторонѣ этихъ изліяній, бугры изъ ячеистой пемзы, замѣчаемые на болѣе значительномъ отдаленіи, также и обсидіаны и всѣ упомянутыя породы—все доказываетъ вулканическое происхожденіе этихъ горъ.

Такъ какъ трахитовые порфиры, образующіе эти коническія горы, легко разрушаются и производятъ рухляковоизвестковую глину, увлекаемую водами, то верхушки горъ, чаще всего, вмѣсто кратеровъ, представляютъ безпорядочную груду снесенныхъ трахитовыхъ глыбъ.

Наконецъ, изыскивая далѣе доказательство, если не вулканическаго происхожденія этихъ породъ,

то, по крайней мѣрѣ, огненнаго, мы могли бы прибавить, что на 65-ть верстъ вокругъ Александрополя, по шу и по сю сторону горы Аллагезъ, не находится ни одной изъ слоистыхъ породъ, по ссть, образовавшихся чрезъ осажденіе въ водѣ: вездѣ замѣчается отсутствіе раковинъ и вообще всѣхъ окаменѣлыхъ органическихъ остатковъ, нигдѣ нѣтъ ни песчаника или известняка, ни сланца, могущихъ обнаружить формацію, отличную отъ всѣхъ этихъ трахитовъ и базальтовъ; повсюду нижніе горизонты этого образованія представляютъ сплошные порфиры и они-то простираются на неизмѣримую глубину внутрь земли.

Въ 54-хъ верстахъ отъ Александрополя (по Тифлисской дорогѣ) близъ Караклиза, съ одной стороны, и въ 80-ти верстахъ отъ того же города у Кипиляка, съ другой, являются въ первый разъ смолистые известняки, первые признаки формаціи, совершенно отличной отъ предъидущей, и которая можетъ показать нѣкоторую вѣроятность существованія угольныхъ мѣсторожденій.

Заключеніе.

Немногія почвы были предметомъ столькихъ изученій, не многія почвы такъ хорошо извѣстны какъ тѣ, которыя заключаютъ членомъ своимъ минеральный горючій матеріялъ. Въ Англіи, Америкѣ, Индіи, Франціи и Россіи, вездѣ найдены эти

почвы одинаковыя, и можно сказать, что по всему земному шару онѣ совершенно сходны одна съ другою. Немногія ископаемыя вещества такъ легко узнать, какъ каменноугольныя мѣсторожденія. Нѣтъ нужды, чтобы уголь обнажался; его можно узнать и безъ этого: одно присутствіе каменноугольныхъ песчаниковъ, краснованыхъ, слюдистыхъ, или смолистыхъ угольныхъ сланцевъ, иногда лѣпныхъ глинъ и даже гипса, представляетъ столь отличительный признакъ нахожденія каменнаго угля въ почвѣ, что навыкъ проспаго рудокопа, какъ въ Европѣ, такъ и въ Америкѣ, достаточенъ, чтобы, по обнаженіямъ упомянутыхъ породъ, показать существованіе каменнаго угля въ земныхъ нѣдрахъ.

При моемъ 17 дневномъ путешествіи по прахишовой и базальтовой почвѣ Александрополя, при моихъ наблюденіяхъ, обнявшихъ площадь въ 60 до 70 верстъ въ квадратѣ, начиная отъ Ашпары, составляющей границу съ Турціею, нигдѣ я не нашелъ ни одной слоистой осадочной породы, но и ни одной породы песчанистой, ни одного известняка или смолистаго сланца, ни одной окаменѣлости, которая бы могла, по крайней мѣрѣ, заставить подозрѣвать присутствіе слоистыхъ пластовъ въ земныхъ нѣдрахъ. Наконецъ, довольно извѣстно, что породы, принадлежащія къ первозданной области, т. е. такія породы, которыя, какъ полагаютъ,

образовались въ огненножидкомъ состояніи (огненнымъ путемъ), никогда не показываютъ правильной слоеватости, не заключаютъ, своимъ числомъ, породъ песчанистыхъ, каковы наприм. песчаники, пудинги .... и проч., и особенно отличаются отъ осадочныхъ породъ совершеннымъ отсутствіемъ органическихъ окаменѣлыхъ остатковъ, и слѣдовательно отсутствіемъ минеральнаго угля. Потому, трахитовая почва Александрополя, обнаруживающая яснѣе всякой другой свое огненное происхожденіе, необходимо должна характеризоваться отсутствіемъ угольныхъ мѣсторожденій, а потому я нигдѣ ихъ и не нашелъ: ихъ нигдѣ нѣтъ и быть не можетъ.

Торфяникъ, лежащій въ 102-хъ верстахъ отъ Александрополя къ юго-востоку.

Въ 27-ми верстахъ отъ Караклиза, въ 8-ми верстахъ отъ деревни Буцикантъ и въ 102-хъ верстахъ отъ Александрополя, лежитъ возвышенная долина, до которой достигаемъ, перейдя двѣ цѣпи обрывистыхъ горъ трапповой формаціи, покрытыхъ густыми лѣсами. Долина окружена со всѣхъ сторонъ, исключая юговосточной, горами, которыя выше ея. Она служитъ вмѣстилищемъ водъ дождевыхъ и источниковъ, текущихъ съ высочайшихъ мѣстъ, равнымъ образомъ и водъ, происходящихъ чрезъ таяніе снѣговъ: почва эта обладаетъ сильною растительностію.

Долина съуживается при $\frac{3}{4}$ своей длины, наибольшая же длина въ 2 версты, самая большая ширина $\frac{3}{4}$ версты; въ съуженномъ мѣстѣ долина имѣетъ 50-ть саженъ въ ширину и около 4-хъ верстъ въ окружности.

Въ съуженномъ мѣстѣ, является гранитовая сопка, которая сильно подняла на востокѣ пречничные пласты песчаника и известняка, упирающіеся въ самый гранитъ безъ участія промежуточныхъ породъ. Пласты на западъ отъ этой первозданной породы имѣютъ положеніе болѣе горизонтальное и представляютъ большею частію известнякъ и пречничные пудинги. Вся эта система служитъ основаніемъ горизонтальнымъ, перемежающимся пластамъ известковыхъ конгломератовъ, глинистаго сланца и рухляковаго песка. Это послѣднее образованіе, новѣйшее прочихъ всѣхъ, лежащихъ ниже ея, явно произошло изъ обломковъ породъ, господствующихъ въ этой долинѣ. Наконецъ, поверхъ всѣхъ лежитъ торфъ, покрытый тонкимъ слоемъ чернозема, обильнаго растеніями.

Свойства торфа.

Торфъ въ массѣ имѣетъ черноватый цвѣтъ и дѣлается бурымъ, если онъ сильно высушенъ. Толщина торфянаго осадка, на краяхъ не превышающая 1-го аршина, увеличивается по мѣрѣ при-

ближенія къ срединѣ, гдѣ она доходитъ до сажени и даже болѣе. Поэтому торфъ представляетъ скорѣе шпокъ, нежели пластъ. Его можно раздѣлять на слои различнаго качества.

Верхній слой представляетъ чернозем, состоящій большею частію изъ видимыхъ осшапковъ сухихъ травъ, уже сгнившихъ и смѣшанныхъ съ иломъ; слой этотъ имѣетъ среднюю толщину въ аршинъ. Нижній слой гораздо лучшаго качества. Онъ содержитъ менѣе замѣтныя разрушенныя части травъ и походитъ на черноватую, нѣсколько жидкую грязь, столь вязкую, что пропикнутое углубленіе тотчасъ заплываетъ—это настоящій торфъ, способный хорошо горѣть. Я набралъ его немного на мѣстѣ; сжалъ его довольно грубыми средствами, для приданія ему большей плотности и освобожденія отъ воды; потомъ, высушивъ его на солнцѣ, сожигалъ. Онъ горѣлъ слабымъ пламенемъ, производя густой дымъ и острый запахъ; оставлялъ довольно легкую золу. Этотъ посредственный результатъ неудивителенъ. Извѣстно, что торфъ сильно удерживаетъ въ себѣ воду; поэтому его должно сушить на солнцѣ въ продолженіе 3-хъ недѣль, или мѣсяца; притомъ еще и средство для сжиманія торфа, которое я могъ употребить, было не совсѣмъ дѣйствительное. Я не думаю, чтобы этотъ торфъ, сильно сжатый машиною и прилично высушенный, далъ бы

такое пламя и сколько же жару, какъ минеральный уголь.

Весьма жалко, что положеніе этого торфяника содѣлываетъ его безполезнымъ для Александрополя: отдаленіе отъ этого города, положеніе торфа посреди крутыхъ горъ, совершенный недостатокъ путей сообщенія, невозможность подъѣзда телеги, трудность достиженія этого мѣста даже на лошади, особенно въ дурную погоду,—все это возвысило бы цѣну этого горючаго матеріяла, по доставленіи его въ Александрополь, до того, что онъ стоилъ бы также дорого, если не дороже, какъ и дрова, продающіяся въ городѣ. Сверхъ того подлѣ Баранъ-польской равнины и особенно на Тифлисской дорогѣ находятся лѣса, уже початые рубкою для Александрополя: эти лѣса лежатъ вдвое ближе чѣмъ торфъ и по близости большихъ дорогъ.

Слѣдовательно, открытіе этого торфяника не предоставляетъ теперь ни какой пользы; но существованіе его между такими породами подаетъ большія надежды отыскать подобныя мѣсторожденія въ мѣстахъ, болѣе близкихъ къ Александрополю, въ мѣстахъ, которыхъ я не могъ изслѣдовать по причинѣ карантинныхъ кордоновъ.

2.

О каменномъ углѣ, найденномъ близъ деревни Афониной и въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ Алтайскаго округа.

(Г. Капитана Соколовскаго 2-го).

Алтайскій горный округъ, богатый мѣсторожденіями различныхъ металловъ, заключаетъ въ нѣдрахъ своихъ обильные запасы каменнаго угля. Этотъ полезный минералъ распространенъ въ большомъ количествѣ въ обширной песчаниковой котловинѣ, ограничивающейся съ одной стороны (NO) кряжемъ горъ, извѣстнымъ подъ названіемъ Алтайнау, который раздѣляетъ воды рѣки Томи отъ водъ Енисея и примѣчателенъ по разрабатываемымъ въ немъ богатымъ золотоноснымъ россыпямъ; съ другой стороны (SW) песчаниковая формація сопредѣльна съ возвышенностями, раздѣляющими Обскую и Томскую водныя системы и заключающими въ себѣ также золотоносныя россыпи и серебряные Салаирскіе рудники; съ SO песчаниковая область ограничивается сѣвернымъ отклономъ Алтайскихъ горъ, дающимъ здѣсь начало рѣкамъ Томи, Мрасу и Кондому, а съ NW она исчезаетъ подъ наносами, покрыва-

ющимн долину Оби. Въ берегахъ этихъ рѣкъ, также въ берегахъ Терсей, Усы, Ини и нѣкоторыхъ другихъ, встрѣчаются пласты каменнаго угля; они находятся также и въ возвышенностяхъ, удаленныхъ отъ рѣкъ, какъ напримѣръ у деревни Афониной и Березовой. Изъ всѣхъ мѣсторожденій каменнаго угля только одно Афонинское развѣдано до нѣкоторой глубины; каменный уголь его былъ испытанъ при плавкѣ серебряныхъ рудъ и кричномъ производствѣ, а потому преимущественно оно и обращаетъ на себя вниманіе. Афонинское каменноугольное мѣсторожденіе находится въ 70 верстахъ отъ Салаирскаго рудника и 51-й верстѣ отъ Томскаго желѣзнаго завода. Оно представляетъ нѣсколько пластовъ, изъ которыхъ главный простирается на S и составляетъ съ меридіаномъ уголъ въ 47°. Пластъ этотъ имѣетъ паденіе къ западу, подъ угломъ въ $57\frac{1}{2}^{0}$. Ширина его измѣняется въ разныхъ мѣстахъ отъ двухъ до десяти и болѣе саженъ. Впрочемъ должно замѣтить, что мѣсторожденіе это окончательно еще не развѣдано и въ глубину преслѣдовано только до 6-ти саженъ. Висячій бокъ его состоитъ изъ мелкозернистаго песчаника, сѣраго или желтоватаго цвѣта, а лежачій изъ сланцеватой глины. Эти породы заключаютъ въ себѣ большое количество отпечатковъ растеній, особенно ими богата сланцеватая глина, которая отъ примѣси

угля переходитъ въ черный углистый сланецъ. Каменный уголь, приближаясь къ лежачему боку мѣсторожденія, становится раздробленнымъ, а къ висячему боку плотнѣе. Онъ перемежается часто съ углистою сланцеватою глиною и отъ этого самъ дѣлается слоистымъ. Такимъ образомъ свойства и самый составъ угля измѣняются въ одномъ и томъ же пластѣ, смотря по тому, болѣе или менѣе перемежается онъ съ сланцеватою глиною и притомъ сообразно съ мѣстомъ, откуда взятъ каменный уголь, то есть изъ средины пласта, или ближе къ висячему и лежачему его боку. Слѣдующая таблица можетъ яснѣе показать это различіе въ свойствахъ и составѣ Афонинскаго каменнаго угля, взятаго изъ различныхъ мѣстъ.

	Относительный вѣсъ угля.	100 частей даютъ кокса.	Во 100 частяхъ содержитъ золы.	Во 100 частяхъ содержитъ чистаго угля.
1) Углистая сланцеватая глина, составляющая лежачій бокъ каменноугольнаго пласта, изъ глубины двухъ саженъ	2,522	— —	90,9	
2) Каменный уголь, изъ средины пласта, съ той же глубины . . .	1,442	73,4	5,6	67,8
3) Каменный уголь висячаго бока пласта, съ той же глубины . . .	1,402	74,8	1,2	73,6
4) Каменный уголь лежачаго бока пласта, изъ глубины 4-хъ саженъ .	1,385	78,1	5,0	73,1
5) Каменный уголь, изъ средины пласта, съ той же глубины . . .	1,402	80,3	5,9	74,4
6) Каменный уголь висячаго бока пласта, съ той же глубины . . .	1,381	82,5	9,8	72,7
Средній относительный вѣсъ и среднее содержаніе пяти разностей каменнаго угля, исключая углистую сланцеватую глину.	1,4	77,8	5,5	72,3

Наружный видъ каменнаго угля, взятаго изъ различныхъ мѣстъ Афонинскаго мѣсторожденія, измѣняется сообразно съ его составомъ и сложеніемъ. Самыя обыкновенныя его разности суть либо слоистый, либо плотный тусклый уголь; листоватая и землистая разности находятся также довольно часто. Что же касается до смолистаго и жирнаго угля, то они встрѣчаются гораздо рѣже нежели другіе и составляютъ большею частію прослойки въ общей каменноугольной массѣ. Цвѣтъ каменнаго угля вообще бываетъ черный; смоляный или жирный блескъ свойственъ только нѣкоторымъ его разностямъ: именно смолистому, плотному и иногда слоистому углю; листоватый же и землистый уголь вовсе не имѣютъ этого блеску.

Для опредѣленія количества летучихъ веществъ, золы и проч., находящихся въ различныхъ видахъ Афонинскаго каменнаго угля, произведенъ былъ цѣлый рядъ тщательныхъ и подробныхъ изслѣдованій, и изъ результатовъ этихъ изслѣдованій составлена слѣдующая таблица.

№	Наружный видъ и качество угля.	Относительный вѣсъ угля.	Содержаніе во 100 частяхъ.				Количество свинца возстановленнаго однимъ граммомъ угля.
			Летучихъ частей.	Кокса.	Золы.	Чистаго угля	
							грам.
1	Плотный и пусклый каменный уголь	1,361	19,44	80,56	4,4	76,16	26,89
2	Слоистый каменный уголь	1,444	27,67	72,33	2,0	70,33	25,14
3	Смолевидный и раковистый каменный уголь	1,374	20,91	79,09	5,4	73,69	25,70
4	Листоватый каменный уголь	1,336	17,75	82,25	1,8	80,45	27,25
5	Брусковатый каменный уголь	1,457	25,83	74,17	2,4	71,77	25,68
6	Плотный уголь съ прожилками смолистаго	1,362	22,09	77,91	5,6	72,31	25,40
7	Лосковый уголь	1,385	23,49	76,51	8,0	68,51	24,05
	Средній относительный вѣсъ и среднее содержаніе 7-ми разностей Афонскаго каменнаго угля	1,388	22,46	77,54	4,2	73,31	25,74
8	Сосновый уголь, употребляемый въ плавку въ Барнаульскомъ заводѣ и опробованный для сравненія тѣмъ же способомъ	——	16,25	83,75	1,1	82,65	27,14
9	Смолистый уголь изъ Планица въ Саксоніи, взятый для сравненія изъ минеральнаго собранія и опробованный тѣмъ же способомъ	1,201	37,4	62,6	1,6	61,0	21,51
	Прилѣчаніе: 1) послѣдняя разность взята для сравненія и повѣрки, потому что изслѣдованіе угля изъ Планицкаго мѣсторожденія описано въ Metallurgie du fer Карстена, гдѣ содержаніе составныхъ частей показано слѣдующее	1,1866	——	64,5	1,1	63,4	

№	Наружный видъ и качество угля.	Относительный вѣсъ угля.	Содержаніе во 100 частяхъ.				Количество свинца, возстановленнаго однимъ граммомъ угля.
			Летучихъ частей.	Кокса.	Золы.	Чистаго угля.	
	Примѣчаніе: 2) качество свинца, возстановляемаго 1-мъ граммомъ угля, опредѣлено по способу Бертье, подробно изложенному въ его: traité des essais par la voie séche, tome 1, page 228. Вообще сочиненіе Бертье служило руководствомъ, какъ для опредѣленія составныхъ частей каменнаго угля, такъ и для всѣхъ другихъ изслѣдованій, изложенныхъ ниже въ этой статьѣ. Большая часть этихъ изслѣдованій произведены учениками практическаго заводскаго отдѣленія Барнаульскаго училища.						

Всѣ изслѣдованныя разности угля, подверженныя дѣйствію жара безъ доступа воздуха, отдѣляютъ небольшое количество воды, пригорѣлаго масла, смолы и прочихъ летучихъ веществъ; внесенные въ пламя спиртовой лампы куски угля воспламеняются медленно, и по вынутіи изъ пламени, скоро потухаютъ; только нѣкоторыя его разности, какъ напримѣръ слоистая, смолевидная и брусковатая, содержащія болѣе летучихъ частей, горятъ нѣсколько сильнѣе.

Вообще Афонинскій уголь должно отнести къ роду неспѣкающагося (Sandkohle) каменнаго угля, потому что почти всѣ его разности, будучи обращены въ тонкій порошокъ и подвергнуты дѣйствію жара въ закрытомъ тиглѣ, не спѣкаются. Коксъ, выжженный изъ Афонинскаго угля, почти ни сколько не измѣняется въ своемъ наружномъ видѣ и объемѣ; только цвѣтъ его перемѣняется изъ чернаго въ свѣтлый, стальносѣрый, причемъ онъ пріобрѣтаетъ большую легкость и звонкость. Исключеніе изъ этого дѣлаетъ только смолистый уголь; онъ спѣкается въ коксъ. Но какъ въ мѣсторожденіи уголь этотъ составляетъ тонкіе прослойки и прожилки въ каменноугольной массѣ, потому и не можетъ быть добываемъ отдѣльно на приготовленіе кокса. Смолевидный и раковистый уголь, встрѣчающіеся нѣсколько чаще, обладаютъ способностію коксоваться въ слабой степени, а

остальныя разности угля и вовсе ея не показываютъ.

Изъ выше-приведенной таблицы видно, что количество кокса, летучихъ частей и золы, получаемыхъ при сухой перегонкѣ, измѣняются сообразно со свойствами различныхъ сортовъ. Среднее содержаніе кокса, полученнаго при пробѣ въ тиглѣхъ, равняется 77% и это среднее содержаніе совершенно сходно съ количествомъ кокса, получившагося въ большомъ видѣ.

При опытахъ плавки Салаирскихъ серебряныхъ рудъ, производившихся въ 1836 году, по распоряженію Его Превосходительства Г. Начальника Штаба Корпуса Горныхъ Инженеровъ, въ Гавриловскомъ заводѣ, я получалъ около 75% кокса, при пожегѣ Афонинскаго каменнаго угля въ печахъ; при опытахъ плавки желѣзныхъ рудъ и выковки желѣза, сдѣланныхъ въ то же время и по тому же распоряженію, Маіоръ Слашинъ получалъ при пожегѣ каменнаго угля въ кучахъ до 72% кокса. Небольшая разность въ полученіи кокса въ тиглѣхъ, печахъ и кучахъ зависитъ отъ самаго способа пожиганія: естественно, что при пожегѣ въ печахъ должно получиться менѣе кокса, нежели при пробѣ въ тиглѣхъ, а при коксованіи въ кучахъ и еще менѣе. Въ прилагаемой таблицѣ количество свинца, возстановляемаго однимъ граммомъ угля, показываетъ нагрѣвательную способность или силу

горючести (pouvoir calorifique) каменнаго угля; оно находится въ прямомъ отношеніи съ количествомъ углерода и даже можетъ служить повѣркою содержанія углерода, полученнаго при сухой перегонкѣ. Принимая, что одна часть чистаго угля возстановляетъ изъ глета 34 части свинца по вѣсу, можно узнать количество углерода по вѣсу свинца, возстановляемаго однимъ граммомъ каменнаго угля. Кромѣ нагрѣвательной способности различныхъ сортовъ угля, изъ прилагаемыхъ таблицъ можно ясно усмотрѣть ихъ составъ и опредѣлить качества, дѣлающія ихъ годными для различнаго употребленія.

Принадлежа вообще къ прудногорящему и неспѣкающемуся углю и будучи близкимъ, какъ по содержанію углерода, такъ и по свойствамъ своимъ, къ антрацину, Афонинскій уголь способенъ къ произведенію сильнаго и продолжительнаго калильнаго жара въ такомъ только случаѣ, когда количество кислорода, потребнаго для его сгоранія будетъ увеличено дѣйствіемъ сильнаго и продолжительнаго дутья. Поэтому опыты плавки серебряныхъ Салаирскихъ рудъ коксомъ и каменнымъ углемъ не достигли ожидаемыхъ результатовъ. При употребленіи кокса и каменнаго угля, густота вдуваемаго воздуха должна быть вдвое или даже впрое болѣе нежели при употребленіи древеснаго угля: но этого усиленнаго дутья

ни какъ нельзя было произвести при нынѣшнемъ устройствѣ деревянныхъ воздушныхъ трубъ и цилиндровъ. Сырой каменный уголь, будучи способнѣе къ произведенію пламеннаго жара или горючѣе кокса, лучше идетъ въ плавку, особенно при желѣзномъ производствѣ. Въ сравненіи съ древеснымъ углемъ, онъ *даетъ болѣе вару* и можетъ съ большою пользою употребляться при кричномъ производствѣ, какъ показали опыты, произведенные въ Томскомъ и Гурьевскомъ желѣзныхъ заводахъ. Крестьяне, живущіе по близости каменноугольныхъ копей, съ давняго времени употребляютъ его при перековкѣ желѣза для своихъ домашнихъ надобностей.

Содержаніе золы въ Афонинскомъ каменномъ углѣ весьма незначительно, если только уголь не взятъ изъ висячаго или лежачаго боку мѣсторожденія, гдѣ, какъ сказано уже, въ самомъ углѣ попадаются прослойки черной углистой сланцеватой глины. Въ составѣ золы, полученной отъ сожиганія различныхъ сортовъ угля, найдены кремнеземъ, глиноземъ, небольшое количество желѣзнаго окисла и едва замѣтные слѣды углекислой извести и магнезіи. Изъ постороннихъ минераловъ въ Афонинскомъ углѣ находится только водяное окисленное желѣзо, которое въ нѣкоторыхъ отличіяхъ угля образуетъ тончайшія примазки, заключенныя въ трещинахъ угля, а въ другихъ

находится въ видѣ небольшихъ шариковъ, со скорлуповатыми отдѣльностями, похожихъ на бобовую руду. Замѣчательно, что эта желѣзная руда вовсе не содержитъ сѣры, хотя очень вѣроятно, что зерна ея произошли отъ разрушенія сѣрнаго колчедана, столь обыкновеннаго въ каменныхъ углякъ, и который можетъ быть встрѣтится въ Афонинскомъ углѣ, на большей глубинѣ.

Количество водянистаго окисленнаго желѣза иногда до того увеличивается въ каменномъ углѣ, что этотъ горючій минералъ можетъ быть принятъ за настоящую желѣзную руду, различныя видоизмѣненія которой даютъ отъ 30% до 40% чугуна. Одно изъ этихъ видоизмѣненій углистой руды было подвергнуто химическому разложенію (*), коимъ найдено во 100 частяхъ руды.

Каменнаго угля 17,3

(*) 1000 Миллиграмовъ минерала обработаны были царскою водкою; руду разваривали до тѣхъ поръ, пока весь желѣзный окисель не растворился и не остался чистый уголь. Уголь этотъ былъ отдѣленъ отъ раствора, просушенъ въ умѣренномъ жару и взвѣшенъ; вѣсъ его равнялся 173-мъ миллиграмамъ, или 17,3 процентамъ. Процѣженный растворъ обработанъ амміякомъ; полученный осадокъ желѣзнаго окисла, по прокаленіи, вѣсилъ 625-ть миллиграмовъ, или 62,5%. Процѣженная жидкость не содержала извести, но фосфорнокислый натръ произвель въ ней едва примѣтный клочковатый осадокъ магнезіи.

Желѣзнаго окисла, вмѣстѣ съ глиноземомъ	62,5
Магнезіи слѣдъ	——
Воды	20,2
	100,0

Смѣшанная съ углемъ желѣзная руда не встрѣчается въ мѣсторожденіи въ такомъ большомъ количествѣ, чтобы добыча ея представляла предметъ значительной важности; но кромѣ ея Афонинское мѣсторожденіе заключаетъ настоящія желѣзныя руды, которыя могли бы съ выгодою быть обрабатываемы. Песчаникъ висячаго бока угольнаго пласта во многихъ мѣстахъ содержитъ почки и звенья глинистаго сферосидерита, величина которыхъ отъ нѣсколькихъ дюймовъ доходитъ до многихъ футовъ. Руда эта имѣетъ плотное сложеніе; цвѣтъ ея сѣрый, но въ поверхностныхъ обнаженіяхъ цвѣтъ этотъ измѣняется въ бурый, потому что здѣсь углекислое желѣзо руды переходитъ въ водянистый желѣзный окиселъ. Песчаникъ, окружающій сферосидеритъ, самъ бываетъ проникнутъ до нѣкоторой степени углекислымъ желѣзомъ, и въ этомъ случаѣ также представляетъ желѣзную руду, имѣющую мелкозернистое сложеніе. По разложенію найдено въ одной изъ разностей плотнаго глинистаго сферосидерита (*).

(*) 1000 миллиграмовъ руды растворены были въ хлористо-

Желѣзной закиси . . .	51,17
Глинозема	5,20
Магнезіи и слѣдъ марганца	3,20
Нерастворимыхъ частей .	18,90
Углекислоты и воды . .	21,50
	99,97

водородной кислотѣ; оставшійся земнистый осадокъ, по прокаленіи, вѣсилъ 189 миллиграмовъ или 18,9%. Въ растворъ прилито нѣсколько азотной кислоты, для обращенія желѣзнаго закисла въ окиселъ, такъ какъ предварительное испытаніе не показало въ минералѣ такихъ металловъ, которые бы осаждались отъ сѣроистаго водорода, потому растворъ и былъ прямо обработанъ амміякомъ. Полученный осадокъ желѣзнаго окисла снова былъ растворенъ въ хлористоводородной кислотѣ, обработанъ ѣдкимъ кали, отъ котораго полученъ осадокъ желѣзнаго окисла, вѣсившій 570 миллиграмовъ. Это количество желѣзнаго окисла соотвѣтствуетъ 511,74-мъ миллиграмамъ закисла, или 51,17%. Растворенный въ ѣдкомъ кали глиноземъ осажденъ растворомъ нашатыря; полученный осадокъ вѣсилъ 52 миллиграма, или 5,20%. Жидкость, оставшаяся послѣ перваго осажденія желѣзнаго окисла съ глиноземомъ, отъ щавелевой кислоты не давала осадка; но выпаренная до суха и прокаленная для отдѣленія амміякальныхъ солей, она дала небольшой остатокъ солей магнезіи, буроватый цвѣтъ которыхъ показывалъ присутствіе марганца. Отъ прилитія нѣсколькихъ капель сѣрной кислоты, соли эти обращены были въ сѣрнокислую магнезію; вѣсъ ея равенъ былъ 94-мъ миллиграмамъ, что соотвѣтствуетъ 32-мъ миллиграмамъ или 3,2° магнезіи. Для опредѣленія

Различные образцы Афонинскаго сферосидерита по пробамъ сухимъ путемъ даютъ отъ 30% до 42% чугуна.

Въ недальномъ разстояніи отъ Афонинскаго мѣсторожденія, въ висячемъ боку его, вверхъ по теченію Тугаи, на лѣвомъ берегу этой рѣчки, виденъ цѣлый рядъ скалъ, образованныхъ изъ обожженыхъ и ошлакованныхъ породъ каменноугольной формаціи. Слои спекшейся сланцеватой глины, переходящей въ фарфоровую яшму, безъ всякаго порядка перемежаются съ пластами полусплавленнаго или только обожженаго песчаника, который, вмѣсто обыкновеннаго сѣраго цвѣта своего, имѣетъ цвѣтъ красный. Въ обѣихъ породахъ находятся весьма явственные отпечатки растеній, а мѣстами онѣ заключаютъ небольшіе неправильные прослойки краснаго глинистаго желѣзняка, который отъ дѣйствія жара горѣвшихъ угольныхъ пластовъ ошлаковался съ поверхности и получилъ темный спальносѣрый цвѣтъ. Желѣнякъ этотъ, безъ сомнѣнія, произошелъ отъ обжега сферосидеритовъ, въ угольной формаціи находившихся.

Другія мѣсторожденія каменнаго угля Алтай-

воды и углекислоты, 2000 миллиграмовъ минерала прокалены были въ закрытомъ платинированномъ тиглѣ; по прокаленіи руда потеряла 430-ть миллиграмовъ вѣсу, что соотвѣтствуетъ 21,5% воды и углекислоты.

скаго округа заключаютъ столь же обширныя, или еще болѣе значительныя, массы этого горючаго матеріяла. Положеніе Афонинскихъ копей, находящихся почти на половинѣ разстоянія между заводами Салаирскими и Томскимъ, обратило на себя особенное вниманіе по близости ихъ къ заводамъ, и потому уголь этихъ копей болѣе былъ испытанъ въ отношеніи къ плавкѣ; но между тѣмъ и другіе пріиски этого минерала не оставались безъ изслѣдованія, и еще въ 1825 и 1827 годахъ были посланы партіи для ихъ развѣдки. Партіи эти привели въ извѣстность слѣдующія мѣсторожденія:

1) Щегловское, находящееся въ Верхотомской волости, близъ деревни Щегловой; оно открыто въ самомъ берегу рѣки Томи по правую сторону ея теченія. Мѣсторожденіе это составляетъ четыре угольные пласта, изогнутые дугообразно и заключенные въ песчаникѣ: три пласта имѣютъ толщины отъ 3-хъ до 6-ти вершковъ, а четвертый отъ нѣсколькихъ вершковъ до 3-хъ саженъ. Длина пластовъ простирается до 25-ти саженъ, впрочемъ концы ихъ скрываются подъ водою, тогда какъ вершина дуги, гдѣ пласты достигаютъ наибольшей толщины, находится надъ уровнемъ воды въ 10-ти и болѣе саженяхъ. Щегловское мѣсторожденіе я имѣлъ случай видѣть въ въ 1834 году. Оно представляетъ одинъ изъ са-

мыхъ поучительныхъ и ясныхъ примѣровъ измѣненія, которое представляютъ породы каменноугольной формаціи отъ горѣнія угольныхъ пластовъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ имѣетъ одинъ изъ самыхъ живописныхъ видовъ, какіе только можно встрѣтить по всему теченію Томи и рѣкъ въ нее впадающихъ.

2) Близъ деревни Атамановой и Боровиковой, верстахъ въ 20 и 25 выше города Кузнецка, въ правомъ берегу Томи, находится до семи пластовъ каменнаго угля, толщиною отъ нѣсколькихъ вершковъ до 2-хъ аршинъ, а длиною отъ 10 до 20 саженъ. Три пласта лежатъ въ утесѣ песчаника, саженяхъ въ 12-ти отъ воды и въ 15-ти отъ вершины, поэтому и развѣдка ихъ была весьма затруднительна. Пласты эти падаютъ подъ угломъ 45-ти градусовъ.

3) Касминской волости при рѣкѣ Инѣ, близъ деревень Меретской, Старопестеревой и Грамотиной, находится до 13 пластовъ каменнаго угля; но онъ здѣсь вообще землистъ и не можетъ быть употребленъ съ такою пользою, какъ уголь другихъ мѣсторожденій.

4) Подлѣ деревни Березовой, въ 20 верстахъ отъ Томскаго завода на правомъ берегу рѣчки Березовой, находится пластъ каменнаго угля, толщиною до 2-хъ саженъ. Онъ простирается отъ NW къ SO и падаетъ къ S; недалеко отъ него въ

пакъ называемомъ *Горьлолиѣ Логу* есть другой пласть такой же величины.

5) По рѣкамъ Мрасѣ, Терсямъ и другимъ, впадающимъ въ Томь, также по Кондомѣ, каменный уголь встрѣчается весьма часто, но мѣсторожденія эти извѣстны еще менѣе другихъ.

Щегловскій уголь былъ испытанъ въ Гурьевскомъ заводѣ и оказался годнымъ, какъ при кричномъ, такъ и при доменномъ производствѣ; въ послѣднемъ случаѣ онъ употреблялся въ смѣшеніи съ сосновымъ углемъ и получаемый чугунъ былъ весьма годенъ, какъ для переплавки и литья вещей, такъ и для выковки желѣза. Атамановскій и Березовскій угли были испытаны въ Томскомъ заводѣ, при тѣхъ же работахъ и съ такимъ же успѣхомъ. Испытанія каменнаго угля этихъ трехъ мѣсторожденій были произведены въ 1827 и 1828 годахъ, въ одно время съ ихъ развѣдкою, и съ того времени опыты эти не были возобновляемы до 1839 года, когда, по распоряженію Его Превосходительства Господина Начальника Штаба Корпуса Горныхъ Инженеровъ, произведены были испытанія въ большомъ видѣ надъ Афонинскимъ углемъ, какъ о томъ уже сказано выше. Какъ при первыхъ, такъ и при вторыхъ, опытахъ польза употребленія каменнаго угля при желѣзномъ производствѣ доказана несомнѣнно; но принимая въ соображеніе цѣнность добычи и перевозки камена-

го угля и древеснаго угля, нынѣ употребляемаго въ заводахъ, хозяйственный расчетъ заставляетъ предпочесть послѣдній горючій матеріялъ, тѣмъ болѣе, что запасы лѣсовъ Салаирскаго края и Томскаго завода обезпечиваютъ дѣйствія ихъ на весьма долгое время. Принимая въ расчетъ обширность каменноугольной формаціи Алтайскаго округа и мощность угольныхъ пластовъ, не трудно убѣдиться, какой обильный запасъ этого горючаго матеріяла сокрытъ въ нѣдрахъ этой части Сибири для будущей промышленной ея дѣятельности. Среднее разстояніе отъ подошвы Салаирскаго кряжа до отклоновъ кряжа Алтайскаго можно положить по меньшей мѣрѣ во 100 верстъ; отъ начала каменноугольной формаціи, по теченію рѣкъ Мрасы и Томи, или отъ южной ея оконечности до наносныхъ толщъ, покрывающихъ каменноугольную область на сѣверѣ, будетъ до 400 верстъ; слѣдовательно, каменноугольная формація заводскаго округа представляетъ площадь, неменѣе 40 тысячъ квадратныхъ верстъ. Прибавивъ къ тому мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ, сопровождающія здѣшній каменный уголь, близость лѣсовъ, необходимыхъ для горныхъ работъ, и наконецъ быструю, судоходную Томь, которая разрѣзываетъ каменноугольную область на двѣ половины и представляетъ столь удобный путь сбыта произведеній здѣшняго края въ Томскъ, какъ центръ Си-

бири, въ Обь и далѣе, должно согласиться, что сама природа сосредоточила здѣсь всѣ средства для развитія обширнаго заводскаго производства.

II.

ПЕТРЕФАКТОЛОГІЯ.

О микроскопическомъ и анатомическомъ изслѣдованіи окаменѣлаго дерева и каменнаго угля.

(Г. Капитана Иванвцкаго 1-го).

Какъ много мы встрѣчаемъ въ пластахъ земныхъ растительныхъ остатковъ, обращенныхъ въ кремень, опалъ или мраморъ, и извѣстныхъ подъ общимъ именемъ окаменѣлаго дерева. Остатки, о которыхъ мы говоримъ, хотя ясно показываютъ свое растительное происхожденіе, но не сохранивъ наружности своей, были до этого времени неописаны и безполезны для Геологіи. Николь, Профессоръ Физики въ Эдинбургѣ, которому наука обязана многими остроумными изобрѣтеніями, открылъ простой способъ приготовлять столь тонкіе разрѣзы ископаемаго дерева, что смотря на

сквозь ихъ помощію микроскопа, вы видите всѣ малѣйшія части внутренняго устройства ископаемаго, и во многихъ видахъ окаменѣлаго дерева это устройство къ удивленію такъ совершенно сохранилось, какъ въ живомъ деревѣ. Этотъ же способъ изслѣдованія помощію приготовленія тончайшихъ отрѣзовъ послужилъ для точнѣйшаго изученія поляризаціи минераловъ, для изслѣдованія происхожденія кремней мѣловой формаціи, при чемъ съ точностію открыто, что нѣкоторый видъ губки (Spongia) служилъ основаніемъ всѣхъ кремней.

Николь не публиковалъ своихъ наблюденій въ особомъ сочиненіи, но помѣщалъ ихъ въ Jamson s Philosophical Journal. Edinburgh. Плоды обширныхъ наблюденій Николя всякой ученый, посѣщающій Единбургъ, можетъ видѣть въ большой коллекціи отрѣзовъ почти всѣхъ извѣстныхъ образцовъ окаменѣлаго дерева.

Mr. Witham, въ 1833 году, публиковалъ въ Единбургѣ описаніе изслѣдованныхъ имъ видовъ ископаемаго дерева въ книгѣ подъ заглавіемъ: The internal structure of fossile vegetables found in the oolitic and carboniferous deposits of Great Bretain. Въ этомъ сочиненіи Witham описалъ всѣ извѣстные виды ископаемаго дерева изъ семейства coniferae, составивъ изъ нихъ четыре рода и описавъ одиннадцать видовъ; но такъ какъ Г.

Witham лично обратилъ вниманіе на сравненіе окаменѣлыхъ деревъ съ нынѣшними, но описаніе его неточны. Далѣе онъ описалъ устройство Lepidodendron Harcortii изъ каменноугольной формаціи, растенія очень обыкновеннаго, но никогда до сего времени невстрѣченнаго въ окаменѣломъ состояніи, т. е. со внутренностію ствола сохраненною; единственный образецъ этого рода хранится въ Іоркскомъ музеумѣ. Witham нашелъ, что и Ad. Броньяръ предполагалъ, тождество этого дерева съ нынѣ растущимъ *плауномъ* Licopodium clavatum. Сочиненіе Withamà украшено прекрасными рисунками и въ этомъ отношеніи очень полезно.

Въ 1839 году, Ad. Броньяръ началъ изслѣдованіе окаменѣлаго дерева по этому способу и первая записка его въ Archiv d' Histoire Naturelle o Sigilaria elegans показываетъ, что мы должны ожидать отъ этого новаго и прекраснаго способа изслѣдованія.

Въ этой запискѣ я излагаю состояніе этой части науки до того времени, когда Ад. Броньяръ взялся за изслѣдованіе окаменѣлаго дерева, и слѣдовательно это есть вступленіе для всякаго желающаго читать новыя изслѣдованія Броньяра (первая, записка, какъ я сказалъ выше, помѣщена въ концѣ 1839 года въ Archiv d' Histoire naturelle).

Сравненіе окаменѣлаго дерева съ живущимъ есть

единственное средство изучить первое, и потому всякому геологу и естествоиспытателю, желающему изучить устройство окаменѣлыхъ деревъ, нужно составить коллекцію *отрѣзовъ* для микроскопическаго изслѣдованія главнѣйшихъ видовъ нынѣ растущихъ деревъ. Вотъ какимъ образомъ это производится.

Предположимъ, что фигура Z. Таблица 1 изображаетъ отрѣзъ дерева: ab есть ось дерева, cdef поверхность или кора. Чтобы изучить весь характеръ анатомическаго устройства дерева, нужно сдѣлать отрѣзы по слѣдующимъ направленіямъ: 1) поперечный отрѣзъ, то есть параллельный плоскости *acd*, перпендикулярный къ оси *ab*. 2) Продольный, параллельный плоскости abfd, пересѣкающій годовые слои, и 3) концентрическій, параллельный плоскости cdef, то есть по плоскости касательный къ годовымъ слоямъ. Чтобы сдѣлать такіе отрѣзы, нужно поступить такъ: взявъ ножъ очень острый, шириною около полудюйма, съ тонкимъ обухомъ и совершенно прямымъ лезвіемъ, должно сравнять поверхность дерева, и слегка смочивъ ее, чтобы не крошилось, отрѣзать стружку какъ можно тонкую и параллельную; за тѣмъ высушивъ стружку, положить ее подъ микроскопъ, и выбравъ мѣсто изъ многихъ приготовленныхъ отрѣзовъ, гдѣ строеніе дерева всего лучше видно, замѣтить его, или вырѣзать изъ него квадратъ въ $\frac{1}{8}$ или $\frac{1}{4}$ дюйма.

Сдѣлавъ три разрѣза: поперечный, продольный и концентрическій, всего удобнѣе сохранить ихъ на кусочкѣ стекла въ полдюйма шириною, накрывъ отрѣзы полосою прозрачной слюды, которую нужно приклеить по краямъ къ стеклу. Такъ какъ строеніе дерева значительно измѣняется въ разныхъ частяхъ толщины его, то нужно сдѣлать отрѣзы изъ разныхъ мѣстъ ствола, изъ сердцевины, средней части между сердцевиною и поверхностію и изъ поверхностной части. Въ разныхъ частяхъ дерева замѣчена то же большая разность въ устройствѣ, напримѣръ въ нижнихъ частяхъ горизонтальныхъ вѣтвей строеніе часто бываетъ гораздо плотнѣе, нежели въ главномъ стволѣ дерева, такъ что можно бы было сомнѣваться, что отрѣзы принадлежатъ одному и тому же виду, если бы они не были вырѣзаны изъ одного недѣлимаго.

Для приготовленія отрѣзовъ окаменѣлаго дерева, по какому направленію идутъ жилки дерева, гдѣ его ось, кора и прочее, спайность обыкновенно указываетъ всѣ эти обстоятельства; за тѣмъ, узнавши строеніе его, нужно сошлифовать параллельно плоскости *abc*, то есть поперегъ жилокъ перпендикулярно къ оси, и отрѣзавъ обыкновеннымъ образомъ (желѣзнымъ кругомъ и алмазнымъ порошкомъ) слой окаменѣлаго дерева въ $\frac{1}{10}$ часть дюйма толщиною или тоньше, если можно,

приготовить кусокъ зеркальнаго стекла соотвѣтственной величины, намазать и стекло и оплифованную (но не полированную) поверхность камня Канадскимъ бальзамомъ; нужно положить и то и другое на желѣзный листъ и слегка нагрѣть все надъ угломъ или лампою до того, пока бальзамъ начнетъ дымиться; далѣе положивъ стекло на столъ и взявъ камень въ руки, нужно наложить камень на стекло и прижерть его къ стеклу, такъ чтобы лишній бальзамъ выдавить изъ подъ камня и дать всему остыть. Если операція хорошо удалась, бальзамъ, выжатый по краямъ камня, долженъ легко рѣзаться, не крошиться подъ ножемъ и не липнуть къ ножу, или ножъ не долженъ вязнуть въ немъ, какъ въ воскѣ; если смотря сквозь стекло, между стекломъ и камнемъ замѣчены будутъ воздушные пузыри, операція не удалась, и въ такомъ случаѣ нагрѣвъ стекло, снять съ него камень, обмыть бальзамъ терпентиномъ и повторить процессъ снова.

Если операція удалась, какъ описано, сошлифуйте камень до той степени, пока лишь тонкій слой его, какъ листъ бумаги, останется на стеклѣ, выполируйте поверхность его и образецъ готовъ для микроскопа. Нѣкоторые практическіе пріемы, неуловимые для пера, скоро найдены будутъ тѣмъ, кто займется дѣломъ.

Для изслѣдованія опрѣзовъ нужно имѣть микро-

скопъ, и удобнѣйшій для этого есть простой микроскопъ со спеклами съ разстояніемъ фокуса въ $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{40}$ и $\frac{1}{50}$ часть дюйма. Спекла въ $\frac{1}{2}$, увеличивающее въ 20-ть разъ, и въ $\frac{1}{4}$, увеличивающее въ 40 разъ, употребляются для общаго обзора предмета; спекла: въ $\frac{1}{10}$, увеличивающее во 100 разъ, въ $\frac{1}{20}$, увеличивающее въ 200 разъ, употребляются для осмотра поперечныхъ разрѣзовъ. Для наблюденія же особыхъ органовъ, свойственныхъ семейству хвойныхъ растеній, видныхъ въ продольныхъ разрѣзахъ, нужна большая увеличительная сила, и для того спекло въ $\frac{1}{40}$, увеличивающее въ 400 разъ, и въ $\frac{1}{50}$, увеличивающее въ 500 разъ, необходимо. Высшая сила увеличиванія въ простомъ микроскопѣ не можетъ быть съ выгодою употребляема, и для того нужно имѣть сложный микроскопъ съ акроматическими предметными спеклами. Сложный микроскопъ съ приложенною къ глазному спеклу призмою camera lucida также необходимъ для сопоставленія точныхъ рисунковъ отрѣзовъ дерева.

Анатомическое устройство живыхъ и ископаемыхъ хвойныхъ (coniferae).

Въ поперечномъ отрѣзѣ большая часть хвойныхъ представляетъ ясные годовые слои весьма различной ширины; вообще слои толще около оси и утончаются къ окружности. Николь замѣтилъ въ пересаженной Pinus silvestris 80-ми лѣтъ въ

одномъ дюймѣ близъ оси 4 годовые слоя, на среднемъ разстояніи между осью и окружностію 10 слоевъ въ одномъ дюймѣ и близъ поверхности 15 слоевъ въ дюймѣ. Въ дикомъ деревѣ того же вида и одинаковой толщины съ первымъ, по вдвое спарѣе 160-ти лѣтъ, толщина годовыхъ слоевъ была очень различна: самый толстый слой былъ въ немъ въ $\frac{1}{10}$ часть дюйма, между тѣмъ какъ въ первомъ онъ былъ въ $\frac{3}{10}$ дюйма. При сердцевинѣ въ одномъ дюймѣ было 26-ть слоевъ, между 40 и 52-мъ годовымъ слоемъ 12-ть слоевъ въ дюймѣ, между 70-ти и 86-ти годовымъ слоемъ 16-ть слоевъ въ дюймѣ, между 105-ти и 125-ти, 26-ть годовыхъ слоевъ, отъ 130-ти до 160-ти годоваго слоя 30-ть годовыхъ слоевъ въ дюймѣ. Изъ этого видно, что самый толстый слой въ дикомъ деревѣ былъ только вдвое тоньше самаго тонкаго; въ пересаженномъ же нѣкоторые слои были вчетверо толще тонкихъ слоевъ.

Толщина деревъ, будучи одинакова, показываетъ, что произрастеніе дикаго дерева было вдвое медленнѣе пересаженнаго; и это вѣроятно причиною, что дикая Шотландская сосна считается гораздо крѣпче пересаженной.

Толщина слоевъ на одной сторонѣ дерева бываетъ часто толще нежели на другой, хотя стволъ сохраняетъ свою цилиндрическую форму; или слои, будучи очень толсты на одной сторонѣ, выклини-

ваются совершенно на другой; или слои принимаютъ различную толщину на всей окружности дерева, такъ что представляютъ въ разрѣзѣ волнистую поверхность, что часто случается въ родѣ можжевельника *sunìperus.*

Годовые слои, свойственные почти всѣмъ хвойнымъ, всегда ясно отдѣлены одинъ отъ другаго.

Почти во всѣхъ извѣстныхъ видахъ aurocariæ (исключая a. exulsa) и callistùs нѣтъ годовыхъ слоевъ; легкіе отличѣики только показываютъ кратковременный перерывъ произрастенія во время едва замѣтныхъ перемѣнъ года въ тропическихъ странахъ. Но нѣкоторые виды Pinus, растущіе подъ одною широтою съ aurocario, представляютъ явственные годовые слои. Малая связь между радіусами есть отличительный признакъ хвойныхъ, не имѣющихъ годовыхъ слоевъ, и это дѣлаетъ эти деревья неспособными для поспроекъ.

Тонкій поперечный отрѣзъ хвойнаго дерева, будучи разсматриваемъ насквозь подъ микроскопомъ, представляетъ по всей поверхности болѣе или менѣе правильную сѣтчатую ткань, пересѣченную по одному направленію радіусами или лучами, проходящими отъ сердцевины къ корѣ, по другому линіями, раздѣляющими концентрически годовые слои. Лучи часто имѣютъ прямолинейное направленіе, иногда же простираются зикзагомъ и волнистыми линіями. Если въ *отрѣзѣ* два или болѣе

луча находятся въ одинаковомъ разстояніи и лучи будутъ одинаковой толщины, то концентрическая линія пересѣкаетъ ихъ почти подъ прямымъ угломъ. Но какъ разстояніе между лучами при наружной сторонѣ каждаго годоваго слоя болѣе нежели при внутренней, то ячейки сѣтчатой ткани нѣсколько сжаты по направленію лучей при внутренней сторонѣ каждаго годоваго слоя; въ срединѣ годоваго слоя онѣ болѣе равносторонни, и наконецъ къ наружной сторонѣ каждаго годоваго слоя онѣ удлиняются по направленію, перпендикулярному къ лучамъ. Это въ особенности ясно видно между видами рода Pinus.

Близъ сердцевины каждаго дерева, гдѣ годовые слои всегда бываютъ очень толсты и указываютъ на быстрѣйшее прозябеніе дерева, нежели въ другіе періоды, сѣтчатая ткань имѣетъ очень неправильный видъ, ячейки въ ней бываютъ то пяти, то шестиугольныя, или совершенно неправильныя.

Въ соснѣ изъ Сѣверной Шотландіи неправильный видъ сѣтчатой ткани былъ замѣченъ во всемъ поперечномъ разрѣзѣ, между тѣмъ какъ въ томъ же видѣ дерева изъ Сѣверной Америки сѣтчатая ткань преимущественно состояла изъ четыреугольныхъ ячеекъ. Изъ этого видно, чтобы изучить признаки какого либо вида, нужно изслѣдовать многія недѣлимыя.

Въ можжевельникѣ Suniperus и Thusa четыреугольный видъ ячеекъ есть характерическій.

Въ Aurocaria (табл. 3-я и 4-я, фигура 1-я) сѣтчатая ткань имѣетъ очень неправильный видъ и перегородки между ячейками болѣе криволинейны, нежели въ какомъ либо другомъ видѣ хвойныхъ. Величина ячеекъ отъ сердцевины къ окружности, болѣе однообразная нежели въ Pinus, ясно показываетъ, что растительность не была прерываема перемѣнами временъ года. Еще особенность въ устройствѣ Aurocaria, что древесина имѣетъ очень слабое сцѣпленіе между лучами или радіусами, что свойственно всѣмъ хвойнымъ, не имѣющимъ годовыхъ слоевъ.

Сравнивая относительную толщину стѣнокъ, раздѣляющихъ ячейки, въ разныхъ видахъ семейства хвойныхъ, мы видимъ значительную разность въ ***Pinus strobus***, ***Pinus canadensis***; древесина, образующая перегородки ячеекъ, гораздо тоньше, нежели въ другихъ родахъ. Въ ***Taxus baccata*** древесина перегородокъ занимаетъ большее мѣсто, нежели ячейки, и это есть причина твердости и прочности этого дерева. Эта разница очень ясно видна при сравненіи фигуры 1-й и 4-й на таблицѣ 1.

Поперечные *отрѣзы* хвойныхъ представляютъ устройство, отличительное отъ всѣхъ другихъ семействъ растеній, но въ этихъ *отрѣзахъ* нѣтъ достаточныхъ признаковъ для различія родовъ и

видовъ; однако жъ привычный глазъ отличитъ можжевельникъ и *Taxus* отъ *Pinus*, по толщинѣ древесины въ сѣткѣ, и неправильное устройство ячеекъ, отличитъ Salisburia (таблица 4-я фигура 3-я) и Aurocaria (таблица 3-я и 4-я фигура 1-я) отъ Pinus и другихъ.

Продольные отрѣзы. Продольные отрѣзы накрестъ годовыхъ слоевъ представляютъ болѣе отличительные признаки для родовъ хвойныхъ, нежели поперечные. Въ этихъ разрѣзахъ, при разсматриваніи ихъ чрезъ микроскопъ, увеличивающій въ 400 или 500 разъ линейно, продольные сосуды дерева видны въ поперечномъ отрѣзѣ въ видѣ сѣтки, здѣсь являются въ видѣ параллельныхъ полосъ; эти сосуды обыкновенно шире при внутренней части годовыхъ слоевъ и съуживаются къ наружной, гдѣ часто бываютъ такъ узки, что касаются одинъ другаго. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ они прямолинейны на большомъ разстояніи, иногда же принимаютъ криволинейную форму и переплетаются. Въ неравныхъ промежуткахъ сосуды иногда пересѣкаются подъ прямымъ угломъ болѣе или менѣе многочисленными прямыми параллельными линіями (что видно въ таблицѣ 1-й фигурѣ 5-й таблицѣ 2-й фигурѣ 5-й, таблицѣ 4-й фигурѣ 2-й и 4-й при CCC . . .), которыя часто проходятъ, не прерываясь, чрезъ многіе годовые слои.

Во всѣхъ видахъ фамиліи хвойныхъ эти продоль-

ные сосуды иногда кажутся совершенно пустыми, иногда же содержатъ ряды, болѣе или менѣе многочисленные, особыхъ загадочныхъ сосудовъ, въ видѣ кружковъ или многоугольниковъ, названныхъ *дисками* (*discs* Николя, *areolae* Випама). *Диски* бываютъ разной величины въ разныхъ видахъ дерева, и всегда, если дерево имѣетъ годичные слои, диски являются большаго размѣра со внутренней стороны годовыхъ слоевъ, уменьшаются къ наружной и совсѣмъ исчезаютъ въ узкихъ скученныхъ мѣстахъ продольныхъ сосудовъ, образующихъ линіи раздѣленія годовыхъ слоевъ. Они имѣютъ видъ почти правильныхъ круговъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ расположены въ нѣкоторомъ разстояніи одинъ отъ другаго; но принимаютъ нѣсколько элиптическій видъ, если лежатъ близко одинъ къ другому; если же лежатъ очень близко одинъ къ другому, соприкасающіяся поверхности дѣлаются прямолинейными (какъ видно въ продольныхъ отрѣзахъ ***Pinus strobus***, таблица 1-я фигура 2-я, и ***Taxodium disticha***, таблица 2-я фигура 2-я). Или вдаваясь въ стѣнки продольныхъ сосудовъ, дѣлаютъ поверхность ихъ волнистою (таблица 1-я фигура 2-я).

Диски имѣютъ на поверхности своей много концентрическихъ линій, и въ центрѣ ихъ видно отверстіе, по же окруженное концентрическими линіями. Красота этихъ удивительныхъ малѣйшихъ сосудовъ, при разсматриваніи ихъ помощію досна-

точно увеличивающаго микроскопа и приличнаго освѣщенія, неописанна.

Въ нѣкоторыхъ хвойныхъ диски расположены въ продольныхъ сосудахъ въ одинъ рядъ, въ другихъ же въ два ряда и въ одинъ рядъ вмѣстѣ. Въ ***Pinus silvestris, P. abies, Juniperus, Thusa*** и ***Cypresus*** *диски* расположены въ одинъ рядъ; но въ ***Pinus strobus*** (таблица 1-я фигура 2-я). ***P. canadeusis, Taxodium disticha*** (таблица 2-я фигура 2-я) и ***Aurocaria*** изъ Новой Голландіи и Бразиліи (таблица 3-я фигура 2-я и 3-я) *диски* расположены мѣстами въ два, мѣстами въ одинъ рядъ.

Во всѣхъ родахъ хвойныхъ, исключая родъ ***Aurocaria*** и немногихъ сходныхъ съ нимъ, если два ряда дисковъ находятся въ одномъ сосудѣ, они лежатъ такъ, что линія, проведенная чрезъ центры обоихъ дисковъ, будетъ перпендикулярна къ стѣнкамъ или оси сосуда (таблица 1-я и 2-я фигура 2).

Въ родѣ же ***Aurocaria***, ***Damarara***, если диски лежатъ въ два или болѣе ряда, они лежатъ не рядами, но перемежаются между собою, такъ что при взаимномъ сближеніи *дисковъ*, расположенныхъ одинъ подлѣ другаго, происходитъ квадратъ или четвероугольникъ; при сближеніи *дисковъ*, расположенныхъ попеременно, происходитъ шестиугольникъ. Ясный образецъ перваго рода расположенія представляетъ ***Pinus strobus***, на таблицѣ 1-й фи-

гура 2-я, втораго рода Aurocaria и Aurocaria Excelsa на таблицѣ 3-й и 4-й фигура 2-я.

Въ *Taxodium disticha* диски расположены мѣстами въ два, мѣстами въ одинъ рядъ (таблица 2 фигура 2-я и 3-я). Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ дерева, именно въ нижнихъ частяхъ горизонтальныхъ вѣтвей, диски гораздо мельче, расположены въ одинъ рядъ и продольные сосуды наполнены перепончатою тканью, видною въ продольномъ разрѣзѣ въ видѣ линій, пересѣкающихся подъ прямыми углами и наклоненныхъ къ стѣнкамъ продольныхъ сосудовъ подъ угломъ 45° (таблица 2-я фигура 5-я). Вообще видъ продольнаго *отрѣза* нижней части горизонтальной вѣтви такъ отличенъ отъ вида продольнаго отрѣза прочихъ частей ствола, что никто бы не могъ считать отрѣзы, фигура 2-я и фигура 5-я на таблицѣ 2-й, принадлежащими одному и тому же дереву, если бы дѣйствительно не были приготовлены изъ одного и того же недѣлимаго.

Въ *Taxus baccata* диски расположены въ одинъ рядъ; они очень мелки и непрозрачны, продольные сосуды уски и наполнены перепончатою тканью, которая лежитъ болѣе параллельно нежели въ нижней части горизонтальной вѣтви Taxodium disticha; линіи мѣстами сходятся на подобіе буквы V горизонтально положенной (таблица 1-я фигура 5-я).

Salisburia adiantifolia многими ботаниками не считается даже хвойнымъ (coniferae), но строеніе древесины ясно указываетъ, что этотъ родъ принадлежитъ къ ***coniferae.*** Годичные слои не такъ въ ней ясны, какъ въ родѣ Pinus и другихъ; видъ ячеекъ въ поперечномъ отрѣзѣ четырехугольный, вообще очень неправильный, и ячейки разной величины (таблица 4-я, фигура 3-я). Въ продольномъ отрѣзѣ, фигура 4-я, сосуды являются болѣе прямолинейны нежели въ другихъ родахъ хвойныхъ; диски равномѣрнѣе расположены и всегда въ одномъ рядѣ.

Въ ***Aurocaria*** отсутствіе годовыхъ слоевъ есть признакъ для многихъ видовъ; ***Aurocaria Excelsa*** имѣетъ явственные годовые слои (таблица 4-я фигура 1-я а а).

Расположеніе дисковъ въ продольномъ отрѣзѣ есть самый отличительный признакъ для всего рода; диски расположены въ два или три ряда (таблица 4-я фигура 2-я) и тогда же на коротькомъ разстояніи видны въ одинъ рядъ (таблица 3-я фигура 2-я и 3-я). Гдѣ диски лежатъ въ два ряда, тамъ внутреннія стѣнки ихъ отъ взаимнаго прикосновенія имѣютъ прямолинейныя границы, наружныя же, обращенныя къ стѣнамъ сосуда, сохраняютъ свой круглый видъ. Въ мѣстахъ же, гдѣ диски расположены въ три ряда, средній рядъ со-

споитъ изъ совершенно правильныхъ шестиугольниковъ (таблица 4-я фигура 2-я).

О величинѣ дисковъ въ *Aurocariae* можно имѣть идею изъ того, что Николь насчиталъ въ продольномъ опрѣзѣ, длиною въ $\frac{1}{20}$ часть дюйма, 50 дисковъ, слѣдовательно діаметръ каждаго есть 0,001 дюйма; но и эти малѣйшіе диски кажутся огромными въ сравненіи съ жилками, образующими спѣнки сосудовъ.

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ шестиугольные диски соединены между собою жилками, находящимися по 2 на каждой сторонѣ шестиугольника, что видно въ части фигуры 2-й таблицѣ 4-й примѣчаніе *x*, и въ центрѣ каждаго шестиугольника замѣтно ясно круглое отверстіе.

Въ *концентрическихъ отрызахъ* мало видно признаковъ, могущихъ служить отличіемъ для видовъ и родовъ хвойныхъ: продольные сосуды являются въ видѣ параллельныхъ линій и неправильное продолженіе ихъ замѣтно по расширенію споевъ. Дисковъ въ концентрическомъ опрѣзѣ не видно, такъ какъ они пересѣчены поперегъ (?) и это даетъ нѣкоторое понятіе о тонкости ихъ (?). Перепончатая ткань, наполняющая продольные сосуды является въ характерическомъ видѣ въ Taxus baccata, въ другихъ видахъ въ видѣ чрезвычайно тонкой, прозрачной ткани.

Изъясненіе рисунковъ.

На всѣхъ рисункахъ *a* означаетъ линіи годовыхъ слосвъ, *b* линіи лучей или радіусовъ, *c* линіи, пересѣкающія продольные сосуды въ продольныхъ опрѣзахъ.

Таблица 1-я фигура 1-я поперечный опрѣзъ Pinus strobus.

——— — фигура 2-я продольный опрѣзъ Pinus strobus.

——— — фигура 3-я концентрическій отрѣзъ Pinus strobus.

——— — фигура 4-я поперечный опрѣзъ Taxus baccata.

——— — фигура 5-я продольный ——— Taxus baccata.

——— — фигура 6-я концентрическій опрѣзъ Taxus baccata.

——— 2-я фигура 1-я поперечный опрѣзъ верхней части горизонтальной вѣтви Taxodium disticha.

——— — фигура 2-я продольный опрѣзъ его же.

——— — фигура 3-я концентрическій опрѣзъ того же дерева.

——— — фигура 4-я поперечный опрѣзъ нижней части горизонтальной вѣтви Taxodium disticha.

Таблица 2-я фигура 5-я продольный опрѣзъ его же.

——— — фигура 6-я концентрическій опрѣзъ того же дерева.

——— 3-я фигура 1-я поперечный опрѣзъ Aurocaria изъ Новой Голландіи и Бразиліи безъ концентрическихъ годовыхъ слоевъ.

——— — фигура 2-я продольный опрѣзъ того же дерева съ двойными перемежающимися рядами дисковъ.

——— — фигура 3-я продольный опрѣзъ того же дерева, въ которомъ видны одинаковые ряды дисковъ; въ такомъ случаѣ диски сохраняютъ свою круглую форму, и аврокарію трудно отличить отъ елей.

——— — фигура 4-я концентрическій опрѣзъ того же дерева.

Таблица 4-я фигура 1-я поперечный опрѣзъ *Aurocaria Excelsa* съ острова *Norfolk'a*, съ замѣтными годовыми слоями (при a a).

——— — фигура 2-я продольный опрѣзъ того же дерева; въ верхней части изображены три ряда перемежающихся дисковъ, при *x* видны жилки, соединяющія диски. Въ нижней части той же фигуры изображена часть продольнаго опрѣза съ двойными перемежающимися рядами дисковъ, чрезвычайно правильно расположенными.

——— — фигура 3-я поперечный опрѣзъ *Sa-*

lisburia adianhifolia, съ чрезвычайно неправильною сѣтчатою тканью.

——— — фигура 4-я продольный опрѣзъ того же дерева.

——— — фигура 5-я концентрическій опрѣзъ того же дерева.

Объ окаменѣломъ деревѣ хвойныхъ.

Окаменѣлое дерево *хвойныхъ* есть самое обыкновенное во многихъ формаціяхъ; оно встрѣчается въ переходныхъ горахъ и продолжается чрезъ всѣ промежуточныя формаціи до новѣйшихъ временъ.

Докторъ Букландъ такимъ образомъ выражаетъ распредѣленіе растеній по формаціямъ: въ переходныхъ формаціяхъ мы встрѣчаемъ нѣсколько существующихъ семействъ *endogenous* (то есть растущихъ изъ нутра); преимущественно папоротниковъ и хвощей (equiretacae) съ семействами исчезнувшихъ *endogenous* и *exogenous* (то есть растущихъ прибавленіемъ слоевъ снаружи) (*),

(*) *Endogenous* растенія, прибавляющіяся въ объемѣ прибавленіемъ вещества изъ нутра. Сюда принадлежатъ классы Адольфа Броньяра: 1) безбрачные, 2) яченистые тайнобрачные, 3) сосудистые тайнобрачные и 4) односѣмянолистные, то есть злаки, лиліи, пальмы и прочее. *Exogenous* растенія, прибавляющіяся въ объемѣ набавленіемъ ежегодно новыхъ слоевъ снаружи. Сюда принадлежатъ классы Броньяра; 5) *голосѣмянные*, то есть

которые, по мнѣнію нѣкоторыхъ ботаниковъ, показываютъ климатъ жара нынѣшняго тропическаго. Во вторичныхъ пластахъ эти семейства постепенно исчезаютъ, но появляются въ большомъ количествѣ семейства, имѣющія подобныхъ себѣ между нынѣшними, какъ то: *cycadea* и *coniferae*.

Растенія эти показываютъ, что климатъ этого періода былъ подобенъ нынѣшнему тропическому. Въ третичныхъ формаціяхъ большая часть семействъ, росшихъ во времена переходныхъ и вторичныхъ формацій, исчезаютъ и появляются болѣе сложныя растенія, двусѣмянолистныя. Растительность является не въ такихъ гигантскихъ формахъ, какъ во времена первыхъ двухъ періодовъ; папоротники уменьшаются до величины нынѣшнихъ папоротниковъ умѣренныхъ климатовъ. Пальмы показываютъ отсутствіе холода и вообще климатъ этого періода походитъ на климатъ нынѣшняго Средиземнаго моря.

Нѣкоторые виды хвойныхъ, растущіе въ тропическихъ странахъ настоящаго періода, не имѣютъ годовыхъ слоевъ, что очевидно происходитъ отъ равномѣрности температуры въ продолженіе цѣлаго года и отсутствія быстрыхъ пере-

---

хвойные, и *Cycadeae* и 6) *двусѣмянолистные*. Я не знаю Русскаго термина для выраженія endogenous и exogenous.

мѣнъ года, свойственныхъ странамъ, находящимся между поворотными и полярными кругами. Этотъ фактъ заставляетъ насъ искать подобныхъ же указателей климата въ ископаемыхъ растеніяхъ семейства хвойныхъ; и дѣйствительно мы видимъ, что въ окаменѣломъ деревѣ хвойныхъ, встрѣчаемомъ въ формаціяхъ горнаго известняка и каменноугольной, большая часть извѣстныхъ образцовъ не имѣетъ годовыхъ слоевъ (*).

Большая часть окаменѣлаго дерева хвойныхъ изъ оолитовой системы бываетъ съ годовыми слоями.

Еще мало сдѣлано, какъ мнѣ кажется, положительныхъ наблюденій, чтобы выводить результаты изъ этого указателя, но нельзя не предвидѣть, что этотъ признакъ въ совокупности съ признаками того же рода въ другихъ растеніяхъ послужитъ со временемъ къ объясненію многихъ обстоятельствъ климата допотопнаго міра.

Всѣ изслѣдованные образцы окаменѣлаго дерева хвойныхъ въ поперечномъ отрѣзѣ представляютъ

(*) Я не могу привести ни одного примѣра несомнѣннаго для исключенія изъ этого правила: впрочемъ въ нынѣшней флорѣ исключенія такого рода мы видимъ часто. Всѣмъ аврокаріямъ свойственно отсутствіе годовыхъ слоевъ, по *Aurocaria Excelsa* съ острова Норфолка, лежащаго подъ 29° 3′ южной широты и 169° 25° 13′ долготы, имѣетъ годовые слои.

характеръ хвойныхъ въ величайшемъ совершенствѣ; сѣтчатая ткань почти всегда сохранена въ удивительной степени, ячейки иногда пусты, иногда нѣкоторыя изъ нихъ наполнены окаменяющимъ веществомъ. Всѣ случайности, замѣченныя при описаніи строенія растущихъ хвойныхъ, безъ исключенія встрѣчаются въ окаменѣлыхъ. Въ нѣкоторыхъ нѣтъ годовыхъ слоевъ, въ другихъ годовые слои встрѣчаются болѣе или менѣе толсты.

Въ продольныхъ отрѣзахъ строеніе дерева часто не такъ совершенно видно, какъ въ поперечныхъ, но, не смотря на то, оно всегда достаточно сохранилось для изученія признаковъ. Продольные сосуды почти всегда совершенны. Диски, что доказываетъ тонкость ихъ, часто бываютъ очень неясны, такъ что только въ нѣкоторыхъ отдѣльныхъ мѣстахъ можно видѣть расположеніе ихъ, и въ такомъ случаѣ видно, что они расположены или въ одинъ или въ два и болѣе ряда; видъ ихъ или круглый или многоугольный; они всегда почти прозрачнѣе, нежели окружающая ихъ масса камня. Если они лежатъ въ два или болѣе ряда, мы видимъ ихъ или одинъ подлѣ другаго, какъ въ *Pinus* и сходныхъ родахъ, или расположенныхъ попеременно, какъ въ *Aurocaria* и *Damarara*. Поперечныя линіи, пересѣкающія продольные сосуды, почти въ каждомъ образцѣ дерева встрѣчаются. Изъ этого ви-

дно, что хвойныя отъ самаго отдаленнаго геологическаго періода и до сего времени сохранили не только общій фамильный характеръ, но и признаки родовъ, въ то время, какъ всѣ прочіе члены созданія, не только растенія, но и животныя, претерпѣли самыя удивительныя и невѣроятныя перемѣны.

Такъ, изслѣдованіе малѣйшихъ подробностей органическихъ ведетъ насъ къ точнымъ и удивительнымъ выводамъ, и микроскопъ сдѣлался необходимымъ орудіемъ для естествоиспытателя. Въ то время, какъ глубокомысленный Эренбергъ изучалъ новую природу *наливочныхъ* и открывалъ свѣту цѣлый міръ тварей, почти неизвѣстныхъ прежде, неменѣе остроумный и практическій Николь нашелъ способъ изслѣдованія окаменѣлаго дерева, способъ столь простой и прекрасный, что въ короткое время онъ сдѣлался всеобщимъ и послужилъ не только для изслѣдованія окаменѣлаго дерева, но и многихъ другихъ веществъ. Изъ числа ихъ я упомяну о изслѣдованіи Профессоромъ Овеномъ зубовъ нѣкоторыхъ ископаемыхъ животныхъ и сравненіи ихъ съ нынѣ живущими.

Витамъ въ своей enternal structure of fossil wood etc описалъ всѣ извѣстные образцы окаменѣлаго дерева хвойныхъ, сдѣлавъ изъ нихъ 4 рода и 11-ть видовъ; но такъ какъ онъ мало зналъ устройство нынѣшнихъ хвойныхъ, то впалъ въ

такія очевидныя ошибки, что раздѣленіе его, какъ неосновательное, ни кѣмъ не принято.

Роды Виніама суть: ***Peuce***, ***Pitus***, ***Pinites*** и ***Anabathra***. ***Peuce*** и ***Pitus*** представляютъ характеръ нынѣшняго рода ***Pinus***. ***Pinites*** есть совершенное подобіе нынѣшняго рода ***Aurocaria*** и родъ ***Anabathra*** составленъ по несовершенному образцу дерева, въ которомъ не было видно *дисковъ*, а только *поперечныя линіи, переплетающія продольные сосуды*, что и есть характеръ рода (anabathra значитъ ступени лѣстницы).

Николь замѣчаетъ, что онъ изслѣдовалъ кусокъ окаменѣлаго дерева, изъ формаціи ліаса при Виттби, въ которомъ на пространствѣ двухъ квадратныхъ дюймовъ онъ встрѣтилъ устройство хвойныхъ въ совершенствѣ, но отсутствіе *дисковъ*, которые только въ одномъ мѣстѣ были замѣтны и были такъ же велики, какъ и во многихъ нынѣшнихъ хвойныхъ, и были расположены въ одинъ рядъ и мѣстами въ два ряда. Если бы этотъ кусокъ былъ разбитъ на три части, говоритъ Николь, то одна часть была бы названа ***Peuce***, другая ***Pitus*** или ***Pinites*** и тутъ же достали бы матеріялу для рода ***Anabathra***, такъ какъ между перегородками продольныхъ сосудовъ часто видны были поперечныя параллельныя линіи, подобныя лѣстничнымъ ступенямъ.

Изъ того, что теперь извѣстно объ окаменѣломъ

деревѣ видно, что всѣ изслѣдованные образцы принадлежатъ къ двумъ родамъ или, лучше сказать, семействамъ: елевидные или подобные pinus и аврокаріевидные или подобные *aurocaria*: первые можно бы было назвать *pinites*, а вторые *aurocarites*, но оба эти рода представляютъ два главные вида: съ годовыми слоями и безъ оныхъ. Остальные признаки, зная разнообразіе въ устройствѣ древесины въ живыхъ хвойныхъ, можно до точнѣйшаго изслѣдованія считать недостаточными для различія видовъ.

Изслѣдованіе каменнаго угля.

Растительное происхожденіе каменнаго угля несомнѣнно и почти можно считать доказаннымъ. Оно основано на постепенностяхъ перехода отъ турфа и бураго угля до самыхъ кристаллическихъ видовъ каменнаго угля и антрацита. Растенія, сопровождающія уголь (въ особенности stigmaria ficoides, находимая даже въ самомъ существѣ каменнаго угля и въ слояхъ глины подъ нимъ лежащихъ), коихъ остатки и отпечатки находятся въ такомъ изобиліи въ породахъ, покрывающихъ пласты угольные и жилковатый антрацитъ или минеральный древесный уголь, такъ очевидно сохранившій свою организацію и находящійся въ самомъ углѣ,—все ведетъ къ заключенію, что и самый каменный уголь есть не что иное, какъ масса

скопившихся расшеній, измѣненныхъ отъ времени, сильнаго давленія лежащихъ на немъ породъ и иногда отъ вулканическаго жара.

Микроскопъ является съ новыми доказательствами растительнаго происхожденія угля. Виттамъ описалъ изслѣдованный имъ образецъ каменнаго угля, помощію приготовленія тонкихъ отрѣзовъ, подобно совершенно отрѣзамъ приготовляемымъ изъ окаменѣлаго дерева. Онъ нашелъ, что въ одномъ образцѣ устройство дерева такъ сохранилось, что можно его было описать какъ особую породу, что Виттамъ и сдѣлалъ, назвавъ ее ***Pinites carbonaceus*** (смотри Виттама internal struture of fossile vegetables, Pl. XI, figura 6-я и 7-я поперечный отрѣзъ, фигура 8-я и 9-я продольные отрѣзы). И дѣйствительно, изображенные имъ отрѣзы очевидно сохранили древесное сложеніе; но какъ видно, это случается очень рѣдко: послѣ Виттама ни кому не попадались такіе совершенные образцы. Я очень старался достать подобные же отрѣзы, и не смотря на то, что изучилъ всѣ угли Сѣверной Англіи и Шотландіи, я выбралъ только пять образцовъ (№ 12—№ 17, изъ нихъ одинъ Американскій), въ которыхъ нѣчто подобное древесному строенію замѣтно, но мои образцы совершенно сходны съ описаніемъ изслѣдованій ***Hutten'a***. Онъ слѣдующимъ образомъ

описываетъ замѣченное имъ устройство въ отрѣзахъ трехъ главныхъ видовъ каменнаго угля:

Въ кубическомъ или ромбоидальномъ углѣ (почти всегда бывающемъ плавкимъ углемъ) замѣтны ячейки очень удлиненныя, исчезающія въ мѣстахъ болѣе кристаллическихъ.

Въ слоистомъ углѣ замѣтны два рода ячеекъ: первый родъ состоитъ изъ очень удлиненныхъ ячеекъ, подобныхъ ячейкамъ кубическаго угля; другой видъ состоитъ изъ кругловатыхъ ячеекъ очень мелкихъ и расположенныхъ группами.

Въ Кенельскомъ углѣ (Parrot coal, Canuel coal) кристаллическаго сложенія совсѣмъ не замѣтно; удлиненныхъ ячеекъ то же не видно; но по всей поверхности видны однообразныя группы мелкихъ кругловатыхъ ячеекъ, раздѣленныхъ между собою тонкими жилковатыми перегородками.

Во всѣхъ видахъ ячейки наполнены смолистою, очень летучею массою и Гутонъ полагаетъ, что эти ячейки суть остатки ячеистой ткани, служившей матеріяломъ угля.

III.

ХИМІЯ.

1.

Отчетъ о дѣйствіяхъ Екатеринбургской лаборатории за Январскую треть 1841 года.

(Г. Поручика Шубина).

Въ продолженіе этой трети, лаборатория занималась: 1) сплавкою и пробами золота казенныхъ и всѣхъ частныхъ заводовъ, добытаго во вторую половину 1840 года; 2) обработкою золотистыхъ соровъ амальгамированіемъ; 3) испытаніемъ разныхъ рудъ и продуктовъ; 4) пробами желѣзныхъ рудъ Каменскаго завода и 5) химическими разложеніями.

1) *Обработка золотистыхъ соровъ.*

Остатки рошпейна, обработаннаго покойнымъ

Г. Подполковникомъ Варвинскимъ, перемѣшанные со шпейзою, полученною при плавкѣ руднаго золота, были свалены вмѣстѣ въ одну кучу и оставались необработанными, вѣроятно, по случаю перестройки лабораторіи. По предварительнымъ испытаніямъ оказалось, что продукты эти содержатъ значительное количество золота, и потому я немедленно приступилъ къ обработкѣ ихъ толченіемъ и амальгамаціею. Изъ 10 пудъ этихъ продуктовъ получено $2\frac{2}{9}\frac{4}{6}$ фунта легатурнаго золота, въ которомъ, по пробамъ заключается: чистаго золота 1 фунтъ $70\frac{1}{2}$ золотниковъ, чистаго серебра $20\frac{1}{4}$ золотниковъ и легатуры $29\frac{1}{4}$ золотниковъ.

2) *Пробы штыковой мѣди, доставленной въ десятинную подать частными заводами.*

Всѣ эти пробы на чистоту мѣди произведены были сухимъ путемъ въ два ряда. Полученные результаты были:

Штыковая мѣдь	содержаніе чистой мѣди: во 100 частяхъ	въ пудѣ. фунт.
Заводовъ Г. Яковлева	97,8	$39\frac{1}{9}\frac{2}{6}$
Тагильскихъ Г. Демидова	97,5	39
Уинскаго Гг. наслѣдниковъ Яковлевыхъ	98,2	$39\frac{2}{9}\frac{4}{6}$

Штыковая мѣдь	Содержаніе чистой мѣди: во 100 частяхъ.	въ пудѣ. фунт.
Каноникольскаго Г. Масалова . . .	97,6	39
Заводовъ купца Кнауфа	97,0	$38\frac{7}{9}\frac{2}{6}$
Добрянскаго Г-жи Строгоновой . .	98,2	$39\frac{2}{9}\frac{4}{6}$
Архангельскаго Г-жи Лаваль . . .	97,8	$39\frac{1}{9}\frac{2}{6}$
Заводовъ Г. Пашкова:		
Богоявленскаго	98,8	$39\frac{4}{9}\frac{8}{6}$
Верхопорскаго	98,1	$39\frac{2}{9}\frac{4}{6}$
Воскресенскаго	98,7	$39\frac{4}{9}\frac{8}{6}$
Гг. Турчаниновыхъ	97,2	$38\frac{8}{9}\frac{4}{6}$
Преображенскаго Г-жи Дашковой . .	98,8	$39\frac{4}{9}\frac{8}{6}$
Благовѣщенскаго Г-жи Дашковой . .	97,5	39
Троицкихъ Г. Бенардаки	98,1	$39\frac{2}{9}\frac{4}{6}$
Бемышевскаго Г. Лебедева	97,6	39
Милимскаго Г. Осокина	98,1	$39\frac{2}{9}\frac{4}{6}$
Югокамскаго Г-жи Буперо	97,5	39
Заводовъ Г. Ярцова	98,8	$39\frac{4}{9}\frac{8}{6}$

3) *Изслѣдованіе свойствъ рудъ и флюсовъ Каменскаго завода и хода доменной плавки.*

Предметъ занятій Каменскаго завода, принадлежащаго Екатеринбургскому горному округу, составляетъ обработка желѣзныхъ рудъ и оплавка

изъ чугуна артиллерійскихъ орудій и снарядовъ, баласта, заводскихъ машинныхъ частей и проч.

Нынѣ въ окрестности его лежатъ четыре дѣйствующихъ рудника: Логовской. Закаменный, Разгуляевскій и Новиковскій. Послѣдній находится въ разстояніи 30-ти верстъ, а первые въ 3 и въ 5 верстахъ отъ завода.

Руды Логовская, Закаменная и Новиковская состоятъ большею частію изъ бураго желѣзняка и кровавика. Разгуляевскій рудникъ доставляетъ охряныя руды. Горныя породы, сопутствующія желѣзныя руды эти, большею частію кремнезе-мисты; только Новиковская руда сопровождается иногда известнякомъ, и потому могла бы служить примѣсью къ предъидущимъ для флюсованія, если бы разстояніе ея отъ завода не было такъ значительно.

Для опредѣленія состава горной породы, сопровождающей здѣшнія руды, я подвергалъ химическому разложенію Логовскую руду и во 100 частяхъ ея нашелъ:

		кислорода.		
Кремнезема . .	24,9	12,935		
Желѣзной окиси	59,7	———		
Глинозема . .	11,8	5,511	. .	6,055
Окиси марганца	1,34	0,301	0,544	
Магнезіи . .	слѣды			
Извести . .	0,83	0,243		

Изъ выведеннаго отношенія между кислородомъ кислоты и основаній видно, что руда должна проплавляться съ примѣсью известняка.

Въ Каменскомъ заводѣ, для флюсованія рудъ, употребляютъ, такъ называемый, флюсовой песокъ, седержащій по испытанію до 60 процентовъ углекислой извести, и известнякъ, который, по разложенію старшаго пробирнаго ученика Унтеръ-Шихтмейстера Ялунина, оказался состоящимъ изъ:

Кремнезема . . .	1,8	
Желѣзной окиси .	1	
Глинозема . . .	1,7	
Углекислой извести	94,6	

Слѣды: магнезіи, марганцевой окиси и сѣры.

Во флюсовомъ пескѣ, такъ же какъ въ рудахъ и известнякѣ, магнезіи не находится. Это обстоятельство, вѣроятно, имѣетъ большое вліяніе на ходъ плавки; кремневокислая известь плавится вообще трудно, если не соединена съ кремневокислою магнезіею.

Этотъ ощутительный недостатокъ въ качествахъ флюсовъ заставилъ меня произвести нѣсколько опытовъ съ цѣлію, опредѣлить испытанное содержаніе металла въ рудахъ, и способы къ достиженію совершенной выплавки его, съ полученіемъ хорошихъ шлаковъ.

Пробы сухимъ путемъ производились въ уголь-

ныхъ тигляхъ. Основываясь на результатахъ разложенія Логовской руды, я смѣшивалъ руды съ 16 процентами чистаго доломита; къ Новиковской же рудѣ, вмѣсто доломита, прибавлялъ 25 процентовъ чистаго стекла.

Пробы рудъ на содержаніе металла дали слѣдующіе результаты:

	содержаніе чугуна во 100 частяхъ.
1) Логовская. .	отъ 36,5 до 37,2
2) Закаменная .	—— 47,9 — 48,4
3) Разгуляевская	—— 39,2 — 40,1
4) Новиковская	—— 41,6 — 41,9

Шлаки, полученные при пробахъ рудъ первыхъ трехъ нумеровъ, были свѣтлые, плотные и легкіе. Они удобно плавились предъ паяльною трубкою и обнаруживали только весьма незначительное количество желѣза.

Разстроенное здоровье не позволяло мнѣ точнѣе изслѣдовать свойства руды и флюсовъ и опредѣлить составы лучшихъ шихтъ для полученія чугуновъ желаемаго качества, а потому произведеніе этихъ опытовъ, по составленному мною плану, я поручилъ Унтеръ-Шихтмейстеру 1-го класса Ялунину, на опытность котораго можно положиться.

Изъ ряда опытовъ, произведенныхъ имъ въ угольныхъ тигляхъ надъ различными составами руд-

ныхъ пріемъ, лучшими смѣшеніями рудъ и флюсовъ оказались слѣдующія.

	Составъ рудной шихты во 100 частяхъ.						Количество полученнаго чугуна.
	Руда.				Флюсовъ.		
	Логовской.	Закаменной	Разгуляевской.	Новиковской.	Флюсоваго песку.	Известняка	
1	37,5	37,5	7,5	5,0	7,5	5,0	37,9 процента
2	75,0	—	10,0	7,5	2,5	5,0	36,6 — — —
3	—	75,0	10,0	7,5	2,5	5,0	43,9 — — —
4	40,0	35,0	10,0	7,5	2,5	5,0	40,4 — — —

Эти четыре опыта преимуществовали предъ другими, какъ большимъ количествомъ полученнаго чугуна, такъ и лучшимъ качествомъ шлаковъ.

Лучшій шлакъ получился при опытѣ № 1-го. Я подвергалъ его химическому разложенію и во 100 частяхъ его нашелъ:

		кислорода.			
Кремнезема . .	57,3	29,76			
Желѣзной закиси	1,6	0,36	$x3 =$	1,08	28,87
Глинозема . . .	12,1	5,65	$x1 =$	5,65	
Извести . . .	26,3	7,38	$x3 =$	22,14	

Слѣды марганцевой закиси, магнезіи и сѣры.

Изъ отношенія между количествами кислорода основаній и кремнезема видно, что шлакъ этотъ составленъ изъ $\dot{C}a\ddot{S}i$,$\dot{F}e\ddot{S}i$ и $\ddot{A}l\ddot{S}i$ съ примѣсью незначительнаго количества $\ddot{A}l\ddot{S}i^2$ (а приблизительно изъ $4\dot{C}a\ddot{S}i+\ddot{A}l\ddot{S}i$)

Этотъ шлакъ былъ одинъ изъ лучшихъ, въ сравненіи со всѣми полученными при всѣхъ 36-ти пробахъ, и все еще не имѣлъ того состава, какого бы надобно было желать: извѣстно, что изъ всѣхъ кремнекислыхъ солей извести и глинозема самыя легкоплавкія суть: $\dot{C}a\ddot{S}i+2\ddot{A}l\ddot{S}i$ и $\dot{C}a^3\ddot{S}i^2+2\ddot{A}l\ddot{S}i$. Значительное количество кремнезема въ породѣ, сопровождающей руду, не позволяетъ уменьшать количества известковаго флюса, а слѣдовательно, при настоящемъ состояніи, Каменскій заводъ не имѣетъ ни какихъ средствъ къ улучшенію состава образующихся шлаковъ.

Полезно было бы въ продолженіе лѣтняго времени сдѣлать въ окрестностяхъ завода развѣдку на горькоземистые известняки, и если бы поиски оправдали ожиданія, то плавка рудъ могла бы значительно улучшиться.

Въ доказательство, что потеря значительнаго количества металла неизбѣжна при плавкѣ рудъ, въ тѣхъ случаяхъ, когда надобно выплавлять чугунъ для отливки Артиллерійскихъ орудій, можно при-

весши результаты разложенія шлака, взятаго предъ выпускомъ чугуна, изъ котораго отливались пушки:

Шлакъ этотъ имѣлъ темнозеленый цвѣтъ, занозистый изломъ и былъ чрезвычайно поздреватъ. Во 100 частяхъ его найдено:

		кислорода.	
Кремнезема . .	50,8	26,39	
Желѣзной закиси	14,3	$3{,}25x2 = 6{,}50$	25,15
Глинозема . .	7,7	$3{,}59x1 = 3{,}59$	
Извести . . .	47,9	$5{,}02x3 = 15{,}06$	
Запутанныхъ ко-рольковъ чугуна	7,4		

Слѣды магнезіи, закиси марганца и сѣры.

$$(\dot{Ca}, \dot{Fe})\,\ddot{\ddot{S}}i,\ \ddot{\dot{A}}l\ddot{\ddot{S}}i,\ \dot{Fe}^3\,\ddot{\ddot{S}}i^2.$$

Здѣсь ясно видно, что такое значительное количество закиси желѣза ошлаковалось потому, что не было другаго основанія, съ которомъ бы могла образоваться легкоплавкая смѣсь—условіе, необходимое при полученіи годнаго для отливки подобныхъ вещей чугуна.

Этотъ шлакъ, не смотря на то, что содержитъ значительное количество $\dot{Ca}\ddot{\ddot{S}}i$, разлагается крѣпкою хлористоводородною кислотою.

Количество металлическаго желѣза въ запутанныхъ корольках чугуна я опредѣлялъ, обливая взвѣшенный порошокъ шлака хлористоводородною

кислотою, разведенною тройнымъ количествомъ воды, съ тѣмъ, чтобы жидкость не могла оказывать дѣйствія ни на $\dot{F}e^3\ddot{S}i^2$, ни на $\dot{F}e\ddot{S}i$. Процѣженный растворъ обработалъ азотною кислотою, и прокипятивъ все, осадилъ $\dot{F}e$ посредствомъ амміяка. По вѣсу этой окиси желѣза, вычислилъ количество желѣза, которое составляло 7,03 процента, а принявъ, что въ чугунѣ количество чистаго желѣза было 95, получилъ для количества запутанныхъ корольковъ чугуна 7,4 процентовъ.

При переплавкѣ этого шлака въ глиняномъ тиглѣ, получается до 8% чугуна, а въ угольномъ съ примѣсью 10% доломита до 19% чугуна.

2.

Отчетъ о занятіяхъ Златоустовской лабораторіи за Сентябрскую треть 1841 года.

(Г. Поручика Данковскаго).

Въ продолженіе Сентябрской трети 1841 года, занятія въ Златоустовской лабораторіи состояли съ слѣдующемъ:

1) Въ разложеніи глины, употребляемой въ Златоустовскомъ заводѣ, для дѣланія огнепостоянныхъ тиглей.

2) Въ испытаніи желѣзныхъ рудъ, проплавляемыхъ въ Златоустовскомъ и Кусинскомъ заводахъ, на количество флюса, потребнаго для проплавки каждой отдѣльно, и для опредѣленія легкоплавкихъ ихъ смѣшеній.

и 3) Въ разложеніи доменнаго шлака Златоустовскаго завода.

Разложеніе огнепостоянной глины.

Глина, употребляемая въ Златоустовскомъ заводѣ на дѣло огнепостоянныхъ тиглей для литой стали, для зеленой мѣди и для сплавки шлихового золота, добывается близъ города Челябинска.

Наружные признаки ея слѣдующіе: она жирна на ощупь, въ рукахъ разминается въ тонкій порошокъ, отъ воды обращается въ весьма вязкое тѣсто, въ кускахъ замѣтно окрашена желѣзною окисью, и съ кислотами не вскипаетъ. Масса, приготовляемая для дѣланія огнепостоянныхъ тиглей, обыкновенно составляется изъ двухъ частей, по объему, сырой глины, изъ 1-й части толченыхъ, бывшихъ уже въ употребленіи тиглей, тщательно очищенныхъ отъ соку, и 1-й части, просѣяннаго сквозь сито, угольнаго мусера. Приготовляемые изъ нея тигли весьма хорошо удовлетворяютъ всѣмъ нужнымъ условіямъ: при предварительной прокалкѣ не даютъ трещинъ и выдерживаютъ сильную температуру.

Разложеніе этой глины производилось посредствомъ сплавленія порошка оной съ азотнокислой свинцовой окисью, для опредѣленія въ ней присутствія щелочей. Сплавленная масса была растворена въ азотной кислотѣ, и по полученіи кремнезема, свинецъ былъ отдѣленъ изъ раствора сѣрнистоводороднымъ газомъ. Потомъ, отдѣливши изъ жидкости сѣру, посредствомъ прибавленія хлористоводородной кислоты и нагрѣванія, ѣдкимъ амміякомъ осаждены были изъ оной глиноземъ и окись желѣза. Въ оставшуюся жидкость прибавлено было нѣсколько раствора нашатыря, и опъ прилившія въ нее щавелевой кислоты, обнаружились въ ней знаки извести. Послѣ сего эта жидкость была выпарена до суха, сухая масса прокалена, для отдѣленія амміяковыхъ солей; въ остаткѣ получился бѣлый порошокъ, который, по пробѣ передъ паяльною трубкою, оказался магнезіею. Въ водѣ, получившейся отъ промывки бѣлаго порошка, щелочей не оказалось, но были слабые знаки магнезіи.

При количественномъ разложеніи, порошокъ былъ сплавленъ съ углекислымъ натромъ; сплавленная масса обработана хлористоводородною кислотою и дальнѣйшій ходъ разложенія былъ подобенъ качественному.

По количественному разложенію оказалось, что Челябинская глина содержитъ въ себѣ во 100 частяхъ:

$\ddot{S}i$ = 59,95	31,14	
$\ddot{A}l$ = 32,04	14,96 × 2 = 29,92	31,48
$\dot{S}i$ = 2,56	0,78 × 2 = 1,56	
Mg = 0,81	0,18	
H = 5,35		
$\dot{C}a$ = знаки		
100,71		

Вода опредѣлялась прокалкою порошка глины подъ муфлемъ. Количество 5,35% найдено было въ глинѣ, лежавшей долгое время въ теплой комнатѣ.

Изъ сего разложенія видно, что эта глина есть двукремневокислая соль глинозема по формулѣ $\ddot{A}l\ddot{S}i^2$. Это еще явственнѣе будетъ видно, судя по количеству кислорода найденныхъ тѣлъ, если принять, что окись желѣза замѣщается съ глиноземомъ, а небольшое количество магнезіи находится въ ней, какъ углекислая примѣсь.

Пробы желѣзныхъ рудъ Златоустовскаго и Кусинскаго заводовъ.

Пробы дѣлались, надъ генеральными пробами обожженыхъ рудъ, сухимъ путемъ, въ Сефстремовомъ горну.

Изъ Златоустовскихъ рудъ оказалось потребно:

Для Тесьминскаго бураго желѣзняка до 16% флюса

— Черновскаго . . . . . — 18% — —
— Орловскаго . . . . . — 10% — —
— и Уржунскаго. . . . . — 12% — —

Шлаки, при этой пропорціи флюса, получались стекловидные, прозрачные, съ фіолетовымъ отливомъ.

Во 100 частяхъ сихъ рудъ, по сплавленіи ихъ съ означеннымъ для каждой количествомъ флюса, заключалось:

Въ Тесьминской 50 частей чугуна 29 шлаковъ.
—Черновской . 53 ——— — — 29½— —
—Орловской . 52½——— — — 24 — —
—Уржунской . 54 ——— — — 27 — —

Болѣе легкоплавкое ихъ смѣшеніе оказалось слѣдующее:

Орловской . 40
Уржунской . 40 } 12% доменнаго флюса.
Тесьминской 20

При слѣдующемъ смѣшеніи:

Черновской 35
Тесьминской 40 } 12% доменнаго флюса.
Уржунской . 25

Получается шлакъ голубоватый, эмалевидный, должно полагать, соотвѣтственный трехкремнеземику $\dot{R}\ddot{S}i$).

Проценное содержаніе чугуна во 100 частяхъ руднаго смѣшенія простираешся отъ 50% до 52%.

При испытаніи желѣзныхъ рудъ Кусинскаго за-

вода, оказалось, что для полученія хорошихъ стекловидныхъ шлаковъ, потребно:

Для Верхне-Кисяганскаго бураго желѣзняка . . .	12%	Кусин. домен. флюс.
Для Ахтенскаго . . .	16% (*)	— —— ——
Для Тараташскаго магнитнаго желѣзняка . .	10% (**)	— —— ——

Во 100 частяхъ сихъ рудъ, сплавленныхъ съ соотвѣтственнымъ пробамъ количествомъ флюса, заключалось:

Въ Верхне-Кисяганской	58	чугун.	22	шлаку
Ахтенской	53	——	28	——
Тараташской . . .	40	——	41	——

Болѣе легкоплакія смѣшенія, при которыхъ получались стекловидные, прозрачные шлаки, съ фіолетовымъ отливомъ, оказались слѣдующія:

(*) Ахтенскій бурый желѣзнякъ, проплавляемый въ Кусинскомъ заводѣ, въ шихтѣ на 100 пудовъ руды до 12% флюса, даетъ синеватобѣлые, эмалевые шлаки, имѣющіе малую наклонность къ кристаллизаціи и чугунъ при нихъ получается весьма хорошій для отливки.

(**) Тараташскій магнитный желѣзнякъ весь проникнутъ кристаллами роговой обманки. Руда сія, пробуемая одна и съ флюсомъ, даетъ бѣлые, непрозрачные шлаки, частію съ перламутровымъ отливомъ. Разложеніемъ этой руды можно только опредѣлить точно потребное ей количество флюса, для полученія при проплавкѣ ея двукремнеземокислыхъ шлаковъ ($R^3 \dddot{Si}^2$).

Тарапашской . . отъ 20 до 30 доменнаго флюса отъ 13% до 14%
Верхне-Кисяганской —— 40 — 50
Ахпенской . . . —— 30 — 40

Большая примѣсь, въ рудномъ смѣшеніи, Тарапашской руды увеличиваетъ количество шлака и, должно полагать, приноситъ въ него больше магнезіи, что обнаруживается изъ способности шлака мутиться и изъ наружной его склонности къ кристаллизаціи.

Процентное содержаніе чугуна во 100 частяхъ сихъ рудныхъ смѣшеній, сплавленныхъ съ означеннымъ количествомъ флюса, простирается отъ 50% до 55%.

Разложеніе доменнаго шлака

Доменный шлакъ былъ взятъ, 29 числа Декабря сего года, при хорошемъ ходѣ доменной печи, бывшей въ дѣйствіи 2 мѣсяца отъ задувки. Въ калошу на одинъ коробъ угля, засыпалось:

Орловской . руды 16 пудовъ
Уржунской . —— 16 ——
Тесьминской —— 10 ——
итого 42

Златоустовскаго флюса 5 пудовъ.

Чугунъ получался мягкій, жидкій, шлакъ бѣлый съ кристаллическою наклонностію въ изломѣ.

По качественному разложенію оказались въ немъ: $\ddot{S}i$, $\ddot{A}l$, $\dot{C}a$, $\dot{M}g$, $\dot{M}n$, и $\dot{F}e$.

По количественному разложенію

$\ddot{S}i$ =	52,15	27,09
$\ddot{A}l$ =	11,54	5,16
$\dot{C}a$ =	19,05	5,35
$\dot{M}g$ =	8,76	3,39
$\dot{M}n$ =	4,06	0,91
$\dot{F}e$ =	3,87	0,88
	99,43	

По количеству кислорода найденныхъ веществъ, этотъ шлакъ есть соединеніе одного атома однокремнеземика глинозема съ двумя двукремнеземиками прочихъ основаній, заключающихся въ шлакѣ, и составъ его можетъ выразиться слѣдующей формулой:

$$\ddot{A}l\ \ddot{S}i + 2(\dot{C}a^3, \dot{M}g^3, \dot{M}n^3, \dot{F}e^3)\ \ddot{S}i^2.$$

IV.

ГОРНОЕ ДѢЛО.

Обогащеніе рудъ въ Саксоніи.

(Г. Штабсъ-Капитана Пишке).

Серебросодержащія руды жильныхъ мѣсторожденій Саксонскаго руднаго кряжа весьма отличаются, по качеству своему и въ особенности по мелкозернистому нахожденію рудныхъ частицъ въ землистыхъ породахъ, отъ рудъ Верхняго Гарца. Посему означенныя руды, при дальнѣйшемъ приготовленіи ихъ къ плавленнымъ операціямъ, необходимо требуютъ примѣненія такихъ обогатительныхъ процессовъ, которые, заключаясь преимущественно въ обработкѣ шламовъ на штосъ-и кергердахъ, должны повлечь за собой немаловажную распрашу металловъ. Крупное дробленіе и отсадка на рѣшетахъ допускаются только въ весь-

ма немногихъ случаяхъ. Напротивъ того, руды Верхняго Гарца, состоящія почти исключительно изъ свинцоваго блеска и другихъ металлическихъ породъ, разсѣянныхъ въ сопровождающихъ ихъ земляхъ, болѣе или менѣе сплошными массами, съ совершеннымъ успѣхомъ обогащаются дробленіемъ между валками, послѣдующею отсадкою полученныхъ сорповъ и мелкозернистымъ толченіемъ съемовъ, устраняя такимъ образомъ излишнее образованіе шламовъ и потерю металловъ, причиняемую мелкозернистымъ толченіемъ и промывкою на штосъ- и кергердахъ. Но при рудахъ, въ коихъ рудныя частицы разсѣяны не рѣдко незамѣтными для глаза частицами, каковы серебросодержащія руды Саксоніи, толченіе есть единственное средство для сосредоточиванія металлическихъ частицъ, хотя съ большею потерею во времени и въ металлахъ.

Рудоносныя породы, добываемыя изъ жильныхъ мѣсторожденій Саксоніи, состоятъ преимущественно: изъ кварца извеспковаго, частію тяжелаго и бураго шпатовъ, въ которыхъ серебро, находясь въ соединеніи съ сюрьмою, мышьякомъ, сѣрою и частію цинкомъ, является въ видѣ спекловатой, красной и бѣлой серебряной руды; также въ блеклой рудѣ, свинцовомъ блескѣ, цинковой обманкѣ, сѣрномъ, мышьяковомъ и мѣдномъ колчеданахъ.

Содержаніе этихъ рудъ весьма различно и про-

спирается отъ четверти золотника до нѣсколька фунтовъ въ пудѣ; большая часть полученныхъ рудъ принадлежитъ къ такъ называемымъ въ Саксоніи сухимъ рудамъ (Dürrerz), и въ свойствахъ своихъ, относительно обогащенія, представляя мало различія, позволяетъ примѣнить одинъ и тотъ же способъ обогащенія, состоящій въ разборѣ рудъ, обмывкѣ, прополкѣ въ толчеяхъ, и промывкѣ полученныхъ шламовъ на шлосгердахъ и кергердахъ.

Во всѣхъ рудникахъ, гдѣ встрѣчаются крупно вкрапленными свинцовый блескъ и колчеданъ, допускаютъ крупнозернистое дробленіе для послѣдующей отсадки, какъ напримѣръ: въ Куприницѣ, Гиммельфартѣ, Зонненвирбелѣ, и тому подобное. Такимъ образомъ Саксонское обогащеніе раздѣляется на слѣдующія операціи:

1) Сортировка рудъ:
   a) въ рудникѣ,
   b) на поверхности,
   c) рудоразборныхъ сараяхъ;
2) обмывка рудной мелочи;
3) отсадка на рѣшетахъ;
4) полученіе рудъ;
   a) Сухое,
   b) мокрое;
5) промывка шламовъ:
   a) на шлосгердахъ
   b) на кергердахъ.

I) Сортировка руды въ рудникѣ.

1) Если серебро или серебряныя руды заключаются въ рудныхъ массахъ въ видимыхъ для глазъ частяхъ, иногда еще въ самомъ рудникѣ отдѣляютъ безрудныя части, для закладокъ, и даже по возможности убогія руды отъ богатыхъ, кои въ отдѣльности доставляютъ на поверхность. Полученныя рудныя массы еще въ самомъ забоѣ разбиваются молотами (отъ 12 до 20 фунтовъ вѣсомъ, смотря по плотности породы): на куски отъ 3 до 4 кубическихъ дюймовъ, при чемъ стараются, по мѣрѣ возможности, отдѣлить пустую породу, поступающую обратно въ закладку выработанныхъ пространствъ. Куски, обнаруживающіе, по виду своему, значительное содержаніе (какъ по: самородное серебро, красная, стекловатая и бѣлая серебряная руды), доставляются на поверхность въ запертыхъ бочкахъ; остальная же масса раздѣляется на рудную мелочь (Grubenklein), разборную руду, поступающую для дальнѣйшей сортировки на поверхность (Scheidegänge) и толчейную руду (Pocherz), и доставляется отдѣльно на поверхность. Если съ серебряными рудами встрѣчаются свинцовый блескъ и колчеданы, то ихъ по возможности отдѣляютъ, подымая каждый въ отдѣльности на поверхность, какъ на примѣръ въ рудникахъ Гиммельфартъ, Курпринцъ, Altemordgrube и такъ далѣе.

2) При работѣ на поверхности, употребляются молота, отъ 3-хъ до 6-ти фунтовъ вѣсомъ, коими руда разбивается на куски отъ 2-хъ до 3-хъ кубическихъ дюймовъ, какъ для удобнѣйшаго разбора, такъ и для послѣдующаго толченія образовавшейся при сортировкѣ толчейной массы. Симъ вторичнымъ разборомъ руда подраздѣляется на слѣдующіе сорты: толчейная руда (Pocherz), крупная и мелкая разборная руда (Scheideerz), поступающая въ окончательный разборъ въ рудоразборный сарай, и пустая порода (Berge) въ отвалъ.

3) Окончательный разборъ въ сараяхъ.

Сараи сіи состоятъ, обыкновенно, изъ двухъ отдѣленій: въ первомъ изъ нихъ производится сортировка крупныхъ кусковъ взрослыми и опытными работниками; въ другомъ же разбирается мелкая разборная руда и рудная мелочь, предварительно обмываемая въ обмывочномъ рѣшетѣ, замѣняющемъ раздѣлительныя рѣшета Гарца, приводимыя въ дѣйствіе машиною (Ratlerwäsche. Каждый кусокъ предварительно обмывается въ близъ стоящемъ ведрѣ въ водою для удобнѣйшаго распознанія породъ, и потомъ разбивается на чугунной наковальнѣ 2-хъ фунтовымъ молотомъ. Такимъ образомъ при рудникѣ Altemordgrube получаютъ конечнымъ разборомъ слѣдующіе сорта:

1) Чистый свинцовый блескъ (Glanz), съ содержаніемъ въ пудѣ 5-ти золотниковъ серебра и 15-ти

фунтовъ свинца. Онъ поступаетъ въ сухое толченіе, а потомъ въ здачу на заводъ.

2) Сухія серебряныя руды (Dürrerz), какъ то: спекловатая красная и бѣлая серебряная руды, поступающія, подобно предъидущему сорту, въ сухое толченіе и къ здачѣ на заводъ.

3) Мелкій сортъ руды, проникнутой зернами свинцоваго блеска и колчедановъ (Kleinpochen), поступающій въ сухое толченіе и отсадку на рѣшетахъ.

4) Бусъ или щебень (Abgang), образуемый разбиваніемъ кусковъ, просѣвается чрезъ наклонно-стоящее рѣшето, послѣ чего отсаживается на рѣшетахъ.

5) Толчейная руда (Pocherz) поступаетъ въ мокрое толченіе.

6) Пустая порода (Berge) идетъ въ отвалъ.

II. Обмывка рудной мелочи.

Она совершается въ вышесказанномъ подвижномъ рѣшетѣ (Kipwäshe) съ деревянными спѣнками, висящемъ на цѣпяхъ въ ящикѣ съ водою, гдѣ, будучи приведено въ движеніе, способствуетъ обмывкѣ находящейся въ немъ рудной мелочи. Большая потребность въ водѣ при Гарцевскихъ обмывочныхъ станкахъ воспрещаетъ Саксонцамъ ихъ употребленіе.

При рудникахъ Beschertglück и Altemordgrube,

находятся два обмывочныхъ рѣшета въ общемъ ящикѣ, коего коническое дно кончается круглымъ отверстіемъ, запирающимся коническою впулкою, висящею на желѣзной проволокѣ. Ящикъ раздѣленъ, по направленію коротких боковъ, деревянною перегородкою, которая не доходитъ до дна, отъ чего образуются отдѣленія для двухъ рѣшетъ.

Надъ каждымъ отдѣленіемъ ящика находится деревянный валъ съ тремя полукругами, изъ коихъ первые два полукруга назначены для поддержанія рѣшета, висящаго на концѣ двухъ желѣзныхъ цѣпей, а третій на противулежащей сторонѣ вала, для уравновѣшиванія при выемѣ рѣшета, снабженъ веревкою съ тяжестью. Чтобы руда, во время качательнаго движенія, не могла вываливаться изъ рѣшета, имѣетъ оно видъ усѣченной пирамиды, такъ что внизу оно шире, нежели на верху. Шипы рѣшета, для удобнѣйшаго подъема, расположены въ пазу между двумя столбами, покоясь, во время его дѣйствія, на деревянныхъ подшипникахъ, чѣмъ избѣгается качательное движеніе ящика съ одного бока къ другому. Деревянный ящикъ рѣшета состоитъ изъ толстыхъ сосновыхъ досокъ, на внѣшней сторонѣ скрѣпленныхъ желѣзными полосами и внутри обитыхъ листовымъ желѣзомъ. Рѣшето, образующее дно, состоитъ изъ желѣзной проволоки, въ $\frac{1}{8}$ дюйма толщиною, съ квадратными отверстіями въ $\frac{1}{4}$ дюй-

ма. Качательное движеніе рѣшета совершается помощію желѣзнаго рычага. Наполненіе онаго рудною мелочью производится изъ устроеннаго назади рѣшета ларя, или коша, изъ коего, по открытіи задвижки, руда выгребается въ рѣшето. На передней же сторонѣ рѣшета дверцы, чрезъ которыя обмытая руда высыпается въ ящикъ. Фигура 1-я представляетъ два рядомъ висящія Саксонскія рудообмывочныя рѣшета съ задней стороны; фигура 2-я съ боку.

A деревянные лари, заключающіе рудную мелочь, назначенную въ обмывку. *B* обмывочное рѣшето, виѣящее на цѣпяхъ *a*; *b* дверцы рѣшета, запираемыя, во время дѣйствія онаго, задвижкою; *C* два полукруга, къ коимъ прикрѣплены цѣпи рѣшета; *D* полукругъ съ висящею на немъ тяжестію *E*; *e* ручной воротъ, на которомъ навивается веревка тяжести съ принадлежащимъ къ нему зубчатымъ колесомъ и небольшимъ храпомъ для предупрежденія обратнаго движенія ворота. *F* ящикъ, въ которомъ производится обмывка; *d* перегородка, раздѣляющая ящикъ на двѣ половины; *e* коническая втулка; *f* деревянный рычагъ съ желѣзнымъ прутомъ, помощію коего коническая втулка вынимается изъ отверстія, находящагося на днѣ водянаго ящика; *g* желѣзный рычагъ обмывочнаго рѣшета; *h* желѣзный листъ на шарнирѣ, чрезъ который обмытая мелочь выгребается изъ

рѣшета въ впереди-стоящій ящикъ *i*; *k* небольшой желобъ, по которому выпущенная изъ водянаго ящика мутьпротекаетъ въ зумфы *m n*, а отсюда въ остальные зумфы, коихъ числомъ 18.

Что касается до самой промывки рудной мелочи, то работа эта весьма проста и совершается двумя рабочими. Погрузивъ рѣшето въ воду на 3 или 4 дюйма, открываютъ задвижку ларя, для наполненія рѣшета рудною мелочью по горизонтъ воды. Потомъ приступаютъ къ обмывкѣ рудной мелочи, что совершается однимъ рабочимъ, нажимая и поднимая поперемѣнно рычагъ обмывочнаго рѣшета, сообщивъ ему такимъ образомъ качательное движеніе, до тѣхъ поръ, покуда обрабатываемая масса не будетъ достаточно очищена. Тогда рабочій, поднявъ рѣшето помощію ворота и открывъ дверцы онаго, высыпаетъ обмытую рудную мелочь въ назначенный для сего ящикъ; рѣшето опять опускается въ ящикъ и обмывка новаго количества рудной мелочи возобновляется въ тотъ же порядкѣ. Когда, по прошествіи нѣкотораго времени, скопъ шламовъ, осѣвшихъ на дно ящика до того увеличится, что будетъ препятствовать движенію рѣшета, ихъ выпускаютъ, открывъ отверстіе на днѣ ящика. Выпускаемая изъ ящика мутьпроходитъ, чрезъ передовые зумфы (Schossgerenne), въ общіе желобы, или главную систему зумфовъ. Самыя круп-

ныя части мути осѣдаютъ въ первомъ зумфѣ и поступаютъ въ отсадку; болѣе мелкія частицы, осѣвшія во второмъ зумфѣ, обрабатываются на шлихогердахъ, подобно остальнымъ шламамъ. Обмытая рудная мелочь поступаетъ въ разборъ, какъ выше было изложено.

Въ 12-ти часовую смѣну обмывается на обмывочномъ рѣшетѣ отъ 550-ти до 600-тъ пудовъ рудной мелочи.

Означенный способъ обмывки рудной мелочи можетъ быть примѣненъ съ пользою только въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ имѣютъ цѣлію одну обмывку крупныхъ частей, для удобнѣйшаго послѣдующаго разбора и отдѣленія мелочи, недоступной ручному разбору и поступающей потому въ отсадку и промывку. Напротивъ того тамъ, гдѣ рудныя частицы чаще встрѣчаются болѣе или менѣе сплошными массами, цѣль этой операціи измѣняется, имѣя въ виду въ то же время и раздѣленіе массъ на сорты, по крупности зерна, для удобнѣйшей отсадки потомъ всякаго сорта въ отдѣльности. Такимъ образомъ, при рудникѣ Курпринцъ, гдѣ въ составѣ рудной мелочи входитъ немаловажное количество свинцоваго блеска, фальерца и колчедановъ, обмывка оной совершается другимъ способомъ, потому что въ то же время достигается раздѣленіе массы на сорты равной величины.

Здѣсь очищеніе рудной массы и раздѣленіе оной на сорты производится на обмывочномъ станкѣ (Fallwäsche) съ тремя неподвижными рѣшетами, имѣющими отверстія различной величины, укрѣпленными въ разныхъ горизонтахъ, одно выше другаго, такъ что руда, увлекаемая водою и постепенно проходя всѣ рѣшета, раздѣляется на сорты, по величинѣ кусковъ въ $1\frac{1}{4}$ дюйма, 1-нъ дюймъ и $\frac{3}{4}$ дюйма; каждый сортъ поступаетъ въ отдѣльности въ отсадку на рѣшета. Этимъ способомъ промывается въ 12-ти часовую смѣну отъ 850-ти до 900-тъ пудовъ, при большемъ притокѣ воды, нежели при выше упомянутой обмывкѣ въ подвижномъ рѣшетѣ.

III) Отсадка на рѣшетахъ.

При обмывкѣ рудной мелочи получается отсадочный шламъ изъ 1-го зумфа и бусъ отъ сортировки обмытыхъ кусковъ; онотъ и другой поступаютъ для окончательнаго очищенія въ отсадку на рѣшетахъ.

Употребляемые здѣсь рѣшетные станки имѣютъ большое сходство съ Гарцевскими, но отличаются отъ нихъ только тѣмъ, что приводятся въ дѣйствіе руками. Фигура 3-я представляетъ передовой видъ рѣшетнаго стана, фигура 4-я боковой видъ. *A* деревянный столъ, на которомъ разсыпаютъ матеріялъ, назначенный въ отсадку.

B чанъ, *C* рѣшето, висящее на деревянной тягѣ, прикрѣпленной къ балансиру *D*, на противуположномъ концѣ коего находится тяжесть *a* для облегченія рабочихъ во время дѣйствія рѣшетомъ; *E* висящая на концѣ балансира тяга, косй конецъ проходитъ въ трубу *b*; *c* рукоять, посредствомъ которой рабочій приводитъ рѣшето въ движеніе; *d* водопроводный желобъ.

Устроенные при рудникѣ Beschertglück рѣшета имѣютъ въ поперечникѣ 18-ть дюймовъ и раздѣляются, по величинѣ квадратныхъ отверстій, на три сорта, на крупный, средній и мелкій.

а) Самый крупный сортъ рѣшетъ, приготовляется изъ толстой желѣзной проволоки въ $\frac{1}{8}$ дюйма и имѣетъ на квадратномъ дюймѣ 9-ть отверстій. Отсадкою на означенномъ рѣшетѣ крупнаго сорта отсадочной руды, получаемой при обмывкѣ рудной мелочи, преимущественно достигается приведеніе массы въ зерна равномѣрной величины, составляя какъ бы предуготовительную работу для послѣдующей отсадки на мелкихъ рѣшетахъ. Наполнивъ рѣшето до половины глубины, рабочій сообщаетъ оному отрывистыми движеніями шпанги балансира отъ 38-ми до 55-ти толчковъ. При этомъ мелкія частицы массы, не превышающія $\frac{1}{4}$ дюйма и состоящей частію изъ свинцоваго блеска и колчедановъ, частію изъ пу-

стой породы, увлекаемыя ударомъ воды, проходятъ чрезъ отверстіе рѣшета, осѣдая на днѣ чана. Куски большей величины, остающіеся въ рѣшетѣ, располагаются на днѣ онаго, по мѣрѣ величины и относительнаго вѣса; свинцовый блескъ и куски богатаго содержанія серебромъ составляютъ нижній слой, на который уже садятся куски убогаго содержанія, заключающіе рудныя частицы въ видѣ тонкихъ прожилковъ. Послѣ первой отсадки, снимаемый, по вынутіи рѣшета изъ чана, гребкомъ верхній слой поступаетъ въ мокрое толченіе, послѣ чего рѣшето наполняется свѣжимъ количествомъ руды. Нижній же слой остается на днѣ рѣшета до того, покуда въ продолженіе нѣсколькихъ съемовъ не накопится отъ 2-хъ до 3-хъ дюймовъ толщины, послѣ чего онъ вынимается подобно предъидущему и поступаетъ въ сортировку ручнымъ разборомъ на вышеозначенные сорты.

Если на днѣ чана накопится слишкомъ много шлама, то его спускаютъ чрезъ отверстіе въ особенный зумфъ, а оттуда въ главную систему зумфовъ; осѣвшую же въ чанахъ массу вынимаютъ лопатою и какъ уже приготовленный матеріялъ для отсадки передаютъ для дальнѣйшей обработки во второй сортъ рѣшета.

b) Рѣшето средней величины размѣрами своими не отличается отъ предъидущаго. Дно онаго сплетено

изъ желѣзной проволоки въ $\frac{1}{2}$ линіи толщиною и имѣетъ на квадратномъ дюймѣ 25-ть отверстій.

Въ описадку на это рѣшето поступаютъ, кромѣ руды изъ чана отъ первой описадки, мелкій сортъ руды, полученный при разборѣ, и измельченный въ сухой толчеѣ (Kleinpochen) щебень или бусъ (Abgang, Scheidemehl).

Всѣ эти сорты обмываются предварительно, для отдѣленія ила, въ промывочномъ рвѣ, на подобіе употребляемыхъ на Гарцѣ.

Каждый изъ означенныхъ сортовъ подвергается описадкѣ въ отдѣльности. Наполнивъ рѣшето до половины рудою, рабочій погружаетъ оное въ воду, дѣйствуя подобно вышесказанному, съ тою разницею, что, по большей мелкости массы, число толчковъ должно быть увеличено, уменьшая въ то же время высоту оныхъ; послѣ 50 до 55-ти толчковъ, изъ рѣшета вынимаютъ два съема. Смотря по качеству рудъ, иногда снимаютъ сверху тонкій слой пустой породы, иногда же верхній слой въ 1-нъ и $1\frac{1}{2}$ дюйма тотчасъ снимается въ видѣ толчейной руды. Слѣдующій слой (сомнительная руда (Unreine Graupen), еще не очищенная и не накопившаяся въ достаточномъ количествѣ), покрываютъ на 2 дюйма свѣжей руды. Такимъ образомъ повторяютъ описадку отъ 3-хъ до 5-ти разъ, смотря по содержанію обрабатываемыхъ рудъ. По прошествіи сего времени, снявъ

слой толчейной руды, дѣлаютъ съемъ означеннаго сомнительнаго сорта на $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{3}$ дюйма, оникладывая оный на время на сполъ; въ слѣдъ за симъ возобновляютъ дѣйствіе рѣшета не наполняя онаго новымъ количествомъ руды, и снимаютъ третій сортъ руды, подъ названіемъ серебряной руды (Silberprobe), преимущественно состоящей изъ породы, проникнутой красною и бѣлою серебряною рудою. Вышеупомянутый съемъ сомнительной руды засыпаютъ снова на оставшійся на днѣ рѣшета тонкій слой свинцоваго блеска, послѣ чего работа съизнова возобновляется до шѣхъ поръ, покуда, въ теченіе 2-хъ или 3-хъ съемовъ серебряной руды, толщина слоя свинцоваго блеска не возрасла опять $1\frac{1}{2}$ до 2-хъ дюймовъ, въ каковомъ случаѣ вынимаютъ слой свинцоваго блеска, и покрывъ дно рѣшета послѣднимъ съемомъ сомнительной руды, возобновляютъ работу. Такимъ образомъ, снимая постепенно болѣе или менѣе очищенный слой, получаютъ слѣдующіе сорты:

1) Пустую породу, поступающую на отвалъ.

2) Толчейную руду,—въ мокрое толченіе.

3) Серебряную руду—въ сухое толченіе для сдачи на заводъ.

4) Свинцовый блескъ — подобно предъидущему сорту въ сухое толченіе и къ сдачѣ на заводъ; и

5) Осадокъ въ чану обращается въ отсадку на самое мелкое рѣшето.

с) Оспашки изъ чана предъидущей описадки обмываются предварительно въ обмывочномъ рѣ для отдѣленія иловатыхъ частицъ, послѣ чего описаживаются на мелкомъ рѣшетѣ съ 36-тью отверстіями на квадратный дюймъ. Присемъ наполняютъ рѣшето до $\frac{3}{8}$ его глубины, и послѣ 50—65 толчковъ, снимаютъ верхній слой, толщиною въ $\frac{3}{4}$ дюйма, толчейной руды, ибо пустой породы въ этой, уже дважды обработанной массѣ, не бываетъ. Оставшійся внизу слой состоитъ изъ сомнительной руды въ незначительномъ количествѣ, а потому покрывается свѣжимъ описадочнымъ матеріяломъ, и по возобновленіи описадки до 3-хъ и 4-хъ разъ по вынутіи слоя толчейной руды, дѣлаютъ уже съемъ сомнительной руды и въ слѣдъ за этимъ съемъ серебряной руды.

По достаточномъ накопленіи чистаго свинцоваго блеска, покрывающаго дно рѣшета, вынимаютъ нѣкоторое количество онаго, оставляя однако тонкій слой для того, чтобы при послѣдующемъ за симъ наполненіи рѣшета рудою, часть оной, по значительной мелкости своей, не могла бы просыпаться въ чанъ. Продукты этой описадки суть: толчейная руда, поступающая въ мокрое толченіе; серебряная руда и свинцовый блескъ—въ сухое толченіе, и наконецъ мелкая руда, осѣвшая на днѣ чана, состоитъ преимущественно

но изъ свинцоваго блеска, и по этому поступаетъ въ здачу.

Вышеизложенный порядокъ располагающихся при отсадкѣ рудныхъ съемовъ не можетъ быть принятъ постоянным условіемъ сего процесса, но совершенно зависитъ отъ качества рудъ. Такимъ образомъ, при рудникѣ Курприцъ, значительное количество безруднаго тяжелаго шпата, сопровождающаго руду, весьма запрудняетъ отсадку, препятствуя, по тяжести своей, отдѣленію рудоносныхъ частицъ. Тяжелый шпатъ занимаетъ дно рѣшета, какъ тяжелѣйшая порода, за нимъ слѣдуетъ серебряная руда, поступающая въ здачу, наконецъ полчейная руда и пустая порода. Масса, накопившаяся въ чану, состоитъ почти исключительно изъ тяжелаго шпата столь убогаго содержанія, что тотчасъ бросается въ отвалъ.

Въ 12-ти часовую смѣну обработываются однимъ рабочимъ на каждомъ рѣшетѣ до 60-ти пудъ руды.

Содержаніе продуктовъ отсадки серебромъ довольно постоянно и измѣняется только въ свинцовомъ блескѣ. Содержаніе полчейной руды рѣдко бываетъ менѣе $\frac{1}{2}$ золотника и не превышаетъ $\frac{3}{4}$ золотника въ пудѣ; проба или сортъ серебряной руды доходитъ содержаніемъ отъ 4 до 5 золотниковъ серебра; свинцовый же блескъ, какъ по содержанію свинца, такъ и по качеству серебра,

въ различныхъ рудникахъ бываетъ различнаго содержанія. Такимъ образомъ свинцовый блескъ изъ рудниковъ Брандскаго округа содержитъ въ пудѣ отъ 10-ти до 15-ти фунтовъ свинца и отъ 4-хъ до 5-ти золотниковъ серебра, въ то время, какъ тотъ же свинцовый блескъ изъ рудниковъ къ сторонѣ Курприница содержитъ въ пудѣ отъ 4-хъ до 9-ти фунтовъ свинца и отъ 12-ти до 17-ти золотниковъ серебра.

Вообще должно замѣтить, что отсадка рудъ на рѣшетахъ въ Саксоніи производится съ меньшимъ успѣхомъ, нежели на Гарцѣ. Причину сего, повидимому, должно отнести, какъ къ несовершенству раздѣленія отсадочной руды на сорты равномѣрнаго зерна, такъ и къ недостатку въ самомъ механизмѣ отсадочныхъ рѣшетъ, приводимыхъ въ дѣйствіе руками.

IV Толченіе рудъ.

Оно раздѣляется на сухое и мокрое толченіе.

А) Сухое толченіе. Употребляемыя для сего толчен не отличаются отъ употребительныхъ на Гарцѣ; въ нихъ измельчаются свинцовый блескъ и руда богатаго содержанія, непосредственно поступающія въ плавку. Кромѣ того въ этой толчеѣ измельчается руда, назначенная разборомъ для отсадки на рѣшетахъ, при чемъ раздробленную подъ песпами руду пробрасываютъ чрезъ наклон-

но стоящее рѣшето для приведенія оной въ зерна равномѣрной величины.

B) Мокрое толченіе.

Толчейная руда получается въ рудникѣ и на поверхности измельчается въ толчеяхъ, при извѣстномъ притокѣ воды, въ весьма мелкое зерно, которое, проходя съ водою въ зумфы и осаждаясь въ нихъ въ видѣ шлама, окончательно промывается, смотря по крупности, либо на шлосгердахъ либо на кергердахъ.

Здѣшнее толченіе отличается отъ введеннаго на Гарцѣ и производится чрезъ открытую грудь, или прорѣзъ, проведенный по всей длинѣ толчейнаго стана (Spaltpochen).

Кромѣ того мокрое толченіе въ Саксоніи отличается отъ Гарцевскаго еще тѣмъ, что измельченіе руды не совершается на чугунной почвѣ, но производится на той же рудѣ, набитой на извѣстную толщину на почвѣ толчейнаго стана.

Полное устройство употребительнаго въ Саксоніи толчейнаго механизма состоитъ изъ трехъ толчейныхъ становъ о трехъ пестахъ для мокраго толченія и одного для сухаго толченія штуфовъ. Мутъ, какъ выше упомянуто, выносится чрезъ прорѣзъ, либо съ одной передовой стороны, либо по обѣ стороны онаго, имѣя въ послѣднемъ

случаѣ цѣлію быспрымъ выносомъ мупи болѣе крупное шолченіе и въ шо же время ускореніе самой работы. Болѣе или менѣе значишельная крупность зерна, при семъ способѣ шолченія, вполнѣ зависишъ опъ положенія пода спава. При крупнозернисшомъ шолченіи, если бы оное попребовалось, выноска мупи ускоряешся меньшею глубиною спава, легко досшигаемой большей забросной руды. При мелкозернисшомъ же шолченіи, шребующемъ болѣе продолжишельнаго дѣйсшвія песшовъ, глубина спава увеличиваешся меньшею забросною руды при убавленномъ припокѣ воды, что имѣешъ необходимымъ слѣдсшвіемъ замедленную выноску мупи. Кромѣ шого, для удобнѣйшаго шолченія на самое мелкое зерно, при нѣкошорыхъ промывальняхъ, шолчейные спавы снабжены опускной чугунною доскою (Schieber), помощію кошорой разрѣзъ шолчейнаго спава, по усмошрѣнію, можешъ быпь шо разширенъ, шо съуженъ. Въ шѣхъ случаяхъ, гдѣ руда должна измельчашься въ крупное зерно, подняшіемъ означенной доски къ верху разрѣзъ спава разширяешся, способсшвуя скорому прошоку мупи. Напрошивъ шого, при мелкозернисшомъ шолченіи, пониженіемъ опускной доски выноска мупи изъ шолчейнаго спава замедляешся, подвергаясь въ шо же время мельчайшему дробленію.

Фигура 5-я предсшавляешъ боковой разрѣзъ

толчеи, фигура 6-я заднюю сторону оной, откуда совершается засыпка руды, изъ устроеннаго позади каждаго ствла руднаго ларя.

Толчейный ствлъ *A*, фигура 5-я, устроенъ такимъ образомъ, что выноска мупи здѣсь совершается только съ передней стороны, посредствомъ разрѣза *a* и опускной доски *b*. Выходящая означеннымъ разрѣзомъ толчейная мупь стекаетъ по наклонной плоскости доски *c* (Austragetafel) въ желобья, проходя такимъ образомъ въ зумфы. *B* рудная набойка; *C* деревянный пестъ съ желѣзнымъ подпестникомъ *d*; *e* деревянныя скобы, накладываемыя на лодыги *f*, для предохраненія этихъ послѣднихъ отъ порчи, причиняемой преніемъ пестовъ. *D* толчейный столбъ (Pochsäule), въ которомъ укрѣпляются лодыги. *g* (фигура 6-я) представляетъ боковыя доски толчейнаго ствла, обитыя внутри чугунными плитами, препятствующія разбрызгиванію мупи. Онѣ укрѣпляются къ толчейнымъ столбамъ посредствомъ запоровъ *h*. Каждый толчейный ствлъ снабжается водою изъ общаго толчейнаго желоба *i*, посредствомъ небольшихъ желобьевъ *k*.

Внутренняя длина толчейнаго ствла 2 фута, 8 или 10 дюймовъ, ширина 12 дюймовъ. Общая глубина до нижайшей точки онаго или до основнаго толчейнаго порога 4 фута. Рудная же набойка ствла, составляющая рабочее дно онаго, наби-

ваемся, смотря по способу толченія, при мелкозернистомъ (Feinpochen) на 12 дюймовъ, при крупнозернистомъ (Röschpochen) на 18 или 20 дюймовъ толщины.

Способъ заброски руды въ толчейный ставъ заслуживаетъ особенное вниманіе по удобству своему.

Въ горныхъ округахъ Венгріи, Богеміи и Гарца, заброска руды въ толчейный ставъ совершается рабочимъ, который, по мѣрѣ надобности, забрасываетъ оную въ ставъ лопатою. Этотъ способъ заброски имѣетъ тотъ недостатокъ, особенно при рудныхъ подахъ, каковые въ Саксоніи, что въ случаѣ недосмотра рабочаго, за недостаткомъ руды, самый подъ, подвергаясь непосредственно вліянію песковъ, выбивается.

При Саксонскихъ толчеяхъ это непріятное обстоятельство вовсе устраняется особеннымъ рудянымъ ларемъ, въ который руда забрасывается съ вышки фабрики, и изъ коего она сама собою высыпается въ ставъ. *E* (фигура 5-я) деревянный ларь, утвержденный между столбами *a*, съ наклоннопадающимъ дномъ, по направленію къ толчейному ставу. Передняя часть ларя снабжена деревянною воронкою *l* и задвижкою *m*, закрывающей квадратное отверстіе въ 20-ть дюймовъ для прохода руды въ подвижной желобъ *n*. Помощію означенной задвижки, отверстіе ларя можетъ

быть, по мѣрѣ надобности, увеличено и уменьшено, смотря по болѣе или менѣе крупному толченію.

На концѣ желоба, висящаго на перекладинѣ b', помощію скобы e', утверждается деревянная матка o (Fröschel) съ шестомъ p (Aufklopfstange), поддерживаемымъ желѣзною скобою. Этимъ устройствомъ способствуется заброска руды въ толчейный ставъ; ибо какъ скоро горизонтъ измельчаемой въ толчейномъ ставѣ руды, за недостаткомъ оной, до того понизится, что средній пестъ, падая глубже, ударитъ пальцемъ q на верхній конецъ шеста p, то въ слѣдъ за симъ нижняя часть подвижнаго желоба n должна опуститься внизъ, ударяя въ то же время верхнимъ концемъ въ дно руднаго ларя, производя сотрясеніе, способствующее проходу руды въ желобъ и отсюда въ толчейный ставъ. Удары пальца на конецъ желоба, посредствомъ песта, продолжаются до тѣхъ поръ, покуда свѣжее количество руды, наполнивши толчейный ставъ, не воспрепятствуетъ ударамъ песта, коего высота паденія съ наполненіемъ става необходимо должна уменьшиться. При крупнозернистомъ толченіи, положеніе шеста возвышается подкладкою въ деревянной маткѣ, съ тѣмъ, чтобы по частовременной заброскѣ руды въ толчейный ставъ и самая выноска мути могла быть ускорена. Напротивъ того, при мелкозернистомъ толченіи, положеніе шеста и слѣ-

дованельно самый подъ толчейнаго става, долженъ понизиться, преиятствуя часповременнымъ ударамъ пальца.

Песты, длиною 14-ть футовъ, снабжены подпесшниками изъ кованаго желѣза, вѣсомъ отъ 2-хъ до $2\frac{1}{2}$ пудовъ. Самый тяжелый подпесшникъ подбивается обыкновенно подъ средній пестъ (Unterschurer), по той причинѣ, что заброска руды совершается непосредспвенно подъ означенный пестъ, и симъ послѣднимъ передается уже боковымъ пестамъ. Песты дѣлаюпъ отъ 38-ми до 42-хъ ударовъ въ минупу, при 14-пи или 17-пи подъемахъ; воды припекаепъ въ каждый ставъ отъ 9-пи до 10-пи кубическихъ фуповъ въ минупу.

Толчейный валъ, длиною 32 фута, приводится въ дѣйспвіе 14-пи фуповымъ наливнымъ колесомъ.

Толщина вала весьма различна и зависипъ отъ числа кулаковъ, причитающихся на каждый пестъ. Такимъ образомъ при нѣкоторыхъ толчеяхъ успроены валы о 8-ми кулакахъ на каждый пестъ, при другихъ же съ меньшимъ числомъ, но ни въ какомъ случаѣ менѣе трехъ кулаковъ, сообразуясь вообще съ мѣспноспію, а преимущественно съ количеспвомъ воды.

Для уменьшенія пренія, между кулакомъ толчейнаго вала и пальцемъ песта были дѣланы опыпы надъ примѣненіемъ валовъ (первоначально у-

строенныхъ въ Маріенбергѣ), при коихъ обыкновенные чугунные кулаки замѣняются небольшими деревянными валками. Послѣдствіе однако показало, что устройство это вовсе не соотвѣтствовало назначенію своему; ибо деревянные валки, по неравномѣрной твердости своей, въ короткое время обтирались съ одной стороны, и не совершая необходимаго круговращенія, не только не уменьшили треніе, но еще въ значительной степени увеличили онос; замѣненіе же деревянныхъ валковъ чугунными, по большей тяжести, обременявшей толчейный валъ, оказалось то же невыгоднымъ.

Выносимая изъ толчейнаго става мутъ пропускаетъ въ зумфы, кои подраздѣляются, по крупности шламовъ, на три разряда: 1) на передовой зумфъ (Gefälle) съ крутопадающимъ дномъ; здѣсь осаждаются самыя крупныя части шламовъ, кои при очищеніи зумфа раздѣляются, по крупности зеренъ, на двѣ части (Röschhäuptel und Zähhäuptel). Этого рода зумфовъ находится два рядомъ, попеременно наполняемыхъ шламомъ. 2) Средній зумфъ съ горизонтальнымъ дномъ (Mittelgraben); здѣсь, какъ при предъидущемъ зумфѣ, получаются то же двухъ сортовъ крупные шламы Röschermittelschlamm и Zähermittelschlamm). Таковыхъ зумфовъ находится рядомъ два, попеременно наполняемыхъ шламомъ.

3) Изъ втораго зумфа мутъ проходитъ въ гла-

вную систему зумфовъ, числомъ отъ 20 до 30-ти, и наконецъ желобомъ въ большіе внѣшніе зумфы, откуда оная протекаетъ въ водопроводную канаву.

Въ сутки обрабатываютъ на толчеѣ о 9-ти пестахъ 200 пудовъ толчейной руды. При каждой толчеѣ находится похштейгеръ и кромѣ того въ каждой смѣнѣ по 3 мальчика, преимущественно занятыхъ очищеніемъ передовыхъ зумфовъ.

Содержаніе этихъ шламовъ серебромъ заслуживаетъ вниманія потому, что оно до извѣстнаго пространства зумфовой системы постепенно увеличивается, и потомъ, съ приближеніемъ къ конечнымъ зумфамъ, опять уменьшается. Такимъ образомъ, по опытамъ, сдѣланнымъ во многихъ промывальняхъ, оказалось, что крупные шламы передоваго зумфа обыкновенно содержаніемъ отъ 2-хъ до $2\frac{1}{4}$ золотниковъ, переходя постепенно въ мелкозернистый шламъ, возвышаются до 8-го или 9-го зумфа отъ 3-хъ до $3\frac{1}{2}$ золотниковъ, но при еще болѣе возрастающей мелкости шламовъ уменьшаются, такъ что шламы внѣшнихъ зумфовъ рѣдко содержатъ $\frac{3}{4}$ золотника.

Впрочемъ, такое содержаніе толчейныхъ шламовъ не во всѣхъ случаяхъ остается постояннымъ и обнаруживается только при землистыхъ породахъ незначительной твердости, гдѣ самыя рудоносныя частицы измельчаются въ зерно.

Напротивъ того, при толченіи такихъ рудъ, въ коихъ металлоносныя частицы, по хрупкости своей, измельчаются скорѣе сопровождающей ихъ пустой породы, а въ особенности при такихъ, кои въ измельченномъ состояніи принимаютъ видъ тонкихъ листочковъ, какъ наприм. самородное серебро, содержаніе шламовъ съ возрастающею мелкостію ихъ не только не уменьшается, но напротивъ увеличивается, что сопряжено съ весьма значительною потерею.

Всѣ шламы зумфовые раздѣляются, по крупности зерна, на крупнозернистые (Röscheschlämme), мелкозернистые (Zäheschlämme), и на мельчайшіе шламы, скопляющіеся въ большихъ внѣшнихъ зумфахъ (Zähesumfschläme).

Первые два сорта промываются на штосгердахъ, но только каждый сортъ въ отдѣльности; послѣдній же, по значительной мелкости своей, долженъ обрабатываться на кергердахъ.

V. Промывка шламовъ на штосгердахъ.

Примѣненіе этого механизма для промывки шламовъ составляетъ между Саксонскими обогатительными процессами одинъ изъ обширныхъ предметовъ, замѣняя въ то же время не только шламграбенъ, зихерпрогъ, но даже и самый кергердъ.

Фигура 7-я изображаетъ штосгердъ въ боковомъ видѣ, фигура 8-я въ планѣ.

A Штосгердъ, висящій на цѣпяхъ *a*; *B* валъ наливнаго колеса съ 9-ю кулаками, которыми этотъ послѣдній, помощію рычага *C* и шпанги *b*, приводится въ дѣйствіе; *D* неподвижный брусъ съ шипомъ *c*, въ который головка герда во время дѣйствія онаго ударяется; *e* шламовый ящикъ, раздѣленный перегородкою *g* на двѣ половины. Перегородка эта, лежащая поперегъ ящика, не доходитъ однако до стѣнокъ его, такъ что мутьь, обходя по краямъ ея, изливается въ корытце *h* и такимъ образомъ проходитъ на головку *f*; *k* водопроводный желобъ, снабжающій шламовый ящикъ чистою водою, посредствомъ небольшой трубы *i* и отверстія *l*. Первая служитъ собственно для размягченія густаго шлама (Frühbewasser), послѣднимъ же разжижается приносимая въ нижнее отдѣленіе болѣе или менѣе густая мутьь (Hellewasser). Величина толчковъ, сообщаемыхъ штосгерду, зависитъ отъ положенія подвижнаго рычага *C*, который посредствомъ винта *m* можетъ быть поднятъ или опущенъ.

Число штосгердовъ сообразуется съ количествомъ руды, проталкиваемой въ каждой фабрикѣ, расчитывая по одному штосгерду на обработку шламовъ, доставляемыхъ 6 песпами въ каждую смѣну. Обыкновенно находятся на одномъ валу три штосгерда, изъ коего одинъ назначенъ для промывки крупнозернистаго шлама, а два остальные для про-

мывки мелкозернистаго. Какъ при промывкѣ крупнозернистыхъ, такъ и при мелкозернистыхъ шламахъ, поступаютъ одинаково, съ тою разницею, что при промывкѣ каждаго сорта, сообразно съ качествомъ рудъ, измѣняется паденіе герда, число и величина толчковъ и количество прибывающей воды. Такимъ образомъ, при промывкѣ крупнозернистыхъ шламовъ, гердъ получаетъ на всю длину свою 4—6 дюймовъ паденія, отъ $1\frac{2}{3}$ до $2\frac{1}{2}$ кубическихъ футовъ воды (мутной и свѣтлой), совершая въ минуту отъ 16-ти до 39-ти толчковъ, длиною до 5-ти дюймовъ. При раздѣленіи свинцоваго блеска отъ сѣрнаго колчедана, на промывальняхъ рудника Altemordgrube, по значительной тяжести обрабатываемыхъ массъ, длина толчковъ должна увеличиваться: она доходитъ до 11 дюймовъ.

При мелкозернистыхъ шламахъ размѣры въ установкѣ механизма должны быть менѣе, а именно: паденіе герда $3\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ дюйма, длина толчковъ $2\frac{3}{4}$ — $\frac{3}{4}$ дюйма, со скоростію 18 — 32 ударовъ въ минуту, и наконецъ отъ $\frac{7}{16}$ до $\frac{1}{16}$ кубическихъ футовъ воды въ минуту.

Всѣ шламы, какъ крупнозернистые, такъ и мелкозернистые, промываются три раза. Рабочій разравниваетъ муть по поверхности герда деревяннымъ гребкомъ, предупреждая такимъ образомъ образованіе неровностей. Когда по прошествіи

извѣстнаго времени количество осѣвшаго шлама увеличится отъ 5 до 6 дюймовъ, то притокъ шламовъ прекращаютъ, оставляя однако штосгердъ на нѣсколько минутъ въ дѣйствіи, для лучшей осадки шлама и стока лишней воды.

Въ слѣдъ за этимъ раздѣляютъ все количество полученнаго шлама на двѣ части, изъ которыхъ верхняя четверть, или головка, откладывается въ особенныя ящойла, гдѣ остается до тѣхъ поръ, покуда количество оной не увеличится до того, что въ отдѣльности можетъ поступить во вторичную промывку. Нижняя же, или хвостовая часть, будучи весьма разубожена содержаніемъ, промывается въ послѣдствіи отдѣльно. При упомянутой промывкѣ стекающая съ герда мутъ, по незначительному содержанію своему, проводится непосредственно въ водопроводную канаву.

При вторичной промывкѣ шлама, снятаго съ головки герда, притокъ воды нѣсколько увеличивается, и стекающая мутъ, будучи уже содержаніемъ богаче, проводится въ близъ-стоящій зумфъ (Unterfass), откуда оная протекаетъ въ общую систему зумфовъ. При очисткѣ герда, опять дѣлаютъ два отдѣленія: головки поступаютъ, по достаточномъ скопленіи въ окончательную промывку; а остальная часть, подходя по содержанію близко къ сырому шламу, присоединяется при промывкѣ сего послѣдняго. Зумфовый шламъ (Unterfasserz)

промывается при раза вмѣстѣ съ хвостовою частію опъ первой промывки; послѣ чего поступаетъ въ здачу.

Шлихъ, полученный наконецъ послѣ третей промывки дважды промытаго шлама съ головки шлюзгерда, не рѣдко достигаетъ до содержанія 10 золотниковъ въ пудѣ и поступаетъ въ здачу. Хвостовая часть, равняющаяся по содержанію серебра шламу, получаемому съ головки при первой промывкѣ сыраго шлама, промывается вмѣстѣ съ симъ послѣднимъ. Зумфовый шламъ, получаемый при третей промывкѣ, промывается два раза въ отдѣльности, при чемъ получается опять зумфовый шламъ, обращаемый къ промывкѣ съ подобными ему зумфовыми шламами.

При каждомъ шлюзгердѣ находится одинъ мальчикъ, наполняющій шламовый ящикъ. Количество промываемаго шлама на одномъ шлюзгердѣ весьма различно, уменьшаясь съ постепенною мелкостію обрабатываемыхъ шламовъ. При крупнозернистомъ матеріялѣ промываются, въ 12-ти часовую смѣну, 190 пудовъ шлама; при мелкозернистомъ же, каковы шламы изъ 16-го и т. п. зумфовъ, промывается въ означенное время только 55 пуда и т. д.

VI Промывка шламовъ на кергердахъ.

Большая утрата во времени и въ металлахъ

сопряженная съ промывкою мельчайшихъ шламовъ на шлюзгердахъ, заставляетъ обращать шлаковые къ обработкѣ на кергерды, отличающіеся отъ употребительныхъ на Гарцѣ какъ устройствомъ своимъ, такъ и размѣрами.

Число ихъ соразмѣряется съ потребностію каждой толчейной фабрики и не рѣдко простирается отъ 12-ти до 20-ти кергердовъ, расположенныхъ по обѣ стороны одного общаго водопроводнаго желоба.

Фигура 9-я представляетъ горизонтальный видъ двухъ, рядомъ лежащихъ, кергердовъ; фигура 10-я боковой разрѣзъ.

A Кергердъ, *B* водопроводный желобъ, *G* шлюзгердовая доска на головкѣ кергерда, уставленная баклушками.

D Подвижная доска съ закрайками, посредствомъ которой мутъ сѣкаетъ попеременно то въ желобъ *a*, для доставленія во внѣшніе зумфы, то въ шлиховой ящикъ *E*, гдѣ накопляются приготовленные шлихи. *b* Труба, по которой сѣкаетъ мутъ изъ шламоваго зумфа и проносекаетъ желобомъ *c* въ общую систему зумфовъ. *e* Шламовый ящикъ; *f* мелкое рѣшето изъ мѣдной проволоки, для отдѣленія нечистотъ; *g* лотокъ для пропуска мути изъ шламоваго ящика на шлюзгердовую доску. *h* Труба для спуска лишней воды изъ желоба *B* въ желобъ *k*; *i* небольшая труба, снабженная

втулкой, проходящая изъ дна водопроводнаго желоба въ лопокъ *h* для пропуска свѣтлой воды во время смывки шлиха въ шламовый зумфъ *E*. *l* Кранъ, которымъ свѣтлая вода доставляется въ шламовый ящикъ.

Для обмывки шлиха подставляется подъ означенный кранъ небольшой желобъ *m*, по которому вода проливается въ трубу *i* и такъ доходитъ на шпосгердъ; *n* боковыя доски, которыми хвостовая часть герда съуживается, для удобнѣйшаго прошока мути на лопокъ, или доску *D*.

Самая работа весьма проста; она состоитъ, какъ и при Гарцевскихъ кергердахъ, изъ наноски шламовъ (Das Auftragen) и обмывки (Abläutern), съ тою разницею, что наноска шлама на кергердъ сопровождается дѣйствіемъ гребка. Когда въ продолженіе 10 или 15 минутъ поверхность шпосгерда покроется тонкимъ слоемъ осчищеннаго шлиха, толщиною до $1\frac{1}{2}$ линіи; то подставивъ подъ кранъ *l* желобъ, проводятъ воду въ лопокъ, откуда оная, процѣкая на шпосгердъ, совершаетъ, такъ называемую, обмывку. По прошествіи 10-ти минутъ, обнаруживаются очищенныя, оруденѣлыя частицы, въ видѣ прожилковъ сѣраго цвѣта, съ появленіемъ коихъ на хвостовой части кергерда, обмывка оканчивается. Въ слѣдъ за симъ рабочій, подставивъ къ рѣшету шлихового зумфа лопокъ, вынимаетъ втулку изъ трубы *i*,

и пустивъ сильную струю воды, смѣшаетъ веникомъ изъ соломы или изъ сосновыхъ вѣтвей полученный шлихъ въ шлиховый зумфъ. При нѣкоторыхъ промывальняхъ, какъ по: Altemordgrube и другихъ, кергерды снабжены двумя шлиховыми зумфами. Въ этомъ случаѣ въ одинъ изъ нихъ смѣшается хвостовая часть кергерда, содержаніемъ въ $1\frac{1}{4}$ золотникъ серебра въ пудѣ, а въ другой шлихъ съ головки, содержаніемъ въ пудѣ $1\frac{3}{4}$ золотника серебра.

Длина здѣшнихъ кергердовъ 16-ть футовъ, ширина $3\frac{1}{2}$ фута; они получаютъ на каждый футъ 1-инъ дюймъ паденія.

Количество воды соразмѣряется съ качествомъ промываемыхъ шламовъ; при весьма вязкихъ шламахъ воды употребляется болѣе нежели при рыхлыхъ.

При четырехъ кергердахъ находится только одинъ рабочій. На каждомъ кергердѣ дѣлаютъ въ часъ, смотря по качеству шламовъ, отъ 4-хъ до 5-ти смывокъ (Anwäsche).

По опытамъ, дѣланнымъ въ Фрейбергѣ и Шнеебергѣ надъ промывкою самыхъ мелкихъ шламовъ на шлюзгердахъ и кергердахъ, оказалось, что хотя потеря на кергердахъ, сравнительно съ шлюзгердами, и болѣе, но не смотря на это, самое извлеченіе металлоносныхъ частицъ, большимъ сосредоточиваніемъ оныхъ, совершается несравненно

успѣшнѣе на кергердахъ. Къ тому же и самое производство работы на кергердахъ сопряжено съ меньшими расходами, нежели на штосгердахъ, какъ на содержаніе несравненно меньшаго числа рабочихъ, такъ и на поддержаніе самаго механизма.

Въ Саксоніи, поступающія въ обогащеніе руды сокращаются слишкомъ въ четыре раза, съ общею потерею серебра отъ 15-ти до 20-ти процентовъ.

V.

ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

Описаніе мѣдиплавилепнаго производства Воскресенскаго и Архангельскаго заводовъ.

(Г. Штабсъ-Капитана Плапонова).

Начальству угодно было командировапь меня, въ концѣ Ноября 1840 года, для осмопра мѣдиплавиленнаго производства Архангельскаго и Воскресенскаго заводовъ, находящихся въ Оренбургской губерніи; при чемъ поставлено было мнѣ въ обязанность, сравнить способъ обработки мѣдныхъ рудъ, употребляемый на этихъ заводахъ, съ существующимъ на заводахъ Пермскихъ.

Прежде нежели приступлю къ описанію обработки мѣдныхъ рудъ на каждомъ изъ этихъ заводовъ отдѣльно, неизлишнимъ нахожу сказать нѣсколько словъ о памошнихъ рудахъ.

Мѣдныя руды, обработываемыя на заводахъ Оренбургскихъ, представляютъ различныя видоизмѣненія рухляковаго песчаника, переходящаго иногда въ известковый и даже въ настоящій рухлякъ, проникнутаго мѣдными зеленью и синью, стекловатою и красною мѣдными рудами. По наружнымъ признакамъ онѣ представляютъ, съ перваго взгляда, разительное сходство съ рудами Пермскими; однако жъ видимо отличаются отъ послѣднихъ большимъ содержаніемъ мѣди и углекислой извести, такъ что послѣдняя весьма часто составляетъ въ рудахъ прожилки кристаллическаго известковаго шпата. Химическое же изслѣдованіе покажетъ, вѣроятно, еще большее различіе, если не въ составныхъ частяхъ, то по крайней мѣрѣ въ количествѣ послѣднихъ. Отпечатки растеній, встрѣчаемые въ рудахъ Пермскихъ, свойственны также и Оренбургскимъ; но въ послѣднихъ попадаются также оттиски рыбъ, окаменѣлые зубы и кости большаго ящера и раковины модіолы, которыхъ въ рудахъ Пермскихъ никогда не было замѣчено. Кромѣ того въ рудникахъ Оренбургскихъ встрѣчаются также аммониты, белемниты и плагіостомы. Содержаніе мѣди въ рудахъ Оренбургскихъ простирается отъ $2\frac{1}{2}$ до 30-ти и болѣе процентовъ; руды же, содержащія мѣди менѣе $2\frac{1}{2}$ %, оставляются безъ обработки и въ заводъ не перевозятся.

Рудники, снабжающіе рудами всѣ Оренбургскіе заводы, расположены въ Каргалинской степи, находящейся въ Оренбургскомъ уѣздѣ. Не имѣвъ случая видѣть рудниковъ, потому что добыча рудъ производится тамъ только лѣтомъ, я не могу судить ни о способѣ разработки ихъ, ни о самомъ положеніи рудъ. Однако жъ изъ свѣдѣній, собранныхъ мною на мѣстѣ, можно заключать, что руды составляютъ здѣсь пласты, но только болѣе правильные, нежели на заводахъ Пермскихъ, залегающіе на глубинѣ 10-ти и болѣе саженъ и имѣющіе гораздо большія измѣренія, какъ по простиранію, такъ и въ толщину.

Примѣчаніе. Судя по собраннымъ мною коллекціямъ, руды Архангельскаго завода несравненно бѣднѣе рудъ Воскресенскаго завода. Дѣйствительно же большой разности въ содержаніи рудъ того и другаго завода быть не можетъ, потому что рудники, принадлежащіе этимъ заводамъ, какъ было уже сказано выше, находятся въ одномъ мѣстѣ, и разность эта произошла единственно отъ того, что, въ бытность мою на Архангельскомъ заводѣ, находилось на площади небольшое количество рудъ бѣдныхъ, оставшихся отъ предшествовавшаго года; перевозка же руды съ рудниковъ въ то время еще только что начиналась, тогда какъ на Воскресенскомъ заводѣ въ это время перевезено бы-

ло уже рудъ съ рудниковъ довольно значительное количество.

На Воскресенскомъ и Архангельскомъ заводахъ весь процессъ полученія мѣди состоитъ изъ слѣдующихъ отдѣльныхъ операцій: 1) плавки рудъ на черную мѣдь; 2) обработки мѣднаго чугуна; 3) обработки черной мѣди на шлейзофенѣ; и 4) окончательнаго очищенія шлейзофенной мѣди на гармахерскихъ горнахъ.

Постараемся теперь описать методу плавки, принятую на каждомъ изъ этихъ заводовъ, и потомъ сравнимъ ее съ плавкою рудъ на заводахъ Пермскихъ.

Воскресенскій заводъ.

Воскресенскій заводъ, принадлежащій Гг. Пашковымъ, находится въ Сперлишамацкомъ уѣздѣ, на рѣкѣ Торѣ, впадающей въ Бѣлую. Для выплавки мѣди построена въ немъ одна каменная мѣдиплавильная фабрика, въ которой помѣщаются 6 мѣдиплавильныхъ печей, одинъ шлейзофенъ, 2 гармахерскихъ горна и другіе вспомогательные цехи, какъ то: кузница, столярная и проч. Ежегодная выплавка мѣди простирается отъ 15 до 20 тысячъ пудовъ; среднее содержаніе мѣди въ рудахъ бываетъ отъ 3,75 до 5 процентовъ.

Здѣшнія печи принадлежатъ къ высокимъ шахтнымъ печамъ и дѣлаются съ открытою грудью,

передовымъ и выпускнымъ гнѣздами. Высота печи, считая отъ фурмы, равняется 19 футамъ; шахта печи, имѣющая элиптическій видъ, у колошника дѣлается въ длину отъ передней стѣны къ задней 2 фута 4 дюйма, въ ширину между боковыми стѣнами 2 фута $\frac{1}{2}$ дюйма; къ низу отъ колошника она постепенно расширяется и на разстояніи $3\frac{1}{2}$ футовъ выше фурмы имѣетъ въ длину отъ передней стѣны къ задней 4 фута $4\frac{1}{2}$ дюйма, между боковыми стѣнами 4 фута 8 дюймовъ. Горнъ печи у фурмы имѣетъ слѣдующіе размѣры: между переднею и заднею стѣнами 4 фута $11\frac{1}{2}$ дюймовъ, и между боковыми стѣнами 4 фута $2\frac{1}{2}$ дюйма; глубина горна, считая отъ фурмы, равняется 3-мъ футамъ. Фурма, отливаемая обыкновенно изъ черной мѣди, ставится наклонно на $\frac{1}{2}$ градуса по плотничному ватерпасу и выдается въ печь на $1\frac{1}{2}$ дюйма; глазъ фурмы равенъ $3\frac{1}{4}$ дюймамъ. Внутренность печи выкладывается огнепостоянымъ кирпичемъ, приготовляемымъ изъ равныхъ частей бѣлой глины и кварцеваго песка, изъ которыхъ первая добывается по рѣчкѣ Онгушу въ 8 верстахъ отъ завода, а второй близъ деревни Ромодановки въ 12 верстахъ, и обходится заводу по 2 коп. ассигнаціями за пудъ. Для набивки шестка употребляется тяжелый муссеръ, приготовляемый слѣдующимъ образомъ. Два короба угольнаго муссера и 75 пудовъ огнепостоян-

ной глины толкутъ и предъ набивкою печей къ истолченой массѣ прибавляютъ 50 пудовъ кварцеваго песка, смочивъ все это водою, такъ чтобы вся масса была довольно сыра. Передовое гнѣздо, вырѣзываемое въ набойкѣ глубиною въ 2 фута, имѣетъ, какъ въ длину, такъ и въ ширину, 2 фута 8 дюймовъ.

Для снабженія печей воздухомъ, устроено три воздуходующія машины, изъ которыхъ каждая состоитъ изъ четырехъ двудувныхъ деревянныхъ цилиндровъ: одна изъ нихъ доставляетъ воздухъ къ шахтнымъ печамъ; другая къ шплейзофену и горнамъ, третья же остается запасною на случай поломки первыхъ. Для дѣйствія двухъ первыхъ машинъ устроено наливное колесо, имѣющее въ діаметрѣ 7 аршинъ, и въ разносѣ 11-ть четвертей, силою въ 17 лошадей. Воздухъ пускается въ печи соломъ, имѣющимъ 3 дюйма въ діаметрѣ; при чемъ высота столпа ртути въ духомѣрѣ равняется $1\frac{1}{4}$ дюйма. Опредѣляя по этимъ даннымъ количество воздуха, найдемъ, что въ каждую печь входитъ его въ минуту 786,9 кубическихъ футовъ при температурѣ 5° Реомюрова термометра.

Изъ свѣдѣній, доставленныхъ мнѣ Воскресенскою Заводскою Конторою, видно, что уголь, употребляемый здѣсь для плавки рудъ, выжигается изъ липоваго, осиноваго, березоваго, илимоваго и

дубоваго лѣса, при чемъ изъ 32 куренныхъ саженъ дровъ, имѣющихъ въ длину 9 четвертей, получается 100 коробовъ угля; вмѣстимость короба равна 25,688 кубическимъ вершкамъ и онъ содержитъ 36 рѣшетокъ. Уголь этотъ бываетъ довольно муссеристъ, почему предъ самымъ употребленіемъ его для плавки онъ предварительно просѣвается и въ такомъ уже видѣ перевозится къ печамъ. Вѣсъ угля, помѣщающагося въ коробѣ, равняется 25 пудамъ.

Все приготовленіе рудъ для плавки состоитъ въ простомъ измельченіи ихъ, при чемъ онѣ разбиваются въ куски, величиною съ куриное яйцо. При плавкѣ, руды различныхъ рудниковъ между собою не смѣшиваются, но плавятся отдѣльно. Флюсомъ служитъ плотный, вонючій известнякъ сѣровато-чернаго цвѣта, добываемый въ 20 верстахъ отъ завода близъ деревни Александровки; каждый пудъ его стоитъ заводу 3 коп. ассигнаціями. Известнякъ этотъ разбивается подъ полупудовыми молотами въ мелкіе куски и въ такомъ уже видѣ употребляется въ плавку; при разбиваніи часть его раздробляется такъ мелко, что уподобляется пыли.

Въ шахту, составляемую здѣсь обыкновенно изъ 50 или 100 пудовъ руды, полагается флюса 10 и 20 пудовъ. Впрочемъ это количество флюса увеличивается или уменьшается, смотря по

качеству проплавляемыхъ рудъ; среднимъ же числомъ выходитъ его на 100 пудовъ руды 20 пудовъ. Плавка производится здѣсь съ наростомъ, по виду котораго и заключаютъ о худомъ или хорошемъ ходѣ ея.

При задувкѣ печей разводятъ въ горну огонь и засыпаютъ угля до $1\frac{1}{2}$ короба; когда же уголь разгорится, то бросаютъ сначала нѣсколько нечистыхъ шлаковъ для образованія нароста и потомъ уже начинаютъ засыпать рудную смѣсь по двѣ лопатки чрезъ 2 и 3 рѣшетки угля и постепенно увеличиваютъ засыпать такъ, что наконецъ въ колошу, состоящую изъ 6 рѣшетокъ угля, полагается шихты отъ 4 до 6 пудовъ. Когда печь будетъ наполнена и огонь покажется у колошника, тогда пускаютъ дутье.

Рудная сыпь у фурмы расплавляется: мѣдь и часть желѣза возстановляются и образуютъ черную мѣдь и мѣдистый чугунъ; землистыя же основанія и часть желѣза (въ видѣ закиси и частію окиси) соединяются съ кремнеземомъ, находящимся въ рудѣ, и образуютъ шлаки. Всѣ эти продукты располагаются въ передовомъ гнѣздѣ по относительной ихъ тяжести: внизу черная мѣдь, потомъ чугунъ, а наконецъ шлаки; послѣдніе, по мѣрѣ осѣданія, снимаются кругами; мѣдь же и чугунъ, по достаточномъ накопленіи ихъ, выпускаются въ выпускное гнѣздо, откуда по мѣрѣ

охлажденія снимаются кругами; выпускъ мѣди производится здѣсь большею частію чрезъ двои сутки. По сдѣланнымъ мною наблюденіямъ, суточная проплавка рудъ простиралась отъ 200 до 350-ти пудовъ, а среднимъ числомъ до 283-хъ пудовъ; на 100-то пудовъ руды употреблялось угля 3,98 короба. Изъ свѣдѣній же о плавкѣ рудъ за 1839 годъ, доставленныхъ мнѣ Воскресенскою Заводскою Конторою, видно, что рудъ въ сутки расплавлялось среднимъ числомъ 360 пудовъ, а употребленіе угля на 100 пудовъ руды было 3,4 короба. Сколь значительная разность въ суточной проплавкѣ рудъ, по объясненію тамошнихъ плавильщиковъ, происходитъ отъ того, что въ бытность мою на заводѣ, по недостатку воды въ прудѣ для дѣйствія колесъ, приткомъ воздуха въ печи значительно уменьшенъ.

Получаемые здѣсь при плавкѣ рудъ шлаки бываютъ вообще довольно густы, отъ чего въ нихъ весьма часто мѣдь бываетъ запутана небольшими шариками. Это должно приписать густотѣ шлаковъ и частію большимъ размѣрамъ передоваго гнѣзда, гдѣ шлаки остываютъ довольно скоро, такъ что мѣдь не успѣваетъ выдѣлиться изъ нихъ совершенно. Впрочемъ здѣшніе плавильщики стараются избѣгать жидкихъ шлаковъ и обращаютъ вниманіе только на то, чтобъ они не были слишкомъ густы.

Печи дѣйствуютъ здѣсь безостановочно въ теченіе 6-ти недѣль, по прошествіи которыхъ горнъ печи разгорается и требуетъ исправленія, что продолжается дня три. При каждой печи въ смѣну работаютъ три человѣка: плавильщикъ и два работника.

Хотя при заводѣ этомъ и устроена нынѣ лабораторія для пробованія рудъ и продуктовъ, но угаръ мѣди при плавкѣ рудъ здѣсь не опредѣляется, да на это и не обращаютъ, кажется, никакого вниманія; почему, для опредѣленія угара мѣди, была проплавляема, въ теченіе 6 сутокъ, на двухъ печахъ руда Якимовскаго рудника, при чемъ каждый разъ, при составленіи рудной шихты, были вынимаемы пробы и по нимъ вѣрнымъ образомъ опредѣлено содержаніе руды. Получаемые при плавкѣ черная мѣдь и чугунъ также были тщательно опробованы. Слѣдующая вѣдомость показываетъ ходъ опыта и происшедшій при этомъ угаръ мѣди.

	Вѣсъ.	По лабораторнымъ пробамъ содержится мѣди.			
		Въ пудѣ.	Во всемъ количествѣ.		
	пуды.	фунт.	пуды.	ф.	золот.
Расплавлено руды Якимовскаго рудника .	3,400	съ дол. $1\frac{61}{96}$	139	22	40
Чугуна . . .	$7\frac{20}{}$	$11\frac{36}{96}$	2	5	30
Нечистыхъ шлаковъ	205	$\frac{50}{96}$	2	27	78
Флюса . . .	680				
			144	15	52
По расплавкѣ получено:					
черной мѣди .	$143\frac{10}{96}$	съ дол. $32\frac{68}{96}$	117	10	79
чугуна . . .	$41\frac{25}{96}$	$5\frac{2}{96}$	5	9	46
Нечистыхъ шлаковъ	205	$\frac{50}{96}$	2	27	78
			125	8	11
Въ угарѣ послѣдовало	——	——	19	7	41
Или расчитывая угаръ на пудъ мѣди въ рудахъ находящейся.	——	——	——	—	21
	короб.		и	ли	$13,7\frac{0}{0}$
Угля употреблено .	$135\frac{1}{2}$ короб.				
На 100 пудъ руды .	3,98				

	Вѣсъ.	По лабораторнымъ пробамъ содержится мѣди.			
		Въ пудѣ.	Во всемъ количествѣ.		
	пуды.	фунт.	пуды.	ф.	золот.
Времени прошло . .	сутокъ 12				
Рудъ въ сутки расплавлялось . . .	283 13/40				

Примѣчаніе: Чугунъ 7 1/2 пудовъ поступилъ въ обработку въ печь потому, что онъ содержалъ весьма много черной мѣди, приставшей къ нему во время снманія изъ выпускнаго гнѣзда, такъ что нижняя часть его состояла вся изъ черной мѣди, которую отдѣлить было не возможно.

Изъ вѣдомости этой видно, что всего на двухъ печахъ проплавлено рудъ 5,400 пудовъ, съ содержаніемъ въ пудѣ 1 61/96 фунта мѣди, чугуна 7 1/2 пудовъ и нечистыхъ шлаковъ 205 пудовъ, всего въ проплавленныхъ рудѣ, чугунѣ и шлакахъ заключалось по пробамъ мѣди 144 пуд. 15 52/96 фун. Отъ расплавки получено: черной мѣди 143 10/40 пуда, чугуна 14 25/40 пудовъ и нечистыхъ шлаковъ 205 пудовъ, въ которыхъ по пробамъ заключается мѣди 125 пудовъ 8 17/96 фунтовъ, слѣдовательно угорѣло мѣди 19 пудовъ

$7\frac{4}{96}$ фунт., что составляетъ 13,7 процентовъ. На Пермскихъ же заводахъ угаръ мѣди при плавкѣ рудъ никогда не превышаетъ 6 процентовъ; слѣдовательно въ два рава менѣе нежели въ заводѣ Воскресенскомъ. Сиоль значительный угаръ мѣди ясно показываетъ несовершенство здѣшней плавки. Это подтверждается также и тѣмъ, что при плавкѣ рудъ получается здѣсь весьма большое количество печистыхъ шлаковъ, скопляющихся преимущественно въ печи у передней стѣны, надъ передовымъ гнѣздомъ, и частію у фурмы, откуда ихъ счищаютъ раза по два и болѣе въ сутки; при чемъ каждый разъ получается ихъ пудовъ до 10. Шлаки эти, равно какъ и получаемые при выпускѣ мѣди, поступаютъ снова въ печи, гдѣ они проплавляются вмѣстѣ съ рудами, примѣшиваясь къ послѣднимъ въ незначительномъ количествѣ.

Мѣдистый чугунъ, содержащій до 10-ти процентовъ мѣди, вмѣстѣ съ гаркрецомъ, получаемымъ при очисткѣ черной мѣди на шлейзофенѣ и при окончательномъ очищеніи шлейзофенной мѣди, обрабатывается на черную мѣдь на гармахерскихъ горнахъ при сильномъ дутьѣ. Для обрабатки его, въ набойкѣ горна вырѣзывается конусообразное углубленіе, въ 5-ть четвертей шириною и 8-мь вершковъ глубиною; фурма ставится на 3 градуса по вапернасу. Пригошовивъ горнъ,

разжигаютъ уголь, накладываютъ чугуна и гаркреца, при чемъ перваго полагается всегда менѣе, и пускаютъ сильное дутье, отъ дѣйствія котораго желѣзо и прочія посторонніе части окисляются, и соединяясь съ кремнеземомъ набойки, плавятся, и образуютъ шлаки, которые, по мѣрѣ накопленія, спекаютъ на полъ фабрики, гдѣ и застываютъ; мѣдь же, расплавляясь, собирается въ гнѣздѣ горна, откуда по накопленіи и снимается кругами. Въ 12-ти часовую смѣну обрабатывается на одномъ горну до 20-ти пудовъ чугуна и до 40-ка пудовъ гаркреца, на что употребляется угля отъ 2-хъ до $2\frac{1}{2}$ коробовъ.

Шлакъ, получаемый при этой работѣ, поступаетъ въ печи, гдѣ онъ плавится вмѣстѣ съ рудами, примѣшиваясь къ послѣднимъ въ незначительномъ количествѣ. Кромѣ того мѣдистый чугунъ обрабатывается здѣсь также и на шлейзофенѣ послѣ перечистки черной мѣди, при чемъ насаживается его въ печь до 120-ти пудовъ. Для совершенной обработки этого количества чугуна употребляются 2 сутки. Въ бытность мою на заводѣ, я не имѣлъ случая видѣть этой работы, потому что чугунъ обрабатывался тогда только на горнахъ вмѣстѣ съ гаркрецомъ.

Черная мѣдь, получаемая отъ плавки рудъ, равно и отъ обработки чугуна, очищается на шлейзофенѣ, имѣющемъ слѣдующіе размѣры: гнѣ-

здо, вырѣзываемое въ набойкѣ, приготовляемой изъ тяжелаго муссера, имѣетъ въ длину 9-пь, въ ширину 8-мь четвертей, а въ глубину 8-мь вершковъ; высота свода отъ набойки 8-мь четвертей; воздухъ доставляется чрезъ одну фурму. Шплейзофенъ имѣетъ 2 окна, изъ которыхъ въ одно насаживается черная мѣдь, а въ другое очищается шлакъ. Приготовивъ шплейзофенъ, насаживаютъ по краямъ гнѣзда черной мѣди до 150 пудовъ и потомъ разводятъ огонь, сначала слабый для просушки набойки; потомъ постепенно жаръ увеличиваютъ въ продолженіе $1\frac{1}{2}$ сутокъ. Когда мѣдь раскалится до красна и набойка просохнетъ, тогда жаръ сколько возможно усиливаютъ, отъ чего мѣдь расплавляется; въ это время пускаютъ сильное дутье, отъ дѣйствія котораго посторонніе части, какъ то желѣзо и проч., окисляются, и соединяясь съ кремнеземомъ набойки, образуютъ шлакъ (гаркрецъ), который по достаточномъ накопленіи очищается на полъ фабрики, гдѣ и застываетъ. Расплавленную мѣдь мѣшаютъ сырымъ полѣномъ, для того, чтобъ мѣдь повсюду была одинаковаго состава; газы, отдѣляющіеся при горѣніи полѣна, перемѣшиваютъ расплавленную массу, внизу еще не очищенную, а вверху уже окисленную, отъ чего закись мѣди верхней части массы способствуетъ отдѣленію желѣза отъ мѣди, внизу находящейся. Такихъ очистокъ бываетъ до четы-

рехъ, при чемъ каждый разъ получаемый шлакъ бываетъ содержаніемъ мѣди богаче предъидущаго, такъ что шлакъ, счищаемый въ послѣдній разъ, содержитъ въ пудѣ до 30 фунтовъ мѣди, тогда какъ содержаніе перваго простирается до 5-ти фунтовъ. Чистота мѣди узнается здѣсь по шлаку: если цвѣтъ его будетъ краснобурый и поверхность морщиноватa, то это означаетъ, что мѣдь поспѣла, и тогда ее выпускаютъ. Очищеніе мѣди, насаживаемой за одинъ разъ, продолжается отъ 15-ти до 18-ти часовъ. Такихъ садокъ можетъ выдерживать шлейзофенъ отъ 7-ми до 10, послѣ чего необходимо перемѣнять набойку. Для очистки 150 пудовъ черной мѣди употребляется до 1 куренной сажени дровъ, имѣющихъ въ длину 9 четвертней. Отъ перечистки этого количества получается шлака (гаркреца) отъ 40 до 50 пудовъ.

Шлейзофенная мѣдь окончательно очищается на гармахерскихъ горнахъ. Для этого въ набойкѣ горна вырѣзывается конусообразное углубленіе, въ 3 четверти шириною и 9-ть вершковъ глубиною; фурмѣ дается наклоненіе на 2 градуса. Наполнивъ горнъ углемъ, разжигаютъ его и накладываютъ шлейзофенной мѣди. При расплавленіи мѣди, посторонніе части, находящіяся въ оной и не выдѣлившіяся при предъидущей операціи, дѣйствіемъ вдуваемаго воздуха, окисляются, и соединясь

съ кремнеземомъ набойки, образуютъ шлакъ. Когда мѣди въ гнѣздѣ накопится довольно, тогда сгребаютъ уголь и разливаютъ мѣдь въ изложницы. За одинъ разъ перечищается до 15-ти пудовъ шплейзофенной мѣди; въ сутки такихъ перечистокъ дѣлается до 10-ти. Получаемый шлакъ обрабатывается, какъ выше было сказано, вмѣстѣ съ чугуномъ на горнахъ. Угаръ мѣди при послѣднихъ двухъ операціяхъ принимается здѣсь въ $2\frac{1}{10}$ фунта на каждый пудъ черной мѣди; въ самомъ же дѣлѣ бываетъ онъ исправленно болѣе, потому что черная мѣдь, получаемая отъ обработки чугуна и гаркреца, на приходъ здѣсь не поступаетъ и въ обработкѣ на шплейзофенѣ, и служитъ такимъ образомъ къ уменьшенію угара. Хотя опредѣлить угаръ точнымъ образомъ нѣтъ возможности, потому что нельзя знать количество гаркреца, также и черной мѣди, изъ него и чугуна получаемой, но по приблизительному расчету дѣйствительный угаръ мѣди не можетъ быть при этомъ менѣе 6-ти фунтовъ на пудъ черной мѣди, или $15\frac{0}{0}$.

Архангельскій заводъ.

Архангельскій заводъ, принадлежащій Графинѣ Лаваль, находится въ Уфимскомъ уѣздѣ, въ 80-ти верстахъ отъ города Уфы на рѣчкѣ Аскынѣ, впадающей въ рѣку Зилимъ, текущую въ Бѣлую. Для

выплавки мѣди находится въ немъ 6-ть мѣдиплавильныхъ печей, 1-нъ шилейзофенъ и два горна, помѣщающіеся въ деревянной фабрикѣ. Ежегодная выплавка мѣди на этомъ заводѣ простирается отъ 12-ти до 15-ти тысячъ пудовъ.

Мѣдиплавильныя печи дѣлаются здѣсь, такъ же какъ и на заводѣ Воскресенскомъ, съ открытою грудью, передовымъ и выпускнымъ гнѣздами. Высота ихъ, считая отъ фурмы, равняется 13-ти футамъ, шахта печи круглая, имѣетъ у колошника въ діаметрѣ 2 фута $\frac{1}{2}$ дюйма, далѣе къ низу она постепенно расширяется, такъ что на разстояніи 4-хъ футовъ выше фурмы діаметръ ея равняется 3-мъ футамъ $2\frac{1}{2}$ дюймамъ; отсюда къ низу она постепенно съуживается и образуетъ горнъ, имѣющій у фурмы между переднею и заднею спѣнами 3 фута, а между боковыми 2 фута 7-мь дюймовъ. Фурма отливается изъ черной мѣди и ставится наклонно на одинъ градусъ, выдаваясь въ печь на 4 дюйма. Внутренность печи выкладывается огнепостоянымъ кирпичемъ, приготовляемымъ изъ 2-хъ частей бѣлой глины и 1-й части кварцеваго песку, изъ которыхъ первая добывается въ 12-ти, а второй въ 15-ти верстахъ отъ завода и стоитъ съ доставкою въ заводъ по 3 копѣйки ассигнаціями за пудъ. Для набивки шестка употребляется тяжелый муссеръ, приготовляемый слѣдующимъ образомъ: двѣ части угольнаго

муссера и одна часть бѣлой огнепостоянной глины, считая то и другое по объему, толкутся въ толчеѣ, либо подъ молотами. Передъ набивкою печей, къ двумъ частямъ истолченной массы, считая также по объему, прибавляютъ 1-ну часть кварцеваго песку, и перемѣшавъ все это хорошенько, смачиваютъ водою, такъ чтобы вся масса была довольно сыра. Передовое гнѣздо, вырѣзываемое въ набойкѣ, имѣетъ въ глубину $1\frac{1}{2}$, въ длину $1\frac{1}{4}$ и въ ширину 1-нъ футъ. Для большаго скопленія въ передовомъ гнѣздѣ шлаковъ, на шесткѣ дѣлается, въ нѣкоторомъ разстояніи отъ краевъ гнѣзда, возвышеніе, образующее какъ бы другое гнѣздо.

Для доставленія воздуха къ мѣдиплавиленнымъ печамъ, шплейзофену и горнамъ, находится 8-мь однодувныхъ деревянныхъ цилиндровъ, имѣющихъ въ діаметрѣ 5-ть футовъ 3 дюйма, въ высоту 6 футовъ $1\frac{1}{2}$ дюйма; подъемъ поршня равняется 4 футамъ $4\frac{1}{2}$ дюймамъ. Для дѣйствія этихъ цилиндровъ устроено водоналивное колесо, имѣющее въ діаметрѣ 11-ть футовъ 4 дюйма, въ разносѣ 7 футовъ, силою въ 16-ть лошадей; въ одну минуту колесо дѣлаетъ 9-ть оборотовъ. Въ бытность мою на заводѣ, по недостатку воды въ прудѣ, дѣйствовало только 4 цилиндра. Воздухъ пускается въ печь сопломъ, имѣющимъ $2\frac{1}{2}$ дюйма въ діаметрѣ, при чемъ высота стоянія ртути въ

духомѣрѣ равняется 2-мъ дюймамъ. Опредѣляя по этимъ даннымъ количество воздуха, вдуваемаго въ печь, найдемъ, что оно равно 697,9 кубическимъ футамъ въ одну минуту при температурѣ 5° Реомюрова термометра.

Изъ собранныхъ мною свѣдѣній видно, что уголь выжигается здѣсь изъ такого же лѣса, какъ и на заводѣ Воскресенскомъ, и что мѣра угольнаго короба и вѣсъ помѣщающагося въ него угля также одинаковы на обоихъ этихъ заводахъ.

Руды предъ плавкою и здѣсь также разбиваются въ куски, величиною въ куриное яйцо, и плавятся съ каждаго рудника отдѣльно. Флюсомъ при плавкѣ ихъ служитъ сѣрый плотный известнякъ, добываемый въ 10-ти верстахъ отъ завода. Каждый пудъ его стоитъ 2 копѣйки ассигнаціями. Известнякъ этотъ разбивается на мелкіе куски и въ такомъ уже видѣ употребляется въ плавку. Шихта составляется обыкновенно изъ 50-ти или 100-па пудовъ рудъ и 10-ти или 20-ти пудовъ флюса. Впрочемъ количество послѣдняго зависитъ совершенно отъ качества проплавляемыхъ рудъ, сообразно котораго и увеличивается или уменьшается. Плавка производится здѣсь точно такъ же, какъ и на заводѣ Воскресенскомъ. По наблюденіямъ моимъ, суточная проплавка рудъ простиралась отъ 225-ти до 275-ти и даже до 300-тъ пудовъ. Для расплавки 100-па пудовъ руды, упо-

преблялось угля среднимъ числомъ 4,25 короба. Изъ свѣдѣній же, доставленныхъ мнѣ Архангельскою Заводскою Конторою, видно, что въ 1839 году рудъ въ сутки расплавлялось среднимъ числомъ 306-ть пудовъ; употребленіе угля на 100 пудовъ руды было 3,75 короба. Меньшую суточную проплавку рудъ плавильщики объясняютъ тѣмъ, что, по недостатку дѣйствующей воды, въ то время было уменьшено количество воздуха, вдуваемаго въ печи. Получаемые шлаки бываютъ довольно чисты и не такъ густы, какъ на Воскресенскомъ заводѣ; нечистые шлаки получаются и здѣсь въ значительномъ количествѣ, хотя и въ меньшемъ, нежели на послѣднемъ заводѣ. Проплавляемыя руды никогда не пробуются, и на угаръ мѣди при плавкѣ не обращается здѣсь ни сколько вниманія; по чему, для опредѣленія его, проплавляема была въ печеніе $2\frac{3}{4}$ сутокъ руда Петровскаго рудника, при чемъ каждый разъ, при составленіи шихты, были вынимаемы пробы, по которымъ и опредѣлено содержаніе руды. Черная мѣдь и чугунъ, полученные при плавкѣ, были также тщательно опробованы. Изъ слѣдующей вѣдомости можно видѣть ходъ опыта и происшедшій при этомъ угаръ.

	Вѣсъ.	По лабораторнымъ пробамъ содержится мѣди.			
		Въ пудѣ.	Во всемъ количествѣ.		
	пуды.	фунт.	п.	ф	золот.
Расплавлено руды Пепировскаго рудника .	575	$1\frac{4}{9}\frac{6}{6}$	21	10	
флюса . . .	115				
	690				
По расплавкѣ получено:		съ дол.			
черной мѣди .	$21\frac{2}{4}\frac{5}{0}$	$34\frac{5}{9}\frac{6}{6}$	18	28	
чугуна . . .	4	$4\frac{5}{9}\frac{7}{6}$	—	18	36
			19	6	36
Въ угарѣ послѣдовало .	———	———	2	3	60
Или расчитывая угаръ на пудъ мѣди, въ рудахъ находящейся .	———	———	—	—	13
	короб.				$9,8\frac{0}{0}$
Угля употреблено . .	$24\frac{1}{2}$				
	короб.				
На 100 пудъ руды . .	4,25				
	сушокъ				
Времени прошло . .	$2\frac{8}{2}\frac{}{4}$				
Рудъ въ сушки расплавлялось	$246\frac{1}{4}\frac{7}{0}$				

Изъ вѣдомости этой видно, что всего проплавлено было руды 575-ть пудовъ, и въ ней заключалось по пробамъ мѣди 21-нъ пудъ 10-ть фунтовъ. Отъ расплавки получено черной мѣди $21\frac{26}{40}$ пуда, и чугуна 4 пуда, въ которыхъ по пробамъ заключалось мѣди 19-ть пудовъ $6\frac{36}{96}$ фунтовъ, слѣдовательно угорѣло всего мѣди 2 пуда $3\frac{60}{96}$ фунта, что составляетъ 9,8 процентовъ. Вообще на Архангельскомъ заводѣ плавка идетъ чище, нежели на заводѣ Воскресенскомъ, не смотря на то, что на первомъ угля употребляется больше, а руды въ сутки расплавляется менѣе.

Обрабопка чугуна, перечистка черной мѣди и очищеніе шлейзофенной мѣди, въ бытность мою на заводѣ, не производились; основываясь же на показаніяхъ плавильщиковъ и лицъ, завѣдывающихъ плавильнею, всѣ эти работы производятся здѣсь точно такимъ же образомъ и съ одинаковымъ успѣхомъ, какъ на заводѣ Воскрссенскомъ.

Теперь сдѣлаемъ сравненіе плавки рудъ на обоихъ этихъ заводахъ съ плавкою рудъ на заводахъ Пермскихъ. Для удобности сравненія представимъ всѣ главныя обстоятельства, сопровождающія плавку на каждомъ заводѣ, въ слѣдующей таблицѣ.

Названіе заводовъ.	Высота мѣдиплавильныхъ печей.	Количество вдуваемаго воздуха въ 1 минуту.	Высота столпа ртути въ духомѣрѣ.	Суточная проплавка рудъ.	Употребленіе на 100 пудовъ руды.		Процентальный угаръ мѣди.
					Флюсовъ.	Угля.	
На Воскресенскомъ заводѣ . . .	19	786,9	$1\frac{1}{4}$ дюймъ.	360 пудовъ.	20	3,4 коробовъ.	13,7
— Архангельскомъ	13	697,9	2	306	20	3,75	9,8
— Пермскихъ . .	12	314	1	245	30	3,75	6,0

Изъ этой таблицы видно, что 1) печи въ Воскресенскомъ заводѣ выше печей Пермскихъ 7-мью футами, а въ Архангельскомъ заводѣ 1-мъ футомъ. 2) Количество воздуха, вдуваемаго въ печь, въ Воскресенскомъ и Архангельскомъ заводахъ, слишкомъ въ 2 раза болѣе противъ заводовъ Пермскихъ. 3) Густота воздуха на Оренбургскихъ заводахъ также болѣе нежели въ заводахъ Пермскихъ. 4) Средняя суточная проплавка рудъ на Воскресенскомъ заводѣ простирается до 360, а на Архангельскомъ до 306 пудовъ, тогда какъ на Пермскихъ заводахъ она равняется только 245 пудамъ. 5) На 100 пудовъ руды употребляется флюса на Оренбургскихъ заводахъ по 20 пудовъ, а на Пермскихъ по 30 пудовъ. 6) Для расплавки 100 пудовъ руды на Воскресенскомъ заводѣ среднимъ числомъ употребляется угля 3,4 короб., а на Архангельскомъ и Пермскихъ заводахъ по 3,75 короба. Но какъ вмѣстимость Оренбургскаго короба (25,688 кубическихъ вершковъ, или 79,6 кубическихъ футовъ Россійскихъ) болѣе вмѣстимости короба, употребляемаго на заводахъ Пермскихъ (22,464 кубическихъ вершка или 69,6 кубическихъ футовъ Россійскихъ); то, расчитывая употребленіе угля пропорціонально объему, найдемъ, что 3,4 короба Воскресенскаго завода равняются 3,86, а 3,75 короба Архангельскаго завода соотвѣтствуютъ 4,2 коробамъ той мѣры, какая употребляется на заводахъ Пермскихъ.

Коробъ угля, употребляемаго на Оренбургскихъ заводахъ, вѣсишъ 25, на Пермскихъ же только 20 пудовъ; а извѣстно, что употребленіе угля при плавкѣ бываетъ обратно пропорціонально плотности его или, что все равно, его вѣсу, потому чѣмъ тяжелѣе уголь, и слѣдовательно плотнѣе, тѣмъ менѣе будетъ потребно его для расплавки одного и того же количества рудъ. Основываясь на этомъ и принимая въ расчетъ вѣсъ угля, при одинаковомъ объемѣ, найдемъ, что 3,4 короба Воскресенскаго завода соотвѣтствуютъ 4,2, а 3,75 короба Архангельскаго завода равняются 4,67 Пермскимъ коробамъ. Слѣдовательно на 100 пудовъ руды употребляется угля болѣе, нежели на заводахъ Пермскихъ: на Воскресенскомъ заводѣ 0,45 короба, а на Архангельскомъ заводѣ 0,9 короба. 7) Угаръ мѣди на Воскресенскомъ заводѣ простирается до 13,7, а на Архангельскомъ до 9,8 процентовъ; на Пермскихъ же заводахъ онъ не бываетъ никогда болѣе 6-ти процентовъ. Слѣдовательно угаръ мѣди, въ первомъ случаѣ, почти въ 2, а во второмъ въ $1\frac{1}{2}$ раза болѣе, нежели на заводахъ Пермскихъ. Нельзя не замѣтить, что угаръ мѣди при плавкѣ рудъ на обоихъ Оренбургскихъ заводахъ долженъ быть еще болѣе; потому что, при опредѣленіи его, воздуха вдувалось въ печи менѣе обыкновеннаго.

Изъ всего этого видно, что все преимущество

плавки Оренбургской предъ Пермской состоитъ только въ большей суточной проплавкѣ рудъ и меньшемъ употребленіи флюса, изъ которыхъ первое зависитъ частію отъ высоты печей и въ особенности отъ количества вдуваемаго въ нихъ воздуха, а второе отъ свойства тамошнихъ рудъ и флюсовъ. Первымъ преимуществомъ Пермскіе заводы воспользоваться не могутъ, потому что это неизбѣжно повлечетъ большую трату горючаго матеріяла и большій угаръ, увеличеніе котораго, при бѣдномъ содержаніи мѣди въ рудахъ Пермскихъ, сравнительно съ Оренбургскими, будетъ для заводовъ весьма ощутительно. Употребленіе же флюса на заводахъ Пермскихъ, какъ доказано въ послѣднее время точными и положительными опытами, сообразно съ качествомъ рудъ и уменьшено быть не можетъ. Точно такіе же опыты доказали невозможность плавить Пермскія руды съ известнякомъ, находимымъ въ значительномъ количествѣ въ дачахъ Пермскихъ заводовъ.

Изъ всего этого можно видѣть, что, не смотря на большую суточную проплавку рудъ и меньшее употребленіе флюса, примѣнить Оренбургскую плавку къ рудамъ Пермскимъ не возможно. Слѣдующій расчетъ еще яснѣе можетъ показать эту невозможность. Не принимая даже въ расчетъ большаго угара мѣди, который необходимо произойдетъ при увеличиваніи высоты печей, и коли-

чества вдуваемаго въ нихъ воздуха, посмотримъ, можетъ ли сбереженіе въ рабочихъ смѣнахъ покрыть расходы, сопряженные съ большимъ употребленіемъ горючаго матеріяла. Для этого сдѣлаемъ расчетъ на 100,000 пудовъ руды. Въ настоящее время на Пермскихъ заводахъ для расплавки 100,000 пудовъ руды употребляется расходовъ: на рабочія смѣны (2448) 1298 рублей 40 копѣекъ, на фуражъ лошадямъ 153 рубля, на уголь 3750 коробовъ 7471 рубль 87½ копѣекъ, всего 8,923 рубля 27½ копѣекъ ассигнаціями. Предположивъ же, что съ увеличеніемъ высоты печей и количества вдуваемаго въ нихъ воздуха, суточная проплавка рудъ будетъ равняться 360 пудамъ, какъ на заводѣ Воскресенскомъ, и употребленіе угля на 100 пудъ руды 4,2 коробамъ; въ такомъ случаѣ для расплавки 100,000 пудовъ руды произошло бы расходовъ: на рабочія смѣны (1644) 1101 рубль 85 копѣекъ, на фуражъ лошадямъ 102 рубли 85 копѣекъ, на уголь 4,200 коробовъ 8368 рублей 50 копѣекъ, всего 9,573 рубли 10 копѣекъ ассигнаціями, болѣе нежели въ первомъ случаѣ 649 рублей 28½ копѣекъ; слѣдовательно сбереженіе въ рабочихъ смѣнахъ въ послѣднемъ случаѣ далеко не вознаграждаетъ не только большій угаръ мѣди, но даже и лишнюю трату горючаго матеріяла.

Изъ этого видно, что при плавкѣ рудъ на заводахъ Оренбургскихъ мало руководствуются эко-

номическими расчетами, а спараются только выплавить большее количество мѣди.

Въ заключеніе, долгомъ считаю объяснить, что при всѣхъ вышеприведенныхъ сравненіяхъ плавки рудъ на заводахъ Оренбургскихъ съ плавкою рудъ на Пермскихъ заводахъ, принимаемы были въ руководство не собственныя мои наблюденія (*), но свѣдѣнія, доставленныя заводоуправленіями.

(*) Кромѣ угара, который, какъ выше было объяснено, на заводахъ Оренбургскихъ не опредѣляется.

V.

СМѢСЬ.

1.

Отчетъ о дѣйствіи въ 1841 году поисковыхъ партій въ округѣ Колывановоскресенскихъ заводовъ.

Горный Совѣтъ Колывановоскресенскихъ заводовъ, подъ предсѣдательствомъ Г. Главнаго Начальника Алтайскихъ заводовъ, въ засѣданіи своемъ, 29-го Апрѣля 1841 года, назначилъ для отысканія золотоносныхъ россыпей въ округѣ Колывановоскресенскихъ заводовъ двѣ партіи: одной изъ нихъ поручено было изслѣдовать всѣ рѣчки и лога, впадающіе съ правой и лѣвой стороны въ рѣчку Ѳедоровку, не касаясь долины самой Ѳедоровки, и за нѣмъ изслѣдовать рѣчки и лога, впадающіе въ Орлонъ и Мрасу, до устья Заслонки; другой партіи поручено изслѣдовать лога и рѣчки, впа-

дающіе въ Мрасу, начиная отъ того пункта, гдѣ кончается песчаниковая формація, вверхъ по Мрасѣ до устья рѣчки Заслонки.

Для отысканія мѣсторожденій серебряныхъ рудъ назначена одна партія, которой поручено продолжать изслѣдованіе въ Нарымской диспанціи открытыхъ въ 1840 году пріисковъ, и распространить свои поиски на мѣстахъ, не шурфованныхъ партіями 1839 и 1840 годовъ.

Сверхъ того предположено производить хозяйственными средствами отысканіе золотоносныхъ россыпей въ окрестности дѣйствующихъ золотыхъ промысловъ, подъ наблюденіемъ Управляющаго оными, а отысканіе и развѣдка рудъ, также и золотосодержащихъ россыпей въ Змѣиногорскомъ, Локшевскомъ, Салаирскомъ и Томскомъ краяхъ, возложены были на Гг. Управляющихъ сими мѣстами.

Дѣйствія поисковыхъ партій продолжались съ Мая по Октябрь мѣсяцъ, съ слѣдующими успѣхами:

По отысканію золотоносныхъ россыпей.

Отряженными партіями производимы были поиски по 22-мъ ключамъ, впадающимъ съ обѣихъ сторонъ въ рѣчку Ѳедоровку, и по вершинамъ

оной; но поиски были совсѣмъ неудачны: кромѣ признаковъ въ нѣкоторыхъ ключахъ, россыпей не открыто.

Также производимы были поиски по рѣчкамъ, впадающимъ съ обѣихъ сторонъ въ Мрасу, и именно: Малому и Большому Тынзасамъ, Ильинкѣ, Ягузасу, Устулесу, Большому и Малому Кендесамъ, Карымзасу, Ульчеку, Амзасу, Толзасу, и ключу Крутому; но, кромѣ слабыхъ признаковъ въ нѣкоторыхъ рѣчкахъ, россыпей также не открыто.

Въ окрестности Незасскаго золотаго промысла были производимы поиски по ключу Прокопьевскому, впадающему съ правой стороны въ рѣчку Нижнюю Терсь, разстояніемъ отъ Незасскаго промысла въ $1\frac{1}{2}$ верстѣ, по которому открыта золотосодержащая россыпь 5-тью шурфами, на протяженіи 185-ти саженъ, съ содержаніемъ золота во 100 пудахъ отъ 1 до $1\frac{1}{4}$, $1\frac{3}{8}$, $1\frac{3}{4}$ и 7-ми золотниковъ. Россыпь состоитъ большею частію изъ обломковъ известняка, частію кварца, глинистаго сланца и желѣзняка; находится подъ торфомъ, глубиною отъ 2-хъ до 2-хъ саженъ 1-го аршина; толщина золотосодержащаго пласта отъ 1-го до $1\frac{1}{2}$ аршина; лежитъ на слоистомъ довольно разборномъ известнякѣ; ширина низменности между увалами простирается отъ 10 до 25-ти саженъ. Россыпь сія, какъ по длинѣ ключа, такъ и

поперегъ онаго, по случаю необходимыхъ занятій по Пезасскому пріиску, настоящее не изслѣдована. Въ изслѣдованомъ же нынѣ пространствѣ, по примѣрному исчисленію, можетъ получиться золотосодержащихъ песковъ 616,000 пудовъ; въ нихъ содержится золота, полагая среднее содержаніе во 100 пудахъ 1½ золотника, до 2 пудовъ 16-ти фунтовъ 25-ти золотниковъ.

Въ окрестностяхъ Егорьевскаго золотаго промысла открыты три небольшія россыпи: а) по логу 1-му Петровскому, впадающему съ лѣвой стороны въ рѣчку Суеньгу, сряду въ 5 шурфахъ, содержаніемъ золота отъ 100 пудъ отъ 48 до 80 долей. Золотосодержащіе шурфы занимаютъ пространства 54 сажени; средняя толщина пласта 3 аршина; ширина россыпи 2 сажени; въ ней заключается золотосодержащихъ песковъ 108,000 пудовъ; среднее содержаніе во 100 пудахъ 60-ть долей; золота по промывкѣ должно получиться 7 фунтовъ 3 золотника. b) По логу 3-му Петровскому, впадающему съ правой стороны въ рѣчку Суеньгу, сряду въ 3-хъ шурфахъ, содержаніемъ золота во 100 пудахъ отъ 24-хъ до 48-ми долей; золотосодержащіе шурфы занимаютъ пространства 150-ть саженъ; толщина пласта 2 аршина, ширина россыпи 3 сажени; судя по тому, заключается золотосодержащихъ песковъ 300,000 пудовъ; среднее содержаніе во 100 пудахъ 36-ть до-

лей, золота должно получиться по промывкѣ песковъ 11-ть фунтовъ 29-ть золотниковъ; и c) по рѣчкѣ Сусьгѣ по лѣвому ея берегу въ небольшихъ ирехъ логахъ въ 7-ми шурфахъ, содержаніемъ золота въ 100 пудахъ песку отъ 40-ка до 72-хъ долей, которые занимаютъ пространства 300 саженъ; толщина пласта $1\frac{1}{4}$ аршинъ, ширина россыпи 1-на сажень; въ ней, по примѣрному исчисленію, заключается золотосодержащихъ песковъ 125,000 пудовъ съ среднимъ содержаніемъ отъ 100-та пудовъ 50-ти долей; можетъ получиться золота 6-ть фунтовъ 75-ть золотниковъ 4 доли.

Въ окрестностяхъ Салаирскаго рудника открыты двѣ небольшія россыпи: a) по рѣчкѣ Куболдѣ, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Черневой Бесчатъ, въ разстояніи отъ Салаирскаго рудника къ югу въ $7\frac{1}{2}$ верстахъ; россыпь преимущественно состоитъ изъ обломковъ зеленокаменнаго порфира, глинистаго сланца и кварца, заключающихся въ краснованой глинѣ; лежитъ въ глубинѣ отъ поверхности до $1\frac{1}{4}$ и до $1\frac{3}{4}$ сажени. Она опредѣлена въ длину на 80-ть саженъ, ширину 7-мь саженъ, при толщинѣ золотосодержащаго пласта въ $\frac{3}{4}$ аршина. По примѣрному исчисленію, заключается золотосодержащихъ песковъ 140,000 пудовъ, съ сложнымъ содержаніемъ отъ 100 пудовъ по 36-ти долей; золота получится 5-ть фунтовъ 66-ть золотниковъ 84 доли; и b) по рѣчкѣ Боль-

шой, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Большую Толмовую, въ разстояніи отъ Салаирскаго рудника къ сѣверозападу, открыта россыпь въ 3-хъ шурфахъ въ глубинѣ отъ поверхности до $4\frac{1}{2}$ саженъ на протяженіи 70-ти саженъ, съ содержаніемъ золота отъ 100 пудовъ въ одномъ шурфѣ 34, другомъ 57-мь, и третьемъ 28-мь долей. Рѣчка эта, по случаю наступленія осенняго времени, шурфовкою осталась не оконченною. Въ составъ россыпи входятъ тѣ же самыя породы, какія и по рѣчкѣ Куболдѣ (*).

Въ окрестностяхъ Царевоникола евскаго золотаго промысла была производима шурфовка по пяти рѣчкамъ: Тузасу, впадающей въ Томь съ лѣвой стороны; Коузесу и Воскресенкѣ, впадающимъ въ рѣчку Шору; Комзасу и Прокопьевской, впадающимъ въ Балыксу. По одной изъ нихъ Комзасу оказалось золото только въ 3-хъ шурфахъ, съ содержаніемъ отъ 100 пудъ отъ 12-ти до 70-ти долей, а въ прочихъ за тѣмъ рѣчкахъ оказывались по шурфовкѣ признаки золота.

Въ окрестностяхъ Терсинскаго золотаго промысла производимы были поиски золота по рѣчкѣ Озерной, впадающей съ правой стороны въ сѣве-

(*) И такъ въ 5-ти пріискахъ опредѣлено развѣдками 1,289,000 пудовъ песковъ, среднимъ содержаніемъ въ 1 золотникъ отъ ста, въ коихъ заключается золота болѣе трехъ пудовъ.

ро-восточную отлогу рѣки Средней Терси; по шурфовкѣ показывались только признаки золота.

Въ окрестностяхъ Урскаго золотаго промысла были шурфованы на золото 6-ть логовъ и одинъ ключъ, впадающія въ рѣчки: Уръ, Звончиху, Копѣйную и Фомиху; но изъ нихъ въ одномъ только логу, впадающемъ въ рѣчку Уръ съ правой стороны, разстояніемъ отъ Урскаго промысла въ 6-ти верстахъ, оказалось золото въ 3-хъ шурфахъ, съ содержаніемъ золота отъ 100 пудъ: въ одномъ 30 долей, въ другомъ 80 долей и третьемъ 2 золотника. Отъ третьяго шурфа заложенъ былъ поперечный разрѣзъ, длиною на 6 ть саженъ, шириною 1½ сажени, которымъ выработано въ глубину скалою до настоящаго окончанія золотосодержащаго пласта на 1-нъ аршинъ; добыто песковъ 600 пудовъ, съ содержаніемъ золота во 100 пудахъ 1-го золотника, а въ прочихъ за тѣмъ логахъ по шурфовкѣ оказывались слабые признаки золота.

Въ окрестностяхъ Успенскаго золотаго промысла производимы были поиски на золото по рѣчкѣ Большой Поперешной, впадающей съ правой стороны въ рѣчку Черну-Осипову и по впадающимъ въ эту послѣднюю двумъ ключамъ; но по шурфовкѣ не оказалось даже признаковъ золота.

Подъ наблюденіемъ Г. Управляющаго Змѣиногорскимъ краемъ, отысканіе золотоносныхъ россыпей производилось: по рѣчкамъ и ключамъ, впада-

ющимъ въ рѣчку Ануй, и въ округѣ Риддерскаго рудника по рѣчкамъ Малой Таловкѣ, Жаравлихѣ и въ вершинѣ ключа, впадающаго въ рѣчку Большую Таловку; но, кромѣ признаковъ золота весьма убогаго содержанія, ничего заслуживающаго вниманія не открыто.

Отряженными въ прошедшемъ году двумя золотоискательными партіями, хотя не сдѣлано ни какихъ открытій, но ими развѣданы мѣста, которыя по горнымъ породамъ не слѣдовало оставить безъ испытанія, а испытаніе, непрерывно продолжаемое по системѣ рѣчки Мрасы, непремѣнно доведетъ до значительныхъ открытій.

По отысканію мѣсторожденія серебряныхъ рудъ.

Парымскою партіею открыты два мѣсторожденія серебро и свинецъ содержащихъ рудъ: 1) верстахъ въ шести на востокъ отъ деревни Александровской, по ключу, впадающему въ рѣчку Березовку съ правой стороны. Гора этого прiиска состоитъ изъ параллельныхъ пластовъ грубаго тальковаго сланца, имѣющихъ сѣрый, иногда зеленоватый цвѣтъ, перемежающихся съ глинистымъ сланцемъ и глиною бѣлаго цвѣта; слой породъ прорѣзывается подъ прямымъ угломъ. Рудное мѣсторожденіе представляетъ жилу бѣлаго, иногда желтоватаго, кварца, заключающагося между грубымъ тальковымъ сланцемъ. Лежачій и висячій

бокъ состоитъ изъ одно-качественныхъ породъ сего же сланца. Вышеозначенныя руды развѣдкою раскрыты: въ длину на 13 саженъ по поверхности горы; средняя толщина кварца отъ $\frac{8}{16}$ до аршина; въ глубину проспирается отъ $1\frac{1}{2}$ до 2-хъ саженъ, имѣя паденіе $1\frac{1}{4}$ градусъ. Главное направленіе кварцевой массы на NO. Развѣдка произведена по длинѣ мѣсторожденія тремя глубокими шурфами и двумя разрѣзами. При окончаніи первыхъ трехъ, на восточной покати чрезъ 6-ть саженъ кварцъ уже не былъ видимъ; а на мѣсто его встрѣченъ слой бѣлой глины съ кварцевыми гнѣздами, на противуположномъ концѣ. Въ такомъ же разстояніи оказался въ разрѣзѣ грубый тальковый сланецъ. По неодинокраннымъ испытаніямъ рудныхъ кварцевыхъ кусковъ въ Зырановской лабораторіи, изъ всѣхъ трехъ шурфовъ, оказались они содержаніемъ: серебра отъ $\frac{1}{4}$ до $\frac{3}{4}$ золотника свинца 2 и мѣди 3 фунта; съ глубины $1\frac{1}{2}$ сажени выходили содержаніемъ: серебра въ $\frac{1}{2}$ золотника, свинца отъ 2-хъ до 6-ти фунтовъ; мѣстами на 2-й сажени куски оказывались содержаніемъ серебра до $1\frac{1}{2}$ золотника, свинца до 8-ми фунтовъ, а самое высшее содержаніе серебра проспиралось отъ двухъ до 4-хъ золотниковъ и до 18-ти фунтовъ свинца въ пудѣ руды. При почвѣ кварцъ во всѣхъ 3-хъ шурфахъ остался почти съ тѣмъ же содержаніемъ металловъ, небольшими гнѣздами; ру-

ды состоятъ изъ кварца бѣловатаго и желтоватаго, окрашеннаго желѣзною охрою и просѣчены тѣми же прожилками. Въ немъ заключается свинцовый блескъ или гнѣздами или тонкими прослойками, разсѣянный по всей массѣ кварца. Мѣдная зелень въ видѣ примазокъ, а также сѣрный колчеданъ въ немъ рѣдко встрѣчаются.

2) Близъ деревни Язовой, по теченію рѣки того же имени, на лѣвой ея сторонѣ. Гора, въ коей заключается мѣсторожденіе серебряныхъ рудъ, состоитъ изъ перемежающихся пластовъ хлоритоваго и тальковаго сланцевъ. Въ югозападной покатости, посредствомъ нѣсколькихъ шурфовъ и разрѣзовъ, открыта жила кварца, которая по поверхности опредѣлена тремя разрѣзами, двумя шурфами и одною шахтою. Вся длина ихъ равняется 17-ти саженямъ, а средняя толщина жилы отъ 15-ти до 20-ти вершковъ. Она имѣетъ, въ нѣкоторыхъ разрѣзахъ вертикальное, но болѣе отлогое положеніе до $1\frac{1}{4}$ градуса. Руды сего мѣсторожденія состоятъ изъ кварца нечистаго цвѣта, который во многихъ мѣстахъ проникнутъ желѣзною охрою. Въ кварцѣ мѣстами встрѣчается, въ видѣ небольшихъ заливовъ, свинцовый блескъ; также въ трещинахъ его попадаются небольшія гнѣзда того же самаго блеска; иногда же поверхность этихъ рудъ представляется какъ бы облитою сплошною бѣлою свинцовою рудою. Сѣрный колчеданъ не-

толстыми пластинками, а чаще гнѣздами попадается въ кварцѣ, и въ немъ же желѣзный блескъ самыми тончайшими листочками, облегаетъ кое-гдѣ массу кварца, или совершенно проникаетъ оную. Какъ висячій, такъ и лежачій бокъ мѣсторожденія, составляетъ весьма слоистый разрушенный шальковый сланецъ. Глубина работъ самая наибольшая въ шахтѣ простирается до $1\frac{1}{2}$ сажени, въ прочихъ шурфахъ и разрѣзахъ глубиною въ $\frac{1}{2}$ и болѣе сажени. По испытаніи въ лабораторіи Зыряновскаго рудника, руды оказались слѣдующаго достоинства: гнѣзда свинцоваго блеска съ кварцемъ содержатъ серебра отъ 2-хъ до 4-хъ золотниковъ, свинца отъ 7-ми до 10-ти фунтовъ. Тамъ же, гдѣ попадается сѣрнистый свинецъ въ кускахъ, пробы выходили гораздо большаго содержанія серебромъ. Пріискъ этотъ, по позднему осеннему времени, настоящимъ образомъ не развѣданъ; однако жъ по поверхности длина мѣсторожденія опредѣлена на 17-ть саженъ, толщина рудныхъ знаковъ до одного аршина.

Кромѣ того, этою же партіею развѣдывался одинъ пріискъ, открытый, въ 1840 году, по рѣкѣ Нарыму. Мѣсторожденіе этого пріиска развѣдывалось одною шахтою: длина въ $1\frac{1}{2}$, ширина въ 1 сажень, всего углублено по признакамъ серебросодержащимъ въ кварцѣ 2 сажени. Пластъ на этой глубинѣ началъ принимать отлогое паденіе, требовавшее

укрѣпленія; но такъ какъ лѣсовъ по близости вовсе нѣтъ, то работа должна была по этимъ препятствіямъ прекратиться. Самые близкіе и лучшіе лѣса находятся только въ Китайской границѣ на хребтѣ Нарымскомъ. Куски руды, по пробамъ, выходили отъ $\frac{1}{2}$ до $\frac{3}{4}$ и 1-го золотника въ пудѣ руды.

Кварцевое мѣсторожденіе по рѣчкѣ Максихѣ, открытое въ 1840 же году, не развѣдывалось по недостатку людей, ибо часть рабочихъ, взятая съ пріиска по рѣкѣ Нарыму, по случаю открытія серебряныхъ рудъ около деревни Александровской, въ Іюнѣ сего года, должна была размѣститься на горныя развѣдки этого пріиска.

Экономическими средствами, въ округѣ рудниковъ Змѣиногорскаго края, производилась развѣдка прежде открытыхъ мѣсторожденій, и отысканіе таковыхъ вновь, въ слѣдующихъ мѣстахъ:

Въ округѣ Петровскаго рудника, въ 20-ти верстахъ отъ рудника, въ вершинѣ рѣки Березовки, развѣдывался прежде открытый пріискъ Березовскій углубкою шахты, и изъ нея съ 6-ти саженн двумя ортами въ востокъ и западъ. Рудныя жилы состоятъ изъ разрушеннаго кварца, проникнутаго серебросодержащими охрами и свинцовымъ блескомъ, съ содержаніемъ серебра отъ $\frac{1}{2}$ до 1-го золотника и свинца отъ 3-хъ до 20-ти фунтовъ, полиціною отъ 4-хъ до 16-ти вершковъ. Жилы

эти подаютъ благонадежность на распространеніе, и потому съ наступленіемъ весны сего года будутъ развѣдываться по всѣмъ направленіямъ.

Въ округѣ Черновскаго и Семеновскаго рудниковъ, были подвергнуты обслѣдованію горы и разрабошкѣ нѣкоторые прежде открытые пріиски, но ничего, заслуживающаго особеннаго вниманія, не открыто.

Въ округѣ Николаевскаго рудника, изслѣдовано простиранство до $2\frac{1}{3}$ верстъ длиною, по направленію руднаго пласта полуденныхъ работъ Николаевскаго рудника къ югу, до рѣчки Таловки. Въ прорѣзахъ, работанныхъ по этому направленію, находили признаки рудъ, но весьма съ убогимъ содержаніемъ серебра; кромѣ того, въ 2-хъ верстахъ отъ рудника, развѣданы горы, состоящія изъ порфира и известняка, но ничего, заслуживающаго вниманія, не открыто.

Въ округѣ Бѣлоусовскаго рудника, разрабатывался прежде открытый Денисовскій пріискъ. Рудное мѣсторожденіе пріиска, состоящее изъ кварцевоохристой жилы, развѣдано шахтою по рудамъ, содержаніемъ серебра отъ $1\frac{3}{4}$ до 2-хъ золотниковъ и свинца до 4-хъ фунтовъ.

Въ округѣ Риддерскихъ рудниковъ, отысканіе рудъ производилось въ слѣдующихъ мѣстахъ: на отлогости горы Круглой, въ 4-хъ верстахъ отъ рудника, на югозападъ, по обѣимъ ея сторонамъ,

на восточномъ и западномъ откловахъ горы и въ сѣдловинахъ хребта, на продолженіи коего находится Корелинскій рудникъ. По отлогости горъ, расположенныхъ между рѣчками Быструхой и Филиповкой, по поводу близости ихъ къ мѣсторожденію Крюковскаго рудника, и на горѣ по лѣвую сторону рѣчки Филиповки отъ Крюковскаго рудника въ 1-й верстѣ, по признакамъ кварца, углублена на одну сажень шахта. Но во всѣхъ работахъ, производимыхъ въ этихъ мѣстахъ, ничего заслуживающаго вниманія не открыто, кромѣ признаковъ рудъ, и съ убогимъ содержаніемъ металловъ.

Въ округѣ Зыряновскаго рудника, неподалеку отъ Мурзинцовскаго пріиска, открыта кварцевая жила, съ содержаніемъ по штуфамъ въ пудѣ серебра отъ $1\frac{1}{2}$ до 23-хъ золотниковъ и свинца до 7 фунтовъ. Рудная жила состоитъ изъ кварца съ серебряною и свинцовою охрами и свинцовымъ блескомъ. Жила эта развѣдана разрѣзами и простираніе ея опредѣлено на 52 сажени. По срединѣ жилы углублена шахта на $1\frac{1}{2}$ сажени, и въ почвѣ оной видны рудныя охры съ содержаніемъ серебра до 15-ти золотниковъ и свинца до 7-ми фунтовъ. Отъ этого пріиска къ западу, въ вершинѣ Мурзинцовскаго ключа, открыта другая жила, состоящая изъ кварца съ серебряною и желѣзистою охрами, которая развѣдана разрѣзами на продолже-

ніи 49-ти саженъ; толщина жилы не опредѣлена, по случаю прекращенія развѣдки. Кромѣ того развѣдывался пріискъ, открытый также экономическою партіею въ 1840 году, въ которомъ преслѣдована рудная жила, состоящая изъ оруденѣлаго хлоритоваго сланца, но при почвѣ шахты, она совершенно выклинилась горною породою.

Изъ всѣхъ серебряныхъ пріисковъ, открытыхъ въ минувшемъ 1841 году, по значительному протяженію и высокому содержанію въ кускахъ серебра, заслуживаетъ особеннаго вниманія пріискъ, открытый въ окрестностяхъ Мурзинцовскаго, затѣмъ еще два пріиска. Первый изъ нихъ, открытый близъ деревни Александровской, содержитъ по кускамъ въ пудѣ руды серебра отъ $\frac{1}{4}$ до $1\frac{1}{2}$ золотника и свинца до 8-ми фунтовъ, а второй близъ деревни Язовой, также по кускамъ, отъ 2-хъ до 4-хъ золотниковъ и свинца отъ 7-ми до 10 фунтовъ.

2.

Объ открытіяхъ, сдѣланныхъ золотоискательными партіями въ округахъ Уральскихъ казенныхъ заводовъ, въ 1841 году.

Въ продолженіе лѣта 1841 года, развѣдочными

партіями открыто золота: 1) въ округѣ Екатеринбургскихъ заводовъ до 27-ми пудовъ 14-ти фунтовъ; 2) въ округѣ Златоустовскихъ заводовъ 41 пудъ 29-ть фунтовъ, 24-ре золотника 70-ть долей; 3) въ округѣ Гороблагодатскихъ заводовъ до 24-хъ пудовъ, и 4) въ Богословскомъ округѣ, исключая партій, дѣйствовавшихъ въ Сѣверной Экспедиціи, 6-ть пудовъ 37 фунтовъ, всего открыто вновь золота до 100 пудъ 24-хъ золотниковъ 70 долей. Кромѣ того въ округѣ Гороблагодатскихъ заводовъ найдено до 20 пудовъ золотистой платины.

5.

О дѣйствіи Сѣверной Экспедиціи въ 1841 году.

Сѣверною Экспедиціею, въ продолженіе лѣта 1841 года, добыто и обработано золотосодержащихъ песковъ 1,335,583 пуда, съ общимъ содержаніемъ въ 1-нъ золотникъ 3 доли отъ ста пудовъ. Всего золота получено 3 пуда 12-ть фунтовъ 47-мь золотниковъ и платины 11-ть золотниковъ. Каждый золотникъ золота обошелся въ $66\frac{3}{4}$ копѣекъ серебромъ, или 2 рубля $34\frac{1}{4}$ копѣйки ассигнаціями, а платина въ $22\frac{2}{7}$ копѣйки серебромъ, или 78-мь копѣекъ ассигнаціями.

4.

О разныхъ опытахъ, произведенныхъ въ Нерчинскихъ заводахъ въ 1840 и 1841 годахъ.

(Г. Маіора Ковригина).

---

1) Въ 1840 году произведенъ при Нерчинскомъ заводѣ опытъ надъ употребленіемъ въ оборотъ съ рудными шихтами убогаго свинца, получавшагося при неблагопріятномъ ходѣ раздѣлительной работы, съ высшимъ содержаніемъ серебра, противъ того, съ какимъ получается онъ обыкновенно и съ какимъ отпускается въ Алтайскіе заводы и идетъ въ продажу. Основаніемъ опыту служила Саксонская обогатительная свинцовая плавка. Расплавлено было 1430-ть пудовъ рудъ, въ 2,54 золотника серебромъ и $7,13\frac{1}{8}$ фунтовъ свинцомъ; съ ними употреблено, по частямъ, убогаго свинца, въ $1\frac{1}{4}$ золотникъ серебромъ, $256\frac{3}{4}$ пудъ. Отъ этой плавки получены веркблей, подлежавшій дальнѣйшему обороту съ рудами, въ $8,94\frac{1}{2}$ золотниковъ. Послѣдовало въ угарѣ серебра $\frac{3}{4}$ доли, или $0,32\frac{0}{0}$, а свинца $1,93\frac{1}{2}$ фунта, или $13,79\frac{0}{0}$. Слѣдовательно употребленіе убогаго свинца оказалось весьма выгоднымъ, по содѣйствію его къ лучшему извлеченію изъ рудъ серебра, и денежная выгода этой

плавки, въ сравненіи съ обыкновенною плавкою того же смѣшенія, при столь незначительномъ даже количествѣ расплавки рудъ, составляла 308 рублей $18\frac{1}{2}$ копѣекъ ассигнаціями, или 88-мь рублей $5\frac{2}{7}$ копѣекъ серебромъ.

2) Въ прошедшемъ 1841 году, при Кушомарскомъ и Александровскомъ заводахъ испытано раздѣленіе верхблеевъ на искусственномъ мергелѣ, составлявшемся изъ углекислой извести и глины въ разныхъ пропорціяхъ. Набойка изъ 4-хъ частей извести и 1-й части глины оказалась лучшею, и раздѣленіе на ней сопровождалось при Кушомарскомъ заводѣ такимъ же успѣхомъ, какъ и на тальковатомъ известнякѣ (раздѣлительномъ камнѣ); а при Александровскомъ, по большему полученію глепа и меньшему герда и серебряныхъ крохъ, вышло еще выгоднѣе. Тальковатый известнякъ доставляется въ Кушомарскій заводъ изъ 32-хъ, а въ Александровскій изъ 123-хъ верстъ.

3) Въ 1841 году, при Кушомарскомъ, Александровскомъ и Шилкинскомъ заводахъ сдѣлано было, подъ личнымъ моимъ наблюденіемъ, нѣсколько опытовъ надъ раздѣленіемъ верхблеевъ съ запускомъ дутья при самомъ началѣ работы, какъ дѣлается во Фрейбергѣ. При этихъ опытахъ на каждое раздѣленіе употреблялось времени отъ 12-ти до 18-ти часовъ менѣе обыкновеннаго, и въ такой же соразмѣрности сберегался горючій матеріалъ,

а потому въ 1841 году, раздѣлительная работа велась такимъ образомъ при всѣхъ почти заводахъ съ самаго запуска ихъ.

4) По примѣру раздѣленія верхблесвъ на заводахъ Гарца Фашинникомъ, произведено имъ и при здѣшнихъ заводахъ нѣсколько раздѣленій. Въ самыхъ ближнихъ окрестностяхъ заводовъ растетъ много мелкаго березоваго лѣсу (ернику) и встрѣчается иногда довольно мелкаго же самосушнику, листвянничнаго и березоваго, что все остается безъ всякаго полезнаго употребленія. Этотъ лѣсъ связывается съ самосушникомъ въ пучки, длиною до 7-ми четвертей, а въ толщину нѣсколько болѣе обыкновенной толщины полѣньевъ, и въ такомъ видѣ употребляется вмѣстѣ съ дровами на раздѣленіе. Работа идетъ такъ же успѣшно, какъ и одними дровами, и посему въ 1841 году фашинникъ употреблялся съ ними при всѣхъ заводахъ почти на половину, а въ Шилкинскомъ всѣ раздѣленія производились однимъ фашинникомъ. Три кубическія сажени его замѣняютъ одну куренную сажень раздѣлительныхъ дровъ; между тѣмъ сажень фашинника обходится на мѣстѣ сложною цѣною въ 1-нъ рубль 67$\frac{1}{4}$ копѣйки, а сажень дровъ въ 7-мь рублей 12$\frac{1}{2}$ копѣекъ ассигнаціями.

5.

Употребленіе камышевыхъ трубочекъ при заряжаніи буровыхъ скважинъ.

(Выписка изъ рапорта Г. Поручика Бояршинова).

Во Фрейбергѣ недавно произведены были опыты надъ вновь предложеннымъ способомъ заряжанія буровыхъ скважинъ, который имѣетъ главною цѣлію уменьшеніе опасности отъ преждевременнаго взрыва при забивкѣ. Способъ этотъ отличается отъ прежняго Саксонскаго только тѣмъ, что на ту часть мѣднаго или желѣзнаго съ мѣднымъ наконечникомъ шпревеля, которая наиболѣе подвергается ударамъ забойника и находится въ прикосновеніи съ забивкою и стѣнами скважины, надѣвается чистая широкая камышевая трубочка, по возможности, безъ колѣнцовъ; шпревель, въ этомъ случаѣ, употребляется почти вдвое тоньше противъ прежняго. На концѣ шпревеля насаживается патронъ и все вмѣстѣ опускается въ скважину. При забивкѣ, которая также производится обыкновеннымъ образомъ, камышевая трубочка, окружающая шпревель, предупреждаетъ извлеченіе механической искры, какъ изъ стѣнъ скважины, такъ и изъ массы, употребляемой для за-

бивки, а при вытаскиваніи штревеля, при чемъ камышевая трубочка остается въ шнурѣ, также не происходитъ ни какого тренія между штревелемъ, забивкою стѣнами скважины; штревель вынимается здѣсь изъ трубочки, которая, оставаясь въ забивкѣ, предупреждаетъ еще возможное засореніе затравочнаго отверстія; въ нея вставляется потомъ обыкновенная тонкая камышевая затравка съ сѣрянкою, послѣ чего скважина готова къ выпалу.

Опыты подтвердили практическое удобство этого способа, представляющаго безспорно большую безопасность. Хотя каждая скважина отъ употребленія излишней камышевой трубки сдѣлалась дороже, но меньшая порча и толщина мѣдныхъ штревелей сокращаютъ съ другой стороны общіе расходы. Камышевая трубочка, надѣваемая на штревель, должна: 1) быть довольно широка и безъ колѣнцовъ, которыя легко раздробляются забойникомъ, 2) имѣть достаточную длину, чтобъ верхній конецъ ея достигалъ устья скважины, или по крайней мѣрѣ очень не много недоставалъ до него, чтобъ можно было вѣрно вставить затравку. Въ слѣдствіе этого втораго условія, употребленіе описаннаго способа заряжанія ограничивается только на неглубокія скважины, потому что камышевыя трубочки рѣдко могутъ быть длиннѣе 6-ти или 8-ми дюймовъ. Такъ при скважи-

пахъ, глубиною въ 16-ть и даже 20-ть дюймовъ, оказалось возможнымъ употребленіе трубочекъ означенной длины, при болѣе же глубокихъ вставленіе заправки было затруднительно и самая трубочка не оказывала уже той пользы.

Въ рудникахъ Алтайскихъ, во всѣхъ богатыхъ кварцемъ породахъ (порфирѣ, роговикѣ и иногда кварцеватомъ тяжеломъ шпатѣ) бурятся 8-ми и 10-ти вершковыя скважины, при которыхъ употребленіе камышевой трубочки будетъ возможно и въ нѣкоторыхъ случаяхъ не безполезно; 12-ти вершковыя рѣдко бурятся въ такихъ породахъ и по глубинѣ своей будутъ уже недоступны для этого способа.

Геологическіе разрѣзы окрестностей Александрополя
СЗ ——— Ю.В.
Гора Аллагезъ
трахитъ
Гранитъ
Трахитъ
Гранитъ
Базальтъ
Трахитъ
Базальтъ
Трахитовый порфиръ
Соити
Дуракли
Александрополь
Александропольская равнина
Турція
Р. Ахмара
Галечникъ
Кремнистые русляки
глина и дреева
глина
Гора Аллагезъ
Трахитъ
Трахитовый порфиръ
Смоляной кам:
Пуити
Гора Бугото
Трахитъ
Козлы-Чилитза
Турція
Р. Ахмара
Мешкія
Баранъ-польская равнина
Трахитъ
Трахитовый
Г. М. № 4

Мѣсторожденіе торфа, находящееся въ 102 вер. отъ Александрополя.

Т. № 4

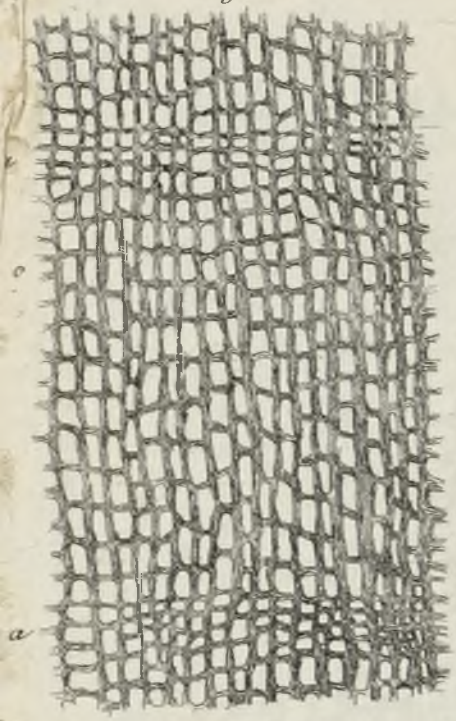
О Микроскопическомъ и Анатомическомъ изслѣдованіи окаменѣлаго дерева

Каменнаго угля.

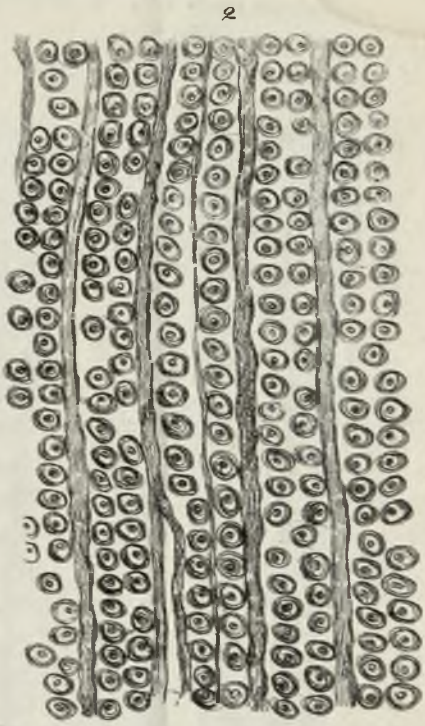
Edinr. new Phil. Jour. V

Таб. 1.

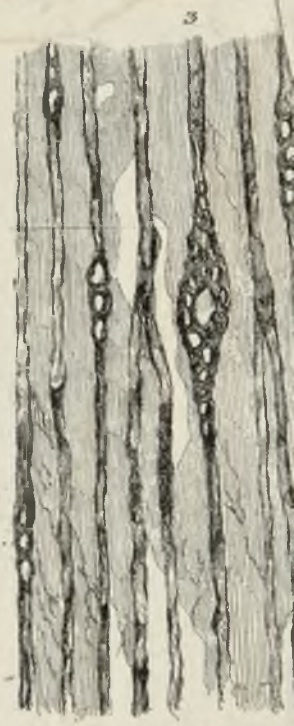
Fig. 1.



2

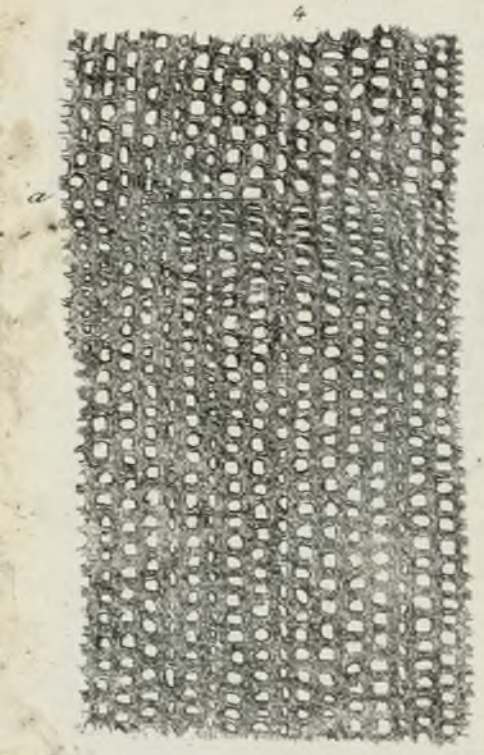


3



Отрѣзъ Pinus Strobus.

4



5

6

Отрѣзъ Taxus Baccata.

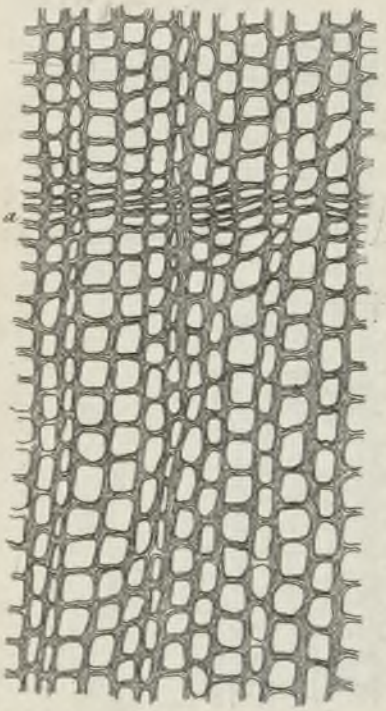
W. Scott Lith.

О Микроскопическомъ и Анатомическомъ изслѣдованіи окаменѣлаго дерева и Каменнаго угля.

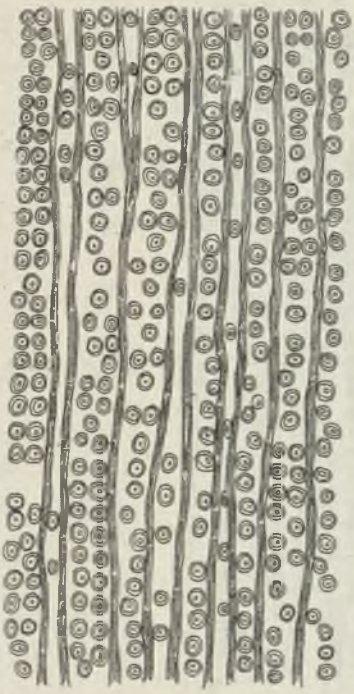
Таб. 2.

Изъ Edin. new Phil. Jour. Vol. XVI.

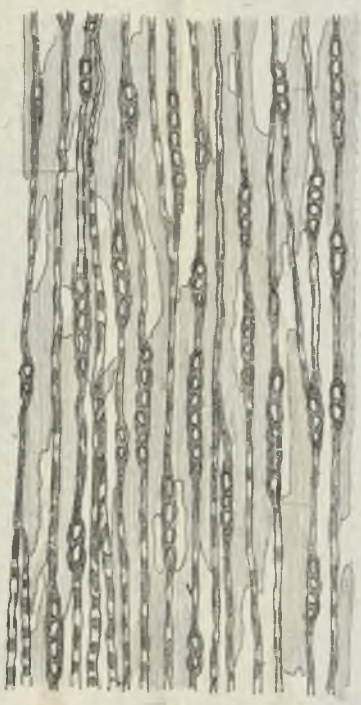
Fig. 1.



2

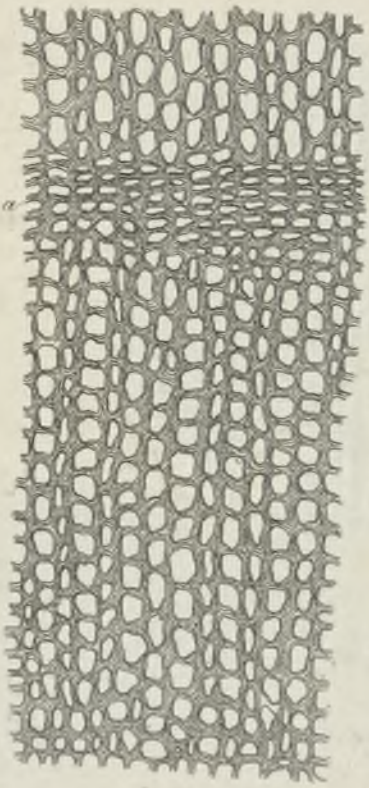


3



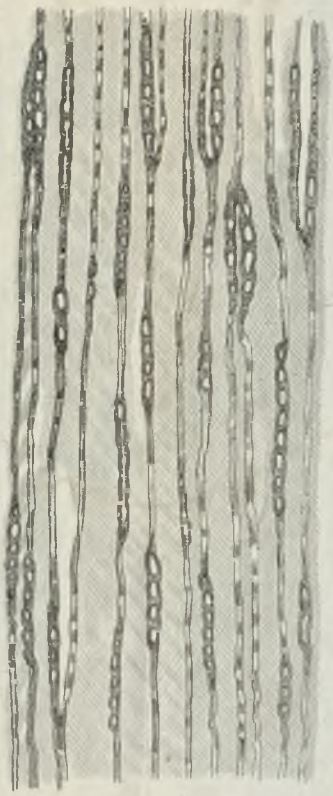
Отрѣзъ Taxodium Disticha. Верхняя часть Горизонтальной вѣтви.

4



5

6



Отрѣзъ Taxodium Disticha. Нижняя часть Горизонтальной вѣтви.

W. Scott. Del.

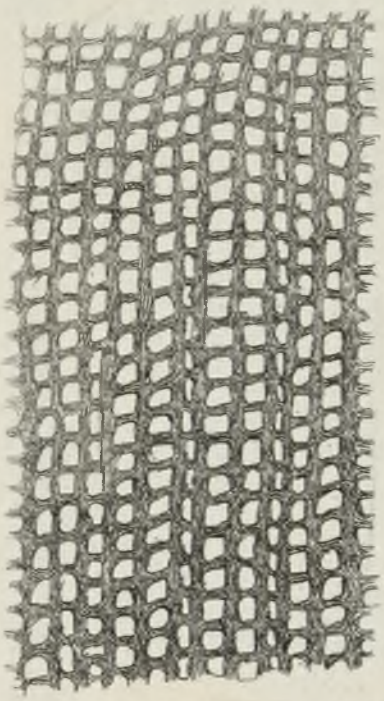
Mollini Sculp.

О Микроскопическомъ и Анатомическомъ изслѣдованіи окаменѣлаго дерева и Каменнаго угля.

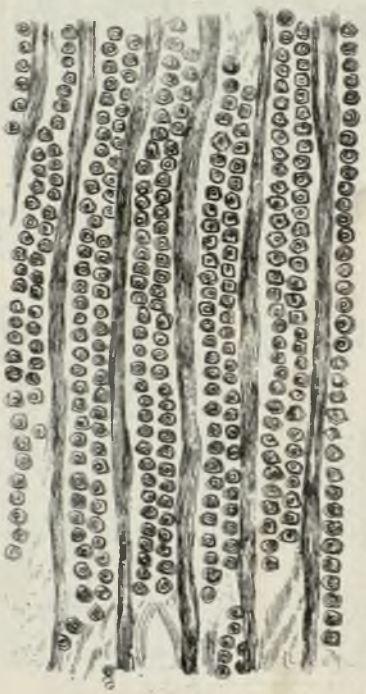
Таб 3

Из Edinr. new Phil. Jour. Vol. XVI.

Fig. 1.

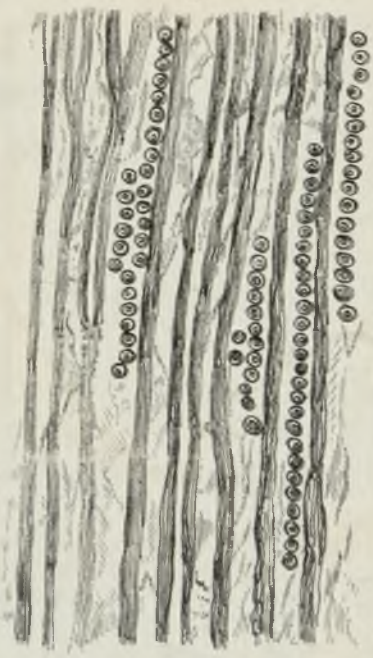


2



Отрѣзъ Araucaria.

3



4

Отрѣзъ Araucaria.

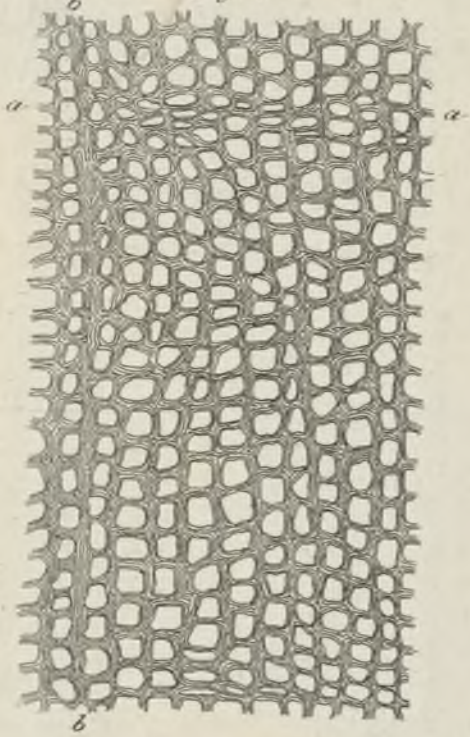
W. Scott Del.

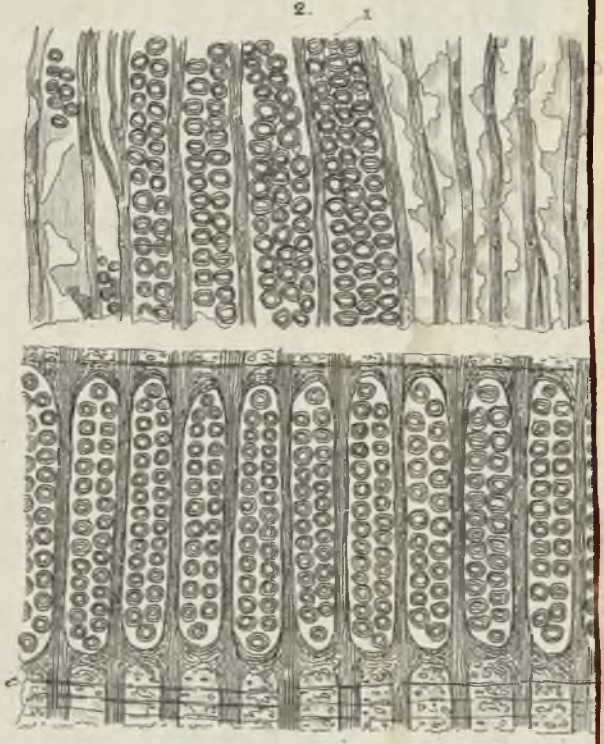
О Микроскопическом и Анатомическом исследовании окаменелаго дерева

Каменнаго угля.

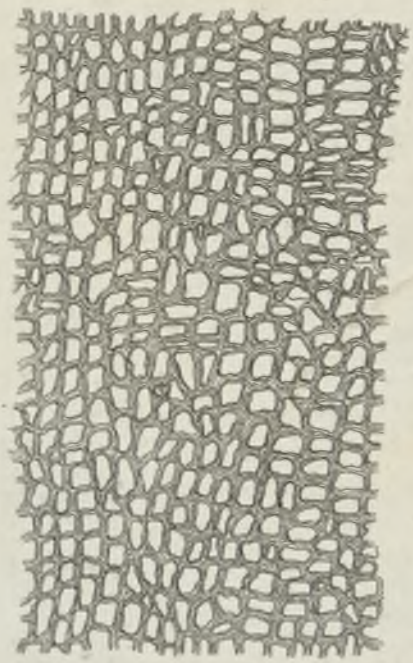
Tab. 4.

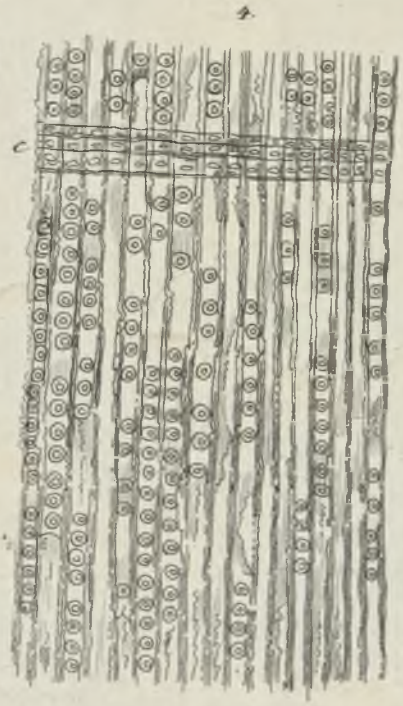
Fig. 1.





Araucaria Excelsa.

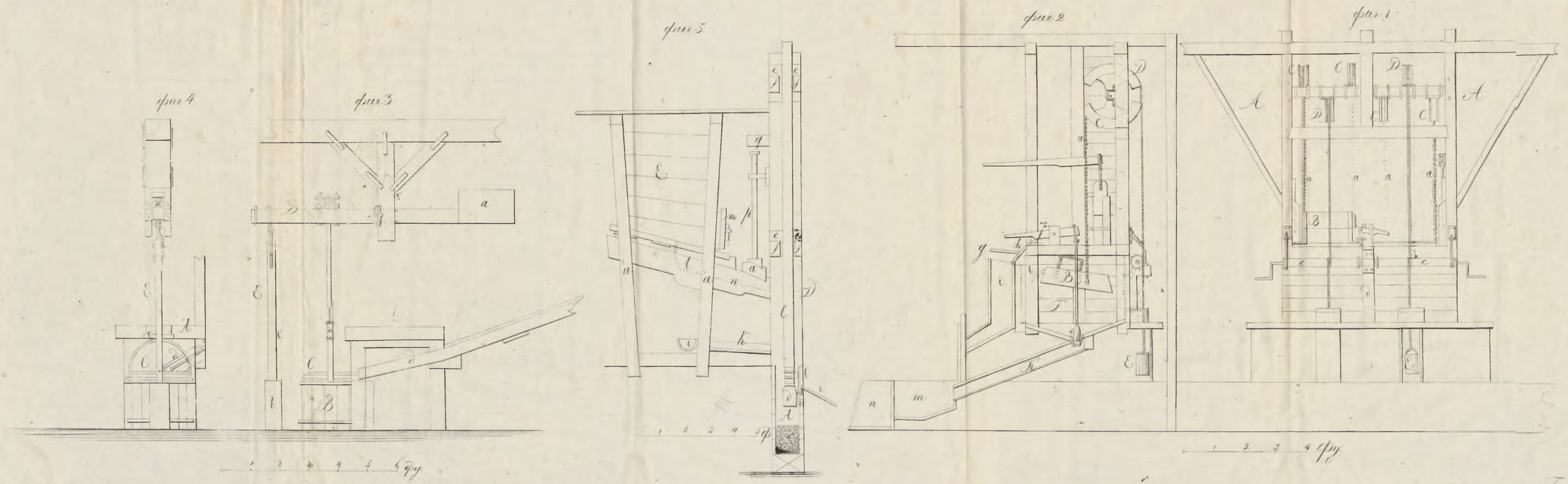




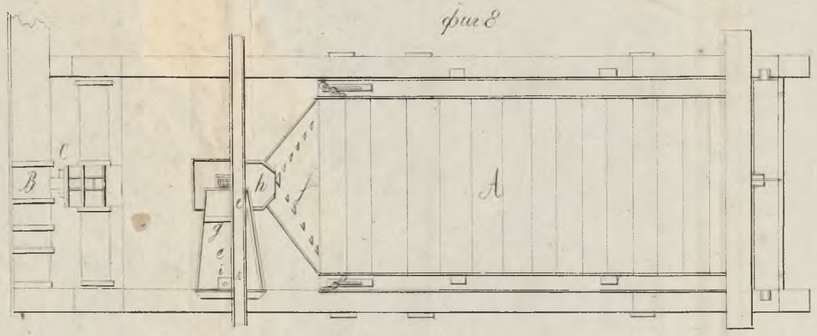
W. Scott Del.c

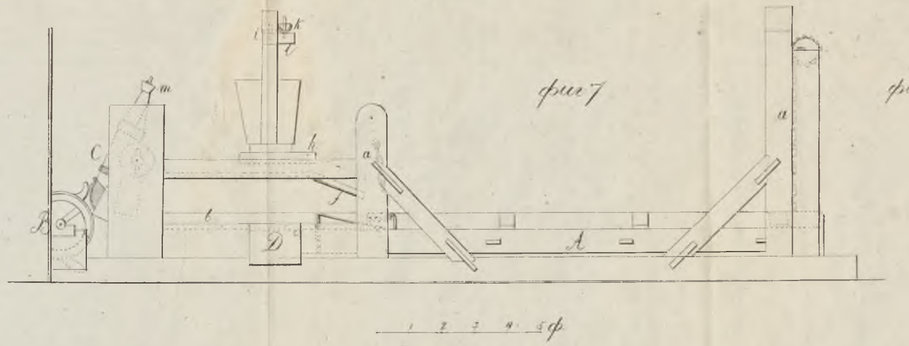
Salisburia Adiantifolia.

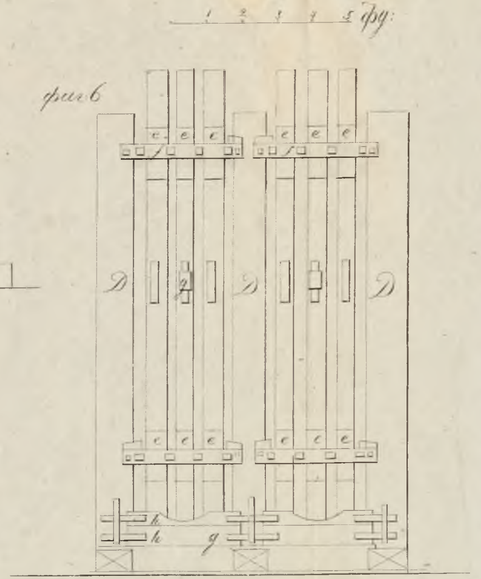
Къ статьѣ обогащеніе рудъ въ Саксоніи.

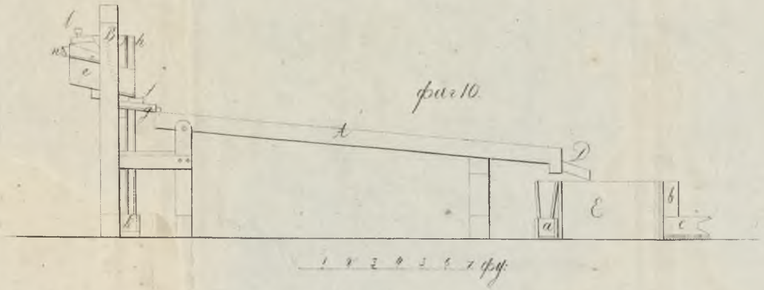


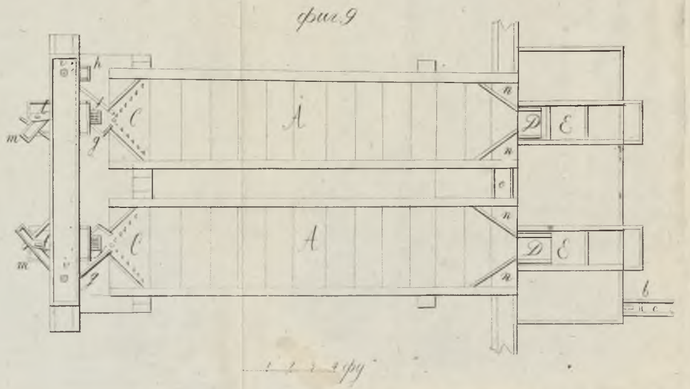
Т. М. N 4











Къ статьѣ: обогащеніе рудъ въ Саксоніи.