

143

ОФФИЦИАЛЬНЫЙ ОТДѢЛЪ.

УЗАКОНЕНІЯ И РАСПОРЯЖЕНІЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА.

Объ эксплуатаціи войсковыхъ соляныхъ озеръ Кубанскаго казачьяго войска.

Высочайше утвержденнымъ, 12 іюля 1891 года, положеніемъ Военнаго Совѣта постановлено:

1) Съ 1891 г., запаса соли при войсковыхъ соляныхъ озерахъ въ Кубанскомъ казачьемъ войскѣ не производить, и къ добыванію соли на всѣхъ означенныхъ озерахъ допускать свободно и бесплатно лицъ, водворившихся на жительство въ Кубанской области.

2) Должности смотрителей войсковыхъ соляныхъ озеръ упразднить, завѣдываніе же озерами возложить: Ясенскими—на смотрителя 2 участка войсковыхъ рыболовныхъ водъ, Охтарскими—на смотрителя 3 участка, Ачуевскими—на смотрителя 4 участка, Петровскими—на смотрителя 5 участка и Бугазско-южными—на одного помощника смотрителя 6-го рыболовнаго участка, съ отпускомъ каждому изъ нихъ изъ войсковыхъ суммъ, за исключеніемъ завѣдывающаго Петровскими озерами, на разъѣзды и канцелярскіе расходы по 100 руб. въ годъ. Общій же надзоръ возложить на главнаго смотрителя войсковыхъ рыболовныхъ водъ, съ отпускомъ ему изъ войсковыхъ суммъ на разъѣзды по 300 руб. въ годъ.

3) Изъ числа чиновъ, назначенныхъ приказомъ по военному вѣдомству, 1889 года № 13, для надзора за озерами, оставить при Бугазско-южныхъ озерахъ 5, замѣнивъ одного коннаго приказнаго пѣшимъ, и при Охтарскихъ, Ясенскихъ и Ачуевскихъ—по два пѣшихъ казака при каждомъ; остальныхъ же 4 нижнихъ чиновъ откомандировать для усиленія рыболовной полиціи.

4) Войсковое имущество при войсковыхъ соляныхъ озерахъ и войсковыя зданія, за исключеніемъ домовъ, необходимыхъ для помѣщенія нижнихъ чиновъ, а также за исключеніемъ воловъ и телѣгъ, необходимыхъ для возки прѣсной воды, продать съ торговъ и вырученныя деньги обратить въ войсковой капиталъ.

5) Изъ числящейся при соляныхъ озерахъ войсковой земли необходимое ея количество оставить для надобностей новаго способа эксплуатаціи войсковыхъ соляныхъ озеръ, а остальную землю выдѣлить въ запасъ и отдавать въ аренду на общемъ основаніи.

6) Поручить мѣстному начальству составить особую инструкцію о порядкѣ отвода участковъ солепромышленникамъ, о времени допуску къ добычѣ соли и о надзорѣ за технической стороною производства солянаго промысла. Инструкцію эту выдавать завѣдующимъ соляною частью.

Дополнительныя правила къ инструкціи по надзору за частною горною промышленностью въ горныхъ округахъ Европейской Россіи, Урала и Кавказа (утвержденной 2 іюля 1888 г.) относительно производства горнаго промысла въ губерніяхъ Царства Польскаго.

1) Для обсужденія и разъясненія вопросовъ, до частной горной промышленности относящихся, окружнымъ инженерамъ и маркшейдерамъ предоставляется, по предварительному между собой соглашенію, съѣзжаться въ предѣлахъ одного изъ мѣстныхъ горныхъ округовъ.

2) Горнопромышленники, въ случаѣ нарушенія правилъ, инструкціею установленныхъ, а равно и дополнительныхъ къ ней правилъ, подлежатъ отвѣтственности, какъ за неисполненіе правительственныхъ распоряженій.

3) Окружные инженеры обязаны наблюдать за хорошей вентиляціей воздуха при производствѣ работъ на цинковыхъ заводахъ, гдѣ должны быть приняты всѣ мѣры къ удаленію тяжелыхъ и вредныхъ для рабочихъ паровъ.

4) Въ копяхъ, гдѣ ископаемый уголь особенно подверженъ самовозгоранію, окружные инженеры обращаютъ вниманіе на надлежащее провѣтриваніе, тщательную очистку выработокъ отъ угольнаго мусора и заготовку выемочныхъ цѣликовъ, соотвѣтствующую ежегодной добычѣ угля.

5) Окружные инженеры должны наблюдать, чтобы при смежности горныхъ работъ владѣльцы не проводили воды въ сосѣднія земли безъ согласія владѣльцевъ оныхъ, или не на основаніи закона 16 іюня 1870 года.

6) На окружныхъ инженеровъ возлагается разсмотрѣніе и утвержденіе проектовъ и системъ разработокъ, составленныхъ горнопромышленниками, предварительно приступленія къ добычѣ полезныхъ ископаемыхъ, на отведенныхъ имъ, по распоряженію правительства, площадяхъ.

7) Представленные съ этой цѣлью горнопромышленникомъ проектъ и систему разработки окружный инженеръ, по разсмотрѣніи въ техническомъ отношеніи, обязанъ утвердить въ теченіе мѣсяца въ томъ случаѣ, если исполненіе означеннаго проекта не нарушаетъ требованій безопасности, не влечетъ за собой безвозвратной потери болѣе или менѣе значительной части ископаемаго и не противорѣчитъ правиламъ о производствѣ подземныхъ работъ, утвержденныхъ Министеромъ Государственныхъ Имуществъ.

8) Если окружный инженеръ найдетъ нужнымъ въ представленный ему проектъ ввести нѣкоторыя измѣненія, то въ упомянутый мѣсячный срокъ онъ обязанъ

пригласить горнопромышленника для совмѣстнаго обсужденія помянутаго проекта. Въ случаѣ же, если при этомъ между горнопромышленникомъ и окружнымъ инженеромъ не послѣдуетъ соглашенія, то означенный инженеръ проектъ разработки, съ своимъ замѣчаніями и объясненіями горнопромышленника, представляетъ на усмотрѣніе Горнаго Департамента.

9) Въ случаѣ необходимости произвести измѣненія въ одобренномъ проектѣ разработки, таковыя измѣненія точно также подлежатъ дѣйствію вышеизложенныхъ правилъ (6, 7 и 8). Если же, вслѣдствіе непредвидѣнныхъ обстоятельствъ, представится необходимымъ безотлагательно измѣнить помянутый проектъ, окружный инженеръ наблюдаетъ, чтобы горнопромышленникъ объ означенныхъ измѣненіяхъ дѣлалъ ему своевременныя заявленія.

10) Добычу ископаемыхъ, заключающихся въ гнѣздовыхъ мѣсторожденіяхъ, окружный инженеръ вправѣ дозволить безъ предварительнаго представленія горнопромышленникомъ проекта рзрааботки.

11) На окружныхъ инженеровъ возлагается обязанность слѣдить, чтобы горнопромышленники, получившіе отводы для добычи каменнаго угля или галмея, а также свинцовыхъ рудъ какъ въ собственной, такъ и въ чужой землѣ (на основаніи ст. 16 Полож. о развѣд. и отвод. для добычи минер. ископ. 16 іюня 1870 года) приступали въ теченіе одного года, со дня производства отвода, къ устройству рудника или копи, а по истеченіи означеннаго срока добывали ежегодно не менѣе 30 кубическихъ сажень полезнаго ископаемаго или окружающей пустой породы. Въ случаѣ неисполненія горнопромышленникомъ вышеизложеннаго или пріостановленія имъ работъ на отведенной площади въ теченіе 6 мѣсяцевъ, безъ донесенія о томъ окружному инженеру и объясненія причинъ, оправдывающихъ такое пріостановленіе, окружный инженеръ обращается къ горнопромышленнику съ требованіемъ о начатіи или возобновленіи работъ въ 3 мѣсячный срокъ. Если упомянутое требованіе не будетъ исполнено, то окружный инженеръ немедленно доноситъ о томъ Горному Департаменту.

12) Относительно учрежденія для горнопромышленныхъ предпріятій ипотекъ окружные инженеры руководствуются инструкціею, утвержденною Министромъ Финансовъ 16 іюля 1871 года.

Циркулярное предложеніе Горнаго Департамента отъ 14 Октября 1891 г. объ обложеніи горною податью чугуна въ жидкомъ видѣ.

Въ видахъ обезпеченія правильнаго обложенія горною податью чугуна, поступающаго изъ доменъ въ дальнѣйшую переработку непосредственно, въ жидкомъ видѣ, Его Превосходительство Г. Управляющій Министерствомъ Государственныхъ Имуществъ изволилъ приказать, чтобы на всѣхъ заводахъ, на коихъ выпускаемый изъ доменъ чугунъ поступаетъ въ жидкомъ видѣ въ дальнѣйшую переработку, учетъ такого чугуна, для опредѣленія причитающейся съ него горной подати, былъ производимъ предварительно вышеупомянутой передачи въ переработку, путемъ вывѣшиванія его въ тарированныхъ котлахъ или вагончикахъ.

О такомъ приказаніи Г. Управляющаго Министерствомъ Горный Департаментъ имѣетъ честь увѣдомить для зависящихъ распоряженій къ введенію установленнаго способа учета на подлежащихъ заводахъ.

Контрактъ, заключенный Горнымъ Департаментомъ съ ст. совѣтн. А. А. Износковымъ и купцомъ А. Зуккау, на комиссіонерскія обязанности по Уральскимъ, Олонецкимъ и Польскимъ горнымъ заводамъ.

Тысяча восемьсотъ девяносто перваго года Октября седьмаго дня, мы, нижеподписавшіеся, Статскій Совѣтникъ Александръ Александровичъ Износковъ и С.-Петербургскій первой гильдіи купецъ Августъ Андреевичъ Зуккау, заключили сей контрактъ съ Горнымъ Департаментомъ Министерства Государственныхъ Имуществъ въ томъ, что въ силу особой довѣренности, выданной намъ, Износкову и Зуккау, Горнымъ Департаментомъ одновременно съ заключеніемъ настоящаго контракта, мы принимаемъ на себя комиссіонерскія по Уральскимъ, Олонецкимъ и Польскимъ казеннымъ горнымъ заводамъ обязанности, заключающіяся въ томъ:

1) Чтобы содѣйствовать къ усиленію производства сихъ заводовъ, прискивая покупщиковъ на готовые уже издѣлія и заказчиковъ на приготовленіе новыхъ.

2) Исполнять всѣ комиссіонныя порученія тѣхъ заводоуправленій по покупкѣ необходимыхъ заводамъ матеріаловъ, сдачѣ издѣлій заказчикамъ, необходимымъ исправленіямъ за счетъ заводовъ испорченныхъ вещей, смазкѣ механизмовъ, возобновленію окраски и тому подобное.

3) Продажу издѣлій, приготовленныхъ заводами, производить по цѣнамъ и условіяхъ, какія будутъ установлены особымъ, каждый разъ, соглашеніемъ съ заводоуправленіями. По пріемѣ нами или довѣреннымъ нашимъ издѣлій съ заводовъ, складовъ и съ тѣхъ мѣстъ, куда эти издѣлія, сообразуясь съ контрактами, будутъ доставляемы для сдачи, окончательная передача производится намъ, Износкову и Зуккау, или присканнымъ нами лицамъ, не ранѣе предъявленія квитанціи о взносѣ въ подлежащее Губернское Казначейство всей суммы, причитающейся за принятое количество издѣлій, или же по предъявленіи залоговъ рубль за рубль процентными бумагами по тѣмъ цѣнамъ, по которымъ онѣ принимаются въ обезпеченіе задатковъ и ссудъ по казеннымъ подрядамъ и поставкамъ, съ тѣмъ, однако, чтобы залоги эти были выкупаемы не позже одного года по ихъ представленіи. Согласно условій контрактовъ съ заказчиками, выполненіе заказа, а равно сдача, можетъ производиться и по частямъ, но каждый разъ съ полной оплатой за принятое количество издѣлій.

Примѣчаніе: Металлы и издѣлія, приготовленные заводами по заказамъ Комиссіонеровъ, на основаніи предварительно опредѣленныхъ условій, осматриваются и принимаются агентами ихъ на заводахъ.

4) При пріемѣ заказовъ Комиссіонерамъ предоставляется право заключать съ частными учрежденіями, лицами и обществами отъ имени заводоуправленій, по предварительному каждый разъ сношенію съ послѣдними о цѣнахъ и условіяхъ, на конхъ могутъ быть приняты заказы заводами, контракты на заказы и поставки разныхъ издѣлій. При этомъ Износкову и Зуккау предоставляется право принимать заказы и безъ заключенія контрактовъ, съ тѣмъ однако, что отвѣтственность, въ случаѣ какихъ либо недоразумѣній и убытковъ, могущихъ произойти отъ того, что договора не было заключено, остается на Комиссіонерахъ. Равнымъ образомъ, если Комиссіонеры сдѣлаютъ заказъ, и изготовленные по этому заказу вещи останутся не проданными въ продолженіи одного года со дня полученія таковыхъ вещей, или въ продолженіи срока, условленнаго при заказахъ по соглашенію съ заводоуправленіями, то стоимость вещей ставится на счетъ Комиссіонеровъ. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда заказы будутъ приняты на основаніи заключенныхъ контрактовъ, то таковыя контракты Комиссіонеры обязаны каждый разъ препровождать въ заводы, а копии съ нихъ въ Горный Департаментъ.

Примѣчаніе: Въ случаѣ надобности предоставляется намъ, Износкову и Зуккау, право сноситься съ заводоуправленіями и по телеграфу для полученія отъ нихъ свѣ-

дѣній о цѣнахъ, по которымъ заводы сіи могутъ принять на себя изготовленіе тѣхъ или другихъ издѣлій, объ условіяхъ перевозки ихъ и времени поставки и браковки и о прочихъ условіяхъ заказа, причемъ проверенныя телеграммы заводоуправленій относительно сихъ условій заказа будутъ имѣть значеніе документовъ.

5) Заказы частныхъ лицъ и учрежденій принимаются нами, Износковымъ и Зуккау, не иначе, какъ съ обезпеченіемъ полученія слѣдующей за нихъ платы десятию процентами съ суммы заказа наличными деньгами или процентными бумагами, принимаемыми въ залоги по казеннымъ подрядамъ и поставкамъ, чѣмъ обезпечивается заказчикомъ исполненіе заказа. Отпускъ же заказанныхъ издѣлій будетъ производиться порядкомъ, въ § 3 указаннымъ, а задатки возвращаются или засчитываются по мѣрѣ уплаты денегъ за принятыя издѣлія. Задатки должны быть вносимы въ подлежащее губернское казначейство.

Примѣчаніе: Тѣ правленія частныхъ желѣзнодорожныхъ обществъ, которымъ послѣдуетъ на то разрѣшеніе Министра Финансовъ и Путей Сообщенія, освобождаются отъ взноса десяти процентовъ задатка, причемъ причитающіяся за заказъ суммы вносятся правленіями въ казну по мѣрѣ полученія исполненныхъ частей наряда за каждую принятую партію.

6) Кромѣ складовъ, учрежденныхъ Коммиссіонерами съ разрѣшенія Горнаго Департамента въ С.-Петербургѣ, въ Нижнемъ-Новгородѣ и Екатеринбургѣ, и состоящихъ подъ надзоромъ чиновниковъ Министерства Государственныхъ Имуществъ, а также подъ охраной артельщиковъ, за которыхъ артель залогомъ и круговой порукой отвѣтствуетъ за цѣлость металловъ предъ Горнымъ Департаментомъ, Коммиссіонеры могутъ открывать на тѣхъ же условіяхъ склады и въ другихъ мѣстахъ, но не иначе, какъ съ разрѣшенія Горнаго Департамента, причемъ на закрытіе того или другаго склада должно быть также испрошено дозволеніе Горнаго Департамента. Изъ устроенныхъ такимъ образомъ складовъ могутъ продаваться исключительно металлы и издѣлія казенныхъ горныхъ заводовъ по цѣнамъ, не ниже установленныхъ Горнымъ Департаментомъ или заводоуправленіями. Въ отдѣльныхъ же случаяхъ на продажу издѣлій предоставляется Коммиссіонерамъ назначить цѣны выше или ниже, смотря по колебанію на рынкѣ цѣнъ на издѣлія, лишь бы сумма, вносимая за нихъ въ казначейство ежемѣсячно, въ средней сложности не была ниже той, которая должна быть выручаема согласно цѣнамъ, установленнымъ Горнымъ Департаментомъ или заводоуправленіями по каждому сорту издѣлій. Продажа металловъ и издѣлій казенныхъ горныхъ заводовъ на Нижегородской ярмаркѣ предоставляется также намъ, Коммиссіонерамъ, и мы обязательно принимаемъ означенные металлы и издѣлія на Пескахъ отъ контрагента по доставкѣ тяжестей съ тѣхъ заводовъ, подъ отвѣтственность той же артели, которая находится при складѣ, причемъ порядокъ отпуска металловъ и издѣлій покупателямъ производится на тѣхъ же основаніяхъ, какъ и изъ складовъ.

Примѣчаніе: Доставка въ склады издѣлій производится средствами заводовъ, не исключая и доставки металловъ съ Песковъ въ Нижнемъ-Новгородѣ въ складъ.

7) Расходы по содержанію складовъ и по вознагражденію упомянутыхъ чиновниковъ и артельщиковъ, а также по продажѣ металловъ съ Песковъ въ Нижнемъ-Новгородѣ, исключая сборовъ за мѣсто, установъ, ремонтъ и храненіе балагана, Коммиссіонеры принимаютъ на себя.

Примѣчаніе: Лица, назначаемыя Горнымъ Департаментомъ для надзора за складами наблюдаютъ лишь за цѣлостью казеннаго имущества, не вмѣшиваясь въ торговую часть дѣла, которая ведется непосредственно Коммиссіонерами или ихъ доверенными. Но дабы завѣдующіе складами (чиновники или артельщики) имѣли возможность слѣдить за движеніемъ казеннаго имущества, то отпускъ онаго изъ складовъ производится не иначе, какъ по предъявленіи завѣдующему складомъ лицу квитанціи мѣстнаго казначейства въ уплатѣ причитающейся за отпускаемыя издѣлія суммы.

8) Непроданные издѣлія, за исключеніемъ доставленныхъ по комиссіонерскимъ заказамъ, къ которымъ примѣняется § 4, мы, Коммиссіонеры, обязаны возвратитъ въ томъ видѣ, въ какомъ они были приняты, а если по какимъ либо причинамъ они будутъ утрачены или испорчены, то должны уплатитъ казнѣ полную ихъ стоимость съ наложеніемъ двѣнадцати процентовъ.

9) За доставленіе заводамъ новыхъ заказовъ, § 1, а также присканіе покупателей на указанныя въ § 1 заводскія издѣлія и матеріалы, Износковъ и Зуккау получаютъ вознагражденіе въ размѣрѣ трехъ процентовъ съ суммы заказа или покупки. За присканные же Коммиссіонерами заказы отъ казенныхъ вѣдомствъ комиссіоннаго вознагражденія не полагается. За издѣлія и матеріалы, проданные изъ складовъ, содержимыхъ иждивеніемъ Коммиссіонеровъ, они получаютъ пять процентовъ, исключая Нижегородскаго склада и Нижегородской ярмарки, гдѣ за продажу металловъ и издѣлій полагается три процента комиссіоннаго вознагражденія. За исполненіе заводскихъ порученій, а равно сдачу издѣлій и проч., § 2, вознагражденіе производится въ размѣрѣ полутора процента съ суммы исполненныхъ порученій. Вознагражденіе это выдается Коммиссіонерамъ мѣстными заводоуправленіями слѣдующимъ образомъ: три процента съ суммы принятыхъ заводоуправленіемъ заказовъ, § 1, немедленно по передачѣ заводоуправленіямъ контрактовъ или соглашеній на принятые заказы, а въ случаѣ неимѣнія въ распоряженіи заводоуправленія требуемыхъ для исполненія означенныхъ заказовъ суммъ, по полученіи сихъ суммъ; вознагражденіе за присканіе покупателей, какъ опредѣлено выше, выдается по мѣрѣ передачи издѣлій заказчику или покупщику; за припасы и матеріалы, поставленные Коммиссіонерами, выдавать комиссіонное вознагражденіе полтора процента не прежде, какъ по доставкѣ припасовъ и матеріаловъ, по счетамъ же, лично отъ Коммиссіонеровъ подаваемымъ, никакого комиссіоннаго вознагражденія не выдается, причемъ, въ послѣднемъ случаѣ, цѣна не можетъ быть выше той, которая была установлена мѣстными заводоуправленіями, и справочной.

Примѣчаніе: За издѣлія по заказу Коммиссіонеровъ, отправляемыя въ ихъ склады, какъ самими заводами, такъ и чрезъ контрагента горнаго вѣдомства, вознагражденія Коммиссіонерамъ не должно быть выдаваемо съ суммы провозной платы

10) Износковъ и Зуккау пользуются правомъ именоваться „Коммиссіонерами казенныхъ горныхъ заводовъ“.

11) Кушленные чрезъ посредство Коммиссіонеровъ издѣлія могутъ быть вывозимы чрезъ казенныхъ доставщиковъ заводовъ на общихъ основаніяхъ заключеннаго на развозъ заводскихъ издѣлій контракта.

12) Необходимые для склада образцы издѣлій должны быть отпускаемы намъ, Коммиссіонерамъ, безвозмездно въ томъ размѣрѣ, какой признаютъ заводы возможнымъ, съ обязательствомъ съ своей стороны возвратитъ ихъ заводамъ или же уплатитъ за нихъ слѣдующія по стоимости ихъ деньги.

13) Въ выдаваемой Коммиссіонерамъ Горнымъ Департаментомъ довѣренности должно быть предоставлено право передовѣрія принятыхъ ими по сему контракту порученій, причемъ отвѣтственность въ такихъ случаяхъ остается всецѣло на Коммиссіонерахъ.

14) Дѣйствіе настоящаго контракта прекращается *тридцать перваго Декабря тысяча восьмисотъ девяносто шестаго* года, если между нами, Износковымъ, Зуккау и Горнымъ Департаментомъ, не послѣдуетъ особаго соглашенія о продленіи его, но если по какимъ либо причинамъ казна признаетъ нужнымъ прекратитъ договоръ и раньше сего срока, то Коммиссіонеры будутъ предупреждены о семъ за четыре мѣсяца и за такое прекращеніе не могутъ имѣть никакой претензіи къ горному вѣдомству. Въ теченіи контрактнаго срока Горный Департаментъ не можетъ имѣть другого Коммиссіонера для казенныхъ горныхъ заводовъ, мы же, Износковъ и Зуккау, не можемъ принимать на себя подобныя комиссіонерства частныхъ горныхъ заводовъ.

Примѣчаніе Г: Горный Департаментъ оставляетъ за собою право поручать продажу металловъ и издѣлій другимъ лицамъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ Коммиссіонеры не пожелаютъ открытъ склады, хотя бы таковыя и признавались Горнымъ Депар-

таментовъ необходимыми къ открытію, но безъ права этимъ лицамъ именоваться „Коммиссіонерами казенныхъ горныхъ заводовъ“.

Примѣчаніе II: Разрѣшенная Горнымъ Департаментомъ до заключенія сего контракта продажа металловъ и издѣлій казенныхъ горныхъ заводовъ другимъ лицамъ въ различныхъ мѣстахъ, гдѣ нѣтъ складовъ Коммиссіонеровъ, остается въ полной силѣ.

15) Заводы сохраняютъ за собою право изготовляемые ими металлы, издѣлія, припасы и матеріалы продавать, и необходимые для дѣйствія заводовъ припасы и издѣлія покупать черезъ своихъ служащихъ, чиновниковъ и постороннихъ лицъ и давать имъ съ этой цѣлью порученія и помимо Коммиссіонеровъ.

16) Коммиссіонерамъ предоставляется, съ разрѣшенія Министра Государственныхъ Имуществъ, право передать контрактныя обязательства другому благонадежному лицу.

17) Гербовыя пошлины по этому контракту будутъ взысканы по окончаніи операціи.

18) На случай могущаго возникнуть по Коммиссіонерству взысканія, я, Зуккау, представляю Государственными процентными бумагами по номинальной стоимости на пятнадцать тысячъ рублей, которыя я вправѣ получить обратно по окончаніи срока контракта и по сдѣланіи по оному съ Горнымъ Департаментомъ окончательнаго разчета.

19) Для Коммиссіонеровъ обязательны всякаго рода правила, издаваемые Горнымъ Департаментомъ относительно ихъ дѣйствія, какъ-то: храненія заводскихъ издѣлій, веденія денежной и матеріальной отчетности, доставленія отчетовъ, храненія на рукахъ и сдачи выроченныхъ денегъ въ казначейство и проч., и

20) Контрактъ сей обязуемъ хранить свято и ненарушимо. Подлинный подписали: Статскій Совѣтникъ Александръ Александровичъ Износковъ, С.-Петербургскій 1 гильдіи купецъ Августъ Андреевичъ Зуккау, Директоръ Горнаго Департамента Константинъ Аполоньевичъ Скальковскій.

ПРИКАЗЪ ПО ГОРНОМУ ВѢДОМСТВУ.

№ 11. 7 Октября 1891 года.

Указомъ Правительствующаго Сената, отъ 10 сентября 1891 г. за № 88, нижепоименованные Горные Инженеры произведены, за выслугу лѣтъ, въ слѣдующіе чины, со старшинствомъ: *въ Статскіе Совѣтники:* Управитель Юговскаго завода, Коллежскій Совѣтникъ *Девы 1-й*—съ 27 марта сего года; *въ Надворные Совѣтники,* состоящіе по Главному Горному Управленію, Коллежскіе Ассесоры: *Лебедзинскій*—съ 10 февраля и *Вольфъ*—съ 12 марта 1891 года; *въ Коллежскіе Ассесоры,* Титулярные Совѣтники: Пробиреръ (онъ же Помощникъ Управляющаго) Иркутской Золотосплавочной Лабораторіи *Тихомировъ*,—съ 29-го марта, и состоящій по Главному Горному Управе-

нію *Сыгетинскій*, съ 22 апрѣля 1891 года; въ *Титулярные Совѣтники*: состоящій по Главному Горному Управленію, Коллежскій Секретарь *Желиговскій*—съ 1 марта сего года; въ *Коллежскіе Секретари*: состоящій по Главному Горному Управленію, Губернскій Секретарь *Лупановъ*—съ 5 апрѣля сего года.

Командируются Горные Инженеры: состоящій по Главному Горному Управленію Надворный Совѣтникъ *Черневскій*—въ распоряженіе Концессионера Островско-Шадринской желѣзной дороги, Гражданскаго Инженера Щициискаго, съ 2 сего октября; состоящіе на практическихъ занятіяхъ Коллежскіе Секретари: *Молдавскій* — на принадлежащій Потомственному Почетному Гражданину С. А. Попову Степановскій заводъ, Семипалатинской области, *Бибержъ*—въ распоряженіе Бюро изслѣдованій почвы, оба съ 25 минувшаго сентября, и Князь *Назаровъ*—на заводы княгини Абамелекъ-Лазаревой, съ 2 сего октября; всѣ четверо для техническихъ занятій; изъ нихъ Черневскій, съ оставленіемъ по Главному Горному Управленію, а остальные трое съ зачисленіемъ по сему Управленію, безъ содержанія отъ казны.

Зачисляется по Главному Горному Управленію, на основаніи приказа по горному вѣдомству отъ 13 марта 1871 года за № 4, на одинъ годъ, безъ содержанія отъ казны, командированный на Побѣдинскія каменноугольныя копи, для техническихъ занятій, Горный Инженеръ Надворный Совѣтникъ *Танскій*, съ 2 сего октября, за окончаніемъ сихъ занятій.

Увольняется отъ службы, согласно прошенію, съ мундиромъ, состоящій по Главному Горному Управленію, Преподаватель техническихъ переводовъ съ французскаго языка въ Горномъ Институтѣ, Горный Инженеръ Статскій Совѣтникъ *Сабанъевъ*, съ 12 сентября сего года.

Исключается изъ списковъ умершій Младшій Горный Инженеръ въ области Войска Донскаго, Горный Инженеръ Статскій Совѣтникъ *Тихановъ*.

Объявляю о семъ по горному вѣдомству для свѣдѣнія и надлежащаго распоряженія.

Подписаль: Управляющій Министерствомъ Государственныхъ Имуществъ, Товарищъ Министра, Статсъ-Секретарь *Вешняковъ*.

О Т Ч Е Т Ъ

О ДЕНЕЖНЫХЪ ОБОРОТАХЪ ЭМЕРИТАЛЬНОЙ КАССЫ ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ ЗА 1889 Г.

Оставалось отъ прошлаго года:

А. Въ процентныхъ бумагахъ.

1) 5% билетовъ Государственнаго Банка 2 выпуска на . . .	891,150 р.
2) " " " " 4 " " . . .	130,000 "
3) " " " " 5 " " . . .	11,000 "
4) билетовъ 1-го внутренняго съ выигрышами займа на . . .	100 "
5) " 2-го " " " " " " . . .	100 "
6) 5 ¹ / ₂ % свидѣтельствъ по выкупу крестьянскихъ земельныхъ на- дѣловъ на	220,000 "
7) облигацій восточнаго займа 2 выпуска на	173,700 "
8) " " " 3 " "	115,000 "
Итого. 1.541,050 р.	

Въ долгу за Государственнымъ Банкомъ: вышедшее въ тиражъ погашенія одно свидѣтельство по выкупу крестьянъ (5 ¹ / ₂ % рента)	25,000 р.
Итого. 1.566,050 р.	

Б. Въ наличныхъ деньгахъ.

1) На Главномъ Казначействѣ	3,829 " 29 ³ / ₄ к.
2) На книжкѣ Государственнаго Банка	8,000 " " "
Всего 11,829 р. 29 ³ / ₄ к.	
Всего. 1.577,879 р. 29 ³ / ₄ к.	

Въ теченіи 1889 года поступило:

1) Числившееся въ долгу за Государственнымъ Банкомъ одно свидѣтельство по выкупу крестьянъ (5 ¹ / ₂ % рента), вышедшее въ тиражъ погашенія.	25,000 р. — к.
2) 8 таковыхъ же свидѣтельствъ, полученныхъ взаменъ вышедшихъ въ тиражъ погашенія.	6,600 „ — „
3) 151 облигація 3 восточнаго займа, переданныя въ Государственный Банкъ, для обмѣна на таковыя же облигаціи съ новыми купонными листами	115,000 „ — „
4) Хранившихся на книжкѣ Государственнаго Банка	8,000 „ — „
5) Процентовъ по срочнымъ купонамъ и капиталу, хранившемуся на книжкѣ Государственнаго Банка	75,734 р. 66 ¹ / ₂ к.
6) Въ возвратъ расходовъ по уплатѣ 5% Государственнаго сбора съ принадлежащаго эмеритальной кассѣ капитала	4,040 „ 05 „
	79,774 р. 71 ¹ / ₂ к.

7) *Вычетовъ:*

а) съ жалованья, столовыхъ, квартирныхъ, арендъ, пособій и пенсій, получаемыхъ на службѣ горными инженерами	59,240 „ 93 „
б) за 1889 годъ въ уплату 6% вычетовъ съ жалованья и столовыхъ, получаемыхъ горными инженерами въ меньшемъ размѣрѣ, противъ окладовъ, положенныхъ штатами 1834 года	136 „ 33 „
	59,377 „ 26 „

8) Оставшихся не выданными въ пенсію за выбитіемъ пенсіонеровъ.	5,966 р. 90 к.
Итого въ приходѣ . 299,718 р. 87 ¹ / ₂ к.	
Всего съ оставшимися. . 1.877,598 р. 17 ¹ / ₄ к.	

Въ теченіи 1889 г. произведены расходы:

1) Выписаны въ расходъ вышедшія въ тиражъ погашенія 8 свидѣтельствъ по выкупу крестьянъ (5 ¹ / ₂ % ренты)	6,600 р. — к.
2) Тоже 151 облигація 3-го восточнаго займа, для представленія ихъ въ Государственный Банкъ для обмѣна на таковыя же облигаціи съ новыми купонными листами .	115,000 „ — „
3) Тоже хранившіяся на книжкѣ Государственнаго Банка	8,000 „ — „
4) На страхованіе двухъ билетовъ 1 и 2 внутреннихъ съ выигрышами займовъ отъ тиражей погашенія билетовъ сихъ займовъ.	4 „ — „
5) На расходы по эмеритальной кассѣ:	
а) по дѣлопроизводству	2,983 р. — к.
б) на уплату типографіи Евдокимова за напечатаніе расчетной книги.	17 „ — „
	3,000 „ — „
6) Перечислено въ Государственные доходы на производство:	
а) пенсій отставнымъ горнымъ инженерамъ и семействамъ умершихъ инженеровъ.	150,898 „ 51 „
б) на выдачу пособій.	600 „ — „
	151,498 „ 51 „
7) На усиленіе средствъ по пенсіонной части Министерства Финансовъ и Государственнаго Контроля за 1889 годъ	530 „ — „

8) Доплачено Государственному Банку по произведенному имъ обмѣну вышедшихъ въ тиражъ погашенія свидѣтельствъ по выкупу крестьянъ (5 ¹ / ₂ % рента)	468 р. 14 к.
8) Списано съ прихода числившееся въ долгу за Государственнымъ Банкомъ одно свидѣтельство по выкупу крестьянъ (5 ¹ / ₂ % рента), вышедшее въ тиражъ погашенія.	25,000 „ — „
Итого въ расходѣ	310,100 р. 65 к.

Остатокъ къ 1-му января 1890 года.

А. Въ процентныхъ бумагахъ.

1) 5% билетовъ Государственного Банка 2 выпуска на	891,150 р.	—	к.
2) „ „ „ „ 4 „ „	130,000 „	—	„
3) „ „ „ „ 5 „ „	11,000 „	—	„
4) 5 ¹ / ₂ % свидѣтельствъ на непрерывный по выкупу крестьянъ	245,000 „	—	„
5) Билеты 1 внутреннего съ выигрышами займа	100 „	—	„
6) „ 2 „ „ „ „	100 „	—	„
7) Облигацій 2 восточнаго займа на	173,700 „	—	„
8) „ 3 „ „ „ „	115,000 „	—	„
Итого.	1.566,050 р.	—	к.

Б. Въ наличныхъ деньгахъ.

На Главномъ Казначействѣ	1,447 р. 52 ¹ / ₄ к.
Всего	1.567,497 р. 52 ¹ / ₄ к.

Подписалъ: Директоръ *Н. Кулибинъ*. Скрѣпилъ: Завѣдывающій Эмеритальною кассою *А. Кеппелъ*. Завѣрилъ Дѣлопроизводитель *Вл. Мясновъ*.

Къ отчету за 1889 годъ.

Сравнительная вѣдомость денежнымъ оборотамъ эмеритальной кассы горныхъ инженеровъ съ тѣми проектными расчетами, которые приняты были въ основаніе назначенною въ 1876 г. комиссіею, для изслѣдованія операціонныхъ дѣйствій кассы, согласно § 13 положенія 1870 года.

	Предположен- ные обороты.		Дѣйствитель- ные обороты.		Противъ предположенія оказалось въ дѣйствительности.			
					Болѣе.		Менѣе.	
	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.
Основной капиталъ къ 1 января 1889 года . . .	1,462,869	19	1,577,879	29 ³ / ₄	115,010	10 ³ / ₄	—	—
Доходъ въ 1889 году . . .	110,943	45	145,118	87 ¹ / ₂	34,175	42 ¹ / ₂	—	—
Расходы.								
На пенсіи	94,281	67	150,898	51	56,616	84	—	—
„ пособія	750	—	600	—	—	—	150	—
„ дѣлопроизводство . .	3,000	—	3,000	—	—	—	—	—
„ страхованіе билетовъ	—	—	4	—	4	—	—	—
„ усиленіе средствъ по пенсіонной части Ми- нистерства Финан- совъ и Государствен- наго Контроля	—	—	530	—	530	—	—	—
„ уплату Государствен- ному Банку по про- изведенному имъ об- мѣну вышедшихъ въ тиражъ погашенія свидѣтельствъ по вы- купу крестьянъ (5 ¹ / ₂ проц. рента)	—	—	468	14	468	14	—	—
Итого расходовъ . . .	98,031	67	155,500	65	57,618	98	150	—
Остатокъ дохода за рас- ходами	12,911	78	10,381	77 ¹ / ₃	—	—	23,293	55 ¹ / ₂
Основной капиталъ къ 1 января 1890 года . . .	1,475,780	97	1,567,497	52 ¹ / ₄	91,716	55 ¹ / ₄	—	—

Подписаль: Директоръ Н. Кулибинъ. Скрѣпилъ: Завѣдывающій Эмеритальною кассою А. Кепиенъ. Завѣрилъ Дѣлопроизводитель Вл. Мясцовъ.

ДОКЛАДЪ

комиссіи, назначенной для разсмотрѣнія отчета Горнаго Департамента по эмеритальной кассѣ горныхъ инженеровъ за 1889 годъ.

Изъ отчета видно, что основной неприкосновенный капиталъ эмеритальной кассы горныхъ инженеровъ къ 1 января 1889 года состоялъ изъ 1.577,879 руб. 29³/₄ коп. Въ теченіи означеннаго года поступило 145,118 руб. 87 коп. и израсходовано 155,500 руб. 29³/₄ коп.; такимъ образомъ, расходъ превысилъ приходъ на 10,381 рубль 77¹/₂ коп. Дефицитъ этотъ покрытъ изъ основного неприкосновеннаго капитала, который къ 1 января 1890 г. уменьшился до 1.567,497 руб. 52¹/₄ коп.

Приведенныя въ отчетѣ данныя о доходахъ и расходахъ кассы за 1889 годъ, въ сущности, должны быть нѣсколько уменьшены, такъ какъ въ нихъ заключаются нѣкоторыя оборотныя статьи, а именно: 468 руб. 14 коп., переплаченныхъ (по курсу противъ нормальной стоимости) при обмѣнѣ вышедшихъ въ тиражъ 5¹/₂‰ рентъ и 5,966 руб. 90 коп., возвращенныхъ изъ суммъ на выдачу пенсій, за выбытіемъ пенсионеровъ. По исключеніи этихъ двухъ статей какъ изъ прихода, такъ и расхода кассы получаемъ:

Д о х о д ъ.

‰ отъ бумагъ и капитала, хранящагося по книжкѣ	75,266 р.	52 ¹ / ₂ к.
5‰ государственнаго сбора принадлежащаго кассѣ капитала	4,040 „	5 „
Вычетовъ съ инженеровъ	59,240 „	93 „
За инженеровъ, получавшихъ содержаніе въ размѣрѣ штатовъ 1834 года.	136 „	33 „
	<hr/>	
	Итого. 138,683 р.	83 ¹ / ₂ к.

Р а с х о д ъ.

На пенсіи	144,931 р.	61 к.
Расходы по эмеритальной кассѣ	3,000 „	— „
Пособія	600 „	— „
Страхованіе выигрышныхъ билетовъ.	4 „	— „
На усиленіе средствъ Ми- нистерства Фининсовъ и Государственнаго Конт- роля по эмеритальной кассѣ.	530 „	— „
	<hr/>	
	Итого. 149,065 р.	61 к.

Избытокъ расходовъ надъ доходами въ два раза превышаетъ собою дефицитъ предыдущаго 1888 года, хотя, на самомъ дѣлѣ, онъ ниже приведенной въ отчетѣ цифры, такъ какъ оказывается, что, съ одной стороны, во времени составленія разсматриваемаго отчета не поступило въ кассу вычетовъ за 1889 годъ болѣе чѣмъ съ 80 инженеровъ ¹⁾, а съ другой, въ кассу возвращены еще не всѣ суммы, оставшіяся, за выбытіемъ пенсіонеровъ, не выданными въ 1889 году. Тѣмъ не менѣе, дефициты, очевидно, становятся уже хроническими и касса не избавится отъ нихъ до тѣхъ поръ, пока расходы ея не будутъ наконецъ приведены въ равновѣсіе съ доходами.

Насколько же неуспѣшно поступали въ отчетномъ году вычеты съ горныхъ инженеровъ, видно изъ нижеслѣдующей справки:

въ 1885 году въ кассу внесено . .		60,583 р. 80 к.
„ 1886 „ „ „ „ . .		68,811 „ 97 „
„ 1887 „ „ „ „ . .		64,268 „ 38 „
„ 1888 „ „ „ „ . .		67,823 „ 26 „
„ 1889 „ „ „ „ . .		59,240 „ 93 „

За симъ, о необходимости измѣнить по эмеритальной кассѣ счетоводство и отчетность, въ смыслѣ раздѣленія счетовъ основного неприкосновеннаго капитала и доходовъ кассы, Коммиссія уже имѣла честь докладывать Горному Совѣту, и ей остается только засвидѣтельствовать, что, при провѣркѣ отчета за 1889 годъ съ дѣлами и документами, никакихъ неправильностей не замѣчено.

Подписали: П. Ольшевъ, П. Еремѣевъ и В. Меллеръ.

¹⁾ Между инженерами этими есть и такіе, изъ состоящихъ въ частной службѣ, которые подлежатъ дѣйствию приказа Г. Министра Государственныхъ Имуществъ отъ 30 Декабря 1885 г. № 14.

Обороты эмеритального капитала.

Года.	Капиталь къ началу года.		Доходы.		Расходы.		Остатокъ дохода за расходомъ.	
	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.	Руб.	К.
1870	785,211	81 ¹ / ₄	85,511	13 ¹ / ₄	14,600	85	70,910	28 ¹ / ₄
1871	856,122	9 ¹ / ₂	89,072	74	23,505	56	65,567	18
1872	921,689	27 ¹ / ₂	93,972	12 ³ / ₄	24,209	54	69,762	58 ³ / ₄
1873	991,451	86 ¹ / ₄	93,028	39 ¹ / ₂	28,288	79	64,739	60 ¹ / ₂
1874	1.056,191	46 ³ / ₄	97,992	32 ¹ / ₄	30,334	66	67,657	66 ¹ / ₄
1875	1.123,849	13	92,853	37	35,748	54	57,104	83
1876	1.180,953	96	100,539	74 ¹ / ₄	35,165	67	65,374	7 ¹ / ₄
1877	1.246,328	3 ¹ / ₄	113,723	10	53,825	32	59,897	78
1878	1.306,225	8 ¹ / ₄	108,298	79	59,529	84	48,768	95
1879	1.354,994	76 ¹ / ₄	117,656	78	70,393	21	47,263	57
1880	1.402,258	33 ¹ / ₄	121,378	53 ¹ / ₂	73,511	65	47,866	88 ¹ / ₂
1881	1.450,125	21 ³ / ₄	124,976	79	88,567	21	36,409	58
1882	1.486,534	79 ³ / ₄	137,943	14	99,062	9	38,881	5
1883	1.525,415	84 ³ / ₄	132,192	28	111,228	13	20,964	15
1884	1.546,379	99 ³ / ₄	150,587	63	125,336	65	25,250	98
1885	1.571,630	97 ³ / ₄	139,092	27	137,497	95	1,594	32
1886	1.573,225	29 ³ / ₄	150,573	37	134,938	80	15,634	57
1887	1.588,859	86 ³ / ₄	145,553	64	151,383	2	— 5,829	38
1888	1.583,030	48 ³ / ₄	148,687	54	153,838	73	— 5,151	19
1889	1.577,879	29 ³ / ₄	145,118	87 ¹ / ₂	155,500	65	—10,381	77 ¹ / ₂

Подписали: П. Ольшевъ, П. Еремьевъ, Н. Фоллендорфъ и Ѳ. Савченковъ.

ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

ВОДОБОЙ (БРЫЗГАЛО), ГЛАВНОЕ ОРУДИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКАГО СПОСОБА РАЗРАБОТКИ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХЪ РОЗЫСЕЙ.

Профессора Ив. Тиме.

По мѣрѣ истощенія богатыхъ мѣсторожденій золота, приходится все чаще прибѣгать къ разработкѣ мѣсторожденій со скуднымъ содержаніемъ драгоценнаго металла, причемъ наиболѣе существеннымъ является вопросъ о замѣнѣ *мускульнаго* труда *механическою* силою, въ видахъ экономіи производства, увеличенія производительности и сокращенія рабочихъ рукъ. Рабочій вопросъ является всегда камнемъ преткновенія для удаленныхъ золотыхъ приисковъ, и это тѣмъ болѣе, что, за исключеніемъ подземныхъ работъ, главная производительность прииска ограничивается исключительно *лѣтнимъ* временемъ, весьма непродолжительнымъ въ суровомъ климатѣ. Умѣренность температуры и продолжительность лѣтнихъ дней особенно содѣйствуютъ успѣху работъ. Умѣренность температуры также содѣйствуетъ болѣе успѣшному дѣйствию *амальгамирныхъ* приборовъ, безъ каковыхъ не обходится ни одинъ благоустроенный приискъ.

При рыхлыхъ породахъ (пескахъ, торфахъ и т. п.), какими обыкновенно отличаются розсыпныя мѣсторожденія золота, громаднымъ успѣхомъ пользуется изобрѣтенный въ *Калифорніи*, такъ называемый *гидравлическій способъ разработки*, введенный въ большихъ размѣрахъ въ *Америку*, *Австралію* и въ южной *Африкѣ*. Этотъ-же способъ, но только въ меньшихъ размѣрахъ, въ послѣдніе годы былъ испытанъ и у насъ въ *Сибири*, на приискахъ *Кабинета Его Величества* и *Ленскаго золотопромышленнаго Товарищества* ¹⁾.

Гидравлическій способъ заключается въ *разрушеніи* и *смыкнѣ* золотоносныхъ породъ дѣйствіемъ струи воды, вытекающей изъ *подвижной насадки*

¹⁾ См. „Горный Журналъ“: 1889 г., № 5 статью Л. А. Ячвскаго.
1891 г., Томъ II, „ М. А. Шостака.

подъ большимъ напоромъ не меньше 15 м., но обыкновенно отъ 50 и до 180 м. (150—600 ф.). Подвижная насадка, называемая *водобоемъ* (брызгаломъ) имѣетъ особое устройство, позволяющее ей двигаться въ горизонтальной плоскости на 360° и въ вертикальной—въ предѣлахъ 40° или 45° , что даетъ возможность направлять струю въ забой въ желаемомъ направленіи. Діам. отверстія *насадки* (водобоя) измѣняется въ предѣлахъ 35 до 275 мм. (1,5 до 10"), въ большинствѣ-же случаевъ = 100 до 150 мм. (4 до 6"). Не смотря на громадную разрушительную силу струи воды при большихъ напорахъ, дѣйствию водобоя доступны только болѣе или менѣе слабыя, рыхлыя породы. При болѣе плотныхъ, компактныхъ породахъ, требуется *предварительное* разрушеніе породы помощью порохострѣльной работы (динамита), или, при небольшой толщинѣ наносовъ, въ этихъ случаяхъ прибѣгаютъ къ помощи паровыхъ *землекопальныхъ машинъ* (*экскаваторовъ*, *excavator*), къ каковымъ въ послѣднее время часто прибѣгаютъ и при неимѣнии гидравлической силы или вообще въ тѣхъ случаяхъ, когда гидравлическій способъ не примѣнимъ.

Экскаваторы недавно получили примѣненіе и у насъ, въ *Россіи*, на приискахъ *Миасскомъ* и *Березовскомъ* (на *Уралѣ*), по инициативѣ управляющаго главной конторы *Ленскаго* золотопромышленнаго товарищества, *И. Д. Красносельскаго*. При плавучихъ породахъ *экскаваторы* замѣняются *землечерпальными машинами*.

Успѣшность гидравлическаго способа разработки золотосодержащихъ россыпей обуславливается имѣніемъ надлежащаго напора и количества воды, а также достаточностью мѣста для отваловъ. При разумномъ веденіи дѣла, въ Америкѣ нерѣдко находятъ выгоднымъ, этимъ способомъ, разрабатывать россыпи съ среднимъ содержаніемъ въ 100 пудахъ пустой породы 3 до 5 долей золота, при чемъ для полученія единицы вѣса драгоценнаго металла приходится отмыть 7.200,000 до 12.000,000 единицъ вѣса пустой породы ¹⁾.

Означивъ чрезъ *e* толщину золотоноснаго пласта, чрезъ *E* толщину покрывающихъ его наносовъ (пустой породы, крыши) и чрезъ *x* долей въ 100 пуд. содержаніе пласта, имѣемъ слѣдующее выраженіе содержанія золота въ пустой породѣ:

$$y = \frac{e \cdot x + E \cdot 0}{E + e} > 3, \quad \text{откуда} \quad \frac{E+e}{e} < 0,33 x, \quad \text{или}$$

$$\frac{E}{e} < 0,33 x + 1.$$

Изъ этого уравненія найдется для гидравлическаго способа предѣльное (наибольшее) отношеніе толщины пустой породы къ толщинѣ золотоноснаго пласта:

¹⁾ Содержанію 1 доли въ 100 пудахъ, соотвѣтствуетъ слѣдующее отношеніе вѣса пустой породы къ вѣсу золота:

$$100 \cdot 40 \cdot (96)^2 = 36.864.000.$$

При $x = 10$,	$\frac{E}{e} = 4,30$	maximum
	20	= 7,60 „
	30	= 10,10 „
	40	= 14,20 „
	50	= 17,50 „

При большемъ $\frac{E}{e}$ приходится прибѣгать къ подземнымъ выработкамъ, при пособіи шахтъ.

При хорошемъ веденіи работы и при правильномъ устройствѣ амальгамирныхъ приборовъ, гидравлическимъ способомъ можно извлечь 85 до 95⁰/₁₀₀ количества золота, заключающагося въ мѣсторожденіи.

Примѣчаніе. При опытной промывкѣ на *Ленскихъ* прискахъ: $y = 13$ дол. и среднимъ числомъ $\frac{E}{e} = 6,4$ слѣдовательно:

$$x = \frac{6,4 - 1}{0,33 \cdot \frac{3}{1}} = 71 \text{ дол.}$$

Образованіе запаса работы воды.

При обыкновенномъ способѣ разработки присковъ, добыча песковъ производится людьми, перевозка помощію конныхъ желѣзныхъ дорогъ и наконецъ окончательная обработка—посредствомъ машинъ, приводимыхъ въ дѣйствіе паровою или гидравлическою силою. Въ послѣднемъ случаѣ достаточенъ напоръ воды въ 5 и до 10 м. Подобные напоры вполне достаточны и для доставки воды къ золотопромывальнымъ приборамъ. Такіе напоры легко могутъ быть образованы устройствомъ относительно не высокой плотины. Образующаяся при этомъ подпруда,—*пруда*,—будетъ служить регуляторомъ расхода воды и скопомъ ночной и дождевой воды, а при большихъ размѣрахъ и весенней воды.

Съ введеніемъ гидравлическаго способа разработки, гидравлическое хозяйство присковъ значительно усложнилось. Въ природѣ рѣдко можно встрѣтить такія благопріятныя мѣстности, когда два потока воды, расположенные одинъ относительно другого на высотѣ 50 до 200 м., находятся въ близкомъ разстояніи одинъ отъ другого. Обыкновенно-же приходится пользоваться силою одного извилистаго потока ¹⁾, и для образованія большаго напора въ этомъ случаѣ требуются весьма длинныя, дорогостоящіе водопроводы, длиною въ десятки и даже въ сотни верстъ. На прискахъ въ Америкѣ, при напорахъ 150 до 180 м., можно встрѣтить водопроводные каналы общецю

¹⁾ Способъ 3), см. налѣзъ „Курсъ гидравлики“, Т. II, страниц. 23.

длиною въ 100 до 150 миль (150 до 225 верстъ), идущихъ по большей части въ почвѣ и иногда проникающихъ небольшіе туннели. Во избѣжаніе длинныхъ, весьма дорогостоящихъ туннелей, каналы, въ видѣ деревянныхъ сплотовъ, лари проводятся въ обходъ горъ и скалъ, на большой высотѣ, по периметру крутыхъ (часто вертикальныхъ) откосовъ ихъ. Въ этомъ случаѣ лари поддерживаются на желѣзныхъ балкахъ, однимъ концомъ задѣланныхъ въ скалу, а другой конецъ которыхъ поддерживается желѣзными струнами, подвѣшенными къ крючкамъ, тоже укрѣпленнымъ къ скаламъ, но на нѣсколько болѣе значительной высотѣ. Въ долинахъ лари поддерживаются помощію *акведуксовъ*, въ большинствѣ случаевъ представляющихъ собою деревянные *козлы*. Въ началѣ водопровода, помощію плотины, высотой 10 до 30^m.¹⁾, устраиваютъ прудъ (резервуаръ) большой вмѣстимости, для скопа дождевой воды. Въ различныхъ пунктахъ, по длинѣ водопровода, въ удобныхъ мѣстахъ устраиваютъ еще вспомогательные пруды, а также особые щиты для спуска избытка воды изъ каналовъ во время половодія, или во время исправленія каналовъ. Вмѣстимость отдѣльныхъ прудовъ измѣняется отъ 0,1 до 23 милліоновъ кубическихъ метровъ (3,5 до 700 милліоновъ кубическихъ футовъ). Нѣкоторыя золотопромышленныя компании, въ Америкѣ, обладаютъ до 10 и болѣе прудами, общою вмѣстимостью до 50 милліоновъ кубическихъ метровъ и достаточныхъ для скопа $\frac{3}{4}$ количества дождевой воды, выпадающей ежегодно въ предѣлахъ даннаго воднаго бассейна. Смотри по размѣрамъ пріиска, секунднй расходъ воды измѣняется въ предѣлахъ 0,50 до 6^m.³, т. е. 17,5 до 210 куб. ф.

Каналы по большей части земляные, трапециoidalнаго сѣченія, ниже слѣдующихъ размѣровъ:

Ширина на уровнѣ воды $B = \frac{3}{4}$ до 3^m. (и рѣже до 5^m).

Ширина у дна $b = 0,70 B$ до $0,75 B$.

Глубина $e = 0,50 b$ до b .

Скорость воды въ 1 сек. $u = 0,50$ до 1,5^m.

Уклонъ, сообразно свойствамъ грунта, опредѣляется по эмпирическимъ формуламъ гидравлики (*Дарси-Базена* и проч.).

Каналы проводятъ въ прочномъ грунтѣ. Въ слабыхъ мѣстахъ крѣпятъ ихъ камнемъ или деревомъ, въ мѣстахъ-же, подверженныхъ обваламъ и спѣжнымъ заносамъ, каналы прикрываются досками и сверху землею, для предупрежденія промерзанія воды въ сильные морозы.

Деревянные сплотки, лари имѣютъ четырехугольное сѣченіе. Живое сѣченіе ихъ можетъ имѣть наивыгоднѣйшую форму полуквадрата. Представ-

¹⁾ Плотины по большей части простой и дешевой конструкціи, состоящія изъ деревянныхъ ряжей (клѣтокъ), выполненныхъ камнемъ, на сухо, безъ всякаго цемента. На сторонѣ пруда, ряжи образуютъ уклонъ въ 45° и обшиваются сплошь деревянными досками толщиной 75 и 100 мм., прокопаченными въ швахъ, для предупрежденія просачиванія воды.

ля меньшее сопротивленіе для движенія воды, нежели земляные каналы, они имѣютъ, съ другой стороны, недостатки, заключающіеся въ меньшей прочности и въ опасности въ отношеніи пожаровъ. Срокъ службы деревянныхъ ларей 10 до 15 лѣтъ. Случаи истребленія ларей отъ пожаровъ (въ особенности лѣсныхъ) въ Америкѣ не рѣдки.

Открытыми каналами вода доводится до самаго пріиска и отсюда уже она распредѣляется къ выработкамъ при помощи сѣти водопроводныхъ трубъ. Діаметръ трубъ, сообразно расходу воды, измѣняется въ предѣлахъ отъ 0,1 до 1^м. Скорость въ магистралѣ 1—2^м, а въ вѣтвяхъ, идущихъ къ водобоямъ, 0,5 — 1^м. Трубы склепываются изъ желѣзныхъ листовъ, толщиною 6 до 10^{мм}.

Подъ напоромъ воды H даннаго пріиска разумѣютъ вертикальное разстояніе отъ уровня воды въ концѣ приводнаго канала, до уровня воды канала, въ который стекаетъ отработанная вода. При расчетѣ водобоевъ, напоръ измѣняется до центра насадки. Слѣдовательно подъ напоромъ воды разумѣютъ только тотъ напоръ, который дѣйствуетъ въ предѣлахъ сѣти *трубопровода*.

Устройство водопровода (включая плотины и пруды) представляетъ главную, самую капитальную статью расхода при введеніи гидравлическаго способа разработки золотосодержащихъ россыпей.

Водобой (брызгало).

Устройство и размеры водобоевъ.

При устройствѣ водобоя слѣдуетъ соблюсти слѣдующія главные условія: 1) Водобой долженъ давать по возможности компактную, прозрачную струю, съ наибольшей дальностью полета; 2) Маневрированіе водобоемъ должно быть по возможности легкое, удобное, съ наименьшею затратою рабочей силы; 3) Перестановки водобоя должны выполняться безъ затрудненій. Только при соблюденіи этихъ условій достигается наибольшій успѣхъ въ работѣ, имѣя возможность направлять въ забой струю воды наибольшей силы и подъ наивыгоднѣйшимъ угломъ.

Устройство водобоя съ рычажнымъ приборомъ (фиг. 1 и 2, Таб. I).

Водопроводная сѣть должна быть устроена возможно правильно, съ постепенными изгибами и постепенными-же переходами отъ широкихъ мѣстъ къ болѣе узкимъ. Для регулированія притокомъ воды въ водобояхъ наиболѣе пригодны прямыя заслонки съ винтовымъ стержнемъ, которыя во время подъема помѣщаются въ плоской коробкѣ, нисколько не нарушая правильности сѣченія водопроводной вѣтви. Водобой укрѣпляется къ напорной трубѣ помощію чугуннаго двойнаго колѣна $a—b$, въ видѣ буквы s , которое должно быть по возможности пологое, для наименьшей потери въ напорѣ. Колѣно a укрѣпляется къ водопроводной трубѣ и къ балкѣ L , а на концѣ b , снаб-

женномъ обточенной шаровой головкой, надѣвается коническая труба *c*, длиною 2 до 3м., сълепанная изъ листового желѣза и укрѣпляемая двумя винтами *i*, съ закаленными коническими оконечностями, входящими въ соответственной формы гнѣзда въ стальныхъ вкладышахъ, укрѣпленныхъ снаружи головки *b*. Внутреннія головки заклепокъ трубы *c*, для гладкости, *потайныя*. Къ концу этой трубы приклепана чугунная или бронзовая втулка *e*, на которую навинчивается насадка *f* (детально изображенная на фиг. 3). Широкий конецъ трубы *c* (изъ чугуна) шлифовывается къ головкѣ *b* и, кромѣ того, для герметичности, между флянцами въ *K* прокладывается кожаный дискъ. Это шаровое соединеніе допускаетъ движеніе насадки въ вертикальной плоскости, въ предѣлахъ угла въ 40° — 45° . Для вращенія насадки въ горизонтальной плоскости, флянцы колѣвъ *a* и *b* тщательно приточены одинъ къ другому, причемъ нижній входитъ внутри заточеннаго пояса верхняго. Въ *m* для герметичности помѣщается кожаное или гутаперчевое кольцо. Оба колѣва одинъ къ другому нажаты болтомъ *n*.

Подъ головку и гайку болта прокладываются кожаные кружки. Чтобы предупредить ослабленія гайки, сверхъ нея, на четырехгранный конецъ болта *n* надѣвается колпакъ *r*, зачеканный къ болту шпилькой. Движеніе насадки въ горизонтальной плоскости возможно въ предѣлахъ угла въ 360° .

Движеніе насадки въ вертикальной и горизонтальной плоскости совершается при помощи длиннаго деревяннаго рычага *A*, снабженнаго желѣзной вилкой *B*, имѣющей въ *o—o* ось вращенія. Рычагъ *A* соединенъ съ трубой *c* двуплечимъ рычагомъ *E*. Для установка трубы *c* подъ желаемымъ угломъ въ вертикальной плоскости, имѣется храповое устройство *I*. При помощи рычага *l* можно задвигать или отодвигать собачку храповика. Настоящее устройство водобоя принадлежитъ *F. H. Fischer (Nevada, въ Калифорніи)*.

Насадка *f* (фиг. 3) дѣлается изъ бронзы или чугуна, тщательно обточенная и отполированная. Диаметръ ея $d=50$ до 250mm. , но по большей части $d=100$ до 150mm. Длина насадки $l_0=3d$ до $3,6d$. Насадка эта *коническая*, съ входнымъ отверстіемъ по формѣ сжатой струи. Насадка имѣетъ наивыгоднѣйшій уголъ конусности 12 до 13° (въ средней части), но конецъ ея, для предупрежденія ранняго разсѣванія струи, на длинѣ $=d$ до $1,1d$ цилиндрической. Диаметръ широкаго конца насадки $1,8d$ до $2d$. Такія насадки даютъ наиболѣе компактную струю, съ наибольшею дальностью полета. Коэффициентъ расхода (и скорости) среднимъ числомъ $k=0,93$ — $0,94$ и доходитъ максимумъ до $0,96$.

Для предупрежденія вращательнаго движенія струи, способствующаго разсѣванію ея, и что замѣчается въ особенности при большихъ напорахъ, внутри трубы *c*, въ широкомъ концѣ ея (фиг. 1^{bis}), укрѣплены три ребра изъ тонкаго углового желѣза (толщиною $2,5\text{mm.}$), длиною въ $0,50$ — $0,60\text{m.}$

Водобой съ диффлекторомъ системы *H. C. Perkins* (въ North Bloomfield) (фиг. 4). При водобояхъ большаго діаметра и при напорахъ 100m. и болѣе, для маневрированія его, въ особенности для поворачиванія въ горизонтальной

плоскости, нужно усиліе *трехъ* человѣкъ, тогда какъ, въ присутствіи *диффлектора*, одинъ рабочій, одною рукою можетъ управлять даже самымъ большимъ водобоемъ, при наибольшихъ напорахъ. Вслѣдствіе легкости управленія, постоянное наивыгоднѣйшее положеніе насадки болѣе обезпечено, нежели въ водобояхъ безъ диффлектора, чрезъ что, кромѣ сокращенія рабочихъ рукъ, происходитъ значительное сбереженіе во времени и въ количествѣ расходуемой воды. Диффлекторы получили начало въ 1876 г.

Устройство водобоя съ диффлекторомъ заключается въ слѣдующемъ. Рычага для движенія водобоя здѣсь не имѣется. Труба *c*, съ шаровымъ сопряженіемъ (яблокомъ) *b*, уравновѣшена помощію рычага *B*, съ противовѣсомъ *g*. На концѣ трубы *c* имѣется *вторичное* шаровое сопряженіе, меньшихъ размѣровъ, съ короткой трубкой *p*, къ которой уже навинчивается насадка *f*. Дѣйствіемъ вытекающей струи воды ось насадки постоянно совмѣщается съ осью трубы *c*. Для поворачиванія водобоя въ любомъ направленіи въ горизонтальной или вертикальной плоскости, стоитъ только за рукоятку *g* повернуть немного насадку въ желаемую сторону, причѣмъ ось вытекающей струи не будетъ совпадать съ осью трубки *c*, и подѣ влияніемъ силы реакціи труба *c* будетъ поворачиваться по направленію, диаметрально противоположному уклону насадки *f*.

Къ недостаткамъ диффлектора относятъ слѣдующее: 1) по остановкѣ дѣйствія, въ отсутствіи вытекающей струи воды, онъ можетъ принять нежелаемое положеніе и 2) приближеніе рабочего къ насадкѣ сопряжено съ нѣкоторою опасностью.

Теорія дѣйствія водобоя.

1) *Форма и размѣры струи воды выбрасываемой водобоемъ.* (Фиг. 5).

Если бы истеченіе совершалось въ безвоздушное пространство, то струя воды, вытекающая изъ водобоя, установленнаго подѣ угломъ α къ горизонту, со скоростью V , какъ извѣстно, имѣла бы формулу параболы *aob*, съ вершиною въ *o*.

Координаты вершины этой параболы выражаются слѣдующими уравненіями:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Высота подъема струи} \quad x = \frac{V^2}{2g} \sin^2 \alpha \\ \text{Дальность полета} \quad \text{„} \quad 2y = \frac{V^2}{g} \sin 2\alpha \end{array} \right\} \dots \dots (1)$$

Также имѣемъ:

$$y = \frac{V^2}{2g} 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha \quad \text{и}$$

$$y^2 = \left(\frac{V^2}{2g} \right)^2 (2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha)^2 = 4 \frac{V^2}{2g} \cos^2 \alpha \cdot x = \frac{2V^2}{g} \cos^2 \alpha \cdot x \dots (3)$$

Это есть уравненіе данной параболы, отнесенное къ прямоугольнымъ координатнымъ осямъ.

Въ безвоздушномъ пространствѣ струя повсюду сохранила бы свою компактную форму, круглое сѣченіе, и въ концѣ паденія снова приобрѣла бы начальную скорость V , слѣдовательно сила струи на всякомъ разстояніи оставалась бы постоянною.

Вслѣдствіе же сопротивленія, обнаруживаемаго воздухомъ, высота подъема и дальность полета (x_1 и l) струи уменьшаются. Скорость въ концѣ паденія значительно меньше начальной, струя разсѣивается и заканчивается отдѣльными брызгами, дѣйствующими на сравнительно большую поверхность, причемъ давленіе на единицу площади бываетъ значительно ослаблено. Вслѣдствіе этого сила струи и дѣйствіе водобоя уменьшаются съ увеличеніемъ разстоянія отъ него до забоя выработки, а потому время отъ времени приходится переставлять (передвигать впередъ) водобой. Для непрерывности работы при этомъ необходимо имѣть запасные водобои. На большихъ пріискахъ въ *Америкѣ* число водобоевъ бываетъ отъ 6 до 12, хотя воды достаетъ для одновременнаго дѣйствія только половины полного числа ихъ.

При большихъ напорахъ, при скоростяхъ $V=25$ до 50^m , струя сохраняетъ компактную цилиндрическую форму на разстояніи до 30^m . отъ водобоя и на разстояніи до $60—65^m$. бьетъ почти съ тою же силою, какъ и вначалѣ. При ударѣ желѣзнымъ ломомъ по струѣ у самаго водобоя, ломъ выпадаетъ изъ рукъ. Струя воды, при этихъ условіяхъ, можетъ моментально убить быка.

Дѣйствительная скорость истеченія воды изъ насадки (V).

Коэффициентъ расхода насадки $k=0,93—0,94$. Затѣмъ уменьшеніе скорости происходитъ вслѣдствіе сопротивленія водопроводныхъ трубъ, которое въ различныхъ случаяхъ измѣняется въ предѣлахъ 10% до 20% ; слѣдов.: коэффициентъ полезнаго дѣйствія водопровода $=80\%$ до 90% . Примемъ, для запаса, его въ 80% и $k=0,93$, тогда дѣйствительная скорость истеченія можетъ быть вычислена приблизительно по слѣдующей формулѣ:

$$V = k' \sqrt{2gH} = 0,80 \cdot 0,93 \sqrt{2gH} = 0,75 \sqrt{2gH} . . . (4),$$

гдѣ H —напоръ воды, соотв. сѣти водопровода.

Для наиболѣе благопріятныхъ условій имѣемъ:

$$V = 0,90 \cdot 0,93 = 0,84 \sqrt{2gH} (4)^{bis}$$

Изъ уравненій (1) усматриваемъ, что наибольшей высотѣ подъема струи x , соотвѣтствуетъ уголъ $\alpha = 90^\circ$, причемъ $y = 0$ и $x = \frac{V^2}{2g}$.

Наибольшей дальности полета $2y$, соотвѣтствуетъ уголъ $\alpha = 45^\circ$, причемъ $\sin 2\alpha = 1$ и $2y = \frac{V^2}{g}$, и $x = \frac{V^2}{2g} (\sin 45^\circ)^2 = \frac{V^2}{2g} (0,707)^2 = 0,5 \frac{V^2}{2g} = 0,5 \cdot (k')^2 \cdot H$.

При этомъ $\frac{2y}{x} = 4$.

Достоинство водобоя можетъ быть опредѣлено практически, если установить его подъ $\angle \alpha = 45^\circ$ къ горизонту и измѣрить дальность полета и расходъ воды, направляя ее въ особый ящикъ или бассейнъ. Поднимать насадку въ вертикальной плоскости выше 45° нѣтъ цѣли.

Въ слѣдующей табличкѣ, вычислены дѣйствительныя скорости истеченія (V), для напоровъ въ предѣлахъ отъ 20 до 200^m, принявъ $k' = 0,75$ и высоты подъема x и дальности полета $2y$, при углѣ $\alpha = 45^\circ$, пренебрегая сопротивленіемъ воздуха.

$x = 0,5 (0,75)^2 \cdot H = 0,28 H$ и $2y = 1,12 H$.

H	V		x	2y	
	М	е		р	ы.
20	15	круг. ч.	5,6	224,	= 10,50 саж.
50	23	"	14	56	= 26,32 "
100	33	"	28	112	= 52,64 "
150	40	"	42	168	= 78,96 "
200	47	"	56	224	= 105 "

$1\text{m.} = \frac{3,28}{7} = 0,470$ саж.

Дѣйствительная дальность полета струи l. Опытныхъ данныхъ относительно дѣйствительной дальности полета струи американскихъ водобоевъ не имѣется. По заявленію М. А. Шостака, при водобояхъ на *Ленскихъ* промыслахъ, при $\alpha = 45^\circ$, дѣйствительная наибольшая дальность полета струи $l = 30$ саженамъ, при $H = 220' = 67\text{m.}$, и $k' = 0,72$.

Пренебрегая сопротивленіемъ воздуха, наибольшая дальность полета при этихъ условіяхъ:

$2y = 2 \cdot \frac{V^2}{2g} = 2 (0,72)^2 67 = 69,68$ до $70\text{m.} = 32,4$ саж.

Слѣдовательно: $l = \frac{30}{32,4} 2y = 0,923 \cdot 2y$.

2) *Наибольшая работа водобоя.* (N_{\max} , п. л.).

Расходъ воды, выбрасываемой водобоемъ въ 1 сек. времени:

$$Q = k' \frac{\pi d^2}{4} \sqrt{2gH} = 3,5 k' d^2 \sqrt{H} \dots (5).$$

При H , g и d въ метрахъ, Q будетъ выражено въ кубич. метрахъ.

Примѣры.

1) Для *Ленскихъ* промысловъ, при $d = 4'' = 0,1 \text{ м.}$, $H = 220' = 67 \text{ м.}$ и $k' = 0,72$,

$$Q = 3,5 \cdot 0,72 \cdot 0,01 \sqrt{67} = 0,21 \text{ м.}^3 = 7,40 \text{ куб. ф.}$$

2) Для прииска *North Bloomfield* (въ Америкѣ), при $d = 5'' = 0,125 \text{ м.}$, $H = 530' = 162 \text{ м.}$ и $k' = 0,84$.

$$Q = 3,5 \cdot 0,84 \cdot 0,0156 \sqrt{162} = 0,588 \text{ м.}^3.$$

Наибольшая работа водобоя, выраженная въ паровыхъ лошадахъ:

$$N_{\max} = \frac{1000 \cdot Q V^2}{2 g \cdot 75} = \frac{1000 \cdot (k')^2 H Q}{75} = 13,33 (k')^2 Q H \dots (6).$$

1) Для *Ленскихъ* промысловъ: $N_{\max} = 13,33 (0,72)^2 \cdot 0,21 \cdot 67 = 97 \text{ л.}$

2) Для прииска *North Bloomfield* $N_{\max} = 13,33 (0,84)^2 \cdot 0,588 \cdot 162 = 895 \text{ л.}$ до 900 л.

1 п. л. = 7,5 рабочимъ силамъ. Рабочій, не утомляясь, можетъ въ сутки работать только по 8 часовъ, между тѣмъ водобой, считая время на перестановки, можетъ свободно работать по 16 часовъ въ сутки. Поэтому 1 п. сила водобоя можетъ смѣло замѣнить работу 15 человекъ, слѣдовательно:

1) водобой можетъ замѣнить работу $97 \times 15 = 1450$ человекъ.

2) " " " " $895 \times 15 = 13420$ "

Въ дѣйствительности однако такіе результаты далеко не бываютъ достигнуты, потому что формула (6) относится къ случаю дѣйствія водобоя въ упоръ, на весьма близкомъ разстояніи отъ забоя. Между тѣмъ въ дѣйствительности, при постепенномъ удаленіи забоя, дѣйствіе струи мало по малу ослабляется.

3) *Максимальная производительность водобоя.* По опытамъ *М. А. Шостака*, на *Ленскихъ* промыслахъ, при дѣйствіи водобоя на разстояніи отъ

2 до 30 саженъ отъ забоя ¹⁾, разрушительная сила струи колебалась въ предѣлахъ: •1 до 0,1 куб. саж. породы въ 1 минуту. Къ первой изъ этихъ цифръ мы можемъ придти и на основаніи нижеслѣдующаго расчета.

На основаніи урочнаго положенія для земляныхъ работъ, на 1-го рабочаго въ 8-ми часовую смѣну полагается добыча 0,70 куб. саж. Слѣдов. максимальная минутная способность водобоя (1) можетъ быть опредѣлена изъ слѣдующаго выраженія:

$$\frac{1450 \cdot 0,7}{16 \cdot 60} = 1,06 \text{ куб. саж.} = \text{до } 11 \text{ м. } 3. \text{ } ^2)$$

Что весьма близко согласуется съ дѣйствительностью.

Для водобоя (2), при томъ же свойствѣ породы, наибольшая минутная производительность будетъ примѣрно:

$$\frac{13420 \cdot 0,7}{16 \cdot 60} = 9,08 \text{ куб. саж.} = 91 \text{ м. } 3.$$

Средняя производительность водобоевъ, какъ увидимъ далѣе, значительно меньше этихъ цифръ наибольшей производительности.

4) *Отношеніе вѣса воды къ вѣсу породы, разрушаемой водобоемъ (μ). Средняя производительность водобоя.*

При дѣйствіи водобоя въ упоръ забоя, μ —будетъ имѣть наименьшую величину. Изслѣдуемъ эту величину для двухъ предыдущихъ водобоевъ: на *Ленскихъ* промыслахъ и въ *North Bloomfield*.

Водобой (1) разрушаетъ въ 1 м. максимум 11 м.3. породы, расходуя въ это время $60 \times 0,21 = 12,6$ м. 3 воды. Отношеніе плотности воды къ плотности породы $= \frac{1}{0,6} = 1,67$, слѣдовательно:

$$\mu = \frac{12,6}{11 \cdot 1,67} = \text{до } 0,68 \text{ кругл. числ.}$$

Въ дѣйствительности среднимъ числомъ причитается, при водобоеѣ, на 1 пудъ породы 7 пуд. воды. Слѣдов. средняя производительность водобоя въ $\frac{7}{0,68} = \text{до } 11$ разъ меньше его наибольшей производительности, и 1 водобой

замѣняетъ среднимъ числомъ количество землекоповъ $= \frac{1450}{11} \geq 130$.

Для водобоя (2) расходъ воды для разрушенія 91 м³ породы $= 0,588 \cdot 60 = = 35,28$ м.3. Отношеніе плотности породы и воды въ *North-Bloomfield* $= 2$, слѣдовательно:

$$\mu = \frac{35,28 \cdot 8}{91 \cdot 2} = \text{до } 0,20 \text{ кругл. числ.}$$

¹⁾ Последняя цифра соотвѣтствуетъ наибольшей дальности полета при $\angle \alpha = 45^\circ$.

²⁾ Куб. саж. $= \frac{343}{35,28} = \text{около } 10$ куб. метр.

Дѣйствительный-же расходъ воды въ 14 разъ превышаетъ вѣсь промы-
ваемой породы. Слѣдов. средняя производительность водобоя въ $\frac{14}{0,2} = 70$ ¹⁾
разъ меньше наибольшей, такъ что водобой замѣняетъ среднимъ числомъ ра-
боту $\frac{13420}{70} =$ до 200 землекоповъ. Средняя минутная производительность
водобоя $\frac{9,08}{70} = 0,13$ куб. с., при 16 часовомъ дѣйствии водобоя.

Въ дѣйствительности суточная производ. водобоя = 2400 куб. ярдовъ или
 $\frac{2400 \times 27}{343} = 190$ куб. с., или въ 1 м. $\frac{190}{16 \times 60} = 0,20$ куб. с.

Эта разница противъ вычислений можетъ зависѣть отъ слѣдующихъ при-
чинъ: 1) непрерывное дѣйствіе водобоя въ сутки могло быть менѣе 16 ча-
совъ и 2) вслѣдствіе избытка расхода воды, болѣе въ видахъ свободнаго сноса
породы, нежели разрушенія ея.

Весьма желательны опыты надъ опредѣленіемъ максимальной и средней
производительности водобоевъ.

5) *Американскій способъ измѣренія производительности водобоя.*

Производительность водобоя въ *Америкѣ* принято выражать количе-
ствомъ кубическихъ ярдовъ добытой породы, причитающихся на 1 руд-
ничный дюймъ воды.

Рудничный дюймъ на различныхъ пріискахъ имѣетъ не одинаковую ве-
личину, представляя въ 24 часа расходъ воды: въ 2000 до 2534 куб. ф., по бѣль-
шей части—2250 куб. ф.

Производительность 1 рудничнаго дюйма измѣняется въ довольно об-
ширныхъ предѣлахъ, сообразно напору воды и свойству разрушаемой по-
роды. Вѣсь 1 куб. ярда породъ измѣняется въ предѣлахъ отъ 1,5 до 1,8
тонны.

Производительность въ 24 ч. дюйма воды.

- 1) Въ слабыхъ (рыхлыхъ) породахъ верх-
нихъ наслоеній 3 до 7,5 (и даже до 10) куб. ярдовъ.
- 2) Въ болѣе плотныхъ нижнихъ наслоє-
віяхъ 1,5 „ 3
- 3) При напорахъ 50 до 100^m. средн. числ.
(при водобояхъ діам. 0,10—0,20^m.) . . 5 „ 7

¹⁾ Это отношеніе представляется чрезмѣрно большимъ и можетъ зависѣть отъ того, что, вслѣдствіе большей плотности породы, минутная производительность водобоя менѣе предпо-
ложенной въ 91^m., и что избытокъ воды расходуется болѣе въ видахъ легкаго сноса по-
роды. Болѣе детальныя данныя для провѣрки этихъ предположеній не имѣются. Цифра 200
землекоповъ, по тѣмъ-же припмамъ, представляется слишкомъ малою.

При вѣсѣ 1 куб. ярда (или 27 куб. ф. = 0,8 м.³) породы = 1,8 тонны = 1800kg, удѣльн. вѣсъ ея = $\frac{1800}{0,8 \cdot 1000} = 2,25$. Производительности 5 и 7 ярдовъ, будетъ соотвѣтствовать отношеніе вѣса воды къ вѣсу породы:

$$\frac{2250}{5 \cdot 27 \cdot 2,25} \text{ до } \frac{2250}{7 \cdot 27 \cdot 2,25} = 7,5 \text{ до } 5 \text{ кругл. числ.}$$

Для надлежащаго пользованія предъидущими цифрами производительности водобоевъ, взмѣняющимися въ большихъ предѣлахъ 1,5 — 10 кубич. ярдовъ, необходимо болѣе точное опредѣленіе свойствъ породъ, на примѣръ опредѣленіемъ сопротивленія ихъ дѣйствию водобоя при одномъ и томъ-же напорѣ, и затѣмъ — степени разрушаемости данной породы при различныхъ напорахъ. Весьма желательны опыты и въ этомъ направленіи.

6) *Наибольшая сила удара струи водобоя. (P).*

При дѣйствии струи *въ упоръ* забоя породы, подъ $\angle 90^\circ$ къ плоскости его, наибольшая сила удара опредѣлится изъ слѣдующей формулы гидравлики:

$$P = 2 \cdot \delta \cdot \frac{\pi d}{4} \cdot \frac{V^2}{2g} = 2000 \frac{\pi d^2}{4} \cdot (k')^2 H = 1120wH \dots (7)$$

При $k' = 0,75$. и d и H въ метрахъ, $w = \frac{\pi d^2}{4}$ поперечное сѣченіе струи будетъ выражено въ кв. метрахъ. P выражено въ килограммахъ, на 1 м.².

Давленіе на 1 □ ctm.

	$P_1 = 0,112 H$	. . . . .	(8)
при $H = 50\text{m.}$	$P_1 = 5,6 \text{ k.}$	на 1 □ ctm.	
” ” 100	= 11,2	”	
” ” 150	= 16,8	”	
” ” 200	= 22,4	”	

Съ удаленіемъ забоя, давленія эти значительно уменьшаются.

Въ слѣдующей табличкѣ, для большей наглядности, мы привели цифры абсолютнаго сопротивленія *сжатію* P_2 различныхъ породъ и грунтовъ, тоже выраженныхъ въ килограммахъ на 1 □ ctm.

Названіе породъ	P_2
Базальтъ	1200
Гранитъ и гнейсъ	600
Песчаникъ	200
Хорошій кирпичъ	100
Обыкновенный ”	60
Известковый цементъ	40
Хорошіе грунты	25 — 30
Слабые ”	1,5 — 3,8

Отсюда наглядно усматривается, что водобои, даже при самыхъ значительныхъ напорахъ, пригодны только для разрушенія слабыхъ, землистыхъ и песчаныхъ породъ. При нѣсколько большей плотности таковыхъ, приходится прибѣгать къ предварительному разрушенію породы помощію порохо-стрѣльныхъ работъ или динамита и затѣмъ уже смываютъ ихъ водобоемъ, или въ этихъ случаяхъ добычу производятъ паровыми экскаваторами.

7) Двоякая роль водобоя.

Водобой исполняетъ двоякую роль: 1) *разрушаетъ породу*, замѣняя роль человѣка, и 2) *смываетъ породу* къ шлюзамъ—замѣняя перевозочныя средства—конно-железную дорогу и т. п. Способность разрушать породу характеризуется въ Америкѣ терминомъ: *excavating power*, а смывательная способность водобоя: *transporting power*. Отношеніе этихъ дѣйствій бываетъ весьма различно и находится въ полной зависимости отъ вязкости породы, напора воды и уклона почвенныхъ корытъ (каналъ) доставляющихъ породу къ шлюзамъ. Весьма желательны опыты въ этомъ направленіи.

Для наивыгоднѣйшаго разрушенія породы, струю воды слѣдуетъ по возможности направлять подъ прямымъ угломъ къ плоскости забоя, между тѣмъ, въ отношеніи смывки породы, желательно струю водобоя направить по направленію длины почвенныхъ корытъ. Очевидно, что выполнить эти оба условія помощію одного водобоя невозможно, и потому выгоднѣе работу вести *двумя водобоями перекрестной системы* (*cross fige*), изъ которыхъ одинъ разрушаетъ, а другой смываетъ породу. Для послѣдней цѣли можетъ быть употребляема вода подъ меньшимъ напоромъ (болѣе дешевая), потому что сносъ породы по почвеннымъ корытамъ зависитъ исключительно отъ уклона послѣднихъ, причемъ, при одинаковомъ живомъ сѣченіи, производительность корытъ пропорціональна квадрату уклона.

Корыто съ уклономъ въ $\frac{1}{12}$ пропускаетъ въ 4 раза болѣе породы, нежели съ уклономъ въ $\frac{1}{24}$.

Для облегченія смывки породы, *дополнительную* воду нерѣдко доставляютъ безъ помощи водобоя, небольшимъ каналомъ изъ бассейна (пруда) подъ небольшимъ напоромъ. Подобный примѣръ мы имѣемъ и при опытной промывкѣ на *Ленскихъ* промыслахъ.

Если мѣстныя условія допускаютъ, то проводомъ *туннеля*, на уровнѣ почвы разноса, стараются смытую породу вмѣстѣ съ водою *самотекомъ* направить на шлюза. Въ большинствѣ случаевъ однако приходится прибѣгать къ подъему воды изъ разноса на шлюзъ помощію *водоструйнаго элеватора*, имѣющаго недостатокъ малаго полезнаго дѣйствія, 15 и 20⁰/₀, а слѣдовательно большого расхода. Изъ всего количества Q воды, расходуемаго пріискомъ: $\frac{Q}{3}$ до $\frac{Q}{2}$ идетъ на дѣйствіе водобоя и $\frac{Q}{2}$ до $\frac{2}{3} Q$ для элеватора. Кромѣ того для дѣйствія элеватора требуется большой напоръ воды, по меньшей мѣрѣ въ 5 разъ превосходящій высоту подъема.

Въ случаѣ, если обрабатываемая порода изобилуетъ большими валунами, то для успѣха работы по подъему послѣднихъ необходимы передвижныя

лебедки, дѣйствующія отъ маленькой турбины или водостолбовой машины, напорною водою, и *Дековилевская* желѣзная дорога, для отвозки ихъ къ отваламъ. Передвижныя лебедки съ маленькимъ гидравлическимъ двигателемъ имѣютъ въ Америкѣ названіе: *Water power Derrick*. Весь приборъ помѣщается на деревянной мачтѣ, укрѣпляемой на мѣстѣ помощію проволочныхъ канатовъ.

8) *Стоимость напорной воды на золотыхъ приискахъ.*

Стоимость напорной воды играетъ существенную роль при гидравлическомъ способѣ обработки золотосодержащихъ россыпей. Для опредѣленія стоимости кубической единицы напорной воды мы прибѣгнемъ къ нижеслѣдующему приему.

При гидравлическихъ заводахъ, при напорахъ 5—8м., суточное содержаніе 1 силы обходится въ 0,150 до 0,180 р. с. ¹⁾. Съ увеличеніемъ напора, водопроводы выходятъ длиннѣе и дороже, но зато расходъ воды на 1 силу уменьшается, такъ что при весьма различномъ напорѣ, содержаніе 1 силы выражается довольно постоянною цифрою, которую примемъ въ 0,150 р. с.

Для водобоя *North-Bloomfield* съ силою maximum въ 900 лошадей, при $H=162^m$. и секундномъ расходѣ воды $0,60^m$.³. = 21,17 куб. ф., суточное содержаніе=

$$900 \times 0,150 = 135 \text{ р.} = 13500 \text{ коп. с.}$$

Суточный расходъ воды, выраженный въ водяныхъ рудничныхъ дюймахъ:

$$\frac{21,17 \cdot 3600 \cdot 24}{2250} = 800 \text{ кругл. числ., слѣдов.:}$$

Стоимость 1-го рудничнаго дюйма воды:

$$\frac{13500}{800} = 17 \text{ к. с.}$$

Стоимость 1-го куб. ф.

$$\frac{17}{2250} = \text{до } 0,008 \text{ к. с.}$$

По даннымъ *Egleston'a*:

Въ Калифорніи, 24 часов. рудничный дюймъ напорной воды обходится въ 3 до 25 центовъ = $5\frac{1}{4}$ до $43\frac{3}{4}$, средн. числ. $24\frac{1}{2}$ коп., принявъ долларъ = 1 р. 75 к.

Въ другихъ *штатахъ* напорная вода обходится:

¹⁾ См. „Основы машиностроенія“ Т. 1, выпускъ 2, стр. 462;

для *малых* присковок = 10 до 30 центовъ = $17\frac{1}{2}$ до $52\frac{1}{2}$ коп. за 24 часов.
рудн. дюймъ.

„ *больших* „ = 4 до 15 „ = 7 до 26 коп.

Для водобоя *Ленских* промысловъ при $H = 67$ м. и $Q = 7,50$ куб. ф. имѣемъ:

$$\text{Суточное содержаніе водобоя } 97 \times 0,150 = 14,5 = 1450 \text{ коп.}$$

Суточный расходъ водобоя, выраженный въ рудничн. дюймахъ:

$$\frac{7,50 \cdot 3,600 \cdot 24}{2250} = 288.$$

$$\text{Стоимость одного рудничнаго дюйма } \frac{1450}{288} = 5 \text{ коп.}$$

$$\text{Стоимость 1 куб. фут. } = \frac{5}{2250} = 0,0022 \text{ коп. с.}$$

Въ дѣйствительности стоимость воды здѣсь, вслѣдствіе неустановившагося производства, значительно выше. Не считая $\frac{0}{0}$ и погашенія, стоимость содержанія водопровода на 1 кубич. сажень добытой породы = 1 р. 49.

Вѣсь 1 куб. сажени породы = 1030 пуд. Соответственное полное количество воды, расходуемой на водобой и элеваторъ, = $1030 \times 16,5 =$ = до 17,000 куб. ф.

Стоимость 1 куб. фута воды:

$$\frac{149}{17000} = 0,0088 \text{ коп. с.}$$

9) Примѣненіе паровой силы для дѣйствія водобоевъ.

Мѣстности, пригодныя для созданія большого напора воды довольно рѣдки, а потому естественно является вопросъ, не имѣется-ли возможность, при достаточности топлива, съ выгодною образовать необходимый напоръ воды для водобоевъ силою пара.

Для этой цѣли, въ удобномъ мѣстѣ, около источника воды, въ особомъ зданіи, можно помѣстить достаточное количество паровыхъ насосовъ *Уортингтона*, нагнетающихъ воду въ водопроводную сѣть подъ давленіемъ 10 и 20 атмосферъ = 340 — 680 фут. вод. столба. Напорная вода изъ водопроводной сѣти можетъ быть расходована для дѣйствія водобоевъ. Но такъ какъ содержаніе паровой силы, среднимъ числомъ, въ 3 раза ¹⁾ дороже водяной, то и стоимость воды при настоящей системѣ возрастетъ тоже въ 3 раза. На Американскихъ золотыхъ прискахъ, стоимость напорной воды обходится

¹⁾ См. „Основы машиностроенія“ Т. I., вып. 2, страница 460.

въ 18 — 22⁰/₀, среднимъ числомъ = 20⁰/₀ валового дохода, а потому напри-
мѣръ при 40⁰/₀ дивиденда (на валовой доходъ), при паровой системѣ, сто-
имость воды возрастетъ на $3 \cdot 20 - 20 = 40^0/0$, и дивидентъ сведется на
нуль. При возможности 60⁰/₀ дивиденда, при гидравлической силѣ, введеніе,
въ той же мѣстности паровой системы въ состояніи реализовать не болѣе
20⁰/₀ дивиденда. Отсюда усматривается, что только въ рѣдкихъ случаяхъ,
при дешевомъ топливѣ, можетъ представиться выгода созданія напора воды
на пріискахъ силою пара.

Во всякомъ случаѣ, прежде чѣмъ рѣшиться на такую систему, необ-
ходимо предварительно детальными расчетами удостовѣриться въ выгодности
ея для данной мѣстности.

10) *Результаты дѣйствія гидравлическаго способа на пріискъ North
Bloomfield въ Америкѣ* ¹⁾.

Главный водопроводъ. Каналъ трапециoidalнаго сѣченія, длиной 157
миль = 235 верст:

Ширина на уровнѣ воды	8 ³ / ₄ ф.	}	Паденіе 12--16 фут. на милю:	
" у дна	5 "		}	уклонъ = 0,00254 до 0,00305.
" глубина	3 ¹ / ₂ "			

Суточный притокъ воды = 3200 рудничныхъ дюймовъ, или $\frac{3200 \cdot 2250}{24 \cdot 3600}$

= 83,3 куб. фут. въ 1 сек.

Напоръ воды у пріиска $H = 530'$.

Стоимость водопровода 708441 долларовъ.

Водобой. Водобой діаметромъ 5", въ 24 часа разрушаетъ и смываетъ
къ элеватору 2400 кубич. ярдовъ породы. Вѣсъ 1 куб. ярда 1,5 до 1,75 тоннъ.
Наибольшій вѣсъ породы, промываемой въ сутки = 2,400 · 1,5 = 3,600 тоннъ
= 220,000 пуд., при расходѣ 800 рудничныхъ дюймовъ. воды = 800 · 2250
= 1.800.000 куб. фут. = 3,114 000 пуд. въ сутки.

Отношеніе вѣса воды къ вѣсу породы: $\frac{3.114.000}{220000} = 14,15.$

Отношеніе объемовъ воды и породы = $\frac{1.800.000}{2400 \cdot 27} = 28.$

Гдѣ 27 куб. ф. = 1 куб. ярду.

Водоструйный элеваторъ. Діаметръ носовки 6", высота подъема 96,6 ф.,
длина элеватора 103 ф. При суточномъ расходѣ 1300 рудничныхъ дюймовъ
воды = 2.925.000 куб. ф. = 5.060.000 пуд., онъ поднимаетъ всю массу по-
роды и воды, доставляемой водобоемъ и =

3.114.000 + 220000 = 3.334.000 пуд.

¹⁾ Свѣдѣнія эти разработаны нами на основаніи данныхъ, разъясненныхъ въ обширномъ
сочиненіи: *Metallurgy of Silver, Gold & Mercury in the United States*, by Th. Eggleston, Vol II, 1890.
горн. журн. 1891 г., т. IV., № 10.

Полезное дѣйствіе элеватора:

$$K = \frac{3.334.000 \times 96,6}{5.060.000 (530 - 96,6)} 100 = \text{до } 15\%$$

Отношеніе объема воды, расходуемой элеваторомъ и водобоемъ, къ объему породы:

$$\frac{2.925.000 + 1.800.000}{64800} = \text{до } 73.$$

Содержаніе золота въ общей массѣ пустой породы = 3 доли во 100 пуд.

Слѣдов., на единицу вѣса золота причитается:

12.000.000 единицъ вѣса пустой породы и $12.000.000 \times 14 = 168.000.000$ единицъ вѣса воды, для разрушенія и смывки породы.

Суточная производительность = 2400 куб. ярдовъ = 2400 . 27 = 64800 куб. ф. = $\frac{64800}{343} = \text{около } 200$ куб. саж. породы.

Годичная производительность: $200 \times 290 = 58000$ куб. с.

Результатъ дѣйствія въ самомъ началѣ, въ 18¹/₁₂ г.

Названіе статей расхода.	Стоимость.		Примѣчаніе.
	доллары.	рубли.	
Рабочая плата	20500	35875	1 долларъ принять = 1,75 р. с.
Вода	9700	16975	
Матеріалы	8600	15050	
Общіе расходы	6200	10850	
Всего	45000	78750	
Валовой доходъ	54000	94500	
Дивидентъ	9000	$15750 = \frac{9}{54} \cdot 100 = \text{до } 17\%$ вал. дохода.	

Расходы по обработкѣ 1 куб. саж. породы.

Работа = 0,620 р.

Вода = 0,293 „

Матеріалы = 0,260 „

Общіе расходы = 0,187 „

1,350 „

Стоимость воды = $\frac{9700.100}{54000} = 18\%$ валового дохода и $\frac{9700.100}{708841} = 1,37\%$ стоимости водопровода ¹⁾.

Въ 18⁷⁵/₇₆ г. валовой доходъ = 94823 доллара, при стоимости воды 21740 долл. = $\frac{21740.100}{94823} = 22\%$ валоваго дохода.

Въ 18⁷⁴/₇₅ валовой доходъ. 74271 долл.

Расходъ . . . 53088 „

Дивидентъ . . . 21183 = $\frac{21}{74} 100 =$ до 30% валов. дохода.

Результаты дѣйствія гидравлическаго способа на приискахъ Logrange & C^o.

Статьи расхода.	Стоимость добычи и обработки.	
	1 куб. ярда породы.	1 куб. саж. породы.
	доллары.	рубли.
Вода	0,008	0,176
Работа.	0,036	0,792
Матеріалы	0,010	0,220
Накладные расходы.	0,006	0,132
Всего.	0,0600	1,32
Валовой доходъ (стоимость золота).	0,1019	—
Дивидентъ	0,0419 = 40% валоваго дохода.	

Долларъ принять = 1,75 р. с. Стоимости 1 долл. за 1 куб. ярдъ, соотв. стоимость $\frac{343.1,75}{27} = 22$ р. с. за 1 куб. сажень.

Заключение.

Не смотря на инициативу и обширное примѣненіе гидравлическаго способа обработки золотосодержащихъ россыпей въ Америкѣ, американцы въ золотомъ дѣлѣ, какъ и во всякомъ другомъ, слѣдуютъ исключительно *эмпи-*

¹⁾ Среднимъ числомъ ежегодное содержаніе (ремонтъ и улучшенія) приисковыхъ водопроводовъ въ Америкѣ = 1,06% ихъ стоимости. Въ настоящее время, при общей длитѣ водопроводовъ на приискахъ въ Америкѣ 2836 миль, общей стоимостью 10.780.414 долларовъ, ежегодное содержаніе обходится въ 114365 долларовъ.

рическому пути, т. е., вычисляя мало, они путемъ испытаній, постепенныхъ измѣненій и улучшеній, сопряженныхъ съ большими расходами, въ концѣ концовъ доходятъ до замѣчательныхъ въ практическомъ отношеніи результатовъ. Но такой приѣмъ, пригодный для весьма богатой страны, не можетъ служить примѣромъ для подражанія другимъ, не столь богатымъ странамъ, менѣе щедро одареннымъ природою.

Въ самыхъ капитальныхъ сочиненіяхъ американскихъ (и англійскихъ) тщетно было бы искать обстоятельныхъ вычисленій и расчетовъ. Масса цифроваго матеріала обыкновенно бываетъ разсѣяна въ большихъ томахъ безъ всякой системы и нерѣдко весь матеріалъ этотъ вполнѣ случайнаго характера. Въ массѣ цифръ обыкновенно самыхъ существенныхъ данныхъ невозможно найти.

Водобой,—это твореніе американцевъ,—до сихъ поръ не подвергался ни теоретическимъ ни систематическимъ практическимъ изслѣдованіямъ. Настоящей нашей статьёй мы желали намѣтить въ главныхъ чертахъ программу вопросовъ относительно водобоевъ, основательное разрѣшеніе каковыхъ мы вправѣ ожидать отъ нашихъ молодыхъ горныхъ инженеровъ, поставленныхъ у золотого дѣла въ Сибири, и гдѣ гидравлическій способъ былъ испытанъ и гдѣ онъ можетъ имѣть будущность.

ФРИКЦИОННЫЙ СПОСОБЪ ВОСПЛАМЕНЕНІЯ ЗАРЯДОВЪ БУРОВЫХЪ ШПУРОВЪ ВЪ РУДНИКАХЪ, СОДЕРЖАЩИХЪ ГРЕМУЧІЙ ГАЗЪ.

Составилъ Инженеръ-Подполковникъ Австрійской службы

Юганъ Л а у е р ь (J. Laueг).

ВВЕДЕНІЕ.

По наблюденіямъ выдающихся авторитетовъ горнозаводскаго дѣла, большая часть взрывовъ въ рудникахъ, унесшихъ столько человѣческихъ жертвъ, произошла преимущественно вслѣдствіе употребленія такъ называемыхъ „*предохранительныхъ затравокъ*“.

Взрывы скопляющихся въ рудникахъ чрезвычайно опасныхъ газовъ въ дѣйствительности не происходятъ отъ способа воспламененія затравки помощью имѣющагося трута или фитиля; настоящую ихъ причину составляетъ огненный снапъ, вырывающійся изъ затравки по воспламененіи последней, что наблюдалось особенно въ такихъ случаяхъ, когда заряды были заложены вблизи кровли выработки.

Независимо выдѣленія искръ изъ затравки, причину многихъ ужасныхъ катастрофъ въ рудникахъ составляло *неодновременное воспламенение* зарядовъ, заложенныхъ по близости другъ отъ друга. Угольная пыль, скопляющаяся на почвѣ выработки, поднимается первымъ взрывомъ и воспламеняется слѣдующимъ затѣмъ — вторымъ взрывомъ; или же первый шпуръ взрываетъ столько рудничнаго матеріала около сосѣдняго заряда, что этотъ послѣдній встрѣчаетъ лишь малое сопротивление для взрыва, вслѣдствіе чего онъ, своимъ сильнымъ выдѣленіемъ пламени, дѣйствуетъ на сосѣдніе штреки, наполненные рудничнымъ газомъ, и воспламеняетъ его.

Число рудничныхъ взрывовъ, происходящихъ отъ только что приведенныхъ причинъ, составляетъ, по вполне компетентнымъ вычисленіямъ, болѣе $\frac{2}{3}$ общаго количества рудничныхъ взрывовъ.

Вслѣдствіе этого, вполне оправдывается мѣра, введенная съ цѣлью предупрежденія повторяющихся несчастныхъ случаевъ, а именно: впредь до присканія лучшаго снособа воспламененія, въ такихъ рудникахъ, гдѣ скопленіе рудничныхъ газовъ не можетъ быть совершенно устранено, ограничить до крайняго минимума, и даже совершенно отмѣнить, взрывную работу, пользуясь для добыванія ископаемаго исключительно клинвою работою.

Столь стѣснительное для работъ постановленіе заставило весьма многихъ серьезно отнестись къ разбираемому вопросу, и нѣкоторые владѣльцы рудниковъ Острау-Карвинскаго округа, съ цѣлью скорѣйшей отмѣны этихъ мѣропріятій, а главнымъ образомъ для возможнаго устраненія причинъ повторяющихся время отъ времени взрывовъ рудничныхъ газовъ, происходящихъ отъ несовершеннаго снособа воспламененія зарядовъ, равно какъ и для обезпеченія безопасности рудничныхъ рабочихъ и цѣлости рудниковъ, издали постановленіе, предлагавшее *изобрѣсти безопасный способъ взрывной работы въ рудникахъ, содержащихъ гремучіе газы и угольную пыль, или же придумать другой какой либо безопасный способъ добыванія, который бы вполне замѣнилъ взрывную работу.*

На это воззваніе, изданное съ гумманною цѣлью и дѣлающее честь инициаторамъ, я счелъ своимъ долгомъ откликнуться по мѣрѣ силъ и знаній моихъ, тѣмъ болѣе, что, какъ я въ томъ убѣжденъ, добыча угля кливьями, даже при примѣненіи самыхъ остроумно придуманныхъ аппаратовъ, никогда не въ состояніи вполне замѣнить взрывную работу; мнѣ казалось также, что именно техникъ по взрыву почвъ лучше всѣхъ другихъ сдумаетъ позаботиться о безопасности рабочихъ, если и не въ совершенствѣ, то во всякомъ случаѣ въ удовлетворительной мѣрѣ.

Задача заключается, прежде всего, въ томъ, чтобы устранить вышеописанныя причины происхожденія взрывовъ рудничныхъ газовъ изобрѣтеніемъ другого снособа воспламененія, при примѣненіи котораго не получалось бы открытое пламя, не употреблялся бы для запаловъ тлѣющій уголекъ или трутъ и, вообще, исключалась бы возможность образованія откры-

таго пламени и выдѣленія искръ, но который, вмѣстѣ съ тѣмъ, позволялъ бы одновременное воспламененіе нѣсколькихъ буровыхъ зарядовъ.

На первый взглядъ, этимъ требованіямъ вполнѣ удовлетворяетъ *электрическій способъ* воспламененія, такъ какъ при немъ искры образуются лишь въ самомъ буровомъ зарядѣ и получается совершенная возможность одновременнаго воспламененія значительнаго числа зарядовъ. Но способъ этотъ непримѣнимъ въ угольныхъ рудникахъ вслѣдствіе сложности системы и малопонятности его для рабочаго персонала, а также въ виду его дороговизны.

Мною изобрѣтенъ способъ воспламененія, при употребленіи котораго, какъ и при электрическомъ, искры образуются лишь въ самомъ буровомъ зарядѣ и дается возможность одновременно воспламенить нѣсколько, хотя и немного зарядовъ. Способъ этотъ отличается той же простотою, какъ и употребленіе примѣняемой до сихъ поръ предохранительной затравки Бикфорда.

Нижеописанный методъ подвергался многостороннему испытанію въ нѣсколькихъ рудникахъ Остраускаго округа, въ угольныхъ копяхъ Сѣверной ж. д. Императора Фердинанда, въ копяхъ графа Вильчека въ Польскомъ Острау, въ рудникахъ графа Евг. Лариша въ Петерсвальдѣ, и въ другихъ мѣстахъ, причемъ всюду получались вполнѣ удовлетворительные результаты, *доказавшіе широкую примѣняемость этого способа воспламененія.*

Хотя означенный способъ придуманъ, главнымъ образомъ, для употребленія въ рудникахъ, содержащихъ рудничные газы, тѣмъ не менѣе, онъ можетъ примѣняться съ большою пользою при взрывныхъ работахъ всѣхъ видовъ, какъ то: при добываніи камня, при желѣзнодорожныхъ и шоссе-ныхъ сооруженіяхъ, при углубленіи шахтъ и т. п. работахъ.

Способъ одновременнаго воспламененія нѣсколькихъ буровыхъ зарядовъ.

Принципъ метода.

Для воспламененія буровыхъ зарядовъ предлагаются непримѣнявшіеся до сего времени *фрикціонные воспламенители* нижеописанной конструкции.

Нѣсколько буровыхъ зарядовъ, снабженныхъ такими фрикціонными затравками, воспламеняются, какъ и при электрическомъ способѣ, одновременно, при употребленіи специально устроеннаго для этого *фрикціоннаго шнура*.

Аппаратъ этотъ раньше не употреблялся ни для взрывныхъ работъ, ни для другихъ цѣлей, — слѣдовательно предлагаемый способъ представляетъ собою *совершенную новостъ* въ области взрывной техники.

Фрикціонная взрывная трубка. (Затравка тренія—Frictions-Zünder). Трубка эта, изобрѣтенная и приспособленная специально для примѣненія въ горнозаводскомъ дѣлѣ, изображена на фиг. 1.

Въ нижней ея части, въ такъ называемой *затравочной коробкѣ а*, располагается фрикціонный аппаратъ, съ которымъ соединена *фрикціонная проволока с*, предохраняемая *трубкою в*. Петля этой проволоки загнута внизъ по стѣнкѣ трубки и привязана къ послѣдней бичевкою для предупрежденія возможности преждевременнаго передвиженія проволоки *с*.

Непосредственно у нижняго конца затравки, въ *затравочной коробкѣ а*, помещается *взрывной капсюль*.

По удаленіи бичевки, отгибаются на верхъ проволоочную петлю и затѣмъ сильно дергаютъ за проволоку, отчего разрывается закрѣпленіе ея въ *затравочной коробкѣ*. Выдергиваніе проволоки, хотя бы только на 2 сантиметра, воспламеняетъ фрикціонируемый составъ и взрываетъ насаженный капсюль, а, вмѣстѣ съ тѣмъ, взрывчатый зарядъ въ патронѣ.

Фрикціонный шнуръ изображенъ на фиг. 2. Онъ состоитъ изъ отдѣльныхъ шнурковъ *а* съ прикрѣпленными къ ихъ концамъ спиральными крючками, изъ части *в* и, наконецъ, изъ главнаго шнура *с*, который наматывается на деревянную катушку *д*. Части *а*, *в* и *с* соединены между собою желѣзными кольцами, черезъ которыя онъ пропущены.

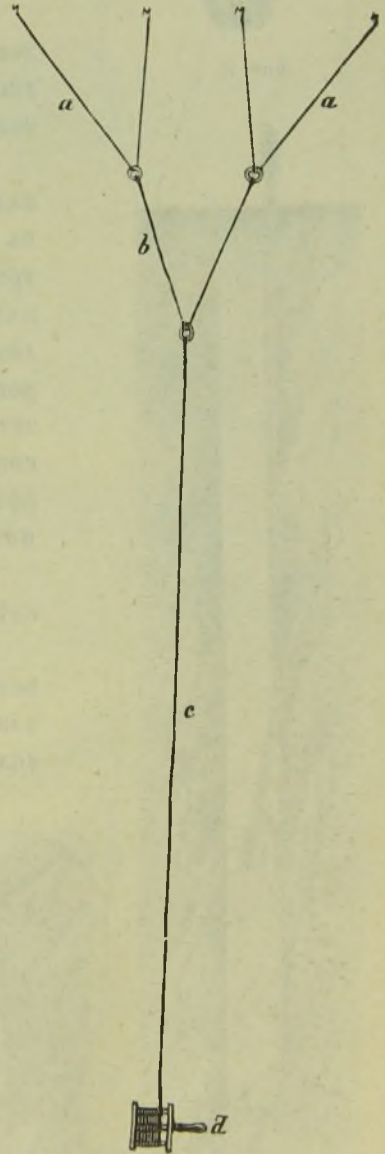
Такое устройство дастъ возможность соединить 4 *затравки* въ одну группу для одновременнаго воспламененія.

Такимъ же образомъ можно соединить двѣ такихъ группы, что дастъ почти одновременное воспламененіе 8 *затравокъ*.

Къ каждому фрикціонному шнурку приспособлены ролики (фиг. 3), благодаря которымъ главный шнуръ можетъ быть проводимъ и въ направленіи ломанной линіи.

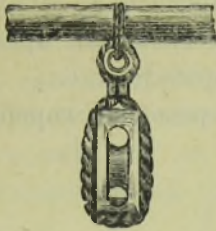


Фиг. 1.



Фиг. 2.

Такое устройство фрикціоннаго шнура даетъ возможность, по закрѣпленіи крючковъ къ петлямъ фрикціонныхъ затравокъ, медленнымъ натяженіемъ главнаго шнура натянуть всѣ шнурки равномерно; такъ что однимъ быстрымъ и сильнымъ натяженіемъ всѣ крючки, а слѣдовательно и фрикціонныя проволоки, приводятся въ движеніе одновременно, вслѣдствіе чего затравки и буровые заряды воспламеняются почти одновременно.



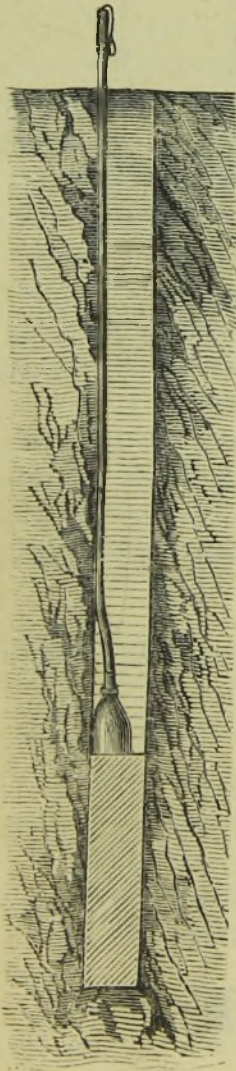
Фиг. 3.

Заряжаніе буровой скважины. При употребленіи фрикціонныхъ затравокъ, заряженіе буровой скважины динамитомъ или какимъ либо суррогатомъ его, производится слѣдующимъ образомъ:

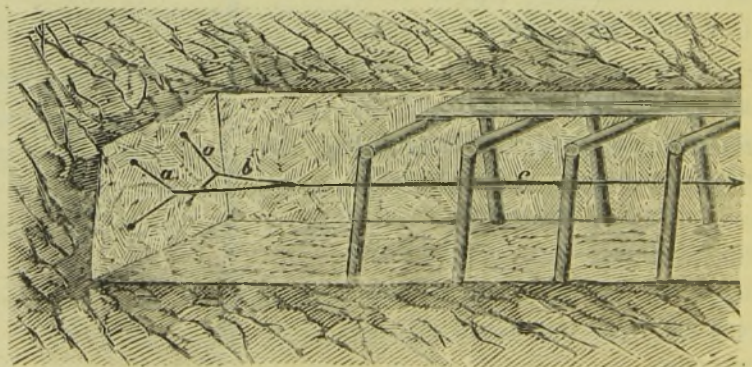
По очисткѣ буровой скважины или шнура, надавливаютъ не очень сильно динамитный зарядъ въ скважину, затѣмъ соединяютъ фрикціонную затравку надлежащей длины съ воспламенительнымъ патрономъ (такъ называемымъ запальникомъ) и вводятъ ее въ скважину такъ, чтобы запальный патронъ плотно прилегалъ къ буровому заряду и чтобы затравочная трубка располагалась около стѣнки скважины и выступала бы немного изъ ея устья (фиг. 4). Въ заключеніе буровую скважину заполняютъ обыкновеннымъ способомъ.

Воспламененіе буровыхъ зарядовъ производится слѣдующимъ образомъ:

Сперва прокладываютъ главный шнуръ *c* въ ненапрянутомъ состояніи (фиг. 5) отъ мѣста закладки заряда до защищеннаго мѣста, смотря по условіямъ, на разстояніи отъ 20 до 30 метровъ.



Фиг. 4.



Фиг. 5.

Затѣмъ у фрикціонныхъ затравокъ, выступающихъ изъ буровыхъ скважинъ,

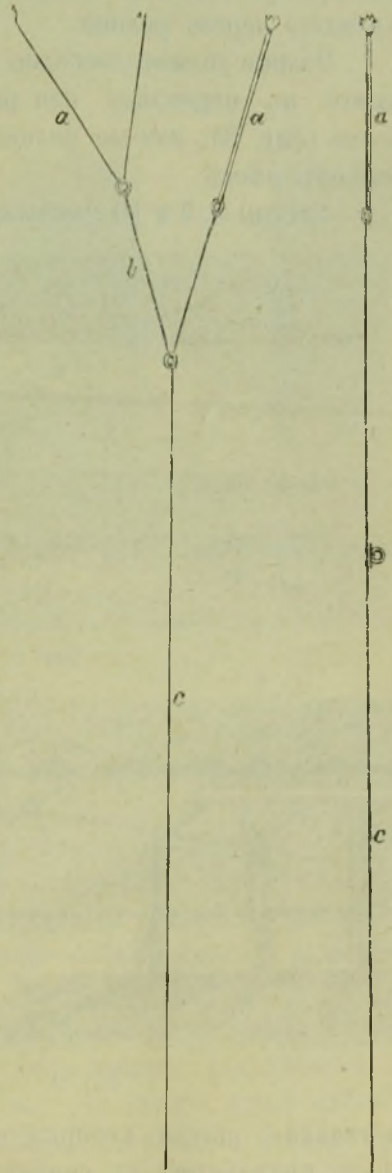
перерѣзываютъ бичевки, которыми привязаны проволочныя петли къ затравочнымъ трубкамъ, выгибаютъ петли вверхъ, причемъ, дабы фрикціонная проволока не выдвинулась, ее слѣдуетъ крѣпко придерживать большимъ пальцемъ лѣвой руки непосредственно у затравочнаго конца.

Далѣе вдѣваютъ крючки шнурковъ *a* въ выступающія проволочныя петли такъ, чтобы отдѣльные шнурки не скрещивались и чтобы каждыя два заряда, заложенные другъ возлѣ друга, или одинъ подъ другимъ, соединялись между собою, причемъ, для соблюденія осторожности, слѣдуетъ оставить размотаннымъ кусокъ главнаго шнура *c* на мѣстѣ предполагаемаго взрыва, дабы при уходѣ послѣдняго рабочаго не произошелъ преждевременный взрывъ отъ случайнаго прикосновенія къ шнуру и тому подобныхъ причинъ. Кромѣ этого, рекомендуется предварительно отогнуть выступающіе изъ скважины затравочные концы въ сторону предполагаемаго натягиванія шнура. Затѣмъ, лицо, которому поручено производить взрывы, отнюдь не натягивая главный шнуръ *c*, удаляется въ защищенную стоянку и, только оттуда, натягиваетъ понемногу главный шнуръ *c*, до ощущенія рукою нѣкотораго сопротивленія,—послѣ чего быстрой и сильной натяжкой главнаго шнура вырываются всѣ фрикціонныя проволоки на 2 сантиметра изъ затравокъ, что достаточно для прилипенія одновременнаго воспламененія соединенныхъ между собою буровыхъ зарядовъ.

При взрывныхъ работахъ въ длинныхъ прямыхъ штрекахъ и квершлагахъ, необходимо устраивать защиту въ видѣ особой стѣнки, на разстояніи 30 — 40 метровъ, дабы шнуръ не былъ слишкомъ большой длины.

Устройство воспламененія въ нѣкоторыхъ специальныхъ случаяхъ. При нечетномъ числѣ буровыхъ зарядовъ (фиг. 6), къ петлѣ одного изъ нечетныхъ патроновъ прикрѣпляютъ по два шнурка *a* съ крючками, дабы, потомъ, всѣ шнурки натянулись одновременно.

Одиночные взрывы производятся воспламенительнымъ шнуромъ такъ, что удаляютъ одну изъ шнуровыхъ частей *a* или *b* и вдѣваютъ оба крючка другой части *a* въ проволочную петлю затравки (фиг. 7).



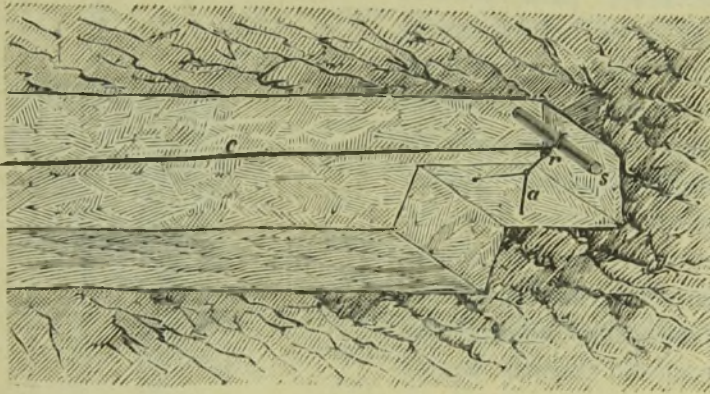
Фиг. 6.

Фиг. 7.

При проводѣ шнуровъ слѣдуетъ обратить особенное вниманіе на то, чтобы натягиваніе ихъ производилось по возможности по направленію осей буровыхъ скважинъ, что заранѣе слѣдуетъ имѣть въ виду при проводѣ скважинъ;—или же, слѣдуетъ проводить главный шнуръ въ надлежащихъ случаяхъ черезъ ролик.

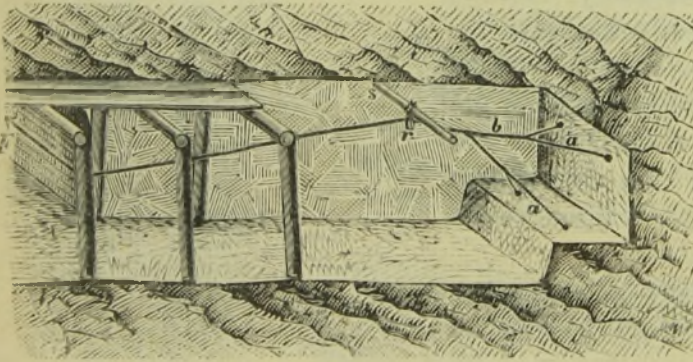
Ролики должны свободно вращаться въ любомъ направленіи; ихъ укрѣпляютъ къ перекладу или расколоту деревяннаго крѣпленія помощью веревки (фиг. 3), или-же роликъ подвѣшиваютъ на гвоздѣ, вбитомъ въ надлежащемъ мѣстѣ.

Фигуры 8, 9 и 10 изображаютъ различную установку шнуровъ помощью

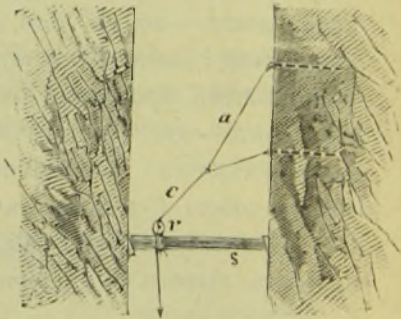


Фиг. 8

поперечнаго бруса или расколота *s*, съ прикрѣпленнымъ къ нему роликомъ *r*, черезъ который надлежитъ вести шнуръ. Поперечный брусъ *s* слѣдуетъ прикрѣплять въ такомъ разстояніи отъ шнуровыхъ частей *a* или *b*, чтобы при натягива-



Фиг. 9



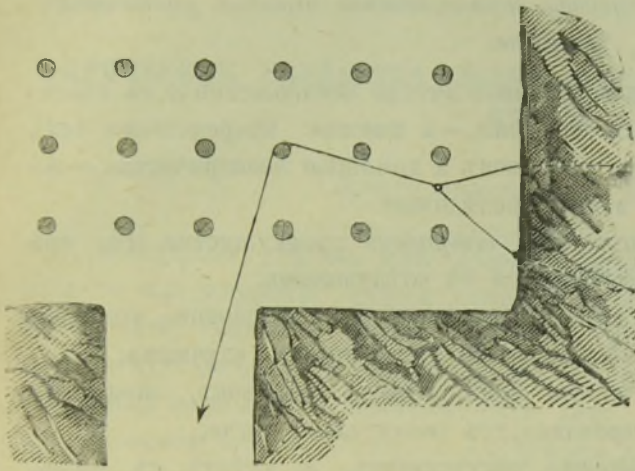
Фиг. 11.

ніи главнаго шнура, который проводятъ въ защищенное мѣсто *F* (фиг. 9), онѣ не приводились въ соприкосновеніе съ роликомъ *r*, такъ какъ отъ этого можетъ произойти неравномѣрное натяженіе шнурковъ и даже совершенная осѣчка одного изъ зарядовъ.

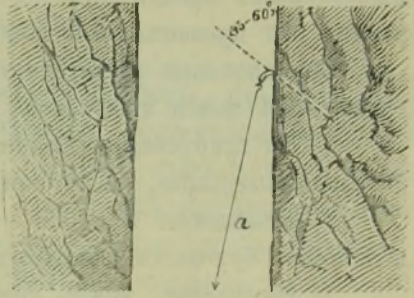
При подземныхъ выработкахъ, во многихъ случаяхъ достаточно вести шнуръ прямо черезъ одну изъ стоекъ (черезъ вбитый въ нее гвоздь), не прибѣгая къ помощи ролика (фиг. 11). Но въ такихъ случаяхъ не слѣдуетъ взрывать одновременно болѣе двухъ буровыхъ зарядовъ.

Если желаютъ взрывать заряды по одиночкѣ, то это можно произво-

дуть безъ ролика, даже въ тѣхъ случаяхъ, когда направленіе главнаго шнура образуетъ съ направлениемъ буровой скважины углы въ $45 - 60^\circ$; но при



Фиг. 11.



Фиг. 12.

этомъ необходимо загнуть выступающую часть затравки по направлению втягиванія шнура, какъ показано на фиг. 12.

Отказъ взрыва (осѣчки).

При употребленіи фрикціонныхъ воспламенителей случай непослѣдованія взрыва составляетъ крайне рѣдкое явленіе.

Осѣчки могутъ происходить отъ поломки проволочной петли, или же, что еще рѣже случается, отъ бездѣйствія фрикціоннаго приспособленія. Последняя причина легко констатируется тѣмъ, что въ такомъ случаѣ фрикціонная проволока выдергивается изъ затравки болѣе чѣмъ на 2 сентм., не вызывая однако воспламененія заряда.

Въ обоихъ случаяхъ слѣдуетъ отломить щипцами выступившій конецъ фрикціонной проволоки, дабы предупредить возможность дальнѣйшаго ея выдергиванія. Затѣмъ стараются удалить затравку отъ заряда черезъ забойку скважины постепеннымъ и легкимъ вытягиваніемъ, послѣ чего вводятъ новую фрикціонную затравку черезъ образовавшійся въ забойкѣ каналъ, возобновляютъ и пажимаютъ забойку и затѣмъ взрываютъ зарядъ.

Въ случаѣ неудобства или невозможности ввести новую фрикціонную затравку, слѣдуетъ, прежде всего, осторожно выпуть забойку до самаго заряда (лучше всего помощью струи воды), затѣмъ ввести новую затравку и возобновить забойку.

Въ рудникахъ, содержащихъ гремучій газъ, не слѣдуетъ позволять взрывать шпуръ, давшіе осѣчку, посредствомъ взрыва зарядовъ, заложенныхъ въ

сосѣдствѣ съ ними (какъ это часто рекомендуется), потому что тогда одновременно получаютъ слишкомъ сильныя взрывы, которые легко могутъ воспламенить рудничный газъ.

Преимущество фрикціоннаго способа воспламененія зарядовъ рудничныхъ шпуровъ.

При сравненіи дѣйствія предлагаемаго метода воспламененія со способами, употреблявшимися до сего времени, — а именно: посредствомъ такъ называемыхъ предохранительныхъ затравокъ и помощью электричества, — доказано его превосходство надъ этими послѣдними.

Относительно *предохранительныхъ затравокъ* преимущества его, при одинаковой почти стоимости, заключаются въ слѣдующемъ:

- 1) Не требуется соединенія взрывчатого капсюля съ затравкою, что представляло операцію, часто сопровождавшуюся несчастными случаями;
- 2) Вслѣдствіе большей упругости фрикціонныхъ затравокъ, заряданіе и забойка буровыхъ скважинъ производятся значительно легче;
- 3) Выдѣленіе искръ совершенно отсутствуетъ, а, вмѣстѣ съ тѣмъ, устраняется и главная причина взрывовъ рудничныхъ газовъ;
- 4) Представляется большая безопасность въ обращеніи съ зарядами, давшими осѣчку, такъ какъ послѣ перваго натягиванія шнура не можетъ уже болѣе послѣдовать случайный взрывъ;
- 5) Невзорванные вслѣдствіе осѣчки заряды могутъ вновь примѣняться, такъ какъ по медленномъ удаленіи испорченной затравки можно ввести черезъ каналъ, оставшійся въ забойкѣ, новую фрикціонную затравку; и
- 6) Нѣсколько буровыхъ зарядовъ могутъ быть взрываемы одновременно, что даетъ большее полезное дѣйствіе и устраняетъ возможность взрывовъ рудничныхъ газовъ отъ неодновременнаго взрыванія шпуровъ, расположенныхъ по близости другъ отъ друга.

Въ сравненіи съ *электрическимъ способомъ*, при достиженіи почти одинаковыхъ результатовъ, новый способъ представляетъ слѣдующія выгоды:

- 1) Производство взрывовъ обходится значительно дешевле;
- 2) Не требуется сложной прокладки электрическихъ проводниковъ;
- 3) Не имѣется надобности въ дорогомъ и, во многихъ случаяхъ, опасномъ воспламенительномъ аппаратѣ;
- 4) Устраняется необходимость содержать болѣе или менѣе интеллигентныхъ рабочихъ для производства взрывовъ; и
- 5) Предоставляется возможность одновременно воспламенить заряды въ разныхъ частяхъ рудника, что, при электрическомъ способѣ, исполнимо только тогда, когда имѣется большой запасъ проводниковъ и электрическихъ машинъ (?).

Существенное преимущество новаго способа заключается въ томъ, что, по мнѣнію специалистовъ, отъ примѣненія его, число несчастныхъ взрывовъ въ рудникахъ должно значительно уменьшиться. Это столь важное преимущество, что само по себѣ достаточно для оцѣнки означеннаго способа.

ХИМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ЗОЛОТОНОСНЫХЪ РУДЪ ВЪ ВЕНГРИИ И ИТАЛІИ.

Горнаго инженера Н. Китаева.

Минувшимъ лѣтомъ мнѣ довелось посѣтить венгерскіе рудники, гдѣ введены или вводятся приемы химической обработки золотоносныхъ рудъ; кромѣ того, пользуясь временемъ, я осмотрѣлъ недавно пущенную въ ходъ химическую фабрику Фогеля близъ Милана въ Италіи, гдѣ полученіе золота сдѣлалось возможнымъ исключительно лишь благодаря примѣненію химическаго способа добычи. Отчетъ о видѣнномъ составляетъ предметъ нижеизложеннаго.

I.

Послѣднія статистическія данныя, помѣщенныя въ *Osterr-Ungar. Berg und Hütten-Kalender*, указываютъ, что въ 1888 г. въ Венгріи добыто 1806,42 кил. золота и 16692,95 кил. серебра. Эти цифры указываютъ, что Венгрія уже представляетъ одну изъ наиболѣ замѣчательныхъ странъ Европы по производительности драгоцѣнныхъ металловъ, и нѣтъ сомнѣній, что химическая обработка рудъ, примѣняемая въ Венгріи впервые лишь весьма недавно, еще увеличитъ количество получаемаго золота и серебра. Богатство золотоносныхъ мѣсторожденій въ Венгріи, не смотря на разработку рудниковъ со временъ римлянъ, еще далеко не исчерпано, химическимъ же способомъ золото можетъ быть извлечено изъ эфелей и рудъ, не поддающихся промывкѣ, или невыгодныхъ для плавки. Слѣдовательно къ прежнимъ итогам ежегодной добычи должны прибавиться новыя и притомъ довольно значительныя, какъ о томъ можно судить по имѣющимся уже даннымъ относительно содержанія золота въ вышеупомянутыхъ матеріалахъ.

Геологическое изслѣдованіе Венгріи еще не закончено. До настоящаго же времени извѣстны пять огромныхъ свитъ золотоносныхъ жилъ съ большимъ количествомъ развѣтвленій. Эти свиты тянутся въ длину на огромныя протяженія, залегая въ гнейсѣ, трахитѣ, порфирѣ, гранитахъ, зелено-каменныхъ породахъ и глинистыхъ сланцахъ. Порода жилъ состоитъ, главнымъ образомъ, изъ кварца и известняка съ примѣсью тяжелаго и известковаго шпатовъ. Золото въ породѣ разсѣяно обыкновенно весьма тонко. Кромѣ золота, жилы содержатъ еще въ большомъ количествѣ самородное и сѣрнистое серебро. Сравнительно рѣже попадаются въ нихъ цинковыя руды и теллуръ;

наоборотъ, свинцовый блескъ, сѣрный и мѣдный колчеданъ представляютъ обыкновенныхъ спутниковъ, причемъ замѣчено, что количество этихъ минераловъ увеличивается съ глубиною залеганія жилъ.

Изъ мѣсторожденій золота я перечислю только главнѣйшія, а именно ¹⁾:

Въ округѣ Нотьбаниі (Nagybania) главные рудники: Nagybania, Nagyag, теллуристое золото безъ содержанія серебра; Сарпикбануа—серебристая мѣдъ съ небольшимъ количествомъ золота;—Felsobanuа, Ohlalapas, Vereswiz, Miszbanuа, Laposbanuа,—пять послѣднихъ рудниковъ заключаютъ главнымъ образомъ серебристый свинцовый блескъ. Въ округѣ Абрудбаниі золотоносныя жилы залегаютъ въ известнякахъ и песчаникахъ, прорѣзанныхъ порфирами, трахитами и базальтами. Главнѣйшія мѣстороженія здѣсь: Nagyaga, Korosbanuа, Ofenbanuа, Verospatak—электрумъ, содержащій 60% золота и 39% серебра; Boitza—сурьма, цинковая обманка и галмей; Taplitzа, Parkoura, Butschom, Vulkoy, Porper (86% золота и 5% серебра и палладія), Csertesch и Fatzbau. Всѣ эти золотоносныя рудники замѣчательны присутствіемъ въ нихъ теллура, со слабымъ содержаніемъ серебра. Добываемые въ нихъ драгоцѣнные металлы проплавляются на специальныхъ заводахъ въ Салатнѣ. Въ округѣ Нейзоль серебро и золото находятся вмѣстѣ съ мѣдными рудами. Въ рудникахъ округа Магурко золото встрѣчается съ свинцовымъ блескомъ и сурьмянистыми рудами. Въ округахъ Шмольницѣ и Гельницѣ серебряныя руды находятся вмѣстѣ съ блеклой мѣдной рудой и ртутными рудами—фактъ весьма рѣдкій. Подлѣ Темешвара разрабатываются весьма богатые мѣстороженія серебристой мѣди, содержація до 5 кил. серебра въ тоннѣ, съ примѣсью небольшого количества золота. Въ округѣ Гравицы вмѣстѣ съ золотомъ встрѣчаются кобальтъ и никкель.

Весьма полныя данныя, относительно горнаго и заводскаго дѣла въ Венгріи, помѣщаются въ Ungarisches Montan-Handbuch, издаваемой Carl Déry. Послѣднія помѣщенныя въ ней свѣдѣнія относятся къ 1888 году. Просматривая этотъ сборникъ, нельзя, между прочимъ, не замѣтить большого сходства золотопромышленности Венгріи съ уральской, въ томъ отношеніи, что тамъ, какъ и у насъ, существуетъ масса мелкихъ золотопромышленни-

¹⁾ Въ административномъ отношеніи Венгрія раздѣлена на семь горныхъ округовъ, подчиненныхъ Министерству Финансовъ въ Буда-Пештѣ; кромѣ того въ Шемницѣ и Нотьбаниі (Nagybania) имѣются горныя управленія, а въ Кремницѣ—золотосплавочная и монетный дворъ.

Для высшаго горнаго образованія существуетъ горная академія въ Шемницѣ, основанная въ 1760 г. Маріей-Терезіей. Впрочемъ, съ 1868 года, когда венгры замѣнили на всѣхъ кафедрахъ нѣмецкій языкъ венгерскимъ, число слушателей въ этой академіи сократилось до ничтожнаго количества, такъ какъ молодые люди предпочитаютъ отправляться въ нѣмецкіе институты, гдѣ удобства пользованія научными пособиями и обширной нѣмецкой технической литературой позволяютъ изучать предметъ несравненно болѣе основательно. Затѣмъ въ Венгріи имѣются еще двѣ низшихъ горныхъ школы: одна тамъ же, въ Шемницѣ, другая въ Фельзобаниі. Повидному, онѣ также не пользуются особенною популярностью, и ни на одномъ изъ видѣнныхъ мною заводовъ я не встрѣтилъ воспитанниковъ этихъ школъ.

ковъ, работающихъ съ двумя, тремя рабочими. Большихъ фирмъ едва ли наберется десятокъ, и всѣ онѣ принадлежатъ нѣмецкимъ акціонернымъ обществамъ.

Всѣ мелкія фабрики похожи одна на другую; обработка рудъ производится въ нихъ самымъ примитивнымъ образомъ. Подъ открытымъ небомъ ставится небольшая, деревянная, въ нѣсколько пестовъ толчая, приводимая въ движеніе водянымъ колесомъ. Многочисленные ручьи и горныя рѣчки позволяютъ примѣнять гидравлическую силу почти безъ всякихъ затратъ и безъ заботъ объ экономическомъ пользованіи водою. Ручей или рѣчка отводится въ канаву, сложенную изъ крупнаго булыжнаго камня на сухо и цементированную внутри толстымъ слоемъ глины. По такому искусственному руслу вода подводится къ верхобойному колесу, съ напоромъ въ три, четыре метра, и, по обработкѣ, пройдя одинъ, два километра далѣе, падаетъ на колесо нижележащей фабрики. Передъ толчеей вырытъ небольшой зумпфъ, куда сливается золотоносный шламъ, болѣе тяжелыя части котораго осаждаются въ зумпфъ, остальное же уносится водою. По мѣрѣ накопленія, осадокъ выбираютъ и промываютъ на ручномъ станкѣ, устроенномъ обыкновенно весьма дурно. Въ результатѣ операціи получается лишь весьма небольшое количество золота, заключающагося въ рудѣ. Потеря золота, на этихъ маленькихъ фабричкахъ тѣмъ болѣе велика, что, какъ сказано выше, золото въ венгерскихъ рудахъ находится вообще въ мелко раздробленномъ состояніи.

Совершенно обратное представляютъ рудники, принадлежащія акціонернымъ нѣмецкимъ фирмамъ. Владѣльцы ихъ прилагаютъ всѣ усилія поставить дѣло на рациональныхъ началахъ. Поэтому весьма естественно, что въ послѣднее время здѣсь обратили серьезное вниманіе на извлеченіе золота изъ рудъ химическимъ путемъ; такъ на заводахъ въ Браде и Бойца, принадлежащихъ двумъ различнымъ акціонернымъ обществамъ, обогащенный предварительно шламъ поступаетъ въ хлоринацію, устроенную по системѣ шведскаго инженера Мунктеля. Въ Станишѣ и Каянелѣ строятся такіе же точно заводы. Починъ этотъ возбудилъ настолько общій интересъ, что въ настоящее время химическая добыча золота изъ эфелей, отбросовъ и рудъ въ Венгрии можетъ считаться уже получившею прочное основаніе.

Начало химической обработки рудъ, какъ извѣстно, положено саксонскимъ химикомъ Платнеромъ, примѣнившимъ ее впервые къ остаткамъ, получаемымъ при добычѣ мышьяка изъ миспикеля въ Рейхенштейнѣ, въ Силезіи. Но извѣстность Платнеръ получилъ только въ Америкѣ, гдѣ его изобрѣтеніе ввелъ въ практику золотого дѣла нѣкто Диткенъ (Deetken) въ округѣ Grass Valley въ Калифорніи. Въ Европѣ же способъ Платнера примѣнялся весьма мало. И возможность добычи золота химическимъ путемъ здѣсь долгое время оставалась почти неизвѣстною, пока этому дѣлу не данъ былъ толчекъ усовершенствованіями послѣдняго времени, облегчившими практическое примѣненіе открытія Платнера.

Огромное значеніе этого открытія заключается въ томъ, что добыча золота изъ рудъ, считавшихся прежде безнадежными, стала возможной, и золотопрошленникамъ было довазано какіе запасы золота лежатъ въ никому ненужныхъ, повидимому, отвалахъ, накопившихся въ теченіе долгаго времени. Сущность идеи Платнера заключалась въ обработкѣ золотосодержащихъ рудъ хлоромъ съ цѣлью полученія хлорнаго золота, и эта обработка распадалась на слѣдующія послѣдовательныя операціи:

- 1) Обжегъ руды.
- 2) Хлорированіе руды поваренной солью въ хлоринаціонныхъ печахъ.
- 3) Хлорированіе золота въ хлоринаціонныхъ ящикахъ.
- 4) Выщелачиваніе хлорнаго золота.
- 5) Осажденіе золота и сплавленіе его въ слитки.

На практикѣ выполненіе этихъ операцій встрѣчало слѣдующія препятствія:

Прежде всего руда не должна, за исключеніемъ золота, содержать веществъ, на которыя могъ бы дѣйствовать хлоръ, потому что, помимо бесполезной траты дорогого реагента, хлористыя соединенія нѣкоторыхъ металловъ, напримѣръ желѣза, могутъ способствовать осажденію, а слѣдовательно и потерѣ золота изъ раствора. А такъ какъ, въ дѣйствительности, рудъ, вполнѣ свободныхъ отъ вышеуказанныхъ веществъ, не бываетъ, то для избѣжанія такой потери составныя части обрабатываемой руды необходимо перевести въ соединенія, на которыя хлоръ не могъ бы дѣйствовать и которыя сами относились бы нейтрально къ раствору хлорнаго золота. На окислы желѣза и мѣди хлоръ не дѣйствуетъ, поэтому превращеніе ихъ въ окисленное состояніе и составляетъ одну изъ первыхъ операцій въ способѣ Платнера.

Но, кромѣ желѣза и мѣди, въ рудахъ имѣются кальцій, магній, серебро и т. д., хлористыя соединенія которыхъ нейтральны по отношенію къ хлорному золоту. Эти металлы поэтому могутъ быть хлорированы, для чего наиболѣе дешевымъ матеріаломъ можетъ служить поваренная соль. Руководствуясь этими соображеніями, Платнеръ сначала просто обжигаетъ руду, т. е. переводитъ въ окисленное состояніе соединенія желѣза и мѣди; затѣмъ нагрѣтую руду обрабатываетъ поваренной солью. Употребленіе для хлоринаціи соли, а не хлорнаго газа, сверхъ дешевизны, имѣетъ еще и ту выгоду, что газообразный хлоръ дѣйствуетъ на металлы медленно, и для перевода даже ничтожнаго количества ихъ въ хлористыя соединенія требуется продолжительное время, а если руда содержитъ довольно большое количество серебра, то процессъ затягивается еще болѣе. Реакція же поваренной соли на сильно нагрѣтую руду болѣе энергична, т. е. хлоринація серебра и другихъ нейтральныхъ металловъ идетъ весьма быстро. Но должно замѣтить, что несвоевременное прибавленіе соли, или неумѣренно высокая температура могутъ быть причиною образованія одновременно и хлорнаго золота, которое при этихъ условіяхъ легко улетучивается, такъ что потеря его при этой операціи на практикѣ, при неумѣломъ веденіи процесса, доходитъ до 50% всего

содержанія и даже болѣе; особенно вредное вліяніе на это имѣетъ присутствіе хлористой мѣди. Для разложенія же нѣкоторыхъ солей, напримѣръ сѣрнокислыхъ солей мѣди, требуется высокая температура. Изъ этого ясно, что обжегъ и хлоринація руды представляютъ операцію довольно сложную, требующую не только знанія взаимодѣйствія тѣлъ, составляющихъ обрабатываемый матеріалъ, но и огромнаго практическаго навыка.

Хлоринація собственно золота производится газообразнымъ хлоромъ, въ особыхъ хлоринаціонныхъ ящикахъ, и полученный продуктъ выщелачивается водою. Дабы избѣжать убійственнаго дѣйствія хлора на организмъ рабочихъ, ящики закрываются по возможности герметично, что впрочемъ не вполне достигаетъ цѣли. Кромѣ того газообразный хлоръ дѣйствуетъ весьма медленно, и для успѣха реакціи необходимо, чтобы золото было по возможности мелко раздроблено, такъ какъ сопровождающее его серебро, подъ вліяніемъ хлора, покрываетъ оболочкой хлористаго серебра каждую частицу золота, уединяя послѣднія отъ дѣйствія газа. Измельчая руду весьма мелко и слѣдовательно обнажая поверхности частицъ золота возможно болѣе, можно отчасти парализовать вліяніе оболочки хлористаго серебра, но подобнымъ образомъ измельченная масса руды неудобна тѣмъ, что, представляя серьезное сопротивленіе проходу хлорнаго газа, задерживаетъ еще болѣе и безъ того его слабое дѣйствіе. Выщелачиваніе же хлорнаго золота и осажденіе металла изъ раствора не представляютъ особыхъ практическихъ затрудненій.

Изъ предъидущаго видно, что простая, по сущности, идея Платнера на практикѣ значительно осложняется химическимъ взаимодѣйствіемъ тѣлъ, составляющихъ массу руды. Вытекавшія отсюда неудачи, а также медленность дѣйствія хлорнаго газа и его ядовитость были причиной, что способъ Платнера не нашелъ распространенія. Тѣмъ не менѣе идея была настолько существенно важна для золотопромышленности, что исчезнуть безслѣдно она не могла, и мы видимъ рядъ изобрѣтателей, хотя и не предложившихъ въ сущности ничего новаго, но стремившихся къ устраненію препятствій, которыя не могъ преодолѣть самъ Платнеръ. Важнѣйшія послѣдовательныя усовершенствованія состояли въ нижеслѣдующемъ:

Для устраненія медленности дѣйствія газообразнаго хлора, Кальвертъ предложилъ воспользоваться энергіей этого газа въ моментъ выдѣленія. Онъ смѣшивалъ руду съ поваренной солью и перекисью марганца и обрабатывалъ смѣсь слабой сѣрной кислотой. Такъ какъ способъ этотъ оказался невыгоднымъ, вслѣдствіе значительнаго расхода перекиси марганца и кислоты, то Тисъ видоизмѣнилъ его, замѣнивъ марганецъ хлористой известью. Въ его способѣ обожженную руду закладываютъ въ цилиндрической, выложенной внутри свинцомъ котелъ, въ который налить растворъ хлористой извести. Прибавивъ затѣмъ необходимое для полной реакціи количество сѣрной кислоты, закрываютъ отверстіе котла и приводятъ его въ вращательное движеніе. Сѣрная кислота, перемѣшиваясь съ известью, вытѣсняетъ хлоръ, дѣй-

ствующій слѣдовательно также въ моментъ выдѣленія. Операція значительно ускоряется вращеніемъ сосуда.

Случайное открытіе замѣчательной энергіи, съ которой газообразный хлоръ, подъ большимъ давленіемъ, соединяется съ золотомъ, послужило поводомъ къ цѣлому ряду предложеній въ этомъ направленіи. Мирсъ, открывшій это свойство, предложилъ обрабатывать руду, накачивая газообразный хлоръ подъ большимъ давленіемъ въ желѣзный вращающійся сосудъ, выложенный внутри свинцомъ и наполненный раздробленной и обожженной рудой. Вращеніе сосуда выгодно по двумъ причинамъ: при этомъ увеличивается, прежде всего, вѣроятность реакціи хлора на каждую отдѣльную частичку золота. Если въ рудѣ есть крупныя зерна серебристаго золота, то серебро, соединяясь съ хлоромъ и облекая частицы золота оболочкой хлористаго серебра, замедляло бы дѣйствіе хлора на золото; при вращеніи же эта оболочка стирается и поверхность золота остается постоянно обнаженной.

Ньюбери и Вотенъ, замѣтивъ разѣданіе газообразнымъ хлоромъ металлическихъ частей прибора въ предъидущемъ способѣ, увеличиваютъ давленіе хлора при помощи сжатаго воздуха. Въ новѣйшее же время Хольмсъ Поллокъ предложилъ замѣнить воздушное давленіе гидравлическимъ, а сѣрную—кислоту натровой селитрой¹⁾. Нагрузка и выгрузка хлоринатора Поллока дѣлается автоматически, и аппаратъ его — цилиндръ изъ котельнаго желѣза, выложенный внутри свинцомъ,—способенъ пропустить въ сутки до 15 тоннъ руды при 12 нагрузкахъ. Способъ этотъ имѣетъ уже значительныя практическія достоинства. Послѣдовательный ходъ его операцій заключается въ слѣдующемъ: Обожженная и раздробленная руда нагружается въ хлоринаторъ съ добавленіемъ 14 кил. бѣлильной извести и 18 кил. натровой селитры на каждую тысячу килограммовъ руды. Засыпной люкъ герметически закрывается, и въ хлоринаторъ, выпустивъ изъ него предварительно воздухъ, пускаютъ струю воды подъ давленіемъ шести атмосферъ. Вращеніе аппарата продолжается часъ; по окончаніи операціи приборъ останавливаютъ, выпускаютъ избытокъ хлора и содержимое хлоринатора вываливаютъ въ фильтровочный ящикъ, откуда полученную жидкость, содержащую въ растворѣ хлорное золото, спускаютъ въ осадительные чаны, гдѣ дальнѣйшая обработка и раздѣленіе драгоцѣнныхъ металловъ ведутся уже общепринятыми способами.

Вмѣсто употребленія хлора было предложено употреблять бромъ. Выгода такой замѣны заключается въ ничтожномъ количествѣ брома, необходимаго для реакціи. Двухъ или трехъ килограммовъ этого реагента достаточно на тонну обрабатываемой руды. Тамъ, гдѣ бромъ, какъ на примѣръ въ Англіи, дешевъ, его употребленіе заслуживаетъ вниманія. Кромѣ того, бромъ можетъ

¹⁾ Для иныхъ рудъ Хольмсъ Поллокъ, новидимому, замѣняетъ селитру кислымъ сѣрнокислымъ натромъ, на что есть указанія у Gumenge (*Encyclopédie chimique de Fremy, vol. 5*).

служить прекраснымъ средствомъ для испытанія рудъ на степень ихъ золотости при развѣдкахъ ¹⁾).

Наконецъ Кассель, а у насъ извѣстный электротехникъ Степановъ, предложили для извлеченія золота употреблять хлоръ, получаемый электролитически ²⁾). Если сдѣлать анодомъ руду, а электролитомъ хлористый натрій, то получающійся хлоръ превращаетъ золото въ хлорное соединеніе. Такъ какъ образующееся при этомъ хлористое желѣзо дѣйствуетъ на растворенное золото и осаждаетъ его изъ раствора, то для воспрепятствованія этой реакціи прибавляется въ избыткѣ известь. Въ концѣ операціи на анодѣ получается хлорное золото, хлористый кальцій, хлористый натрій и пустая порода. Приборъ состоитъ изъ вращающагося барабана, помѣщеннаго въ ящикѣ. Барабанъ сдѣланъ изъ пористаго вещества, напимѣръ азбеста. Токъ, по оси барабана, проходитъ черезъ массу помѣщенной въ немъ руды, затѣмъ черезъ пористую оболочку уходитъ обратно. Черезъ четыре часа извлеченіе окончено; растворъ выпускаютъ и осаждаютъ золото прибавкою хлористаго желѣза.

Изъ этого краткаго обзора послѣдовательныхъ предложеній въ области химической обработки рудъ видно, что всѣ онѣ представляютъ ничто иное, какъ практическое усовершенствованіе основной идеи Платнера. Тѣмъ не менѣе, нельзя не признать, что предложенные до сихъ поръ аппараты и приемы далеки еще отъ дѣйствительной практичности. Главные недостатки ихъ, тормозившіе и тормозящіе широкое распространеніе вѣрной и выгодной въ принципѣ идеи, заключаются въ слѣдующемъ:

Механическіе приборы и установка ихъ сложны и сравнительно дороги; части скоро изнашиваются и замѣна ихъ новыми обходится недешево. Эта сторона дѣла представляетъ препятствіе распространенію приборовъ въ глухихъ мѣстахъ, лишенныхъ удобныхъ путей сообщенія, каковы наши сибирскія тайги и нѣкоторыя мѣстности сѣвернаго Урала; что же касается до сравнительной ихъ выгоды, то сдѣлать оцѣнку въ этомъ отношеніи представляется весьма труднымъ за недостаткомъ фактическаго матеріала, тѣмъ болѣе, что вышеизложенные способы нерѣдко примѣнялись лишь въ единичныхъ случаяхъ, да и то лишь въ послѣдніе годы. Всего менѣе изслѣдованъ до сихъ поръ электролитическій способъ обработки рудъ.

Нѣсколько иными представляются усовершенствованія способа Платнера, предложенныя шведскимъ инженеромъ Мунктелемъ. Ему первому удалось устранить главнѣйшіе недостатки хлоринаціи золотосодержащихъ рудъ и

¹⁾ Кромѣ поименованныхъ, было предложено еще нѣсколько способовъ химической обработки рудъ, краткія свѣдѣнія о которыхъ можно найти у Roswag въ его сочиненіи *L'argent et l'or*; у Gumenge et Fuchs (*Encyclopédie chimique de Grémy*); у Эйслера (*Металлургія золота*, переводъ К. А. Кулибина), но они не представляютъ особаго интереса.

²⁾ По словамъ г. Степанова, стоимость хлора, получаемаго этимъ путемъ, уменьшается почти въ десять разъ.

поставить вопросъ на вѣрный, практическій путь устройствомъ дешевыхъ печей и приборовъ и употребленіемъ недорогихъ реагентовъ. Примѣненіе способа Мунктеля поэтому сдѣлалось возможнымъ не только въ золотопромышленныхъ центрахъ съ развитою технической дѣятельностью, но и въ глухихъ мѣстностяхъ, какъ на крупномъ дѣлѣ, такъ и на маленькихъ приискахъ, гдѣ небольшой запасъ золота можетъ уже окупить расходъ на его постановку. Это обстоятельство, а также пригодность его для обработки какихъ угодно золотоносныхъ рудъ и шлиховъ, даетъ особенную цѣну способу Мунктеля.

Послѣдовательный ходъ операцій по этому способу производится въ слѣдующемъ порядкѣ:

Прежде всего, во избѣжаніе лишнихъ расходовъ, обрабатываемый матеріалъ обогащается, хотя есть руды, какъ напр. золотоносный сѣрный колчеданъ, которыя подвергаются ряду химическихъ процессовъ и безъ предварительнаго обогащенія. Съ этой цѣлью сырой матеріалъ измельчаютъ и отмыываютъ отъ него глину, чтобы предупредить образованіе въ хлоринаціонныхъ чанахъ гидравлическаго цемента; затѣмъ матеріалъ, если онъ содержитъ сѣру, обжигаютъ въ присутствіи веществъ, выдѣляющихъ хлоръ. Эту часть хлоринаціи, какъ и въ способѣ Платнера, надо вести такъ, чтобы избѣжать образованія хлорнаго золота, на что должно быть направлено все вниманіе лица, завѣдующаго процессомъ. Обожженная руда промывается водою для растворенія металлическихъ солей, изъ которыхъ послѣдующими операціями выдѣляютъ серебро и мѣдь. Если содержаніе сѣры въ рудѣ, по предварительному анализу, недостаточно для образованія растворимыхъ солей этихъ металловъ, то къ ней, до обжига, прибавляютъ соотвѣтственное количество сѣрнаго колчедана. Если же въ рудѣ нѣтъ вовсе сѣры, то обжиганіе ея излишне, въ виду того, что металлическія соли и безъ того находятся въ ней въ видѣ окисловъ. Въ тѣхъ случаяхъ, когда обожженная руда содержитъ крупное золото, могущее быть полученнымъ механическою промывкою, то эту послѣднюю лучше всего произвести передъ хлоринаціей руды въ печи, иначе серебро, сопровождающее золото, можетъ покрыть частички золота непроницаемой для хлора оболочкой. Обожженный или необожженный, смотря по упомянутымъ выше условіямъ, хлорированный и измельченный матеріалъ подвергается затѣмъ второй обработкѣ хлоромъ, въ особыхъ чанахъ, для полученія хлорнаго золота. Чѣмъ тоньше будетъ измельчена обрабатываемая масса, тѣмъ больше будетъ выхода золота. Однако масса не должна быть измельчена настолько, чтобы сдѣлаться трудно проницаемой для реагирующихъ на нее жидкостей.

Процессъ хлоринаціи въ чанахъ производится такъ: предварительно въ отдѣльныхъ сосудахъ готовятъ слабые растворы хлористой извести, сѣрноватисто-натровой соли, поваренной соли и сѣрпой кислоты. Сначала руду промываютъ послѣдовательно водою и растворами сѣрпой кислоты и сѣрноватисто-натровой соли для удаленія солей постороннихъ металловъ. Затѣмъ пускаютъ струи растворовъ хлористой извести и сѣрпой кислоты въ

количествахъ, необходимыхъ для полной взаимной реакціи, и смѣшиваютъ ихъ на пути къ хлоринаціоннымъ чанамъ (или ящикамъ). Смѣсь обоихъ растворовъ легко распространяется по всей массѣ обрабатываемой руды, и въ этомъ заключается одно изъ главныхъ преимуществъ способа Мунктеля передъ процессомъ Платнера, въ которомъ газообразный хлоръ проникаетъ весьма медленно толщу руды и медленно дѣйствуетъ на частички золота. Сверхъ того, хотя здѣсь также реагируетъ газообразный хлоръ, но такъ какъ взаимная реакція двухъ слабыхъ растворовъ совершается не сразу, то смѣсь ихъ успѣваетъ предварительно пропитать всю толщу матеріала, и освобождающійся хлоръ дѣйствуетъ во первыхъ въ моментъ выдѣленія, а во вторыхъ— почти на всѣ частицы руды, и потому эффектъ получается болѣе энергичный. Образующійся растворъ хлорнаго золота выпускается изъ чановъ непрерывно. Онъ содержитъ ничтожное количество свободнаго хлора и направляется въ особые пріемники, въ которыхъ металлическое золото и серебро осаждаются по какому нибудь извѣстному способу. Наконецъ слѣдуетъ замѣтить, что употребленіе слабыхъ растворовъ и постепенность реакцій дѣлаютъ почти незамѣтнымъ на практикѣ запахъ выдѣляющагося хлора, что очень важно для здоровья рабочихъ. Перечисленные удобства и преимущества способа Мунктеля и послужили причиной, почему его исключительно и примѣнили на всѣхъ новыхъ фабрикахъ Венгріи и Италіи.

II.

Въ порядкѣ времени, способъ Мунктеля былъ примѣненъ въ первый разъ въ Венгріи для обработки шлиховъ толчейной фабрики въ Браде, о которой я имѣлъ уже случай упомянуть выше. Поэтому прежде всего я осмотрѣлъ эту фабрику. Шлихи здѣсь получаютъ изъ кварцевыхъ рудъ, проникнутыхъ известковымъ шпатоу. Золотоносныя жилы проходятъ въ толщѣ трахита и, кромѣ самороднаго золота, содержатъ сѣрный колчеданъ, тяжелый шпатель, цинковую обманку, сурьмяную руду и серебристый свинцовый блескъ; въ нѣкоторыхъ жилахъ попадаются также известковый и марганцевый шпаты. Добытая руда поступаетъ на толчейныя фабрики, изъ коихъ одна находится у самаго города Браде, другая же (Kristyor)—верстахъ въ семи отъ него. Шламъ, получающійся съ суконъ первой, поступаетъ прямо въ химическую обработку, тогда какъ въ Криштиорѣ онъ подвергается предварительно обогащенію на кергердахъ, причѣмъ остается шликъ, почти цѣликомъ состоящій изъ свинцоваго блеска, колчедановъ и магнитнаго желѣзняка. Хотя этотъ шликъ гораздо богаче шлама въ Браде, но въ среднемъ припимаютъ, что, оба вмѣстѣ, они содержатъ въ одной тоннѣ, т. е. въ 1,000 килограммахъ, 36 грам. золота, 170 грам. серебра и 36—40% сѣры.

Первая операція состоитъ въ томъ, что шламъ въ Браде и шликъ въ Криштиорѣ поступаютъ въ печь для обжига и хлоринаціи. Цѣль обжига—

полное разложеніе сѣрнистыхъ металловъ и переводъ ихъ въ окислы. Устройство печи, служащей для этой цѣли, слѣдующее: прямоугольная отражательная печь (фиг. 1—3, табл. I *bis*) раздѣлена подомъ *bb* на двѣ половины: въ верхней помѣщается обжигаемая руда, а въ нижней, раздѣленной каналами *ii*, находятся четыре топки *cc*, расположенныя попеременно съ обѣихъ сторонъ печи. Горящіе газы изъ топокъ *cc* идутъ каналами подъ подомъ, прогрѣваютъ его и черезъ отверстія *tt* вступаютъ въ отражательную печь. Отсюда, вмѣстѣ съ продуктами обжига, они идутъ въ тяговой каналъ *gh* и подземнымъ боромъ, черезъ ловушку *B*, уходятъ въ дымовую трубу *K*. Расположеніе ловушки представлено на общемъ планѣ завода (фиг. 9, табл. II); она состоитъ изъ камеры 7—8 куб. метр. емкости, выложенной внутри въ клѣтку кирпичемъ, на которомъ и осаждаются частью летучія соединенія металловъ. Руда, забрасываемая въ печь черезъ отверстія *nn* (фиг. 3), разсыпается равномернымъ слоемъ по поду и черезъ боковыя рабочія окна *dd* выравнивается ровнымъ слоемъ. Когда масса ея достаточно накалится и регулированіемъ заслонокъ нижнихъ отверстій *ee* будетъ достигнуто полное горѣніе, эти отверстія *ee*, а также поддувальныя заслонки *aa* закрываютъ, и воздухъ впускаютъ чрезъ отверстія *ff*, до этого закрытія. Чтобы обезпечить полную равномерность обжига, руду постоянно перемѣшиваютъ. Обжигъ продолжается, пока не разложатся сѣрнистые металлы, что практически опредѣляется на заводѣ исчезновеніемъ запаха сѣры. Операция длится приблизительно 28 часовъ и на нее расходуется въ мѣсяцъ около 62 куб. метр. дровъ на 22 тонны шиховъ.

Какъ только исчезнетъ запахъ сѣры, приступаютъ ко второй операціи процесса, — къ хлоринаціи руды. Для сего въ ту-же печь забрасываютъ поваренную соль въ размѣрѣ 5⁰/₀ общаго вѣса руды. Реакція происходитъ весьма энергично и по всей вѣроятности при этомъ образуется отчасти и хлорное золото, улетучивающееся съ остальными газами, ибо произведенные на заводѣ анализы показываютъ, что въ періодъ хлоринаціи руды теряется отъ 10 до 30⁰/₀ содержащагося въ ней золота, чего по сущности способа Мунктеля быть-бы не должно. Хлоринація продолжается около четырехъ часовъ. Когда обрабатываемая руда получить видъ однородной темнокрасной массы, безъ вспыхивающихъ огоньковъ горячей сѣры, то процессъ считается оконченнымъ, и готовый горючій матеріалъ складываютъ въ вырытыя въ землѣ и выложенныя внутри кирпичемъ ямы, имѣющія 1 метръ ширины, 2 метра длины и 0,75 метра глубины; ямы прикрываютъ сверху желѣзными листами. Процессъ хлоринаціи въ рудѣ продолжается до полного ея остыванія, а затѣмъ остывшій матеріалъ нагружаютъ въ вагончикъ, который, пройдя чрезъ вѣсы Фербенкса, поднимается во второй этажъ химической фабрики и опрокидываетъ содержимое въ ящики, назначенные уже для хлоринаціи золота.

Но предварительно этой второй хлоринаціи, изъ обрабатываемаго матеріала выщелачиваютъ постороннія соли, могущія вліять на извлеченіе золота, что и составляетъ третій процессъ въ способѣ Мунктеля. Этотъ про-

цессъ производится въ тѣхъ же ящикахъ или чанахъ, которые назначены для хлоринаціи золота. Въ ящикъ,—3 метр. ширины, 5 метр. длины и 0,75 метр. высоты,—нагружается около 10 тоннъ шлиховъ (или вообще обрабатываемаго матеріала), причемъ толща нагруженнаго матеріала не превосходитъ 0,5 метра. Хлоринаціонные ящики *АА* изображены на чертежахъ (фиг. 10 и 11, таб. II) въ вертикальной и горизонтальной проекціяхъ. Они сдѣланы изъ двухъвершковыхъ, въ закрой, досокъ, обложены внутри свинцовыми листами и имѣютъ двойное дно, изъ конхъ внутреннее, дырчатое, съ отверстіями въ 1,5 стм. діаметра, отстоятъ отъ нижняго, глухого, на 8—10 стм. На дырчатое верхнее дно накладывается сначала, слоемъ въ 6—7 стм., кварцъ, крупность кусковъ котораго уменьшается снизу вверхъ отъ 2 до 0,5 стм., и уже на этотъ слой нагружается обожженная и хлорированная руда-шлихъ. Кварцъ служитъ фильтромъ, черезъ который проходятъ въ осадительные чаны *Е, F, G, H, I, K*, вода, кислота и растворы солей, обрабатывающіе руду. Упомянутыя жидкости проводятся изъ шести баковъ *K, L, M, N, O, P*, расположенныхъ выше хлоринаціонныхъ ящиковъ *АА*. Прежде всего нагруженные на фильтръ шлихъ или руда промываются въ теченіи 17—18 часовъ водой, нагрѣтой до 50—60° *Ц.*, и которой на каждыя 10 тоннъ обрабатываемаго матеріала требуется приблизительно 14 куб. метр. При этомъ растворяются и уносятся по желобамъ *ii* въ чаны *Е* и *F* хлористыя соединенія цинка и мѣди, а также и соли серебра, около 25% которыхъ растворяется вслѣдствіе избытка примѣси къ рудѣ поваренной соли. Операція считается оконченной, когда проба промывныхъ водъ не указываетъ больше на присутствіе солей мѣди. Затѣмъ, для окончательнаго извлеченія серебра, производится вторая промывка руды, но уже растворомъ сѣрноватисто-натровой соли. Она длится 13—14 часовъ, причемъ расходуется около 9 куб. метр. жидкости, содержащей 2% соли; подъ конецъ промывки пускается, впрочемъ, болѣе слабый растворъ. Промывка продолжается до тѣхъ поръ, пока проба промывныхъ водъ іодистымъ калиемъ не покажетъ отсутствія въ нихъ серебра. Необходимо, чтобы въ первые полчаса струя раствора сѣрноватисто-натровой соли была возможно сильнѣе, такъ какъ при этомъ условіи она выщелачиваетъ серебро, расходуя наименьшее количество жидкости. Промывныя воды изъ хлоринаціонныхъ ящиковъ спускаются по желобамъ въ осадительные чаны *G* и *H*. Наконецъ третья промывка производится слабой сѣрной кислотой и имѣетъ цѣлью удаленіе окисловъ желѣза; она продолжается отъ 30 до 60 часовъ, причемъ расходуется до 15 куб. метровъ раствора. Окончаніе операціи опредѣляется отсутствіемъ признаковъ желѣза при пробѣ минеральнымъ хамелеономъ. Въ послѣднее время, въ виду огромнаго расхода кислоты, требуемаго небольшимъ количествомъ окисловъ желѣза въ мѣстной рудѣ, операцію эту на заводѣ въ Браде измѣнили такъ, что кислота, такой же крѣпости какъ и для промывки, наливается въ хлоринаціонный ящикъ и оставляется въ покоѣ на 12 часовъ. Образующееся при этомъ сѣрнокислосое желѣзо промывается сперва слабой кислотой, а затѣмъ водой.

По освобожденіи руды отъ солей постороннихъ металловъ приступаютъ къ четвертой операціи, къ хлоринаціи золота, помощью газообразнаго хлора, дѣйствующаго въ моментъ выдѣленія. Черезъ тѣ-же хлоринаціонные ящики *АА* теперь пропускаютъ одновременно слабые растворы хлористой извести и сѣрной кислоты. Изъ верхнихъ баковъ ¹⁾, заключающихъ эти растворы, они идутъ сперва по отдѣльнымъ трубкамъ, а при входѣ въ хлоринаціонные ящики, вступаютъ въ одну общую. Такъ какъ взаимная реакція жидкостей, какъ сказано выше, происходитъ не сразу, то наибольшее образованіе хлора имѣетъ мѣсто уже въ самой толщѣ обрабатываемаго матеріала, чѣмъ и достигается дѣйствіе хлора на золото въ моментъ выдѣленія. Процессъ считается оконченнымъ, когда подкисленная соляной кислотой и подогрѣтая на лампѣ жидкость, выходящая изъ хлоринаціоннаго ящика, не дастъ реакціи на кассіевъ пурпуръ; въ среднемъ операція длится три дня. Промывныя воды собираются въ осадительные чаны *L* и *K*.

Послѣ этой операціи обрабатываемый шлихъ настолько пропитывается хлоромъ, что немедленная его выгрузка была бы невозможна. Въ силу этого, не снимая крышекъ съ ящиковъ *АА*, пускаютъ черезъ нихъ въ теченіе получаса сильную струю холодной воды, которая промываетъ шлихъ или вообще обрабатываемый матеріалъ окончательно.

Растворы, необходимые для промывокъ, приготовляются заблаговременно и на заводѣ Браде употребляются слѣдующей крѣпости:

Для приготовленія перваго раствора сѣрной кислоты берется 12,5 кил. сѣрной кислоты въ 66° по Боме на 1000 литровъ воды; растворъ же для разложенія хлористой извести готовится нѣсколько слабѣе, а именно: 7,4 кил. кислоты на 1000 литровъ воды. Для раствора хлористой извести и сѣрно-ватисто-натровой соли берется по 8 кил. солей на 1000 литр. воды. Для упрощенія измѣреній верхніе баки имѣютъ опредѣленную вмѣстимость. Нагрѣваніе растворовъ производится паромъ, и на это въ мѣсяцъ, на 22 тонны шлиховъ, тратится около 12 куб. метр. дровъ. Трубки *И*, для прохода жидкостей, -- свинцовыя; концы ихъ внутри хлоринаціоннаго ящика расположены нѣсколько выше нагружаемаго въ немъ шлиха и обведены по всѣмъ четыремъ стѣнкамъ. Такъ какъ при такомъ расположеніи руда смачивается больше по краямъ, а въ серединку ящика жидкости попадаетъ относительно мало, то на другомъ заводѣ, а именно въ Бойца, растворы проведены въ центръ хлоринаціонныхъ чановъ, которымъ дана круглая форма въ планѣ; но при этомъ, для удобства загрузки и выгрузки руды, свинцовые концы

¹⁾ Относительно нагрѣванія верхнихъ баковъ и осадительныхъ чановъ паромъ, въ Браде замѣтили, что спусканіе въ воду рукавовъ отъ общаго паропровода неудобно, такъ какъ баки отъ толчковъ пара растрясаются и текутъ; поэтому здѣсь хотѣли поставить пароструйный аппаратъ Кертинга (см. фиг. 4, таб. I), при помощи котораго нагрѣваніе происходить весьма ровно, безъ всякихъ толчковъ. Прекрасные чертежи этихъ аппаратовъ можно видѣть въ *Illustrirtes Général Reissbuch Teudloff & Ditrich. Wien.*

трубокъ пришлось замѣнить каучуковыми. Устройства крановъ въ трубкахъ слѣдуетъ избѣгать, такъ какъ они скоро портятся; металлическіе краны, существовавшіе до сихъ поръ въ Браде, предполагается замѣнить резиновыми наконечниками съ зажимами Мора. На фиг. 12 (табл. II) представлено расположеніе системы трубокъ на заводѣ въ Браде. *A*—есть часть хлоринаціоннаго ящика; *aa* краны съ трубками *ll*, сообщающіеся съ одной стороны съ баками, содержащими кислоту, воду и растворы солей, а съ другой—съ одной общей трубкой, идущей внутрь ящика. Нижніе краны *cc* служатъ для впуска воды въ ящики снизу на тотъ случай, если плотно слѣжавшійся шликъ будетъ плохо пропускать промывную жидкость; въ этихъ случаяхъ слой его разрыхляютъ сильнымъ впускомъ воды снизу, подъ большимъ напоромъ.

Какъ видно изъ фиг. 10 и 11, краны *oo*, идущіе отъ хлоринаціонныхъ ящиковъ, находятся надъ желобами *ii*, расположенными, въ свою очередь, надъ осадительными чанами. Въ желобахъ сдѣланы отверстія, открываемыя и закрываемыя по произволу, такъ что въ тотъ или другой чанъ можно спустить жидкость изъ любого ящика.

По окончаніи хлоринаціи золота приступаютъ къ слѣдующей операціи: осажденію изъ полученныхъ жидкостей серебра и золота, для чего употребляютъ растворъ сѣрнистаго натрія. Съ этой цѣлью, извлеченные промывками растворы этихъ металловъ, слитые въ осадительные чаны, нагрѣваютъ въ этихъ послѣднихъ до 60° Ц. при постоянномъ перемѣшиваніи деревяннымъ кружкомъ на длинной ручкѣ, причемъ получается неплотный осадокъ золота; отстоявшуюся жидкость декантируютъ, спуская ее черезъ кранъ, находящійся на 50 см. надъ дномъ чана, а осадокъ выпускаютъ, черезъ другой нижній кранъ, въ небольшіе сосуды (кадушки), изъ которыхъ этотъ осадокъ, помощью насоса, пропускаютъ черезъ фильтръ-прессъ. Устройство послѣдняго заключается въ слѣдующемъ: рядъ деревянныхъ квадратныхъ рамокъ *AA* (фиг. 5, таб. I), помѣщается между досками *BB* (фиг. 6), размѣръ которыхъ соотвѣтствуетъ рамкамъ *A*. Такимъ образомъ, внутри системы, между досками получаютъ пустыя пространства, которыя и служатъ вмѣстилищемъ золотого осадка. Рамки и доски просверлены, какъ представлено на чертежѣ. Когда всѣ рамки и доски сложены вмѣстѣ, то эти отверстія образуютъ одинъ сквозной верхній каналъ, сообщающійся съ вышеупомянутыми пустотами. Между досками и рамками прокладывается плотный холстъ, обозначенный на чертежѣ толстой чертою. Для свободнаго стока жидкости, на доскахъ *BB*, съ обѣихъ сторонъ ихъ, сдѣланы канелюры, сообщающіяся съ полуцилиндрической выемкой, сдѣланной внизу доски. Совершенно такой же полуцилиндрической каналъ имѣется и на рамкахъ *AA*. Слѣдовательно, когда рамки и доски сложены вмѣстѣ, то между ними образуется рядъ каналовъ, сообщающихся съ кранами *ll*, досокъ *BB* (фиг. 7). Вся система закладывается въ особый стапокъ (фиг. 8 табл. I) и нажимается винтомъ *K*. Накачиваемый изъ кадушки въ фильтръ-прессъ осадокъ заполняетъ пустоты

рамокъ; твердыя частицы его задерживаются холстомъ, а жидкость, задерживаясь между частицами не плотнаго осадка, проходить черезъ холстъ, спускается по канелюрамъ и вытекаетъ черезъ края въ подставленный подъ прессомъ чугунный ящикъ. По окончаніи операціи рамки и доски разбираютъ, вынимаютъ твердыя частицы осадка, подъ давленіемъ насоса принявшаго форму прессованныхъ кирпичей. Эти кирпичи обжигаютъ для удаленія сѣры и затѣмъ общепринятыми способами извлекаютъ изъ нихъ золото.

На основаніи данныхъ, сообщенныхъ мнѣ заводоуправленіемъ, стоимость обработки одной тонны шлиховъ и количество потребныхъ для сего матеріаловъ выражаются слѣдующими цифрами:

50 кил. поваренной соли	на 0,80 гульденовъ.
46,6 кил. сѣрной кислоты	„ 2,98 „
13 кил. хлористой извести	„ 1,82 „
6,7 кил. сѣрноватисто-натровой соли	„ 0,93 „
3,3 куб. метр. смѣтничныхъ дровъ.	„ 4,00 „
Рабочая сила	„ 1,80 „
Накладные цеховые расходы	„ 0,80 „
	13,13 гульденовъ.

Изложивъ послѣдовательный ходъ химической обработки золотоносныхъ рудъ и шлиховъ на заводѣ Браде, я считаю необходимымъ замѣтить, что практика дѣла выяснила недостатки существующей нынѣ на заводѣ печи для обжига и хлоринаціи руды. Она едва ли могла обжигать съ небольшимъ полъ-тонны шлиха или руды въ сутки, и потому заводъ работалъ вяло; но главная невыгода ея заключалась въ трудности устранить образованіе въ ней хлорнаго золота, улетучивающагося при той температурѣ, при которой происходитъ хлоринаціи руды; на заводѣ теперь уже выяснилась необходимость раздѣлить процессъ обжига отъ хлоринаціи, и онъ находится наканунѣ перестройки. Обжигъ предполагаютъ производить въ семи-этажныхъ печахъ, расположенныхъ, въ числѣ семи штукъ, въ одномъ общемъ кожухѣ. Онѣ представлены на прилагаемомъ чертежѣ (табл. III), и я здѣсь опишу ихъ подробно, въ виду того, что печи такой же конструкціи, съ небольшими лишь измѣненіями въ деталяхъ, уже примѣнены съ успѣхомъ на заводахъ въ Бойца, Капникбаніи и на одномъ изъ лучшихъ заводовъ въ Бовизо около Милана.

Въ общемъ кожухѣ изъ краснаго кирпича (фиг. 17 и 15) находятся семь печей, выложенныхъ огнепостояннымъ кирпичемъ и раздѣленныхъ каждая на семь этажей *aa*. Этажи соединяются между собою попеременно то съ одной стороны, то съ другой, соотвѣтственно чему рабочія отверстія *bb* печей расположены также съ двухъ противоположныхъ сторонъ. Верхніе этажи снабжены воронками для насыпки руды. Въ срединѣ верхнихъ этажей имѣется отверстіе, выходящее въ одинъ общій широкій боровъ, проходящій

надъ всѣми печами. Боровъ оканчивается камерой, играющей роль ловушки; камера сообщается непосредственно съ вытяжной трубой. Доставленная къ воронкѣ руда, при помощи механизма, изображеннаго на фиг. 14, 15 и 17, засыпается на подъ верхняго этажа въ количествѣ 185 кил. на печь. По указанію опыта, на упомянутыхъ выше заводахъ, руда на подѣ каждаго этажа остается по четыре часа, а слѣдовательно въ каждой печи всѣ семь этажей проходятся ею въ 28 часовъ.

Печи *A*, *B*, *C* (фиг. 15) нагружаются черезъ воронки не всѣ разомъ, а послѣдовательно, черезъ 40 минутъ одна послѣ другой. Когда такимъ образомъ будетъ засыпана послѣдняя въ ряду печь, то руду съ пода верхняго этажа *A* пересыпаютъ на подъ второго этажа, а черезъ воронку той же печи насыпаютъ свѣжую руду на освободившійся верхній подъ. Черезъ 40 минутъ продѣлываютъ ту же операцію со второй печью *B* и т. д. По пересыпкѣ руды на второй подѣ послѣдней печи, пересыпаютъ руду со второго пода первой печи *A* на третій подъ, и съ перваго пода на второй, а черезъ воронку засыпаютъ снова свѣжей руды на новый подъ. Черезъ 40 минутъ та же операція продѣлывается со второй печью и т. д. Переворачиваніе руды при послѣдовательномъ проходѣ всѣхъ семи этажей обезпечиваетъ полнѣйшую равномерность обжига. Очевидно, что при такой системѣ въ общую группу семи печей каждыя 40 минутъ поступаетъ по одной нагрузкѣ въ 185 килограммовъ, а такъ какъ такихъ нагрузокъ въ теченіе сутокъ можетъ быть 36, то ясно, что производительность печи должна бы равняться $185 \times 36 = 6,6$ тоннъ. Но опытъ завода Браде выяснилъ, что изъ 10 тоннъ сырой руды получается лишь 7,5 тоннъ обожженной, поэтому и производительность печи, предполагаемой къ постройкѣ, при этихъ условіяхъ будетъ всего въ 5 тоннъ. Въ Браде обжигъ предполагается производить мѣстнымъ лигнитомъ, котораго потребуется не болѣе 150 кил. на тонну.

Поступающая изъ обжигательной печи руда, по смѣшеніи ея съ пятипроцентнымъ количествомъ соли, будетъ теперь на заводѣ Браде подаваться вагонетами уже къ особой хлоринаціонной печи, устроенной въ видѣ муфеля. Чертежъ (табл. IV, фиг. 1) представляетъ продольный и вертикальный ея разрѣзы. Руда, подвозимая вагончиками по рельсамъ *AA*, заваливается равномернымъ слоемъ по поду *aa* муфеля, черезъ отверстія *bb*, сдѣланныя въ сводѣ печи. Пламя изъ топки *B* проходитъ подъ сводомъ *cc* (фиг. 1 и 3), спускается внизъ по колодцамъ *dd* (фиг. 1 и 4) въ каналы *ee* подъ подомъ (фиг. 1, 3 и 4), и оттуда по борю *F* и *G* (фиг. 1 и 5) уходитъ въ дымовую трубу. Хлорированная руда спускается по отверстіямъ (фиг. 3) въ вагонъ, который поднимается элеваторомъ къ хлоринаціонному чану. Въ настоящее время совершенно такая же печь на заводѣ Ротшильда въ Витковицѣ, подлѣ Одебурга въ Моравіи, дѣйствуетъ вполне удовлетворительно. На основаніи данныхъ этого завода въ Браде рассчитываютъ, что на тонну хлорированной руды будетъ расходоваться 350 кил. мѣстнаго лигнита. Выше было уже сказано, что цѣль устройства отдѣльной печи для

хлоринаціи заключается въ избѣжаніи улечиванія хлорнаго золота ¹⁾. Цѣль эта, повидимому, достигается, но печь, однако, имѣетъ тотъ капитальный недостатокъ, что въ ней переишиваніе руды, а слѣдовательно и успѣхъ ся хлоринаціи, зависятъ отъ добросовѣстности рабочихъ; кромѣ того, расходъ угля въ ней нѣсколько великъ.

Въ настоящее время въ Браде приступлено также къ выполнению проекта обогащенія шламовъ. Кергерды, не удовлетворяющіе своему назначенію, будутъ оставлены, и обогащеніе будетъ производиться исключительно на плангердахъ съ безконечнымъ резиновымъ полотномъ. Эти плангерды фабрикуются инженеромъ Lührig, въ Дрезденѣ, и съ большимъ успѣхомъ примѣнены во Фрейбергѣ. Они представляютъ собою удачную комбинацію фрюваннера и штосгерда. Въ Браде рассчитываютъ, что при помощи плангердовъ чистаго шлиха будетъ получаться не меньше 5% протолченной руды. А такъ какъ общая производительность толчейныхъ фабрикъ въ Браде составляетъ слишкомъ 100 тоннъ въ сутки, то производительность химической фабрики достигнетъ, слѣдовательно, свыше 5-ти тоннъ шлиховъ въ сутки, которыя дадутъ примѣрно 200 грам. золота и 1,000 грам. серебра ²⁾.

III.

Золотоносныя руды Бойца, въ 25 километрахъ отъ Браде, имѣютъ весьма много общаго съ рудами послѣдняго. Процентное содержаніе золота на обоихъ заводахъ также сходно между собою.

Главную массу рудъ въ Бойца составляетъ кварцъ съ примѣсью известняка, полевого и известковаго шпатовъ, колчедановъ, цинковой обманки и свинцоваго блеска. Въ тоннѣ руды заключается отъ 20 до 40 грам. золота и отъ 200 до 300 грам. серебра. На заводѣ имѣются двѣ фабрики: одна для механическаго обогащенія и промывки свободнаго золота, а другая для извлеченія благородныхъ металловъ изъ шлиховъ химическимъ путемъ. Шлихъ, получаемый преимущественно на американскихъ фрюваннерахъ, отчасти же на обогатительныхъ станкахъ Коллома, отправляется на химическую фабрику, представленную на чертежѣ (табл. V, ф. 1 и 2). Лит. А означаетъ мѣсто семиэтажныхъ печей для обжега руды; отличаясь въ деталяхъ, онѣ въ сущности имѣютъ то-же устройство, какъ и печи, изображенныя на черт. табл. III. Три печи вмѣстѣ имѣютъ общій кожухъ. Внутренніе размѣры ихъ слѣдующіе: высота свода 15 стм., ширина пода 1,25 метра и длина

¹⁾ Устройство отдѣльной муфельной печи для предупрежденія улечиванія хлорнаго золота, какъ кажется, не составляетъ впрочемъ существенной необходимости процесса, о чемъ я и буду говорить ниже, при описаніи хлоринаціонныхъ печей въ Капникбаши.

²⁾ 200 грам. соотвѣтствуютъ одному полуфунту, одному золотнику и 85 дол., а 1000 грам. - двумъ фунтамъ 57 зол. и 41 дол.; слѣдовательно, въ 100 пудахъ шлиховъ Браде заключается отъ 7,5 до 15 зол. золота и отъ 75 до 115 зол. серебра.

его 3 метра. Нагрузка производится сверху. Каждая печь пропускаетъ въ сутки 11 нагрузокъ, расходуя 600 кил. угля. Отдѣльная хлоринаціонная печь *B* расположена ниже обжигательной, такъ что вагоны съ обожженной рудой поступаютъ прямо на верхъ ея. Двѣ четырехэтажныя камеры этой печи имѣютъ каждая отдѣльную топку, которыя расходуютъ вмѣстѣ 700 килограммовъ угля въ сутки. Эти топки, какъ видно изъ чертежа (ф. 16, табл. III), расположены сбоку, а нагрузка горючаго матеріала производится въ нихъ черезъ отверстія сверху. Руда нагружается также сверху, черезъ отверстія въ сводѣ верхняго этажа. Горизонтальный боровъ, проведенный поверхъ печей и сбоку ихъ, служитъ одновременно и ловушкой и для отвода газовъ въ дымовую трубу. Прибавка поваренной соли отъ 5% до 8%, иногда даже до 12%, смотря по рудѣ, — производится на подѣ верхняго этажа. Въ среднемъ на каждые 300 килограммовъ нагрузки прибавляется 18 кил. соли и, на основаніи опыта, 1 кил. сѣрнистаго желѣза, которое способствуетъ отдѣленію хлора. Хлорированная руда сваливается въ помѣщеніе подъ подами нижнихъ этажей печей и по остываніи поступаетъ въ хлоринаціонныя чаны при помощи особаго подъемнаго механизма *C*. Поднятый вагонъ движется по рельсамъ выше хлоринаціонныхъ чановъ *aa* (ф. 1 и 2, табл. V), которыхъ имѣется по 10 съ каждой стороны, вмѣстимостью по 2 тонны каждый. Круглые, выложенные свинцовыми листами, чаны имѣютъ въ центрѣ dna отверстіе, въ 2 см. діаметромъ, для стока жидкостей. Фальшивое дно, съ такими же отверстіями, какъ и въ чанахъ на заводѣ въ Браде, нагружается предварительно кварцевымъ фильтромъ, прикрываемымъ сверху свинцовымъ листомъ, съ цѣлью, чтобы рабочіе не могли при выгрузкѣ шпиховъ захватывать лопатками фильтръ. Здѣсь кстати упомянуть, что на этомъ заводѣ пробовали примѣнять, вмѣсто свинцовыхъ листовъ, асбестовое полотно, но послѣ двухъ или трехъ операций послѣднее разлѣзлось, вѣроятно вслѣдствіе подмѣси къ нему льняныхъ волоконъ. Между тѣмъ употребленіе асбестовыхъ покрывалъ сверхъ кварцеваго фильтра было бы полезно, такъ какъ не приходилось бы мѣнять разъ наложенный кварцевый слой, а можно было бы ограничиться прополаскиваніемъ одного лишь полотна. Чаны закрываются досками, что считается достаточнымъ въ смыслѣ предосторожности отъ вдыханія хлора. Вообще къ выдѣленію хлора на всѣхъ видѣнныхъ мною заводахъ относятся довольно равнодушно. Запахъ его въ самомъ дѣлѣ ощущается весьма мало и, при нѣсколько большей предосторожности, способъ Мункеля можетъ быть, повидимому, признанъ безвреднымъ для рабочихъ.

Пропусканіе жидкостей черезъ хлоринаціонныя чаны производится здѣсь нѣсколько иначе, чѣмъ въ Браде. Надъ всѣми двадцатью чанами, расположенными въ два ряда, идутъ восемь желобовъ, въ которые по свинцовымъ трубкамъ притекаютъ изъ вышележащихъ баковъ промывные растворы, и притокъ послѣднихъ регулируется кранами *aa* (фиг. 3). Трубки *bb* отъ желобовъ спускаются надъ чанами, причѣмъ трубка, соединяющая два желоба, предназначена для провода хлористой извести и кислоты. Баки для растворовъ

имѣютъ 3 куб. метра емкости каждый. Растворъ сѣрной кислоты для промывки содержитъ 16 кил. кислоты на 1,000 литровъ воды; растворъ ея, реагирующій съ хлористой известью, имѣетъ всего 8—12 кил. Растворъ хлористой извести готовится изъ 34 кил. соли на 3 куб. метра воды. Сѣрноватисто-натровой соли на это же количество воды берутъ 30 кил. Выщелачиваніе руды начинается съ промывки простою водою, что продолжается 12 часовъ. Вторая промывка, сѣрной кислотой, длится отъ 5 до 6 дней. Подъ конецъ ея шликъ промывается вторично водою и затѣмъ уже пускаются въ теченіе пяти дней растворы кислоты и хлористой извести вмѣстѣ; наконецъ, послѣдняя промывка сѣрноватисто-натровою солью длится отъ 24 до 36 часовъ. Изъ отчетовъ работъ видно, что на тонну шлика употребляется 60 кил. поваренной соли, 46 кил. сѣрной кислоты, 8—13 кил. хлористой извести и 6 — 7 кил. сѣрноватисто-натровой соли. Въ среднемъ обработка тонны шлика обходится около 15 гульденовъ. Осажденіе металловъ въ нижнихъ чанахъ, расположенныхъ по 4 съ каждой стороны фабрики, производится совершенно также, какъ и на заводѣ Браде, при помощи сѣрнистаго натрія, котораго расходуется 3 килограмма на тонну руды.

На химическомъ заводѣ въ Бовизо, подлѣ Милана въ Италіи, принадлежащемъ акціонерному обществу Я. Фогель, изъ мѣстнаго сѣрнаго колчедана въ настоящее время добываютъ золото, серебро, мышьякъ и сѣрную кислоту. Заводъ спеціально былъ основанъ для добычи только кислоты и мышьяка, которые здѣсь и получались въ значительномъ довольно количествѣ. Присутствіе же въ рудѣ золота и серебра было только извѣстно, а извлеченіе ихъ признавалось невыгоднымъ и даже невозможнымъ. Новѣйшіе приемы химической обработки руды измѣнили эти взгляды и, блистательно рѣшивъ непреодолимую прежде задачу, измѣнили самое назначеніе завода. Новая фабрика, построенная недавно въ Бовизо по системѣ Мункеля, обрабатываетъ теперь въ сутки 14 слишкомъ тоннъ руды, получая изъ тонны 25 грам. золота и 150 грам. серебра, сверхъ 0,1%, 40 — 50% сѣры и до 10% мышьяка. Золото, серебро, сѣра и мышьякъ утилизируются полностью; мѣдь же въ виду ничтожнаго содержанія ея въ рудѣ, идетъ въ отбросъ.

Мѣстный сѣрный колчеданъ доставляется на фабрику въ пестолченномъ видѣ, въ зернахъ приблизительно въ одинъ миллиметръ, и затѣмъ обжигается въ 7-этажныхъ печахъ, по размѣрамъ весьма близкимъ къ печамъ въ Бойца. Всѣхъ печей 8 въ одномъ общемъ кожухѣ. Главное отличіе ихъ отъ представленныхъ на чертежѣ (табл. III.), заключается въ отсутствіи топокъ, такъ какъ обиліе сѣры въ мѣстной рудѣ дѣлаетъ употребленіе посторонняго топлива для ея обжига излишнимъ. Способъ нагрузки также отличается нѣсколько отъ вышеописаннаго. Печи засыпаютъ послѣдовательно, группами по 2, черезъ каждые полчаса. Перевалка руды—черезъ тѣ-же промежутки времени—со всѣхъ семи этажей начинается снизу, и нагрузка производится лишь по освобожденіи верхняго пода. Всѣхъ нагрузокъ 96. Въ каждую группу изъ двухъ печей нагружаютъ одновременно по 150 кил. руды, что

составляетъ суточный расходъ ея въ 14,4 тоннъ. На каждомъ подѣ руда остается по два часа, а всѣ этажи проходить она въ 14 часовъ, при самомъ слабомъ доступѣ воздуха черезъ герметично закрытыя рабочія отверстія. Обоженная руда, заключающая еще до 3% сѣры, съ небольшимъ количествомъ мышьяка, сваливается для остыванія въ кучи, а затѣмъ поступаетъ въ хлоринаціонныя четырехэтажныя печи, которыхъ на заводѣ имѣется четыре. Для хлоринаціи руда смѣшивается съ насыщеннымъ растворомъ поваренной соли. Для этого она складывается у нагрузочныхъ воронокъ печей въ конусообразныя кучи съ ямкой по срединѣ, куда и вливается опредѣленная мѣра раствора. Затѣмъ руда перемѣшивается, а вслѣдствіе теплоты печи, ко времени закладки, она уже и высыхаетъ въ должной мѣрѣ. Управляющій заводомъ, инженеръ Клеричи, считаетъ достаточнымъ для хлоринаціи расходъ соли въ $1\frac{1}{2}$ —2% вѣса руды. Нагрузка въ хлоринаціонныя печи производится также послѣдовательно, черезъ полчаса. На каждомъ подѣ руда остается по часу и, слѣдовательно, проходитъ печь въ четыре часа. Размѣры и устройство печей совершенно такіе же, какъ и на заводѣ въ Бойца (ф. 16, таб. III). Расходъ каменнаго угля въ нихъ не превышаетъ 1,200 кил. въ сутки.

Въ общемъ, а также и по устройству аппаратовъ для дальнѣйшихъ операцій, Милаускій заводъ весьма похожъ на заводъ въ Браде. Такъ, ящики для хлоринаціи золота въ немъ сдѣланы также на 10 тоннъ каждый. Они расположены въ два ряда, по четыре въ каждомъ, и между ними проходитъ вагонъ, доставляющій обоженную руду. Остатки руды изъ хлоринаціонныхъ ящичковъ выкидываются въ воронки, между рельсами. Ширина воронки соотвѣтствуетъ разстоянію между колеями, а длина—длинѣ хлоринаціоннаго ящика; низъ ея суженъ на столько, чтобы онъ могъ свободно помѣщаться надъ кузовомъ вагончика, отвозящаго отбросы по нижнему ряду рельсовъ. Верхніе баки имѣютъ по 3, а нижніе по 6 куб. метр. емкости; устройство ихъ, а также и фильтр-пресса, совершенно такое же, какъ на заводахъ въ Браде и Бойца.

Операціи промывки руды и хлоринаціи золота на Миланскомъ заводѣ идутъ въ слѣдующемъ порядкѣ:

Руду промываютъ прежде всего водой, нагрѣтой до 37—40° Ц; затѣмъ пропускаютъ слабую сѣрную кислоту (своего же завода) въ 51° по Боме, расходуя ея на тонну руды отъ 28 до 30 кил. для промывки и отъ 10 до 15 кил. для разложенія хлористой извести. Слѣдующая операція состоитъ въ 6 часовой промывкѣ сѣрноватисто-натровой солью, расходуя отъ 4 до 5 кил. соли па тонну руды. Наконецъ, производится окончательная промывка хлористой известью вмѣстѣ съ сѣрной кислотой (хлоринаціи), на что расходуется $7\frac{1}{2}$ кил. извести на тонну руды. Каждая изъ послѣдовательныхъ промывокъ продолжается приблизительно столько же времени, какъ и на заводѣ въ Браде, а всѣ вмѣстѣ онѣ требуютъ 7 дней. Для осажденія драгоценныхъ металловъ употребляется сѣрнистый натрій, около 2 кил. на тонну

руды. Плавка и раздѣленіе золота производятся на фрейбергѣ. По результатамъ послѣдняго мѣсяца (іюнь 1891 г.) обработка одной тонны руды обошлась Миланскому заводу въ 16 лиръ 45 сант., а отдѣльные расходы выразились слѣдующими цифрами:

Работа	4 лиры 20 сант.
Каменный уголь	4 „
Поваренная соль	1 „
Сѣрная кислота	1 75
Хлористая известь	2 50
Сѣрноватисто-натровая соль	2 „
Сѣрнистый натрій	1 „
Итого	16 лиръ 45 сант.

Приэтомъ, какъ сказано выше, изъ тонны руды получается 25 граммовъ золота и 150 граммовъ серебра, не считая продуктовъ, дающихъ при дальнѣйшей обработкѣ мышьякъ и сѣрную кислоту.

V.

Нѣсколько иначе производится обработка золотосодержащихъ рудъ по способу Г. Бишанскаго на казенномъ заводѣ въ Капникбаніи (въ Венгріи). По этому способу извлеченіе серебра и золота ведется исключительно путемъ хлоринаціи шлиховъ въ печахъ помощью одной поваренной соли. Руда Капникбаніи въ одномъ метрическомъ центнерѣ (100 кил.) содержитъ до 2% мѣди, 7—10% свинца и отъ 30 до 50 грам. серебра. Въ каждомъ килограммѣ полученнаго серебра имѣется отъ 8 до 18 грам. золота. Содержаніе колчедановъ колеблется отъ 20 до 80%. Главную массу ихъ составляетъ сѣрный колчеданъ. Кромѣ того въ рудахъ имѣется цинкъ въ количествѣ 7—15%.

Семиэтажныя печи на заводѣ Капникбаніи служатъ одновременно для обжига и хлоринаціи. Отъ печей предыдущихъ заводовъ онѣ отличаются меньшей высотой и тѣмъ, что имѣютъ рабочее отверстіе съ одной стороны; съ другой стороны по верху имѣется широкой каналъ, куда поступаютъ продукты горѣнія. Размѣръ печей—длина пода 2 метра, ширина 50 сантим., высота свода надъ подомъ 15 сантим. Руда насыпается на печь для предварительной просушки, но настолько, чтобы въ ней оставалось еще небольшое количество влаги (чтобы она не очень пылилась при нагрузкѣ). Къ ней прибавляютъ 8% по вѣсу поваренной соли, тщательно перемѣшиваютъ и нагружаютъ, черезъ опредѣленные промежутки времени въ размѣрѣ одного метрич. центнера въ одинъ разъ.

Всѣхъ печей 18, расположенныхъ группами, по 6 вмѣстѣ, въ одномъ

общемъ кожухѣ. Вслѣдствіе большого количества сѣры въ рудѣ употребленіе горючаго матеріала для ея обжега ничтожно и, при содержаніи сѣры отъ 40 до 50%, сводится лишь къ расходу на разогрѣваніе печи. При меньшемъ количествѣ сѣры употребляются дрова, закладываемыя въ небольшомъ количествѣ (отъ 2 до 3 куб. метр. на 100 метр. центр. руды) на подъ нижняго этажа. Если содержаніе сѣры превосходитъ 50%, то такую руду смѣшиваютъ съ болѣе бѣдными, чтобы образовать наиболѣе выгодную для обжега порцію. Температура обжега не должна превышать температуру краснаго каленія.

Печи нагружаются послѣдовательно одна за другой черезъ четверть часа, и руда, заброшенная на верхній этажъ первой печи, лежитъ пока не будутъ нагружены всѣ 18 печей, т. е. $18 \times \frac{1}{4} = 4\frac{1}{2}$ часа. Слѣдовательно руда остается въ печи въ теченіе $4\frac{1}{2} \times 7$ час. = $31\frac{1}{2}$ часа. Всѣхъ нагрузокъ 96 съ общимъ вѣсомъ руды въ 9600 кил. При пересыпаніи руды съ третьяго этажа на четвертый, подмѣшивается новое количество поваренной соли, въ размѣрѣ 6%. Въ самомъ нижнемъ этажѣ добавляется отъ 1 до 2% по вѣсу перекиси марганца, съ цѣлью разложенія хлористой мѣди.

Обожженная и хлорированная руда складывается въ ящики, сдѣланные въ землѣ и плотно закрывающіеся сверху. Процессъ хлоринаціи продолжается здѣсь до полного остыванія руды. Затѣмъ руда просѣивается, причѣмъ получается до 30% комбевъ. Комья перемалываютъ, добавляют къ полученной массѣ, смотря по надобности, но не больше 2%, поваренную соль и нагружаютъ для вторичнаго обжега въ отдѣльныя отражательныя печи. Особенность послѣднихъ заключается въ томъ, что надъ сводомъ, во всю длину печи, тянется огромная камера, гдѣ теченіе газовъ происходитъ весьма медленно, черезъ что достигается совершенное охлажденіе проходящихъ черезъ эту камеру металлическихъ паровъ. Употребленіе такихъ отдѣльныхъ печей необходимо, ибо въ массѣ, лишенной сѣры при первомъ обжегѣ, нѣтъ уже своего горючаго матеріала и слѣдовательно обжиганіе ея въ этажныхъ печахъ было бы невозможно. Для правильнаго хода химическаго процесса въ отражательныхъ печахъ необходимы довольно высокая температура и постоянное перемѣшиваніе руды (во избѣжаніе образованія шлака). На 100 метр. цент. руды въ отражательныхъ печахъ расходуется до 12 куб. метр. дровъ. Подготовленная здѣсь руда, вмѣстѣ съ той, которая вышла изъ этажныхъ печей, поступаетъ въ промывку въ особыхъ ящикахъ, емкостью въ 34 метр. центр. каждый. На дно ящиковъ кладется рѣшетка изъ ивовыхъ прутьевъ (7—10 мм. діам.). Поверхъ рѣшетки разстилается сукно, сверхъ котораго насыпается ничѣмъ не покрываемая руда. Ящики ничѣмъ не обиты, но отводные желоба ихъ выложены свинцовыми листами, съ тою цѣлью, чтобы они не могли впитывать въ себя растворы драгоцѣнныхъ металловъ. По желобамъ, довольно сильною струею, пускается растворъ поваренной соли, нагрѣтой до 20° Ц., который, проходя ящики, растворяетъ соединеніе серебра, золота и цинка.

Процессъ промывки производится въ теченіе четырехъ дней. Жидкость изъ ящиковъ, черезъ отверстія, сдѣланныя въ ихъ боковыхъ стѣнкахъ, поступаетъ въ рядъ цилиндрическихъ сосудовъ изъ глазурованной глины, высотой въ 8 и діаметромъ въ 4 децм. Въ этихъ сосудахъ наложена желѣзная ломъ, прикрытая сверху желѣзнымъ продыравленнымъ листомъ. Соли серебра, мѣди и цинка осаждаются, желѣзо же переходитъ въ растворъ. Окончательная промывка производится сѣрноватисто-натровой солью и продолжается двое сутокъ. Выгода послѣднихъ двухъ промывокъ заключается въ томъ, что растворы поваренной и сѣрноватисто-натровой солей, пройдя черезъ глиняные сосуды, расположенные ступенями, и лишившись здѣсь солей серебра, способны снова растворять послѣдній металлъ, въ силу чего эти растворы поднимаются снизу паровымъ насосомъ и вновь циркулируютъ черезъ ящики. Такое кругообращеніе этихъ жидкостей можетъ длиться неопредѣленно долгое время и въ этомъ заключается дешевизна остроумнаго способа г. Бишанскаго. Примѣнимъ ли онъ къ извлеченію серебрястаго золота, — рѣшить на основаніи полученныхъ данныхъ затруднительно. Въ Браде имѣютъ въ виду воспользоваться идеей Бишанскаго, но предполагаютъ оставить при этомъ въ полной неприкосновенности насыщеніе руды хлоромъ помощью хлористой извести и сѣрной кислоты. Такимъ образомъ способъ г. Бишанскаго будетъ примѣненъ, какъ подробность, совершенствующая систему Муньтеля.

Изъ всего сказаннаго видно, что задача химической обработки золота не совсѣмъ проста. Она представляетъ широкое поле для новыхъ открытій, тѣмъ болѣе важныхъ, что свободное золото, какъ извѣстно, составляетъ только часть того количества, которое находится въ рудахъ. Въ общемъ принимаютъ, что теряется, механической промывкой, половина драгоцѣннаго металла. Наши уральскіе золотопромышленники уже обратили вниманіе на этотъ вопросъ. Къ сожалѣнію, отсутствіе техниковъ, знакомыхъ съ этимъ дѣломъ, затормозило начавшуюся въ этомъ направленіи дѣятельность. Неоспоримая однако важность вопроса—что дѣлать съ огромными запасами золота, накопившихся въ отвалахъ и имѣющихся въ рудахъ, содержащихъ несвободное золото, — надо думать, не остановится надъ его разрѣшеніемъ въ положительномъ смыслѣ.

Но для того, чтобы подобное рѣшеніе обошлось безъ большихъ матеріальныхъ затратъ, необходимо современной техникѣ придти на помощь золотопромышленникамъ и указать имъ вѣрный и наиболѣе дешевый путь къ правильному рѣшенію задачи. Съ этою цѣлью подробное ознакомленіе со всѣми возможными приѣмами химической обработки золотоносныхъ рудъ принесетъ несомнѣнную пользу. Обиліе накопившагося въ такихъ золотоносныхъ странахъ, какъ Америка и Австралія, практическихъ указаній опыта, которыя могутъ быть собраны нашими инженерами, должно служить руководящей идеей новаго и совершенно неизвѣстнаго у насъ дѣла.

О затратахъ для подробнаго изученія вопроса на мѣстѣ, на производство опытовъ, если окажется нужнымъ, не стоитъ и говорить. Онѣ слишкомъ ничтожны, въ сравненіи съ тѣми выгодами, какія можетъ принести правильная постановка частной золотопромышленности. Примѣры только что описанныхъ заводовъ достаточно рельефно свидѣтельствуютъ о томъ, какъ выгодна химическая обработка рудъ и какое богатое содержаніе золота находится въ шлихахъ и такихъ, повидимому, нестоющихъ разработки рудахъ, какъ сѣрный колчеданъ. Между тѣмъ Венгрія вовсе не обладаетъ болѣе богатыми рудами, чѣмъ мы, въ Италіи свободнаго золота нѣтъ вовсе; все это свидѣтельствуетъ, что и у насъ химическая обработка рудъ можетъ быть поставлена не менѣе выгодно.

Но для того, чтобы придти къ выгоднымъ результатамъ, намъ необходимо примѣнить способы, наиболѣе подходящіе къ нашимъ условіямъ. Прежде всего намъ нужны аппараты простые, требующіе доступныхъ намъ по цѣнѣ реагентовъ. Все это условія не легкія. Дѣлая оцѣнку тѣмъ способамъ, которые приведены въ настоящей статьѣ, я, естественно, отдаю предпочтеніе способу Мункеля, который какъ бы созданъ для нашихъ условій.

Конечно, какъ бы ни былъ простъ самый способъ, прежде всего онъ требуетъ знанія. Вотъ почему, вступая на совершенно новый путь, нашимъ золотопромышленникамъ не надо забывать, что химическая обработка рудъ не простая химическая промывка. Къ ней нельзя приспособить безграмотнаго приказчика, но нуженъ человекъ съ извѣстной суммой техническихъ знаній.

ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

МѢСТОРОЖДЕНІЯ НИККЕЛЕВЫХЪ РУДЪ НА УРАЛѢ ¹⁾.

А. КАРПИНСКАГО.

I.

Признаки никкелевыхъ рудъ въ Россіи. Краткій историческій очеркъ и обзоръ никкелевыхъ мѣсторожденій.

По литературнымъ даннымъ, признаки никкелевыхъ рудъ извѣстны въ Россіи въ слѣдующихъ мѣстахъ:

1) Въ Ревдинскомъ горномъ округѣ на Уралѣ, въ 7 верст. отъ Ревдинскаго завода (Петровское мѣстороженіе) ²⁾.

2) Въ томъ-же округѣ у Истокинскаго желѣзнаго рудника, въ 7 в. къ югу отъ Петровскаго мѣстороженія ³⁾.

¹⁾ Исслѣдованія никкелевыхъ мѣстороженій произведены мною, по порученію Горнаго Департамента, лѣтомъ 1890 г., при содѣйствіи весьма свѣдущаго горнаго инженера В. Г. Терникова, трудолюбію и познаніямъ котораго я обязанъ многими данными. Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ г. Терниковымъ произведены самостоятельныя изслѣдованія, о которыхъ имъ составленъ особый отчетъ.

²⁾ *Даниловъ*. С.-Петербург. Вѣдомости, 1855, № 153. — *Даниловъ*. Отчетъ Уральск. Химич. Лаб. Горн. Журн. 1855, IV, 524. — Отчетъ Ур. Лаб. Горный Журналъ 1856, IV, 221. — *Wag. bot-de-Marny*. Verh. d. Russ. Min. Ges. 1855—56. p. 203. — *Антиповъ*. Горн. Журн. 1860, I, 501. — *Даниловъ*. Зап. о никкелѣ и пр. Горный Журн. 1866, II, 40. — Горн. Журн. 1866, III, 55, 172 и 204. — *Müller*. Berg- und Hüttenm. Zeitung. 1866, p. 65. — *Hermann*. Bull. de la soc. d. natural. de Moscou. 1867, № 2, 554. — *Германъ*. Горн. Журн. 1868, I, 268. — *Grodddeck*. Die Lehre v. d. Lagerst. d. Erze, 1879, 211. — *Гроддекъ*. Руководство къ изученію рудныхъ мѣстороженій пер. Эйхвальда. — Очеркъ полезн. ископаемыхъ С. П. Б. 1881, стр. 63. — *Зайцевъ*. Геол. опис. Ревд. и Верхъ-Исетск. округовъ. Труды Геол. Ком. IV, № 1, 1887, стр. 18 и 136. — *Гр. Стенбокъ*. Зап. Имп. Русск. Техн. Общ. 1889, II, 12. Горн. Журн. 1890, II, 344. — Кромѣ того о Петровскомъ никкелевомъ мѣстороженіи были слѣданы сообщенія горн. инж. *Норне* въ Мин. Общ. (Зап. Имп. Мин. Общ. XXV, 370) и барономъ *Фуллономъ* въ австрійск. геол. учр. (v. *Foullon* Verh. d. k. k. Geol. R.-Anst. 1891, № 6, 149), но покуда содержаніе этихъ сообщеній осталось неизложеннымъ. Работа Фуллона будетъ напечатана впоследствии въ Jahrbuch d. k. k. geol. R.-Anstalt.

³⁾ *Даниловъ*. Горн. Журн. 1866, III, стр. 66 и 189. — *Зайцевъ* I. с. 136. — Очеркъ полезн. ископ. 64. — *Гр. Стенбокъ*. I. с. Зап. Т. Общ. страв. 64 стр. 16; Горн. Журн. стр. 347.

- 3) Въ нѣсколькихъ мѣстахъ между двумя упомянутыми пунктами ¹⁾.
 4) Въ Екатеринбургскомъ округѣ въ 10 в. на З. отъ г. Екатеринбургъ ²⁾.
 5) Въ дачѣ Шайтанскаго завода ³⁾.
 6) Въ Пышминско-Ключевскомъ (?) мѣдномъ мѣсторожденіи, въ Верхъ-Исетскомъ горномъ округѣ (никкель обнаруженъ въ продуктахъ мѣдной плавки ⁴⁾.
 7) На г. Ургунь, на восточномъ склонѣ Южнаго Урала ⁵⁾.
 8) Въ нѣкоторыхъ уральскихъ мѣсторожденіяхъ хромистаго желѣзняка (напр. Башартскомъ, въ Южн. Уралѣ, около верховьевъ теченія р. Бѣлой), гдѣ найденъ такъ наз. никкелевый изумрудъ ⁶⁾.
 9) Въ Тетюшскомъ уѣздѣ Казанской губ. ⁷⁾.
 10) Въ Дагестанской области на Кавказѣ ⁸⁾.

Первое открытіе никкелевыхъ рудъ въ Россіи было сдѣлано на Уралѣ. Минеральное вещество, извѣстное въ настоящее время подъ названіемъ *никкелевой зелени* или *ревдинскита*, было найдено тамъ еще въ двадцатыхъ годахъ текущаго столѣтія, въ 7 верстахъ на СЗ. отъ Ревдинскаго завода. Вещество это имѣетъ такое большое внѣшнее сходство съ мѣдною зеленью, отличаясь въ тоже время отъ всѣхъ извѣстныхъ тогда рудъ другихъ металловъ ⁹⁾, что принятіе его за руду мѣдную было вполнѣ естественно. Неудача металлургической обработки такой руды побудила бывшаго владѣльца Ревдинскаго завода, горн. инж. Зеленцова, прекратить развѣдку найденнаго мѣсторожденія.

Судя по литературнымъ источникамъ, честь опредѣленія разсматриваемаго вещества за никкелевую руду принадлежитъ горн. инж. Данилову, хотя, быть можетъ, починъ ея химическаго изслѣдованія былъ сдѣланъ новымъ владѣльцемъ заводовъ, — Демидовымъ. Во всякомъ случаѣ, Даниловъ первый

¹⁾ Гр. *Стебкозъ*. I. с. 3. Т. Общ. стр. 16; Горн. Журн. стр. 347.

²⁾ *Даниловъ*. Горн. Журн. 1866, II, 405, 432; III, 67 и 227.—Очеркъ полезн. ископаемыхъ, стр. 64.—*Конткевичъ*. Горн. Журн. 1880, II, 329.

³⁾ Отчетъ о зан. Уральск. Химич. Лаб. Горн. Журн. 1876, III, 191.—Очеркъ полезн. ископ., 64.—*Сосуновъ*. Зап. Ур. Общ. Люб. Ест., III, в. 2.

⁴⁾ Отчетъ Уральск. Хим. Лаб. Горн. Журн. 1871, II, 116.—Очеркъ полезн. ископ. 64.

⁵⁾ *Гривнакъ*, Горн. Журн. 1874, I, 279.—Очеркъ пол. ископ., 64.—*Карпинскій*. Извѣстія Геол. Комитета IV, 330.

⁶⁾ *Кулибинъ*. Зап. Имп. Мин. Общ. I, 355. *Еремьевъ* (и *Бекъ*) Зап. Имп. Мин. Общ. XVI, 311.

⁷⁾ *Вилениусъ*. Горн. Журн. 1885, II, 312.

⁸⁾ *Меллеръ*. Полезн. ископаемыя на Кавказѣ. Матеріалы для Геол. Кавказа Сер. 2, кн. 3, 1889, 61.

⁹⁾ Извѣстные уже въ то время силикатовые минералы, содержащіе никкель, не числялись къ рудамъ этого металла.

изучилъ химическія и др. свойства новой никкелевой руды, названной имъ никкелевою зеленью, и показалъ возможность металлургической ея обработки.

По мнѣнію Данилова, Ревдинское мѣсторожденіе представляетъ пластовыя кварцевыя жилы, заключающіяся въ рудоносныхъ сланцахъ; въ прилежащій-же змѣвикъ рудоносность, по его предположенію, не проникаетъ (Горн. Журн. 1866, III, 70—72). Не смотря на это, Даниловъ замѣчаетъ, что змѣвики суть лучшіе указатели нахождения никкелевой зелени. (Id. 190) ¹⁾.

Жильный характеръ приписывался Петровскому мѣсторожденію и Мюллеромъ, по мнѣнію котораго оно состоитъ изъ жилъ развѣденнаго кварца и хризопраза въ хлоритовыхъ сланцахъ и змѣвикѣ. Въ пустотахъ кварца заключается глина съ никкелевой охрой (Müller l. c.; см. также Гроддекъ l. c.).

Мѣстное заводское управленіе, во главѣ съ гр. Стенбоккомъ, также склонялось въ пользу жильнаго характера Петровскаго мѣсторожденія (Стенбокъ l. c.).

Указанія другихъ лицъ на жильную форму залеганія разсматриваемаго мѣсторожденія были основаны лишь на наблюденіяхъ предшествовавшихъ изслѣдователей ²⁾.

Черезъ нѣсколько лѣтъ послѣ перваго опредѣленія никкелевой руды въ указанномъ мѣсторожденіи, названномъ «Петровскимъ», руда эта была обнаружена у Истокинскаго желѣзнаго рудника, въ 7 в. на Ю. отъ перваго, а также въ Екаторинбургскомъ округѣ, около 10 в. на З. отъ Екатеринбурга, близь почтоваго тракта, гдѣ г. Яринскій нашелъ никкелевую руду въ отводѣ принадлежащаго ему «Ивановскаго» желѣзнаго рудника.

О формѣ послѣдней рудной залежи опредѣленныхъ взглядовъ высказываемо не было (Даниловъ, 1866, III, 227; Конткевичъ, l. c.) хотя врядъ ли кто сомнѣвался, что она принадлежитъ къ одному общему типу съ ревдинскими мѣсторожденіями.

Въ 1872 г. въ Уральскую лабораторію былъ доставленъ изъ дачи Шайтанскаго завода образецъ кварца съ никкелевой зеленью, въ которомъ опредѣлено присутствіе 2,91% никкеля; но ни въ вышецитированномъ отчетѣ лабораторіи, ни въ статьѣ г. Сосунова о Шайтанскомъ округѣ ³⁾, не находится указаній на точное мѣстонахожденіе этого образца. Въ описаніи Сосунова упоминается о поискахъ никкелевыхъ рудъ недалеко отъ Шайтанскаго завода, близь берега Чусовой, гдѣ однако были найдены лишь признаки этой руды.

¹⁾ Записки Данилова отличаются разбросанностью и отсутствіемъ систематичности въ изложеніи, что крайне затрудняетъ пользованіе его работами.

²⁾ О дѣятельности по изслѣдованію Петровскаго мѣсторожденія П. А. Демидова, Г. М. Пермикина и мѣстнаго заводо-управленія см. историческую справку гр. М. М. Стенбокъ (l. c.) О демидовскихъ работахъ много свѣдѣній находится у Данилова.

³⁾ Записки Уральск. Общ. Любит. Естествознанія, III, вып. 2, 1875.

Совершенно невыясненнымъ остается вопросъ о нахожденіи никкелевыхъ минераловъ въ Пышминско-Ключевскомъ мѣсторожденіи, на присутствіе которыхъ указывало упомянутое выше и произведенное еще въ 1869 г. опредѣленіе содержанія никкеля въ продуктахъ мѣдной плавки: купферштейнѣ, черной мѣди и шлакахъ. Есть основаніе думать однако, что первоначальнымъ никкелевымъ руднымъ минераломъ здѣсь является не никкелевая зелень, а колчеданистыя руды. Во всѣхъ упомянутыхъ продуктахъ, совмѣстно съ никкелемъ, былъ постоянно находимъ и кобальтъ ¹⁾.

Вѣроятно колчеданистыя руды обоихъ этихъ металловъ съ окисленными минералами вторичнаго происхожденія (соединенія никкеля опредѣлены только химически; нахожденіе же кобальта, кромѣ того, обнаружено по присутствію кобальтоваго колчедана и обмета) были найдены горн. инж. *Гривнакомъ* при развѣдкахъ мѣсторожденій мѣдныхъ рудъ близъ горы Ургунь. Совмѣстно съ послѣдними, онѣ заключаются тамъ въ магнитномъ желѣзнякѣ, образующемъ жилы и штоки въ змѣвикѣ. Наибольшее найденное здѣсь содержаніе никкеля достигаетъ 2,3⁰/₀. По даннымъ г. Гривнака и по моимъ личнымъ наблюденіямъ, мѣсторожденія эти, источникомъ которыхъ является порода, обусловливающая, какъ увидимъ ниже, и рудоносность Ревдинскихъ никкелевыхъ мѣсторожденій, относятся къ иному типу, чѣмъ послѣднія, и практическаго значенія не имѣютъ.

Никкелевый изумрудъ, давно извѣстный въ хромистомъ желѣзнякѣ и въ змѣвикѣ Урала, конечно нельзя разсматривать за никкелевую руду; но нахожденіе его указываетъ на вѣроятное присутствіе никкеля въ змѣвикѣ или родоначальной породѣ послѣдняго, съ которыми связаны всѣ найденныя до сихъ поръ мѣсторожденія никкелевыхъ рудъ на Уралѣ, и въ этомъ отношеніи нахожденіе никкелеваго изумруда не лишено практическаго интереса.

Прежде чѣмъ перейти къ болѣе детальному разсмотрѣнію мѣсторожденій никкелевыхъ силикатовыхъ рудъ на Уралѣ, которыя въ этомъ краѣ пока только и обѣщаютъ получить практическое значеніе, скажемъ два слова о мѣстонахожденіи никкелевыхъ минераловъ въ другихъ областяхъ Россіи.

Въ 1884 году инженеръ *Вилениусъ* обнаружилъ близъ с. Богородскаго, въ 200 с. ниже послѣдняго, по теченію Волги, на бичевникѣ, на протяженіи около 30 саж., присутствіе сростковъ тонкозернистаго или плотнаго сѣрнаго колчедана вѣтвистой, почкообразной и др. формъ. Колчеданъ этотъ содержитъ отъ 5 до 8⁰/₀ мѣди. Но, кромѣ того, вмѣстѣ съ этимъ колчеданомъ, въ меньшемъ количествѣ, попадаетъ отличіе его свѣтлаго, мѣднокраснаго цвѣта, кусокъ (вѣроятно сростокъ) котораго г. Вилениусу удалось наблюдать и непосредственно въ песчано-глинистомъ слоѣ въ другомъ мѣстѣ берега Волги, въ 35 в. ниже Богородскаго. Это мѣднокрасное отличіе колчедана содер-

¹⁾ Въ шлакахъ отъ переплавки черной мѣди содержаніе *Со* доходитъ иногда до 16⁰/₀. Было-бы интересно непосредственно опредѣлить его количество въ Верхъ-Исетскихъ мѣдныхъ рудахъ.

жить 11,72% Ni ¹⁾ и 1% Si . Не сомнѣваясь въ совершенной точности изложенныхъ г. Вилениусомъ данныхъ, я полагаю, что практическаго значенія разсматриваемое мѣсторожденіе получить не можетъ. Въ указанномъ авторомъ мѣстѣ мнѣ не удалось найти ни одного куска никкелистаго сѣрнаго колчедана.

Дагестанское мѣсторожденіе мною лично не осмотрѣно. Оно развѣдывается въ настоящее время Горнымъ Управленіемъ на Кавказѣ. По указанію *В. И. Меллера*, мѣсторожденіе это, находящееся на С. отъ Евгеніевскаго укрѣпленія, представляетъ выходъ желѣзистой породы, содержащей никкелевый купоросъ. Надо думать, что такой выходъ составляетъ разрушенную верхнюю часть мѣсторожденія колчеданистой никкелевой руды.

II. Общій геологическій характеръ никкеленосныхъ мѣстностей на Уралѣ. Обзоръ Ревдинской рудной полосы.

Общій геологическій характеръ мѣстностей, въ которыхъ до настоящаго времени извѣстны на Уралѣ мѣсторожденія силикатовыхъ никкелевыхъ рудъ (т. е. въ Ревдинскомъ и Екатеринбургскомъ округахъ), является почти тождественнымъ.. Между приблизительно меридіональными полосами древнѣйшихъ породъ, какими представляются здѣсь различные граниты, діориты и габбро-діоритъ и иногда нѣкоторые динамометаморфическіе ихъ продукты, располагается, въ видѣ болѣе или менѣе узкой полосы, свита наслоенныхъ породъ, имѣющихъ сильно нарушенное пластованіе, состоящая изъ мраморовиднаго известняка, глинистаго сланца, лиственита и хлоритоваго сланца, прорѣзанныхъ многочисленными и значительными массами змѣвика. Этотъ послѣдній представляетъ продуктъ измѣненія породы діалагоновой и частью перидотита. Змѣвики, будучи первоначально изверженными, пересекаютъ упомянутыя наслоенныя породы въ видѣ жилоподобныхъ массъ съ общимъ меридіональнымъ протяженіемъ, но часто уклоняющимся отъ него какъ въ вертикальномъ, такъ и въ горизонтальномъ направленіи, причемъ змѣвикъ (или собственно его родоначальная порода) образуетъ еще различныя развѣтвленія. Вотъ почему происходитъ та кажущаяся запутанность въ соотношеніяхъ между змѣвикомъ и сопровождающими его наслоенными породами, которая выражается соприкосновеніемъ одной и той же границы змѣвика то съ известнякомъ, то съ глинистымъ сланцемъ, и преобладаніемъ или исчезновеніемъ той или другой изъ наслоенныхъ породъ въ различныхъ частяхъ одной и той же полосы.

На прилагаемыхъ рисункахъ (табл. VI, ф. 1—планъ и 2—разрѣзъ), пред-

¹⁾ Въ замѣткѣ сказано, что въ колчеданѣ найдено 15% окиси никкеля, что соответствуетъ 11,72% металлическаго никкеля, находящагося въ минералѣ, копечно, въ видѣ сѣрнистаго соединенія.

ставляющихъ идеальное изображеніе геологическаго строенія разсматриваемыхъ рудныхъ площадей въ упрощенномъ противъ дѣйствительности видѣ, показано отношеніе одной и той же жильной змѣвиковой массы и ея развѣтвленій къ сосѣднимъ породамъ, наглядно объясняющее, какимъ образомъ известнякъ примыкаетъ къ змѣвику то съ западной стороны, то съ восточной, или является включеннымъ въ эту породу, и почему на одной и той же поверхности соприкосновенія известняки смѣняются сланцами и пр. Подобная же смѣна породъ и ихъ соотношеній конечно существуетъ и въ вертикальномъ направленіи или, лучше сказать, по направленію паденія одного и того же бока (зальбанда) змѣвнковой жилы (см. верт. разрѣзъ фиг. 2). Однако соотношенія эти въ дѣйствительности усложняются: 1) присутвіемъ не одной, а двухъ и болѣе жилъ змѣвика, 2) существованіемъ сдвиговъ и сбросовъ, 3) метаморфизаціей нормальныхъ осадочныхъ породъ въ лиственитъ, сланецъ хлоритовый и пр., проявляющейся не повсемѣстно, а въ разныхъ частяхъ полосы однѣхъ и тѣхъ же породъ, и притомъ въ неравномѣрной степени, и 4) существованіемъ динамически измѣненныхъ породъ.

Кромѣ вышепоименованныхъ породъ, въ строеніи разсматриваемыхъ мѣстностей принимаютъ участіе новѣйшія поверхностныя образованія. Наибольшему механическому или химическому вывѣтриванію и эллювіальному измѣненію изъ указанныхъ породъ подвергаются известняки, листвениты и сланцы, вслѣдствіе чего въ мѣстахъ ихъ распространенія чаще, чѣмъ на площадяхъ, занятыхъ другими упомянутыми породами, образуются пониженныя части поверхности, что способствуетъ какъ усиленію эллювіальнаго процесса, такъ и накопленію наносовъ.

Послѣдніе въ разсматриваемыхъ частяхъ площади развиты дѣйствительно настолько, что известняки представляютъ лишь весьма рѣдкія обнаженія, а лиственитъ и сланцы въ видѣ естественныхъ выходовъ почти совершенно отсутствуютъ.

Всѣ признаки никкелевыхъ рудныхъ мѣсторожденій встрѣчаются въ предѣлахъ полосы змѣвика и другихъ упомянутыхъ породъ, и ограничивающіе ихъ съ З. и В. грапиты, сіэниты и пр., очевидно, никакого непосредственнаго отношенія къ мѣсторожденіямъ никкелевыхъ рудъ не имѣютъ ¹⁾.

Прежде чѣмъ перейти къ разсмотрѣнію отдѣльныхъ мѣсторожденій никкелевыхъ рудъ, прослѣдимъ вкратцѣ рудоносную полосу, протягивающуюся на пространствѣ около 8 верстъ черезъ Ревдинскую дачу, которой она очевидно не ограничивается, но проходитъ на С., въ округъ Шайтанскій, и на Ю., въ Сысертскій округъ, пересѣкаетъ его и снова врѣзывается у Кислянского желѣзнаго рудника въ Ревдинскую дачу. Но о присутствіи въ этой полосѣ рудъ никкеля за предѣлами послѣдней мѣстности, можно сказать, никакихъ свѣдѣній не имѣется, а потому и ограничимся Ревдинскою частью

¹⁾ Среди этихъ послѣднихъ породъ изрѣдка встрѣчаются также отдѣльные выступы змѣвика.

полосы (см. табл. I, ф. 3). Соприкасающіяся съ нею діоритовыя и др. породы, описанныя между прочимъ проф. *Зайцевымъ*, оставимъ въ сторонѣ.

На сѣверѣ, близъ Чусовой, въ предѣлахъ полосы находятся значительныя обнаженія змѣвиковъ (антигоритовой или баститовой структуры), образующихъ двѣ удлинненныя, почти параллельныя возвышенности (горы Масловы), долина между которыми, а также пространство, непосредственно примыкающее къ нимъ съ вѣшной стороны, заняты наносомъ безъ всякихъ обнаженій коренныхъ породъ. Въ змѣвикѣ находятся небольшія скопленія хромистаго желѣзняка, около копа котораго въ змѣвикѣ былъ найденъ такъ наз. никкелевый изумрудъ. Никакихъ другихъ породъ здѣсь не обнажается, но по другую, правую сторону Чусовой, уже въ предѣлахъ Шайтанскаго округа, по направленію полосы видны выступы известняка, который тамъ находится въ непосредственномъ соприкосновеніи съ змѣвикомъ. Выходовъ иныхъ породъ не замѣчается, но довольно глубокія старыя шахты достигли здѣсь весьма свѣжаго лиственита и хлоритоваго сланца. Добытыя изъ шахтъ глыбы лиственита на поверхности часто превращаются въ характерную бурожелѣзистую массу, въ которой большинству геологовъ, при отдѣльномъ ея нахожденіи, трудно было бы признать продуктъ разрушенія лиственита. Эта послѣдняя порода въ разсматриваемой мѣстности содержитъ замѣтные слѣды никкеля. Вѣроятно изъ этой же мѣстности происходитъ и кусокъ кварца, въ которомъ въ Екатеринбургской лабораторіи было опредѣлено присутствіе 2,91% Ni.

Небольшимъ шурфомъ, заложенымъ близъ Чусовой на Ревдинской ея сторонѣ, у подножія одного изъ отроговъ Масловой горы, встрѣченъ змѣвикъ, но въ покрывающемъ его наносѣ при этомъ былъ найденъ обломокъ кварца съ включеніемъ никкелевой зелени. Около Петровскаго рудника обнажается также (въ предѣлахъ рудной полосы) почти исключительно змѣвикъ. Глинистый сланецъ, гдѣ онъ, приближаясь къ аспидному, является относительно крѣпкимъ и мало разрушающимся, распознается на поверхности по накопленію его щебня, по коренное его присутствіе обнаружено здѣсь небольшими искусственными работами. Змѣвикъ, какъ обнажающійся на поверхности, такъ и встрѣченный выработками, имѣетъ баститовую (антигоритовую) структуру. Въ породѣ этой было опредѣлено незначительное содержаніе Ni.

Далѣе на Ю.-В. рудная полоса занята преимущественно наносами, покрытыми болотомъ; къ послѣднему съ В. примыкаетъ змѣвиковая возвышенность, заключающая Амосовскій хромовый рудникъ—нѣсколько небольшихъ массъ хромистаго желѣзняка. Кромѣ преобладающаго змѣвика антигоритовой структуры, здѣсь встрѣчены также перидотитъ и известнякъ (мраморъ), очевидно въ видѣ ничтожной массы, заземленной въ змѣвикѣ. Далѣе на югъ, опять по восточной окраинѣ низменнаго болотистаго пространства, занимающаго вѣроятно большую часть рудной полосы по ширинѣ, находятся выступы антигоритоваго змѣвика, которые тянутся къ

Елчевскому желѣзному руднику, гдѣ, кромѣ того, обнажается известнякъ (мраморъ), выступы котораго, очевидно вначалѣ ничтожныя, раскрыты разносомъ. Здѣсь безъ сомнѣнія находится соприкосновеніе этой породы съ змѣвикомъ, составляющимъ восточную стѣну разноса, вода въ которомъ мѣшаетъ видѣть это соприкосновеніе непосредственно. Известнякъ круто падаетъ по направленію къ змѣвику (*ONO h 41,2*, уг. 60—85°), иногда нѣсколько изгибаясь по простиранію. Кромѣ небольшихъ разносовъ, здѣсь находятся лишь старыя дудки, изъ которыхъ добыты бурый желѣзнякъ и сопровождающія его глины съ „руднымъ“ кварцемъ¹⁾. Изъ находящейся вблизи шахты „Баранова“ добыта глина съ руднымъ кварцемъ, никкелевой зеленыю, вѣроятно весьма рѣдкой (въ отвалахъ замѣчена мною не была), и змѣвикомъ. Шурфы, заложенные около этой шахты, также обнаружили присутствіе „рудныхъ“ глинъ и кварца, бураго желѣзняка, змѣвика и никкелевой зелени, слѣды которой найдены въ отвалѣ одного изъ ближайшихъ къ шахтѣ шурфовъ.

Далѣе на Ю. замѣчено еще пять то болѣе старыхъ, то сравнительно новыхъ шурфовъ, изъ которыхъ въ первыхъ трехъ и въ послѣднемъ найдены лишь глины, „рудный“ кварцъ и повидимому бурый желѣзнякъ. Слѣдовъ никкелевой зелени тутъ не наблюдалось; но въ *4-томъ шурфѣ* (означенномъ на планѣ какъ „шурфъ Баранова“), по показаніямъ заводууправленія, найдена никкелевая зелень; мною же были усмотрѣны, кромѣ глинъ и „руднаго“ кварца, разрушенный змѣвикъ и сланцы.

Южнѣе, въ рудной полосѣ, на протяженіи около версты, естественныя и искусственныя обнаженія снова отсутствуютъ, за исключеніемъ выходовъ, афанитовидныхъ динамометаморфическихъ породъ, найденныхъ близъ берега Ельчевки и составляющихъ собственно уже западную границу рудной полосы. Но на указанномъ разстояніи, кромѣ небольшого числа естественныхъ обнаженій змѣвика и известняка, очевидно бывшихъ ранѣе совершенно ничтожными, находится довольно много шурфовъ и разносовъ съ относительно большими выходами коренныхъ породъ. Все это въ совокупности носитъ названіе Фуллоновскаго пріиска или мѣсторожденія, по имени извѣстнаго австрійскаго геолога, посѣтившаго описываемую мѣстность въ 1889 году.

Послѣ Петровскаго мѣсторожденія здѣсь встрѣчены наиболѣе значительные признаки никкелевой руды, почему о Фуллоновскомъ мѣсторожденіи будетъ говорено особо.

Наконецъ еще далѣе вдоль рудной полосы опять встрѣчается промежутокъ болѣе 2-хъ верстъ почти безъ обнаженій, вплоть до пограничнаго Истокинскаго желѣзнаго рудника, гдѣ никкелевая зелень была обнаружена уже болѣе 25 лѣтъ тому назадъ. Желѣзный рудникъ расположенъ здѣсь на

¹⁾ Названіемъ «руднаго» здѣсь обозначается особое характерное огличіе кварца, о которомъ подробно будетъ говорено ниже (см. гл. IV, стр. 71).

небольшомъ возвышеніи, между которымъ и рѣчкой Истокомъ заложены два шурфа; въ первомъ встрѣчены, судя по отваламъ, змѣвики, во второмъ, ближайшемъ къ рѣчкѣ, — хлоритовый сланецъ; здѣсь же, говорятъ, найдена никкелевая руда, признаковъ которой въ настоящее время не замѣтно.

Въ разносѣ у Истокинскаго рудника обнажается также известнякъ, причемъ восточную стѣну выработки составляетъ змѣвикъ. Здѣсь же, среди выработокъ для добычи желѣзной руды, находится шахта, въ которой подъ глиной и бурымъ желѣзнякомъ, толщиной болѣе 3 саж., встрѣченъ песокъ съ сѣрнымъ колчеданомъ (толщиною, какъ говорятъ, до $2\frac{1}{2}$ саж.), залегающій на бѣломъ мелкомъ пескѣ, котораго пройдено около 1 саж. Послѣ выемки изъ шахты, колчеданный песокъ снова въ нее наплываетъ. По пробѣ П. Д. Николаева пиритъ этотъ не содержитъ никкеля.

Наконецъ около Кислянскаго желѣзнаго рудника обнажаются известнякъ и змѣвикъ, непосредственное соприкосновеніе которыхъ можно наблюдать нѣсколько сѣвернѣе рудничныхъ построекъ. Накопленія бурога желѣзняка, очевидно, находятся здѣсь у самой ихъ границы.

III. Уральскія никкелевыя руды.

На Уралѣ никкелевою рудой является по вѣшнему виду двойное минеральное вещество: *зеленое* и *бурое*. Макроскопическія и химическія свойства зеленыхъ разностей этой руды, извѣстныхъ подъ именемъ никкелевой зелени или ревинскита, обстоятельно изложены *Даниловымъ* (Горн. Журн. 1866, II, 434) и *Германомъ* (I. с.).

Бурья же отличія оставались до самаго послѣдняго времени неизвѣстными и впервые опредѣлены анализами г. Короткова, пока еще неопубликованными.

Никкелевая зелень въ чистѣйшихъ ея отличіяхъ, не заключающихъ видимыхъ невооруженнымъ глазомъ примѣсей, представляетъ то неправильнаго вида частицы, разсыяныя среди глинистаго, желѣзистаго или марганцовистаго рыхлаго матеріала или включенныя въ кварцевую плотную или пористую массу, то образуетъ скопленія въ видѣ прожилковъ и пропластковъ, также въ формѣ сфероидальной и разнообразной неправильной. Цвѣтъ вещества измѣняется отъ блѣднаго яблочно-зеленаго, чистаго или грязноватаго, до цвѣта мѣдной зелени; изрѣдка замѣчается синеватый оттѣнокъ. Въ порошокъ или въ чертъ цвѣтъ никкелевой зелени представляется болѣе свѣтлымъ. По этой же причинѣ, при смачиваніи водою, проникающей въ промежутки между частицами никкелевой зелени, цвѣтъ ея становится гуще и ярче. Сложеніе зелени землистое или плотное, съ землистымъ изломомъ, также съ изломомъ неровнымъ и, въ наиболѣе плотныхъ отличіяхъ, съ плоско-раковистымъ. Въ водѣ кусочки никкелевой зелени, кромѣ болѣе плотныхъ ея отличій, распадаются постепенно въ тонкій порошокъ.

Микроскопическое изслѣдованіе какъ подобнаго порошка, такъ и обык-

новенныхъ препаратовъ никкелевой зелени и включеній ея въ кварцевой массѣ, показываетъ, что никкелевая зелень не представляетъ однороднаго вещества, въ которое входятъ, кромѣ зеленыхъ, также безцвѣтныя и бѣлыя непрозрачныя частицы, образующія весьма тонкое микрзернистое смѣшеніе, то очень слабо, почти незамѣтно, то явственно дѣйствующее на поляризованный свѣтъ.

При распаденіи никкелевой зелени въ порошокъ, изъ нея освобождаются микроскопическіе призматическіе кристаллы кварца, иногда съ хорошо образованными на обоихъ концахъ пирамидальными (ромбоэдрическими) плоскостями. Плотное отлічіе никкелевой зелени, не распадающееся въ водѣ въ порошокъ, состоитъ изъ прозрачной и изъ мутной частей. Последняя является таковою въ препаратахъ безъ покрывательнаго стеклышка, но будучи смочена водою или пропитана другимъ безцвѣтнымъ веществомъ, она становится прозрачною или полупрозрачною. Наиболѣе свѣтлыя прозрачныя части вещества группируются около мелкихъ пустотъ *a* (табл. VI, фиг. 4; увелич. 62 раза), очевидно ограниченныхъ патечными, почковидными образованіями. При этомъ можно подмѣтить, что недѣлимые минерала въ тонкой корѣ этихъ почекъ имѣютъ лучисто-радіальное расположеніе. Съ поверхности разсматриваемые натеки покрыты тонкой пленкой совершенно непрозрачнаго вещества. Опаковая масса (на рисунокѣ—пунктирь), превращенная смачиваніемъ въ прозрачную, обнаруживаетъ въ поляризованномъ свѣтѣ микроагрегативную структуру, не вполне равномернаго и вообще болѣе тонкаго зерна, чѣмъ въ части прозрачной. Змѣвикъ *иногда* имѣетъ совершенно тождественное строеніе. Почти нѣтъ сомнѣнія, что мутное и прозрачное вещества существеннымъ образомъ представляютъ одинъ и тотъ же минераль.

Кислоты (сѣрная или хлористоводородная) довольно легко разлагаютъ никкелевую зелень, выдѣляя кремнеземъ. Если вещество это разлагается не вполне, то нерастворимая часть представляетъ смѣшеніе посторонняго, примѣшеннаго къ зелени вещества, съ выдѣлившимся кремнеземомъ и никкеля не содержитъ.

Ниже приведенъ рядъ наиболѣе достойныхъ вниманія, опубликованныхъ рапѣе анализовъ отобранной никкелевой зелени и для сравненія, анализы нѣкоторыхъ другихъ сходныхъ веществъ ¹⁾, а также неотобранной ревинской руды.

¹⁾ Анализы никкелевыхъ силикатовъ довольно многочисленны, напр. Повокаледонскіе минералы были анализированы Ulrich'омъ, Турке, Damour'омъ, Garnier, Lewesidge'емъ, Moore'омъ и др. Кромѣ наиболѣе извѣстныхъ мѣстороженій разсматриваемыхъ минераловъ, Н. Каледоніи, Ревдинскаго и Екатеринбургскаго округовъ, Орегона, Вебстера въ С. Каролинѣ и Франкенштейна,—интересно мѣстопахожденіе въ Испаніи (Meissonier, C. R. de l'Acad. d. sc 1876, LXXXIII, p 229).

Анализы Данилова
(Г. Ж. 1866, II, 438).

Даниловъ (Г. Ж. 1866, III, 193). Германъ (I. c.).

	I.	II.	III.	IV.	V.			VI.	
					Раствор.	Нераствор.	Общ.		
SiO_2	35,6	40,64	42,50	37,62	0,400	40,400	40,80	32,10	36,92
Al_2O_3	7,2	4,29	2,80	4,10	1,400	2,866	4,266	3,25	3,73
Fe_2O_3	—	—	—	—	4,733	—	4,733	—	—
FeO	2,88	3,35	7,25	3,32	—	1,666	1,666	12,15	13,95
MnO	—	4,79	—	2,61	—	1,333(Mn_3O_4)	1,333	Mn, Bi —са.	—
NiO	40,8	27,2	35,76	29,38	17,000	—	17,000	18,33	21,22
Ca_2O	2,0	1,803	0,91	1,80	0,600	0,400	1,000	—	—
MgO	6,0	6,202	10,48	11,47	9,133	7,533	16,666	11,50	13,22
H_2O	2,1	7,29	—	7,29	—	—	12,736	9,50	10,92
Влажности .	2,9	4,19	—	2,41	—	—	(по недост.)	Песку 13,00	—
	100	99,755	99,70	100,00	33,266	53,118	100,000	99,83	99,83

Гарниеритъ
Н. Каледонии (Moore, Chem. News, 1890, 10 oct).

Гентитъ.
Орегонъ (Am. J. of sc, 1888. XXXV 48).

Ротгизитъ.
Франкенштейнъ.

Гарниеритъ Н. Калед. (Kierpeneuer in v. Rath's Vortr. Sitz. Niderh. 1879).

Змбевикъ.
Петровск. м (Даниловъ. Г. Ж. 1866. III. 199).

SiO_2	35,55	44,73	39,15	37,78		SiO_2	36,70
Al_2O_3	1,09	1,18	4,68	1,57		Al_2O_3	1,21
Fe_2O_3	1,41	—	0,81	—		FeO	14,09
Cr_2O_3	0,15	—	—	—	(Показанное в анализѣ количество Fe_2O_3 перечислено на FeO).	CaO	0,82
NiO	48,38	27,57	35,87	33,91		MgO	35,70
CaO	—	—	—	—		H_2O	11,05
MgO	5,02	10,56	—	9,06			99,57
H_2O	8,83	6,99	11,17	16,31			
Влажности.	—	8,87	—	99,75			
		99,90	Кромѣ того минералъ содержитъ Ca , Cu , фосф. и мышьяк. кисл.				По отдѣльной пробѣ змбевикъ этотъ содержитъ также хромъ, I. c. 203).

Генеральная проба кварц-руды, взятая бар. Фулонъ.

Анализъ Безпалова.

SiO_2	89,70
Al_2O_3	2,04
Fe_2O_3	2,91
MnO	0,15
NiO	3,25
CaO	0,90
Mg	0,40
Лет. вещ.	0,65

Анализъ Пургольда.

Мягкая. Твердая.

руда.

SiO_2	26,08	24,73
Al_2O_3	4,41	2,23
Fe_2O_3	3,52	7,69
NiO	22,55	11,03
CoO	слѣды	—
CuO	4,25	4,02
MgO	3,36	8,83
Потер. отъ прок.	14,80	13,25
Песку (кварца)	20,08	29,30

100,00

99,05

100,08

Всѣ приведенные анализы никкелевой зелени свидѣтельствуютъ, какъ и микроскопическое изслѣдованіе, о ея неоднородности. Въ наиболѣе чистомъ видѣ она, повидимому, анализирована Даниловымъ (анал. № 1). Если опредѣленный въ этомъ анализѣ глиноземъ съ водою и соотвѣтствующею частью кремнезема отнести къ минѣ (каолинѣ), то составъ остального вещества можно было бы представить формулой R_2SiO_4 ; но такое толкованіе является произвольнымъ, тѣмъ болѣе, что никкелевый силикатъ принимается здѣсь за безводный, что согласуется только съ анализомъ Данилова № III. Съ другой стороны, нельзя не указать на сходство состава никкелевой зелени № I съ составомъ зелени Ново-Каледонскаго никкелеваго минерала (гарниеритъ, который встрѣчается нерѣдко патечно-кристаллическимъ, почти совершенно чистымъ). Для этой новокаледонской зелени Moore предлагаетъ формулу $7 RO \ 6 SiO_2 + xH_2O$. (Levesidge для гарниерита даетъ формулу: $10 (MgNi)O \ 8 SiO_2 + 3 H_2O$; Garnier— $(MgNi)OSiO_2 + nH_2O$; vom Rath— $MgO \ 2 NiO \ 3 SiO_2 + 4 H_2O$ или $MgNi_2 \ Si_3 O_7 + 4 H_2O$). При подобныхъ исчисленіяхъ состава уральской зелени (т. е. принимая *Al* за элементъ, замѣщающій *Ni*) составъ ея выразился бы формулой $6 RO \ 5SiO_2 + xH_2O$. Если же къ основаніямъ причислить и H_2O , то общій составъ всѣхъ анализированныхъ Даниловымъ образцовъ не очень уклонился бы отъ формулы $RSiO_4$.

Анализъ II Данилова показываетъ сходство съ гентитомъ изъ Орегона; наконецъ анализъ Германа никкелевой зелени изъ Петровскаго мѣсторожденія, названной имъ ревдинскитомъ, обнаруживаетъ значительную аналогію съ змѣвикомъ изъ того же мѣсторожденія, представляя какъ бы то же вещество, въ которомъ значительная часть магнія замѣщена никкелемъ. Германъ принимаетъ для ревдинскита общую формулу $3RO \ 2 SiO_2 + 2H_2O (R_2Si_2O_7 + 2 H_2O)$, выражающую и составъ змѣвика.

Никкелесодержащій змѣвикъ извѣстенъ съ давнихъ поръ подъ различными названіями, но Германъ анализировалъ, по всей вѣроятности, сложное минеральное вещество, представляющее лишь случайное сходство съ змѣвикомъ. Вообще, ни приведеннымъ выше анализамъ, ни формуламъ, нѣтъ возможности придавать рѣшающаго значенія при выясненіи вопроса о точномъ составѣ уральской никкелевой зелени, остающемся совершенно неизвѣстнымъ. Болѣе или менѣе точное опредѣленіе свойствъ этого минерала мнѣ кажется возможнымъ и въ настоящее время, но оно требуетъ спеціальной, основанной на особыхъ приѣмахъ работы, которая, при значительномъ научномъ интересѣ, не представляла бы существеннаго значенія въ практическомъ отношеніи. На основаніи нѣкоторыхъ личныхъ изслѣдованій могу подтвердить, что въ большинствѣ случаевъ никкелевый минералъ представляетъ дѣйствительно водный силикатъ, но съ другой стороны, нельзя покуда отрицать и возможности нахождения этого металла въ видѣ окисловъ, какъ механической примѣси къ глинѣ или къ магнезіальному силикату, что было допускаемо нѣкоторыми учеными относительно рудъ разсматриваемаго типа. Названіе *ревдинскитъ* никакого опредѣленнаго минеральнаго вида въ на-

стоящее время не выражаетъ, и въ этомъ отношеніи болѣе раннему термину Данилова „никкелевая зелень“, какъ практически болѣе удобному и имѣющему временной характеръ, до болѣе детальнаго изслѣдованія руды, слѣдуетъ отдать предпочтеніе. Быть можетъ ревдинскій никкелевый минералъ дѣйствительно окажется самостоятельнымъ видомъ, или же его придется отнести къ гентиту (что кажется весьма вѣроятнымъ), къ гарніериту, или соединить его съ однимъ изъ тѣхъ никкелевыхъ минераловъ (алипитъ, роттизитъ, комаритъ и т. п.), самостоятельность которыхъ пока также сомнительна, какъ и самого ревдинскита. Во всякомъ случаѣ необходимо имѣть въ виду, что существующіе анализы „ревдинскита“ разнятся между собою болѣе, чѣмъ результаты нѣкоторыхъ изъ этихъ разложеній и анализовъ гарніерита, гентита и др. ¹⁾

Выше было упомянуто о вѣншемъ сходствѣ ревдинской никкелевой руды съ мѣдною зеленою, въ извѣстныхъ до сихъ поръ уральскихъ мѣсторожденіяхъ первой руды еще не встрѣчавшеюся, но которая можетъ дѣйствительно находиться при совершенно тождественныхъ геологическихъ условіяхъ. Но кромѣ того, въ никкеленосныхъ областяхъ и мѣсторожденіяхъ находятся еще два вида зеленого вещества, окраска которыхъ обуславливается соединеніями желѣза и хрома. Встрѣчаются даже никкеленосные рудные продукты съ включеніями зеленого вещества, которое однако металла этого не содержитъ. Съ другой стороны, существуетъ никкелевая руда желтая, иногда съ слабымъ зеленоватымъ оттѣнкомъ, бурая, почти краснаго и коричневаго цвѣтовъ. Подобныя руды, бывшія извѣстными уже (совмѣстно съ зелеными) въ Н. Каледоніи, на Уралѣ опредѣлены только въ минувшемъ году.

Въ сухомъ видѣ руды эти представляютъ плотную, почти совершенно однородную массу, ломающуюся на неправильные кусочки съ плоскораковистымъ изломомъ. Микроскопическія изслѣдованія этого вещества также свидѣтельствуютъ о не полной его однородности. Оно просвѣчиваетъ въ очень тонкихъ препаратахъ и обнаруживаетъ признаки агрегативной поляризаціи. Какъ и въ зеленыхъ отличіяхъ, въ бурыхъ рудахъ также замѣчено присутствіе микроскопическихъ кристалловъ кварца, но въ меньшемъ количествѣ.

Свѣтло-желтая руда, по анализу П. Д. Николаева, содержитъ (въ столб-

¹⁾ По недавнимъ изслѣдованіямъ Diller'a (въ статьѣ Clarke Am. j. of. Sc. 1888, XXXV, 48) послѣдній изъ названныхъ минераловъ является изотропнымъ, обнаруживая иногда слабую поляризаціонныя явленія. Бывшіе у меня образцы гарніерита, которому часто также приписываютъ изотропныя свойства, имѣли вполне кристаллическое сложеніе. Только въ послѣднемъ случаѣ и можно выяснитъ индивидуальность химическихъ свойствъ подобныхъ минераловъ, потому что, возможное для никкелеваго воднаго силиката аморфное состояніе, свойственное, какъ извѣстно, также водному силикату магнія и кремнезему, а также глинистымъ продуктамъ, способствуетъ образованію такихъ тѣсныхъ смѣшеній этихъ разнообразныхъ веществъ, доказать смѣшанный составъ которыхъ было бы невозможно или очень трудно. Оптическія свойства нѣкоторыхъ разновидностей Н. Каледонскихъ никкелевыхъ минераловъ изучены Bertrand'омъ. Bull. Soc. Min. Fr. V, 75.

цахъ II и III приведены для сравненія анализы Мура (I. с.) новокаледонійской „бурой“ руды]:

	I.	II.	III.
SiO_2 . . .	47,32	34,78	35,80
Al_2O_3 . . .	10,59	”	”
Fe_2O_3 . . .	6,43	6,30	10,73
NiO . . .	12,22 ($Ni=9,60\%$)	43,79	43,54
			MnO 0,19
CaO . . .	0,57	”	”
MgO . . .	14,10	2,75	2,65
Пот. отъ прок.	9,25	H_2O 12,40	8,00
	100,48	100,02	100,11

Руда не вполнѣ разлагается кислотою; нерастворимый остатокъ = 59,66%. Кромѣ того она неоднородна; по пробѣ другой части того же самаго небольшого куска оказалось:

Нерастворимаго остатка	52,56%
Убыли отъ прокаливанія	9,50 ”
Металлическаго никкеля	11,84 ”

Въ красноватомъ отличіи опредѣлено:

Металлическаго никкеля	10,64%
Нерастворимаго остатка	8,84
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	12
Убыли отъ прокаливанія	10

} приблизительно.

Изъ сравненія приведенныхъ анализовъ можно думать, что уральская бурая никкелевая руда отъ новокаледонской отличается главнѣйше примѣсю глины. Затѣмъ въ обѣихъ этихъ рудахъ заключается механическая примѣсь окиси желѣза. Вообще же для точнаго представленія о составѣ и другихъ свойствахъ никкелеваго соединенія, заключающагося въ бурой уральской рудѣ, имѣется еще менѣ данныхъ, чѣмъ для никкелевой зелени; поэтому введеніе новаго научнаго названія для него еще болѣе неумѣстно, чѣмъ для послѣдняго минерала. Временныя названія ревдинской (или уральской) никкелевой зелени и ревдинской бурой никкелевой руды вполнѣ опредѣленны и достаточны для практическихъ цѣлей.

Остается еще сказать нѣсколько словъ объ анализахъ ревдинскихъ рудъ, произведенныхъ въ Берлинской лабораторіи и въ лабораторіяхъ Парижской Горной Школы и Лондонской Королевской Коллегіи. Анализы эти неполные, такъ какъ преслѣдовали техническія цѣли, которыя отчасти и были достигнуты. Разсматриваемыя изслѣдованія показали присутствіе въ Петровскомъ мѣсторожденіи рудъ съ значительнымъ содержаніемъ никкеля и почти

полное отсутствіе тѣхъ примѣсей, которыя могли бы оказать особенно вредное вліяніе при металлургической обработкѣ рудъ, *принадлежащихъ вообще къ чистѣйшимъ ихъ отличіямъ, какія только существуютъ* ¹⁾. Но, съ другой стороны, придавать особое значеніе упомянутымъ анализамъ врядъ-ли возможно, такъ какъ изслѣдованія, для которыхъ очевидно не было взято уменьшеніе на пробу, производились надъ отдѣльными штуфами руды.

Нельзя не обратить также вниманія на особенность результатовъ, полученныхъ въ лабораторіи Парижской Горн. Школы, по которымъ руда содержитъ значительное количество кобальта, что не соотвѣтствуетъ ни многочисленнымъ анализамъ Данилова, ни изслѣдованіямъ другихъ химиковъ (слѣды этого металла указываются Пургольдомъ). Быть можетъ, что соединенія кобальта, находящагося въ Петровскомъ мѣсторожденіи во всякомъ случаѣ въ совершенно ничтожныхъ количествахъ, образуютъ лишь мѣстные скопленія, откуда и были взяты изслѣдованные въ Парижѣ образцы.

Ниже приведены нѣкоторые изъ результатовъ упомянутыхъ анализовъ.

	Содержаніе металлическаго никкеля.			
	Глинистая руда.	Кварцевая руда.		
Берлинская лабораторія . . .	14,31 ⁰ / ₀	4,78 ⁰ / ₀ ²⁾		
Лондонская метал. лабораторія .	15,17	Co		Co
Лаборат. Горн. Шк. въ Парижѣ.	15,90	6,30	3,30	0,30
	13,70	3,40	7,80	1,70

IV. Изслѣдованіе Петровскаго мѣсторожденія.

Обратимся сперва къ Петровскому мѣсторожденію.

Дѣйствовавшими лѣтомъ 1890 года для развѣдокъ или для добычи пробъ въ этомъ мѣсторожденіи можно считать слѣдующія вертикальныя выработки: шахты Григорьевская и Демидовская и такъ наз. Сѣверо-западный шурфъ (см. планъ, табл. VII, фиг. 1). Совокупностью этихъ и проведенныхъ изъ нихъ горизонтальныхъ выработокъ опредѣляется мѣсторожденіе на протяженіи 60 саж., причемъ наибольшая достигнутая глубина не превышаетъ 26 саж. Горизонтальныя выработки изъ сѣверозападнаго шурфа пересѣкаютъ мѣсторожденіе на глубинѣ 6 саж.; выработки верхняго горизонта изъ шахты Демидовской и единственнаго горизонта изъ шахты Григорьевской проведены на глубинѣ 14 с.; наконецъ средній и нижній горизонты Демидовской шахты находятся на глубинѣ 19,5 и 25 саж.

¹⁾ Это было уже доказано анализами Данилова.

²⁾ Анализъ кварцевой руды Берлинской лабораторіи имѣетъ также научный интересъ, такъ какъ указываетъ на присутствіе въ ней соединенія никкеля, почти не заключающаго магнія [въ растворенной части руды (=12,96%) на 6,10% NiO приходится только 0,20% MgO].

Всѣ эти выработки почти на всемъ ихъ протяженіи закрѣплены сплошною крѣпью, такъ что изслѣдованія въ нихъ могли быть произведены, благодаря лишь разрѣшенію заводоуправленія вырубать, гдѣ нужно, крѣпь. Только рудныя образованія на глубинѣ 25 саж. остались неизученными, такъ какъ изъ затопленныхъ выработокъ этого горизонта не удалось откачать воду при помощи имѣвшихся на рудникахъ средствъ. Данныя, относящіяся до этого, а также и до другихъ горизонтовъ, были собраны при изученіи отваловъ и частью коллекціи, находящейся въ рудничной конторѣ.

Результаты непосредственныхъ наблюденій въ Петровскомъ мѣсторожденіи и сводъ ихъ показаны на прилагаемомъ планѣ (Табл. VII), представляющемъ горизонтальное сѣченіе мѣсторожденія: южнѣе линіи $\gamma\gamma$ —на горизонтѣ 14 саж., между линіями $\gamma\gamma$ и $\delta\delta$ —на гориз. 19 с. и къ С. отъ линіи $\delta\delta$ —на горизонтѣ 6 саж. 1).

Штрекъ *AB*, идущій отъ Григорьевской шахты на *Ю*, прорѣзываетъ сперва бурюю или желтую глину съ обломками змѣвика и разрушенныхъ сланцеватыхъ породъ, а также съ глыбами и кусками болѣе или менѣе желѣзистаго „руднаго“ кварца 2).

Далѣе подобный обломочный матеріалъ становится болѣе желѣзистымъ, мѣстами даже сильно желѣзистымъ съ черными примазками желѣзныхъ или марганцовыхъ окисловъ (обр. 2). Продолженіе штрека на югъ, послѣ пересѣченія его поперечными выработками, въ настоящее время засыпано; въ западной же изъ послѣднихъ выработокъ *BCDE* обломочный глинистый матеріалъ прослѣженъ на протяженіи 6 саж., причемъ вблизи границы опъ въ изобиліи содержитъ обломки разрушенныхъ сланцеватыхъ породъ, которыя и заключаютъ выработку далѣе на всемъ ея протяженіи. Породы эти, явственно показывающія мѣстами крутое паденіе на *NO*, h 4^{1/2}, представляютъ элювіальное измѣненіе головъ сланцеватыхъ породъ, являясь то сильно глинистымъ, то сильно кварцеватымъ продуктомъ, нерѣдко съ листоватымъ зеленымъ веществомъ, цвѣтъ котораго отчасти обусловливается соединениями желѣза, отчасти хрома (№№ 3—7, 9—12).

Я почти не сомнѣваюсь, что породы эти представляютъ продуктъ измѣненія листовита и частью хлоритоваго сланца. Въ одномъ изъ забоевъ въ верхней его части обнаружена глыба „руднаго“ желѣзистаго кварца (№ 8).

Бурый обломочный матеріалъ, подобный упомянутому, встрѣченъ и въ началѣ восточнаго кварцлага, гдѣ, напр. въ пунктѣ № 13, онъ является въ видѣ желѣзистой глины съ обломками кварцеватой желѣзистой сланцеватой породы, подобной № 8.

Далѣе, около соединенія съ меридіональнымъ штрекомъ, встрѣчаются: относительно вязкая глина съ обломками змѣвика и глыбами желѣзистаго „руднаго“ кварца (№ 14); рых-

1) Нижеприведенное описаніе наблюденій, произведенныхъ въ выработкахъ (стр. 67—71), безъ сомнѣнія, окажутся для читателя утомительными. Читаніе ихъ можетъ быть опущено большинствомъ лицъ, не заинтересованныхъ непосредственно въ поискахъ и разработкѣ никкелевыхъ мѣсторожденій. Я не рѣшился однако выпустить описаніе этихъ наблюденій, такъ какъ на нихъ основаны заключенія о формѣ и свойствахъ Петровской залежи, причемъ результаты ихъ часто существенно разнятся отъ того, что наносилось на планы и разрѣзы выработокъ во время ихъ прохода. Горныя породы Петровскаго мѣсторожденія и различные степенни и виды ихъ разрушенія часто не могутъ быть различены лицами, не занимающимися спеціально петрографіей. Образованія, кажущіяся на первый взглядъ одинаковыми, нерѣдко являются совершенно различными; наоборотъ, продукты, по внѣшнему виду легко отличимые, оказываются въ сущности одинаковыми.

2) Кварцъ, который отличается здѣсь названіемъ „руднаго“, существенно разнится отъ такъ называемаго жильнаго кварца. Характеристика его дана въ концѣ этой главы (стр. 71).

лый материал, состоящий главнѣйше изъ обломковъ змѣвика съ рѣдкою никкелевою зеленью, руднымъ кварцемъ (№ 15) и скопленіями пористаго руднаго кварца, въ которомъ микроскопическими изслѣдованіями обнаружено присутствіе мелкихъ обломковъ хлоритоваго сланца. За штрекомъ въ восточной поперечной выработкѣ снова, на протяженіи болѣе 2¹/₂ саж., встрѣчается зеленоватый или желтоватый рыхлый материал, главнѣйше съ обломками змѣвика и съ руднымъ кварцемъ (№№ 17, 18), который содержитъ относительно обильную никкелевую зелень (№ 19) на границѣ съ змѣвикомъ (№ 20). Послѣдній обыкновенно имѣетъ сланцеватое сложеніе и протягивается непрерывно до самаго забоя (№№ 21, 22). Змѣвикъ этотъ имѣетъ базитовую (антигоритовую) структуру, содержитъ зерна хромистаго желѣзняка, мѣстами въ большомъ количествѣ, и прожилки кварца, иногда окрашеннаго соединеніями никкеля въ зеленоватый цвѣтъ (хризонразъ).

Въ меридіональномъ штрекѣ G I К сперва, на протяженіи около 1³/₄ саж., преобладаетъ зеленоватая глина съ обломками змѣвика и съ «руднымъ» кварцемъ (№ 23), смѣняющаяся бурой желѣзистой глиной съ змѣвикомъ и кварцемъ (№ 24), за которой уже слѣдуетъ разрушенный змѣвикъ (антигоритовой структуры съ хромистымъ желѣзникомъ).

Изъ рассматриваемой выработки былъ проведенъ заложенный теперь квершлагъ на 3. (IA), который, какъ и слѣдовало ожидать, уперся въ крѣзь Григорьевской шахты. Почти вплоть до послѣдней онъ проходилъ въ змѣвикѣ. Въ этой же породѣ почти силошъ проходятъ: 1) продолженіе меридіональнаго штрека IK (№№ 26, 27), выработка KL, проведенная лѣтомъ 1890 г. для соединенія съ старинными работами изъ шахты Демидовской (№ 29), и квершлагъ на востокъ IM (№№ 30, 32).

Только въ одномъ мѣстѣ выработки IK замѣченъ материалъ изъ «руднаго» кварца и обломковъ змѣвика (№ 27), а въ выработкѣ IM, въ мѣстѣ № 30, найденъ обломочный материалъ съ кварцемъ и никкелевою зеленью.

Оставляя покуда въ сторонѣ пробы на содержаніе никкеля въ рудномъ материалѣ, взятыхъ въ различныхъ выработкахъ, принадлежащихъ къ области Григорьевской шахты, замѣчу, что въ послѣднее время шахта эта углублена до 24 саж., но пройденныя при этомъ породы остались мнѣ неизвѣстными.

Почти на В отъ шахты (въ 17—24 с.) находятся 2 неглубокіе шурфа; въ первомъ изъ нихъ встрѣченъ змѣвикъ и глинистый сланецъ, во второмъ—змѣвикъ.

Демидовская шахта, находящаяся почти на С (ССВ) отъ Григорьевской, въ разстояніи 20 саж., достигаетъ глубины 26 саж.

Прежнія безпорядочныя работы, производившіяся около этой шахты, сильно испортили прилегающую къ ней часть мѣсторожденія до глубины 11—15 саж. Сохранившіеся чертежи этихъ выработокъ даютъ возможность составить нѣкоторое понятіе о пройденныхъ шахтой и другими выработками породахъ, особенно тѣхъ, въ опредѣленіи которыхъ почти нельзя допустить ошибокъ, какъ напр. известняка и змѣвика.

Чертежи эти свидѣтельствуютъ, что никкелевая зелень встрѣчалась въ бурыхъ глинахъ, въ глинахъ черныхъ, марганцовистыхъ или графитовыхъ, въ сильно желѣзистыхъ глинахъ и наконецъ въ кварцахъ.

Кромѣ послѣднихъ, твердыя породы, встрѣченныя этими выработками, являются лишь змѣвикомъ и известнякомъ (мраморомъ), плоскости соприкосновенія которыхъ въ большинствѣ случаевъ круто спускаются вглубь. При этомъ известнякъ, въ точномъ опредѣленіи котораго при старыхъ работахъ особенно трудно сомнѣваться, являлся въ видѣ массъ, ничтожныхъ по размѣрамъ въ горизонтальномъ направленіи (особенно вкрестъ простиранія мѣсторожденія), но прослѣженныхъ въ глубину на нѣсколько сажень. Прилагаемыя копія съ старыхъ чертежей представляютъ разрѣзы верхнихъ частей мѣсторожденія въ направленіи, W—O чрезъ шахту Демидовскую и такъ наз. Маленькую шахту, находящуюся въ 3 саж. отъ первой на ССВ (См. планъ, таб. VII, и разрѣзы, фиг. 1 и 5, таб. IX; на разрѣзахъ рыхлыя рудныя породы и кварцы не показаны; означены только мраморъ и змѣвикъ). Судя по чертежамъ болѣе новыхъ работъ, между 15 и 24 с. глубины, известнякъ въ шахтѣ исчезаетъ, уступая мѣсто «рудному» пористому кварцу съ никкелевою зеленью и желѣзистымъ глинамъ и затѣмъ, на 19-ой сажени,—змѣвику, съ глубиною все болѣе и болѣе вдающемуся въ пространство, прорѣзанное шахтою, и краснымъ глинамъ съ обломками этой породы.

Перейдемъ теперь къ рассмотрѣнію состава мѣсторожденія, раскрытаго выработками

горизонта 15 саж., которая (вълѣдствіе осѣданія пространства, примыкающаго къ Демидовской шахтѣ, и нѣкотораго превышенія ея надъ устьемъ шахты Григорьевской) находится въ настоящее время на одномъ уровнѣ съ описанными ранѣе выработками горизонта 14 саж.

Въ штрекѣ NL на протяженіи 6 саж. встрѣчены бурая и красная глины съ руднымъ кварцемъ и никкелевою зеленью (№ 33). Мѣстами въ бурой глинѣ находятся обломки сланца (№ 34), мѣстами преобладаютъ обломки змѣвика, который въ болѣе или менѣе разрушенномъ состояніи, но уже въ сплошномъ видѣ (№№ 35, 36), занимаетъ конецъ выработки, образуя съ обломочнымъ руднымъ матеріаломъ поверхность соприкосновенія, косо идущую поперегъ штрека и обнаруживающую общее паденіе на NW. Изъ находящейся въ пунктѣ 37 боковой старой выработки, гдѣ выступаетъ змѣвикъ, можно проникнуть въ выработку болѣе верхняго горизонта, гдѣ уже наблюдается рудный кварцъ и обломочный матеріалъ (№ 38). Змѣвикъ обнажается до забоя штрека и далѣе въ выработкѣ LO до пункта № 39, гдѣ опять появляются болѣе или менѣе желѣзистыя глины, то съ многочисленными включеніями руднаго кварца и съ никкелевою зеленью, то съ обломками змѣвика (№ 39), къ которымъ иногда присоединяются и обломки разрушеннаго сланца (№ 42). Далѣе у забоя снова появляется змѣвикъ, занимающій все пространство, прорѣзанное продолженіемъ выработки (№№ 40, 41, 43—46). Въ пунктѣ № 45 порода находится въ такой степени разрушенія, которая съ вѣроятностью указываетъ на близкую границу съ обломочнымъ матеріаломъ.

Всѣ змѣвики разсматриваемаго горизонта имѣютъ баститовую (антигоритовую) структуру и содержатъ зерна хромистаго желѣзняка.

Перейдемъ теперь къ 19 саж. горизонту. Выработка *ab* почти на всемъ ея протяженіи проходитъ въ обломочномъ матеріалѣ, вѣзвываясь вблизи забоя въ змѣвикъ (№№ 51—53), граница котораго пересѣкаетъ выработку въ діагональномъ направленіи. Змѣвикъ этотъ—разрушенный, антигоритовой структуры, съ прожилками магнезита и бурога желѣзняка. Рудный обломочный матеріалъ не вездѣ одинаковъ. Въ началѣ выработки онъ является главнѣйше въ видѣ желтой и розовой глины съ глыбами руднаго кварца (№ 47). Въ пунктѣ № 48 обнаженъ глинистый матеріалъ, состоящій главнѣйше изъ обломковъ разрушеннаго змѣвика и рѣже глинистаго сланца. Затѣмъ преобладаютъ бурья глины съ руднымъ кварцемъ (№ 49) и желтая глина съ кварцемъ и мелкими обломками разрушеннаго змѣвика (№ 50). У границы змѣвиковаго порода эта образуетъ щебень. Обильныхъ *видимыхъ* слѣдовъ никкелевыхъ рудъ въ этой выработкѣ обнаружить не удалось.

Въ выработкѣ *ca* сперва обнаружено желтовато-зеленое глинистое вещество съ обломками змѣвика (№№ 54, 55), затѣмъ зеленыя глины съ руднымъ кварцемъ и никкелевою зеленью (№ 56).

Зелень эта становится особенно обильною въ пунктѣ 57, гдѣ выступаетъ и пористый кварцъ. Въ западной сторонѣ выработки, у забоя, и въ послѣднемъ, въ нижнемъ лѣвомъ углу, обнажается сланцеватый змѣвикъ съ пластовыми кварцевыми желѣзистыми прожилками, распадающійся при разрушеніи на асбестовыя волокна (№ 58). Въ забояхъ хорошо видны отношенія змѣвика къ элювиальному и обломочному матеріалу и къ пористому кварцу. Отношенія эти поясняются рисункомъ (Таб. VII, фиг. 2). Граница змѣвика показала также на планѣ.

Въ началѣ выработки *ef* преобладаетъ обломочный матеріалъ, главнѣйше изъ разрушеннаго змѣвика (№ 61), переходящій въ щебень этой породы (№ 62), которая на противоположной сторонѣ выработки замѣнена уже змѣвикомъ (антигоритовой структуры съ хромистымъ желѣзнякомъ, № 63). У самаго сная этой породы появляется мраморъ (№ 64), который въ верхней части выработки, въ потолкѣ, тянется діагонально (почти W—O) къ пункту № 66. Внизу же подъ этой полосой известняка выступаетъ бурая глина съ никкелевою зеленью, какъ напр. въ стѣнѣ выработки, прямо подъ мраморомъ, въ пунктѣ 66 или въ пунктѣ 65.

Далѣе за мраморомъ выработкой встрѣченъ матеріалъ, главнѣйше изъ обломковъ змѣвика, часто кварцеватаго (№ 67), въ которомъ затѣмъ появляется рудный кварцъ и никкелевая зелень (№ 68); эти образованія переходятъ въ желтую глину съ обломками змѣвика. Въ пунктѣ 69, среди этого матеріала залегаетъ сверху глыба разрушеннаго змѣвика; въ почвѣ же выступаетъ пористый кварцъ съ никкелевою зеленью. Особенно много послѣдней замѣчено на противоположной сторонѣ выработки, въ пунктѣ 70. Ближе къ забою глини-

стая масса содержит главнѣйше обломки змѣвика, также кварца (№ 71). Тутъ же, въ пунктѣ 72, замѣчено довольно рѣдкое присутствіе никкелевой зелени, особенно въ выступающемъ близъ потолка выработки пористомъ кварцѣ. Далѣе, послѣ обломочнаго матеріала, состоящаго главнымъ образомъ изъ обломковъ одного змѣвика (въ мѣстѣ перехода котораго въ предыдущій матеріалъ изрѣдка попадается никкелевая зелень), выступаетъ, уже вблизи забоя, змѣвикъ (№№ 73, 74), антигоритовой структуры съ хромистымъ желѣзнякомъ и магнетитомъ или брейнеритомъ. Змѣвикъ этотъ обнаруживаетъ обломочное строеніе, о значеніи чего будетъ сказано ниже. Въ породѣ непосредственнымъ анализомъ опредѣлено присутствіе никкеля.

Какъ уже упомянуто ранѣе, выработки горизонта 25 с., къ крайнему сожалѣнію, были затоплены; между тѣмъ для изслѣдованія мѣсторожденія на такой глубинѣ, наибольшей, достигнутой въ уральскихъ никкелевыхъ залежахъ, и при помощи выработокъ, пересекающихъ мѣсторожденіе почти на 20 саж. по его протяженію и на 25 с. вкрестъ этого направленія, обѣщало дать наиболѣе знаменательныя данныя для выясненія истиннаго характера залежи. Составленнымъ при проводѣ выработокъ чертежамъ я не могу придавать, по указаннымъ ранѣе причинамъ, особеннаго значенія, тѣмъ болѣе, что отвалы изъ разныхъ мѣстъ горизонта 25 саж. не находятся въ полномъ согласіи съ этими чертежами; тѣмъ не менѣе послѣдніе указываютъ на нѣкоторыя достойныя вниманія данныя, какъ напр. на выходъ въ почвѣ выработки *ik* мрамора, окруженнаго красной глиной съ никкелевою зеленью, особенно значительное накопленіе которой будто бы наблюдалось на самой границѣ мрамора, на подобіе оболочки его выступа.

Изслѣдованіе мѣсторожденія на горизонтѣ 25 саж. должно было ограничиться изученіемъ отваловъ, добытыхъ въ различныхъ частяхъ выработки *gh*. Въ нижеприведенномъ синскѣ опредѣленій матеріала отваловъ можно вполне довѣрять только тѣмъ пунктамъ ихъ нахожденія, которые означены звѣздочкой.

Матеріалъ, добытый на 3 и 4 * саж.—Зеленовато-желтая глина съ обломками змѣвика и, рѣдко, пористаго кварца. Замѣчено присутствіе никкелевой зелени.

5 саж. * Бурая глина съ обломками змѣвика.

6 саж. * Зеленовато-бурая глина съ обломками змѣвика; рѣдко „рудный“ кварцъ и никкелевая зелень.

7 саж. Желтыя и зеленоватыя глины съ обломками разрушеннаго змѣвика.

8 саж. Подобныя же глины; обломки желѣзистаго сланца; пористый желѣзистый кварцъ; частицы неопредѣленной зелени.

9 саж. Бурія глины; разрушенный змѣвикъ.

10 саж. Желтая и розоватая глины съ обломками разрушенныхъ желѣзистыхъ породъ (лиственита) и змѣвика.

11 саж. То же; по мѣстами порода становится зеленоватою.

12 саж. Подобныя же глины, кромѣ которыхъ большое количество глыбъ змѣвика; по всей вѣроятности здѣсь выработка, по крайпей мѣрѣ отчасти, задѣла коренной выступъ этой породы.

13 саж. Глины, подобныя предыдущимъ, но съ меньшимъ количествомъ глыбъ змѣвика.

14 саж. * Накопленіе обломковъ разрушенныхъ глинистыхъ розоватыхъ и желтыхъ желѣзистыхъ сланцеватыхъ породъ съ происшедшими изъ нихъ розоватыми и желтоватыми глинами; изрѣдка обломки змѣвика. По всей вѣроятности здѣсь, по крайней мѣрѣ въ почвѣ выработки, находится коренной выходъ упомянутыхъ разрушенныхъ породъ, почти цѣлѣмъ представляющихъ главнымъ образомъ продуктъ разрушенія лиственита.

15 саж. * Матеріалъ, подобный предыдущему.

16 саж. }
17 саж. } Тоже.
18 саж. }

21 саж. * }

22 саж. * } Тоже; кромѣ того мелкіе обломки разрушеннаго змѣвика. Нѣкоторыя изъ желѣзистыхъ породъ повидимому образовались не чрезъ разложеніе лиственита, но и другихъ сланцевъ (хлоритоваго).

Изъ выработокъ *ik* и *lm* отваловъ не сохранилось.

Остается упомянуть еще о строеніи мѣсторожденія, наблюдаемомъ въ наиболѣе сѣверныхъ выработкахъ, проведенныхъ на глубинѣ 6 саж., соединяющихся съ такъ наз. сѣверозападнымъ (баннымъ) шурфомъ.

Отъ этого шурфа, находящагося въ $19\frac{1}{2}$ саж. на *СЗ.* отъ Демидовской шахты, мѣсторожденіе пересѣкается въ *СВ.* и *ЮЗ.* направленіяхъ, на протяженіи около 13 с. (штрекъ *URST*) и 21 с. (*UW*). Основаніе шурфа, сѣверозападная большая часть штрека *RU*, весь конецъ *VW* выработки *VW*, и наконецъ часть штрека *ST* съ одной (сѣверозападной) стороны заключаются въ черномъ глинистомъ сланцѣ (№ 75), пересѣченіе подземной поверхности котораго съ горизонтомъ 6 саж. показано на планѣ. Сѣверовосточный же конецъ штрека *ST* врѣзывается въ змѣевикъ (№№ 81, 82). На всемъ остальномъ протяженіи выработки горизонта 6 саж. проходятъ по рудному обломочному глинистому матеріалу, то темноцвѣтному, отъ обилія продуктовъ разложенія сланцевъ или отчасти отъ окисловъ марганца, то зеленовату, — отъ преобладанія обломковъ, относительно мало вывѣтрѣлаго змѣевика, желтаго или бураго — отъ окисловъ желѣза и пр. Признаки никкелевой зелени замѣчены здѣсь почти повсемѣстно, но иногда она сближается въ кажущемся особенно большомъ количествѣ (№№ 76—80; 83).

Весьма поучительнымъ является обзоръ кварцеваго руднаго матеріала, сложеннаго въ видѣ правильныхъ кучъ и состоящаго изъ болѣе или менѣе значительныхъ кусковъ и глыбъ ¹⁾. По словамъ лицъ, состоявшихъ при рудникѣ, весь матеріалъ этотъ добытъ изъ выработокъ Демидовской шахты. Преобладающимъ веществомъ этого матеріала является кварцъ, который я отличалъ здѣсь названіемъ „руднаго“, хотя онъ не рѣдко возникаетъ тамъ, гдѣ никакихъ рудъ не образуется, но, сопровождая никкелевыя руды и особенно болѣе частыя залежи бураго желѣзняка, кварцъ этотъ, не подвергающийся вывѣтриванію и наблюдаемый поэтому въ видѣ небольшихъ выходовъ и глыбъ на поверхности, можетъ служить нѣкоторымъ указаніемъ при поискахъ мѣсторожденій упомянутыхъ рудъ.

По свойствамъ „рудный“ кварцъ наиболѣе приближается къ роговику. Онъ представляетъ тонкозернистую и чаще микрзернистую кварцевую массу, въ большинствѣ случаевъ неравномѣрнаго зерна, нерѣдко неоднократно измѣняющагося въ предѣлахъ одного и того же микроскопическаго препарата.

Наконецъ, при изслѣдованіи подъ микроскопомъ, въ рудномъ кварцѣ были обнаружены также сферолитовая структура, весьма рѣдкая и наблюдавшаяся только мѣстами, и натечныя образованія, замѣчаемыя также и въ микроскопическомъ видѣ. Наконецъ нерѣдко рудный кварцъ заключаетъ въ себѣ поры, — то весьма мелкія, микроскопическія, то значительной величины. Въ зависимости отъ указанныхъ свойствъ, „рудный кварцъ“ то представляетъ шероховатую массу съ неровнымъ изломомъ, то совершенно плотное, сплошное вещество съ занозистымъ или раковнистымъ изломомъ. На стѣнкахъ пустотъ кварцъ образуетъ иногда мелкіе кристаллики, иногда же является натечнымъ.

Рудный кварцъ вообще образуетъ непрозрачную, мутную массу, просвѣ-

¹⁾ При добычѣ, руду сортировали на «кварцевую» и «глинистую». Различнымъ испытаніямъ для полученія никкеля подвергалась только послѣдняя руда. Совмѣстно съ первой попадаютъ также глыбы и не кварцеваго состава, т. е. къ ней отнесены весь матеріалъ, за исключеніемъ рыхлыхъ глинистыхъ рудъ.

чивающую лишь въ тонкихъ осколкахъ. Цвѣтъ его измѣняется отъ свѣтло-сѣраго, почти бѣлаго, до темносѣраго, отъ свѣтложелтаго до бураго; послѣднія отличія принимаютъ иногда зеленоватыя оттѣнки отъ содержанія измельченнаго змѣвиковаго матеріала; наконецъ болѣе чистые, яркіе оттѣнки зеленого цвѣта „рудный“ кварцъ принимаетъ отъ содержанія никкелевой зелени.

Въ видѣ обломковъ въ кварцѣ встрѣчаются (придавая ему нерѣдко характеръ настоящей брекчій): змѣвикъ въ различныхъ степеняхъ разрушенія, рѣже сланцы глинистый и хлоритовый; затѣмъ встрѣчаются обломки „руднаго“ же кварца и, наконецъ, известняка.

Кварцъ, заключающій послѣднюю породу, заслуживаетъ особеннаго вниманія. Каждому, посѣщающему Петровскій рудникъ, бросается въ глаза относительное обиліе добытыхъ глыбъ кварца съ большими угловатыми (иногда съ закругленными углами) пустотами, стѣнки которыхъ обыкновенно покрыты бороздками и штрихами, въ каждой пустотѣ по одному направленію. Въ глыбахъ этихъ кварцеваго вещества остается нерѣдко такъ мало, сравнительно съ объемомъ пустотъ, что оно является между послѣдними въ видѣ перегородокъ, иногда настолько тонкихъ, что онѣ становятся просвѣчивающими и могутъ быть сломаны легкимъ надавливаніемъ пальцевъ. Въ подобномъ видѣ глыбы кварца издали нерѣдко напоминаютъ черепа большихъ животныхъ.

Происхожденіе разсматриваемаго пористаго кварца мнѣ кажется настолько очевиднымъ, что было опредѣлено по первому куску ¹⁾.

Развитый въ Ревдинской рудной полосѣ мраморъ является весьма тонко-слоистымъ, что отлично можетъ быть наблюдаемо при различной окраскѣ въ сѣрые оттѣнки отдѣльныхъ слоевъ этой породы. Эти тонкіе слои не въ одинаковой степени подвергаются разрушенію, вслѣдствіе чего на выходахъ известняка и на отдѣльныхъ его обломкахъ только поверхности, параллельныя его наслоенію, остаются болѣе или менѣе ровными. Поверхности же, перпендикулярныя и косвенныя къ наслоенію, — являются покрытыми бороздками, штрихами и ребрышками. (Образцы известняковъ №№ 84—85).

Растворъ, проникающій въ трещины известняка, образующаго коренные выступы или отдѣльныя глыбы, или же въ известняковый щебень, образуетъ въ этой породѣ многочисленныя кварцевыя прожилки или сцементовываетъ щебень этимъ же веществомъ. (Образцы №№ 86—88).

Кварцъ иногда, такъ сказать, обволакиваетъ и неправильныя подземныя

¹⁾ При моихъ геологическихъ изслѣдованіяхъ довольно часто приходилось имѣть дѣло съ руднымъ кварцемъ. Поэтому не трудно было сдѣлать приведенное заключеніе. Но такъ какъ послѣднее, насколько мнѣ показалось, встрѣтило со стороны лицъ, завѣдывающихъ рудниками, нѣкоторое недовѣріе, а предшествовавшими изслѣдователями происхожденіе пористаго кварца не было объяснено, то я обратилъ особенное вниманіе на сборъ коллекцій, которая могла бы убѣдить каждаго геолога,

выступы известняка, соприкасающіеся съ элювіальнымъ и паноснымъ матеріаломъ (№ 89). Затѣмъ известнякъ изъ разсматриваемыхъ массъ выщелачивается, оставляя пустоту съ штриховатыми стѣнками, и такимъ образомъ возникаетъ пористый кварцъ. Если упомянутые образцы известняка съ прожилками кварца (№№ 86—88) обработать, напр., хлористоводородной кислотой, то получится пористый кварцъ, совершенно подобный естественному. Наконецъ объ этомъ процессѣ свидѣтельствуютъ глыбы, съ одной стороны состоящія изъ известняка съ кварцемъ, а съ другой—изъ пористаго кварца (№ 88). Иногда въ полостяхъ сохраняются остатки мрамора (№ 90).

Ниже, при разсмотрѣніи вопроса о происхожденіи никкелевыхъ мѣсторожденій, будетъ указано на процессъ превращенія известняка въ кварцевое зернистое вещество, въ бурый желѣзнякъ и въ глины, часто желѣзистыя. Подобное превращеніе совершается и съ обломками мрамора, включенными въ кварцъ; нерѣдко въ пустотахъ послѣдняго замѣчается или относительно небольшое количество желѣзистой глины (№ 91), или онѣ выполнены бурымъ желѣзнякомъ, отчасти кварцеватымъ, иногда довольно пористымъ и сохранившимъ слѣды тонкослоистаго сложенія (№ 92), или же зернистымъ кварцемъ, то образовавшимся лишь по периферіи кусковъ известняка и являющимся въ этомъ случаѣ въ видѣ рассыпчатой массы, то замѣщающимъ вполне куски известняка и выполняя все пространство пустотъ, причемъ получается шероховатая кварцевая масса, совершенно сливающаяся съ кварцемъ прожилковъ или цементомъ. Въ такомъ случаѣ и доказать превращеніе известняка въ кварцъ на отдѣльныхъ кускахъ является затруднительнымъ (№ 93).

Изрѣдка въ глыбахъ руднаго кварца замѣчается, трудно впрочемъ уловимое, концентрическое строеніе, указывающее на послѣдовательность отложенія вещества и на конкреціонный способъ происхожденія такихъ глыбъ. Замѣчаются также въ кварцевой рудной массѣ прожилки и тонкія жилы подобнаго же вещества, иногда различающагося по сложенію или окраскѣ (№ 94). Что касается до формы, въ какой рудный кварцъ находится въ самомъ мѣсторожденіи, то непосредственное наблюденіе въ рудникѣ, а также изученіе поверхностей отдѣльныхъ кварцевыхъ глыбъ, показываетъ, что поверхность эта является или изъѣденною, ячеистою, причемъ въ пограничныя ихъ полости проникаетъ глинистое вещество, заключающее глыбы кварца, или же поверхность ихъ представляется волнистою или почкообразною, рѣзко отдѣляющею глыбы отъ окружающихъ ихъ глинъ. Иногда периферическія части кварцевыхъ глыбъ являются болѣе глинистыми или желѣзистыми; въ такомъ случаѣ съ поверхности онѣ обнаруживаютъ слѣды концентрическаго сложенія, отдѣляя при ударѣ концентрическіе черепки.

Наконецъ въ рѣдкихъ случаяхъ разъѣденный кварцъ образуется въ формѣ стяженій въ продуктѣ разрушенія змѣвика, иногда не распавшемся еще въ рыхлую массу. Скопленія кварца и кварцеватаго желѣзистаго вещества замѣчаются также и въ разрушенныхъ сланцеватыхъ породахъ (въ лиственитѣ), не утратившихъ еще своего сложенія. Нѣтъ никакого сомнѣнія,

что нахожденіе въ глинистомъ матеріалѣ руднаго кварца не отличается правильностью, что кварцъ не образуетъ ни значительныхъ жилъ или слоевъ и что форма его въ большинствѣ случаевъ свойственная стяженіямъ, которыя, накопляясь другъ возлѣ друга и сливаясь, образуютъ массы съ преобладающимъ протяженіемъ въ томъ или другомъ горизонтальномъ направленіи, или же, накопляясь въ вертикальномъ или круто паклонномъ направленіи, образуютъ родъ весьма неправильныхъ „столбовъ“.

Всѣ значительныя глыбы кварца, но кромѣ нихъ конечно и большее число мелкихъ, заключаются въ обломочномъ или глинистомъ матеріалѣ, не имѣющемъ какого либо сходства съ породами, чрезъ разрушеніе которыхъ матеріалъ этотъ произошелъ. При этомъ наблюдаются всѣ признаки или одновременнаго образованія кварца съ указаннымъ матеріаломъ, или позднѣйшаго (включенія въ рудномъ кварцѣ глинистыхъ частицъ и различныхъ обломочныхъ продуктовъ).

Рядомъ съ кварцеватыми рудами, въ отвалахъ находятся глыбы кварцеватаго и глинистаго бурыхъ желѣзняковъ, иногда съ частицами и значительными скопленіями никелевой зелени, также глыбы известняка. Поверхность послѣднихъ покрыта неровностями и углубленіями, которыя такъ часто замѣчаются на подземныхъ поверхностяхъ этой породы подъ наносомъ и элювialными продуктами, или какія часто можно наблюдать на выступахъ породы въ провалахъ и такъ называемыхъ „воронкахъ“. Поверхность эта нерѣдко покрыта плотно приставшей къ ней желѣзистой глиной.

Осмотръ отваловъ „глинистыхъ“ рудъ ничего существеннаго къ тому, что было уже наблюдаемо въ выработкахъ и что изложено въ описаніи, приведенномъ ранѣе, не прибавилъ. Упомяну лишь, что никелевая зелень является изрѣдка въ видѣ оболочки или примазки на поверхности обломковъ змѣвика.

У. Выводы о формѣ и размѣрахъ Петровскаго мѣсторожденія.

Приступая къ разсмотрѣнію вопроса о формѣ Петровскаго никелеваго мѣсторожденія, прежде всего считаю необходимымъ остановиться на предположеніи, не имѣетъ ли оно характера настоящей жилы, верхняя часть которой превращена въ глинистый, болѣе или менѣе желѣзистый госсанъ. Такія представленія о формѣ рудной залежи дѣлались прежними изслѣдователями и раздѣлялись, повидимому, большинствомъ лицъ, производившихъ рудничныя работы и стремившихся къ отысканію кореннаго нахожденія такихъ жилъ.

Единственнымъ образованіемъ руднаго жильнаго характера какъ въ Петровскомъ мѣсторожденіи, такъ и во всей рединской рудной полосѣ,

являются ничтожные прожилки кварца (мѣстами окрашеннаго соединеніями никкеля въ зеленый цвѣтъ) въ змѣвникѣ ¹⁾.

Затѣмъ никакихъ слѣдовъ жильнаго образованія никкелевыхъ рудъ не замѣчается; напротивъ, вся совокупность данныхъ свидѣтельствуетъ объ иной формѣ мѣсторожденія. Рудный кварцъ совершенно отличенъ отъ жильнаго кварца, къ которому его предполагають отнести. Ихъ можно различить въ небольшомъ кускѣ и даже въ мелкихъ осколкахъ. Форма находенія глыбъ руднаго кварца конкреціонная, какъ это указано въ предыдущей главѣ, позднѣйшаго или рѣже одновременнаго образованія съ продуктами разрушенія коренныхъ породъ. Неправильныя глыбы кварца, часто снизу закругленныя, оканчиваются поверхностями (что непосредственно наблюдалось въ выработкахъ), свойственными конкреціоннымъ образованіямъ, и глубже въ подстилающія глины и коренныя породы не продолжаютъ.

Точно также наблюдалось, по разсказамъ лицъ, участвовавшихъ въ разработкѣ мѣсторожденія, и мною лично, что рудный кварцъ непосредственно садится на выступы коренныхъ породъ, не продолжаясь въ послѣднія. Массы крупно-пористаго кварца, прилегая къ выступамъ и большимъ глыбамъ известняка, проникають и въ эту породу, образуя, насколько можно было замѣтить при осмотрѣ отваловъ Петровскаго рудника и при наблюденіяхъ въ другихъ мѣсторожденіяхъ, быстро выклинивающіеся книзу прожилки. Наконецъ рудный кварцъ часто имѣетъ обломочное строеніе, заключаая продукты разрушенія коренныхъ породъ. Однимъ словомъ рудный кварцъ не есть остатокъ первичной рудной жилы, сохранившейся послѣ превращенія головы ея въ госсанъ, но самъ возникъ большею частью послѣ тѣхъ продуктовъ разрушенія, которые можно было бы признать за госсанъ.

Весь остальной рудный матеріалъ состоитъ изъ глинъ, то желѣзистыхъ, то змѣвниковыхъ, стяженій и прожилковъ въ глинахъ бураго желѣзняка и изъ явственно обломочнаго матеріала съ преобладающимъ глинистымъ цементомъ.

Въ этомъ матеріалѣ заключаются, кромѣ руднаго кварца, значительныя глыбы змѣвика, очевидно обломки этой породы, и известнякъ, судя по рисункамъ старыхъ работъ около Демидовской и Маленькой шахтъ и наблюденіямъ на 19 саж. въ выработкѣ *ef*, встрѣчающійся въ видѣ значительныхъ удлиненнхъ массъ, имѣющихъ почти вертикальное положеніе, и внизу уступающій мѣсто глинамъ.

Поверхности коренныхъ породъ, соприкасающіяся съ руднымъ матеріаломъ.

¹⁾ Тонкая жила зернисто-натечнаго кварца, содержащаго никкелевую зелень, въ глыбѣ руднаго кварца, къ кореннымъ жиламъ никакого отношенія не имѣетъ. Кстати замѣтить, что итъ поводовъ считать известныя теперь Ревдинскія руды продуктомъ окисленія рудъ колчеданистыхъ, но это обстоятельство, какъ признанное и относительно никкелевыхъ силикатовыхъ рудъ другихъ мѣстностей, напр. Н. Каледоніи, Орегона, Франкенштейна и пр., можно оставить пока въ сторонѣ.

ломъ, являются весьма неправильными, о чемъ можно судить по нанесенному на планъ горизонтальному очертанію выступовъ этихъ породъ въ выработкахъ. Руководствуясь какъ непосредственными наблюдениями въ послѣднихъ и изслѣдованіемъ отваловъ, такъ и наиболѣе достовѣрными прежними чертежами, можно составить слѣдующіе разрѣзы Петровскаго мѣсторожденія, по направленію выработокъ *СВРН*, *ha*, *ef* и *URST*. Разрѣзы эти (табл. VIII) конечно не могутъ претендовать на точность и должны выражать лишь общій характеръ строенія мѣсторожденія въ данномъ мѣстѣ, причемъ выводы на чертежахъ отдѣлены отъ непосредственно наблюдавшихся данныхъ (пунктиръ и сплошныя линіи).

Принимая все вышеизложенное во вниманіе, я полагаю можно вывести заключеніе, что Петровское мѣсторожденіе принадлежитъ къ числу неправильныхъ, представляя довольно сложной формы углубленіе (подобное вмѣстилищу многихъ залежей бураго желѣзняка), выполненное вторичнымъ матеріаломъ, образовавшимся путемъ химическаго и механическаго разрушенія коренныхъ породъ.

Приложенный рисунокъ (фиг. 6, т. VIII) даетъ общее наглядное представленіе о формѣ вмѣстилища Петровскаго мѣсторожденія. Если снять весь рудный матеріалъ до коренныхъ породъ и смотрѣть на образовавшееся углубленіе съ птичьяго полета подъ угломъ около 45° и съ очень большого разстоянія въ сѣверозападномъ направленіи, т. е. по протяженію мѣсторожденія, то намъ представится продолговатое углубленіе, суживающееся къ сѣверу, ограниченное съ восточной стороны довольно крутою, извилистою стѣной змѣвика, значительные гребни котораго, то достигающіе большой высоты, то понижающіеся, поднимаются также со дна углубленія. Еще болѣе сложный рельефъ должны представлять выступы известняка, особенно если они являются не въ видѣ очень узкихъ выходовъ¹⁾. Наоборотъ, сланцы въ подобныхъ случаяхъ образуютъ менѣе разнообразную подземную поверхность. Наблюденія въ другихъ мѣсторожденіяхъ ревинскаго типа, какъ увидимъ ниже, вполне подтверждаютъ приведенный выводъ объ ихъ формѣ.

Если, такимъ образомъ, Петровское мѣсторожденіе не представляетъ жилы, т. е. той правильной формы, при которой опредѣленіе степени благонадежности мѣсторожденія можетъ быть сдѣлано съ относительною точностью, а разработка его ведена съ большею правильностью и систематичностью, то и выясненная неправильная форма мѣсторожденія не является еще синонимомъ его ничтожности или неблагонадежности. Большая часть

¹⁾ Присутствіе глыбъ известняка въ нѣсколько сажень, обиліе вышеописаннаго крупнопористаго кварца (а также, между прочимъ, и нахожденіе известняка во всѣхъ другихъ уральскихъ мѣсторожденіяхъ силикатовыхъ никкелевыхъ рудъ), не оставляютъ никакого сомнѣнія, что рассматриваемая порода принимаетъ участіе въ образованіи продуктово, заполняющихъ рудное вмѣстилище; по соотношенію змѣвика и прорѣзываемыхъ имъ сосѣднихъ породъ настолько разнообразно, что возможно, хотя и мало вѣроятно, что на днѣ руднаго углубленія известняка не окажется. Фиг. 5 т. VIII представляетъ идеальную геологическую карту Петровскаго мѣсторожденія по удаленіи элювія и наносовъ.

разрабатываемыхъ въ Россіи мѣсторожденій бурога желѣзняка (руды, несравненно болѣе распространенной, чѣмъ никкелевая, но за то требующей значительнаго содержанія металла), имѣетъ подобный же характеръ. Достаточно взглянуть на разности, напр. Алапаевского округа, особенно гдѣ руда вынута до основанія, чтобы убѣдиться въ значительныхъ размѣрахъ, какіе достигаются подобными, ямообразными вмѣстилищами руды.

Большая часть извѣстнаго Мѣднорудянскаго мѣсторожденія, разрабатывавшагося цѣлое столѣтіе, представляетъ углубленіе съ подземными гребнями и выходами известняка и другихъ породъ, выполненное вторичными продуктами, — обстоятельство, разгаданное еще Мурчисономъ, хотя и приписывавшимъ упомянутымъ продуктамъ нѣсколько иное происхожденіе. Я бы могъ указать еще на нѣкоторыя уральскія мѣсторожденія мѣдныхъ рудъ такого же типа и на мѣсторожденіе бѣлой свинцовой руды у д. Ермаковой въ Алапаевскомъ округѣ.

Если при изложеніи вышеприведенныхъ строкъ можетъ придти на память, что на Уралѣ никогда до сихъ поръ не были наблюдаемы углубленія или рывины съ такимъ сложнымъ рельефомъ и такой глубины, какой достигаетъ, напр., вмѣстилище Мѣднорудянскаго мѣсторожденія, мѣстами вѣроятно превышающее 100 с. глубины, то во избѣжаніе недоразумѣній замѣчу, что подобныя углубленія въ коренныхъ породахъ могутъ возникать или увеличиваться, оставаясь подземными, т. е. прикрытыми элювіальнымъ и наноснымъ матеріаломъ, о чемъ будетъ говорено въ главѣ о происхожденіи никкелевыхъ мѣсторожденій Ревдинскаго типа.

Приступая теперь къ попыткѣ опредѣлить размѣры и содержаніе рудъ Петровскаго мѣсторожденія, слѣдуетъ оговориться, что попыткѣ этой нельзя придавать серьезнаго значенія, потому что развѣдки залежи вообще еще недостаточны для рѣшенія этихъ вопросовъ.

Ранѣе было говорено, что при добычѣ руда сортировалась на глинистую и кварцевую, при этомъ кварцъ безъ признаковъ никкелевой зелени, равно какъ глинистые продукты безъ замѣтной примѣси этого вещества, поступали въ отвалы. Изслѣдованія, сдѣланныя въ послѣднее время, показываютъ, что такая сортировка не имѣетъ достаточнаго основанія, такъ какъ значительное содержаніе никкеля могутъ обнаруживать и вещества, совершенно лишенныя зеленоватой окраски; тѣмъ не менѣе, насколько удалось это подмѣтить, мѣста наибольшаго скопленія зелени оказываются вообще и наиболѣе богатыми по содержанію никкеля.

Генеральная проба кварцевой руды была взята въ 1889 г. австрійскимъ геологомъ барономъ Фулловъ, при помощи провода разрѣза чрезъ всю кучу этой руды, находящуюся на Петровскомъ рудникѣ. Анализъ этой пробы, произведенный на Уралѣ г. Безпаловымъ и сообщенный мнѣ гр. М. М. Стенбокъ (см. выше глава III), показываетъ содержаніе металлическаго

никкеля въ $2,55\%$. Проба, по возможности средняя, изъ кучи отборной глинистой руды, сохранявшейся на рудникѣ подъ навѣсомъ, показала, по анализу П. Д. Николаева въ лабораторіи Горнаго Института, содержаніе никкеля въ $5,50\%$.

Кромѣ того взято было уменьшеніе на пробу въ слѣдующихъ мѣстахъ различныхъ выработокъ Петровскаго рудника, причемъ опредѣленіе никкеля въ пробахъ также было произведено г. Николаевымъ.

Изъ выработокъ, примыкающихъ къ „Сѣверозападному“ шурфу, взяты пробы (съ горизонта 6 саж.) въ показанныхъ на планѣ пунктахъ (см. Табл. VII).

№ I	Содержаніе Ni =	$3,56\%$
II	„ „ . . .	$0,54$ „
III	„ „ . . .	$3,16$ „

Изъ выработокъ области Демидовской шахты:

№ IV (гориз. 19 с.)	„ . . .	$5,00$ „
V (3 и 4 с. штрека)	гор. {	$3,00$ „
VI (6 с. штрека)		{ 25 с. { $1,88$ „ ¹⁾

Изъ выработокъ области Григорьевской шахты (гориз. 14 с.).

№ VII	„ „ . . .	$0,90$ „
VIII	„ „ . . .	$0,34$ „
IX	„ „ . . .	$0,12$ „
X	„ „ . . .	$0,12$ „

Изъ этихъ результатовъ видно, что содержаніе никкеля въ рудахъ неравномѣрно, въ особенности если принять во вниманіе, что въ большинствѣ случаевъ пробы были взяты тамъ, гдѣ присутствіе соединеній этого металла было очевиднымъ, или гдѣ они находились даже въ относительномъ изобиліи.

Въ сѣверной части мѣсторожденія, въ области выработки Демидовской шахты и Сѣверозападнаго шурфа, руды являются гораздо болѣе богатыми, чѣмъ въ части южной (въ области шахты Григорьевской), гдѣ выгодная добыча врядъ ли окажется возможною. Среднее содержаніе пробъ (№№ I—VI), взятыхъ въ сѣверной части рудника, равняется $2,857\%$; но среднее содержаніе рудъ вообще въ этой части, принимая въ расчетъ обстоятельства, при которыхъ пробы были взяты, по всей вѣроятности не превышаетъ 2% . Содержаніе это, при извѣстныхъ условіяхъ добычи и металлургической обработки рудъ и существующей цѣнѣ никкеля, можетъ оказаться вполнѣ удовлетворительнымъ; при обстоятельствахъ же, неблагоприятныхъ для добычи

¹⁾ Пробы взяты изъ отваловъ, добытыхъ при проводѣ штрека.

подобныхъ рудъ, наиболѣе бѣдныя ея отличія, разубоживающія общее содержаніе, могутъ быть обойдены при добычѣ совмѣстно съ совершенно пустою породю.

Протяженіе части Петровскаго мѣсторожденія, на которомъ встрѣчена достойная вниманія руда, можно принять около 40 саж. (отъ забоя *T* до широты Григорьевской шахты или до забоя *m* около 46 саж.). Наибольшей ширины мѣсторожденіе достигаетъ въ мѣстѣ, прорѣзанномъ выработками горизонта 19 саж. (по направленію *b/f*, равному 16 саж.) и штрекомъ 6-саженнаго горизонта *VW*, гдѣ ширина мѣсторожденія еще больше, а выходы коренныхъ породъ менѣе, какъ и должно вообще ожидать въ приблизительно одномъ и томъ же мѣстѣ залежи, но въ болѣе высокихъ горизонтахъ. Но средняя ширина мѣсторожденія до глубины 25 с. не превышаетъ 8—10 сажень.

Оставляя покуда въ сторонѣ болѣе глубокіе горизонты (гдѣ, вслѣдствіе учащающихся и увеличивающихся выходовъ коренныхъ породъ, объемъ рудной массы по всей вѣроятности является гораздо менѣе значительнымъ), все количество матеріала, выполняющаго углубленіе до упомянутаго горизонта, исчитывается:

$$\text{въ } 40 \times 8 \times 25 = 8000 \text{ куб. саж.}$$

или, полагая ширину мѣсторожденія у дневной поверхности въ 20 и среднюю толщину безруднаго наноса въ 2 с., получимъ:

$$8000 - 1600 = 6,400 \text{ куб. с. или}$$

$$6400 \times 1200 = 7.680.000 \text{ пуд.}$$

при вѣсѣ куб. саж. руды въ 1200 пуд.

Это количество, при 2-хъ⁰/₁₀₀-мъ содержаніи, могло бы дать болѣе 153¹/₂ тыс. пудовъ никкеля, но по существующимъ даннымъ невозможно допустить, что весь матеріалъ, выполняющій углубленіе, могъ бы добываться какъ руда,

Половинное количество годнаго для добычи матеріала, при томъ же среднемъ содержаніи никкеля, дало бы ок. 75 т. пуд. этого металла; но мнѣ кажется болѣе близкимъ къ истинѣ, а быть можетъ даже преувеличеннымъ, что на указанномъ протяженіи и до упомянутой глубины Петровскаго мѣсторожденія—годнаго руднаго матеріала въ немъ окажется лишь около пятой части приведеннаго количества съ 30 тыс. пуд. никкеля.

Повторяю однако, что подобнымъ расчетамъ покуда нельзя придавать никакого серьезнаго значенія.

VI. Развѣдочныя работы около Петровскаго рудника и Фуллоновскія мѣсторожденія.

Вблизи Петровскаго мѣсторожденія и, можетъ быть, въ непосредственной съ нимъ связи находятся рудныя скопленія, развѣдывавшіяся шурфомъ 1 и 2 сѣверными и 1-мъ южнымъ.

Первый сѣверный шурфъ, находящійся почти на С. отъ сѣверозапад-

наго шурфа, въ разстояніи 42,5 с., заложенъ около выхода руднаго кварца. Достигая 15 саж. глубины и имѣя квершлагъ на 3 горизонтахъ: 7, 10 и 15 саж., шурфъ этотъ раскрываетъ строеніе, кажущееся довольно сложнымъ.

Верхній западный квершлагъ (таб. IX, ф. 2а), за зеленымъ и бурымъ глинистымъ веществомъ съ мелкими обломками змѣвика, съ кварцемъ и съ никкелевою зеленью (№ 1), врѣзывается въ разрушенный змѣвикъ (№ 2), затѣмъ въ глинистый сланецъ и оливиноантигоритовый змѣвикъ (№ 3) и наконецъ въ динамометаморфизованный зеленоватый сланецъ съ эпидотомъ, кварцемъ и проч. (№ 4). Восточный квершлагъ, за матеріаломъ, подобнымъ № 1, съ кварцемъ и никкелевою зеленью встрѣтилъ обломочное вещество, состоящее изъ змѣвика, кварца безъ видимой никкелевой зелени (№ 5), затѣмъ — матеріаль, состоящій главнѣйше изъ обломковъ и частицъ змѣвика (№№ 6, 7, 8, 10), и змѣвиковую брекчію (№ 9).

Въ квершлагѣ на горизонтѣ 10 саж. (фиг. 2 б) встрѣчены: 1) желѣзистыя глины съ руднымъ кварцемъ и никкелевою зеленью и съ обломками змѣвика и кварца (№ 11); 2) разрушенный змѣвикъ или змѣвиковый щебень (№ 12), соприкасающійся далѣе съ мелкопористымъ желѣзистымъ кварцемъ (№ 13); 3) разрушенный змѣвиковый матеріаль съ обломками змѣвика и чернаго глинистаго сланца (№№ 14—16). Приэтомъ въ пунктѣ 14, въ потолкѣ (на $\frac{1}{2}$ арш.), выработка врѣзывается въ змѣвикъ, за которымъ въ потолкѣ ея замѣчена пустота; въ пунктѣ же 15 въ почвѣ квершлага выступаетъ рудный кварцъ. Затѣмъ выработка пересѣкаетъ зеленый и бурый глинистый матеріаль съ руднымъ кварцемъ и никкелевою зеленью (№ 17) и сѣрый пористый кварцъ, также содержащій этотъ рудный минераль.

Далѣе кварцъ этотъ принимаетъ сравнительно большее развитіе (пунктъ 18), за которымъ квершлагъ врѣзывается, чрезъ глинистое желѣзистое и бурое вещество съ мелкими обломками змѣвика и сланца, мѣстами съ буро-желѣзистыми пористыми и рыхлыми кварцеватыми прожилками, въ динамометаморфическій сланецъ (19—21).

Наконецъ нижній квершлагъ (ф. 2. с.) за глинистымъ и бурымъ и зеленоватымъ веществомъ съ обломками змѣвика и сланца съ желѣзистымъ кварцемъ и никкелевою зеленью (№№ 22 и 23), достигаетъ, въ разстояніи 3,4 с. отъ шурфа, сѣраго кварца (или кварц. брекчіи), за которымъ, у границы его съ обломочнымъ матеріаломъ, подобнымъ предъидущему, замѣчается много никкелевой зелени (24). Около этого мѣста, при проходѣ выработки, въ почвѣ былъ встрѣченъ известнякъ (мраморъ), на округленномъ выступѣ котораго непосредственно находится пористый кварцъ.

Далѣе до забоя, квершлагъ, черезъ темноцвѣтный обломочный матеріаль, съ обломками змѣвика и сланца и съ никкелевою зеленью (№ 25), и кварца съ этой же рудой врѣзывается въ змѣвикъ баститовой (антигоритовой) структуры (26, 27).

Приведенное выше подробное перечисленіе пройденныхъ квершлагомъ породъ сдѣлано въ виду несоотвѣтствія породъ и ихъ положенія на различ-

ныхъ горизонтахъ. Подобное несоотвѣтствіе можетъ быть объясняемо различно; напр.: первоначальнымъ сложнымъ отношеніемъ змѣвиковыхъ породъ къ пересѣаемымъ сланцамъ и др. осадочнымъ образованіямъ, т. е. неправильной развѣтвленностью змѣвиковой массы, но болѣе вѣроятнымъ кажется объясненіе, резюмированное на прилагаемомъ рисункѣ (Табл. IX фиг. 2 *d*), на которомъ сланцы, встрѣченные верхнимъ западнымъ и среднимъ квершлагами, разсматриваются за большія отдѣльныя глыбы или обломки. Что послѣдніе въ видѣ значительныхъ глыбъ дѣйствительно находятся среди болѣе мелкаго обломочнаго и элювіальнаго матеріаловъ, указываетъ встрѣченная квершлагомъ средняго горизонта только въ потолкѣ масса змѣвика, подъ которой залегаютъ рыхлая полигеновая обломочная порода.

Изъ выработокъ 1-го сѣвернаго шурфа были взяты двѣ, по возможности, среднія пробы руднаго матеріала на горизонтѣ 7 (пунктъ I) и 15 саж. (пунктъ II).

I	0,54% Ni
II	2,18% „

Несравненно болѣе простыми представляются отношенія породъ во 2 сѣверномъ шурфѣ, находящемся въ разстояніи 63,5 саж. на ССЗ отъ 1-го шурфа. Онъ достигаетъ глубины 10 саж., откуда проведены квершлагы въ противоположныя стороны (Табл. IX, ф. 3 *a*). Западный квершлагъ на протяженіи ок. 3½ с. прорѣзываетъ красную желѣзистую глину съ обломками змѣвика и руднаго кварца и съ глыбами желѣзистаго кварца (№№ 1 и 2), а затѣмъ входитъ въ сильно желѣзистую разрушенную сланцеватую крутопадающую породу съ зеленымъ листоватымъ минераломъ, который предполагали сравнивать съ гарніеритомъ (№ 3).

Этотъ зеленый минералъ не содержитъ никкеля, но самая порода (которая могла бы употребляться какъ желѣзная руда), заключаетъ 1,49% Ni. Мнѣ кажется, что порода эта представляетъ разрушенный лиственикъ, преобладающая составная часть котораго—брейнеритъ—и послужила къ образованію бурожелѣзистаго продукта.

Западный квершлагъ входитъ въ сланцеватый (антигоритовый) змѣвикъ съ тонкими прожилками кварца и хризопраза (№ 4), что съ вѣроятностью указываетъ на нахожденіе Ni и въ змѣвикѣ, а наконецъ въ змѣвикѣ—отчасти змѣвиковую брекчію (№ 5).

Восточный квершлагъ встрѣчаетъ сперва обломочный матеріалъ, состоящій главнѣйше изъ измельченнаго змѣвика (№№ 6 и 7; въ пунктѣ 7 въ почвѣ замѣчена глыба кремнистаго известняка), и наконецъ—то яркозеленый, то темный разрушенный, или относительно свѣжій змѣвикъ и змѣвиковая брекчія (№№ 8—10).

Въ забоѣ въ змѣвикѣ замѣчена разсѣлипа, въ которой наплываетъ сѣровато-коричневый, вязкій, лѣпшой иль или глина, которая впослѣдствіи затвердѣваетъ въ весьма крѣпкую массу, съ плоскораковистымъ изломомъ (№ 10').

Въ этой глиня заключается никкель, количество котораго опредѣлено П. Д. Николаевымъ въ 0,77%. Вмѣщающій змѣвикъ также содержитъ никкель въ количествѣ 0,30%. Порода эта мѣстами содержитъ довольно много вторичнаго продукта—магнезита. На рисунокѣ (фиг. 3 *b*, табл. IX) сдѣланъ сводъ наблюденій, произведенныхъ въ выработкѣ разсматриваемаго шурфа.

Остается еще сказать нѣсколько словъ объ южномъ шурфѣ, находящемся въ 56 $\frac{1}{2}$ саж. на ЮВ. отъ Григорьевской шахты. Изъ этого пятисаженнаго шурфа проведенъ небольшой квершлагъ на ВСВ (ф. 4, т. IX) встрѣтившій, подъ наносомъ и элювіальными продуктами съ „руднымъ“ кварцемъ и признаками никкелевой зелени, разрушенный змѣвикъ (№ 1), смѣняющійся далѣе подобною же породой или жировикомъ, содержащимъ магнезитъ или брейнеритъ (№ 2). Далѣе квершлагъ пересѣкаетъ весьма своеобразное желтовато-зеленое вещество (№ 3), состоящее главнѣйше изъ микросферолитоваго кремнезема (кварца?), и затѣмъ врѣзывается въ разрушенный змѣвикъ (съ хромистымъ желѣзнякомъ и брейнеритомъ №№ 4, 5) и въ зеленый сланецъ, состоящій изъ хлорита, эпидота, кварца, магнетита и пр. (№ 6).

Весьма интересными представляются такъ наз. Фуллоновскія развѣдочныя работы, производившіяся въ 1889 и 1890 гг. Шурфы и разрѣзы сгруппированы около разноса, на которомъ производилась добыча известняка. Почти всѣ выработки 1889 г. затоплены; сообщенныя свѣдѣнія о нихъ и нѣкоторыя другія данныя приведены на прилагаемомъ планѣ. (Табл. X, рис. 1) ¹⁾.

Отличительной особенностью Фуллоновскихъ залежей является присутствіе въ нихъ своеобразныхъ глыбъ кварца, представляющихъ настоящія конкреціонныя образованія въ видѣ такъ наз. „короваевъ“ (табл. X, фиг. 2). Онѣ состоятъ нерѣдко изъ отчетливыхъ концентрическихъ слоевъ обыкновенно плотнаго, но иногда и пористаго, тонко-зернистаго кварца, мутнаго, желтаго, желтовато-зеленаго или наконецъ мѣстами даже яркозеленаго, вслѣдствіе содержанія частицъ глины, разрушеннаго змѣвиковаго вещества, окиси желѣза, никкелевой зелени. Какъ внутри подобныхъ сростковъ, въ пустотахъ, такъ и на поверхности ихъ, замѣчаются изрѣдка патечныя формы. Иногда кварцъ сростковъ можно назвать хризопразомъ.

Въ мутной части внѣшней оболочки („корки“), по микроскопическому

¹⁾ На этомъ планѣ 1 означаетъ шурфъ, глубиною 11 арш. со штрекомъ на СВ. (съ никкелевой рудой); 2—шурфъ, глуб. 10 арш. со штр. на ЮВ.; 3—разрѣзъ, глуб. 3 $\frac{1}{2}$ арш.; въ немъ шурфъ 3 $\frac{1}{2}$ арш. со штр. на ЮЗ. (съ Ni рудой); 4 и 5—шурфы, глуб. 3 и 2 $\frac{1}{2}$ с.; 6—шурфъ съ руднымъ кварцемъ (5 арш.); 7 и 8—разрѣзы съ никк. рудой; 9—разрѣзъ съ глиной; 10—разрѣзъ, изображенный на фиг. 7 табл. VIII; 11—разрѣзъ фиг. 3 табл. X и 12—шурфъ, глуб. 17 арш.

анализу являющейся состоящей изъ микрозернистаго кварца съ неправильными мутными непрозрачными частицами, найдено 91,24% кремнезема (остальное: убыль отъ прокаливанія 2,32%, Fe_2O_3 , Al_2O_3 и MgO ; CaO —нѣтъ).

Въ разрѣзѣ 8 подѣ глинистымъ матеріаломъ съ никкелевой рудой встрѣчено непосредственное соприкосновеніе известняка (мрамора) съ змѣвикомъ.

Тонкозернистый мраморъ, заключающій магнезін не болѣе 2%, у границы змѣвика становится крупнозернистымъ, переходя въ доломитъ приблизительно нормальнаго состава, мѣстами съ рѣдкими тонкими прожилками иногда асбестовиднаго змѣвика. Этотъ контактовый слой измѣняется въ толщину отъ 2 до 20 см. Змѣвикъ—антигоритовой структуры.

Безъ сомнѣнія здѣсь выработка дошла до основанія небольшой рудной залежи, гдѣ спай известняка съ змѣвикомъ составляетъ самое низкое или одно изъ наиболѣе пониженныхъ мѣстъ руднаго вмѣстилища.

Непосредственныя наблюденія я могъ произвести только въ выработкахъ 10 и 11-й; строеніе мѣсторожденія въ нихъ чрезвычайно поучительно, въ особенности въ разрѣзѣ 10-мъ. Сѣверная сторона послѣдняго, съ приближительнымъ соблюденіемъ масштаба, изображена на прилагаемомъ рисункѣ (фиг. 7, табл. VIII).

Съ восточной стороны въ выработкѣ находится круто обрывающійся, частью нависшій, выступ мрамора съ выдающимися частями и впадинами; съ западной стороны сравнительно полого спускается змѣвикъ. Самый рудный матеріалъ, находящійся подѣ слоемъ желтаго глинистаго наноса (*a*), состоитъ изъ слѣдующихъ продуктовъ: 1) Изъ коричневато-желтой глины съ обломками змѣвика и съ кварцемъ, въ видѣ мелкихъ кусковъ и „караваевъ“, лежащей неправильнымъ слоемъ (*b*) непосредственно на змѣвикѣ. Кварцевые сростки тождественны съ встрѣчавшимися въ другихъ выработкахъ Фуллоновскаго пріиска. Въ разрѣзѣ можно было наблюдать естественное положеніе „караваевъ“, согласное съ положеніемъ заключающаго ихъ слоя. 2) Изъ краснаго и зеленоватаго матеріала съ обломками змѣвика и кварца (*c*). Вещество это занимаетъ среднюю часть залежи. 3) Изъ коричневой желѣзистой глины съ кварцемъ и съ обломками известняка (*d*). Глина эта прилегаетъ къ известняку. Въ каждомъ изъ упомянутыхъ рудныхъ продуктовъ находится никкелевая зелень, непосредственно въ глинахъ или въ кварцѣ. Рѣзкой границы между разновидностями упомянутаго матеріала въ большинствѣ случаевъ не замѣчается. Въ разсѣлинахъ и углубленіяхъ известняка находится иногда вязкая, жирная коричневая глина, заключающая никкель.

Не опасаясь ошибки, можно заключить, что, продолжая углубленіе разрѣза около стѣны известняка, можно достигнуть спая этой породы съ змѣвикомъ, какъ это показано на рисункѣ, и подобно соприкосновенію, замѣченному уже въ выработкѣ № 8. Между обломками изъ разсматриваемаго разрѣза можно упомянуть объ обломкахъ зернистаго кварца, очевидно, превращеннаго изъ известняка съ сохранившимися стростіемъ и слоеватостью послѣдняго. Подобное строеніе залежи падо предполагать и въ разрѣзѣ 11,

(гдѣ никкелевой зелени найдено не было, и проба на этотъ металлъ не производилась), изображенномъ на фиг. 3, табл. X. Здѣсь нѣкоторый интересъ представляетъ пористый рудный кварцъ, проникающій въ известнякъ въ видѣ прожилковъ.

Заключивъ приведенное описаніе, напомнимъ, что какъ строеніе залежей, пересѣченныхъ выработками 1 и 2 сѣверныхъ шурфовъ, такъ и особенно строеніе Фуллоновскихъ залежей, подтверждаютъ выводы о ямообразной формѣ руднаго вмѣстелища и объ элювіально-обломочномъ происхожденіи руднаго матеріала.

Затѣмъ всѣ данныя о ревдинской рудной полосѣ указываютъ на слѣдующее: 1) Мѣста находенія никкелевыхъ рудъ наблюдаются тамъ, гдѣ змѣвикъ встрѣчается совмѣстно съ известнякомъ (гдѣ этой послѣдней породы нѣтъ, тамъ о ея прежнемъ находеніи свидѣлствуетъ своеобразный пористый кварцъ). 2) Найденные на протяженіи 8 верстъ признаки никкелевой руды раздѣляются промежутками безрудными, причемъ близъ границы известняка и змѣвика могутъ находиться вмѣстелища такихъ продуктовъ, которые представляются безрудными или содержатъ желѣзную руду, или даже около этого спая можетъ вовсе не возникать углубленій.

VIІ. Результаты изслѣдованій въ Екатеринбургскомъ округѣ.

Кромѣ Ревдинскаго округа, какъ упомянуто выше, изслѣдованія, между прочимъ, производились въ Нижне-Исетской дачѣ Екатеринбургскаго округа, гдѣ они сопровождались развѣдочными работами. Результаты ихъ обстоятельно изложены въ отчетѣ горнаго инженера Терникова. Замѣчу здѣсь, что развѣдки эти вполне согласуются съ приведенными ранѣ выводами о формѣ и условіяхъ находенія никкелевыхъ мѣсторожденій, а также съ изложеннымъ ниже заключеніемъ о способѣ ихъ образованія. Въ найденной въ Ивановскомъ отводѣ болѣе богатой рудѣ среднее содержаніе никкеля оказалось въ 5,34%.

Изъ отчета г. Терникова заимствованъ рисунокъ и части одной выработки въ Ивановскомъ отводѣ (табл. VIІІ, фиг. 8), гдѣ наглядно изображено отношеніе накопленій никкелевой зелени къ выступамъ известняка. О подобныхъ отношеніяхъ приходилось заключать на основаніи изученія отдѣльныхъ штуфовъ и по распроснымъ свѣдѣніямъ. Въ настоящемъ же случаѣ они наблюдались непосредственно компетентнымъ лицомъ и точно имъ изображены.

VIІІ. Происхожденіе мѣсторожденій Ревдинскаго типа.

При вышеприведенномъ описаніи Ревдинскихъ и другихъ мѣсторожденій никкелевыхъ рудъ неоднократно упоминалось о частомъ совмѣстномъ находеніи послѣднихъ съ бурымъ желѣзнякомъ. Нерѣдко даже оба эти ве-

щества образуютъ тѣснѣйшее, нераздѣлимое смѣшеніе. Разработкѣ и развѣдкамъ бурога желѣзняка обязано своимъ открытіемъ никкелевое мѣсторожденіе въ Ивановскомъ отводѣ и вѣроятно также мѣсторожденіе никкелевой руды у Истокинскаго желѣзнаго рудника.

Такое тѣсное соотношеніе никкелевой зелени и бурога желѣзняка въ изслѣдованныхъ мѣсторожденіяхъ является въ такой степени очевиднымъ, что въ образованіи той и другой руды въ разсматриваемыхъ мѣсторожденіяхъ при одинаковыхъ условіяхъ врядъ ли могутъ быть какія либо сомнѣнія.

Слѣдовательно, выясненіе подобныхъ условій по отношенію къ бурому желѣзняку должно пролить свѣтъ и на происхожденіе рудъ никкеля.

Всѣ мѣсторожденія бурога желѣзняка, съ которыми признаки этихъ рудъ находятся на Уралѣ въ такой тѣсной связи, представляютъ типъ, чрезвычайно распространенный какъ въ упомянутомъ краѣ, такъ и вообще въ Европейской Россіи, и наконецъ и за ея предѣлами.

Въ „Очеркѣ полезныхъ ископаемыхъ“, подобныя мѣсторожденія отнесены мною къ VII типу залежей бурыхъ желѣзняковъ¹⁾; имъ посвящено сочиненіе *Земятченскаго*, разсматривающее мѣсторожденія центральныхъ губерній Европейской Россіи²⁾; безъ сомнѣнія, такія мѣсторожденія свойственны и Донецкому бассейну³⁾.

Способъ образованія бурыхъ желѣзняковъ разсматриваемаго типа можетъ считаться однимъ изъ наиболѣе ясныхъ.

Разсмотримъ его главнѣйше по отношенію къ Уралу, гдѣ внѣшнія условія разнообразнѣе, чѣмъ на большей части площади Европейской Россіи, гдѣ упомянутыя мѣсторожденія раскрываются многочисленными выработками, отчасти открытыми разносами, достигающими самаго основанія мѣсторожденій, выработываемыхъ иногда на-чисто, и гдѣ, наконецъ, находятся и тѣ руды никкеля, для выясненія образованія которыхъ здѣсь только и разсматривается предварительно вопросъ о происхожденіи залежей бурога желѣзняка.

На Уралѣ весьма обыкновенны желѣзистыя воды, однѣми изъ главныхъ составныхъ частей которыхъ являются *двууглекислосе желѣзо и кремнеземъ*. Онѣ непосредственно наблюдаются въ рудничныхъ выработкахъ или же въ видѣ ключей, напр., по Пышмѣ (Курьинскія минеральныя воды и другіе источники), по Нейвѣ и пр., и пр.

Выходя на поверхность, желѣзистые ключи, не смотря на незначительность содержанія въ нихъ желѣза, отлагаютъ на руслѣ и на находящихся въ водѣ предметахъ слой или налетъ бурожелѣзистой охры.

Возникновеніе подобной минеральной воды можетъ быть различно, напр.,

¹⁾ Очеркъ полезныхъ ископаемыхъ въ Европейской Россіи и на Уралѣ. Спб. 1881, 54.

²⁾ *Земятченскій*. Желѣзныя руды центральной части Европейской Россіи. Тр. Сиб. Общ. Естествоисп. XX, 1889.

³⁾ См. мою статью „Изв. Геол. Комитета“. 1882, I, 7.

подъ вліяніемъ перегниванія органическихъ (растительныхъ) продуктовъ и воздѣйствія ихъ на почти всюду находящіяся частицы окиси желѣза; но на Уралѣ главнѣйшимъ процессомъ образованія рассматриваемыхъ водъ является дѣйствіе атмосферной воды, содержащей, какъ извѣстно, свободную угольную кислоту, на силикатовыя желѣзо-содержащія горныя породы, столь обыкновенныя и распространенныя въ этомъ краѣ.

Наиболѣе замѣтное вліяніе рассматриваемая минерализованная вода оказываетъ на толщи известняковъ, въ которыхъ она циркулируетъ по трещинамъ. Результатомъ этого дѣйствія является, между прочимъ, замѣна $CaCO_3$ (переходящаго въ видѣ двууглекислаго соединенія въ растворъ) углекислымъ желѣзомъ или шпатоватымъ желѣзнякомъ, переходящимъ въ послѣдствіи, или почти одновременно, въ желѣзнякъ бурый. Столь извѣстные и распространенные въ минералогическихъ музеяхъ пористые или полые ¹⁾ псевдоморфозы бурога желѣзняка по известковому шпату, а также добываемыя въ желѣзныхъ рудникахъ превращенныя въ бурый желѣзнякъ окаменѣлости, бывшія известняковыми, напр., кораллы, створки раковинъ и пр., и, наконецъ, непосредственное изученіе геологическихъ соотношеній, не оставляютъ сомнѣнія въ обыкновенности рассматриваемыхъ превращеній, почти всѣми, впрочемъ, теперь признаваемыхъ. Но кромѣ этого процесса, вслѣдствіе указаннаго состава желѣзистыхъ водъ, происходитъ также замѣна известняковыхъ частицъ кремнеземомъ, окварцеваніе и полное превращеніе известняка въ кварцевое вещество ²⁾.

Процессъ этотъ, который можно считать вполне доказаннымъ, также общеизвѣстенъ; но въ немъ есть многія крайне интересныя детали, которыя требуютъ спеціальнаго рассмотрѣнія, но которыя однако въ настоящемъ случаѣ могутъ быть обойдены молчаніемъ. Присутствіе въ минерализованной водѣ другихъ составныхъ частей, кромѣ $FeCO_3$ и SiO_2 , обусловливаетъ иногда еще нѣкоторыя реакціи, какъ напр. содержаніе двууглекислаго магнія спо-

¹⁾ При этомъ превращеніи происходитъ значительное уменьшеніе объема.

²⁾ Способъ образованія залежей бурога желѣзняка черезъ превращеніе известняковъ можно считать прочно установленнымъ со времени работъ *Бишофа*. Не лишено значенія, особенно по отношенію къ Россіи, сочиненіе *Ludwig'a*. Geogen. u. geogn. Studien auf e. Reise d. Russland, Darmstadt, 1862, особенно отдѣлъ о происхожденіи желѣзныхъ и мѣдныхъ рудъ, глава II, стр. 184 и слѣд. Рассматриваемаго способа образованія желѣзистыхъ продуктовъ касался между прочимъ *van der Broeck* въ его извѣстномъ сочиненіи: Mém. sur l. phénomènes d'alteration des dépôts superficiels, Mem. Ac. S c. XLIV. Bruxelles, 1860. Изъ русскихъ же сочиненій особенно выдается по тщательности сбора и обработки матеріаловъ вышеупомянутое сочиненіе *П. И. Земляченскаго*. Укажу также на новѣйшую статью *Kimball'a*, относящуюся до разбираемаго здѣсь вопроса: Genesis of iron ores by isomorph. a. pseudomorph. Replacement of limestone. Am. Journ. of sc. 1891, sept., XLII, № 249. p. 231.

Вопросъ о замѣщеніи известняковъ кремнистымъ веществомъ также разрабатывался неоднократно. Изъ новѣйшихъ работъ по этому предмету слѣдуетъ указать на тщательное изслѣдованіе *Радкевича* (О мѣловыхъ отложенияхъ Подольской г. 1891 г., Зап. Кіевск. Общ. Ест., XI). Въ статьѣ этого молодого ученаго читатель найдетъ между прочимъ многочисленныя литературныя указанія по рассматриваемому вопросу.

собствуетъ доломитизаціи известняка, а также иногда образованію нѣкоторыхъ другихъ минераловъ. Наиболѣе полныя данныя о возникновеніи доломита при рудномъ процессѣ собраны г. Земятченскимъ. Было бы ошибочно предполагать, что превращеніе известняка въ рудное мѣсторожденіе происходитъ при дѣйствіи на эту породу воды только одного упомянутого состава. Напротивъ, чѣмъ больше размѣры образующейся залежи, тѣмъ вѣроятнѣе, что, при возникновеніи ея, въ известнякъ проникали различнаго качества воды, напр., кромѣ желѣзистой воды, притекающей къ нему изъ сосѣднихъ породъ, изъ послѣднихъ могъ также поступать растворъ, происходящій при вывѣтриваніи силикатовыхъ породъ, бѣдныхъ соединеніями желѣза, или вовсе ихъ не содержащихъ; наконецъ непосредственно съ поверхности въ известнякъ могла протекать атмосферная вода, содержащая главнѣйше лишь CO_2 и O , и пр.

Конечный результатъ зависитъ отъ вліянія этихъ растворовъ на породу и ихъ взаимодѣйствія, помимо другихъ причинъ, касающихся внѣшнихъ условій. При этомъ нѣкоторыя изъ составныхъ частей какъ протекающихъ водъ (напр. углекислые и кремнекислые щелочные металлы), такъ и известняка (напр. глинистыя и углистыя примѣси), существеннаго участія въ процессѣ не принимаютъ. Вотъ почему, при кажущихся однообразныхъ внѣшнихъ условіяхъ, въ разныхъ частяхъ одного и того же руднаго пространства образуются различающіеся между собою продукты. То возникаютъ бѣлыя или свѣтлыя, нерѣдко огнепостоянныя глины, представляющія тотъ тонкоземлистый остатокъ, который получается при выщелачиваніи всего $CaCO_3$ изъ болѣе или менѣе глинистаго известняка (что могло напр. произойти отъ дѣйствія одной атмосферной воды); то глины эти принимаютъ черную окраску, если известнякъ содержалъ углистое или графитовое вещество, концентрирующееся при выщелачиваніи; или бурый цвѣтъ отъ примѣси желѣзной охры, происходящей на счетъ частичнаго замѣщенія $CaCO_3$ водною окисью желѣза; затѣмъ мѣстами можетъ происходить исключительное или преимущественное образованіе кварцевой массы (напр. подъ вліяніемъ воды, минерализовавшейся при разрушеніи безжелѣзистыхъ силикатовыхъ породъ), желѣзистыхъ кварца или роговика, кремня, изрѣдка желѣзистаго силиката; мѣстами наконецъ возникаютъ скопленія настоящей желѣзной руды: то шпатоватаго желѣзняка или сферосидерита, то прямо бурога желѣзняка; если дѣйствіе желѣзистой воды на известнякъ будетъ сопровождаться окисляющимъ процессомъ, напр. притокомъ кислородъ-содержащей воды (положимъ атмосферной) ¹⁾.

¹⁾ Нѣкоторые полагаютъ, что известняки, давая начало бурымъ желѣзнякамъ, всегда предварительно превращаются въ шпатоватый желѣзнякъ. Съ этимъ нельзя согласиться. Въ Россіи есть ясныя примѣры прямого образованія бурыхъ желѣзняковъ, напр. когда рудныя массы, иногда сопровождающіяся гипсомъ, залегаютъ подъ глиной съ сѣрымъ колчеданомъ (напр. юрской) и на известнякѣ (напр. каменноугольномъ). Въ этомъ случаѣ проникающая

Съ происходящими одновременно изъ глинистыхъ примѣсей известняка глинами, бурый желѣзнякъ обыкновенно не образуетъ однороднаго смѣшенія, но обособляется въ видѣ желваковъ и массъ, иногда значительной величины.

На Уралѣ, въ центральной его части и на восточномъ склонѣ, которые я имѣю главнѣйшее въ виду, известняки обыкновенно являются узкими полосами, защемленными среди кристаллическихъ породъ, силикатовыхъ, часто желѣзистыхъ. Такимъ образомъ условія для превращенія известняка въ желѣзную руду являются здѣсь особенно благопріятными. Известняки, начиная съ поверхности, нерѣдко у самой границы съ сосѣдней породой, подъ вліяніемъ упомянутыхъ просачивающихся водъ, выщелачиваются до извѣстной глубины, оставляя неправильную бугристую, часто сглаженную, такъ сказать облизанную поверхность, какую можно получить, подвергая эту породу растворяющему дѣйствию кислотъ. Въ такой, то мелкой, то значительной глубины ямѣ, собираются всѣ тѣ элювіальные продукты, которые были перечислены выше, — главнѣйше глины, кварцевыя массы, руда. Послѣдняя особенно скопляется на почвѣ, гдѣ она нерѣдко непосредственно облекаетъ выступы и углубленія известняка. Породы, образующія стѣну этой ямы (въ случаѣ возникновенія послѣдней на границѣ съ ними), не подвергающіяся элювіальному измѣненію, разрушаются механически, образуя обломочной матеріаль, который въ особенно большомъ количествѣ происходитъ при существованіи въ известнякахъ, напр., прослойковъ и подчиненныхъ слоевъ сланцевъ, которые при выщелачиваніи вмѣщающаго известняка разрушаются.

Встрѣчаются, наконецъ, въ рудныхъ массахъ неправильныя случайно образующіяся скопленія одного своеобразнаго матеріала, который указываетъ на чрезвычайно энергичную проточную дѣятельность воды. Это не очень часто замѣчаемый особый галешникъ, состоящій изъ совершенно окатанныхъ кругляковъ жильнаго кварца и роговика, промежутки между которыми заполнены пылеобразнымъ мучнистымъ глинистымъ веществомъ.

Въ областяхъ, занятыхъ известнякомъ, очень часто встрѣчаются такъ наз. „воронки“, т. е. круглыя или овальныя ямы, продолжающіяся, какъ оказывается при расчищеніи ихъ отъ наноса (а иногда это видно и непосредственно), въ пещерообразные каналы. Въ такія ямы уходятъ иногда ручейки и рѣчки, совершающіе болѣе или менѣе продолжительный путь подъ землю. Весной въ эти воронки часто устремляется масса воды, несущей между прочимъ обломки различныхъ породъ. Въ этихъ стремительно перебѣгающихъ по подземнымъ ходамъ потокахъ и водопадахъ часто перетираются въ поро-

чрезъ юрскіе слои атмосферная вода, содержащая кислородъ, обращаетъ сѣрный колчеданъ въ желѣзный купоросъ, растворъ котораго, дѣйствуя на нижележащій известнякъ, даетъ, путемъ обмѣннаго разложенія, относительно легко растворимый гипсъ и $FeCO_3$, но послѣднее въ моментъ образованія окисляется, выдѣляя угольный ангидридъ и принимая воду. Такое окисленіе обуславливается присутствіемъ въ реагирующей водѣ свободнаго кислорода, безъ котораго не могло бы состояться и превращеніе колчедана въ купоросъ.

шокъ всѣ породы, кромѣ значительно труднѣе разрушающагося кварца, куски котораго совершенно окатываются въ мелкія гальки. Только вещество ничтожныхъ кварцевыхъ жилъ сохранилось въ этомъ, вѣроятно въ теченіи многихъ лѣтъ обработывавшемся матеріалѣ, скопившемся въ углубленіяхъ и загибахъ внизу подземныхъ каналовъ; обломки же вмѣщавшихъ жилы породъ, безъ сомнѣнія поступавшихъ въ потокъ въ несравненно большемъ количествѣ, уничтожились совершенно. Что касается до выполняющаго промежутка тонкаго глинистаго вещества, то это, конечно, продуктъ позднѣйшаго элювіальнаго происхожденія (изъ глинистыхъ примѣсей известняковъ).

Преображеніе известняковъ, заключающихъ такіе подземные каналы съ накопившимся въ нихъ окатаннымъ обломочнымъ матеріаломъ, въ рудные продукты и сопровождающія ихъ породы обуславливаетъ нахожденіе среди нихъ указанныхъ своеобразныхъ галешниковъ, хотя иногда такое нахожденіе можно объяснить и инымъ образомъ ¹⁾. Во время образованія руднаго и сопровождающаго матеріала, въ послѣднемъ происходятъ нѣкоторыя передвиженія и осѣданія, въ чемъ можно убѣдиться какъ по искривленности и изматости чередующихся различныхъ продуктовъ, очевидно не могшихъ получить такое расположеніе при самомъ ихъ образованіи, такъ и по расположенію натековъ бурога желѣзняка, сталактиты котораго иногда имѣютъ не вертикальное положеніе, а наклонное, причемъ нерѣдко послѣ того, какъ рудныя массы измѣнили свое положеніе, подобные же бурожелѣзистые сталактиты продолжали образовываться, нарастая на прежніе въ видѣ вертикальныхъ придатковъ.

Въ общемъ картина образованія мѣсторожденій бурога желѣзняка разсматриваемаго типа состоитъ въ слѣдующемъ.

Въ известнякѣ проникаютъ съ поверхности и близь нея ²⁾ изъ сосѣднихъ породъ минеральная вода, иногда различнаго состава, и вода атмосферная. Воды эти, дѣйствуя на известнякѣ растворяющимъ и псевдоморфизирующимъ образомъ, превращаютъ его на известную глубину то въ бурый желѣзнякъ, то въ желѣзистую глину, то въ глину чистую, не содержащую желѣза, то въ кварцевое вещество чистое или желѣзистое, глинистое и пр., то наконецъ воды эти оставляютъ участки известняковъ нетронутыми, сохраняющимися въ видѣ выдающихся глыбъ, иногда достигающихъ дневной поверхности. Все это обуславливается различіемъ состава циркулирующихъ водъ и преобладаніемъ той или другой изъ нихъ въ разныхъ частяхъ измѣняемой массы известняка, различіемъ (въ разныхъ слояхъ и въ разныхъ частяхъ

¹⁾ Изрѣдка въ мѣсторожденіяхъ бурога желѣзняка встрѣчается весьма тонкій песокъ, представляющій продуктъ распадѣнія рыхлой кварцевой массы, образовавшейся чрезъ измѣненіе известняка. Таковъ по всей вѣроятности «песокъ» Истокинскаго рудника, на что указываетъ и микроскопическое изслѣдованіе этой интересной породы.

²⁾ Въ глубинѣ возникаетъ $Fe\ CO_2$; вода можетъ въ этомъ случаѣ притекать издалека, а не изъ сосѣднихъ породъ.

последних) свойствъ этой породы и многими въ каждомъ частномъ случаѣ, весьма разнообразными внѣшними условіями. Получается та пестрая картина распредѣленія названныхъ продуктовъ, которая такъ хорошо извѣстна геологамъ и инженерамъ. Она часто усложняется еще разнообразіемъ формъ, въ которыхъ являются эти новообразованія, и указанными выше продуктами механическаго разрушенія. Бурый желѣзнякъ и кварцевое вещество являются напр. сплошными массами, какъ настоящій псевдоморфическій продуктъ по известняку; то они образуютъ стяженія или конкреціи, иногда скопляющіяся въ вертикальные и наклонные ряды, образующіе жилоподобныя массы; они представляютъ также настоящія жилы и прожилки, пересѣкающіе глины и другія вторичныя породы и проникающіе вглубь по трещинамъ подлежащаго известняка и сосѣднихъ породъ; наконецъ случается, что кварцъ и бурый желѣзнякъ образуютъ цементъ только что упомянутаго обломочнаго матеріала. Все это заключается въ ямахъ, весьма неправильнаго очертанія, съ выдающимися въ днѣ и бокахъ ея неправильными, но имѣющими нѣкоторое соотношеніе съ наслоеніемъ и трещиноватостью породъ гребнями. Такіе гребни состоятъ какъ изъ известняка, неравномѣрно поддающагося элювіальнымъ измѣненіямъ, такъ и изъ другихъ породъ, заключающихся подчиненными толщами среди известняковъ и не принимающими существеннаго участія въ разсматриваемомъ процессѣ. Указанный способъ образованія мѣсторожденій бурого желѣзняка въ такой степени обыденъ, что на Уралѣ лучшимъ руководствомъ для отысканія подобныхъ залежей является опредѣленіе присутствія известняка и направленія его полосъ. При этомъ наибольшее скопленіе руды нерѣдко замѣчается тамъ, гдѣ обнаженій известняка вовсе не наблюдается, гдѣ части полосы известняковъ, подвергшіяся измѣненіямъ, покрыты элювіальными рудными продуктами, которые, вслѣдствіе мягкости ихъ, образуютъ пониженныя мѣста, прикрытыя наносами; многочисленныя же выходы известняка на поверхность свидѣтельствуютъ, что въ данномъ мѣстѣ породы эти не подвергались болѣе или менѣе значительному превращенію въ руду.

Между желѣзосодержащими породами (порфириды, діабазы, діориты, сіэниты и пр.), близъ границы съ которыми въ известнякахъ находятся на Уралѣ мѣсторожденія бурыхъ желѣзняковъ, слѣдуетъ упомянуть змѣвикъ и тѣ родоначальныя породы, изъ которыхъ онъ самъ образуется,—главнѣйше перидотиты и діалагоновая порода. Примѣры мѣсторожденій, связанныхъ съ этими породами, извѣстны во многихъ частяхъ Урала, напр. въ округахъ: Екатеринбургскомъ, Верхъ-Исетскомъ, Ревдинскомъ, Сысертскомъ, Киштымскомъ, и пр.

Если вода, дѣйствующая на известнякъ, минерализуясь въ породахъ, извлекаетъ изъ послѣднихъ, кромѣ желѣза, также и другіе металлическіе элементы, то рядомъ съ желѣзными рудами могутъ возникать и руды другихъ металловъ, иногда даже образующихъ и самостоятельныя залежи сходнаго же происхожденія. Такъ, съ бурымъ желѣзнякомъ часто совмѣстно образу-

юся руды марганцевыя, нерѣдко мѣдныя (малахитъ, мѣдная зелень, шлаковатая мѣдная руда и др.). Къ такимъ же рудамъ, безъ сомнѣнiя, относятся и никкелевыя. Всѣ признаки ихъ, какіе только до сихъ поръ наблюдались на Уралѣ, связаны съ змѣвикомъ.

Это казалось настолько яснымъ, что заключеніе въ этомъ смыслѣ было сдѣлано мною еще нѣсколько лѣтъ тому назадъ ¹⁾ на основаніи однѣхъ отрывочныхъ литературныхъ данныхъ и въ противность мнѣнію геологовъ, изучавшихъ мѣсторожденія на мѣстѣ. Такимъ образомъ источникомъ возникновенія никкелевыхъ рудъ является змѣвикъ или родоначальная его породы, въ которыхъ никкель входитъ въ составъ силикатовъ въ ничтожныхъ количествахъ, въ большей части случаевъ неопредѣлимыхъ при помощи обыкновенныхъ химическихъ анализовъ, для которыхъ берется 1—2 грам. породы, но распознаваемого и часто въ количествахъ точно опредѣлимыхъ, если для предварительной концентраціи металла взять большее ея количество.

Я не имѣлъ возможности опредѣлить присутствіе никкеля въ первоначальной породѣ (большей частью діаллагоновой), преобразованной въ змѣвикъ, но, полагая, что часть этого металла могла сохраниться при псевдоморфизаціи породы, подобное ²⁾ опредѣленіе было сдѣлано надъ змѣвикомъ изъ Петровскаго мѣсторожденія (111) и изъ 2-го сѣвернаго шурфа (41) и надъ жирнымъ глинистымъ продуктомъ разрушенія змѣвика изъ Ивановскаго отвода. Во всѣхъ этихъ случаяхъ содержаніе никкеля является вполне явственнымъ ³⁾. На содержаніе никкеля въ уральскомъ змѣвикѣ или въ родоначальной его породѣ указываетъ тоже нахожденіе въ немъ (или во включенномъ въ змѣвикъ хромистомъ желѣзнякѣ) такъ называемаго никкелеваго изумруда и присутствіе въ змѣвикѣ прожилокъ хризопраза. Кроме того присутствіе этого металла было опредѣлено въ листовитѣ изъ Шайтанской дачи, на границѣ съ Ревдинской и въ продуктахъ вывѣтриванія этой породы въ штрекахъ Григорьевской шахты и во 2-омъ сѣверномъ шурфѣ (34). Это однако не измѣняетъ вывода о змѣвикѣ, какъ объ источникѣ никкелевыхъ рудъ, такъ какъ листовитъ не есть порода первоначальная.

Я однажды уже касался вкратцѣ вопроса о происхожденіи этой породы ³⁾ и разъяснялъ, что она представляетъ метаморфизованный известнякъ, измѣненный подъ вліяніемъ серпентинизаціи первоначальныхъ змѣвиковыхъ породъ. Серпентинизація, какъ извѣстно, состоитъ главнѣйше въ

¹⁾ Изв. Геол. Ком. IV, 330, 338.

²⁾ Всѣ заграничныя мѣстонахожденія никкелевыхъ силикатовъ также связаны съ змѣвиками (или перидотитами), напр. въ Франкенштейнѣ, П. Каледоніи, С. Каролинѣ, въ Орегонѣ (гдѣ въ породѣ недавно непосредственно опредѣлено сод. Ni). На никкелепность змѣвиковыхъ породъ Н. Зеландіи указываютъ включенія въ высшей степени замѣчательнаго металлическаго минерала, аварунта (*Ni₂Fe*).

³⁾ Извѣстія Геол. Комитета, IV, 333.

превращеніи безводнаго силиката магнія въ водный (иногда при этомъ развиваются, въ подчиненномъ количествѣ, также магнезіальные карбонаты и выдѣляется свободный кремнеземъ). Наименьшей неподвижностью изъ этихъ новообразованій отличается первое вещество, но и оно проникаетъ въ сосѣднія породы, напр. въ известнякъ, превращая его въ магнезіальный и желѣзистый карбонаты и образуя въ немъ талькъ или жировикъ ¹⁾.

Ничего слѣдовательно нѣтъ неожиданнаго въ томъ, что если породы, превратившіяся въ змѣвикъ, заключали въ себѣ никкель, то и возникшій, подъ вліяніемъ этихъ превращеній, лиственитъ, также окажется никкеле-содержащимъ.

Лиственитъ при вліяніи атмосферныхъ дѣятелей превращается въ болѣе или менѣе желѣзистый продуктъ. ($FeCO_3$, составляющее въ изоморфномъ смѣшеніи съ $MgCO_3$ такъ называемый брейнеритъ, обращается въ бурую окись желѣза).

Такое превращеніе иногда можно наблюдать непосредственно. Глыбы свѣже-добытаго лиственита, оставаясь на воздухѣ, по прошествіи одного или двухъ десятковъ лѣтъ покрываются болѣе или менѣе толстой, смотря по условіямъ, корою упомянутаго вещества, переходящаго къ центральнымъ частямъ глыбы въ совершенно свѣжій лиственитъ. Значительная часть вещества породы при этомъ превращеніи утрачивается, а потому по содержанію никкеля она нѣсколько обогащается. Наконецъ лиственитъ подвергается съ поверхности въ большей или меньшей степени, подъ вліяніемъ атмосферныхъ и другихъ водъ, подобнымъ же измѣненіямъ, какъ и известнякъ.

Прежде чѣмъ перейти къ нѣкоторымъ деталямъ, относящимся до образованія никкелевыхъ мѣсторожденій Урала, слѣдуетъ остановиться на причинѣ, почему, при образованіи глинистыхъ и окисленныхъ вторичныхъ продуктовъ, сопровождающая ихъ никкелевая руда является въ видѣ силиката.

Собственно говоря, какъ въ никкелевой зелени, такъ и въ бурой никкелевой рудѣ (что видно изъ анализовъ Германа и др.), никкель замѣщаетъ нѣкоторое количество магнія въ водномъ его силикатѣ. Это же послѣднее вещество представляетъ одно изъ наиболѣе постоянныхъ соединеній магнія, образуясь, можно сказать, всюду, гдѣ этотъ металлъ встрѣчается съ сво-

¹⁾ Причина, почему известнякъ въ одномъ случаѣ превращается въ лиственитъ, а въ другомъ остается безъ всякаго измѣненія, заключается, повидимому, въ направленіи превращенія въ змѣвикъ первоначальной породы и образующихся при этомъ продуктовъ. Серпентинизація породъ идетъ шагъ за шагомъ, и если она совершается по направленію къ соприкосновенію съ известнякомъ (такъ что прилегающія къ послѣднему части породы превращаются въ змѣвикъ послѣдними), то известнякъ можетъ сохраниться безъ всякихъ измѣненій. При подобныхъ условіяхъ даже сравнительно небольшія глыбы известняка, зачлененныя въ первоначально-пзверженной породѣ, могутъ остаться нетронутыми. Напротивъ, если продуктъ, образующійся при серпентинизаціи, проникаетъ въ сосѣдній известнякъ, шансы превращенія его въ доломитъ и особенно лиственитъ увеличиваются. Конечно, вышеприведеннымъ объясненіемъ, указывающимъ, быть можетъ, на одну изъ главныхъ причинъ образованія лиственита, вопросъ о происхожденіи его далеко еще не исчерпывается.

боднымъ кремнеземомъ. Въ этомъ отношеніи интересны наблюденія и опыты Вейншенка ¹⁾, свидѣтельствующіе объ указанныхъ условіяхъ происхожденія воднаго силиката магнія.

Поэтому нѣтъ ничего неожиданнаго, что тамъ, гдѣ образуются соединенія желѣза, главнѣйше въ видѣ окисловъ, соединенія никкеля являются силикатами; это тѣмъ болѣе, что: 1) соединенія никкеля, аналогичныя водной или безводной окиси желѣза, не существуютъ; 2) что силикаты желѣза также часто образуются совмѣстно съ бурымъ желѣзнякомъ, но, будучи соединеніями менѣе постоянными, чѣмъ послѣдній, силикаты эти обыкновенно возникаютъ въ подчиненномъ количествѣ или превращаются впослѣдствіи въ желѣзную окись, и 3) что наконецъ вѣроятно нахожденіе никкеля не только въ видѣ силиката, но и въ видѣ окисловъ, какъ это упомянуто выше.

Конечно, окислы желѣза и рассматриваемыя соединенія никкеля могутъ образоваться при непосредственномъ разрушеніи желѣзистыхъ и никкелесодержащихъ породъ ²⁾. Роль известняка въ уральскихъ мѣсторожденіяхъ заключается въ концентраціи желѣзистаго и никкеленоснаго вещества, — концентраціи, безъ которой присутствіе никкелевыхъ соединеній осталось бы незамѣченнымъ и безъ которой послѣднія вѣроятно не получили бы практическаго значенія ³⁾.

По отношенію къ окисламъ желѣза, марганца, къ $PbCO_3$, къ малахиту, причина такой концентраціи, вызываемой присутствіемъ известняка, является совершенно ясною. Если по отношенію къ соединеніямъ никкеля, вслѣдствіе недостаточности изслѣдованія процесса съ химической стороны, роль известняка нельзя признать еще выясненной ⁴⁾, то геологическія отношенія рассматриваемыхъ никкелевыхъ минераловъ, съ одной стороны къ окисламъ желѣза и марганца, а съ другой—къ известняку, почти не остав-

¹⁾ *Weinschenk. Zeitschr. f. Kryst. XIV, 1888, 305, 319, 320 etc.*

²⁾ Таково, повидимому (насколько это выясняется литературными данными), происхожденіе никкелевыхъ мѣсторожденій Нов. Каледоніи, Орегона, Вебстера, Франкенштейна, происхожденіе, связанное съ разрушеніемъ змѣвика или его родоначальной породы (*Clarke Amer. Journ. of Sc. 1888, XXXV, p. 488*).

³⁾ Здѣсь можно высказать догадку, на мой взглядъ, правдоподобную, что бѣдность содержаніемъ никкеля уральскихъ родоначальныхъ породъ змѣвика служитъ причиною неизвѣстности въ этомъ кряжѣ мѣсторожденій, въ которыхъ, подобно залежамъ, упомянутымъ въ предыдущемъ примѣчаніи, скопленія никкелевыхъ рудъ возникаютъ исключительно вслѣдствіе разрушенія названныхъ никкеленосныхъ породъ. Кромѣ того первоначальной никкеленосной породой на Уралѣ является главнѣйше не перидотитъ, какъ въ упомянутыхъ странахъ, а порода діаллаговова, превращеніе которой въ змѣвикъ нѣсколько сложнѣе.

⁴⁾ Мнѣ кажется весьма вѣроятнымъ, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ, при рассматриваемомъ образованіи соединеній никкеля, можетъ возникать углекислая соль этого металла. Послѣдняя, повидимому, находится въ упомянутомъ выше шайтанскомъ листовитѣ, состоящемъ почти исключительно изъ кварца и брейнерита.

Въ послѣднее время были найдены такія неожиданныя химическія свойства никкеля, которыя заставляютъ къ вопросу о химическихъ условіяхъ генезиса никкелевыхъ соединеній, на основаніи только теперь изученныхъ данныхъ, относиться съ особою осторожностью.

ляют сомнѣнія въ разсматриваемомъ вліяніи послѣдней породы. Достаточно указать на облеканіе никкелевой зеленой, совмѣстно съ названными окислами, выступовъ известняка, которое, судя по распроснымъ свѣдѣніямъ, часто наблюдалось въ Ревдинскихъ выработкахъ, и которое, между прочимъ, непосредственно замѣчено и при казенныхъ развѣдкахъ минувшаго года въ Екатеринбургскомъ округѣ (см. табл. VIII фиг. 8).

При обилии возникающей желѣзной руды, сопровождающія ее руды никкеля являются, надо думать, главнымъ образомъ въ видѣ бурыхъ огличій, совершенно нераспознаваемыхъ по вѣшнему виду ¹⁾.

Напротивъ того, гдѣ элювіальные продукты являются менѣе желѣзистыми, гдѣ продукты эти (глина, рудный кварць, бурый желѣзнякъ и пр.), подъ вліяніемъ частныхъ въ условіяхъ ихъ отложенія, болѣе или менѣе обособляются въ различныхъ частяхъ залежи, тамъ для возникновенія скопленій никкелевой зелени шансы увеличиваются ²⁾. Поэтому, быть можетъ, видимая никкелевая руда (т. е. никкелевая зелень) была обнаружена до сихъ поръ въ тѣхъ мѣсторожденіяхъ (Петровскомъ и Фуллоновскомъ), въ которыхъ добыча бурога желѣзняка, по бѣдности и относительной его рѣдкости, не можетъ производиться, или въ тѣхъ участкахъ разрабатываемыхъ желѣзнорудныхъ мѣсторожденій (Ивановскій рудникъ), гдѣ добыча бурога желѣзняка становится невыгодною. Конечно слѣдуетъ ожидать и исключеній ³⁾.

Ранѣе было говорено о совмѣстномъ нахожденіи никкелевой зелени и руднаго кварца, особенно пористаго. Выше упоминалось также (см. настоящую главу и гл. VI), какимъ образомъ обособляющійся при элювіальномъ процессѣ кремнеземъ образуетъ конкреціи, запутывая нерѣдко обломочный матеріаль, или проникаетъ до дна элювіальнаго углубленія или до выдающихся выступовъ коренныхъ породъ, проникая въ трещины ихъ, особенно

¹⁾ Химическихъ пробъ подобныхъ желѣзныхъ рудъ на никкель производимо до сихъ поръ не было. Оно весьма желательно по отношенію, напр., къ бурымъ желѣзнякамъ рудниковъ: Кисляпскаго, Истокинскаго, Ельчевскаго въ Ревдинскомъ округѣ, нѣкоторыхъ рудниковъ Нижне-Исетской дачи, округовъ Верхъ-Исетскаго, Сысертскаго и пр.

²⁾ Окислы марганца часто находятся въ такомъ тѣсномъ смѣшеніи съ бурымъ желѣзнякомъ, что присутствіе ихъ обнаруживается только химически, въ другихъ-же случаяхъ окислы эти обособляются въ видѣ скопленій пиролюзита, манганита и др. минераловъ. Точно также относительное небольшое различіе въ условіяхъ можетъ способствовать то образованію тѣснаго смѣшенія бурога желѣзняка и никкелевыхъ соединеній, то ихъ дифференцировкѣ. Не лишено интереса, что части никкелевой зелени обособляются въ изобиліи тамъ, гдѣ скопляются окислы марганца, какъ будто частности условій ихъ образованія болѣе близки между собою, чѣмъ съ частностями возникновенія бурога желѣзняка, скопляющагося въ близкомъ сосѣдствѣ. Названные минералы не образуютъ однако при этомъ тѣснаго одnorodнаго смѣшенія, но представляютъ пестрый (черный и зеленый) матеріаль. Въ составѣ никкелевыхъ силикатовыхъ рудъ, какъ уральскихъ, такъ и заграничныхъ, марганецъ или отсутствуетъ, или заключается обыкновенно въ сравнительно небольшомъ количествѣ.

³⁾ Зелень, видѣющаяся въ разпосахъ Ивановскаго и Квашинскаго и въ некоторыхъ другихъ желѣзныхъ рудниковъ и выдававшаяся за никкелевую, никкеля не содержитъ.

известняка, въ которомъ возникаетъ такимъ образомъ цѣлая сѣть кварцевыхъ прожилковъ. Если порода при этомъ уже распалась по трещинамъ на щебень, то рудный кварцъ, выполняя промежутки этого щебня, образуетъ брекчii съ болѣе или менѣе крупными обломками известняка. Затѣмъ упоминалось также, что подобныя сочетанія известняка и руднаго кварца болѣею частью перетерпѣваютъ дальнѣйшее измѣненіе, состоящее или въ полномъ уничтоженіи известняка, вмѣсто частей и обломковъ котораго остаются то пустоты, стѣнки которыхъ иногда отдѣваются тонкою корою мелкихъ кристалликовъ кварца; или же известнякъ замѣщается то глиной, часто никкеленой и обыкновенно выполняющей лишь часть пустотъ, то бурымъ желѣзнякомъ, иногда сохраняющимъ тонко-слоистое сложеніе известняка, изрѣдка же принимающимъ натечныя формы; то, наконецъ, замѣщающимъ веществомъ является кварцъ, сплошной или мелко-пористый, шероховатый, плотный или рыхлый, песчаниковидный, рассыпающійся; кромѣ того кварцъ образуетъ и натечныя формы. Во всѣхъ упомянутыхъ случаяхъ онъ выполняетъ пустоты или вполнѣ, или только отчасти. Такъ какъ обособленіе кремнезема идетъ послѣдовательно во время болѣе или менѣе продолжительнаго элювіальнаго процесса, то, при неизбѣжности механическихъ перемѣщеній ранѣе образовавшагося матеріала, могутъ происходить трещины и распаденіе на куски уже существовавшаго руднаго кварца. Такимъ образомъ возникаютъ кварцевыя глыбы, заключающія обломки руднаго кварца или пересѣченныя прожилками этого вещества.

Среди элювіальныхъ продуктовъ, какъ въ желѣзныхъ мѣсторожденіяхъ, такъ и въ никкелевыхъ, сохраняются иногда отдѣльныя массы породъ, которыя элювіальнымъ процессомъ не уничтожены или измѣнены начисто. Особенно это замѣтно по отношенію къ глыбамъ известняка, получающимъ при этомъ характерную поверхность (обусловливающуюся вліяніемъ растворяющихъ известнякъ агентовъ), не свойственную простымъ обломкамъ. Глыбы эти нерѣдко сохраняютъ приблизительно то положеніе, какое слои породы имѣли ранѣе, т. е. на Уралѣ часто въ видѣ почти вертикальныхъ глыбъ, иногда достигающихъ 2—3 и болѣе саж. длины. Подобной формы обломки среди рыхлаго матеріала располагаются обыкновенно горизонтально или полого.

Такъ какъ въ разсматриваемыхъ мѣсторожденіяхъ никкелевыхъ рудъ границы между известнякомъ, сланцемъ и змѣвикомъ являются вертикальными или крутопадающими, то въ возникающихъ на мѣстѣ выхода ихъ элювіальныхъ продуктахъ замѣчается иногда нѣкоторое различіе, выражающееся въ томъ, что матеріалъ, разящійся по цвѣту или оттѣнку, по качеству или преобладанію обломковъ и частей извѣстныхъ породъ, располагается въ видѣ вертикальныхъ (наклонныхъ) полос¹⁾, причемъ границы

¹⁾ См. напр. описаніе небольшого разноса, приведенное Данпловымъ (Горн. Журн. 1866, III). Связь различнаго руднаго матеріала съ подстилающими его породами замѣтна также въ разрѣзахъ Фуллоновскихъ мѣсторожденій (Табл. VIII, фиг. 7).

ихъ обыкновенно проявляются не рѣзко; въ другихъ же случаяхъ различные рудные продукты сливаются постепенными переходами. Съ теченіемъ элювиальнаго процесса происходитъ осѣданіе и скручиваніе этихъ продуктовъ, производяція нерѣдко значительныя измѣненія въ ихъ первоначальномъ положеніи.

IX. Выводы относительно поисковъ мѣсторожденій Ревдинскаго типа. Развѣдка и разработка ихъ.

Изъ выясненныхъ выше условій находенія никкелевыхъ мѣсторожденій на Уралѣ и ихъ формы вытекаютъ слѣдующія заключенія, относящіяся до поисковъ и развѣдокъ этихъ мѣсторожденій.

1) Источникомъ силикатовыхъ никкелевыхъ рудъ на Уралѣ является змѣвикъ или его родоначальная порода (повидимому главнѣйше діаллагонная). Въ областяхъ, гдѣ змѣвикъ отсутствуетъ, поиски никкелевыхъ мѣсторожденій бесполезны. Но одно присутствіе змѣвика и родственныхъ ему породъ еще не даетъ права рассчитывать на непремѣнное находеніе хотя бы слѣдовъ никкелевыхъ рудъ: по всей вѣроятности порода лишь въ сравнительно рѣдкихъ случаяхъ содержитъ этотъ металлъ, чѣмъ и можно объяснить исключительное находеніе на Уралѣ упомянутыхъ никкелевыхъ минераловъ, тогда какъ змѣвикъ является тамъ весьма распространеннымъ.

Хотя нельзя отрицать, что возникновеніе мѣсторожденій никкелевыхъ рудъ возможно среди одного змѣвика, въ пользу чего говорятъ напр. жилки въ этой породѣ кварца, окрашеннаго никкелевою зеленою, а также находеніе въ ней никкелеваго изумруда, а въ трещинахъ ея никкеленосной глины, но единственныя могущія получить какое либо практическое значеніе скопленія никкелевыхъ рудъ замѣчались на Уралѣ до сихъ поръ лишь въ мѣстахъ совмѣстнаго находенія змѣвика и известняка (или продуктовъ его измѣненія, напр. лиственита), т. е. тамъ, гдѣ руды могли образоваться по описанному выше способу.

И такъ поиски никкелевыхъ мѣсторожденій ревдинскаго типа должны быть направлены въ мѣста, гдѣ известняки (также продукты его измѣненія) прорѣзываются змѣвикомъ (или его родоначальными породами).

Мѣстности съ подобнымъ геологическимъ строеніемъ, кромѣ Ревдинскаго и Екатеринбургскаго округовъ, находятся, напр., въ округахъ: Верхъ-Исетскомъ (дачи Верхъ-Исетская, Режевская и др.), Шайтанскомъ, Сысертскомъ, Киштымскомъ, въ Миасской дачѣ, въ башкирскихъ и казачьихъ земляхъ Ю. Урала, въ округахъ Бѣлорѣцкомъ, Кагинскомъ и пр. Руководствомъ для отысканія подобныхъ мѣстъ можетъ служить 139 листъ общей геологической карты Россіи, издаваемой Геологическимъ Комитетомъ, также листъ 138, который скоро появится въ печати; карта, приложенная къ соч. проф. Зай-

цева „Геологическое описаніе Ревдинскаго и В.-Исетскаго округовъ“¹⁾; моя геологическая карта восточнаго склона Урала и пр.

2) Возникновеніе никкелевыхъ рудъ главнѣйше обязано своимъ происхожденіемъ элювіальному процессу. Мѣста наибольшаго его дѣйствія обуславливаются превращеніемъ коренныхъ породъ преимущественно въ мягкій, рыхлый матеріалъ, чрезъ что мѣста эти являются обыкновенно наиболѣе пониженными частями даннаго пространства. Это же послѣднее обстоятельство способствуетъ усиленію элювіальнаго процесса и большему накопленію наносовъ. Вотъ почему въ мѣстности со многими и частыми обнаженіями коренныхъ породъ нельзя ожидать открытія значительныхъ никкелевыхъ мѣсторожденій ревдинскаго типа.

Итакъ, наиболѣе благонадежными пунктами для поисковъ этихъ мѣсторожденій являются тѣ части площадей указаннаго змѣвико-известнякаваго состава, въ которыхъ обнаженія коренныхъ породъ отсутствуютъ или являются очень рѣдкими; только выходы змѣвика, нѣкоторыя разности котораго сильно противостоятъ вывѣтриванію, могутъ въ этомъ отношеніи представлять исключеніе. Изъ твердыхъ породъ благопріятнымъ признакомъ является присутствіе выходовъ и глыбъ руднаго кварца, но послѣдній, какъ было указано выше, представляетъ продуктъ вторичный.

Въ складчатыхъ горныхъ кряжахъ, какимъ является Уралъ, задача опредѣленія площадей, куда должны быть направлены поиски никкелевыхъ рудъ, сильно упрощается.

Какъ извѣстно, въ этомъ кряжѣ, въ областяхъ наибольшаго распространенія массивныхъ породъ, и между прочимъ змѣвиковъ, т. е. въ центральной его части и на восточномъ склонѣ, какъ эти породы, такъ и известняки, вслѣдствіе складчатости и меридіональнаго направленія сдвиговъ и трещинъ для выхода изверженныхъ массъ, имѣютъ обыкновенно видъ полосъ, приблизительно параллельныхъ направленію кряжа. Очертаніе такихъ полосъ можетъ быть возстановляемо на основаніи болѣе или менѣе удаленныхъ другъ отъ друга въ указанномъ направленіи выходовъ змѣвика и известняка, причемъ о подземномъ существованіи послѣдняго часто свидѣтельствуетъ нахожденіе бурога желѣзняка, во многихъ случаяхъ, какъ уже разъяснено выше, являющагося продуктомъ измѣненія этой породы.

3) Разсмотрѣвъ вопросъ, на какихъ мѣстахъ нужно сосредоточивать поиски и развѣдки никкелевыхъ рудъ на Уралѣ, укажу на самый способъ, который, по моему мнѣнію, было бы всего цѣлесообразнѣе примѣнять для отысканія въ указанныхъ мѣстахъ скопленій этихъ рудъ и опредѣленіе ихъ благонадежности.

Послѣ опредѣленія, путемъ чисто геологическаго изслѣдованія мѣстности, присутствія въ ней змѣвика и известняка (или упомянутыхъ выше род-

¹⁾ Труды Геол. Ком., IV, № 1.
горн. журн. 1891 г., т. IV, № 10

ственных имъ породъ), а также направленіе ихъ протяженія, при первоначальныхъ поискахъ слѣдовало бы проводить перпендикулярно этому направленію рядъ буровыхъ скважинъ, при помощи ручного переноснаго бура (напр. системы Войслава). Проведеніе этихъ весьма дешевыхъ и скорыхъ въ работѣ скважинъ имѣетъ цѣлю главнѣйше лишь опредѣленіе присутствія подъ наносами тѣхъ элювіальныхъ продуктовъ, безъ которыхъ не существуетъ мѣсторожденій ревдинскаго типа, а также и предварительное опредѣленіе нахождения въ этихъ продуктахъ никкелевыхъ рудъ ¹⁾. Присутствіе послѣднихъ должно при этомъ обязательно опредѣляться не по одному виду, но и химической пробой, чтобы, съ одной стороны, не принять за никкелевую зелень сходныя съ вей по окраскѣ соединенія хрома, мѣди или желѣза и не упустить, съ другой стороны, бурья и желтыя отличія рудъ никкеля, въ которыхъ даже путемъ микроскопическаго анализа невозможно опредѣлить нахождение соединеній этого металла ²⁾.

Предварительное изслѣдованіе при помощи буровыхъ скважинъ особенно необходимо въ пониженныхъ, лишенныхъ обнаженій мѣстахъ, гдѣ проводъ шурфовъ, по ихъ относительно большей глубинѣ и свойственному указаннымъ мѣстамъ значительному притоку воды, обходится дорого. Между тѣмъ въ подобныхъ мѣстахъ предпочтительно можно ожидать открытія сравнительно большихъ залежей.

Наоборотъ, въ площадяхъ относительно возвышенныхъ, гдѣ обнаженія на Уралѣ не рѣдки, можно иногда приступить прямо къ заложенію шурфовъ, руководствуясь только геологическимъ строеніемъ и, въ частности, выходами руднаго кварца. Въ мѣстахъ указаннаго геологическаго характера, гдѣ никкелевыя руды остаются еще совершенно неизвѣстными, я бы совѣтовалъ ряды скважинъ проводить первоначально на разстояніи отъ $\frac{1}{2}$, до 1 версты, выбирая преимущественно тѣ промежутки рудной полосы, на которыхъ отсутствуютъ работы на желѣзную руду, или лишь пополняя послѣдніе тамъ, гдѣ они не затронули полосу во всю ея ширину. Буреніе слѣдуетъ прекращать: 1) когда скважины врѣзываются въ коренныя породы, или 2) породы элювіально измѣненныя, но не утратившія своего сложенія (напр. элювіально

¹⁾ Близъ соприкосновенія известняка и змѣвика, о чемъ неоднократно упоминалось выше, часто находятся скопленія желѣзныхъ рудъ, поиски и разработка которыхъ въ этихъ мѣстахъ даютъ возможность, путемъ изслѣдованія выработокъ и отваловъ, собрать такія данныя, для полученія которыхъ требовались бы сравнительно большія затраты. По этому тщательный осмотръ такихъ желѣзныхъ рудниковъ и развѣдокъ и, въ случаѣ надобности, ихъ расчистка должны предшествовать развѣдочнымъ работамъ спеціально на никкелевыя руды. Эти изслѣдованія необходимо производить уже при предварительныхъ геологическихъ наблюденіяхъ.

²⁾ Полезно также испытаніе змѣвиковыхъ породъ на Ni приемомъ, указаннымъ выше. Полученный при этомъ отрицательный результатъ еще не будетъ удостовѣрять отсутствія скопленій никкелевыхъ рудъ, но результатъ положительный значительно увеличитъ шансы ихъ открытія, почему и предварительныя развѣдки въ этомъ случаѣ должны получить болѣе детальный характеръ, напр. скважины могутъ быть располагаемы чаще.

измѣненныя верхнія части сланцевъ); 3) когда скважина достигаетъ руднаго кварца, пробуриваніе котораго въ большинствѣ случаевъ обойдется гораздо дороже, чѣмъ проведеніе новой скважины по сосѣдству; 4) наконецъ остановка буренія можетъ быть сдѣлана во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда по ходу развѣдокъ, требуется лишь обнаруженіе присутствія никкелевыхъ рудъ, уже найденныхъ этими скважинами, а не опредѣленіе глубины залеганія коренныхъ породъ ¹⁾.

Скважины одного и того же ряда слѣдуетъ первоначально располагать въ разстояніи 25—50 саж. (въ томъ случаѣ, когда проведенныя сперва не даютъ никакихъ указаній на возможную встрѣчу никкелевыхъ рудъ). Если одной скважиной будетъ встрѣченъ змѣвикъ, а другой—сосѣдной—известнякъ или продуктъ его преобразованія, то между ними слѣдуетъ заложить еще скважины для предварительнаго изслѣдованія образованій, ближайшихъ къ снаю между упомянутыми породами.

Если указанными рядами скважинъ не будетъ обнаружено ни никкелевыхъ рудъ, ни сопровождающихъ ихъ элювіальныхъ продуктовъ, то прежде чѣмъ покинуть мѣстность, слѣдуетъ еще провести скважины въ промежуточныхъ между рядами пространствахъ и въ относительно наиболѣе благоприятныхъ пунктахъ произвести небольшую развѣдку шурфами. Вообще, какъ сказано выше, проводъ скважинъ долженъ имѣть лишь предварительный характеръ, главнѣйше для выбора мѣстъ заложенія выработокъ, болѣе раскрывающихъ строеніе мѣсторожденій.

Когда размѣры мѣсторожденія—относительно большіе, что выясняется уже буровыми скважинами, развѣдку слѣдуетъ вести преимущественно шурфами ²⁾, проводя ихъ до коренной породы или до возможно большей глубины собственно въ рудныхъ породахъ ³⁾. Изъ шурфовъ вкрестъ простиранія мѣсторожденій слѣдуетъ проводить съ различныхъ горизонтовъ квершлагги по возможности до встрѣчи коренной породы. Если послѣдняя образуетъ, по даннымъ, добытымъ скважинами, лишь гребень, поднимающійся со дна вмѣстища мѣсторожденія, то простой экономической расцетъ покажетъ, нужно ли продолжать квершлагги черезъ этотъ гребень, или выгоднѣе заложить новый шурфъ въ направленіи, поперечномъ мѣсторожденію.

¹⁾ Разъ никкелевыя руды найдены, проводъ шурфовъ дѣлается необходимымъ, по такъ какъ для начала развѣдокъ рекомендуются буры, при помощи которыхъ достигается небольшая глубина, то, въ случаѣ надобности, для достиженія коренныхъ породъ, скважины могутъ быть проводимы изъ шурфовъ, квершлагговъ и др. выработокъ.

²⁾ Лучшій способъ развѣдки, который можно сравнить съ апатомическими приемами,—алмазное буреніе. Стоимость приборовъ и сомнительная пригодность буренія въ пористомъ кварцѣ вѣроятно окажутъ препятствіе введенію этого способа для изслѣдованія никкелевыхъ мѣсторожденій разсматриваемаго типа.

³⁾ При обильномъ содержаніи руды въ верхнихъ горизонтахъ и при достаточно разясненныхъ условіяхъ ея нахождения и свойствахъ, шурфы эти, при неблагоприятныхъ условіяхъ прохода (напр. при большомъ притокѣ воды), можно не доводить до основанія рудной залежи, которая опредѣлится буровой скважиной, могущей въ этомъ случаѣ совмѣстно съ другими выработками дать достаточныя данныя для установки болѣе капитальныхъ работъ.

Поперечными рядами такихъ шурфовъ и квершлаговъ и выясняется общій видъ вмѣстилища мѣсторожденія и его свойства. Если при этомъ сосѣдними рядами будетъ обнаружено существенное различіе въ строеніи мѣсторожденія, то сдѣлается необходимымъ также провести большаго или меньшаго количества соединительныхъ штрековъ между отдѣльными выработками этихъ рядовъ ¹⁾.

Само собою разумѣется, что, кромѣ поверхностныхъ напосовъ, при проходѣ выработокъ каждый встрѣчаемый матеріалъ долженъ тщательно сортироваться по внѣшнему виду, качеству включенныхъ обломковъ и по другимъ уловимымъ признакамъ и въ отдѣльности испытываться на содержаніе никкеля, въ случаѣ присутствія котораго изъ каждаго сорта руды должно брать уменьшеніе на пробу, тщательно сохраняя (для послѣдующихъ сравненій) образцы рудныхъ и безрудныхъ продуктовъ. При этомъ, кромѣ процентнаго содержанія никкеля въ рудѣ, конечно серьезное вниманіе должно быть обращено и на другія ихъ свойства, могущія сдѣлать добычу ихъ не одинаково выгодною. Такъ напр., кварцевыя руды придется подвергать предварительно механической обработкѣ; руды, содержащія желѣзо, потребуютъ особой металлургической операціи отдѣленія этого металла и пр.

Для мѣсторожденій неглубокихъ, какими напр. являются описанныя выше Фуллоновскія залежи, кромѣ развѣдки скважинами и шурфами, часто болѣе цѣлесообразной можетъ представиться развѣдка поперечными рядами, захватывающими всю ширину залежи. Отдѣльные значительныя углубленія между выступами коренного основанія залежи могутъ быть изслѣдованы или отдѣльными шурфами или скважинами, заложенными въ днѣ разрѣза. Сортировка и проба руды изъ такихъ рядовъ можетъ быть произведена съ большою тщательностью.

4) При указанныхъ развѣдкахъ всегда желательно добыть количество руды, достаточное для испытанія ея металлургическимъ путемъ, съ цѣлію, между прочимъ, опредѣлить, при какомъ содержаніи металла и какихъ свойствахъ руды, послѣдняя, при настоящихъ экономическихъ условіяхъ, можетъ сдѣлаться предметомъ добычи, — вопросъ, остающійся по отношенію къ уральскимъ рудамъ еще открытымъ.

Капитальныя рудничныя устройства будетъ рациональнѣе отложить до рѣшенія этого вопроса.

Небольшія мѣсторожденія, подобныя Фуллоновскимъ, если опредѣлено достаточное ихъ количество, также могутъ сдѣлаться предметомъ разработки даже для самостоятельнаго никкелеваго производства, не говоря уже о томъ случаѣ, когда добываемая изъ нихъ руда является дополнительной къ получаемой изъ болѣе значительныхъ мѣсторожденій.

Разработка мелкихъ мѣсторожденій должна производиться открытыми

¹⁾ Такіе соединительные штреки, въ случаѣ надобности, могутъ имѣть и не прямолинейное направленіе, напр. для преслѣдованія извѣстнаго качества руды, для обхода выступовъ коренныхъ породъ и пр.

работами, разносами, начисто (оставляя въ почвѣ и бокахъ залежи участки, незаслуживающіе добычи).

Разработка разносами можетъ оказаться даже выгодной и для большіхъ мѣсторожденій, въ родѣ Петровскаго, если безрудныя или бѣдныя части его окажутся сравнительно незначительными. Въ этомъ случаѣ, между прочимъ, можно сослаться на разработки сходнаго характера мѣсторожденій бураго желѣзняка, добыча котораго разносами, такъ еще сравнительно мало распространенная на Уралѣ, является въ большинствѣ случаевъ больше цѣлесообразною и выгодною, чѣмъ разработка подземными выработками. Вопросъ о выборѣ системы добычи рѣшается въ каждомъ частномъ случаѣ свойствами мѣсторожденія и экономическимъ расчетомъ.

Для подземной разработки мѣсторожденій, по размѣрамъ приближающихся къ Петровскому, или нѣсколько большіхъ, можно ограничиться двумя эксплуатационными шахтами ¹⁾, соединивъ ихъ основаніе штреками. Въ послѣднихъ до боковъ мѣсторожденія слѣдуетъ проводить квершлагы (орты), изъ которыхъ въ мѣстахъ, заслуживающихъ разработки, вести уже очистную добычу при помощи продольныхъ (по протяженію мѣсторожденія) выработокъ.

Оканчивая настоящій отчетъ, считаю нужнымъ сказать слѣдующее:

1) Самые значительные признаки никкелевыхъ рудъ въ Россіи обнаружены до сихъ поръ въ Ревдинскомъ округѣ на Уралѣ.

2) Есть полное основаніе думать, что, кромѣ извѣстныхъ тамъ теперь пунктовъ ихъ находенія, могутъ быть открыты еще новыя залежи.

3) Самое большое изъ найденныхъ мѣсторожденій—Петровское, но и оно, говоря безотносительно и насколько можно судить по имѣющимся даннымъ, невелико. Тѣмъ не менѣе нигдѣ въ Россіи не извѣстно другой мѣстности, которая въ большей степени заслуживала бы детальнаго изученія путемъ развѣдочныхъ работъ. При этомъ надо замѣтить, что даже при сравнительно небольшихъ размѣрахъ отдѣльныхъ мѣсторожденій, никкелевое производство могло бы возникнуть при послѣдовательной или одновременной разработкѣ нѣсколькихъ мѣсторожденій.

Установленіе никкелеваго производства въ Россіи можетъ получить государственное значеніе. При существующихъ условіяхъ, не обѣщающихъ частнымъ предпринимателямъ большихъ и вѣрныхъ выгодъ, затрата значительныхъ средствъ на никкелевое дѣло сопряжена съ извѣстнымъ рискомъ, тѣмъ болѣе, что пионерамъ этого дѣла придется нести значительные расходы для выясненія деталей строенія никкелевыхъ мѣсторожденій и подлежащаго метода обработки рудъ, которыхъ избѣгнуть будущіе ихъ конкуренты. Поэтому мнѣ кажется, что если не организуется сильное предпріятіе, не боящееся ни подобной конкуренціи, ни даже возможной неудачи, то участіе Правительства въ той или другой формѣ въ организаціи въ Россіи никкелеваго производства сдѣлается особенно желательнымъ или необходимымъ.

¹⁾ Для сравнительно меньшихъ залежей вмѣсто одной шахты можно воспользоваться однимъ изъ глубокихъ развѣдочныхъ шурфовъ.

ХИМИЯ, ФИЗИКА И МИНЕРАЛОГИЯ.

ИЗСЛѢДОВАНІЯ, КАСАЮЩІЯСЯ ТАЛЛІЯ.

К. ЛЕПЬЕРРЪ и М. ЛАШО ¹⁾.

Изслѣдованія этихъ лицъ были произведены надъ хромовокислымъ талліемъ, полученнымъ путемъ осажденія этой соли хромовокислымъ калиемъ изъ раствора сѣрнокислата таллія. Составъ полученной соли, послѣ ея высушиванія, оказался вполне удовлетворяющимъ формулѣ Tl_2CrO_4 ; соль эта аморфна и имѣетъ лимонно-желтый цвѣтъ.

1. *Дѣйствіе раствора ѣдкаго кали на хромовокислый таллій.* Последнее вещество, судя по существующимъ трактатамъ, считается нерастворимымъ въ ѣдкомъ кали; однако, эта нерастворимость не абсолютна. По произведеннымъ опытамъ оказывается, что одинъ литръ раствора ѣдкаго кали двойной противъ нормы крепости (112 гр. KNO на литръ) можетъ растворить при кипяченіи около 3,50 гр. хромовокислаго таллія. При охлажденіи почти все количество этой хромовокислой соли осаждается въ видѣ микроскопически-мелкихъ, желтыхъ кристалловъ, принадлежащихъ ромбической системѣ и представляющихъ почти всегда какъ бы комбинацію гексагональной призмы и пирамиды. Такимъ образомъ, окристаллизованный хромовокислый таллій оказывается изоморфнымъ съ сѣрнокислымъ и хлорнокислымъ калиемъ. Анализъ его вполне удовлетворяетъ формулѣ Tl_2CrO_4 .

Насколько извѣстно, хромовокислый таллій впервые получается въ окристаллизованномъ видѣ и впервые обнаруживается изоморфизмъ его съ помянутыми солями калия. Дѣйствіе раствора ѣдкаго кали показываетъ однако, что въ данномъ случаѣ соли таллія, въ противоположность таковымъ же свинца, не обнаруживаютъ стремленія къ образованію основныхъ солей.

¹⁾ Извлечено Г. Л. изъ «Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences». Tome CXIII. № 4. 1891. Paris.

2. Концентрированный раствор ѣдкаго кали (31% KNO) въ количествѣ 1 литра можетъ растворить 18 гр. хромовокислаго таллія, который кристаллизуется на холоду

3. Дѣйствіе расплавленнаго ѣдкаго кали на хромовокислый таллій. Опыты съ расплавленнымъ ѣдкимъ кали привели къ полученію *двухрехокиси таллія* ($Tl_2 O_3$), кристаллизующейся въ видѣ шестистороннихъ блестящихъ, имѣющихъ иногда до 1 мм. въ діаметрѣ. Операція полученія двухрехокиси таллія производится слѣдующимъ образомъ:

1 часть высушенной аморфной хромовокислой соли таллія прибавляется къ 10 частямъ чистаго расплавленнаго ѣдкаго кали; жидкость вначалѣ имѣетъ свѣтложелтый цвѣтъ; ее умеренно нагрѣваютъ въ теченіе двухъ часовъ, причемъ наблюдается, что жидкость темнѣетъ и въ ней начинаютъ плавать кристаллы. Необходимо производить нагрѣваніе довольно продолжительное время, чтобы вся хромовокислая соль могла разложиться. Если нагрѣваніе совершается быстро и доводится до болѣе высокой температуры, то окись всетаки получается, но кристаллы оказываются менѣе правильными. При этой операціи хромъ обращается въ окись ($Cr_2 O_3$), которая остается растворенною въ ѣдкомъ кали [$(Cr_2)(OK)_6$]. Преобразование соли таллія въ окись таллія вызывается дѣйствіемъ на первую кислорода, выдѣляющагося при восстановленіи ангидрида хромовой кислоты CrO_3 . При свободномъ доступѣ воздуха реакція совершается также хорошо.

Послѣ этого полученная масса обрабатывается водою. Чтобы быть вполне увѣреннымъ относительно выдѣленія всего хрома, окись таллія, которая собирается на двѣ тигля, еще разъ сплавляется съ ѣдкимъ кали. Полученный такимъ образомъ продуктъ оказывается совершенно чистымъ и не содержитъ въ себѣ слѣдовъ хрома. Если нѣкоторое количество $Tl_2 Cr O_4$ остается неразложеннымъ, то его можно удалить, пользуясь растворимостью этой соли въ ѣдкомъ кали. Кристаллы гексагональной системы окиси таллія, при анализѣ, дали числа, вполне согласующіяся съ формулою (Tl_2) O_3 :

	1	2	Вычисленное для (Tl_2) O_3 ,
Tl . . .	89,3	89,1	89,45

Такимъ образомъ гг. *Леніерромъ* и *Лашо* была впервые получена *окристаллизованная* окись таллія, притомъ совершенно чистая, если не считать незначительной примѣси закиси таллія $Tl_2 O$, вполне освободиться отъ которой, при описываемомъ способѣ приготовленія окиси, весьма трудно.

Вещество это въ водѣ нерастворимо; оно является въ видѣ шестиугольных пластинокъ чернаго цвѣта, которыя подъ микроскопомъ кажутся бурными; порошокъ его бураго цвѣта; удѣльный вѣсъ при 0° равенъ 5,56. Оно не растворимо въ расплавленномъ ѣдкомъ кали. Въ HCl растворяется, образуя хлористый таллій; въ H_2SO_4 растворимо нѣсколько труднѣе.

Это вещество может служить, между прочимъ, исходною точкою для новаго опредѣленія атомнаго вѣса таллія.

4. *Дѣйствіе расплавленной калиевой селитры на хромовокислый таллій.* Хромовокислый таллій, погруженный въ расплавленную селитру, послѣ нагрѣванія въ теченіе нѣсколькихъ часовъ, образуетъ микроскопически-мелкіе кристаллы, которые оказываются тождественными съ кристаллами, получаемыми при дѣйствіи на ту-же соль раствора фѣдкаго кали. Анализъ показываетъ, что составъ этихъ кристалловъ вполнѣ удовлетворяетъ формулѣ: Tl_2CrO_4 . Такимъ образомъ, тутъ не обнаруживается стремленія къ образованію основныхъ солей, какъ это имѣетъ мѣсто для свинца. При нагрѣваніи въ расплавленной селитрѣ смѣси хромовокислаго таллія и хромовокислаго калия получается двойная кристаллическая соль такого состава: $Tl_2CrO_4 \cdot K_2CrO_4$. Хромовокислый свинецъ не даетъ съ хромовокислымъ талліемъ двойной соли.

5. *Хлорохромовокислый таллій.* Гг. *Лепьерру* и *Лашо* первымъ удалось получить это вещество, которое ранѣе извѣстно не было и сильная разлагаемость котораго дѣлаетъ приготовленіе его весьма затруднительнымъ. Не смотря на это, обрабатывая 1 часть только что приготовленнаго хлористаго таллія 20 частями хромовой кислоты, растворенной въ весьма небольшомъ количествѣ воды, имъ удалось получить, по прошествіи нѣкотораго времени, кристаллы, которые, будучи промыты крѣпкимъ растворомъ хромовой кислоты и хорошо просушены на пористыхъ пластинкахъ, представляются въ видѣ мелкихъ призмъ съ прямоугольнымъ основаніемъ. Эта соль всегда удерживаетъ небольшое количество хромовой кислоты; вода разлагаетъ ее, причемъ образуется хлористый таллій и хромовая кислота. Анализы довольно чистыхъ образцовъ описываемой соли дали слѣдующіе результаты:

	1	2	3	Вычисленное для $CrO_3 < \frac{O Tl}{Cl}$
<i>Tl</i> . . .	58,22	—	—	60,09
<i>CrO₃</i> . . .	31,24	32,17	—	29,45
<i>Cl</i> . . .	—	—	9,75	10,46

Опредѣленіе таллія въ этихъ различныхъ тѣлахъ было произведено посредствомъ полученія іодистаго таллія и по новому способу, который авторами еще не описанъ.

ИЗСЛѢДОВАНІЕ ОБРАЗЦОВЪ САМОРОДНАГО ТЕЛЛУРИЧЕСКАГО ЖЕЛѢЗА, ОТКРЫТЫХЪ ВЪ БЕРЕЗОВСКИХЪ ЗОЛОТЫХЪ ПРОМЫСЛАХЪ.

Добре и Станислава Меніе (Ménier) ¹⁾.

Геологическая коллекція Парижскаго Музеума недавно обогатилась, благодаря любезности вашего горнаго инженера *Н. Як. Нестеровскаго*, весьма интересными образцами самороднаго желѣза. Эти образцы, вмѣстѣ съ другими (всего въ количествѣ десяти), были найдены въ 1890 г. въ округѣ Березовскихъ золотыхъ промысловъ на Уралѣ, расположенныхъ, какъ извѣстно, въ 12 верстахъ къ *NO* отъ г. Екатеринбургъ.

Согласно сообщенію, сдѣланному жертвователемъ, помянутые образцы происходятъ изъ *Приканавскаго* золотого прииска, находящагося въ долинѣ рѣки Пышмы, впадающей съ правой стороны въ р. Туру, которая составляетъ лѣвый притокъ р. Тобола.

Золотоносные пески Приканавскаго прииска принадлежатъ къ древнимъ аллювіальнымъ наносамъ долины рѣки Пышмы. Толщина ихъ измѣняется отъ 1 м. до 2 м., и они покрыты свитою пустыхъ породъ, мощностью отъ 3,5 м. до 5 м. Эти пустыя породы состоятъ, считая сверху внизъ, изъ слоя поверхностнаго торфа, изъ глинъ, которыя оказываются заслуживающими разработки на глубину отъ 0,7 м. до 2 м., и, наконецъ, изъ песковъ съ весьма малымъ содержаніемъ золота.

Наружность образцовъ. Въ Парижъ доставлены были два образца, которые вѣсили 11,5 гр. и 72 гр. Наибольшій изъ нихъ былъ распиленъ на двѣ части, изъ коихъ одна послужила для химическихъ изслѣдованій.

Образцы этого желѣза, покрытые съ поверхности охрою, въ первоначальномъ своемъ видѣ были весьма замѣчательны по характеру своихъ внѣшнихъ формъ, на которыя, повидимому, оказывали сильное вліяніе механическія дѣйствія.

Наименьшій изъ нихъ, главнѣйшіе размѣры котораго 23 мм., 16 мм. и 12 мм., представляетъ какъ бы крупную сплюснутую дробину, имѣющую приблизительно форму очень низкой трехгранной призмы. Основанія этой призмы, которыя представляются параллельными другъ другу и фигура которыхъ напоминаетъ равнобедренный трехугольникъ, имѣющій высоту въ

¹⁾ Переводъ Г. Л. изъ «Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences». Tome CXIII. № 4. 1891. Paris.

два раза большую основанія, являются—одно вогнутымъ, а другое выпуклымъ. Подобное ограниченіе наблюдается довольно часто у метеоритовъ, но здѣсь оно обязано, повидимому, какъ можно судить по даннымъ, добытымъ при тщательномъ изученіи большого обломка, общему скручиванію большого образца. Наибольшая выдающаяся часть выпуклой площадки располагается у основанія трехугольника; на ней наблюдается множество гребней, по ту и по другую сторону которыхъ поверхность представляется, въ различныхъ частяхъ, покрытою какъ бы расходящимися струйками, которыя обнаруживаютъ весьма большое сходство съ рисунками на желѣзныхъ метеоритахъ. Вогнутая площадка изрыта неправильными углубленіями, заполненными лимонитомъ; съ одной стороны на ней наблюдается остроконечное возвышеніе, дозволяющее думать, что тутъ имѣло мѣсто отрываніе частицъ. Три боковыя грани призмы рѣзко различаются между собою. Наименьшая изъ нихъ, кривая и выпуклая, совпадаетъ съ широкою стороною вышеописаннаго треугольника; окись желѣза цементировала на ней множество минеральныхъ зеренъ, изъ коихъ наилучше распознаваемая имѣютъ стекловидную наружность, напоминающую кварць. Другая грань, соотвѣтствующая вышеупомянутому остроконечному возвышенію, равнымъ образомъ вся обтерта и ошлифована; на ней также замѣчаются еще минеральныя частицы, цементированныя окисью желѣза. Наконецъ, послѣдняя грань почти плоская и, повидимому, является подобно выпуклому основанію, результатомъ пѣкогда происшедшаго разлома.

Большой образецъ имѣетъ болѣе сложную форму. Главнѣйшіе размѣры его слѣдующіе: 39 мм., 33 мм. и 18 мм. На немъ наблюдаются двѣ параллельныя плоскости, имѣющія почти фигуру квадратовъ, изъ коихъ одна выпуклая, а другая вогнутая. Контрастъ между этими двумя сторонами несомнѣнно зависитъ отъ того, что обломокъ *былъ сильно скрученъ вокругъ своей оси*. Изслѣдованія, которымъ былъ подвергнутъ послѣдній, показали, что онъ состоитъ изъ цѣлаго ряда металлическихъ пластинокъ, согнутыхъ вмѣстѣ, которыя располагаются параллельно другъ другу на выпуклой поверхности, подобно листамъ на обрѣзѣ тетради, свернутой въ цилиндръ. Нѣкоторые изъ этихъ желѣзныхъ *листочковъ* были немного закручены по краямъ, вслѣдствіе чего образовалось нѣсколько гребней, между которыми скопились охристыя вещества.

Вогнутая поверхность раздѣлена двумя продольными гребнями на три параллельныхъ пояса различной ширины. Характеръ этихъ поясовъ опредѣлился съ ясностью на той половинѣ куска, которая была погружена въ кислоту, вслѣдствіе чего освободилась отъ своего окисленнаго покрова. Самый широкій поясъ, который идетъ по краю образца и встрѣчаетъ выпуклую поверхность подъ весьма острымъ угломъ, какъ у лезвья ножа, и который ограничиваетъ образецъ, имѣетъ цилиндрическую форму и обнаруживаетъ присутствіе безчисленнаго множества струекъ, параллельныхъ направленію общаго скручиванія. Второй поясъ, находящійся по серединѣ, напротивъ того, покрытъ продольными струйками. Послѣдній же поясъ

округлень и въ разрѣзѣ обнаруживаетъ множество пластинокъ, согнутыхъ параллельно другъ другу, изъ коихъ самая крайняя составляетъ большую часть выпуклой поверхности. Такимъ образомъ оказывается, что двѣ вышеупомянутыя главныя плоскости встрѣчаются по двумъ параллельнымъ линиямъ, съ одной стороны почти въ рѣзущемъ краѣ, а съ другой—въ валикѣ съ полукруглымъ сѣченіемъ.

Въ направленіи, перпендикулярномъ къ этимъ двумъ линиямъ, а также къ двумъ широкимъ основаніямъ, образецъ оказывается ограниченнымъ двумя весьма неправильными плоскостями разлома, на которыхъ обнаруживаются еще въ разрѣзахъ пластинчатые элементы, изъ которыхъ составлена вся масса.

Химическое изслѣдованіе самороднаго желѣза. Металлъ обнаруживаетъ сильный простой магнетизмъ. Удѣльный вѣсъ его, опредѣленный для обломка въ 32,821 гр., оказался при температурѣ 17°Ц равнымъ 7,59.

Распиленная и отполированная поверхность блеститъ и имѣетъ цвѣтъ, свойственный обыкновенному желѣзу. При дѣйствіи кислоты она разѣдается довольно равномерно, но не даетъ, однако, такихъ фигуръ, которыя можно было бы сравнить съ видманштеттовыми фигурами метеорического желѣза. Это обстоятельство, равно какъ отсутствіе никкеля, позволяетъ вывести заключеніе, что описываемое желѣзо не есть желѣзо метеорическое. Послѣ дѣйствія кислоты листоватое и скрученное сложеніе образца обнаруживается съ большею ясностью.

Опилки, которыя были получены при распиловкѣ большого образца на двѣ части, вѣсили 1,290 гр. и отличались крайнею нечистотою. Кромѣ частицъ металлическихъ, въ нихъ можно было видѣть частицы охристыя и минеральныя зерна. При помощи магнита были извлечены совершенно чистыя опилки, которыя растворялись въ крѣпкой соляной кислотѣ безъ малѣйшаго остатка, такъ что не было никакой надобности въ процѣживаніи для дальнѣйшаго производства анализа.

Очень кислый растворъ былъ предварительно почти нейтрализованъ амміакомъ, послѣ чего черезъ него пропустили струю сѣроводорода, предварительно промытаго. Тотчасъ послѣ этого жидкость сдѣлалась мутною и стало замѣтно образованіе, въ весьма небольшомъ количествѣ, буроватаго осадка, который пріобрѣталъ болѣе темный цвѣтъ по мѣрѣ своего скопленія на днѣ сосуда и выдѣленія небольшого количества сѣры, вмѣстѣ съ какими то сѣроватыми хлопьями.

Полученное сѣрнистое соединеніе было извлечено декантациею, потомъ промыто и собрано на днѣ пробирки. Послѣ просушки оно припыло совершенно черный цвѣтъ; его растворили въ небольшомъ количествѣ царской водки. Растворъ, послѣ выпариванія и прибавленія нѣсколькихъ капель воды, далъ съ спиртовымъ растворомъ хлористаго аммонія легкую желтоватую муть, которая распалась на кристаллическія зерна.

Эти опыты были повторены, съ такимъ же результатомъ, надъ растворомъ, полученнымъ послѣ обработки кислотою сплошнаго куска описывае-

маго желѣза. Цѣль этого новаго ряда опытовъ заключалась въ томъ, чтобы избѣжать ошибокъ, которыя могли имѣть мѣсто, если-бы въ опилки попали случайно какія либо постороннія тѣла.

Такъ какъ всѣ предыдущія реакціи позволяли вывести заключеніе о присутствіи платины, то было приступлено къ провѣркѣ результатовъ. Прежде всего могло вызвать удивленіе то обстоятельство, что содержащаяся въ желѣзѣ платина непосредственно растворялась въ соляной кислотѣ. Для разрѣшенія этого вопроса могутъ служить простые способы полученія сплавовъ желѣза и платины, обладающей тѣми же самыми свойствами.

Дѣйствительно, когда былъ осуществленъ синтетическій способъ полученія желѣзистой платины ¹⁾, путемъ одновременнаго возстановленія хлористаго желѣза и хлористой платины, при помощи водорода и при температурѣ краснаго каленія, то обнаружилось, благодаря случайному раздѣленію обоихъ металловъ, что въ однихъ частяхъ пріемной трубки осѣла почти чистая платина, а въ другихъ образовались налеты почти чистаго желѣза. При обработкѣ соляною кислотой этихъ налетовъ, столь бѣдныхъ содержаніемъ платины, что ихъ можно было принять съ перваго взгляда за налеты чистаго желѣза, получался растворъ, который, при дѣйствіи сѣрво водорода, давалъ осадокъ платины совершенно такъ, какъ это наблюдалось при испытаніи образцовъ самороднаго желѣза изъ Березовскихъ золотыхъ промысловъ.

Съ другой стороны, принимая во вниманіе ограниченное количество находившагося въ распоряженіи матеріала, могли быть сдѣланы только немногіе опыты для приблизительнаго опредѣленія содержанія платины въ описываемомъ самородномъ желѣзѣ. Для этой цѣли 1 центгр. чистой платины былъ растворенъ въ царской водкѣ и растворъ разбавлялся хлористымъ желѣзомъ до тѣхъ поръ, пока опредѣленный объемъ его, соотвѣтствующій объему жидкости, падъ которою производились испытанія, давалъ съ сѣрво водородомъ муть одинаковой густоты.

Два произведенныя испытанія, одно надъ опилками, а другое надъ жидкостью, полученною послѣ погруженія образца въ кислоту, не дали вполнѣ согласныхъ результатовъ; они показали только, что платина находится въ количествахъ ничтожныхъ, составляя быть можетъ только 0,1 %о. Специальныя испытанія на никкель показали полное отсутствіе этого металла.

Синтетическіе опыты заставляютъ полагать, что въ данномъ случаѣ мы несомнѣнно имѣемъ дѣло со смѣсью желѣзистой платины и самороднаго желѣза, причемъ, вѣроятно, содержаніе платины въ различныхъ частяхъ одного и того же куска не одинаково.

Минеральные элементы, сопутствующіе металлу. На поверхности образцовъ наблюдаются минеральныя зерна, подобныя тѣмъ, которыя находятся въ опилкахъ. Они являются выросшими въ охристую массу, частью на

¹⁾ Stanislas Meunier, Comptes rendus, t. XC, p. 254. 1890.

поверхности, а частью между листочками, изъ которыхъ составлено описываемое желѣзо. Эти зерна, какъ показываютъ микроскопическія изслѣдованія, принадлежатъ различнымъ минеральнымъ видамъ.

Съ наибольшею точностью опредѣлены слѣдующіе минералы: кварцъ, слюда, оливинъ, пироксенъ, змѣвикъ, триклиническіе полевые шпаты, магнитный желѣзнякъ и хромистый желѣзнякъ. Эти минералы, совершенно отличные другъ отъ друга, безъ сомнѣнія, не происходятъ изъ одного и того же коренного мѣсторожденія. Очевидно ихъ доставили граниты и силикатовыя породы, содержащія магнезію.

Совмѣстное находеніе магнезію-содержащихъ минераловъ и платину-содержащаго самороднаго желѣза заслуживаетъ особаго вниманія, такъ какъ оно согласуется съ подобными же фактами, уже вполне доказанными. Дѣйствительно, желѣзистая платина изъ Нижне-Тагильскихъ росышей обнаруживаетъ тѣсную связь съ породами оливиновыми и съ хромистымъ желѣзнякомъ¹⁾. Съ другой стороны, зерна теллургического никкель-содержащаго желѣза, какія были найдены въ Новой Зеландіи²⁾ (аварунитъ) и въ Пиемонтѣ (ручей д'Эльмо)³⁾, находятся при подобныхъ же условіяхъ. Тѣ и другія представляютъ собою случайно попавшіе на поверхность земли образчики породъ нормальнаго состава, встрѣчающихся на тѣхъ глубинахъ, гдѣ находятся гранитныя породы.

Возможное происхожденіе самороднаго желѣза. Совокупность довольно многочисленныхъ данныхъ, касающихся этихъ глубокихъ породъ, все болѣе и болѣе подтверждаетъ прежніе взгляды, согласно которымъ средина, гдѣ образовались породы, не была насыщена кислородомъ, такъ что даже такіе способные къ окисленію металлы, каковы желѣзо, никкель и хромъ, сохранялись здѣсь въ металлическомъ видѣ, частью отдѣльно, а частью образуя другъ съ другомъ сплавы. Уже значительно позднѣе, подъ вліяніемъ образованія шлаковъ, тѣсно связаннаго съ явленіями, которыя способствовали измѣненію оливина и пироксеновъ, стали образовываться змѣвикъ, магнитный и хромистый желѣзнякъ⁴⁾.

Другое возможное допущеніе предполагаетъ, наоборотъ, что металлическія зерна въ породахъ, содержащихъ самородное желѣзо, находились первоначально въ окисленномъ состояніи, и что послѣдующіе восстановительные процессы перевели ихъ въ состояніе металлическое. Однако, такое воззрѣніе, касающееся какъ занимающаго насъ теллурическаго желѣза, такъ и метеоритовъ, не согласуется съ существующими фактами.

Естественно, что было весьма интересно прослѣдить, что сдѣлается съ магнитнымъ желѣзнякомъ змѣвиковъ, если подвергнуть его восстанавливаю-

¹⁾ *Daubrée*, Association du platine natif à des roches à base de poridot (Annales des Mines, 7-e Série, t. IX; 1876).

²⁾ *Ulrich*, Quarterly journal of the geological Society, t. XLVI, p. 619; 1890.

³⁾ *Alf. Sella*, Comptesrendus, Séance du 19 janvier 1891.

⁴⁾ *Daubrée*, loc. cit.

щимъ процессамъ, подобнымъ тѣмъ, которые предполагаются. Для этой цѣли, совершенно плотный магнитный желѣзнякъ, взятый изъ змѣвика въ Firmu, въ видѣ кусочковъ въ нѣсколько кубическихъ сантиметровъ, былъ подвергнутъ, при температурѣ краснаго каленія, дѣйствию водорода, продолжавшемуся нѣсколько часовъ. Въ результатѣ получился очень хорошій металлъ, отлично принимавшій политуру, не содержавшій даже слѣдовъ кислорода, но отличавшійся отъ всѣхъ образцовъ самороднаго желѣза своимъ губчатымъ строеніемъ. Благодаря такому строенію, плотность этого металла не превосходитъ 4,28.

Напротивъ того, опытъ показываетъ полное сходство, во всѣхъ деталяхъ, магнитнаго и хромистаго желѣзняка, находимыхъ въ горныхъ породахъ, съ тѣми искусственными образцами, которые получаютъ, если подвергать самородное желѣзо или соответствующій сплавъ желѣза и хрома дѣйствию водяныхъ паровъ въ фарфоровой трубкѣ, раскаленной до красна.

Возможная причина листоватаго и скрученнаго сложенія самороднаго желѣза. Какъ ни интересны образцы самороднаго желѣза изъ Березовскихъ золотыхъ промысловъ съ точки зрѣнія химической, не слѣдуетъ однако забывать, на сколько замѣчательны формы этихъ металлическихъ обломковъ, имѣющихъ листоватое и скрученное сложеніе, которое напоминаетъ собою результаты сильнаго взрыва.

Не смотря на различіе вещества, они представляютъ какъ бы въ миниатюрѣ тѣ грубыя округленія, которыя рудокопы сѣверной Франціи называютъ именемъ „scochons“.

Здѣсь слѣдуетъ замѣтить, что образцы метеорическаго желѣза изъ Caille, хранящіеся въ Парижскомъ Музеумѣ, обнаруживаютъ аналогичный характеръ.

Трудно понять, какимъ образомъ механическія дѣйствія, какъ бы ни были они сильны, могли оставить на веществѣ, столь вязкомъ и тягучемъ, такіе значительные слѣды своей энергіи.

Какъ будто металлъ проходилъ здѣсь черезъ прокатные валки или черезъ волочильну на всемъ пути, начиная отъ тѣхъ глубинъ, гдѣ залегаютъ гранитныя породы и гдѣ онъ получилъ свое начало, до поверхности земли. Но, безъ сомнѣнія, это явленіе нельзя приписать вліянію каменныхъ стѣнъ восходящихъ каналовъ, которыя не могутъ принудить металлъ такъ разорваться и скрутиться. Подобныя формы вполнѣ напоминаютъ собою тѣ, которыя получаютъ массы желѣза или стали, разбиваемыя взрывчатыми газами, напр., такими, какіе даютъ динамитъ или фульмикотонъ ¹⁾.

¹⁾ Daubrée, Géologie expérimentale, p. 649, 1879

ГОРНОЕ ХОЗЯЙСТВО, СТАТИСТИКА И ИСТОРИЯ.

АНГЛИЙСКИЙ ГОРНЫЙ ЗАКОНЪ 1887 ГОДА.

А. ШТОФА.

Въ № 8 „Горнаго Журнала“ 1879 г. помѣщенъ былъ (въ статьѣ Л. Биркина „Англійское горное законодательство“) переводъ двухъ англійскихъ горнополицейскихъ законовъ 1872 г.: „акта о каменноугольныхъ копияхъ“, касающагося этихъ копей и разработокъ пластовыхъ мѣсторожденій желѣзной руды, углистаго сланца и огнепостоянной глины, и „акта о металлическихъ рудникахъ“, имѣющаго предметомъ всѣ прочія горныя разработки, причемъ изложена и краткая исторія развитія англійскаго горнополицейскаго законодательства до 1872 г.

Съ того времени „актъ о металлическихъ рудникахъ“ былъ нѣсколько дополненъ въ 1877 г. (38 и 39 Викт., гл. 39), актъ же о „каменноугольныхъ копияхъ“, послѣ частныхъ измѣненій, произведенныхъ въ немъ законами 1881 и 1886 гг., былъ цѣликомъ замѣненъ новымъ закономъ того же имени въ 1887 г.

Въ виду какъ особаго значенія въ Англии горнополицейскихъ постановленій, которыми здѣсь исчерпывается почти все содержаніе горныхъ узаконеній, такъ и оригинальности самыхъ постановленій во многихъ отношеніяхъ, мы считаемъ полезнымъ привести здѣсь полный переводъ упомянутаго новаго закона ¹⁾; но прежде этого укажемъ на отличія его отъ стараго.

Сохраняя прежнее дѣленіе на три части и подраздѣленія этихъ частей безъ всякихъ измѣненій и будучи почти равенъ старому закону по своему объему (84 статьи вмѣсто 76), новый законъ содержитъ въ себѣ, однако, сравнительно немного такихъ статей, которыя были бы буквально тождественны съ соотвѣтствующими статьями прежняго; большинство статей потеряло болѣе или менѣе значительныя измѣненія, важнѣйшія изъ которыхъ состоятъ въ слѣдующемъ:

¹⁾ Онъ переведенъ дословно въ «Zeitschrift für Bergrecht» 1888 г., стр. 323—395. Этимъ переводомъ мы и пользуемся.

Изъ перваго отдѣла 1-й части, посвященнаго работѣ малолѣтнихъ и женщинъ, исключены постановленія закона 1872 г., относительно обязательнаго обученія работающихъ въ копяхъ и рудникахъ мальчиковъ (ст. 8, 10 и 11 зак. 1872 г.); это не значитъ, однако, что обязательность обученія отмѣнена, а объясняется тѣмъ, что съ 1872 г. по этому предмету изданы особые законы (Elementary Education Acts 1872, 1873, 1876 и 1880 гг.), касающіеся всѣхъ вообще отраслей промышленности. Низшій предѣлъ возраста, въ которомъ допускается наемъ на горныя работы малолѣтнихъ, повышенъ новымъ закономъ. Именно, прежде общимъ предѣломъ для найма былъ 10-ти лѣтній возрастъ, причемъ не допускались подземныя работы для дѣвочекъ (какъ и женщинъ) вообще, а для мальчиковъ—въ возрастѣ 10—12 лѣтъ, за исключеніемъ—относительно мальчиковъ—случая, когда на это послѣдуетъ особое разрѣшеніе министра (государственнаго секретаря, по англійской терминологіи); новый же законъ замѣняетъ здѣсь 10 лѣтъ 12-ю и отмѣняетъ возможность особыхъ разрѣшеній министра (ср. ст. 4, 5 и 12 зак. 1872 г. и ст. 4 и 7 зак. 1887 г.); такимъ образомъ, въ Англіи введены въ настоящее время тѣ возрастыя нормы найма на горныя работы, какія существуютъ у насъ, въ Россіи, съ 1861 г. (см. приложение къ ст. 39 Дополн. прав. 19 февр. 1861 г. о населеніи частн. горн. зав., т. IX св. зак. Особ. Прил.). Приэтомъ наибольшее время работы мальчиковъ и дѣвочекъ моложе 13 лѣтъ новымъ закономъ нѣсколько уменьшено противъ прежняго (см. ст. 5 и 12 прежняго и ст. 7 новаго закона).

Въ отдѣлѣ второмъ части 1-й, касающемся уплаты рабочимъ ихъ заработковъ, наиболѣе существеннымъ измѣненіемъ представляется то, что назначеніе со стороны рабочихъ контролера для надзора за правильностью опредѣленія вѣса или объема добытаго ископаемаго (для исчисленія заработка) не стѣснено, какъ было по прежнему закону, условіемъ, чтобы контролеръ принадлежалъ къ числу рабочихъ той самой копи, для которой назначается (ср. ст. 18 стараго зак. и ст. 13 новаго).

Въ отдѣлѣ третьемъ той же части, устанавливаемъ обязанность, по крайней мѣрѣ, двухъ выходовъ изъ каждой копи, увеличено требуемое разстояніе между выходами (съ 10 фут. до 15 ярдовъ—около 44 фут.) и минимальная высота соединяющаго ихъ штрека (съ 3 фут. на 4), а право министра допускать изыятія въ этомъ отношеніи ограничено отмѣною прежняго постановленія (п. 26 ст. 22), по которому министръ могъ предоставить такое изыятіе руднику (но не каменноугольной копи), гдѣ нѣтъ гремучихъ газовъ и гдѣ приняты достаточныя мѣры для предотвращенія несчастій, при употребленіи для крѣпленія камня, кирпича или желѣза, вмѣсто дерева.

Отдѣлъ пятый той же части, посвященный вопросу о лицахъ, завѣдывающихъ разработкою рудниковъ или копей (по англійски—manager, хозяинъ, распорядитель), сохраняетъ существующее требованіе, чтобы каждый рудникъ былъ разрабатываемъ подъ надзоромъ и отвѣтственностью лица, признаннаго способнымъ къ тому послѣ особаго экзамена; допускаемая изъ

этого правила изъятія новымъ закономъ сокращаются тѣмъ, что отмѣняется возможность изъятія для рудниковъ и копей, добывающихъ менѣе 25 тоннъ ископаемаго въ день при числѣ рабочихъ, превышающемъ 30 (ст. 26 п. с прежняго зак.; ср. ст. 20 п. с новаго); сверхъ того, вводится новая должность помощника завѣдывающаго разработкою, замѣщаемая по желанію собственника рудника или копи (ст. 21); помощникъ этотъ несетъ, въ случаѣ отсутствія завѣдывающаго, всѣ его обязанности и можетъ быть избираемъ только изъ числа лицъ, получившихъ по экзамену особое свидѣтельство на право занятія такой должности, именно, свидѣтельство 2-го класса, въ отличіе отъ свидѣтельства 1-го класса, требуемаго для занятія должности завѣдывающаго. Новымъ является и постановленіе (ст. 23), что никто не можетъ получить свидѣтельства какого либо класса, если не работалъ въ рудникѣ или копи по крайней мѣрѣ 5 лѣтъ.

Отдѣлъ шестой части 1-й, касающійся отчетовъ, плановъ и свѣдѣній, доставленіе которыхъ обязательно для горнопромышленниковъ, точнѣе опредѣляетъ во многихъ частностяхъ и нѣсколько расширяетъ эту обязанность; сверхъ того онъ содержитъ новое постановленіе (п. 2 ст. 35) о томъ, что мѣсто рудника, гдѣ произошло несчастіе, должно быть оставлено до осмотра инспекторомъ въ томъ видѣ, въ какомъ было тотчасъ послѣ несчастнаго происшествія, если только это возможно безъ опасности и безъ остановки работъ.

Отдѣлъ седьмой той же части, содержащій въ себѣ постановленія о правахъ и обязанностяхъ правительственнаго надзора за рудниками и копиями (инспекціи), также отличается отъ соответствующихъ статей прежняго закона большею точностью опредѣленій и отчасти расширяетъ права надзора; весьма важно въ послѣднемъ отношеніи предоставляемое закономъ (ст. 45) министру новое право—назначать формальныя слѣдствія по поводу несчастныхъ происшествій на рудникахъ и копияхъ, поручая производство ихъ особымъ, по его избранію, комиссіямъ съ широкими полномочіями.

Отдѣлъ восьмой той же части (статья 47 нов. зак. и ст. 49 стараго), трактующій о исполнѣ оригинальномъ англійскомъ учрежденіи—третейскомъ судѣ между частнымъ горнопромышленникомъ и правительственнымъ надзоромъ въ случаяхъ предьявленія послѣднимъ такихъ требованій, которымъ первый не считаетъ себя обязаннымъ подчиниться, сокращаетъ установленныя прежнимъ закономъ сроки для назначенія сторонами судей (14 дней вмѣсто 21), для приступа къ разбору дѣла (7 дней вмѣсто 14) и вообще стремится къ ускоренію хода дѣла (ср. повый пунктъ 15 ст. 47), а также измѣняетъ условія для выбора въ суперарбитры третейскаго суда, требуя, чтобы избираемое лицо было не горнымъ техникомъ (какъ прежде), а лицомъ судебного вѣдомства (пунктъ 18).

Отдѣлъ девятый (послѣдній) 1-й части (ст. 48 новаго зак. и 50 стараго), говорящій о производствѣ слѣдствій по поводу смерти какого либо лица при несчастномъ происшествіи въ рудникѣ или копи,—каковыя слѣд-

ствія, какъ и при всякомъ смертномъ случаѣ, обязательно производятся въ Англіи особыми слѣдователями (каронерами) съ участіемъ присяжныхъ,—содержитъ въ себѣ новое постановленіе (п. 8), предоставляющее родственникамъ погибшаго, горнопромышленнику и лицу, назначенному для того отъ рабочихъ, присутствовать при слѣдствіи и предлагать свидѣтелямъ вопросы.

Вторая часть закона, посвященная правиламъ безопасности при разработкѣ, распадается на два отдѣла: о правилахъ общихъ, т. е. устанавливаемыхъ для всѣхъ рудниковъ и копей самимъ закономъ, и правилахъ специальныхъ, устанавливаемыхъ извѣстнымъ порядкомъ для каждой отдѣльной копи. Этотъ послѣдній отдѣлъ не потерпѣлъ въ новомъ законѣ скольконибудь существенныхъ измѣненій сравнительно съ прежнею редакціею; напротивъ, въ общихъ правилахъ разработки сдѣлано довольно много измѣненій, клонящихся къ большому обезпеченію безопасности. Цѣль эта и была, повидимому, главною при новомъ изданіи закона, причемъ приняты во вниманіе результаты работы особой комиссіи, занимавшейся въ 1885—1886 гг. изслѣдованіемъ причинъ несчастныхъ происшествій въ каменноугольныхъ коняхъ Англіи.

„Общія правила“ для веденія горныхъ работъ, включаемыя въ Англіи въ законъ, соотвѣтствуютъ по содержанію своему тѣмъ постановленіямъ о безопасности этихъ работъ, которыя въ другихъ западно-европейскихъ государствахъ, какъ и у насъ, издаются властью административною, въ видѣ инструкцій, и касаются всѣхъ обстоятельствъ разработки. Законъ 1887 г. вводитъ въ эти „правила“ слѣдующія главнѣйшія дополненія и измѣненія.

Для всѣхъ рудниковъ и копей, кромѣ незначительныхъ, устанавливается обязательное ежемѣсячное измѣреніе величины притока воздуха (ст. 49 прав. 1).

Указывается на нѣкоторыя предосторожности при устройствѣ воздушныхъ печей и механическихъ приспособленій для вентиляціи (прав. 2 и 3).

Постановленія объ освидѣтельствovanіи рудника предъ началомъ работъ каждой смѣны рабочихъ дополняются указаніемъ, что цѣлью осмотра должна быть безопасность не только въ отношеніи вентиляціи, но и въ отношеніи прочности кровли и стѣнъ выработокъ; сверхъ освидѣтствованія предъ началомъ работъ, требуется такое же во время работы каждой смѣны; вводится условіе, что лицо, которому поручается освидѣтствованіе, не должно быть подрядчикомъ по добычѣ ископаемаго въ данномъ рудникѣ (прав. 4).

Постановленія о случаяхъ, когда требуется употребленіе предохранительныхъ лампъ, о ихъ устройствѣ и освидѣтствованіи изложены съ большею, чѣмъ прежде, точностью и подробностью (прав. 8, 9, 10 и 11).

Правила объ употребленіи при подземныхъ работахъ взрывчатыхъ веществъ получили значительно большее развитіе, причемъ обращено вниманіе на опасность, вызываемую присутствіемъ каменноугольной пыли (прав. 12).

Постановленія о предосторожностяхъ, требуемыхъ при передвиженіи

грузовъ и людей, нѣсколько дополнены (прав. 14 и 15), приче́мъ введено новое правило, имѣющее цѣлью оградить отъ напрасныхъ мученій лошадей или иныхъ животныхъ, служащихъ для передвиженія грузовъ (прав. 17).

Относительно крѣпленія выработокъ вновь установлено обязательное наименьшее разстояніе между стойками (прав. 22).

Введено новое правило относительно предѣльной скорости поднятія въ шахтѣ людей, при отсутствіи самодѣйствующаго аппарата для предотвращенія излишняго поднятія (пр. 26).

Обязанность имѣть на рудникѣ барометръ и термометръ, установленная прежнимъ закономъ лишь для рудниковъ, на которыхъ обнаружено присутствіе гремучаго газа, сдѣлана общеою (пр. 33).

Установлена новая обязанность—имѣть на каждомъ рудникѣ повозки, носилки и перевязочныя средства на случай несчастія съ людьми (пр. 34).

Правила о веденіи и храненіи рудничныхъ книгъ изложены подробнѣе, приче́мъ горнопромышленникъ освобожденъ отъ храненія книги долѣе года по ея окончаніи (пр. 37).

Постановленія о правѣ рабочихъ производить ежемѣсячно осмотръ рудника или копи чрезъ своихъ уполномоченныхъ дополнены дозволеніемъ выбирать этихъ уполномоченныхъ и не изъ среды рабочихъ того же рудника, а вообще изъ горнорабочихъ (но не горныхъ инженеровъ), и требованіемъ, чтобы о результатахъ такого осмотра, если онъ указалъ на существующую или предвидимую опасность, былъ извѣщаемъ горный инспекторъ (пр. 38).

Наконецъ, введено новое постановленіе, запрещающее оставлять въ забоѣ рабочаго одного, если онъ не занимался ранѣе того въ теченіе двухъ лѣтъ такую же работою самостоятельно или подъ руководствомъ опытнаго лица (пр. 39).

Третья и послѣдняя часть закона 1887 г. содержитъ въ себѣ, подъ названіемъ „дополнительныхъ постановленій“, правила о взысканіяхъ за нарушенія этого закона, о судопроизводствѣ по дѣламъ этого рода, „различныя“ и переходныя постановленія. Существенно новаго въ нихъ, сравнительно съ закономъ 1872 г., немного, а именно: постановленіе ст. 64 о томъ, что горнопромышленникъ не подвергается взысканію за нарушеніе какого либо постановленія, обусловленнаго возрастомъ рабочихъ, если окажется, что онъ былъ введенъ въ заблужденіе относительно возраста самимъ рабочимъ, его родителями или опекунами; постановленіе ст. 66 объ обязанности горнопромышленника, возбудившаго преслѣдованіе противъ своего рабочаго за проступокъ противъ горнаго закона, увѣдомить о результатахъ дѣла инспектора; нѣкоторое расширеніе (по ст. 69) постановленій о лицахъ, не могущихъ участвовать, въ качествѣ судей, въ разборѣ дѣлъ о нарушеніяхъ горнаго закона; общее постановленіе о правѣ министра не только издавать постановленія, предоставляемыя закономъ его власти, но и измѣнять или отмѣнять ихъ, а также обусловливать ихъ примѣненіе по своему

усмотрѣнію (ст. 72); переходное постановленіе о признаніи правъ на новое званіе „помощника завѣдывающаго разработкою“ за всякимъ лицомъ, которое докажетъ, что исполняло соотвѣтствующія этому званію обязанности въ моментъ введенія въ дѣйствіе новаго закона или въ теченіе извѣстнаго времени ранѣе того (ст. 80), и переходное же дозволеніе лицамъ, работающимъ уже въ рудникахъ и копахъ, но еще не имѣющимъ возраста, устанавливаемого для данныхъ рабочихъ новымъ закономъ, продолжать работать по прежнему (ст. 82).

50 и 51 года Царствованія Королевы Викторіи.

ГЛАВА 58.

Актъ въ подтвержденіе и исправленіе законовъ 1872 и 1886 гг. о каменноугольныхъ копахъ и закона о разработкѣ пластовыхъ мѣсторожденій желѣзныхъ рудъ (о порохѣ) 1881 года.

Признавая цѣлесообразнымъ отмѣнить законы 1872 и 1886 гг. о каменноугольныхъ копахъ и законъ о разработкѣ пластовыхъ мѣсторожденій желѣзныхъ рудъ (о порохѣ) 1881 г. и вновь ввести ихъ въ дѣйствіе съ исправленіями, Ея Величество Королева, по совѣту и съ согласія собравшихся въ настоящемъ парламентѣ духовныхъ и свѣтскихъ лордовъ и общинъ и въ силу ихъ полномочій, симъ постановляетъ слѣдующее:

Предварительныя постановленія.

1. (Краткое обозначеніе закона). Настоящій актъ именуется „закономъ ¹⁾ 1887 г. о каменноугольныхъ копахъ“. (Coal Mines Regulation Act).

2. (Введеніе закона въ дѣйствіе). Настоящій законъ долженъ быть примѣняемъ не ранѣе 1 января 1888 г., каковой день и считается временемъ введенія его въ дѣйствіе.

3. (Примѣнимость закона). Настоящій законъ долженъ примѣняться къ горнымъ разработкамъ, имѣющимъ цѣлью добычу каменнаго угля, желѣзныхъ рудъ изъ пластовыхъ мѣсторожденій, углистаго сланца и огнепостоянной глины; слово „копь“ ²⁾ означаетъ въ настоящемъ законѣ, если только смыслъ текста не вызываетъ необходимости иного толкованія, — разработку, подчиненную дѣйствію настоящаго закона.

¹⁾ Въ Англіи всѣ законы, издаваемые по постановленіямъ парламента, называются „актами“; мы будемъ употреблять болѣе привычное намъ слово „законъ“.

²⁾ Избираемъ, для перевода слова „mine“, слово „копь“, а не „рудникъ“, въ виду большей краткости перваго, а также того, что главный предметъ закона составляютъ каменноугольныя копи.

ЧАСТЬ I.

О работѣ малолѣтнихъ и женщинъ.

4. (Запрещеніе занятія мальчиковъ до 12 лѣтъ, дѣвочекъ и женщинъ подземными работами). Мальчики моложе 12 лѣтъ, а также дѣвочки и женщины всякаго возраста не могутъ быть занимаемы работами подъ землею или пребывать тамъ ради работъ.

5. (Продолжительность подземныхъ работъ мальчиковъ старше 12 лѣтъ). Мальчикъ 12 лѣтъ и старше ¹⁾ можетъ быть занимаемъ работою подъ землею или находится тамъ ради работы не долѣе 54 часовъ въ недѣлю, не долѣе 10 часовъ въ день и не иначе, какъ съ соблюденіемъ ниже сего излагаемыхъ постановленій о такой работѣ.

6. (Постановленія о работѣ мальчиковъ подъ землю). Относительно занятія мальчиковъ подземными горными работами должны быть соблюдаемы слѣдующія постановленія:

1) Между рабочимъ временемъ пятницы и рабочимъ временемъ слѣдующей субботы долженъ быть промежутокъ не менѣе 8 часовъ; въ остальныхъ случаяхъ промежутокъ между двумя періодами работы долженъ быть не менѣе 12 часовъ.

2) Рабочее время считается начинающимся съ момента оставленія рабочимъ поверхности земли и оканчивающимся въ моментъ возвращенія на поверхность.

3) Недѣля считается начинающеюся въ полночь субботы и оканчивающеюся въ полночь слѣдующей субботы.

7) (Работа мальчиковъ, дѣвочекъ и женщинъ на земной поверхности). Относительно мальчиковъ, дѣвочекъ и женщинъ, занятыхъ на поверхности какими либо работами, находящимися въ связи съ разработкою копи, должны быть соблюдаемы слѣдующія правила:

1) Мальчики и дѣвочки моложе 12 лѣтъ не могутъ быть занимаемы такими работами.

2) Мальчики и дѣвочки моложе 13 лѣтъ не могутъ быть занимаемы указанными работами:

а) болѣе 6 дней въ недѣлю;

б) болѣе 6 часовъ въ день, если работа производится въ теченіе болѣе 3-хъ дней въ недѣлю;

с) во всѣхъ остальныхъ случаяхъ—болѣе 10 часовъ въ день.

3) Мальчики и дѣвочки 13 лѣтъ и старше ²⁾, а также женщины не

¹⁾ Но моложе 16 лѣтъ, см. ст. 75.

²⁾ Т. е. до 16 лѣтъ, см. ст. 75.

могутъ быть занимаемы указанными работами долѣе 54 часовъ въ недѣлю и 10 часовъ въ день.

4) Мальчики, дѣвочки и женщины не могутъ быть занимаемы указанными работами между 9 часами вечера и 5 часами утра слѣдующаго дня, а также по воскресеньямъ и позднѣе 2-хъ часовъ пополудни по субботамъ.

5) Между окончаніемъ работы въ пятницу и началомъ ея въ слѣдующую затѣмъ субботу долженъ быть промежутокъ не менѣе 8 часовъ; въ остальныхъ случаяхъ между окончаніемъ работы и началомъ ея въ слѣдующій день должны быть промежутки не менѣе 12 часовъ.

6) Недѣля считается начинающеюся въ полночь субботы и оканчивающеюся въ полночь слѣдующей субботы.

7) Мальчики, дѣвочки и женщины не могутъ быть занимаемы работою долѣе 5 часовъ безъ перерыва для ѣды по крайней мѣрѣ въ полчаса, или долѣе 8 часовъ безъ одного или нѣсколькихъ перерывовъ для ѣды по крайней мѣрѣ въ полтора часа въ совокупности.

8) Мальчики, дѣвочки и женщины не могутъ быть занимаемы передвиженіемъ вагоновъ.

Правила настоящей статьи, касающіяся занятія работами мальчиковъ, дѣвочекъ и женщинъ послѣ 2-хъ часовъ пополудни по субботамъ, не распространяется на тѣ рудники въ Ирландіи, которые будутъ освобождены отъ соблюденія этихъ правилъ постановленіемъ государственнаго секретаря.

8. (Веденіе списковъ работающихъ мальчиковъ, дѣвочекъ и женщинъ)

1) Собственникъ, представитель ¹⁾ или завѣдывающій разработкою копи долженъ имѣть въ конторѣ копи списокъ, въ который вносятся порядкомъ, устанавливаемымъ государственнымъ секретаремъ: имена, возрастъ, мѣсто жительства и день поступленія въ работу всѣхъ занятыхъ подземными работами мальчиковъ и всѣхъ мальчиковъ, дѣвочекъ и женщинъ, занимающихся на поверхности работами, имѣющими связь съ разработкою копей. Списокъ этотъ долженъ быть предьявляемъ на копи во всякое удобное время, по требованію каждаго инспектора, назначеннаго въ силу настоящаго закона, а также каждаго уполномоченнаго отъ училищнаго начальства или отъ училищнаго комитета того округа, гдѣ находится копь; каждому такому инспектору или уполномоченному предоставляется разсматривать списокъ и снимать съ него копи.

2) Непосредственный работодатель каждаго мальчика, если онъ не собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи, обязанъ, прежде чѣмъ допустить пребываніе мальчика подъ поверхностью земли, сообщить завѣдывающему работами или назначенному послѣднимъ для того лицу, что онъ предполагаетъ дать мальчику занятіе внутри копи.

9. (Незаконное занятіе работами). Кто нарушитъ или не исполнитъ

¹⁾ Объясненіе выраженія „представитель копи“— см. въ ст. 75.

какое либо постановленіе настоящаго закона относительно занятія работами мальчиковъ, дѣвочекъ и женщинъ, или веденія списка работающимъ мальчикамъ, дѣвочкамъ и женщинамъ, или сообщенія о предполагаемомъ занятіи подземными работами мальчика, а также кто дозволитъ другому такое нарушеніе или неисполненіе, тотъ считается виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона; въ случаѣ такого нарушенія или неисполненія кѣмъ бы то ни было, собственникъ, представитель и завѣдывающій разработкою копи признаются каждый виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона, по скольку каждый изъ нихъ не докажетъ, что принималъ всѣ соотвѣтственныя мѣры къ предотвращенію такого нарушенія или неисполненія, стараясь сдѣлать постановленія настоящаго закона извѣстными и настаивая на возможно лучшемъ ихъ исполненіи.

10. (Взносъ платы за ученіе въ школѣ изъ заработковъ).

1) По письменному требованію главнаго учителя общественной элементарной школы, посѣщаемой мальчикомъ или дѣвочкой, работающими въ копи или занятыми работами, состоящими въ связи съ ея разработкою, то лицо, отъ котораго мальчикъ или дѣвочка получаетъ заработанную плату, обязано въ теченіе времени занятія ихъ на копи уплачивать главному учителю школы причитающуюся за каждую недѣлю плату за ученіе, въ размѣрѣ, указанномъ въ требованіи, но не болѣе 2-хъ пенсовъ въ недѣлю и $\frac{1}{12}$ доли заработанныхъ мальчикомъ или дѣвочкою денегъ; означенное лицо имѣетъ право удерживать уплаченныя такимъ образомъ суммы изъ заработка мальчика или дѣвочки.

2) Уклоняющійся отъ уплаты отъ упомянутыхъ денегъ вышеизложеннымъ образомъ, по полученіи о томъ требованія, подлежитъ денежному штрафу до 10 шиллинговъ.

Заработная плата.

11. (Запрещеніе уплаты заработковъ въ трактирахъ и т. п.).

1) Плата за работу въ копи или при копи не можетъ быть выдаваема въ трактирѣ, пивной лавкѣ или какомъ либо другомъ помѣщеніи, гдѣ продается водка, пиво, вино виноградное или плодовое или иные спиртные либо приготовляемые съ помощью броженія напитки, а равно въ увеселительныхъ заведеніяхъ всякаго рода или принадлежащихъ къ нимъ, либо связанныхъ съ ними помѣщеніяхъ и садахъ.

2) Всякій, нарушившій или неисполнившій это правило, а также доволившій другому такое нарушеніе или неисполненіе, считается виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона; въ случаѣ такого нарушенія или неисполненія кѣмъ бы то ни было, собственникъ, представитель и завѣдывающій разработкою копи признаются каждый виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона, по скольку каждый изъ нихъ не докажетъ, что принималъ всѣ соотвѣтственныя мѣры къ предотвращенію такого нарушенія

или неисполненія, стараясь сдѣлать постановленія настоящей статьи извѣстными и настаивая на возможно лучшемъ ихъ исполненіи.

12. (Разсчетъ съ рабочими по вѣсу).

1) Въ случаяхъ, когда размѣръ заработной платы работающимъ въ копи лицамъ зависитъ отъ количества добытаго ископаемаго, плата должна быть производима по дѣйствительному вѣсу добытаго, согласно договору, ископаемаго и послѣднее должно быть тщательно взвѣшивается во возможности близкомъ къ устью шахты.

Постановленіе это не препятствуетъ, однако, собственнику, представителю или завѣдывающему разработкою копи условливаться съ рабочими о производствѣ вычетовъ за камни и постороннія вещества, извлекаемыя вмѣстѣ съ добываемымъ по договору ископаемымъ, или за недостаточное наполненіе бадей, ящиковъ или телѣжекъ, если наполненіе ихъ производится самимъ рудокопомъ, либо его откатчикомъ, либо нанятымъ имъ отъ себя лицомъ. Такіе вычеты опредѣляются ими тѣмъ особымъ способомъ, какой будетъ установленъ по соглашенію собственника, представителя или завѣдывающаго разработкою копи съ одной стороны и рабочихъ съ другой, или лицомъ, назначеннымъ для этой цѣли собственникомъ, представителемъ или завѣдывающимъ разработкою, или же, — если для этой цѣли будетъ назначенъ вѣсовой контролеръ, какъ сказано ниже, — такимъ лицомъ и такимъ контролеромъ, а въ случаѣ спора третьимъ лицомъ, избраннымъ по взаимному соглашенію между собственникомъ, представителемъ или завѣдывающимъ разработкою копи съ одной стороны и рабочими съ другой, при отсутствіи же такого соглашенія — лицомъ, по назначенію предсѣдателя мирового съѣзда того округа, гдѣ находится копь.

2) Всякій, нарушившій или неисполнившій это правило, а также дозволить другому такое нарушеніе или неисполненіе, считается виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона; въ случаѣ нарушенія или неисполненія сего правила кѣмъ бы то ни было, собственникъ, представитель и завѣдывающій разработкою копи признаются каждый виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона, по скольку каждый изъ нихъ не докажетъ, что принималъ всѣ соотвѣтственныя мѣры къ предотвращенію такого нарушенія или неисполненія, стараясь сдѣлать постановленія настоящей статьи извѣстными и настаивая на возможно лучшемъ ихъ исполненіи.

3) Если въ какой либо копи или группѣ копей занято подземными работами не болѣе 30 человекъ и государственному секретарю будетъ доказано, совмѣстными показаніями собственника или собственниковъ копей и рабочихъ, что плата этимъ рабочимъ цѣлесообразно производится инымъ, противъ вышеизложеннаго, способомъ, то государственный секретарь можетъ, по своему усмотрѣнію, особымъ постановленіемъ дозволить такой способъ уплаты безусловно или подъ извѣстными условіями и на извѣстный срокъ.

13. (Назначеніе и удаленіе контролера при вѣсахъ).

1) Рабочіе, занятые въ копи и получающіе плату по вѣсу добытаго

ими ископаемаго, могутъ на свой счетъ поставить у каждаго мѣста, предназначеннаго для взвѣшиваніи ископаемаго или для опредѣленія вычетовъ, особое лицо (называемое въ настоящемъ законѣ вѣсовымъ контролеромъ ¹⁾) съ тѣмъ, чтобы оно отмѣчало, въ интересахъ нанявшихъ его рабочихъ, вѣрный вѣсъ ископаемаго или опредѣляло точнымъ образомъ вычеты.

2) Вѣсовому контролеру должно быть оказываемо всякое содѣйствіе въ исполненіи его обязанностей и, въ частности, въ изслѣдованіи и испытаніи вѣсового аппарата, а въ случаѣ надобности и въ опредѣленіи тары рудо-подъемныхъ бочекъ и вагончиковъ; если на какой либо копи не будетъ оказано вѣсовому контролеру содѣйствія, требуемаго настоящею статьею, то собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи признаются каждый виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона, по скольку каждый изъ нихъ не докажетъ, что принималъ всѣ соотвѣтственныя мѣры къ наилучшему исполненію требованій настоящаго закона.

3) Вѣсовой контролеръ не въ правѣ какимъ бы то ни было образомъ задерживать или прерывать ходъ работъ въ копи, а равно вмѣшиваться въ самое взвѣшиваніе, въ дѣло какого либо рабочаго или въ управленіе работами; онъ имѣетъ право только дѣлать вышеуказанныя отмѣтки или опредѣлять вычеты; отсутствіе вѣсового контролера на мѣстѣ, для коего онъ назначенъ, не должно служить причиною остановки на этомъ мѣстѣ взвѣшиванія или опредѣленія вычетовъ, и означенныя дѣйствія должны производиться лицами, назначенными для того собственникомъ, представителемъ или завѣдывающимъ разработкою копи, не смотря на такое отсутствіе контролера, если только послѣдній не имѣлъ разумныхъ основаній предполагать, что взвѣшиваніе или опредѣленіе вычетовъ не будетъ въ данное время производиться. Однако, настоящее постановленіе не препятствуетъ контролеру давать всякому рабочему свѣдѣнія относительно добытаго послѣднимъ ископаемаго, относительно взвѣшиванія, вѣсового аппарата, тары бочекъ и вагончиковъ, вычетовъ или другихъ предметовъ, относящихся къ кругу вѣдѣнія контролера, лишь бы это не влекло за собою остановки работъ въ копи или препятствія ихъ ходу.

4) Если собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи пожелаетъ удаленія вѣсового контролера по той причинѣ, что онъ останавливалъ работы въ копи или препятствовалъ имъ, либо вмѣшивался въ самое взвѣшиваніе, въ дѣло какого либо рабочаго или въ управленіе работами, или вообще дѣлалъ на копи что либо (кромѣ вышеозначенныхъ отмѣтокъ, опредѣленія вычетовъ или сообщенія свѣдѣній) ко вреду собственника, представителя или завѣдывающаго разработкою копи, то послѣднимъ предоставляется подать въ судъ жалобу, подлежащую разсмотрѣнію въ сокращенномъ порядкѣ, послѣ чего судъ, если найдетъ, что собственникъ, пред-

¹⁾ Check-Weigher.

ставитель или завѣдывающій разработкою копи представилъ основательныя причины къ удаленію контролера, долженъ потребовать отъ послѣдняго объясненій.

5) При разборѣ дѣла, судъ долженъ выслушать обѣ стороны и, если признаетъ засимъ, что собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи представилъ достаточныя основанія къ удаленію вѣсового контролера, то постановляетъ, въ сокращенномъ порядкѣ производства, о его удаленіи, послѣ чего контролеръ долженъ быть уволенъ, что не препятствуетъ замѣщенію его другимъ лицомъ.

6) Относительно издержекъ производства судъ можетъ сдѣлать въ каждомъ случаѣ то постановленіе, какое признаетъ справедливымъ.

7) Если, въ силу допущеннаго государственнаго секретаря изыятія, работающія въ какой либо копи лица получаютъ вознагражденіе по объему или мѣрѣ добытаго ими ископаемаго, то постановленія настоящей статьи должны быть примѣняемы къ такой копи такъ, какъ если бы слово „взвѣшивание“ обнимало собою и опредѣленіе мѣры или объема, причемъ всѣ выраженія, касающіяся взвѣшиванія, должны быть толкуемы соотвѣтственнымъ образомъ.

8) Если лицо, назначенное собственникомъ, представителемъ или завѣдывающимъ разработкою копи для взвѣшиванія, будетъ препятствовать надлежащему исполненію вѣсовымъ контролеромъ его обязанностей или прерывать его занятія, либо сдѣлаетъ въ вѣсовомъ аппаратѣ или въ тарѣ измѣненія для того, чтобы воспрепятствовать вѣрному опредѣленію вѣса ископаемаго или тары, то лицо это признается виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона.

14. (Вознагражденіе вѣсового контролера).

1) Если большинствомъ работающихъ въ копи лицъ, получающихъ плату по вѣсу добытаго ими ископаемаго, былъ назначенъ, по голосованію, вѣсовой контролеръ и исполняетъ свою должность, то онъ можетъ требовать соотвѣтственной доли опредѣленнаго ему вознагражденія отъ каждаго, работающаго въ данное время въ копи и получающаго плату указаннымъ образомъ, хотя бы лица, назначившія контролера, оставили уже копь, или хотя бы по таковомъ назначеніи, другія лица вновь поступили въ копь.

2) Если установленное вышеуказаннымъ образомъ большинство означенныхъ лицъ того пожелаетъ, то собственникъ или завѣдывающій разработкою копи обязанъ удерживать изъ платы вышеупомянутымъ лицамъ и выдавать вѣсовому контролеру условленное въ его пользу вознагражденіе.

15. (Примѣненіе закона о мѣрахъ и вѣсахъ къ вѣсамъ на копи и т. д.).

1) Законъ 1878 г. о мѣрахъ и вѣсахъ примѣняется ко всякаго рода гилямъ и вѣсамъ, употребляемымъ на копияхъ для опредѣленія по вѣсу добытаго ископаемаго платы работающему въ копи лицу, въ той же мѣрѣ какъ и къ гилямъ и вѣсамъ, употребляемымъ въ торговлѣ.

2) Инспекторъ мѣръ и вѣсовъ, назначенный согласно упомянутому

закону, обязанъ по крайней мѣрѣ одинъ разъ въ каждые шесть мѣсяцевъ осматривать и испытывать, указаннымъ въ томъ законѣ порядкомъ, всякаго рода гири и вѣсы, употребляемые на копяхъ его округа для указанной цѣли или находящіяся въ чьемъ либо владѣніи для такого употребленія; онъ обязанъ также предпринимать такой осмотръ и испытаніе во всякое другое время, если имѣетъ достаточные поводы къ предположенію, что въ копи употребляются невѣрные гири или вѣсы.

3) Инспекторъ обязанъ также осматривать и испытывать мѣры и соуды, употребляемые на копяхъ его округа; по постановленіе настоящей статьи не должно ни въ чемъ стѣснять употребленіе обычныхъ на копи мѣръ и сосудовъ.

4) Для указанныхъ въ настоящей статьѣ цѣлей инспекторъ можетъ безъ уполномочія отъ мирового суда исполнять на копи или внутри ея всѣ тѣ дѣйствія относительно гирь, мѣръ и вѣсовъ всякаго рода, употребляемыхъ на этой копи или находящихся въ чьемъ либо владѣніи для такого употребленія, какія онъ имѣлъ бы право исполнять, если бы получилъ, согласно ст. 84 закона 1878 г., отъ мирового суда письменное уполномочіе относительно упоминаемыхъ въ той статьѣ мѣръ и вѣсовъ; всѣ постановленія означенной статьи, въ томъ числѣ и постановленія о денежныхъ штрафахъ, должны быть примѣняемы и къ такому осмотру.

5) Инспекторъ мѣръ и вѣсовъ обязанъ при исполненіи возлагаемыхъ на него настоящею статьею обязанностей не прерывать и не задерживать работъ въ копи.

Одиночныя шахты.

16. (Запрещеніе одиночныхъ шахтъ).

1) По вступленіи настоящаго закона въ дѣйствіе, собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи не можетъ занимать людей работами въ копи или допускать присутствіе ихъ тамъ ради работъ, если не выполнены нижеслѣдующія условія относительно шахтъ или выходовъ:

а) Каждый разрабатываемый въ данное время въ копи пластъ долженъ имѣть сообщеніе по крайней мѣрѣ съ двумя шахтами или выходами, такъ чтобы эти шахты или выходы являлись самостоятельными путями, которыми работающіе въ каждомъ такомъ пластѣ люди могли бы пользоваться для входа и выхода изъ копи, все равно, принадлежатъ ли эти шахты или выходы одной и той же, или многимъ копиямъ.

б) Такіе шахты или выходы не должны ни въ какомъ случаѣ быть одинъ къ другому ближе 15 ярдовъ ¹⁾, и между двумя такими шахтами или выходами должно быть соединеніе по крайней мѣрѣ въ 4 фута шириною и въ 3 фута высотой, въ случаѣ же, если соединеніе устроено послѣ введе-

¹⁾ Ярдъ=1,23 аршина.

нія въ дѣйствіе настоящаго закона, — по крайней мѣрѣ въ 4 фута вы-
сотю.

с) Въ каждой такой шахтѣ (выходѣ) должно быть принадлежащее копи
удобное приспособленіе для спуска и подъема людей; если такое приспособ-
леніе не находится въ дѣйствительномъ употребленіи, то оно должно
всегда содержаться въ состояніи, годномъ къ употребленію.

2) Всякій собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою
копи, нарушившій или неисполнившій настоящую статью, признается винов-
нымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона.

3) Каждый изъ высшихъ судовъ Ея Величества можетъ, все равно, были
ли уже предприняты иныя дѣйствія, или нѣтъ, по предложенію генеральнаго
прокурора (*attorney general*), сдѣлать постановленіе о запрещеніи разработки
такой копи, въ которой люди заняты работами или допущено пребываніе
ихъ ради работъ вопреки постановленіямъ настоящей статьи, и относитель-
но издержекъ производства по такому дѣлу постановить по усмотрѣнію; но
изложенное правило не исключаетъ примѣненія иныхъ законныхъ мѣръ къ
вынужденію исполненія настоящаго закона.

4) О намѣреніи потребовать такого постановленія собственникъ, пред-
ставитель или завѣдывающій разработкою копи долженъ быть письменно
увѣдомленъ по крайней мѣрѣ за 10 дней до внесенія въ судъ объ этомъ
предложеніи.

17. (Соглашенія не устраняютъ примѣненія настоящаго закона). Никто
не можетъ какимъ либо соглашеніемъ освободить себя отъ принятія мѣръ,
требуемыхъ для устройства второй шахты въ копи согласно постановленіямъ
настоящаго закона; никакой договоръ не можетъ обязать кого либо къ
уплатѣ штрафа или неустойки за принятіе мѣръ, необходимыхъ для испол-
ненія постановленій настоящаго закона относительно шахтъ или выходовъ.

18. (Изъятія изъ постановленій о шахтахъ). Предшествующія постанов-
ленія настоящаго закона относительно шахтъ или выходовъ не должны при-
мѣняться:

I. въ случаѣ открытія новой копи:

- а) къ работамъ, имѣющимъ цѣлью устройство соединенія между двумя
или многими шахтами,
- б) къ работамъ, имѣющимъ цѣлью поиски и развѣдки мѣсторожденій
ископаемыхъ,

пока во всѣхъ пластахъ, имѣющихъ сообщеніе лишь съ одною шахтою или
выходомъ, одновременно работаетъ подъ землею не болѣе 20 лицъ.

II. къ разрабатываемой копи, пока она постановленіемъ государствен-
наго секретаря изъята отъ дѣйствія означенныхъ постановленій, въ виду
того,

а) что количество ископаемаго въ мѣсторожденіи недостаточно для
покрытія расходовъ, требуемыхъ для проведенія второй шахты (выхода) или
соединительнаго со второю шахтою (выходомъ) штрека въ случаѣ, если та-

кой соединительный штрекъ существовалъ, но сдѣлался негоднымъ къ употребленію, или

б) что работы въ данномъ пластѣ копи достигли границъ владѣнія или мѣсторожденія, часть коего этотъ пластъ составляетъ, и при томъ оказывается нужнымъ выработать оставленные при правильной разработкѣ столбы, хотя бы вслѣдствіе такой выработки было отрѣзано сообщеніе одной изъ шахтъ (выходовъ) съ даннымъ пластомъ,—и при томъ до тѣхъ лишь поръ, пока во всѣхъ пластахъ, имѣющихъ сообщеніе только съ одною шахтою (выходомъ), одновременно работаютъ подъ землею не болѣе 20 лицъ,

III, ко всякой копи,

а) пока шахта углубляется или выходъ устраивается, или же

б) когда одна изъ шахтъ (выходовъ) вслѣдствіе несчастнаго происшествія сдѣлалась негодною къ пользованію,—пока, въ обоихъ случаяхъ, копь остается, въ силу постановленія государственнаго секретаря, изъятою отъ исполненія вышеозначаемыхъ правилъ и пока соблюдаются условія, какія были указаны въ этомъ постановленіи. Правило настоящаго закона, требующее, чтобы обѣ шахты или оба выхода копи были отдалены другъ отъ друга не менѣе 15 ярдовъ, не должно быть примѣняемо къ копи, снабженной двумя шахтами, которыя устроены ранѣе 1 января 1865 г., но въ разстояніи одна отъ другой не менѣе 10 футовъ, или устройство которыхъ начато до введенія настоящаго закона въ дѣйствіе въ разстояніи другъ отъ друга менѣе 15 ярдовъ, но болѣе 10 футовъ.

Правила настоящаго закона о размѣрахъ соединительнаго штрека между двумя шахтами (выходами) не должны быть примѣняемы къ той копи или къ тому классу копей, которыя по недостаточной мощности пластовъ или по другимъ основательнымъ причинамъ будутъ изъяты отъ соблюденія этихъ правилъ постановленіемъ государственнаго секретаря, до тѣхъ поръ, пока будутъ въ точности соблюдаемы условія, въ этомъ постановленіи указанныя.

Раздѣленіе копей.

19. (Раздѣленіе копей). 1) Если двѣ или болѣе частей копи разрабатываются независимо одна отъ другой, то собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи можетъ письменно сообщить о семъ инспектору округа, и въ такомъ случаѣ каждая такая часть считается по отношенію къ настоящему закону отдѣльною копью.

2) Если государственный секретарь признаетъ, что произведенное вышеизложеннымъ порядкомъ раздѣленіе копи ведетъ къ обходу постановленій настоящаго закона или препятствуетъ ихъ исполненію, то можетъ сообщить собственнику, представителю или завѣдывающему разработкою копи возраженіе противъ раздѣленія; собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи можетъ, если не желаетъ подчиниться этому возра-

женію, увѣдомить о томъ инспектора округа въ теченіе 20 дней по полученіи упомянутаго сообщенія, и тогда дѣло рѣшается третейскимъ судомъ въ порядкѣ, установленномъ настоящимъ закономъ, причемъ день полученія инспекторомъ означеннаго увѣдомленія считается днемъ передачи дѣла суду.

Доказательство способности завѣдывающаго разработкою лица.

20. (Назначеніе завѣдывающаго разработкою). 1) Каждая копь должна находиться въ завѣдываніи лица, отвѣтственнаго за надзоръ и веденіе работъ въ ней и управленіе ею; собственникъ или представитель копи долженъ объявить себя таковымъ завѣдывающимъ разработкою копи или назначить для сего другое лицо и письменно сообщить инспектору округа имя и мѣсто жительства завѣдывающаго разработкою.

2) Никто не можетъ быть завѣдывающимъ разработкою копи, если въ данное время имя его не внесено въ списокъ лицъ, обладающихъ установленнымъ настоящимъ закономъ свидѣтельствомъ перваго класса.

3) Если копь долѣе 14 дней разрабатывается безъ назначенія требуемаго настоящею статьею завѣдывающаго разработкою, то собственникъ и представитель ея подвергаются денежному штрафу до 50 фунтовъ и сверхъ того денежному штрафу до 10 фунтовъ за каждый день дальнѣйшей разработки копи.

Изъ сего допускаются слѣдующія изъятія:

а) Собственникъ копи не подвергается такому штрафу, если докажетъ, что въ видахъ исполненія настоящей статьи онъ принялъ всѣ соотвѣтственныя мѣры къ тому, чтобы предотвратить разработку копи вопреки этой статьѣ.

б) Если, по какой либо уважительной причинѣ, на копи временно не имѣется завѣдывающаго разработкою, удовлетворяющаго требованіямъ настоящей статьи, то собственникъ или представитель копи можетъ назначить для сего какое либо благонадежное лицо, хотя бы и не имѣющее установленнаго настоящимъ закономъ свидѣтельства, на время до 2-хъ мѣсяцевъ или и долѣе, сколько нужно для того, чтобы лицо это успѣло, выдержавъ испытаніе, получить въ округѣ, гдѣ лежитъ копь, требуемое свидѣтельство; въ такомъ случаѣ инспектору округа должно быть сообщено имя и мѣсто жительства завѣдывающаго разработкою, а также основаніе къ его назначенію.

в) Копь, въ которой занято подземными работами не болѣе 30 чело-вѣкъ, изъемлется отъ дѣйствія настоящей статьи, если только инспекторъ округа не предъявитъ ея собственнику или представителю письменнаго требованія о томъ, чтобы копь была подчинена надзору завѣдывающаго разработкою.

21. (Ежедневный надзоръ завѣдывающаго разработкою или его помощника). 1) Въ каждой копи, долженствующей, по правиламъ настоящаго за-

кона, находится подъ управленіемъ завѣдывающаго разработкою лица, снабженнаго свидѣтельствомъ, ежедневный надзоръ долженъ производиться или таковымъ завѣдывающимъ лично, или же помощникомъ завѣдывающаго, письменно назначеннымъ со стороны собственника или представителя копи.

2) Каждое назначенное такимъ образомъ лицо должно обладать установленнымъ настоящимъ закономъ свидѣтельствомъ перваго или втораго класса и въ отсутствіе завѣдывающаго нести ту-же отвѣтственность и тѣ-же обязанности, какъ завѣдывающій разработкою; однако, назначеніе помощника завѣдывающаго не должно ни въ чемъ измѣнять личную отвѣтственность самого завѣдывающаго.

22. (Лица, не могущія быть назначенными завѣдывающими разработкою или ихъ помощниками). Лицо, взявшее на себя подрядъ по добычѣ въ копи ископаемаго, а также всякое лицо, имъ нанятое, не можетъ быть назначено завѣдывающимъ разработкою или его помощникомъ.

23. (Учрежденіе комиссіи для назначенія экзаменаторовъ, выдающихъ свидѣтельства на званіе завѣдывающаго разработкою и его помощника). 1) Настоящимъ закономъ устанавливается два рода свидѣтельства: I) свидѣтельства перваго класса, т. е. свидѣтельства о способности быть завѣдывающимъ разработкою, и II) свидѣтельства втораго класса, т. е. свидѣтельства о способности быть помощникомъ завѣдывающаго; никто не можетъ получить свидѣтельства того или другаго рода, если не приобрѣлъ практической опытности занятіями въ копи въ теченіе не крайней мѣрѣ пяти лѣтъ.

2) Для выдачи свидѣтельствъ, устанавливаемыхъ настоящимъ закономъ, назначаются экзаменаторы особою комиссіею, учреждаемою по распоряженію государственнаго секретаря, отъ времени до времени, для опредѣленной части Соединеннаго Королевства и состоящею изъ:

а) трехъ лицъ, состоящихъ въ подлежащей части королевства собственниками копей;

б) трехъ лицъ, имѣющихъ или имѣвшихъ въ подлежащей части королевства занятія въ копахъ или при нихъ, и при томъ не состоящихъ собственниками, представителями или завѣдывающими разработкою копей;

с) трехъ лицъ, занимающихся въ подлежащей части королевства въ качествѣ горныхъ инженеровъ, представителей или завѣдывающихъ разработкою копей, или каменноугольныхъ надсмотрщиковъ, и

д) одного инспектора, назначеннаго въ силу настоящаго закона.

3) Члены комиссіи назначаются и увольняются государственнымъ секретаремъ и должны оставаться въ должности столько времени, сколько послѣдній признаетъ нужнымъ.

24. (Дѣйствія и полномочія комиссіи для назначенія экзаменаторовъ).

1) Комиссіи дѣйствуютъ по правиламъ, изложеннымъ въ первомъ приложеніи къ настоящему закону.

2) Каждая комиссія назначаетъ отъ времени до времени экзаменаторовъ, которые не должны, безъ особаго разрѣшенія государственнаго сек-

ретаря, быть членами этой комиссії, для производства въ подлежащей части королевства испытанія лицамъ, желающимъ получить установленныя настоящимъ закономъ свидѣтельства; она можетъ отъ времени до времени издавать, измѣнять и отмѣнять правила о производствѣ такихъ испытаній и о требованіяхъ, которымъ должны удовлетворять испытуемые, но такъ, чтобы при такомъ испытаніи имѣлись въ виду знанія, необходимыя для практическаго веденія работъ въ кояхъ въ подлежащей части королевства, и чтобы при испытаніи для полученія свидѣтельства второго класса требованія отъ испытуемыхъ соразмѣрились съ тѣми, какія предъявляются къ дѣльнымъ горнорабочимъ.

3) Каждая комиссія обязана представлять государственному секретарю отъ времени до времени отчетъ о своихъ дѣйствіяхъ и обо всемъ, о чемъ государственный секретарь пожелаетъ имѣть отъ времени до времени свѣдѣнія.

25. (Распоряженія государственнаго секретаря относительно испытаній). Государственный секретарь можетъ отъ времени до времени издавать, измѣнять и отмѣнять правила о мѣстѣ и времени производства испытаній для выдачи устанавливаемыхъ настоящимъ закономъ свидѣтельствъ, а равно правила о числѣ и вознагражденіи экзаменаторовъ и о пошлинахъ, подлежащихъ уплатѣ испытуемыми, съ тѣмъ, чтобы пошлины эти не превышали размѣровъ, установленныхъ во второмъ приложеніи къ настоящему закону. Каждое такое распоряженіе должно быть исполнено тѣми комиссіями, учреждаемыми по настоящему закону, къ коимъ оно относится.

26. (Выдача свидѣтельствъ по выдержаніи испытанія). 1) Государственный секретарь обязанъ выдать соотвѣтственное свидѣтельство каждому лицу, которое, по увѣдомленію экзаменаторовъ, удовлетворительно выдержало испытаніе и представило достаточныя доказательства своей благонадежности, опытности, способности и хорошаго поведенія. Свидѣтельство выдается по формѣ, устанавливаемой отъ времени до времени государственнымъ секретаремъ.

2) Всѣмъ лицамъ, обладающимъ такими свидѣтельствами, ведется особый списокъ чрезъ посредство назначеннаго для того государственнымъ секретаремъ лица и порядкомъ, имъ устанавливаемымъ.

27. (Дознаніе о способности завѣдывающаго разработкою и лишеніе его свидѣтельства въ случаѣ неспособности). Если до свѣдѣнія государственнаго секретаря будетъ доведено докладомъ инспектора или инымъ образомъ, что завѣдывающій разработкою или его помощникъ, обладающій установленнымъ настоящимъ закономъ свидѣтельствомъ, негоденъ для исполненія своихъ обязанностей, вслѣдствіе неспособности или явной небрежности, или же что онъ уличенъ въ нарушеніи настоящаго закона, то государственный секретарь можетъ, если признаетъ нужнымъ, назначить производство дознанія объ образѣ дѣйствій означеннаго лица; при такомъ дознаніи соблюдаются слѣдующія правила:

1) Дознаніе должно производиться гласно, въ томъ мѣстѣ, какое будетъ

указано государственнымъ секретаремъ, чрезъ посредство или одного изъ судей графства, или члена городского суда, или лица прокурорскаго надзора, или какого либо другого лица или другихъ лицъ по указанію государственнаго секретаря, и одними только этими лицами, или же при участіи другихъ лицъ (ассессоровъ), назначенныхъ государственнымъ секретаремъ.

2) До начала дознанія государственный секретарь долженъ сообщить лицу, противъ котораго оно возбуждено, объ обстоятельствахъ, вслѣдствіе коихъ назначено дознаніе.

3) Руководство дѣломъ принимаетъ на себя лицо, назначенное для того государственнымъ секретаремъ.

4) Завѣдывающій разработкою или помощникъ такового можетъ или лично присутствовать при производствѣ дознанія, или замѣнить себя своимъ стряпчимъ, адвокатомъ или инымъ повѣреннымъ; онъ можетъ также, если признаетъ это нужнымъ, дать показаніе подъ присягою, какъ простой свидѣтель.

5) Лица, коимъ ввѣрено производство дознанія, именуемая въ настоящемъ законѣ „слѣдственнымъ судомъ“, должны по окончаніи дознанія представить государственному секретарю полный отчетъ объ обстоятельствахъ дѣла, со своимъ заключеніемъ, и, если признаютъ это нужнымъ, съ приведеніемъ свидѣтельскихъ показаній или выписокъ изъ нихъ.

6) Слѣдственный судъ имѣетъ право уничтожить выданное завѣдывающему разработкою или помощнику такового свидѣтельство или временно прекратить силу его, если найдетъ, что означенное лицо, по неспособности или явной небрежности или въ виду доказаннаго несоблюденія имъ настоящаго закона, негодно для исполненія возложенныхъ на него обязанностей.

7) Слѣдственный судъ имѣетъ право, по своему усмотрѣнію, потребовать отъ завѣдывающаго разработкою или отъ помощника такового представленія его свидѣтельства, и, если онъ откажется отъ исполненія такого требованія безъ причинъ, признанныхъ судомъ уважительными, — приговорить его къ штрафу до 100 фунтовъ. Судъ оставляетъ представленное ему такимъ образомъ свидѣтельство у себя на храненіи до конца дознанія и затѣмъ или отдаетъ его обратно, или отбираетъ, либо приостанавливаетъ его дѣйствіе, смотря по рѣшенію, къ которому придетъ.

8) Слѣдственный судъ пользуется при производствѣ дознанія всѣми правами судебного установленія, дѣйствующаго въ сокращенномъ порядкѣ производства, и правами инспектора, назначеннаго въ силу настоящаго закона.

9) Слѣдственный судъ можетъ по своему усмотрѣнію приглашать всѣхъ тѣхъ лицъ, которыхъ признаетъ нужнымъ выслушать, и каждое такое лицо имѣетъ право на вознагражденіе, выдаваемое свидѣтелямъ по вызову обыкновеннаго суда. Въ случаѣ спора о размѣрѣ сего вознагражденія, разрѣшеніе вопроса передается ревизору одного изъ высшихъ королевскихъ судовъ, который, на основаніи представленныхъ слѣдственнымъ судомъ свѣдѣній, устанавливаетъ надлежащій размѣръ вознагражденія.

28. (Издержки и расходы по дознанію). 1) Въ отношеніи возмѣщенія издержекъ и расходовъ по дознанію, слѣдственный судъ можетъ сдѣлать постановленія, какія признаетъ нужнымъ, и такія постановленія, по предъявленіи ихъ подлежащею стороною какому либо суду, дѣйствующему въ порядкѣ сокращеннаго производства, обращаются имъ къ исполненію такъ, какъ если бы постановленія эти были сдѣланы имъ самимъ.

2) Государственный секретарь можетъ по своему усмотрѣнію выдать членамъ слѣдственного суда, со включеніемъ и ассессоровъ¹⁾, вознагражденіе, какое признаетъ, по соглашенію съ казначействомъ, возможнымъ.

3) Всѣ издержки и расходы, подлежащія, по постановленію слѣдственного суда, уплатѣ государственнымъ секретаремъ, а равно выдаваемое по настоящей статьѣ вознагражденіе, относятся на счетъ опредѣленной для того парламентомъ суммы.

29. (Отмѣтка объ уничтоженіи свидѣтельства и новой выдачѣ его въ извѣстныхъ случаяхъ). 1) Когда свидѣтельство завѣдывающаго разработкою или помощника такового будетъ, въ силу настоящаго закона, уничтожено или временно лишено силы, то государственный секретарь обязанъ распорядиться включеніемъ о семь отмѣтки въ списокъ лицъ, обладающихъ свидѣтельствами.

2) Государственный секретарь можетъ, если признаетъ это справедливымъ, во всякое время вновь выдать или возвратить уничтоженное или временно лишенное силы, по настоящему закону, свидѣтельство на условіяхъ, какія найдетъ нужными.

30. (Выдача копій со свидѣтельствъ въ случаѣ утраты). Если кто либо представитъ государственному секретарю достаточныя доказательства того, что не по собственной винѣ утратилъ выданное ему законнымъ порядкомъ свидѣтельство, то государственный секретарь, по взысканіи въ случаѣ надобности пошлины въ опредѣленномъ имъ размѣрѣ, но не выше указаннаго во второмъ приложеніи къ настоящему закону, дѣлаетъ распоряженіе о выдачѣ просителю изготовленной и удостовѣренной лицомъ, ведущимъ списокъ, копіи со свидѣтельства, на которое проситель окажется по списку имѣющимъ право, и такая копія должна имѣть ту же силу, какъ подлинное свидѣтельство.

31. (Возмѣщеніе расходовъ по выдачѣ свидѣтельствъ и уплата пошлинъ). 1) Всѣ расходы, какіе по соглашенію государственнаго секретаря съ управленіемъ казначейства Ея Величества потребуются для исполненія постановленій настоящаго закона о свидѣтельствахъ, относятся на сумму, опредѣленную для того парламентомъ.

2) Всѣ пошлины, вносимыя на основаніи настоящаго закона испытуемыми, а также уплачиваемыя за копіи со свидѣтельствъ, поступаютъ въ каз-

¹⁾ См. выше, ст. 27 п. I.

начейство Ея Величества порядкомъ, устанавливаемымъ отъ времени до времени казначействомъ, и причисляются къ консолидированному фонду.

32. (Взысканія за подлогъ въ свидѣтельствахъ и за ложныя удостовѣренія по поводу свидѣтельствъ). Всякій, кто учинитъ одинъ изъ нижеслѣдующихъ проступковъ, а именно:

1) кто поддѣляетъ свидѣтельство или официальную копию его или умышленно включить въ нихъ какое либо ложное свѣдѣніе;

2) кто умышленно предъявить такое поддѣльное или заключающее въ себѣ ложныя свѣдѣнія свидѣтельство или копию его, либо инымъ образомъ воспользуется таковымъ;

3) кто, съ цѣлью получить или доставить другому право на занятіе должности завѣдывающаго разработкою или помощника такового, либо съ цѣлью достигнуть выдачи, возобновленія или возвращенія установленнаго настоящимъ закономъ свидѣтельства или копии съ онаго:

а) подастъ или сдѣлаетъ заявленіе, сообщитъ свѣдѣніе или дастъ показаніе, въ чемъ либо ложное, или

б) завѣдомо предъявить такое заявленіе, свѣдѣніе или показаніе либо документъ, содержащій такое, или сошлется на нихъ, или какимъ либо образомъ воспользуется ими,

тотъ признается виновнымъ въ тяжкомъ проступкѣ и можетъ быть приговоренъ къ тюремному заключенію на время не свыше двухъ лѣтъ, сопряженному или несопряженному съ принудительными работами.

Отчеты, планы, свѣдѣнія и прекращеніе разработки.

33. (Отчеты собственниковъ, представителей или завѣдывающихъ разработкою копи). 1) Не поздне 21 января каждаго года собственникъ каждаго копи, ея представитель или завѣдывающій разработкою обязанъ представить инспектору округа, въ качествѣ представителя государственнаго секретаря, отчетъ за истекшій 31-го минувшаго декабря годъ, съ показаніемъ въ немъ всѣхъ свѣдѣній, какія указаны въ формѣ, приложенной къ настоящему закону (приложеніе третье), или въ той, которая будетъ замѣнъ сего устанавливаема отъ времени до времени государственнымъ секретаремъ. Однако, въ случаѣ, когда копь не должна находится, по настоящему закону, подъ надзоромъ снабженнаго свидѣтельствомъ завѣдывающаго разработкою, не требуется помѣщенія въ отчетѣ свѣдѣній, указанныхъ въ части В упомянутой формы, пока государственный секретарь ихъ не потребуетъ.

2) Формы требуемыхъ настоящею статьею отчетовъ должны быть доставляемы горнопромышленникамъ инспекторомъ, въ качествѣ представителя государственнаго секретаря.

3) Государственный секретарь можетъ публиковать общіе выводы изъ отчетовъ, требуемыхъ настоящею статьею, по отдѣльнымъ графствамъ или

горнымъ округамъ либо по значительнымъ частямъ графствъ и округовъ, а также изъ отдѣльныхъ отчетовъ то, что не касается количества вывезеннаго или добытаго ископаемаго; эти же послѣднія свѣдѣнія не могутъ быть публикуемы безъ согласія лица, представившаго отчетъ, или собственника данной копи, и никто, кромѣ инспектора, государственнаго секретаря, или такой назначенной парламентскимъ постановленіемъ комиссіи для осушенія копей, которая уполномочена исчислять и взимать причитающіяся на каждую копь издержки, сообразно количеству вывезеннаго ископаемаго, не можетъ, безъ такового согласія, разсматривать означенныя свѣдѣнія въ отчетахъ.

4) Каждый собственникъ копи, ея представитель или завѣдывающій разработкою, не исполнившій настоящей статьи или представившій отчетъ, завѣдомо невѣрный въ какомъ либо отношеніи, признается виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона.

34. (Планъ, который должно имѣть на копи). Собственникъ каждой копи, ея представитель или завѣдывающій разработкою долженъ имѣть въ конторѣ копи: 1) точный планъ подземной разработки, на который произведенныя работы должны быть наносимы не позднѣе трехъ мѣсяцевъ послѣ ихъ производства; на планѣ показывается также общее простираніе и паденіе горныхъ пластовъ; и 2) боковой разрѣзъ пройденныхъ горныхъ пластовъ или, если это трудно исполнимо, изображеніе глубины шахты и боковой разрѣзъ пласта.

2) Собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкой копи обязанъ во всякое время предъявлять инспектору, по его требованію, въ конторѣ копи означенный планъ или разрѣзъ, а равно, по требованію же инспектора, пополнять таковыя нанесеніемъ вновь произведенныхъ работъ инспекторъ имѣетъ право провѣрять планъ и разрѣзъ, а также для цѣлей службы снимать копии потребныхъ частей ихъ.

3) Если собственникъ какой либо копи, ея представитель или завѣдывающій разработкою не будетъ имѣть упомянутаго плана или разрѣза, или умышленно откажется представить таковой либо допустить его провѣрку, или умышленно утаить часть такового, или умышленно откажется нанести на нихъ, по требованію инспектора, послѣднія работы, или утаить часть этихъ работъ, или же представить неполный или неточный планъ или разрѣзъ, то онъ признается виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона, если только не докажетъ, что утайка, неполнота или неточность не были ему извѣстны; сверхъ сего, инспекторъ можетъ, — все равно, было ли наложено взысканіе за проступокъ или нѣтъ, — письменно потребовать отъ собственника, представителя или завѣдывающаго разработкою копи составленія на его счетъ и представленія въ опредѣленный срокъ точнаго плана и разрѣза, со всѣми требуемыми указаніями. Такой планъ долженъ быть составленъ въ масштабѣ, не меньшемъ употребляемаго при межеваніи (25 дюймовъ на милю) или же въ томъ масштабѣ, въ какомъ составленъ имѣющійся въ данное время на рудникѣ планъ.

4) Если собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою

копи въ теченіе 20 дней по полученіи требованія отъ инспектора или въ теченіи болѣе долгаго срока, какой можетъ быть предоставленъ ему государственнымъ секретаремъ, не составитъ упомянутаго плана или разрѣза, то признается виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона.

35. (Извѣщеніе о несчастныхъ случаяхъ въ копи). 1) Когда въ копи или при копи, на ея поверхности или въ подземныхъ разработкахъ послѣдуетъ:

I) отъ взрыва газа, пороха или парового котла смерть или поврежденіе здоровья кого-либо изъ занятыхъ въ копи или при ней лицъ, или

II) отъ какого либо несчастнаго случая смерть или тяжкое поврежденіе здоровья одного изъ указанныхъ лицъ, то собственникъ копи, представитель или завѣдывающій разработкой обязанъ въ теченіе 24 часовъ послѣ такового взрыва или несчастнаго случая письменно сообщить инспектору округа, въ качествѣ представителя государственнаго секретаря, о такомъ происшествіи и причиненныхъ имъ смерти или поврежденіяхъ здоровья, а также и о родѣ взрыва или несчастнаго случая и о числѣ убитыхъ или пострадавшихъ.

2) Если взрывъ или несчастный случай имѣли непосредственнымъ послѣдствіемъ своимъ смерть или тяжкое поврежденіе здоровья, то мѣсто, гдѣ взрывъ или несчастный случай произошелъ, должно быть оставлено въ томъ видѣ, въ какомъ было тотчасъ послѣ происшествія, въ теченіе по крайней мѣрѣ 3-хъ дней послѣ отсылки упомянутаго извѣщенія или до осмотра мѣста инспекторомъ, если таковой будетъ произведенъ ранѣе; правило это не соблюдается въ томъ случаѣ, если слѣдствіемъ его соблюденія явилось бы возникновеніе или продолженіе опасности или препятствіе разработкѣ.

3) Если поврежденіе здоровья, о коемъ требуется по настоящей статьѣ извѣщеніе, будетъ имѣть послѣдствіемъ смерть пострадавшаго, то собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи обязанъ письменно сообщить объ этомъ инспектору округа, въ качествѣ представителя государственнаго секретаря, въ теченіе 24 часовъ послѣ того, какъ узнаетъ о происшедшей смерти.

4) Всякій собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи, не исполнившій настоящей статьи, признается виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона.

36. (Извѣщеніе объ открытіи работъ въ копи и оставленіи ихъ). Въ каждомъ изъ нижеслѣдующихъ случаевъ, а именно:

1) когда въ копи предпринимаются какія либо работы съ цѣлью устройства новой шахты или разработки новаго пласта;

2) когда въ копи прекращается или приостанавливается пользованіе шахтою или разработка какого либо пласта;

3) когда пользованіе шахтою или разработка пласта возобновляется послѣ перыва болѣе двухъ мѣсяцевъ, и

4) когда произойдетъ перемѣна въ названіи копи или въ лицѣ ея собственника, представителя или завѣдывающаго разработкою, либо въ лицѣ

главнаго представителя общества, которому принадлежит копь, подлежащая дѣйствию настоящаго закона, —

собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи обязанъ заявить о томъ инспектору округа въ теченіе двухъ мѣсяцевъ послѣ начатія работъ, ихъ прекращенія, пріостановки или возобновленія, либо послѣ вышеуказанной перемѣны; при неисполненіи сего собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи признается виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона.

37. (Огражденіе оставляемой копи). 1) Когда копь оставляется или разработка ея пріостанавливается, въ какое бы время это ни произошло, ея собственникъ или всякое другое заинтересованное въ минеральныхъ ея богатствахъ лицо обязаны озаботиться тѣмъ, чтобы устье каждой шахты или бокового выхода изъ копи на поверхность было, для предупрежденія несчастныхъ случаевъ, ограждено и оставалось въ такомъ видѣ. При этомъ постановляется что:

I) если въ договорѣ между собственникомъ копи и другимъ лицомъ, заинтересованнымъ въ минеральныхъ ея богатствахъ, не опредѣлено иного условія, то обязаннымъ исполнить настоящую статью считается собственникъ копи, который и отвѣчаетъ предъ упомянутымъ лицомъ за всѣ издержки, какія могутъ быть имъ понесены для исполненія требованія настоящей статьи, и

II) постановленія настоящей статьи никого и ни въ чемъ не освобождаютъ отъ обязанностей, лежащихъ на немъ въ силу какого либо иного закона или по какому либо иному основанію.

2) Неисполнившій постановленій настоящей статьи признается виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона.

3) Никто не можетъ быть какимъ либо соглашеніемъ освобожденъ отъ дѣйствій, требуемыхъ для исполненія настоящей статьи, или подлежать въ силу какого либо договора денежному взысканію либо обязанности возмѣщенія убытковъ за совершеніе такихъ дѣйствій.

4) Землевладѣлецъ или иное лицо, умышленно препятствующее собственнику копи или инымъ заинтересованнымъ лицамъ въ совершеніи вышеупомянутыхъ дѣйствій, признается виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона.

5) Всякая шахта или боковой выходъ, не огражденные согласно требованію настоящей статьи и при томъ находящіеся не далѣе 50 ярдовъ отъ большой или проселочной дороги, отъ тропы или отъ мѣста, посѣщаемого публикою, или же лежащіе въ открытомъ, неогороженномъ полѣ, признаются вредными для общественной безопасности въ смыслѣ ст. 21 закона 1875 г. о народномъ здравіи (Public Health Act).

38. (Отсылка государственному секретарю плана оставленной копи или оставленнаго пласта). 1) При прекращеніи разработки копи или отдѣльнаго пласта въ ней, лицо, состоящее въ этотъ моментъ собственникомъ копи или пласта, обязано не позднѣе 3-хъ мѣсяцевъ послѣ прекращенія доставить государ-

ственному секретарю точный планъ, показывающій положеніе работъ ко времени ихъ прекращенія, мѣсто ихъ относительно поверхности, а также общее простираніе и паденіе горныхъ пластовъ; къ плану присоединяется боковой разрѣзъ пройденныхъ горныхъ пластовъ, или, если это трудноисполнимо, изображеніе глубины шахты съ боковымъ разрѣзомъ пласта.

Таковой планъ долженъ быть составленъ въ масштабѣ, не меньшемъ принятаго при межеваніи (въ 25 дюймовъ на милю), или въ томъ, въ какомъ составленъ былъ планъ, употреблявшійся до времени прекращенія разработки въ копи.

2) Планъ и боковой разрѣзъ должны быть хранимы подъ надзоромъ государственнаго секретаря; никто, кромѣ инспектора, назначенаго въ силу настоящаго закона, не можетъ безъ согласія собственника копи или пласта разсматривать означенный планъ ранѣе истеченія 10 лѣтъ со времени прекращенія разработки.

3) Вышеупомянутый собственникъ обязанъ, сверхъ изложеннаго, въ теченіе 3 мѣсяцевъ по оставленіи рудника или пласта доставить инспектору, въ качествѣ представителя государственнаго секретаря, точный отчетъ за время, истекшее послѣ того года, о которомъ былъ въ послѣдній разъ представленъ требуемый настоящимъ закономъ годовой отчетъ, съ показаніемъ всего того, что требуется въ годовомъ отчетѣ, причемъ всѣ предписанія настоящаго закона относительно послѣдняго примѣняются и къ означенному отчету.

4) Собственникъ копи или пласта, не исполнившій требованій настоящей статьи, признается виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона и подвергается денежному взысканію до 30 фунтовъ.

5) Обвиненіе въ нарушеніи настоящей статьи можетъ быть возбуждено во всякое время въ теченіе 6 мѣсяцевъ по оставленіи копи или пласта или по предъявленіи означенному собственнику требованія объ исполненіи настоящей статьи, смотря по тому, который изъ этихъ моментовъ наступитъ позднѣе.

Инспекція.

39. (Назначеніе горныхъ инспекторовъ). Государственный секретарь можетъ отъ времени до времени назначать способныхъ къ тому лицъ горными инспекторами, указывать имъ ихъ обязанности и назначать имъ содержаніе по соглашенію съ государственнымъ казначействомъ, а также удалять горныхъ инспекторовъ отъ должности. При назначеніи горныхъ инспекторовъ для Уэльса (Wales) и графства Монмутъ (Monmouthshire) преимущество отдается, при равенствѣ другихъ условій, тѣмъ изъ кандидатовъ, которые обладаютъ знаніемъ уэльскаго нарѣчія.

2) О назначеніи каждаго такого инспектора должно быть объявлено въ Лондонской газетѣ.

3) Каждое такое лицо именуется въ настоящемъ законѣ „инспекторомъ“; подъ выраженіемъ же „инспекторъ округа“ разумѣется инспекторъ, назначенный въ данное время для того округа или для той части Соединеннаго Королевства, о которыхъ идетъ въ данной статьѣ рѣчь.

4) Лицо, назначенное и состоящее инспекторомъ по закону 1872 г. о металлическихъ рудникахъ, можетъ, если получить на то полномочіе отъ государственнаго секретаря, дѣйствовать въ качествѣ инспектора по настоящему закону.

5) Содержаніе инспекторовъ и издержки, производимыя ими или государственнымъ секретаремъ для исполненія настоящаго закона, должны быть впредь, какъ и нынѣ, относимы на суммы, ассигнуемыя для того парламентомъ.

40. (Лица, немоущія быть инспекторами). Не могутъ быть назначаемы инспекторами въ смыслѣ настоящаго закона лица, состоящія самостоятельно или въ сообществѣ съ другими лицами агентами по пріобрѣтенію земель, горными инженерами, управляющими разработкою въ копахъ, горными надсмотрщиками, горными таксаторами или представителями копей, или же третейскими судьями въ спорахъ между собственниками, представителями и управляющими разработкою копей, а равно инымъ какимъ либо образомъ занятыя въ копахъ и рудникахъ или при нихъ (все равно, подлежатъ-ли послѣдніе дѣйствию настоящаго закона, или не подлежатъ). Ни одинъ инспекторъ не можетъ быть совладѣльцемъ копи въ предѣлахъ округа, коимъ онъ завѣдываетъ, или вообще имѣть прямое или косвенное участіе въ такой копи.

41. (Права инспекторовъ). Инспекторъ, назначенный въ силу настоящаго закона, имѣетъ слѣдующія права:

I) Производить изслѣдованія и дознанія для удостовѣренія въ томъ, соблюдаютъ ли въ копахъ постановленія настоящаго закона относительно предметовъ, находящихся какъ внутри копи, такъ и на поверхности.

II) Осматривать и изслѣдовать каждую копи и каждую часть копи, и притомъ во всякое удобное время, какъ днемъ, такъ и ночью, но съ тѣмъ, чтобы не останавливать и не прерывать разработки.

III. Производить изслѣдованія и дознанія о состояніи и условіяхъ всякой копи или ея части, о ея вентиляціи, о достаточности существующихъ на ней въ данное время спеціальныхъ правилъ ¹⁾, а равно обо всемъ, что находится въ связи съ безопасностью лицъ, занятыхъ въ данной копи, при ней или въ сосѣдней съ нею копи, а равно съ уходомъ за употребляемыми въ копи лошадьми и другими животными.

IV. Вообще принимать всякія мѣры, необходимыя для исполненія всѣхъ требованій настоящаго закона.

Всякій, кто будетъ умышленно препятствовать инспектору въ исполненіи возложенныхъ на него настоящимъ закономъ обязанностей, а также всякій

¹⁾ См. ниже, ст. 51.

собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи, который откажетъ въ доставленіи или не озаботится доставленіемъ инспектору средствъ, необходимыхъ для доступа въ копь, ея осмотра или изслѣдованія, или же для производства дознанія по требованію настоящаго закона, признается виновнымъ въ проступкѣ противъ сего закона.

42. (Указаніе инспекторомъ на источники опасности, не предусмотрѣнные точными правилами). Если инспекторъ найдетъ, что копь, или ея часть, или какое либо учрежденіе, какой-либо предметъ или обычай, имѣющіе связь съ надзоромъ, управленіемъ или веденіемъ разработки въ копи, представляютъ въ какомъ либо отношеніи (не предусмотрѣнномъ точнымъ постановленіемъ настоящаго закона или специальныхъ правилъ о разработкѣ данной копи) опасность или является недостаточнымъ, такъ что по его мнѣнію это угрожаетъ причиненіемъ кому либо тѣлеснаго поврежденія, то инспекторъ можетъ письменно заявить о томъ собственнику, представителю или завѣдывающему разработкою копи, съ подробнымъ указаніемъ того, что онъ считаетъ опаснымъ или недостаточнымъ, и потребовать устраненія сего; если послѣднее не будетъ немедленно исполнено, то инспекторъ обязанъ донести объ этомъ государственному секретарю.

Если собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи отказывается устранить обстоятельства, указанные въ заявленіи инспектора, то обязанъ въ теченіе 10 дней по полученіи сего заявленія письменно сообщить государственному секретарю о такомъ своемъ отказѣ и объ основаніяхъ его, и въ такомъ случаѣ дѣло должно быть рѣшено третейскимъ судомъ согласно постановленіямъ настоящаго закона, причемъ день полученія государственнымъ секретаремъ сообщенія объ отказѣ считается временемъ передачи дѣла суду.

Если собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи не заявитъ въ теченіе установленнаго срока объ отказѣ отъ исполненія требованія инспектора и не исполнитъ его въ теченіи 10 дней, или, въ случаѣ состоявшагося рѣшенія третейскаго суда, если требованіе послѣдняго не будетъ исполнено въ указанный самимъ рѣшеніемъ срокъ, то означенный собственникъ, представитель или завѣдывающій признается виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона, причемъ заявленіе инспектора или приговоръ третейскаго суда считается письменнымъ заявленіемъ о проступкѣ.

Если, однако, подлежащее судебное установленіе убѣдится, что собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи фактически приняты мѣры къ исполненію требованія инспектора или третейскаго суда, но, не смотря на приложенныя къ тому старанія, не были въ состояніи окончить работы по этому предмету, то означенное установленіе должно отсрочить принятіе мѣръ взысканія за проступокъ и, въ случаѣ окончанія работъ въ надлежащее время, не налагать взысканія вовсе.

Никто не можетъ быть освобожденъ какимъ бы то ни было соглашеніемъ отъ принятія мѣръ, требуемыхъ для исполненія постановленій настоящей

статья, а равно подлежат, въ силу какого либо договора, штрафу за принятіе таковыхъ мѣръ.

43. (Годовые отчеты инспекторовъ). Каждый инспекторъ округа, назначенный въ силу настоящаго закона, обязанъ ежегодно представлять государственному секретарю отчетъ о служебной своей дѣятельности за истекшій годъ; отчетъ этотъ представляется обѣимъ палатамъ парламента.

44. (Особые донесенія инспекторовъ). Если на копи произошелъ взрывъ или иной несчастный случай, причинившій смерть или увѣче какому либо лицу, то государственный секретарь всегда можетъ потребовать отъ инспектора особаго донесенія объ этомъ случаѣ.

45. (Назначеніе государственнымъ секретаремъ формальнаго слѣдствія). Если государственной секретарь признаетъ цѣлесообразнымъ назначить формальное слѣдствіе о происшедшемъ взрывѣ или иномъ несчастномъ случаѣ, его причинахъ и ближайшихъ условіяхъ, то можетъ предписать производство такого слѣдствія, причемъ соблюдаются слѣдующія правила:

1) Государственный секретарь можетъ поручить производство слѣдствія способному къ тому лицу и назначить одного или нѣсколькихъ лицъ, обладающихъ юридическими или техническими познаніями, къ нему ассистентами.

2) Лицо или лица, назначенныя такимъ образомъ (называемыя ниже сего комиссіею), производятъ слѣдствіе гласно, такимъ способомъ и при такихъ условіяхъ, какіе будутъ комиссіею признаны наиболѣе удобными для установленія причинъ и ближайшихъ условій происшедшаго взрыва или иного несчастнаго случая и для доставленія комиссіи возможности составить упоминаемый въ настоящей статьѣ отчетъ.

3) Комиссіи предоставляются, при производствѣ слѣдствія, всѣ тѣ права, какія имѣетъ судебное установленіе, дѣйствующее въ порядкѣ сокращеннаго производства, при изслѣдованіи проступковъ противъ настоящаго закона, а также всѣ права инспектора, назначеннаго по настоящему закону, и сверхъ сего слѣдующія права:

a) Право посѣщенія и осмотра всякаго мѣста какого либо зданія, какое комиссія признаетъ нужнымъ, для указанной цѣли, посѣтить и осмотрѣть.

b) Право собственною властью вызывать всякое лицо, приглашеніе и выслушаніе котораго будетъ комиссіею признано желательнымъ для вышеуказанной цѣли, а равно и для полученія свѣдѣній, требуемыхъ при принятыхъ по ея усмотрѣнію изслѣдованіяхъ.

c) Право требовать представленія всякихъ книгъ и письменныхъ документовъ, которыя, по мнѣнію комиссіи, имѣютъ значеніе для вышеуказанной цѣли.

d) Право приводить къ присягѣ и требовать отъ допрошенныхъ лицъ представленія доказательствъ истинности фактическихъ ихъ показаній.

4) Лица, являющіяся предъ комиссіею въ качествѣ свидѣтелей, имѣютъ право на такое же вознагражденіе, какъ и свидѣтели въ судебныхъ установленіяхъ; въ случаѣ спора о размѣрахъ сего вознагражденія, разрѣ-

шеніе вопроса предоставляется ревизору одного изъ высшихъ королевскихъ судовъ, который, на основаніи представляемыхъ комиссією свѣдѣній, устанавливаетъ надлежащій размѣръ вознагражденія.

5) Коммиссія, на которую возложено производство слѣдствія по настоящему закону, обязана представить государственному секретарю отчетъ съ объясненіемъ причинъ и ближайшихъ условій взрыва или иного несчастнаго случая; въ отчетѣ могутъ быть помѣщены, сверхъ сего, тѣ замѣчанія, которыя комиссія признаетъ полезнымъ сдѣлать.

6) Всѣ издержки, требуемая при производствѣ по настоящему закону слѣдствія или по поводу его (включая и вознагражденіе лицъ, назначенныхъ ассистентами), рассматриваются какъ часть расходовъ, производимыхъ государственнымъ секретаремъ для исполненія настоящаго закона.

7) Всякій, кто безъ достаточнаго оправданія (доказательство существованія коего лежитъ на немъ же) не послѣдуетъ приглашенію комиссіи, производящей слѣдствіе въ силу настоящаго закона, или не исполнитъ ея требованія, или кто будетъ препятствовать комиссіи въ исполненіи ея обязанностей, подвергается за каждый такой проступокъ денежному штрафу до 10 фунтовъ, а кто не исполнитъ требованія комиссіи о сообщеніи какого либо свѣдѣнія или о представленіи какого либо документа—подвергается штрафу до 10 фунтовъ за каждый день, въ который такое неисполненіе будетъ продолжаться.

46. (Опубликованіе отчетовъ и донесеній). Государственный секретарь можетъ постановить опубликованіе спеціальнаго донесенія инспектора или отчета комиссіи, назначенной по настоящему закону, тѣмъ способомъ и въ такое время, какъ признаетъ нужнымъ.

Третейскій судъ.

47. (Постановленія о третейскомъ судѣ). Относительно устанавливаемого настоящимъ закономъ третейскаго суда соблюдаются слѣдующія правила:

1) Сторонами въ третейскомъ разбирательствѣ считаются: собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи съ одной стороны и горный инспекторъ (въ качествѣ представителя государственнаго секретаря) съ другой.

2) Каждая сторона можетъ въ теченіе 14 дней послѣ назначенія разбирательства назначить отъ себя третейскаго судью.

3) Не можетъ быть третейскимъ судьей или суперарбитромъ, на основаніи настоящаго закона, лицо, имѣющее занятія въ той копи, которой касается разбираемое дѣло, или участвующее въ ея управленіи, либо въ ней заинтересованное.

4) Назначеніе третейскаго судьи по настоящей статьѣ дѣлается письменно и объ этомъ немедленно сообщается противной сторонѣ; сдѣланное назначеніе не можетъ быть измѣнено безъ согласія противной стороны.

5) Смерть или замѣна одного лица другимъ въ составѣ сторонъ не останавливаетъ законнаго хода дѣла.

6) Если одна изъ сторонъ не назначить въ теченіе вышеуказанныхъ 14 дней третейскаго судьи, то третейскій судья другой стороны въ правѣ приступить къ разсмотрѣнію и разрѣшенію дѣла, и въ такомъ случаѣ единоличное рѣшеніе его окончательно.

7) Если до постановленія рѣшенія по дѣлу одинъ изъ третейскихъ судей умретъ или сдѣлается неспособнымъ къ исполненію этой обязанности, или же не приступитъ къ разбирательству въ теченіе 7 дней, то сторона, его назначившая, можетъ избрать на его мѣсто другое лицо; если означенная сторона не сдѣлаетъ этого въ теченіе 7 дней по приглашеніи къ тому противною стороною, то третейскій судья этой послѣдней долженъ приступить къ разсмотрѣнію и разрѣшенію дѣла, и въ такомъ случаѣ единоличное рѣшеніе его окончательно.

8) Во всѣхъ вышеуказанныхъ случаяхъ, когда третейскій судья получаетъ право разрѣшить дѣло единолично вслѣдствіе того, что другая сторона упустила назначить судью отъ себя, сторона эта не лишается права произвести такое назначеніе до тѣхъ поръ, пока судья первой стороны не приступитъ къ разбору дѣла, и въ такомъ случаѣ вновь назначенный поступаетъ такъ, какъ если бы никакого упущенія не произошло.

9) Если третейскіе судьи не постановятъ приговора въ теченіе 21 дня со времени назначенія послѣдняго изъ нихъ или въ теченіе продолженнаго, по обоюдному письменному ихъ соглашенію, срока, то спорный вопросъ рѣшается суперарбитромъ, который избирается порядкомъ, ниже сего указаннымъ.

10) Равнѣ приступа къ разбору переданнаго имъ дѣла, третейскіе судьи обязаны письменнымъ соглашеніемъ избрать суперарбитра для разрѣшенія могущихъ возникнуть между ними разногласій.

11) Если суперарбитръ до постановленія приговора умретъ или сдѣлается неспособнымъ къ исполненію своихъ обязанностей, или же будетъ въ теченіе извѣстнаго времени уклоняться отъ постановленія рѣшенія по переданному ему вопросу, то избравшіе его обязаны немедленно избрать другого суперарбитра.

12) Если третейскіе судьи уклоняются отъ выбора суперарбитра, или не могутъ придти между собою къ соглашенію, или же упустятъ произвести выборъ въ теченіе 7 дней по обращеніи къ нимъ одною изъ сторонъ объ этомъ требованіи, то избраніе суперарбитра совершается, по такому же требованію, председателемъ мѣстнаго съѣзда мировыхъ судей.

13) Рѣшеніе каждаго суперарбитра въ вопросахъ, ему переданныхъ, окончательно.

14) Если третейскій судья, рѣшающій дѣло единолично, не постановитъ рѣшенія въ теченіе 21 дня со времени своего назначенія, то сторона, его избравшая, можетъ замѣнить его другимъ лицомъ.

15) Если возможно, должны быть приняты мѣры къ тому, чтобы разбирательство спорнаго вопроса производилось одновременно предъ третейскими судьями и суперарбитромъ.

16) Третейскіе судьи и суперарбитръ, а равно всѣ они въ совокупности, могутъ допрашивать стороны и приводимыхъ ими свидѣтелей подъ присягою; они могутъ также обращаться ко всякому эксперту, инженеру или специалисту, мнѣніе котораго признаютъ полезнымъ выслушать.

17) Вознагражденіе третейскому судѣ или суперарбитру за труды, если оно нужно, опредѣляется государственнымъ секретаремъ и вмѣстѣ съ другими издержками по разбору и рѣшенію дѣла уплачивается сторонами или одною изъ нихъ, смотря по тому, какъ будетъ постановлено приговоромъ суда. Издержки могутъ быть исчислены ревизоромъ одного изъ высшихъ судовъ, который, по письменной просьбѣ одной изъ сторонъ, устанавливаетъ и удостовѣряетъ своею подписью надлежащій размѣръ ихъ. Сумма сихъ издержекъ, уплата коей будетъ возложена на государственнаго секретаря, относится къ числу расходовъ по содержанію инспекторовъ, назначаемыхъ по настоящему закону. Сумма же, какая причтется съ собственника, представителя или завѣдывающаго разработкою копи, взыскивается, въ случаѣ уклоненія отъ ея уплаты, тѣмъ же порядкомъ, какъ и налагаемые по сему закону штрафы.

18) Лицо, назначаемое по настоящей статьѣ третейскимъ судьей, должно быть или горнымъ инженеромъ-практикомъ, или вообще лицомъ, знакомымъ съ горными работами; лицо же, избираемое въ суперарбитры, должно быть судьей въ судѣ графства, полицейскимъ судьей или вообще лицомъ, занимающимъ должность при судѣ. Впрочемъ, коль скоро приговоръ постановленъ, согласно настоящей статьѣ, окончательно, то всякое лицо, его постановившее, должно считаться вполнѣ удовлетворяющимъ требованіямъ настоящей статьи.

Коронеръ.

48. (Разслѣдованіе смертныхъ случаевъ коронеромъ). Относительно дознанія, производимаго коронеромъ по поводу смерти, причиненной какому либо лицу въ копи или при ней взрывомъ или другимъ несчастнымъ случаемъ, соблюдаются слѣдующія правила:

1) Предпринимая дознаніе о смертномъ случаѣ, послѣдовавшемъ отъ взрыва или иного несчастнаго происшествія, о коемъ, по правиламъ настоящаго закона, долженъ быть извѣщенъ инспекторъ, коронеръ обязанъ отложить производство дознанія до тѣхъ поръ, пока инспекторъ или иной представитель государственнаго секретаря не прибудетъ для присутствованія при дознаніи.

2) По крайней мѣрѣ за 4 дня до отсроченнаго дознанія коронеръ

долженъ письменно извѣстить инспектора о мѣстѣ и времени его производства.

3) Предварительно назначенія времени дознанія, коронеръ можетъ собирать свѣдѣнія для удостовѣренія личности погибшаго и распорядиться погребеніемъ его.

4) Если взрывъ или несчастное происшествіе причинили смерть лишь одному лицу и коронеръ увѣдомилъ инспектора о мѣстѣ и времени дознанія настолько заблаговременно, что увѣдомленіе это получено инспекторомъ по крайней мѣрѣ за 24 часа до назначеннаго для дознанія времени, то дальнѣйшая отсрочка для коронера не обязательна, если только большинство присяжныхъ не найдетъ ея необходимою.

5) Инспекторъ можетъ при дознаніи самъ допрашивать, въ качествѣ свидѣтеля, всякое лицо, подчиняясь, однако, распоряженіямъ коронера.

6) Когда при дознаніи, производимомъ безъ присутствія инспектора, окажется, что причиною взрыва или несчастнаго происшествія было какое либо упущеніе, или что въ копи или при ней имѣется такой недостатокъ, который слѣдуетъ, по мнѣнію коронера или присяжныхъ, устранить, то коронеръ долженъ письменно увѣдомить объ этомъ инспектора округа.

7) Не могутъ быть въ числѣ присяжныхъ, созываемыхъ для дознанія, лица, имѣющія участіе въ той копи, въ которой произошелъ взрывъ или несчастное происшествіе, а также лица, участвующія въ работахъ этой копи или въ ея управленіи; констэбль или замѣняющее его должностное лицо обязаны не приглашать въ присяжные указанныхъ лицъ, а коронеръ—не приводить ихъ къ присягѣ и не допускать въ составъ присяжныхъ.

8) Всякій родственникъ лица, погибшаго отъ взрыва или несчастнаго случая, по поводу коего производится дознаніе, а также собственникъ той копи, гдѣ произошло несчастіе, ея представитель или завѣдывающій разработкою въ ней, и всякое лицо, которое будетъ къ тому назначено письменнымъ заявленіемъ большинства занятыхъ на этой копи рабочихъ, имѣютъ право присутствовать при дознаніи и лично или чрезъ уполномоченнаго предлагать вопросы, подчиняясь, однако, распоряженіямъ коронера.

Всякій, несоблюдающій правила настоящей статьи, признается виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона.

ЧАСТЬ II.

Правила для веденія работъ.

Общія правила.

49. (Общія правила разработки). Нижеслѣдующія общія правила для веденія работъ должны быть соблюдаемы на всякой копи, на сколько это возможно въ предѣлахъ благоразумія.

Правило 1. (Вентиляція). Въ каждой копи долженъ быть обезпеченъ непрерывный и достаточный притокъ воздуха для разрѣженія и обезвреживанія вредныхъ газовъ такъ, чтобы мѣста работъ въ шахтахъ, штрекахъ и штольняхъ, выработки копи и проходы къ означеннымъ мѣстамъ и отъ нихъ находились въ удовлетворительномъ для работы и передвиженія состояніи.

Въ тѣхъ копияхъ, которыя должны, по настоящему закону, находиться подъ надзоромъ завѣдывающаго разработкою, снабженнаго свидѣтельствомъ на это званіе, величина притока воздуха должна быть измѣряема въ надлежащихъ мѣстахъ копи по крайней мѣрѣ разъ въ мѣсяцъ; результаты измѣренія записываются въ имѣющуюся для этой цѣли на копи особую книгу.

Правило 2. Если въ какой либо копи, открытой послѣ изданія настоящаго закона, провѣтриваніе будетъ производиться при помощи воздушной печи, то воздушный токъ, выводящій воздухъ изъ копи, буде по составу послѣдняго возможно его воспламененіе, долженъ быть проведенъ въ обходъ печи при посредствѣ обводной выработки или вентиляціоннаго штрека.

Правило 3. Если въ копи будетъ введено, послѣ вступленія настоящаго закона въ дѣйствіе, механическое приспособленіе для вентиляціи, то оно должно быть расположено и устроено такъ, чтобы взрывъ газовъ не могъ его повредить.

Правило 4. (Станціи и изслѣдованіе состоянія вентиляціи и пр.). Въ каждой копи должны быть назначены при входѣ въ нее или въ отдѣльныя ея части, смотря по надобности, одинъ или нѣсколько пунктовъ подъ названіемъ станцій и соблюдаться слѣдующія постановленія:

I. Относительно освидѣтельствованія предъ началомъ работъ.

Одно или нѣсколько благонадежныхъ лицъ, назначенныхъ для того собственникомъ, представителемъ или завѣдывающимъ разработкою копи и не состоящихъ подрядчиками по добычѣ ископаемаго въ копи, обязаны непосредственно предъ началомъ работъ каждою смѣною рабочихъ и въ такое время, какое будетъ установлено въ составленныхъ на основаніи настоящаго закона спеціальныхъ правилахъ, освидѣтельствовать каждую такую часть копи, находящуюся за станціею или за каждою изъ станцій, въ которой будутъ во время смѣны находиться для работъ или проходить рабочіе; освидѣтельствованіе имѣетъ цѣлю удостовѣриться въ отсутствіи рудничнаго газа, въ достаточности вентиляціи, въ прочности кровли и стѣнъ и вообще въ безопасности.

Ни одинъ рабочій не можетъ миновать такую станцію, пока часть копи, лежащая за нею, не будетъ указаннымъ образомъ освидѣтельствована и признана вышеупомянутымъ благонадежнымъ лицомъ безопасною.

Освидѣтельствованіе должно производиться съ запертою предохранительною лампою, за исключеніемъ случая, когда въ копи въ теченіе послѣднихъ 12 мѣсяцевъ не было обнаружено гремучаго газа.

О результатахъ освидѣльствованія немедленно составляется отчетъ, въ которомъ указывается, гдѣ обнаружено присутствіе вреднаго или грему-

чаго газа, а также гдѣ найдены поврежденія въ потолокъ или стѣнахъ, или иные источники опасности; отчетъ этотъ вписывается въ имѣющуюся для сего на копи книгу, доступную рабочимъ; онъ подписывается и, если текстъ его не напечатанъ, собственноручно пишется лицомъ, производившимъ освидѣтельствованіе.

Въ отношеніи изложенныхъ постановленій настоящаго правила двѣ или болѣе смѣны рабочихъ, слѣдующія безъ всякаго перерыва одна за другой, считаются за одну смѣну.

II. Относительно освидѣтельствованія во время работъ.

Подобнымъ образомъ въ теченіе работы каждой смѣны рабочихъ должно быть произведено освидѣтельствованіе всѣхъ частей копи, въ которыхъ рабочіе находятся или проходятъ, но вписываніе отчетовъ о такихъ освидѣтельствованіяхъ въ книгу не требуется. Впрочемъ, если работы въ копи производятся въ теченіи 24 часовъ непрерывно слѣдующими одна за другою смѣнами, то ежедневно долженъ быть вписанъ въ книгу вышеуказаннымъ образомъ отчетъ объ одномъ изъ такихъ освидѣтельствованій.

Правило 5. (Освидѣтельствованіе машинныхъ устройствъ и пр. въ копи и на ея поверхности). Одно или нѣсколько благонадежныхъ лицъ, назначенныхъ къ тому собственникомъ, представителемъ или завѣдывающимъ разработкою копи, обязаны по крайней мѣрѣ одинъ разъ въ сутки освидѣтствовать состояніе внѣшнихъ частей машинныхъ устройствъ, состояніе направляющихъ механизмовъ въ шахтахъ и состояніе шкивовъ, канатовъ, цѣпей и другихъ приспособленій, находящихся въ дѣйствительномъ употребленіи какъ внутри копи, такъ и на ея поверхности, а также по крайней мѣрѣ одинъ разъ въ недѣлю освидѣтствовать состояніе шахтъ, по которымъ передвигаются люди; о результатахъ такихъ освидѣтельствованій должны быть составлены вѣрные отчеты, которые безотлагательно вписываются въ имѣющуюся для того на копи книгу и подписываются лицами, производившими освидѣтельствованіе.

Правило 6. (Огражденіе входовъ). Всякій входъ въ такія части копи, гдѣ не производится никакихъ работъ, долженъ быть по всей своей ширинѣ огражденъ такъ, чтобы никто не могъ нечаянно туда проникнуть.

Правило 7. (Отозваніе рабочихъ въ случаѣ опасности). Если лицо, на обязанности котораго лежитъ въ данное время надзоръ за копью, найдетъ, что вслѣдствіе появленія гремучаго газа или по иной какой либо причинѣ копь или извѣстная часть ея становится опасною, то всѣ рабочіе должны быть изъ этой копи или части ея отозваны, а копь или часть ея должна быть освидѣтствована назначеннымъ для сего благонадежнымъ лицомъ, причемъ, если опасность вызывается гремучемъ газомъ, то освидѣтельствованіе производится съ запертою предохранительною лампою; о результатѣ освидѣтельствованія составляется вѣрный отчетъ. Ни одинъ рабочій, за исключеніемъ людей, необходимыхъ для изслѣдованія причины опасности, для ея устраненія или для освидѣтельствованія, не можетъ быть вновь допущенъ въ

копь или часть ея, найденную опасною, пока безопасность ея не будетъ удостовѣрена вышеупомянутымъ лицомъ. Каждый отчетъ долженъ быть записанъ въ имѣющуюся для того на копи книгу и подписанъ лицомъ, производившимъ освидѣтельствованіе.

Правило 8. (Употребленіе предохранительныхъ лампъ въ извѣстныхъ мѣстахъ). Никакая лампа или иной источникъ свѣта, кромѣ запертой предохранительной лампы, не могутъ быть употребляемы или допущены къ употребленію:

а) въ томъ мѣстѣ копи, гдѣ должно предполагать такое скопленіе гремучаго газа, что употребленіе открытаго огня было бы опасно;

б) въ выработкахъ, приближающихся къ мѣсту, гдѣ должно предполагать скопленіе гремучаго газа.

Если необходимо добывать уголь въ извѣстной части даннаго вентиляціоннаго отдѣленія ¹⁾ при употребленіи предохранительныхъ лампъ, то не дозволяется добывать его при открытомъ огнѣ и во всякой другой части того же вентиляціоннаго отдѣленія, лежащей между первою и выводящимъ токомъ воздуха.

Правило 9. (Устройство предохранительныхъ лампъ). Употребляемыя на коняхъ предохранительныя лампы должны быть устроены такъ, чтобы онѣ могли быть безъ опасности движимы противъ направленія господствующаго въ данной части копи воздушнаго тока, даже если-бы послѣдній былъ способенъ къ воспламененію.

Правило 10. (Освидѣтельствованіе предохранительныхъ лампъ). Въ каждой копи или части ея, гдѣ по настоящему закону или по спеціальнымъ правиламъ, на основаніи его составленнымъ, должны быть употребляемы предохранительныя лампы, соблюдается слѣдующее:

I. Назначенное собственникомъ, представителемъ или завѣдывающимъ разработкою копи благонадежное лицо должно или на поверхности или на опредѣленныхъ для того въ копи пунктахъ, называемыхъ ламповыми станціями, освидѣтельствовать непосредственно передъ употребленіемъ каждую предохранительную лампу и удостовѣриться, что она находится въ состояніи, годномъ къ употребленію, и хорошо заперта; такія лампы не должны быть употребляемы до тѣхъ поръ, пока онѣ не освидѣтельствованы указаннымъ образомъ и не признаны годными къ употребленію и хорошо запертыми;

II. Предохранительная лампа не должна быть отпираема иначе, какъ или на ламповыхъ станціяхъ, или съ цѣлью воспламененія заряда въ шпурѣ, при соблюденіи ниже сего изложенныхъ правилъ;

III. Никто, кромѣ лицъ, назначенныхъ для освидѣтельствованія лампъ или для зажиганія зарядовъ въ шпурахъ, не можетъ имѣть при себѣ какое либо орудіе для отпирація предохранительной лампы;

¹⁾ Объясненіе этого выраженія—см. ниже, правило 12, п. ж.
горн. журн. 1891 г., т. IV, № 10.

IV. Никто не можетъ имѣть при себѣ спички или иные зажигательные снаряды, кромѣ находящихся въ совершенно закрытыхъ и соединенныхъ съ фителемъ камерахъ.

Правило 11. (Ламповыя станціи). Тамъ, гдѣ предписано употребленіе предохранительныхъ лампъ, станціи для зажиганія лампъ не должны находиться въ выводящемъ воздушномъ токъ.

Правило 12. (Употребленіе взрывчатыхъ веществъ въ подземныхъ работахъ). Взрывчатые вещества могутъ быть употребляемы въ копахъ подъ землею лишь слѣдующимъ образомъ:

а) Запасы ихъ не могутъ быть хранимы въ копи.

б) Они могутъ быть вносимы въ копь не иначе, какъ въ видѣ патроновъ, въ прочномъ ящикѣ, содержащемъ въ себѣ не болѣе 5 фунтовъ.

Впрочемъ, по просьбѣ собственника, представителя или завѣдывающаго разработкою копи, государственный секретарь можетъ постановленіемъ своимъ освободить копь отъ исполненія настоящаго правила, на сколько оно касается употребленія въ копи взрывчатыхъ веществъ не иначе, какъ въ видѣ патроновъ.

в) Одинъ рабочій не можетъ имѣть въ своемъ распоряженіи въ данномомъ мѣстѣ одновременно болѣе одного такого ящика.

д) При заряданіи или забойкѣ шпура никто не долженъ употреблять или имѣть при себѣ желѣзные или стальные штрелея, чищалки или забойники, а также пользоваться, какъ матеріаломъ для забивки шпура, углемъ или угольнымъ мусоромъ.

е) Запрещается силою забивать взрывчатое вещество въ шпуръ недостаточной ширины, а также выбуривать это вещество изъ заряженнаго шпура и помѣщать это вещество въ разстояніи, меньшемъ 6 дюймовъ, отъ невыстрѣливаго шпура.

ф) Въ такомъ мѣстѣ копи, гдѣ по требованію настоящаго закона или изданныхъ въ исполненіе его спеціальныхъ правилъ должны быть употребляемы предохранительныя лампы, а равно въ мѣстѣ сухомъ и пыльномъ, взрывъ можетъ быть производимъ лишь особо для того назначеннымъ со стороны собственника, представителя или завѣдывающаго разработкою копи благонадежнымъ лицомъ или подъ его руководствомъ, и такое лицо обязано произвести взрывъ или допустить его производство не ранѣе, какъ предварительно изслѣдовавъ мѣсто, гдѣ взрывъ долженъ быть произведенъ, и всѣ сосѣднія доступныя мѣста того же пласта на 20 ярдовъ во всѣ стороны отъ означеннаго мѣста, и признавъ, что взрывъ можетъ быть произведенъ безопасно.

г) Если въ копи при одномъ изъ четырехъ послѣднихъ освидѣтельствующихъ, предписанныхъ правиломъ 4-мъ, обнаружено присутствіе гремучаго газа въ томъ вентиляціонномъ отдѣленіи, гдѣ предполагается произвести взрывъ, то послѣдній можетъ быть произведенъ лишь при наличности слѣдующихъ условій:

1) когда вышеуказаннымъ образомъ назначенное лицо изслѣдуетъ мѣ-

сто, гдѣ обнаружено присутствіе гремучаго газа, и найдеть, что газъ этотъ устраненъ или что количество, въ какомъ онъ появляется или скопился, недостаточно для того, чтобы сдѣлать взрывочныя работы опасными, или

2) когда служащее для взрывовъ вещество съ помощью воды или иныхъ средствъ поставлено въ такія условія, при которыхъ устраняется возможность воспламененія гремучихъ газовъ, или когда вещество это по свойствамъ своимъ не можетъ воспламенять означенныхъ газовъ.

h) Когда мѣсто, гдѣ предполагается произвести взрывъ, сухо и пыльно, то взрывъ не можетъ быть произведенъ иначе, какъ при наличности слѣдующихъ условій:

1) когда мѣсто, гдѣ находятся шпуръ, и сосѣднія доступныя мѣста копи на 20 ярдовъ во всѣ стороны отъ него, ко времени производства взрыва, при помощи достаточной наливки или иныхъ равнозначительныхъ средствъ сдѣланы влажными во всѣхъ пунктахъ, гдѣ скопилась пыль, будетъ ли то на кровлѣ, стѣнахъ или на почвѣ выработокъ, или

2) въ случаѣ, если кровля или стѣны пострадали бы отъ поливки, — когда взрывчатое вещество съ помощью воды или иныхъ средствъ поставлено въ такія условія, при которыхъ устраняется возможность воспламененія гремучихъ газовъ, или когда вещество это по свойствамъ своимъ не можетъ воспламенять гремучихъ газовъ или каменноугольную пыль.

i) Если такое сухое и пыльное мѣсто составляетъ часть главнаго откаточнаго штрека съ механическою откаткою или находится вблизи такого штрека, причемъ на кровлѣ или на стѣнахъ замѣтно присутствіе каменноугольной пыли, то взрывъ не можетъ быть произведенъ иначе, какъ

1) при соблюденіи обоихъ условій, указанныхъ въ пунктѣ h, или

2) при соблюденіи одного изъ указанныхъ въ пунктѣ h условій, по сколько они примѣнимы къ данному мѣсту, если при томъ изъ того пласта, гдѣ предполагается произвести взрывъ, и изъ всѣхъ другихъ пластовъ, соединяемыхъ съ шахтою вышеуказаннымъ штрекомъ, удалены всѣ рабочіе, за исключеніемъ тѣхъ, коимъ поручено производство взрыва, а также другихъ лицъ, въ числѣ не болѣе 10, коимъ порученъ надзоръ за вентиляціонными печами, паровыми котлами, машинами, подъемными и откаточными устройствами, сигналами или лошадьми, или надзоръ за копью.

k) Выраженіе „вентиляціонное отдѣленіе“ означаетъ въ настоящемъ законѣ такую часть пласта, которая имѣетъ особый, начинающійся отъ главнаго приводящаго воздушнаго тока, приводящій токъ и особый же, начинающійся отъ главнаго выводящаго воздушнаго тока, выводящій токъ воздуха; выраженіе же „главный откаточный штрекъ съ механическою откаткой“ означаетъ штрекъ, который служилъ или еще служить для передвиженія рудооткаточныхъ вагоновъ при помощи пара или иной механической силы.

l) Въ случаяхъ, когда данный пластъ копи не раздѣленъ на особыя вентиляціонныя отдѣленія, постановленія настоящаго закона о таковыхъ

отдѣленіяхъ должны быть понимаемы такъ, какъ если-бы на мѣстѣ словъ „вентиляціонное отдѣленіе“ было слово „пласть“.

м) Настоящее правило, по скольку оно требуетъ употребленія въ копанияхъ взрывчатыхъ веществъ не иначе, какъ въ видѣ патроновъ, а также постановленія пункта *f*, по скольку они относятся къ сухимъ и пыльнымъ мѣстамъ, и пункты *g*, *h*, *i*, *k* и *l* не примѣняются къ разработкамъ пластовъ глины и желѣзной руды, не состоящимъ въ связи съ каменноугольными копиями и не содержащимъ въ выработкахъ каменнаго угля.

Правило 13. (Вода и буровыя скважины). Если въ данномъ мѣстѣ можно предполагать опасное скопленіе воды, то выработки, приближающіяся къ нему на разстояніе менѣе 40 ярдовъ, не должны быть шире 8 футовъ и сверхъ того слѣдуетъ постоянно вести впередъ на достаточное разстояніе, не меньшее 5 ярдовъ, буровую скважину близъ центра выработки и достаточное число таковыхъ же скважинъ по бокамъ.

Правило 14. (Сигналы и предохранительныя углубленія въ наклонныхъ шахтахъ съ механическою откаткою). Всякая служащая для передвиженія людей наклонная шахта, длиною болѣе 30 ярдовъ, если она служитъ бремсбергомъ или если движеніе въ ней совершается съ помощью машины, ручного или коннаго ворота, должна имѣть надлежащія устройства для обмѣна ясныхъ и точно опредѣленныхъ сигналовъ между устьемъ шахты и мѣстами остановокъ; въ ней должны быть также устроены достаточныя предохранительныя углубленія (ниши) куда можно было бы посторониться, въ разстояніи не болѣе 20 ярдовъ одного отъ другого, или же, если между краемъ рудооткаточнаго сосуда и стѣною шахты нѣтъ мѣста для помѣщенія человѣка (за исключеніемъ случая, когда рудооткаточные сосуды движутся съ помощью безконечной цѣпи или такового же каната)—въ разстояніи не болѣе 10 ярдовъ.

Правило 15. (Предохранительныя углубленія въ другихъ путевыхъ штрекахъ). Всякій служащій для передвиженія людей подземный путевой штрекъ, въ которомъ движеніе грузовъ совершается при помощи лошадей или иныхъ животныхъ, долженъ быть снабженъ достаточными предохранительными углубленіями (нишами), куда можно было бы посторониться, въ разстояніи не болѣе 15 ярдовъ одно отъ другого, и каждое такое углубленіе должно имѣть достаточную длину и по крайней мѣрѣ 3 фута ширины между краемъ движущагося по штреку вагона и стѣною выработки. Наконецъ, каждое мѣсто, гдѣ находится паровая машина или паровой котель, должно быть доступно съ двухъ различныхъ сторонъ.

Правило 16. (Предохранительныя углубленія должны быть свободны). Каждое предохранительное углубленіе (ниша) должно содержаться постоянно свободнымъ и въ него запрещается помѣщать какіе бы то ни было предметы.

Правило 17. (Размѣры путевыхъ штрековъ). Каждый подземный путевой штрекъ, въ которомъ движеніе совершается съ помощью лошади или

ниго животнаго, долженъ имѣть размѣры, достаточные для того, чтобы эта лошадь или животное могли идти, не задѣвая за кровлю или крѣпи.

Правило 18. (Огражденіе шахтъ). Устье каждой шахты, которая въ данное время не находится въ употребленіи или служить лишь воздушною шахтою, должно быть прочно ограждено и постоянно оставаться въ такомъ видѣ.

Правило 19. (Огражденіе доступовъ къ шахтамъ). Устье каждой подъемной, воздушной или водоотливной шахты и всѣ доступы къ ней между устьемъ и подошвою, со включеніемъ зумфа, если таковой имѣется, должны быть надлежащимъ образомъ ограждены; впрочемъ, временное удаленіе ограды для производства исправленій или иныхъ работъ допускается, если при этомъ приняты достаточныя мѣры предосторожности.

Правило 20. (Прочность шахтъ). Въ породахъ, не обладающихъ достаточною твердостью, каждая подъемная или водоотливная шахта должна быть прочно закрѣплена камнемъ или деревомъ, или инымъ образомъ сдѣлана достаточно безопасною.

Правило 21. (Прочность кровли и стѣнъ). Кровля и стѣны каждого путевого штрека и каждого мѣста производства работъ должны быть безопасны и никто, кромѣ лицъ, коимъ поручено освидѣтельствованіе или исправленіе, не можетъ ни проходить, ни работать въ путевоиъ штрекѣ или иномъ мѣстѣ, безопасность котораго не обезпечена.

Правило 22. (Крѣпленіе). Тамъ, гдѣ крѣпленіе выработокъ производится самими занятыми въ нихъ рабочими, дерево должно быть въ достаточномъ количествѣ заготовлено и сложено у забоя, у предохранительной нипи, у помоста и въ другихъ мѣстахъ копи, и разстоянія между стойками или дверными окладами, гдѣ таковыя требуются, не должно превосходить 6 футовъ или иной меньшей пормы, назначенной собственникомъ, представителемъ или завѣдывающимъ разработкою копи.

Правило 23. (Выборъ шахты для подъема и спуска). Въ случаяхъ, когда къ одному и тому же пласту ведутъ двѣ шахты: одна, служащая для притока свѣжаго воздуха, и другая — съ воздушною печью, причемъ обѣ снабжены канатомъ для спуска и подъема рабочихъ, каждому занятому въ копи лицу должно быть предоставлено право пользоваться, по предупрежденіи о томъ, первую изъ этихъ шахтъ.

Правило 24. (Надзоръ за машинами). Во всякой копи, въ которую спускъ людей производится посредствомъ механизма, для завѣдыванія этимъ механизмомъ должно быть назначено благонадежное лицо мужескаго пола не моложе 22 лѣтъ, которое обязано находиться при исполненіи своей должности до тѣхъ поръ, пока кто либо остается еще внутри копи.

Въ случаяхъ, когда одна часть копи соединяется съ другою посредствомъ вертикальной или наклонной шахты или штрека и по этой шахтѣ или этому штреку передвигаются люди при помощи машины или ворота, приводимаго въ движеніе паромъ, механическимъ двигателемъ, животнымъ

или рукою человѣка, присмотрѣ за этими машиною или воротомъ, или за какою-либо частью соединеннаго съ ними механизма, а также за канатами, цѣпями и подъемнымъ сосудомъ, можетъ быть поручаемъ только благонадежному лицу мужескаго пола не моложе 18 лѣтъ.

Если вышеозначенный механизмъ движется при помощи животнаго, то лицо, подѣ руководствомъ котораго находится погонщикъ, считается по отношенію къ пастоящему правилу лицомъ, имѣющимъ присмотрѣ за самымъ механизмомъ.

Правило 25. (Сигналы въ подъемныхъ шахтахъ). Каждая подъемная шахта, служащая для подъема добываемаго ископаемаго или для спуска и подъема людей, если глубина ея превышаетъ 50 ярдовъ и если притомъ она не изъята отъ дѣйствія настоящаго правила письменнымъ постановленіемъ инспектора округа, должна быть снабжена проводниками и другими надлежащими приспособленіями для передачи опредѣленныхъ и ясныхъ сигналовъ съ подошвы шахты, а равно со всякаго входа въ нее, расположеннаго между ея устьемъ и подошвою и въ данное время находящагося въ употребленіи, на поверхность и обратно.

Правило 26. Въ случаяхъ, когда подъемныя приспособленія въ копи не снабжены самодѣйствующимъ аппаратомъ для предотвращенія излишняго поднятія, подъемный сосудъ, въ которомъ находятся люди, долженъ быть поднимаемъ, по достиженіи опредѣленнаго спеціальными правилами пункта въ шахтѣ, со скоростью, не превышающею трехъ миль въ часъ.

Правило 27. (Предохранительные навѣсы). Всякая служащая для спуска и подъема людей по шахтѣ подъемная бочка или клѣтъ должна быть снабжена достаточнымъ предохранительнымъ навѣсомъ, за исключеніемъ случая, когда эта бочка или клѣтъ движутся съ помощью ручнаго ворота, или когда людямъ предстоитъ работать въ самой шахтѣ, или когда инспекторомъ округа письменно допущено въ этомъ отношеніи изъятіе.

Правило 28. (Цѣпи). При спускѣ и подъемѣ людей въ вертикальныхъ или наклонныхъ шахтахъ не допускается употребленіе цѣпей съ ординарными звѣнками, за исключеніемъ короткихъ цѣпей, соединяющихъ бадью или клѣтъ съ подъемнымъ канатомъ.

Правило 29. (Предотвращеніе соскальзыванія каната съ барабана). Барабанъ каждаго механизма, предназначеннаго для спуска и подъема людей, долженъ быть снабженъ закраинами или рогами, или, если барабанъ коническій, другими приспособленіями, достаточными для надежнаго предотвращенія соскальзыванія каната.

Правило 30. (Тормазныя устройства и указатель положенія клѣти). Всякій механизмъ, движимый паромъ, водою или иною механическою силою и служащій для спуска и подъема людей, долженъ быть снабженъ однимъ или нѣсколькими тормазными устройствами и надлежащимъ индикаторомъ (сверхъ знака на канатѣ), указывающимъ падзирающему за механизмомъ лицу положеніе подъемной бадьи или клѣти въ шахтѣ.

Если барабанъ не находится на колѣнчатомъ валу, то надежное тормазное устройство должно быть сдѣлано на валу барабана.

Правило 31. (Огражденіе механизмовъ). Всякій маховикъ и всѣ выдающіяся и опасныя части употребляемыхъ въ копи или при ней движущихся машинныхъ устройствъ должны быть надлежащимъ образомъ ограждены и находиться постоянно въ такомъ видѣ.

Правило 32. (Предохранительные клапаны, манометры и указатели уровня воды при паровыхъ котлахъ). Каждый паровой котель, какъ одиночный, такъ и составляющій часть батареи, долженъ быть снабженъ особымъ предохранительнымъ клапаномъ и особымъ же манометромъ и указателемъ уровня воды.

Правило 33. (Барометръ и пр.). На поверхности копи, вблизи выхода изъ нея на видномъ мѣстѣ должны быть установлены барометръ и термометръ.

Правило 34. (Носилки). На каждой копи, въ которой люди работаютъ подъ землею, должны находиться въ готовности, для немедленнаго употребленія въ случаѣ несчастія, повозки для больныхъ или носилки съ лубками и перевязочными средствами.

Правило 35. (Умышленное поврежденіе). Запрещается кому бы то ни было умышленно повреждать или безъ особаго разрѣшенія снимать или дѣлать негодными ограды, загражденія, проводы, сигнальныя приспособленія, сигналы, предохранительные навѣсы, цѣпи, закраины и рога барабановъ, тормазныя устройства, указатели положенія бадьи въ шахтѣ, манометры, индикаторы уровня воды въ котлахъ, предохранительные клапаны или другіе предметы и устройства, находящіеся въ копи въ силу требованій настоящаго закона.

Правило 36. (Исполненіе указаній о веденіи работъ). Всякій обязанъ исполнять тѣ указанія относительно веденія работъ, какія будутъ ему даны съ цѣлью соблюденія требованій настоящаго закона или дѣйствующихъ на копи спеціальныхъ правилъ.

Правило 37. (Книги и копии ихъ). Упоминаемыя въ настоящихъ правилахъ для веденія работъ книги должны быть заготовлены собственникомъ, представителемъ или завѣдывающимъ разработкою копи и хранимы въ оригиналѣ или копии въ конторѣ копи; всякій инспекторъ, назначенный въ силу настоящаго закона, а также всякое занятое на копи лицо и всякій, имѣющій на то письменное разрѣшеніе отъ инспектора или отъ занятаго на копи лица, можетъ во всякое удобное для того время разсматривать эти книги и снимать съ нихъ копии или дѣлать изъ нихъ выписки; настоящее правило не обязываетъ, однако, сохранять таковыя книги или копии съ нихъ долѣе 12 мѣсяцевъ послѣ того, какъ книга перестала служить для внесенія въ нее записей согласно настоящему закону.

Отчеты, которые должны быть вписываемы въ книги по настоящему закону, могутъ быть отчасти печатные (или литографированные), отчасти рукописные.

Правило 38. (Періодическіе осмотры копи со стороны рабочихъ). Лица, занятія въ копи, могутъ отъ времени до времени на свой счетъ назначать изъ своей среды или вообще изъ числа горнорабочихъ, но не горныхъ инженеро-въ, двухъ лицъ для осмотра копи; назначае-мымъ такимъ образомъ лицамъ должно быть дозволено по крайней мѣрѣ разъ въ мѣсяцъ посѣтить — по желанію собственника, представителя или завѣдывающаго разработкою копи, въ сопровожденіи его самого, или одного либо нѣсколькихъ должностныхъ лицъ копи—всѣ части копи и осмотрѣть шахты, штреки, штольны, мѣста работъ, воздушные штреки, вентиляціонныя устройства, старія выработки и механизмы копи. Такому осмотру должно быть оказываемо со стороны собственника, представителя или завѣдывающаго разработкою копи и всякихъ другихъ лицъ въ копи всяческое содѣйствіе, и затѣмъ назначенныя для осмотра лица должны дать о результатахъ его вѣрный отчетъ, который вписывается въ имѣющуюся для сего на копи книгу и подписывается лицами, производившими осмотръ. Въ случаѣ, когда отчетъ удостовѣряетъ существованіе опасности или предвидитъ ея возникновеніе, собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи обязанъ доставить инспектору округа точную съ него копию.

Правило 39. Рабочій, еще не занимавшійся выломкою ископаемаго въ каменноугольной копи или желѣзномъ рудникѣ, не можетъ оставаться для этой работы въ забой одинъ до тѣхъ поръ, пока не проведетъ двухъ лѣтъ въ такой же работѣ подъ надзоромъ опытнаго рабочаго, за исключеніемъ случая, если онъ ранѣе того провелъ два года сряду на какой либо копи въ работахъ у забоя или въ связи съ нимъ.

50. (Взысканія за неисполненіе правилъ для веденія работъ). Тотъ, кто нарушитъ или упуститъ исполнить общія правила для веденія работъ, изложенныя въ настоящемъ законѣ, признается виновнымъ въ проступкѣ противъ сего закона; въ случаѣ нарушенія или неисполненія означенныхъ общихъ правилъ къъ бы то ни было на копи, подлежащей дѣйствию настоящаго закона, ея собственникъ, представитель и завѣдывающій разработкою признаются каждый виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона, по скольку каждый изъ нихъ не докажетъ, что принималъ всѣ соотвѣтственныя мѣры къ предотвращенію такого нарушенія или неисполненія, стараясь сдѣлать означенныя правила извѣстными и настаивая на возможно лучшемъ ихъ исполненіи.

Спеціальныя правила для веденія работъ.

51. (Спеціальныя правила для каждой копи). 1) Для руководства лицамъ, коимъ ввѣрено управленіе копью, а также лицамъ, занятымъ какими либо работами въ копи или при ней, должны быть составлены особыя для каждой копи правила (называемыя въ настоящемъ законѣ спеціальными правилами), наиболее пригодныя, въ виду особенностей данной копи, для предупрежденія

несчастныхъ случаевъ, для обезпеченія безопасности, благосостоянія занятыхъ въ копи или при ней лицъ и порядка между ними.

2) Такія правила, по ихъ составленіи, подписываются въ двухъ экземплярахъ инспекторомъ, занимающимъ эту должность въ округѣ во время ихъ введенія, и должны быть соблюдаемы въ копи и на поверхности ея такъ же строго, какъ если бы они были включены въ настоящій законъ.

3) Если кто либо изъ лицъ, обязанныхъ соблюдать установленныя для копи спеціальныя правила, нарушить или не исполнить ихъ, то признается виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона, причемъ также и собственникъ, представитель и завѣдывающій разработкою копи считаются каждый виновнымъ въ такомъ же проступкѣ, поскольку каждый изъ нихъ не докажетъ, что принималъ всѣ соотвѣтственныя мѣры къ предотвращенію такого нарушенія или неисполненія, стараясь сдѣлать означенныя правила извѣстными и настаивая на возможно лучшемъ ихъ исполненіи.

52. (Введеніе новыхъ спеціальныхъ правилъ).

1) Собственникъ каждой копи, ея представитель или завѣдывающій въ ней разработкою обязанъ въ теченіе трехъ мѣсяцевъ по введеніи настоящаго закона въ дѣйствіе или, — если разработка начата, либо возобновлена позднѣе сего, — въ теченіе трехъ мѣсяцевъ послѣ такого начатія или возобновленія, проектировать спеціальныя правила для копи и сообщить ихъ инспектору округа, для представленія на утвержденіе государственнаго секретаря.

2) Проектированныя правила выставляются на копи въ теченіе не менѣе двухъ недѣль до отсылки ихъ инспектору, съ соблюденіемъ условій, предписываемыхъ настоящимъ закономъ для обнародованія спеціальныхъ правилъ къ свѣдѣнію занятыхъ въ копи лицъ, вмѣстѣ съ печатнымъ объявленіемъ о томъ, что каждый занятый въ копи или при ней можетъ доставить свои возраженія противъ означенныхъ правилъ, по поводу какъ содержащихся, такъ и недостающихъ въ нихъ постановленій, инспектору округа, по адресу, указываемому въ томъ же объявленіи. О томъ, что проектированныя правила были установленнымъ порядкомъ выставлены вмѣстѣ съ такимъ объявленіемъ, доставляется инспектору удостовѣреніе отсылающаго лица вмѣстѣ съ двумя подписанными имъ экземплярами правилъ.

3) Если въ теченіе 40 дней по полученіи инспекторомъ правилъ не послѣдуетъ на нихъ со стороны государственнаго секретаря возраженій, то они считаются вошедшими въ силу.

53. (Право государственнаго секретаря возражать противъ спеціальныхъ правилъ).

1) Если государственный секретарь признастъ, что доставленный ему проектъ спеціальныхъ правилъ или часть его содержитъ въ себѣ постановленія, недостаточныя или непригодныя для предупрежденія несчастныхъ случаевъ въ копи или для обезпеченія безопасности и благосостоянія работающихъ въ копи или при ней лицъ, то можетъ, въ теченіе 40 дней по по-

лученіи инспекторомъ проекта, письменно предложить собственнику, представителю или завѣдывающему разработкою копи исправить правила, путемъ исключенія, измѣненія, замѣны или добавленія чего либо.

2) Если собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи въ теченіе 20 дней по полученіи предложенія государственнаго секретаря объ измѣненіи правилъ не представитъ письменнаго противъ сего возраженія, то проектированныя правила считаются вошедшими въ силу съ означеннымъ измѣненіемъ.

3) Если собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи представитъ государственному секретарю, въ теченіе указаннаго 20-дневнаго срока, письменныя возраженія, то дѣло передается на разрѣшеніе третейскаго суда въ установленномъ настоящимъ закономъ порядкѣ, причѣмъ днемъ передачи суду дѣла считается день полученія государственнымъ секретаремъ возраженій, и правила будутъ считаться утвержденными въ томъ видѣ, какой получаютъ по рѣшенію третейскаго суда.

54. (Измѣненіе спеціальныхъ правилъ).

1) По установленіи на копи спеціальныхъ правилъ, въ порядкѣ, настоящимъ закономъ предписанномъ, собственникъ, представитель, или завѣдывающій разработкою копи можетъ отъ времени до времени письменно сообщать инспектору округа, для представленія на утвержденіе государственнаго секретаря, измѣненія въ сихъ правилахъ или новыя правила, и къ такимъ случаямъ примѣняются, насколько возможно, постановленія настоящаго закона о порядкѣ первоначальнаго установленія спеціальныхъ правилъ.

2) Государственный секретарь можетъ отъ времени до времени письменно предлагать собственнику, представителю или завѣдывающему разработкою копи новыя спеціальныя правила или измѣненія въ существующихъ, и къ такимъ случаямъ примѣняются, насколько возможно, постановленія настоящаго закона о предлагаемыхъ государственнымъ секретаремъ измѣненіяхъ въ первоначальномъ проектѣ правилъ, представленномъ собственникомъ, представителемъ или завѣдывающимъ разработкою копи.

55. (Ложныя показанія, недоставленіе спеціальныхъ правилъ).

Если собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи дастъ ложныя показанія относительно выставленія на копи правилъ и объявленія ¹⁾, то признается виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона; если проектъ спеціальныхъ правилъ не доставленъ въ опредѣленный настоящимъ закономъ срокъ инспектору для представленія на утвержденіе государственнаго секретаря, то собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи признаются каждый виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона, по скольку каждый изъ нихъ не докажетъ, что

¹⁾ См. ст. 52.

принималъ всѣ соотвѣтственныя мѣры къ обезпеченію доставленія проекта правилъ инспектору, настаивая на возможно лучшемъ исполненіи постановленій настоящаго закона.

56. (Значеніе засвидѣтельствованныхъ списковъ спеціальныхъ правилъ). Инспекторъ, назначенный въ силу настоящаго закона, обязанъ, по предъявленному о томъ требованію, засвидѣтельствовать списокъ съ установленныхъ законнымъ порядкомъ въ данное время для копи спеціальныхъ правилъ, удостоившись предварительно въ его вѣрности, и такой засвидѣтельствованный списокъ имѣетъ силу доказательства (не исключая, впрочемъ, другихъ доказательствъ) существованія данныхъ правилъ и того, что они установлены согласно съ настоящимъ закономъ и подписаны инспекторомъ.

Обнародованіе извлеченія изъ закона и спеціальныхъ правилъ.

57. (Обнародованіе извлеченія изъ закона и списка спеціальныхъ правилъ). Для того, чтобы сдѣлать постановленія настоящаго закона и спеціальныя правила извѣстными всѣмъ лицамъ, занятымъ въ копи или при ней, должны быть обнародованы нижеуказаннымъ образомъ: извлеченіе изъ настоящаго закона, доставленное инспекторомъ округа, въ качествѣ представителя государственнаго секретаря, по просьбѣ собственника, представителя или завѣдывающаго разработкою копи, и точный списокъ всѣхъ спеціальныхъ правилъ:

1) Собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи обязанъ распорядиться, чтобы означенное извлеченіе и списокъ правилъ съ обозначеніемъ названія копи, имени и мѣста жительства инспектора округа, имени собственника или представителя копи и имени завѣдывающаго разработкою были выставлены въ четкихъ экземплярахъ на видномъ мѣстѣ копи или вблизи ея, такъ чтобы рабочіе могли удобно ихъ читать; если выставленные экземпляры будутъ сорваны, загрязнены или повреждены, то они должны быть возможно скорѣе возобновлены.

2) Собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи обязанъ безвозмездно выдать всякому занятому на копи или при ней лицу, по его просьбѣ, предъявленной въ той конторѣ, гдѣ получаютъ свою плату лица, нанимаемыя непосредственно отъ собственника копи, его представителя или завѣдывающаго разработкою, печатный экземпляръ извлеченія и спеціальныхъ правилъ.

3) Спеціальныя правила не могутъ быть ни въ какомъ спискѣ соединяемы съ правилами, основанными только на договорѣ между хозяевами и рабочими.

Въ случаѣ неисполненія постановленій настоящей статьи кѣмъ бы то ни было, собственникъ, представитель и завѣдывающій разработкою копи признаются каждый виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона;

впрочемъ собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи не признается виновнымъ, если докажетъ, что онъ, при настояннн на возможно лучшемъ исполненнн настоящей статьи, принималъ всѣ соотвѣтственныя мѣры къ предотвращеннн такого неисполненнн.

58. (Срываннн или поврежденнн объявленнн). Тотъ, кто сорветъ, загрязнить или повредить какое либо выставленное въ силу настоящаго закона извлеченнн, объявленнн, проектъ спеціальныхъ правилъ или самыя эти правила, а равно объявленнн, выставленное въ исполненнн спеціальныхъ правилъ, признается виновнымъ въ проступкѣ противъ настоящаго закона.

ЧАСТЬ III.

Дополнительныя постановленнн.

Взысканнн и судопроизводства.

59. (Штрафы за проступки противъ настоящаго закона). 1) Всякое лицо, занятое въ копи или при ней, но не состоящее ея собственникомъ, представителемъ или завѣдывающимъ разработкою, если оно совершитъ дѣяннн или упущеннн, которое, въ случаѣ совершеннн его собственникомъ, представителемъ или завѣдывающимъ разработкою, признавалось бы проступкомъ противъ настоящаго закона, признается виновнымъ также въ проступкѣ противъ настоящаго закона.

2) Всякое лицо, виновное въ такомъ проступкѣ противъ настоящаго закона, за который не установлено особаго взысканнн, подвергается, если оно есть собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи, денежному штрафу до 20 фунтовъ, а прочія лица—таковому же штрафу до 2 фунтовъ за каждый проступокъ, въ случаѣ же, когда инспекторъ письменно обратилъ вниманнн на такой проступокъ,—дальѣйшему денежному штрафу до 1 фунта за каждый день, въ который продолжалось постѣ сего совершеннн проступка.

60. (Тюремное заключеннн за умышленное поставленнн въ опасность жизни и здоровья). Если какое либо лицо, состоящее собственникомъ, представителемъ, завѣдывающимъ разработкою копи или его помощникомъ, или имѣющее занятнн при копи, совершитъ такой проступокъ противъ настоящаго закона, который, по мнѣннн разбирающаго дѣла суда, способенъ поставить въ опасность лицъ, занятыхъ въ копи или на ней, или причинить имъ тяжкое тѣлесное поврежденнн, или, наконецъ, повести къ несчастному происшествнн, и если такой проступокъ совершенъ виновнымъ умышленно, посредствомъ личнаго его дѣяннн, упущеннн или небреженнн, то въ случаѣ признаннн судомъ денежнаго штрафа не соотвѣтствующимъ обстоятельствамъ, виновный подвергается тюремному заключеннн, сопряженному или несопряженному съ принудительными работами, на срокъ до 3 мѣсяцевъ.

61. (Сокращенное производство по проступкамъ, штрафамъ и пр.).

1) Всѣ проступки противъ настоящаго закона, не составляющіе проступковъ тяжкихъ (misdemeanours), всѣ денежные штрафы по сему закону и всѣ платежи и издержки, взыскиваемые по сему закону наравнѣ съ штрафами, могутъ быть преслѣдуемы и взыскиваемы чрезъ посредство суда, дѣйствующаго въ порядкѣ сокращеннаго производства, такъ, какъ установлено законами о семъ производствѣ.

2) Удаленіе вѣсоваго контролера ¹⁾ считается обстоятельствомъ, по которому судъ въ правѣ постановить приговоръ въ порядкѣ сокращеннаго производства; суммарные приговоры по настоящему закону могутъ быть постановляемы по жалобамъ, приносимымъ дѣйствующему въ сокращенномъ порядкѣ суду, такъ, какъ указано въ законахъ о семъ порядкѣ судопроизводства.

62. (Общія постановленія о сокращенномъ порядкѣ судопроизводства) Во всѣхъ частяхъ Соединеннаго Королевства имѣютъ силу слѣдующія правила:

I. Всякое обвиненіе по сему закону возбуждается (если въ законѣ семъ не постановлено для даннаго случая иного срока) въ теченіе 3 мѣсяцевъ со времени возникновенія повода къ нему.

II. Всякое лицо, обвиняемое въ проступкѣ противъ настоящаго закона, можетъ, если считаетъ это нужнымъ, быть выслушано въ качествѣ обыкновеннаго свидѣтеля по дѣлу и приведено къ присягѣ.

III. Судъ обязанъ, по просьбѣ одной изъ сторонъ, составлять и сохранять протоколы свидѣтельскихъ показаній.

63. (Обжалованіе). Всякій, присужденный по настоящему закону приговоромъ суда, дѣйствующаго въ порядкѣ сокращеннаго производства, къ тюремному заключенію или къ денежному штрафу, составляющему не менѣе половины максимальной нормы, можетъ, если не доволенъ этимъ приговоромъ, обжаловать его въ порядкѣ, установленномъ законами о сокращенномъ судопроизводствѣ.

64. (Взысканія за ложныя показанія о возрастѣ и пр.). Если окажется, что мальчикъ или дѣвочка наняты для работъ въ копи на основаніи ложнаго показанія ихъ родителей или опекуновъ, будто панимаемые находятся въ возрастѣ, при которомъ такой наемъ не составляетъ нарушенія настоящаго закона, причемъ наниматель добросовѣстно довѣрялъ такому показанію, или что кто либо допущенъ къ одиночной работѣ въ забой по добычѣ каменнаго угля или желѣзной руды на основаніи ложнаго его показанія, будто онъ провелъ два года въ такой работѣ подъ руководствомъ опытнаго рабочаго, или будто онъ проработалъ ранѣе того въ копи два года при забой или въ связи съ нимъ, причемъ наниматель добросовѣстно довѣрялъ такому показанію,—то собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи и лицо, нанявшее такихъ рабочихъ, освобождаются отъ всякаго взысканія,

¹⁾ См. ст. 13, п. 4 и 5.

лица же, давшія упомянутыя ложныя показанія, признаются виновными въ проступкѣ противъ настоящаго закона.

65. (Возбужденіе преслѣдованія противъ собственника, представителя или завѣдывающаго разработкою копи и пр.). Противъ собственника, представителя, завѣдывающаго разработкою копи или его помощника преслѣдованія за проступокъ противъ настоящаго закона, совершенный не самими ими лично и подлежащій разсмотрѣнію суда, дѣйствующаго въ порядкѣ сокращеннаго производства, можетъ быть возбуждено только инспекторомъ или съ письменнаго согласія государственнаго секретаря; когда дѣло идетъ о такомъ проступкѣ, за который собственникъ, представитель, завѣдывающій разработкою копи или его помощникъ не отвѣтственъ, если докажетъ, что принималъ всѣ соотвѣтственныя мѣры для предотвращенія нарушенія,—инспекторъ обязанъ не возбуждать преслѣдованія противъ означенныхъ лицъ, коль скоро убѣдится, что упомянутыя мѣры были ими приняты. Преслѣдованіе противъ коронера за проступокъ противъ настоящаго закона можетъ быть возбуждено лишь съ письменнаго согласія государственнаго секретаря.

66. (Увѣдомленіе о результатѣ преслѣдованія противъ рабочаго). Если собственникъ, представитель или завѣдывающій разработкою копи возбудилъ преслѣдованіе противъ какого-либо лица, занятаго въ копи или на ней, за проступокъ противъ настоящаго закона, то обязанъ въ теченіе 21 дня послѣ рѣшенія дѣла увѣдомить о результатѣ его инспектора округа.

67. (Сокращенный порядокъ судопроизводства въ Шотландіи). Въ Шотландіи имѣютъ силу нижеслѣдующія правила:

1) Судъ, дѣйствующій въ порядкѣ сокращеннаго производства, замѣняется шерифомъ.

2) Всѣ права и полномочія, предоставляемыя настоящимъ закономъ суду, дѣйствующему въ порядкѣ сокращеннаго производства, переносятся на шерифа.

3) Всякое лицо, присужденное судомъ, дѣйствующимъ въ порядкѣ сокращеннаго производства, къ денежному штрафу или къ уплатѣ такихъ убытковъ или издержекъ, которые взыскиваются по настоящему закону тѣмъ же порядкомъ, какъ штрафы, должно быть, въ случаѣ уклоненія отъ немедленной уплаты, присуждено къ тюремному заключенію до 3-хъ мѣсяцевъ, причемъ приговоръ долженъ послѣдовать въ формѣ, указанной въ № 3 приложенія и къ закону о сокращенномъ судопроизводствѣ 1864 г. (27 и 28 Викт., гл. 53).

4) Всякій штрафъ въ размѣрѣ болѣе 5 фунтовъ подлежитъ взысканію такимъ же порядкомъ, какъ штрафъ, причитающійся Ея Величеству въ силу акта парламента.

5) Жалоба на приговоръ шерифа можетъ быть приносима только ближайшему подвижному суду ¹⁾, или, гдѣ такового нѣтъ, высшему суду въ

¹⁾ Судъ, имѣющій сессіи послѣдовательно въ разныхъ мѣстахъ.

Эдинбургѣ, съ соблюденіемъ закона 25 года царствованія Георга II, гл. 43, и измѣняющихъ его законовъ.

68. (Возможность преслѣдованія по другимъ законамъ). Никакое постановленіе настоящаго закона не должно препятствовать тому, чтобы преслѣдованіе противъ даннаго лица было возбуждено по какому-либо другому закону или инымъ образомъ, или чтобы лицо было подвергнуто взысканію большому, нежели опредѣленное по настоящему закону за проступки противъ него, съ тѣмъ лишь, чтобы никто не былъ дважды наказанъ за одинъ и тотъ же проступокъ.

2) Когда судъ, предъ которымъ возбуждено преслѣдованіе противъ даннаго лица за нарушеніе настоящаго закона, признаетъ, что лицо это подлежитъ преслѣдованію по другому закону или инымъ образомъ, то можетъ отсрочить разсмотрѣніе дѣла, чтобы тѣмъ дать возможность возбудить это новое преслѣдованіе.

69. (Собственники копей и др. не могутъ быть судьями въ разбирательствахъ по настоящему закону). Лицо, состоящее собственникомъ, представителемъ или завѣдывающимъ разработкою копей, или горнопромышленникомъ, или повѣреннымъ горнопромышленника, а также отецъ, сынъ, братъ, тестъ, зять ¹⁾ или шуринъ такового собственника, представителя, завѣдывающаго разработкою, горнопромышленника или повѣреннаго горнопромышленника, и директоръ общества, владѣющаго копьей, не могутъ являться судьями, дѣйствующими въ порядкѣ сокращеннаго производства, или членами суда, дѣйствующаго въ томъ же порядкѣ, по дѣламъ о проступкахъ противъ настоящаго закона иначе, какъ съ согласія обѣихъ участвующихъ въ дѣлѣ сторонъ.

70. (Назначеніе, даваемое штрафамъ). Когда на основаніи настоящаго закона налагается денежный штрафъ за неувѣдомленіе о происшедшемъ взрывѣ или иномъ несчастномъ случаѣ или за такой проступокъ противъ сего закона, который имѣлъ послѣдствіемъ смерть или поврежденіе здоровья, — государственный секретарь можетъ, если заблагоразсудитъ, приказать выдать этотъ денежный штрафъ пострадавшимъ лицамъ и всѣмъ или нѣкоторымъ родственникамъ лицъ, умершихъ вслѣдствіе взрыва, несчастнаго случая или указаннаго проступка, но —

1) въ томъ предположеніи, что означенныя лица, по мнѣнію государственнаго секретаря, не причинили взрыва или несчастнаго случая и не способствовали ихъ причиненію, не совершили указаннаго проступка и не участвовали въ его совершеніи,

и 2) съ тѣмъ, чтобы фактъ таковой выдачи или такового распредѣленія штрафа не имѣлъ при производствѣ дѣла о взрывѣ, несчастномъ случаѣ или проступкѣ силы доказательства или вообще какого-либо рѣшающаго значенія.

¹⁾ Въ значеніи какъ мужа дочери, такъ и мужа сестры.

Во всѣхъ случаяхъ, кромѣ вышеуказаннаго, штрафы, налагаемые по настоящему закону, поступаютъ въ казначейство Ея Величества и причисляются къ консолидированному фонду.

Всѣ штрафы, налагаемые на основаніи настоящаго закона въ Ирландіи, получаютъ назначеніе, согласное закону (для Ирландіи) 1851 г. (14 и 15 Викт., гл. 90) о денежныхъ штрафахъ и послѣдовавшихъ къ нему дополненій.

Различныя постановленія.

71. (Разрѣшеніе вопроса о подчиненіи данной копи или рудника настоящему закону). Если возникнетъ вопросъ о томъ, подлежитъ ли данная копь или рудникъ дѣйствию настоящаго закона, а также закона 1872 г. о металлическихъ рудникахъ, или иного дѣйствующаго въ данное время закона, касающагося металлическихъ рудниковъ, то вопросъ этотъ долженъ быть представленъ государственному секретарю, рѣшеніе котораго признается окончательнымъ.

72. (Право государственнаго секретаря относительно изданія и отмѣны постановленій). Всѣ распоряженія и исключительныя постановленія, предоставляемые по настоящему закону власти государственнаго секретаря, могутъ быть государственнымъ секретаремъ издаваемы и отъ времени до времени отмѣняемы и измѣняемы, безусловно или подъ тѣми условіями, какія онъ найдетъ нужнымъ установить, и должны быть подписаны государственнымъ секретаремъ или его помощникомъ.

73. (Доставленіе извѣщеній). Всѣ требуемыя настоящимъ закономъ извѣщенія должны быть письменныя или печатныя, или же частью печатныя, частью письменныя; извѣщенія и документы, которые по сему закону должны быть доставлены инспекторомъ или инспектору, могутъ быть вручаемы лично или отправляемы по почтѣ въ видѣ оплаченнаго письма; въ случаѣ отсылки по почтѣ, временемъ врученія считается то время, въ которое письмо было бы получено при обыкновенномъ ходѣ почты, для доказательства же отсылки достаточно доказать, что письмо было правильно адресовано и сдано на почту.

74. (Примѣненіе статьи 38 закона 38 и 39 Викт., гл. 55). Статья 38-я закона 1875 г. о народномъ здравіи (касающаяся устройства дома, служащаго факторіей или мѣстомъ работы для рабочихъ обоюго пола) примѣняется къ частямъ копи, находящимся на поверхности и служащимъ мѣстомъ работы для женщинъ и дѣвочекъ, такимъ образомъ, какъ если бы статья эта была повторена въ настоящемъ законѣ съ замѣною упоминаемаго въ ней „дома“ вышеуказанными „частями копи“.

75. (Законный смыслъ нѣкоторыхъ выраженій). Слѣдующія выраженія имѣютъ въ настоящемъ законѣ нижеуказанное значеніе, по скольку смыслъ текста не вызываетъ необходимости иного толкованія:

„копь“ обнимаетъ собою каждую шахту, къ опускаю которой приступлено, каждый штрекъ или наклонную шахту, устраиваемые для заложения рудника или для отысканія либо развѣдки мѣсторожденій ископаемыхъ, а также всѣ шахты, штреки, штольны, выработки, механическія сооруженія, рельсовые пути и развѣзсы, какъ подъ землею, такъ и на ея поверхности, въ копи или при копи, а равно при шахтахъ, штрекахъ и штольняхъ;

„шахта“ обнимаетъ собою всякую вертикально углубляющуюся выработку;

„планъ“ обнимаетъ собою горизонтальную проекцію и развѣзъ и точную копию такого плана;

„собственникъ“, когда выраженіе это употреблено по отношенію къ копи, означаетъ физическое или юридическое лицо, являющееся непосредственнымъ собственникомъ, арендаторомъ или владѣльцемъ копи или части ея, и не обнимаетъ собою такого физическаго или юридическаго лица, которое лишь получаетъ съ копи плату за пользованіе ею, ренту или процентъ, или является лишь собственникомъ копи, отданной въ аренду, владѣніе или разработку другому лицу, или только собственникомъ земли, въ коей находится копь, не принимающимъ участія въ разработкѣ ископаемаго. Съ другой стороны, каждый предприниматель разработки копи или ея части подлежитъ дѣйствию настоящаго закона столько же, какъ если-бы онъ былъ ея собственникомъ, чѣмъ не избавляется, однако, самъ собственникъ отъ какой либо изъ его обязанностей;

„представитель“, когда] выраженіе это употреблено по отношенію къ копи, означаетъ такое лицо, которое заступаетъ для нея или для части ея мѣсто собственника и которому подчиненъ завѣдывающій разработкою копи;

„государственный секретарь“ означаетъ одного изъ первыхъ государственныхъ секретарей Ея Величества;

„казначейство“ означаетъ управленіе казначейства Ея Величества;

„мальчикъ“ означаетъ лицо мужескаго пола моложе 16 лѣтъ;

„дѣвочка“ означаетъ лицо женскаго пола моложе 16 лѣтъ;

„женщина“ означаетъ лицо женскаго пола 16 лѣтъ и старше.

76. (Примѣненіе настоящаго закона въ Шотландіи).

77. (Примѣненіе настоящаго закона къ Ирландіи) ¹⁾.

Переходныя постановленія и отмѣна прежнихъ законовъ.

78. (Сохраненіе существующихъ инспекторовъ и комиссій для назначенія экзаменаторовъ). Тѣ лица, которыя во время введенія настоящаго закона въ дѣйствіе занимаютъ, въ силу отмѣняемыхъ законовъ, должности инспекторовъ, а равно существующія, въ силу тѣхъ же законовъ, комиссіи для наз-

¹⁾ Ст. 76 и 77 не переводятся здѣсь, какъ не представляющія интереса для русскихъ читателей.

наченія экзаменаторовъ, съ цѣлью выдачи свидѣтельствъ на званіе завѣдывающаго разработкою, сохраняютъ свои права и обязанности и на будущее время такъ, какъ если-бы они были назначены на основаніи настоящаго закона.

79. (Состоявшіяся распоряженія и выданныя свидѣтельства остаются въ силѣ). Всѣ распоряженія и постановленія государственнаго секретаря, сдѣланныя на основаніи одного изъ законоположеній, отмѣняемыхъ настоящимъ закономъ, и имѣвшія силу непосредственно предъ введеніемъ сего закона въ дѣйствіе, разсматриваются какъ сдѣланныя на основаніи настоящаго закона; всѣ выданныя по прежнимъ законамъ свидѣтельства, имѣвшія силу непосредственно передъ введеніемъ настоящаго закона въ дѣйствіе, считаются выданными на основаніи настоящаго закона свидѣтельствами перваго класса; реестръ снабженныхъ свидѣтельствами лицъ, какъ и другіе реестры и списки, веденные по прежнимъ законамъ при вступленіи настоящаго закона въ дѣйствіе, считаются веденными согласно съ настоящимъ закономъ реестрами, списками или частями ихъ.

80. (Выдача свидѣтельствъ нѣкоторымъ помощникамъ завѣдывающихъ разработкою). 1) Государственный секретарь обязанъ выдать свидѣтельство всякому лицу, которое представитъ достаточныя доказательства того, что оно исполняло обязанности, по существу своему соотвѣтствующія обязанностямъ помощника завѣдывающаго разработкою копи, или передъ изданіемъ настоящаго закона и со времени его, или же въ послѣднія 5 лѣтъ передъ тѣмъ въ теченіе промежутка времени, не меньшаго 12 мѣсяцевъ.

2) Каждое такое свидѣтельство должно содержать въ себѣ указаніе имени, мѣста и времени рожденія, а также продолжительности и рода прежней дѣятельности лица, его получающаго; въ выдачѣ свидѣтельства можетъ быть отказано всякому, кто не представитъ для исполненія сего достаточныхъ данныхъ или не уплатитъ опредѣленныхъ государственнымъ секретаремъ пошлинъ, которыя не должны превышать размѣра, опредѣленнаго вторымъ приложеніемъ къ настоящему закону.

3) Выданное на основаніи настоящей статьи свидѣтельство должно имѣть по отношенію къ настоящему закону такую же силу, какъ выданное согласно этому закону свидѣтельство второго класса.

81. (Временное сохраненіе силы дѣйствующихъ спеціальныхъ правилъ). Спеціальныя правила, дѣйствующія въ копи, въ силу прежнихъ законоположеній, въ моментъ введенія настоящаго закона въ дѣйствіе, должны сохранять значеніе спеціальныхъ правилъ для этой копи до тѣхъ поръ, пока не будутъ изданы для этой копи спеціальныя правила на основаніи настоящаго закона, и на это время должны имѣть такую же силу, какъ если-бы они были изданы на основаніи настоящаго закона.

82. (Временныя правила о работѣ мальчиковъ и дѣвочекъ въ возрастѣ отъ 10 до 12 лѣтъ). Постановленія настоящаго закона не препятствуютъ тому,

а) чтобы мальчикъ моложе 12 лѣтъ, занятый дозволеннымъ прежними законами образомъ подземными работами въ копи до введенія настоящаго закона въ дѣйствіе, продолжалъ эти работы и послѣ сего,

б) чтобы мальчики или дѣвочки, занимавшіеся ко времени введенія настоящаго закона въ дѣйствіе дозволенными прежними законами работами на поверхности копи или въ связи съ нею, продолжали эти работы и послѣ сего, или

с) чтобы благонадежное лицо мужескаго пола, въ возрастѣ старше 18 лѣтъ, занятое въ копи дозволеннымъ прежними законами образомъ, до введенія настоящаго закона въ дѣйствіе, надзоромъ за подъемнымъ механизмомъ, служащимъ для спуска и подъема рабочихъ, продолжало это занятіе и послѣ сего, и при томъ на тѣхъ же основаніяхъ и при тѣхъ же условіяхъ, какъ было до изданія настоящаго закона; постановленія отмѣняемыхъ послѣднимъ законоположеніемъ должны имѣть по отношенію къ указаннымъ мальчикамъ, дѣвочкамъ или благонадежнымъ лицамъ примѣненіе и впредь.

83. (Ссылки на отмѣняемые законы). Распоряженія и документы, ссылающіеся на законъ, отмѣняемый настоящимъ закономъ, или на основанныя на первомъ распоряженіи, должны быть понимаемы такъ, какъ если-бы они ссылались на настоящій законъ или на основанныя на немъ распоряженія.

84. (Отмѣна законовъ). Законы, указанные въ приложеніи четвертомъ къ настоящему закону, симъ отмѣняются.

Однако, отмѣна эта не касается какого либо исключительнаго дозволенія, даннаго ранѣе введенія настоящаго закона въ дѣйствіе, или чего либо другого, что было до сего момента сдѣлано или допущено, и всѣ совершенные до введенія настоящаго закона въ дѣйствіе проступки, опредѣленные взыскапія и начатія уголовныя преслѣдованія могутъ быть преслѣдуемы, взыскиваемы и продолжаемы такъ, какъ если-бы настоящій законъ не былъ изданъ.

ПРИЛОЖЕНІЯ.

Приложеніе I (къ ст. 24).

Порядокъ дѣйствій экзаменаціонной коммисіи.

1) Коммиссія по своему усмотрѣнію собирается для исполненія своихъ обязанностей и отъ времени до времени дѣлаетъ распоряженія о назначеніи засѣданій, опубликованіи ихъ, о мѣстѣ засѣданій и ихъ отсрочкѣ, какъ и вообще о всемъ ходѣ своихъ занятій, не исключая и опредѣленія числа членовъ, достаточнаго для засѣданій, но при этомъ соблюдаются слѣдующія условія:

а) Распоряженія комиссіи, назначенной по прежнимъ, настоящимъ закономъ отмѣняемымъ узаконеніямъ, имѣющія силу въ моментъ введенія настоящаго закона въ дѣйствіе, сохраняютъ ее и впредь до тѣхъ поръ, пока не будутъ тою же комиссіею отмѣнены или измѣнены.

б) Внѣ-очередное засѣданіе комиссіи можетъ быть назначено во всякое время по письменному требованію трехъ членовъ комиссіи.

с) Опредѣляемое комиссіею число членовъ для засѣданія должно быть не менѣе трехъ.

д) Всякій вопросъ разрѣшается большинствомъ голосовъ присутствующихъ и участвующихъ въ голосованіи по данному вопросу членовъ.

е) Имена присутствующихъ, а равно и участвующихъ въ голосованіи по данному вопросу должны быть записываемы.

1) Никакое дѣло не можетъ быть разсматриваемо, если по крайней мѣрѣ за 7 дней до засѣданія не сдѣлано о немъ каждому члену письменнаго извѣщенія.

2) Комиссія назначаетъ отъ времени до времени своего предсѣдателя и замѣстителя его.

3) Если предсѣдатель не присутствуетъ въ засѣданіи, то предсѣдательствуетъ его замѣститель, если же и послѣдній отсутствуетъ, то наличные члены должны избрать изъ своей среды предсѣдателя на это засѣданіе.

4) Въ случаѣ раздѣленія голосовъ въ какомъ либо засѣданіи поровну, предсѣдательствующему предоставляется второй или рѣшающій голосъ.

5) Назначеніе экзаменатора совершается протоколомъ комиссіи, за подписью предсѣдательствующаго.

6) Комиссія должна вести о дѣйствіяхъ своихъ протоколы, которые должны быть доступны для обозрѣнія и снятія копій государственному секретарю и всякому другому, имъ на то уполномоченному лицу.

Приложеніе II (къ ст. 25 и 30).

Тарифъ максимальныхъ пошлинъ за свидѣтельства.

Свидѣтельство перваго класса:

Съ каждаго экзаменующагося 2 фунта.

За копію со свидѣтельства 5 шиллинговъ.

Свидѣтельства втораго класса:

Съ каждаго экзаменующагося 1 фунтъ.

За копію со свидѣтельства 2¹/₂ шиллинга.

Приложеніе III (къ ст. 33).

Форма отчета.

Отчетъ по этой формѣ долженъ быть тщательно составленъ собственникомъ, представителемъ или завѣдывающимъ разработкою копи и доставленъ

къ 21 января каждаго года инспектору, въ качествѣ представителя государственнаго секретаря.

Ч А С Т Ъ А.

Годъ, кончающійся 31 декабря такого-то года.

Названіе копи.

Положеніе копи.

Графство.

Имя собственника (названіе общества).

Имя завѣдывающаго разработкою.

Имя помощника завѣдывающаго разработкою.

Почтовый адресъ.

Показаніе числа постоянно работающихъ въ теченіе года лицъ:

Подъ землею.	{	мальчиковъ отъ 12 до 16 лѣтъ
		лицъ мужскаго пола старше 16 лѣтъ.
		Всего подъ землею

На поверхности (включая и лицъ, работающихъ на развѣздахъ, подъѣздныхъ паровыхъ и конныхъ путяхъ, а равно занятыхъ приготовленіемъ, промывкою и коксованіемъ угля).	{	мальчиковъ отъ 12 до 13 лѣтъ
		дѣвочекъ " 12 " 13 "
		мальчиковъ " 13 " 16 "
		дѣвочекъ " 13 " 16 "
		лицъ женскаго пола старше 16 лѣтъ
		лицъ мужскаго пола старше 16 лѣтъ
		Всего на поверхности

Общее число рабочихъ подъ землею и на поверхности.

Количество добытаго въ теченіе года ископаемаго.

Добываемое ископаемое. Число добытыхъ тоннъ.

Каменный уголь.

Огнепостоянная глина.

Желѣзная руда.

Сланецъ (квасцовый сланецъ).

Купоросъ и желѣзный колчеданъ.

Прочія ископаемыя, а именно:

Число дней каждаго мѣсяца, въ которые каменный уголь или желѣзная руда добывались.

Число дней добычи: 1) Каменнаго угля. 2) Желѣзной руды.

Январь

Февраль и т. д.

Годъ, мѣсяць и число.

Подпись.

Часть В.

Названіе рудника.

Обозначеніе пласта.	Способъ вентиляціи (съ описаніемъ).	Диаметръ и глубина воздухопыхъ шахтъ.				Число отдѣльныхъ воздухопыхъ токовъ и количество воздуха.	Воздушные пути.	Общее среднее количество свѣжаго воздуха (число куб. фут. въ минуту).
		Шахты, доставляющей воздухъ.		Шахты, выводящей воздухъ.				
		Диаметръ въ футахъ.	Глубина въ футахъ.	Диаметръ въ футахъ.	Глубина въ футахъ.	Токи.	Количество воздуха (число куб. фут. въ минуту).		Длина путей въ ярдахъ.	Поперечное сѣченіе въ квадрат. футахъ.

Приложеніе IV (къ ст. 84).

Отмѣна законовъ.

Время изданія закона	Названіе закона.	Объемъ отмѣны.
35 и 36 Викт. гл. 76 (1872).	Законъ 1872 г. о каменноугольныхъ копяхъ.	Весь законъ.
44 и 45 Викт. гл. 26 (1881).	Законъ 1881 г. о разработкѣ пластовыхъ желѣзныхъ рудъ (о порохѣ).	Весь законъ.
49 и 50 Викт. гл. 40 (1886).	Законъ 1886 г. о каменноугольныхъ копяхъ.	Весь законъ.

С М Ъ С Б.

Торговля керосиномъ въ Ливерпулѣ ¹⁾.

Быстро возрастающее въ Великобританіи потребленіе нефтяного освѣтительнаго масла повело, между прочимъ, къ значительному расширенію торговли этимъ продуктомъ въ Ливерпулѣ, такъ что въ 1890 году изъ 21 милл. пуд. керосина, привезеннаго въ Соединенное Королевство изъ Америки и Россіи, на долю Ливерпуля пришлось уже около 5 милл. пуд., т. е. почти четвертая часть ввоза; въ ближайшемъ же будущемъ торговля керосиномъ въ Ливерпулѣ получитъ, по всей вѣроятности, еще большее развитіе, такъ какъ въ текущемъ году правленіе мѣстныхъ доковъ устроило цѣлую группу резервуаровъ и складовъ, которые, въ связи съ соотвѣтственными приспособленіями, во многомъ облегчатъ выгрузку, храненіе и отпущъ привозимаго сюда моремъ минеральнаго освѣтительнаго масла.

Вновь сооруженные резервуары, числомъ четыре, находятся невдалекѣ отъ дока „Herculaneum“, въ близкомъ разстояніи отъ набережной, и каждый изъ нихъ окруженъ каменной стѣной, высоту въ 11 футовъ. Вместимость наибольшаго изъ нихъ равна 3000 тоннъ, другого—2500 тоннъ, остальные два вмѣщаютъ по 2000 тоннъ каждый. Кромѣ того имѣется еще такъ называемый отсадочный резервуаръ, въ которомъ, въ случаѣ необходимости, керосинъ отстаивается передъ поступленіемъ его въ бочки. Для храненія освѣтительнаго масла, разлигаго въ бочки, устроены вырытые въ каменистомъ берегу Мерсея погреба, числомъ шестьдесятъ, облицованные снаружи камнемъ и запирающіеся наглухо чугунными дверями; въ нихъ можно помѣстить до 72000 бочекъ, емкостью въ 40 галлоновъ каждая. Наливные пароходы будутъ разгружаться при помощи насосовъ и соотвѣтственныхъ трубъ и, какъ показала произведенная впервые 25 іюня сего года разгрузка пришедшаго съ русскимъ грузомъ парохода „Beacon Light“, всѣ предназначенныя для сего приспособленія дѣйствуютъ вполнѣ исправно.

Привозъ въ Ливерпуль Кавказскаго нефтянаго освѣтительнаго масла непрерывно увеличивается и съ 1.671,200 пуд. въ 1888 г. онъ дошелъ въ 1890 г. до 2.158,460 пуд., но нельзя не отмѣтить, что за послѣднее время цѣны на русскій керосинъ стали здѣсь понижаться. Въ 1889 году среднія цѣны равнялись $5\frac{5}{8}$ пенсамъ за галлонъ, въ 1890 г. — $5\frac{1}{4}$ пенсамъ за галлонъ, а въ іюшѣ 1891 г. только $4\frac{3}{4}$ пенсамъ за галлонъ.

Обратившій на себя особенное вниманіе Ливерпульскаго торговаго міра процессъ

¹⁾ Извлечено изъ донесенія русскаго консула въ Ливерпулѣ.

коммисіонерской конторы „Stewart et Co“ съ фирмой „Товарищество бр. Нобель и К^о“ даетъ, однако, поводъ полагать, что подобное паденіе цѣнъ носитъ спекулятивный характеръ, такъ какъ сущность помянутаго процесса, рѣшеннаго въ пользу фирмы бр. Нобель, заключается именно въ обвиненіи коммисіонеровъ въ злоумышленномъ пониженіи въ Ливерпуль рыночной цѣны русскаго керосина. Надо надѣяться по-этому, что русскіе импортеры сумѣютъ преодолѣть встрѣтившіяся имъ затрудненія и воспользуются въ полной мѣрѣ вновь созданными, благоприятными для сбыта перевозимаго наливомъ керосина условіями.

Эрезундскій содокриолитовый заводъ въ Коленгагенѣ ¹⁾.

А. Добываніе соды и глинозема изъ криолита.

Криолитъ, извѣстный съ конца прошлаго столѣтія, былъ въ 1849 или 1850 г., между прочимъ, пспытанъ профессоромъ Ю. Томсеномъ, который показалъ, съ какою легкостью минераль этотъ разлагается помощью извести. Первый корабельный грузъ криолита, былъ доставленъ изъ Гренландіи лишь 1856, а въ 1857 г. началась постройка первой фабрики для его утилизаціи. Изъ различныхъ обществъ, начавшихъ эксплуатацию его мѣсторожденій въ Гренландіи, одно лишь Эрезундское анонимное общество вышло побѣдителемъ изъ борьбы противъ естественныхъ препятствій, противопоставлявшихся добычѣ этой интересной горной породы. Залежь, эксплуатируемая обществомъ, лежитъ у Арзукфьорда, въ мѣстности, извѣстной подъ названіемъ Ивиктуть, подъ 61° 12' сѣверной широты и 48° 10' западной долготы. Залежь съ трехъ сторонъ окружена гранитными и гнейсовыми скалами, а съ четвертой стороны уходитъ подъ дно морское. Самая возвышенная точка залежи 5 метр. надъ уровнемъ моря; залежь простирается въ длину (на юговостокъ) на протяженіи 70—80 метр., при ширинѣ 30—40 метр. Мощность жилы неизвѣстна. Эксплуатациа криолита совершается открытыми работами; глубина выработки 15 метр. подъ уровнемъ моря. Дамба отдѣляетъ выработку отъ океана. Работаютъ также подземными галереями до глубины 30 метр. Отъ апрѣля до декабря работаютъ разносомъ, въ остальное время года ведутся подземныя работы. Выработка снабжена водоотливными машинами. Лѣтомъ работаетъ до 100 человекъ, зимою—половина этого числа.

На дневной поверхности найденъ чистый криолитъ, но въ глубинѣ залежи порода менѣе чиста. Примѣси состоятъ изъ шпатоватаго желѣзняка, цинковой обманки, пиритовъ и другихъ аналогичныхъ минераловъ, а также изъ продуктовъ разложенія самого криолита. Поэтому добытая порода уже на самомъ мѣсторожденіи подвергается обогащенію, которымъ удаляется около 20 проц. вредныхъ примѣсей, такъ что стоимость морской перевозки въ Европу этимъ уменьшается на $\frac{1}{5}$. Въ первое время, т. е. послѣ доставки перваго груза въ 1000 клгрм. криолита въ Европу, основалось нѣсколько фабрикъ для обработки криолита, а именно: въ Эрезундѣ (1857), въ Гольдшмиденѣ въ Силезіи, въ Варшавѣ (1866) и «Натрона» около Питтсбурга въ Пенсильваніи. Вскорѣ его потребленіе возросло до 10,000 тоннъ ежегодно, изъ коихъ 6,000 шли въ Америку. Въ настоящее время въ Европѣ осталась лишь одна Эрезундская содокриолитовая фабрика, достойная вниманія техниковъ.

¹⁾ Сообщено горн. инж. Э. В. Коріандеръ.

Употребленіе кріолита въ промышленности сначала сводилось лишь къ добычѣ соды; вскорѣ, однакоже, этотъ минералъ сталъ играть выдающуюся роль въ различныхъ отрасляхъ химической промышленности. Здѣсь будутъ перечислены самыя главныя примѣненія кріолита.

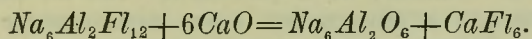
При добычѣ соды получаютъ, въ качествѣ побочныхъ продуктовъ, гидратъ алюминія и фтористый кальцій.

1) Гидратъ алюминія очень чистъ и идетъ на приготовленіе солей, которыя должны быть свободны отъ желѣза, въ особенности на приготовленіе сѣрнокислаго алюминія, употребляемаго въ красильномъ и писчебумажномъ дѣлѣ.

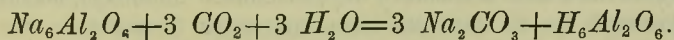
2) Фтористый кальцій употребляется въ весьма большомъ количествѣ бутылочными фабрикантами.

3) Чистый кріолитъ, полученный при механическомъ обогащеніи сырого кріолита, идетъ на фабрикацію діафановыхъ стеколъ (*verres de Berlin*), гдѣ онъ замѣняетъ овечьи кости, употреблявшіяся раньше.

Какъ извѣстно, кріолитъ состоитъ изъ фтористаго алюминія и фтористаго натрія: $Al_2Fl_6 + 6 NaFl$. Реакція, помощью которой Ю. Томсену удалось разложить кріолитъ для содоваго производства, слѣдующая:



Для превращенія алюмината въ соду, въ водный растворъ оставалось пропустить углекислоту:



При первой реакціи въ осадкѣ фтористый кальцій, при второй—гидратъ алюминія.

Обработка кріолита известью совершается двумя способами: кипяченіемъ кріолитоваго порошка въ гашеной извести, или же прокаливаніемъ этого порошка съ мѣломъ (углекислая известь). Въ Эрезундѣ работаютъ по послѣднему способу, которому вообще и слѣдуетъ отдать предпочтеніе.

Надо вообще сказать, что около 50—70 проц. всего кріолита идетъ на фабрикацію соды, остальные 30—50 проц.,—именно, чистый кріолитъ,—идетъ на стеклянные заводы. Таковъ результатъ въ процентахъ механическаго обогащенія на заводѣ Эрезундѣ. Всего на Эрезундскомъ заводѣ обрабатывается 40,000 центн. (2,000 англ. тоннъ=120,000 пуд.) кріолита, изъ котораго около половины есть чистый кріолитъ, другая-же половина представляетъ собою матеріалъ для содоваго производства.

Кріолитъ измельчается въ порошокъ подъ бѣгунами и просѣивается черезъ цилиндрической грохотъ, вращающійся вокругъ своей оси; сѣтка № 60 (60 отверстій на 1 кв. дюймъ, т. е. 9 отверстій на кв. см.). Далѣе порошокъ кріолита перемѣшивается и перемалывается съ мѣломъ подъ такимъ же бѣгуномъ, какъ выше. На одну часть по вѣсу кріолита, при этомъ, берется около $1\frac{1}{2}$ части мѣла. Пропорція эта находится, разумѣется, въ зависимости отъ чистоты кріолита,—чѣмъ онъ чище, тѣмъ больше можно и должно прибавить мѣла. Мѣлъ берется изъ *Stevnklint*, на о. Фіюніи. Смѣсь кріолита съ мѣломъ нагружаютъ въ вагончики изъ листового желѣза, вмѣщающіе 2,000 датск. фунт.; мѣра 1 вагончика какъ разъ представляетъ садку одной печи (1000 килогр.) ¹⁾.

¹⁾ 2 датск. фунта=1 килогр.; 1 датск. фунтъ= $1\frac{1}{4}$ нашего фунта.

Смѣсь криолита и мѣла прокаливается въ пламенныхъ печахъ, при чемъ весьма важно, чтобы температура соответствовала вишнево-красному каленію; содержимое печи слегка перемѣшивается, ибо оно не должно спекаться, но оставаться пористымъ. Выдѣляющаяся изъ массы углекислота облегчаетъ поддержаніе массы въ пористомъ состояніи. Чтобы заставить жаръ проникнуть слой содержимаго печи во всей его толщинѣ (8—10 стм.), печь имѣетъ двѣ топки: одну надъ подомъ, другую подъ нимъ (съ двухъ діаметрально противоположныхъ сторонъ). Эти топки выложены, а подъ печи сдѣланъ цѣликомъ изъ огнеупорныхъ кирпичей, толщиной 4". Подъ поддерживается колонками. Пламя нижней топки, прошедшее подъ подомъ, соединяется съ пламенемъ другой топки; оба пламени вмѣстѣ, затѣмъ, охватываютъ поверхность содержимаго печи. Надъ подомъ имѣется сводъ, надъ которымъ, на высотѣ 20 стм. отъ него, располагается выпаривательный чрепъ изъ ковкаго желѣза. Жаръ проходитъ изъ пространства между подомъ и сводомъ, т. е. надъ садкою, въ каналъ, между сводомъ и чреномъ, а потомъ уже идетъ въ дымовую трубу (см. ниже). Подъ печи, при длинѣ 5 метровъ, имѣетъ ширину $2\frac{3}{4}$ м. Въ каждой печи можно прокалить до 8,000 килогр. смѣси въ 24 часа, причемъ каждая садка прокаливается около 2 часовъ. Каменнаго угля въ сутки идетъ до 1,000 килогр. Уходъ за топками днемъ и ночью поручается 2 смѣнамъ, по 2 рабочихъ. Они не только ухаживаютъ за топками, но и нагружаютъ и выгружаютъ садки впродолженіи своей смѣны.

Масса выгружается изъ печей помощью длинныхъ скребковъ и отвозится на тачкахъ къ выщелачивательнымъ аппаратамъ. Испытавъ различные способы выщелачиванія, въ Эрезундѣ остановилась на слѣдующемъ простомъ методѣ. Аппаратъ состоитъ изъ желѣзнаго вертикальнаго цилиндра, высотой $2\frac{1}{2}$ метра, имѣющаго въ діаметрѣ 1,6 м. Верхняя часть цилиндра открыта, а на 15 стм. надъ дномъ цилиндра установлено ложное продырявленное днище. Надъ этимъ вторымъ днищемъ имѣется выгрузное отверстіе съ дверцею. Масса, предназначенная для выщелачиванія, насаживается сверху. Когда цилиндръ полонъ, начинаютъ выщелачиваніе сначала слабымъ щелокомъ, полученнымъ раньше; выщелачиваніе продолжаютъ водою до тѣхъ поръ, пока крѣпость щелока достигнетъ $32-33^{\circ}$ Б. Бѣдный щелокъ сохраняется до слѣдующаго раза. Не смотря на то, что здѣсь нѣтъ цѣлой батареи чановъ для послѣдовательнаго выщелачиванія, цѣль достигается, вполне (концентрація раствора увеличивается путемъ циркуляціи помощью инжектора Кертинга), причемъ еще имѣется та выгода, что концентрація совершается въ одномъ сосудѣ. На днѣ выщелачивательнаго аппарата остается фтористый кальцій и нечистоты, а въ растворѣ — смѣсь алюмината натрія и соды, причемъ количественное отношеніе перваго ко второму приблизительно какъ 1 : 2. Три выщелачивательныхъ аппарата достаточны при обработкѣ 3,600 килогр. криолита въ 24 часа.

Насыщеніе раствора углекислотою для окончательнаго перевода алюмината натрія въ соду и глиноземъ производится въ другомъ зданіи завода; туда растворъ изъ выщелачивательныхъ аппаратовъ перекачивается насосами. Растворъ предварительно подогревается въ особомъ резервуарѣ, а потомъ уже въ котлѣ подвергается насыщенію углекислотою. Котель горизонтальный, желѣзный, и снабженъ трубчатымъ аппаратомъ для ввода углекислоты. Кислота получается или спеціальнымъ сжиганіемъ кокса въ одной изъ печей для прокаливанія, или же для этой цѣли пользуются дымовыми газами калильныхъ печей, содержащихъ, кромѣ углекислоты отъ горѣнія угля, еще углекислоту, освобождающуюся отъ прокаливанія мѣла. Углекислоту вытягиваютъ изъ печей помощью вентиляторовъ и прогоняютъ черезъ промывательную башню (башня наполнена коксомъ, орошаемымъ водою). Очищенную такимъ образомъ отъ постороннихъ примѣсей углекислоту вводятъ въ вышеупомянутый котель со щелокомъ, гдѣ совершается поглощеніе ея; въ день совершаются 2 операціи.

Все содержимое котла вываливается въ бассейнъ, врытый въ землю. Здѣсь даютъ глинозему осѣсть, а растворъ соды, крѣпостью въ 30° *B.*, перекачиваютъ насосомъ въ выпаривательные чрены, помѣщающіеся надъ печами, гдѣ концентрація доводится до 32° . Изъ чреновъ, наконецъ, растворъ идетъ для выкристаллизованія соды въ чугунныя чаши полусферической формы. Продолжительность кристаллизаціи лѣтомъ 1 мѣсяць, зимою всего 8—10 дней. Изъ маточныхъ щелоковъ повторенною кристаллизаціею извлекаютъ еще соду. Глиноземъ промывается и прессуется въ фильтр-прессахъ, но его нельзя совершенно освободить отъ соды; анализъ получаемыхъ лепешекъ гидрата глинозема показываетъ 40 проц. алюминія, 2 проц. соды и 58 проц. воды.

При употребленіи 2 милл. килогр. сырья (изъ котораго 85—90 проц. чистаго криолита), производство кристаллической соды достигаетъ $3\frac{1}{2}$ милл. килогр., а гидрата глинозема—300.000 килогр.

В. Фабрикація сульфата алюминія.

Полученный гидратъ глинозема совершенно свободенъ отъ желѣза, вотъ почему онъ особенно пригоденъ для фабрикаціи квасцовъ. Въ Эрезундѣ эта фабрикація совершается слѣдующимъ образомъ: гидратъ глинозема, содержащій 40 проц. алюминія, смѣшиваютъ съ сѣрною кислотою, крѣпостью 58° *B.* При этомъ развивается много теплоты. Продуктъ по охлажденію крѣпокъ какъ стекло и въ тоже время весьма пористъ; онъ содержитъ 18 проц. алюминія, что соотвѣтствуетъ 60 проц. сульфата алюминія. Избытокъ кислоты избѣгается въ продуктѣ. Если много кислоты, то квасцы не поддаются измѣльченію въ порошокъ. Эрезундскій сульфатъ алюминія даже немного основной, ибо отношеніе между основаніемъ и кислотою 1 : 2,85, и 1 : 2,90, между тѣмъ какъ нормальное соединеніе требуетъ отношенія 1 : 3.

С. Фтористый кальцій.

Фтористый кальцій идетъ въ стеклодѣліи, въ производствѣ бутылокъ изъ зеленого стекла; онъ продается Эрезундскимъ заводомъ влажнымъ, съ 20% воды, — сухимъ нельзя продавать, ибо онъ тогда сильно пылится. Если высушить при 100° *C.*, то въ немъ оказывается 63 проц. фтористаго кальція, 2,5 проц. соды и немного алюминія; послѣднія примѣси варьируютъ въ зависимости отъ чистоты криолита. Фтористый кальцій облегчаетъ плавку, увеличиваетъ крѣпость стекла и придаетъ ему блескъ. Дѣйствіе фтористаго кальція вообще трудно объяснить, и его сначала даже избѣгали, боясь дѣйствія фтора на печи и горшки. Его кладутъ отъ 10 до 20 проц. въ массу. При употребленіи 9 проц. фтористаго кальція, анализъ показалъ, что 1,7 проц. фтора осталась въ массѣ, послѣ плавки, а 1 проц. улетучился. Фааясу и желѣзу фтористый кальцій придаетъ очень красивую синеватую эмаль.

Чистый криолитъ идетъ на производство діафановыхъ (молочныхъ) стеколъ (*verre de Berlin*), онъ замѣщаетъ кости, доставлявшія раньше фосфорно-кислый кальцій.

Отсутствіе прозрачности стекла нѣкоторые приписываютъ алюминію, другіе фтору. Анализы Гагемана доказываютъ, что въ стеклѣ остается фтора, соотвѣтственно 15 проц. криолита. При фабрикаціи $\frac{1}{3}$ фтора улетучивается, $\frac{2}{3}$ остаются; это наблюденіе сдѣлано при присадкѣ 10 проц. криолита.

Заводъ „Эрезундъ“ имѣлъ филиальное квасцовое отдѣленіе въ Москвѣ, въ 1876/7 г., но таможенныя пошлины заставили закрыть это отдѣленіе. Гидратъ

глинозема доставлялся въ Москву изъ Эрезунда, сѣрная кислота покупалась на мѣстѣ.

Въ нижеслѣдующемъ будетъ сообщено нѣсколько цифровыхъ данныхъ о продажной стоимости продуктовъ завода.

Грузъ фтористаго кальція, вѣсящій 1.500 герм. центн. или 750 метр. центн., обходится 2½ кроны за 1 метр. центн. (25 коп. за 1 пудъ). Изъ одного центн. криолита получается 2¼ центн. фтористаго кальція.

Одна бочка соды, вѣсящая 50 килогр., стоитъ 2,40 крона (1 пудъ обходится, значить, 47 коп.)

Одна бочка гидрата глинозема, вѣсящая также 50 килогр., стоитъ 9 кронъ (1 пудъ стоитъ 1 руб. 73 коп.)

Пятнадцать лѣтъ тому назадъ сода стоила 7 кр., а гидратъ глинозема 30 кр.; цѣны упали, значить, приблизительно, въ 3 раза.

На Эрезундскомъ заводѣ ежедневно выдѣлывается 25.000 датск. фунтовъ (780 пд.) соды и 125.000 фунтовъ (3400 пд.) гидрата глинозема. Изъ криолита получается 13% глинозема.

Въ заключеніе считаю пріятнымъ долгомъ выразить искреннюю благодарность доктору Вильгельму Йѳргенсону, одному изъ директоровъ завода, доставившему мнѣ возможность осмотрѣть заводъ, подъ своимъ личнымъ руководствомъ, и инженеръ-капитану Туксену, снабдившему меня рекомендаціею въ правленіе завода.

Аппаратъ для быстрого и точнаго опредѣленія CO_2 и O въ горючихъ газахъ.

Д-ра Вильг. ТЕРНЕРА ¹⁾.

Когда требуется быстро и точно опредѣлять содержаніе только CO_2 и O , какъ напр. при частомъ контролѣ сжигаемыхъ газовъ, нижеописанный аппаратъ можетъ принести весьма существенную пользу.

Изслѣдуемые газы по трубкѣ *a* (фиг. 1, Таб. XI) проходятъ черезъ стеклянный цилиндръ *A*, наполненной грубо измельченной пемзой. Этотъ цилиндръ служитъ для того, чтобы газы освобождались въ немъ отъ пепла и смолистыхъ продуктовъ. Онъ необходимъ тогда только, когда изслѣдуемые газы берутся прямо въ аппаратъ и въ этомъ случаѣ его удобнѣе помѣстить въ самомъ ящикѣ; если же газы собираются сначала въ аспираторъ, тогда этотъ цилиндръ можетъ отсутствовать. Въ верхней его части имѣется термометръ для измѣренія температуры газовъ.

Отсюда эти послѣдніе идутъ по трубкѣ *b* около 4—5 мм. діам. въ собирательный сосудъ CC_1 . Верхняя часть этого сосуда снабжена шаровымъ клапаномъ *v*, нижняя же вытянута въ трубку въ 10—12 мм. діаметромъ; эта послѣдняя пришлифована къ горлу сосуда C_1 и доходитъ почти до дна. На этой трубкѣ сдѣлана черта *m*, до которой верхняя часть *C* собирательнаго сосуда вмѣщаетъ ровно 100 куб. стм.; въ часть C_1 наливается точно до черты вода (или ртуть).

Если нажимать каучуковую грушу *D*, вода изъ сосуда C_1 будетъ подниматься въ сосудъ *C* и вытѣснять оттуда воздухъ (или газъ). Лишь только клапанъ *v* ударится, послѣдніе слѣды газа удалены и сосудъ *C* весь наполненъ во-

¹⁾ Stahl und Eisen, 1891, № 4, перевелъ Ст. Ю. Веррго.

дой. Когда перестанемъ нажимать грушу, вода перельется до черты m въ C_1 и новые 100 куб. см. газа войдутъ въ C .

За шаровымъ клапаномъ v находится четырехъ-ходовой кранъ E , который даетъ возможность по желанію соединять сосудъ C съ атмосфернымъ воздухомъ или съ поглотительными сосудами для CO_2 и O . Совершенно такой же кранъ F находится за поглотительными сосудами, причемъ онъ соединяетъ то-же самое съ измѣрительной бюреткой K .

Устройство этихъ крановъ показано на фиг. 2.

Въ наружномъ кожухѣ крана имѣются четыре соединительныя трубки e , S , L и CO_2 . Внутренняя массивная часть крана имѣетъ только одно просверленное прямое отверстіе, какъ видно на фиг. 2. Въ концѣ этого отверстія, обращенномъ ко входу газа, выпилено на обѣ стороны расширеніе. Дѣйствіе крана понятно само собой.

Въ I-омъ положеніи приводящая газъ трубка e находится въ соединеніи съ выходящей на атмосферный воздухъ трубкой L ; во II-омъ положеніи крана — съ трубкой S , которая ведетъ въ поглотительную кислородъ стеклянку, и въ III-мъ — съ трубкой CO_2 , ведущей въ стеклянку, поглощающую углекислоту.

Чтобы не ошибаться въ положеніи этихъ крановъ, они снабжены удлинненными ручками, выходящими поверхъ ящика; подъ этими ручками находятся вырѣзанные секторы, на которыхъ нарисованы 3 стрѣлки съ надписями: O , воздухъ, CO_2 (фиг. 3). Расположивъ ручку крана надъ стрѣлкой, мы такимъ образомъ приведемъ въ соединеніе соотвѣтственно надписи, чѣмъ устраняется всякая ошибка. Въ промежуточномъ положеніи кранъ запертъ.

Поглотительные сосуды g состоятъ изъ двухъ U -образныхъ трубокъ, наполненныхъ грубо измелченной пемзой, около 16 мм. шириной и около 300 мм. длиной. Внизу онѣ имѣютъ выдутое шарообразное расширеніе для накопленія стекающей поглотительной жидкости, какъ это показано въ поперечномъ разрѣзѣ на фиг. 4.

Эти шаровидныя расширенія снабжены внизу спускными кранами, а вверху тубусами, которые запираются каучуковыми пробками, такъ что выпускъ старой и наполненіе свѣжею поглотительной жидкостью производится въ нѣсколько минутъ. Верхніе открытые концы U -образныхъ трубокъ плотно закрыты каучуковыми пробками, подъ ними-же приняны вводящія и выводящія газъ трубочки, какъ изображено на фиг. 1.

Этимъ поглотительнымъ сосудамъ удобно давать такіе размѣры, чтобы они, будучи наполненными пемзой и поглотительной жидкостью, вмѣщали бы въ себѣ еще около 120 куб. см. газа. Эти, плотностоящіе другъ къ другу сосуды, въ верхней части заключены въ общую металлическую оправу, которая съ боковъ снабжена двумя шишами. Эти шиши поддерживаются крючками H , прикрѣпленными къ верхней доскѣ прибора, такъ что поглотительные сосуды висятъ; припаянныя же трубочки соединены съ соотвѣтствующими вѣтвями крановъ E и F каучуковыми трубками достаточной длины. Этимъ расположеніемъ достигаютъ того, что поглотительные сосуды легко удаляются для чистки и, кромѣ того, во время опыта, можно смачивать пемзу поглотительной жидкостью, приведя сосуды въ горизонтальное положеніе. При наполненіи этихъ сосудовъ нужно наблюдать, чтобы зерна пемзы были возможно одинаковой крупности и поглотительной жидкости было столько, чтобы газы могли проходить безъ особеннаго давленія. Поглотительными жидкостями у меня служатъ водный растворъ KNO (1 : 2) для поглощенія CO_2 и извѣстный щелочной пирогалловый растворъ для поглощенія $CO_2 + O$. (Опредѣливъ CO_2 , количество O опредѣлится изъ разности). Послѣ многочисленныхъ опредѣлений растворы должны возобновляться.

Передъ измѣрительной бюреткой *K* (фиг. 1) находится второй четырех-ходовой кранъ *H*. Бюретка вверху снабжена шаровымъ клапаномъ, который самъ собою запирается, лишь только бюретка наполнится вся жидкостью изъ сосуда *N*. Здѣсь загрязненіе этой жидкости совершенно устранено, такъ что весьма удобно употреблять ртуть, хотя вода также удовлетворяетъ. Бюретка, длиной около 40—45 см., въ верхней части расширена и только нижележащая узкая часть градуирована на $\frac{1}{10}$ куб. см. отъ 0 до 30 куб. см., слѣдовательно здѣсь прямо отсчитываются объемные $\%$.

Для уравнительнаго сосуда *N* можно сдѣлать приспособленіе, посредствомъ котораго онъ могъ бы утверждаться на любой высотѣ, но обыкновенно достаточно, если будутъ поддержки для верхняго и нижняго положенія.

Употребленіе аппарата понятно само собою.

Когда соберутъ всѣ отдѣльныя части, аппаратъ вывѣряютъ. Для этого черезъ сосудъ *C* пропускаютъ чистый, не содержащій CO_2 , воздухъ, открывъ простой кранъ *B* и поставивъ четырех-ходовой *E* на „воздухъ“. Далѣе кранъ *F* ставятъ также на «воздухъ» и, помѣстивъ стеклянку *N* въ высшее ея положеніе, наполняютъ бюретку жидкостью. Наполненіе бюретки можетъ быть производимо безъ особаго вниманія, ибо шаровой клапанъ самопроизвольно запираетъ бюретку, лишь только она наполнится до верху. Послѣ этого кранъ *F* поворачиваютъ на « CO_2 » и опускаютъ стеклянку *N* книзу. Когда сосудъ *C* наполнится чистымъ воздухомъ, запираютъ кранъ *B* и ставятъ кранъ *E* на « CO_2 ». Затѣмъ постепенно нажимаютъ грушу *D*, и весь воздухъ изъ сосуда *C* черезъ углекислоту-поглотительный сосудъ медленно перепускаютъ въ бюретку *K*, и здѣсь, если аппаратъ вѣренъ и всѣ соединенія герметичны, должно собраться ровно 100 куб. см. газа, или, иными словами, получится 0,0 $\%$ другого газа (здѣсь CO_2). Когда весь воздухъ изъ сосуда *C* будетъ вытѣсненъ, ставятъ снова кранъ *E* на „воздухъ“ и открываютъ кранъ *B*, такъ что изслѣдуемые газы сейчасъ же снова могутъ войти въ сосудъ *C*.

При изслѣдованіи промышленныхъ газовъ, ихъ лучше пропускать продолжительное время черезъ сосудъ *C*, причемъ можно въ желаемое время весьма точно опредѣлить содержаніе CO_2 и $CO_2 + O$ въ нихъ въ какія нибудь двѣ минуты времени.

Весь аппаратъ заключается въ прочный деревянный ящикъ съ ручкой для удобства переноски. Въ узкую боковую сторону ящика, гдѣ находится измѣрительная бюретка, вставлено стекло, такъ что можно снаружи видѣть положеніе жидкости и брать отсчеты. Управление аппаратомъ такъ просто, что каждый способный рабочій справится съ нимъ. Я хочу здѣсь сдѣлать еще одно замѣчаніе: этотъ аппаратъ можетъ быть съ выгодой употребляемъ для опредѣленія влаги въ атмосферномъ воздухѣ и другихъ газахъ. Для этого стоитъ только взять $CaCl_2$ или H_2SO_4 , какъ поглощающее вещество, и, естественно, воду въ аппаратѣ вездѣ замѣнить ртутью.

Производствомъ этихъ аппаратовъ занимается фирма Fritz Fischer et Röwer, in Stützerbach in Th.

Способъ добыванія алюминія ¹⁾.

При взаимодействіи паровъ хлористаго алюминія съ парами цинка долженъ получиться алюминій. При этомъ образуется хлористый цинкъ, между тѣмъ какъ

¹⁾ „Chem-Zeit.“ 1890. № 85.

алюминій дѣлается свободнымъ и съ избыткомъ цинка даетъ сплавъ. Въ одномъ резервуарѣ обращаютъ въ пары цинкъ, въ другомъ хлористый, или хлорный алюминій, и пары поступаютъ въ третій резервуаръ, который сильно нагрѣвается съ одного конца. Сплавъ сгущается въ другомъ концѣ послѣдняго резервуара, между тѣмъ какъ хлористый цинкъ изъ него выходитъ и также конденсируется. Изъ сплава цинкъ удаляется накаливаніемъ и пары его снова отводятся въ третій резервуаръ, а алюминій остается. (Engl. Pat. 7667—1889. G. Bamberg, Highgate).

Полученіе алюминія по способу Heroult'a ¹⁾.

Для полученія алюминіевой бронзы по способу Heroult'a примѣняется аппаратъ слѣдующаго устройства (фиг. 5, Таб. XI): *A*—засыпное отверстие. *B*—железный ящикъ съ мѣдными винтиками *a*. *C*—набойка изъ угольнаго порошка. *D*—угольныя плиты, связанныя между собой смолой. *E*—выпускное отверстие. *f*—расплавленный металлъ; *g*—расплавленный глиноземъ. *H*—твердый глиноземъ; *I*—порошкообразный глиноземъ. *K*—графитовая крышка съ отверстиемъ для подвѣшеннаго на роликахъ крана анода *L*, состоящаго изъ пучка угольныхъ полосокъ, связанныхъ рамой. *M* скоба. *M'*—боковыя металлическія плиты. *n*—положительный проводникъ, *n'*—отрицательный проводникъ. При началѣ работы кладутъ кусокъ мѣди на дно тигля и пропускаютъ токъ; какъ только мѣдь расплавится, вводятъ глиноземъ и анодъ опускаютъ на его поверхность. Въ сильномъ жару глиноземъ плавится и образуетъ съ расплавленной мѣдью электролитъ. При дѣйствіи тока алюминій соединяется съ мѣдью, а свободный кислородъ соединяется съ углеродомъ анода. Разстояніе между электродами, составляющее около 3 миллиметровъ, регулируется помощью включеннаго измѣрителя Ампера. Отъ времени до времени прибавляютъ мѣдь и глиноземъ, пока тигель не наполнится металломъ, который затѣмъ выпускается въ разливочный ковшъ. Послѣ выпуска сплава вытекаетъ значительное количество алюминія, которое прибавляется къ шихтѣ. Опорожнивъ тигель, выпускное отверстие закрываютъ, опять вводятъ мѣдь, которая расплавляется отъ сохранившейся въ печи теплоты; затѣмъ прибавляютъ глиноземъ, пропустивъ токъ. Для этой операціи достаточно 10—15 минутъ. Когда сплавъ достаточно остылъ въ разливочномъ ковшѣ, то разливаютъ его по формамъ. При этомъ процессъ шлаковъ не получаютъ. По мѣрѣ разѣданія анода, опускаютъ таковой глубже и наконецъ, во время выпуска, замѣняютъ его новымъ, на что требуется 20—30 минутъ. Можно получать сплавы съ 73% алюминія, но экономично не переходить 25%. При надлежащемъ стараніи можно получать сплавы съ мало колеблющимся содержаніемъ алюминія. Наибольшая разница въ содержаніи алюминія составляетъ 1%. Потеря матеріаловъ измѣняется въ зависимости отъ количества алюминія, введеннаго въ мѣдь. При полученіи 20-процентной бронзы угаръ мѣди составляетъ около 5—6%, при 30-процентной—10%. При высокой температурѣ и при сильномъ выдѣленіи газовъ на анодѣ механическая потеря глинозема доходитъ до 30%, которая можетъ существенно уменьшиться, если улавливать твердыя частицы дыма. Въмѣсто мѣди можно примѣнять и другіе металлы, а также можно получать кремнистую мѣдь (Silicium Kupfer). Полученныя на Швейцарскихъ заводахъ алюминіевыя бронзы *A—H* по Tetmayer'у обнаруживаютъ сопротивленіе въ 34,6 — 61 kg. на кв. миллиметръ при 25,4 — 7,8 процен. растяженія.

¹⁾ (Изъ „Berg und Hüttenm. Zeit.“ 91. № 1. Перевелъ Горн. Инж. Ст. Ив. Литтауэръ).

Конденсація пара съ постояннымъ количествомъ холодной воды.

На машиностроительной фабрикѣ фирмы Шандлицъ и Бекеръ бывшей Клейшъ, въ Франкенталѣ, примѣненъ новый способъ конденсаціи отработаннаго пара. Онъ состоитъ въ томъ, что вода для конденсаціи поднимается воздушнымъ насосомъ на башню, высоту 7 метр. При паденіи своемъ она встрѣчаетъ струю воздуха, вдуваемого вентиляторомъ. Происходящее при этомъ испареніе части воды сопровождается поглощеніемъ тепла изъ окружающей среды, вслѣдствіе чего происходитъ сильное охлажденіе послѣдней. Потеря воды вслѣдствіе нѣкотораго ея количества возстановляется конденсированнымъ паромъ паровой машины. Для дѣйствія вентилятора и насоса требуется только 3% общей силы машины, причемъ сбереженіе пара при 70 *HP* машинъ составляетъ 25%.

Это нововведеніе имѣетъ особенное значеніе для фабрикъ въ городахъ, для центральныхъ станцій электрическаго освѣщенія, для заводовъ, бѣдныхъ водою, гдѣ конденсація отработаннаго пара такимъ образомъ можетъ быть примѣнена безъ расхода воды.

(Berg - und Hüttenm. Zeit. № 8. 1891).

Мѣсторожденіе Асбеста въ Калифорніи.

Около Ого Grande открыто мѣсторожденіе асбеста, которое, благодаря своей мощности и качеству асбеста, значительно превосходитъ извѣстныя мѣсторожденія въ Верхней Италіи, Канадѣ и т. д. По простиранію мѣсторожденіе пока опредѣлено на 450 метр., мощностью 7—8 метр. Асбестъ является въ видѣ пучковъ отъ 30 до 120 см., довольно чистъ отъ примѣсей, обладаетъ красивымъ перламутровымъ блескомъ, чѣмъ болѣе походитъ на итальянскій, нежели на канадскій, лишенный блеска.

(La Nature).

Стоимость электрической передачи силы.

Въ „Revue universelle des Mines“ приведена нижеслѣдующая табличка стоимости передачи энергіи паровой силы въ часъ различными способами:

I. Передача 10 паровыхъ силъ на 1000 метръ.

канатами	стоитъ	1,77	Fs.
электричествомъ	»	2,21	»
водою	»	2,90	»
сжатымъ воздухомъ	. . . . .	2,98	»

II. Передача 50 паровыхъ силъ на 1000 метр.

канатами	стоитъ	1,35	Fs.
водою	»	1,87	»
электричествомъ	»	2,07	»
сжатымъ воздухомъ	»	2,29	»

III. Передача 10 паровыхъ силъ на 5000 метр.

электричествоиъ	стоитъ	. . . . .	2,64	Fs.
сжатымъ воздухомъ	»	. . . . .	4,66	»
канатами	»	. . . . .	4,69	»
водою	»	. . . . .	5,29	»

IV. Передача 50 паровыхъ силъ на 5000 метр.

электричествомъ	стоитъ	. . . . .	2,37	Fs.
канатами	»	. . . . .	2,65	»
сжатымъ воздухомъ	»	. . . . .	2,99	»
водою	»	. . . . .	3,02	»

Изъ этого видно, что электрическая передача на большія разстоянія и большой силы имѣетъ преимущество передъ передачей силы другими способами.

Электрическая передача силы при постройкѣ туннеля ¹⁾.

Проводъ желѣзной дороги въ участкѣ Santa Rosa Meudora, расположенномъ между Буеносъ-Айресъ и Вальпарайсо, представляетъ множество затрудненій своими многочисленными туннелями, изъ которыхъ высшій расположенъ на 3200 метр. надъ уровнемъ моря. Большую часть этого туннеля приходится вести по крѣпкимъ породамъ, которыя дѣлаютъ необходимымъ примѣненіе бурильныхъ машинъ. Такъ какъ расходы на топливо для паровыхъ машинъ были бы очень значительны, а надлежащей водяной силы примѣнить нельзя, то рѣшились воспользоваться водою въ долинѣ и силу перенести въ туннель путемъ электричества. Выбрашы 2 пункта: одинъ на аргентинской, а другой на чилийской сторонѣ Андовъ. На послѣднемъ воспользовались паденіемъ воды въ 180 метр., а на первомъ въ 120 метр. Такимъ образомъ полученный громаднѣйшій напоръ воды примѣненъ для дѣйствія турбины Жирарда. На чилийской сторонѣ установлены двѣнадцать 80 сильныхъ турбинъ, дѣлающихъ 700 оборотовъ въ минуту и каждая изъ нихъ непосредственно соединена съ динамо-машиной въ 54 киловатъ ($400 V \times 135 A$). Съ этого пункта сила 6 динамо-машинъ передана 60 сильнымъ моторамъ, расположеннымъ въ 3 klm. въ Tuncalifo, между тѣмъ сила 4 динамо-машинъ проведена къ четыремъ 60 сильнымъ машинамъ въ Calavega. Въ обоихъ случаяхъ моторы дѣлаютъ 600 оборотовъ въ минуту и приводятъ въ движеніе воздушные компрессоры, сжимающие воздухъ до 6 атмосферъ. На аргентинской сторонѣ сила переносится на 3 klm. въ Las Cuevas. Кабели фирмы Simens Bros Co покрыты особенной изолирующей массой, облеченной въ свинець, и затѣмъ еще защищенной наружной жutowой оболочкой.

Дальше имѣется еще 4 пункта для электрическаго освѣщенія, задолжающіе 10 паровыхъ силъ.

Эта передача энергіи заслуживаетъ особаго вниманія въ виду перваго примѣра примѣненія электричества въ такихъ большихъ размѣрахъ при проводѣ туннеля.

¹⁾ (Berg-und. Hüttenm. Zeit. 91. № 1. Перевелъ Горн. Инж. Ст. Ив. Литгауэръ).
горн. журн. 1891 г., т. IV, № 10.

Электрическая передача силы при горных работахъ.

Въ Эльдorado въ Калифорніи водяная сила Rock Creek находитъ себѣ примѣненіе на рудникѣ и толчейной фабрикѣ. Турбина Pelton'a, расположенная въ $2\frac{1}{2}$ километр. ниже рудника, при 100 оборотахъ въ минуту развиваетъ 130 паровыхъ силъ и приводитъ въ движеніе 100-сильный генераторъ Brush'a, дѣлающій 900 оборотовъ и передающій электрическій токъ въ толчейную фабрику, расположенную въ 3 километр. Передача исполняется 70-сильной динамомашинной Brush'a, дѣлающей 950 оборотовъ въ минуту на передаточномъ валу толчейной. Такимъ образомъ приводимое въ движеніе машинное устройство состоитъ изъ 3 валковъ, десяти пестовъ и дробилки. Кромѣ того электрическій токъ питаетъ 60 лампочекъ накаливанія для освѣщенія толчейной фабрики.

Устройство это работаетъ уже болѣе полу-года безъ всякой остановки. Ежемѣсячная производительность 4000 т., т. е. на 60% больше противъ средней производительности при паровомъ двигателѣ.

Расходы по содержанію машинъ составляютъ только $\frac{1}{6}$ часть прежнихъ.

(Berg-und Hüttenm. Zeit. № 7. 1891).

Производительность золота.

Добыча золота въ настоящее время, въ сравненіи съ таковою въ половинѣ нашего столѣтія, значительно упала. Въ 1880 году производительность розсыпного золота Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки не составляла $\frac{1}{3}$ средней годовой производительности 1850—1868 годовъ, между тѣмъ какъ добыча жильного золота увеличилась; однако этимъ не покрывается убыль розсыпного золота. Производительность розсыпного золота Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки въ 1884 году составляла 46,343 *kg.*, а въ первой половинѣ пятидесятихъ годовъ 88,800 *kg.* Викторія въ Австраліи въ настоящее время добываетъ не больше $\frac{1}{3}$ до $\frac{1}{4}$ добываемаго въ пятидесятихъ годахъ. Съ 1871 по 1875 годъ производительность Австраліи въ среднемъ составляла 63,129 *kg.*, а въ 1884 году только 42,000 *kg.* По Soetberg'у добыча золота на всемъ земномъ шарѣ въ 1884 году выражалась 146,151 *kg.*; въ 1878 году она равнялась 185,847 *kg.*, а въ предшествующіе годы составляла болѣе чѣмъ 200,000 *kg.*

О будущей производительности золота проф. Vogt говоритъ, что мѣсторожденія розсыпного золота исподоволь исчерпаны и не могутъ быть замѣнены мѣсторожденіями жильного золота, а потому уменьшеніе производительности этого драгоценнаго металла не подлежитъ сомнѣнію.

(Berg-und Hüttenm. Ztg. № 7. 1891).

Опыты обезсеребренія цинкомъ.

Ресслера и Эдельмана ¹⁾.

Количества взаимно растворяющихся свинца и *Zn* возрастаютъ съ температурою; имѣемъ слѣдующія данныя:

¹⁾ Изъ „Chem. Zeitung“ 1890, № 82 перевелъ Гор. Инж. П. Овятскій.

Температура.	Содержаніе Zn въ свинцѣ.	Содержаніе Pb въ цинкѣ.
Около 400° (Темп. плавленія Zn).	0,6 — 0,8 проц.	1,7 проц.
» 500°	0,9 — 1,3 »	2,3 »
» 600° (Темп. плавленія Al.).	1,5 — 2,3 »	3,5 »
» 700° (Ярко-красное каленіе).	болѣе 3,0 »	5,6 »

Избытокъ цинка поднимается на поверхности и, если воспрепятствовать его окисленію, — можетъ быть уловленъ, съ тѣмъ содержаніемъ свинца, которое соответствуетъ данной температурѣ. Если присутствуетъ серебро, то оно почти полностью переходитъ въ цинкъ, причемъ образуется сплавъ, тѣмъ болѣе легкоплавкій, чѣмъ въ немъ содержаніе цинка выше. Если работать съ большимъ избыткомъ цинка, напр. 10% при 0,15% *Ag*, то можно получить блестящій сплавъ и снять его. Но такъ какъ на практикѣ приходится обезсеребрять возможно незначительными количествами цинка, то получаютъ трудноплавкіе сплавы, въ которыхъ трудно избѣгать окисленія нѣкоторой части цинка. Если-же окисленіе имѣло мѣсто, то образуется, какъ извѣстно, цинковая пѣна, содержащая больше свинца, чѣмъ цинка. Разложить этотъ сплавъ при высокой температурѣ, а также расплавить, — невозможно, напротивъ цинкъ и серебро снова растворятся въ свинцѣ и кромѣ того произойдетъ сильное окисленіе. При работахъ въ большихъ размѣрахъ находили въ пѣнѣ до 2% окисловъ, которые мѣшаютъ полному раздѣленію металловъ даже зейгированіемъ. Если приготовить сплавъ, содержащій всѣ три металла, напр., въ равныхъ отношеніяхъ, и не содержащій окисловъ, то при зейгированіи происходитъ окисленіе, мѣшающее полному раздѣленію. Если же предотвратить окисленіе, введя расплавленные хлористые калий и натрій, то серебристый сплавъ цинка и серебра вполне отдѣляется отъ бѣднаго цинкомъ и серебромъ свинца. Если же прибавить этихъ солей къ цинковой пѣнѣ, то соли становятся тѣстообразными и раздѣленіе металловъ неполное, даже если ввести въ достаточномъ количествѣ цинка и серебристаго цинка. Если ввести при высокой температурѣ свинца въ сплавъ, бѣдный серебромъ, то въ свинецъ перейдетъ почти весь цинкъ, серебра же только ничтожная часть, и на поверхности получится сплавъ, значительно обогащенный серебромъ. На основаніи всѣхъ этихъ наблюденій былъ сдѣланъ опытъ систематическаго обезсеребренія, при которомъ вводилось значительное количество цинка (на короткое время) въ свинецъ, нагрѣтый сначала до 600° и потомъ постепенно остывавшій, причемъ окисленіе происходило только въ незначительной степени. Первый абцугъ содержалъ 1 часть *Ag* на 3 части *Zn* и могъ быть обработанъ дистилляціей или электролизомъ, остальная часть опять подвергается обезсеребренію.

Дальнѣйшіе опыты имѣли цѣлью обезцинкованіе убогаго свинца, причемъ водяной паръ, употребляющійся при этихъ работахъ, былъ замѣненъ такими газами, въ которыхъ свинецъ окислиться не можетъ, именно углекислотою, частью чистою, частью смѣшанною съ азотомъ, окисью углерода и водородомъ. Удаленіе цинка и улавливаніе его въ видѣ окиси, или смѣси металла и окиси удается особенно хорошо; если газы подвергнуть предварительному нагрѣванію; при этомъ температура должна быть достаточно высокая (около 700°) (*Berg.-u. Hüttenm. Zeit.* 1890. 49).

Раздѣленіе олова отъ сурьмы.

Н. N. Warren 1).

Мелко измелченная проба руды или шлака, тщательно перемѣшанная съ десятью частями по вѣсу смѣси буры и углекислаго натрія, помещается въ никелевый тигель и накаливается на пламени съ дутьемъ до краснаго каленія, послѣ чего содержимое тигля выливается на желѣзный листъ. Сплавленная масса, а также частицы ея, приставшія къ стѣнкамъ тигля, растворяются въ слабой соляной кислотѣ. Растворъ наливается въ градуированную стеклянку до извѣстной мѣтки.

Затѣмъ опредѣленное количество раствора посредствомъ пипетки переводятъ въ стаканъ и пропускаютъ въ него сѣроводородъ до насыщенія. Тогда олово, сурьма и другіе металлы той же группы осаждаются въ видѣ сѣрнистыхъ соединеній. Осадокъ собираютъ на воронку, отверстіе которой заткнуто пробкою изъ ваты, промываютъ одинъ разъ и переводятъ вату съ осадкомъ въ крѣпкій растворъ ѣдкаго натра и кипятятъ нѣсколько минутъ, при чемъ олово и сурьма переходятъ въ растворъ, затѣмъ снова фильтруютъ черезъ вату и фильтратъ раздѣляютъ на двѣ части. Къ одной части приливаютъ большой избытокъ раствора щавелевой кислоты и кипятятъ до тѣхъ поръ, пока осаждающаяся сѣрнистая сурьма окрасится въ чистый оранжево-красный цвѣтъ. Тогда ее обыкновеннымъ способомъ собираютъ, переводятъ въ фарфоровый тигель, прокалываютъ до начинающагося краснаго каленія, при чемъ сѣрнистая сурьма разлагается, взвѣшивается въ видѣ Sb_2O_3 , откуда вычисляется соотвѣтственное количество сурьмы. Ко второй части фильтрата прибавляютъ избытокъ слабой соляной кислоты, нагреваютъ, полученную смѣсь сульфосолей обрабатываютъ какъ сказано выше, опредѣляютъ вѣсъ смѣси окисей и, для опредѣленія содержанія олова, вычитаютъ изъ этого вѣса вѣсъ окиси, полученный изъ первой части фильтрата.

Описанный способъ, въ которомъ весьма существенно употребленіе буры для сплавленія, давалъ возможность автору сего производить отъ 20 до 30 пробъ въ день, при чемъ точность результатовъ отвѣчала вполне потребностямъ практики. (The Chem. Trad. Journ. 1890. 7. 191).

О нѣкоторыхъ примѣненіяхъ ѣдкаго кали и натра въ качественномъ и количественномъ анализахъ.

Ch. A. Burghardt'a 2).

Сплавленіе минераловъ и рудъ, нерастворимыхъ въ кислотахъ, какъ извѣстно, бываетъ часто затруднительнымъ и требуетъ много времени. Авторъ настоящей статьи описываетъ способъ, примѣнимый ко всѣмъ силикатамъ, трудно переводимымъ въ растворимое состояніе, къ окисямъ и смѣсямъ окисловъ, а также къ другимъ нерастворимымъ минераламъ.

Мелко измелченное въ порошокъ вещество смѣшивается съ 10% по

1) Chem. Zeit. 1890. № 88.

2) Изъ Chemiker-Zeitung 1890, № 50 перевелъ Горный Инженеръ И. Святскій.

вѣсу тонко-измельченнаго древеснаго угля и смѣсь переводится въ серебряный тигель, въ которомъ находится растворъ ѣдкаго кали или натра, въ количествѣ, въ 6 разъ превышающемъ по вѣсу количество испытуемаго порошка. Тигель нагрѣваютъ на обыкновенной Бунзеновской горѣлкѣ, пока ни перестанутъ отдѣляться горючіе газы и содержимое тигля ни станетъ сплошнымъ, твердымъ и ни получить бѣлый или сѣроватый цвѣтъ. Авторъ полагаетъ, что изъ ѣдкаго кали, при этомъ, выдѣляется водородъ, а также образуется немного окиси углерода, между тѣмъ какъ значительное количество углекислоты образуется изъ углерода угля и кислорода ѣдкаго кали, а также окисловъ, содержащихся въ минералѣ. Далѣе не можетъ подлежать сомнѣнію, что во время реакціи калий и натрій становятся свободными и *in statu nascendi* соединяются съ окисями металловъ или съ кислотами, содержащимися въ минералѣ.

Количественный анализъ оловянныхъ рудъ изъ Корнваллиси. Навѣска въ 0,5 gr. оловянной руды, измельченная въ тонкій порошокъ, промывается для удаленія случайныхъ подмѣсей, высушивается и прокаливается для удаленія *S*, *As* и *Sb* и затѣмъ подвергается выше описанной операціи, требующей всего 30 минутъ времени. Затѣмъ содержимое тигля растворяется въ водѣ и нерастворимый осадокъ подвергается вторичному сплавленію, послѣ котораго минералъ оказывался всегда вполне разложеннымъ. Въ растворѣ находился натріевый силикатъ, алюминатъ и соль натрія оловянной кислоты, между тѣмъ какъ нерастворимый осадокъ содержитъ кремнеземъ, окись висмута, окиси мѣди и желѣза, перекись марганца и углекислый кальцій. Къ раствору приливаютъ соляной кислоты, кремнеземъ отдѣляется обыкновеннымъ способомъ, олово осаждается въ видѣ сѣрнистаго и далѣе переводится въ оловянную кислоту. Авторъ нашелъ, что уже при первомъ сплавленіи 95% олова перешло въ растворимое соединеніе, между тѣмъ какъ по старому способу требовался по меньшей мѣрѣ часть для накаливанія на лампѣ съ дутьемъ и это прокалываніе надо было произвести три раза для того, чтобы было возможно извлечь все олово.

Количественный анализъ вольфрамита. Въ этомъ трудноплавкомъ минералѣ, послѣ перваго сплавленія по описанному способу, уже все желѣзо отдѣляется отъ вольфрама. При раствореніи остается окись желѣза и большая часть марганца въ видѣ перекиси. Въ растворѣ переходятъ вольфрамвокислый натрій, силикатъ натрія и марганцевокислый натрій. Къ раствору прибавляютъ небольшой избытокъ соляной кислоты и кипятятъ, причемъ вольфрамъ осаждается въ видѣ WO_3 (вмѣстѣ съ имѣющимся ніобіемъ). Желтый порошокъ высушиваютъ, прокаливаютъ и взвѣшиваютъ. Въ присутствіи ніобіевой кислоты является конечно необходимость отдѣленія ея отъ вольфрамовой кислоты.

Количественный анализъ хромистыхъ желѣзняковъ. Для окисленія свободной окиси хрома въ хромовую кислоту, авторъ вводитъ въ серебряный тигель, вмѣстѣ съ ѣдкимъ натромъ, азотнокислый аммоній. 0,5 gr. измельченнаго въ порошокъ минерала смѣшивается съ 10% древеснаго угля и все переводится въ тигель, куда помѣщаютъ количество ѣдкаго натра, въ 5 или 6 разъ большее навѣски руды, и азотнокислаго аммонія—въ 3 раза большее, и затѣмъ нагрѣваютъ сначала осторожно, потомъ, въ продолженіи получаса,—на бунзеновской горѣлкѣ до краснаго каленія. Охлажденную массу выщелачиваютъ водою и фильтрованный растворъ выпариваютъ для отдѣленія кремнезема и глинозема въ платиновой чашкѣ съ азотнокислымъ аммоніемъ до суха. Фильтратъ подкисляютъ соляною кислоту, причемъ хромъ получается въ видѣ хлорнаго, если не примѣнить восстанавливающаго реагента. Хромъ осаждается амміакомъ, фильтруется, осадокъ высушивается, прокаливается и взвѣшивается въ видѣ окиси Cr_2O_3 . Замѣчательное восстановленіе хромовой кислоты авторъ пока оставляетъ безъ объясненія. Нерастворимый оса-

докъ, остающійся при выщелачиваніи водою сплавленной массы, содержитъ окись желѣза, углекислый марганецъ, уголь и проч.

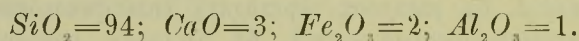
Качественный анализъ. Рутиль сразу разлагается, причемъ образуется титановокислый натрій, который, при подкисленіи соляною кислотою, даетъ разнообразныя реакціи на титанъ. Желѣзистый титанитъ или ильменитъ легко разлагается. Баритъ даетъ углекислый барій. Фильтратъ содержитъ сѣрновокислый натрій, но не содержитъ сѣрноватисто-кислаго натрія, слѣдовательно возстановленія сѣрной кислоты не имѣется. Простые силикаты, какъ каолинъ, талькъ, ціанитъ и друг., и двойные силикаты, какъ турмалинъ, роговая обманка, гранатъ и друг., также легко переводятся въ растворимыя соединенія вышеописаннымъ способомъ. Авторъ надѣется, что этотъ новый способъ сплавленія окажется годнымъ и для другихъ рудъ и силикатовъ, а также для минераловъ, содержащихъ фторъ или сѣру, мышьякъ и сурьму, какъ существенныя составныя части (Chem. News 1890. 61).

О расширеніи кремневой кислоты (тридимита, халцедона и кварца).

Н. Le Chatelier ¹⁾.

Исслѣдованія автора распространяются на тридимитъ, на халцедонъ, кальцинированный при температурѣ въ 1500°, и на кварцъ, кальцинированный при 1600°.

Такъ какъ массивнаго тридимита, нужнаго для опытовъ, въ природѣ не имѣется, то авторъ пользовался кварцевымъ кирпичемъ, котораго кварцъ въ сталеплавильной печи свободно превратился въ тридимитъ. Кварцъ, накаленный въ этой печи до 1600°, превращался по истеченіи нѣсколькихъ часовъ въ аморфный кремнеземъ, который, при дальнѣйшемъ дѣйствіи жара, въ присутствіи возстановляющихъ газовъ, снова кристаллизуется и именно въ формѣ тридимита. Процентный составъ внутренней части кирпича былъ слѣдующій:



Въ слабой плавиковой кислотѣ растворялось довольно быстро 85% въса всей массы, что соотвѣтствуетъ дѣйствительному составу тридимита. Опытъ производился съ пластинкою тридимита длиною въ 0,1 метра и далъ слѣдующіе результаты:

Температура	15°	95°	130°	170°	245°	480°	590°	700°	900°	1050°
Удлиненіе въ миллиметр.	0,0	0,16	0,22	0,42	0,62	0,95	1,02	1,09	1,07	1,05

Слѣдовательно между 130° и 170° уже происходитъ замѣтное удлиненіе и оно достигаетъ своего maximum'a при 700°; послѣднее обстоятельство есть явленіе, до сихъ поръ незамѣченное еще ни у одного другого тѣла. Какъ недавно показалъ *Mallard*, при 130° происходитъ измѣненіе структуры тридимита.

Для полученія аморфнаго кремнезема въ массивной формѣ были взяты столбики халцедона, положены въ печи для выдѣлки северскаго фарфора и нагрѣвались тамъ до 1500°. При этомъ кремнеземъ получается въ видѣ бѣлой пористой массы,

¹⁾ Изъ Chemiker-Zeitung перевелъ Гор. Инж. И. Святскій, 1890. № 25.

удѣльнаго вѣса 2,16, въ которой на первый взглядъ не видно кристаллическаго сложенія. Масса эта не вліяетъ на поляризованный свѣтъ. Нижеприведенные результаты опытовъ однако доказываютъ, что эта форма кремнезема тѣмъ не менѣе кристаллична.

Температура	15°	95°	170°	245°	360°	650°	1050°
Удлиненіе въ миллиметр.	0,0	0,06	0,20	1,23	1,29	1,40	0,53

Слѣдовательно между 170° и 245° происходитъ удлиненіе, совершенно необычайное. Болѣе точную температуру, отвѣчающую переходному состоянію авторъ нашелъ, опредѣливъ кубическое расширеніе; она оказалась вблизи 210°. Существованіе такого переходнаго состоянія едва ли позволяетъ допустить, что эта разновидность кремнезема аморфна.

Опыты съ кальцинированнымъ кварцемъ производились надъ маленькими призмами, которыя получали смѣшиваніемъ кальцинированнаго кварца съ 2% извести:

Температура	15°	270°	570°	990°
Удлиненіе въ миллиметр.	0,0	0,20	0,41	0,45

Слѣдовательно расширеніе непрерывно возрастаетъ съ температурою и при 1000° гораздо менѣе, чѣмъ при другихъ видахъ кремнезема. Оно (расш.) лежитъ между расширеніемъ фарфора и стекла, вещество которыхъ богато кремнеземомъ и въ большей или меньшей степени совершенно аморфно. Это заставляетъ принять, что кварцъ, подъ вліяніемъ высокой температуры, при быстромъ охлажденіи и въ присутствіи нѣсколькихъ процентовъ основаній, дѣйствительно превращается въ аморфный кремнеземъ. Между 600° и 1000° всѣ разновидности кремнезема, включая сюда и аморфныя, испытываютъ только весьма незначительныя то положительныя, то отрицательныя измѣненія въ своихъ размѣрахъ.

Важное значеніе, заключающееся въ этихъ аномаліяхъ въ расширеніи для фабрикаціи огнеупорныхъ продуктовъ очевидно. Всѣ эти вещества содержатъ отъ 50 до 80% SiO_2 , который можетъ находиться въ самыхъ различныхъ состояніяхъ. Только въ фарфорѣ, въ которомъ кремнеземъ сталъ аморфнымъ, вслѣдствіе частнаго остеклованія, расширеніе происходитъ достаточно правильнымъ для того, чтобы считать его для ядра и глазури равномернымъ и поэтому не имѣть оснований опасаться образованія трещинъ (Compt. rend. 1890. 111).

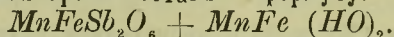
Ферростибіанъ, новый минералъ изъ рудника Sjögrufvan.

Л. И. Игельстрема ¹⁾.

На гаусманитовомъ и браунитовомъ рудникѣ Sjögrufvan, Kirchspiel Gryhyttan, губерніи Оребро, Игельстремъ (Jgelström) нашелъ новый минералъ въ листоватомъ родонитѣ. Кристаллы его, величиною отъ 2 до 3 сант., принадлежатъ моноклиноэдрической системѣ (001, 100, 010); цвѣтъ черный, блескъ полуметаллическій, черта бурочерная, изломъ зернистый; минералъ непрозраченъ. Въ шли-

¹⁾ Изъ „Chemiker-Zeitung“ 1890. № 25 перевелъ Гор. Инж. И. Святскій.

фованной пластинкѣ просвѣчиваетъ кроваво-краснымъ свѣтомъ; твердость = твердости плавленого шпата. Минераль облекаетъ известковый шпатель и тефритъ. Растворяется въ соляной кислотѣ, передъ паяльною трубкою сплавляется въ черный магнитный шарикъ, съ содою даетъ сильный налетъ сурьмы, въ бурѣ растворяется съ желтымъ окрашиваніемъ. Анализъ далъ: $Sb_2O_5 = 14,80\%$, $FeO = 22,60$, $MnO = 46,97$, $H_2O = 10,34$; постороннія примѣси: $SiO_2 = 2,24\%$, $CaCO_3 = 2,14$, откуда Игельстремъ составилъ формулу:



(N. Jahrb. f. Miner. 1890. I.)

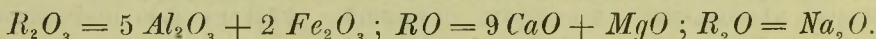
Ислѣдованіе мезозойскихъ глинъ и Борнгольмского каолина въ геологическомъ и техническомъ отношеніяхъ.

К. Рердама ¹⁾.

Этотъ трудъ содержитъ тщательно произведенные анализы различныхъ видовъ глинъ.

Глина мѣловой системы ²⁾ (*Mulebyaa*) соотвѣтствуетъ формулѣ:

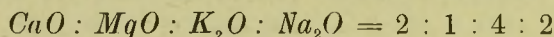
$18 SiO_2$, $4 R_2O_3$, $2 RO$, R_2O , $9 H_2O$, въ которой:



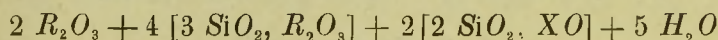
Эта формула ясно показываетъ изъ какихъ минераловъ произошелъ этотъ видъ глины, а именно, вслѣдствіе нормального вывѣтриванія, роговая обманка перешла въ глину, причемъ половина основаній XO замѣщена водою; замѣтно уменьшилось содержаніе извести и магнезій, изъ чего видно, что при вывѣтриваніи существенную роль играла угольная кислота.

Для аморфнаго силиката *красной глины* дана формула:

$16 SiO_2$, $6 R_2O_3$, $2 XO$, $5 H_2O$, гдѣ $R_2O_3 = Al_2O_3$, Fe_2O_3 , въ отношеніи $16 : 1$ и $XO = CaO$, MgO , K_2O , Na_2O , при чемъ:



упомянутую формулу можно также писать подъ видомъ:



откуда видно, что аморфный силикатъ произошелъ путемъ вывѣтриванія авгита. Красная глина содержитъ, кромѣ того, водную окись желѣза, полевоу шпатель и кварць; водная окись желѣза произошла вѣроятно изъ магнезита. Такимъ образомъ порода, изъ которой произошла красная глина, состояла изъ кварца, полевого шпата, магнезита и авгита или роговой обманки.

¹⁾ Chem. Zeit. 1890. № 92.

²⁾ Зеленая глина.

Юрскія глины сильно варьируютъ въ своемъ составѣ, что доказано многочисленными анализами. Борнгольмскія юрскія глины весьма схожи съ глинами Южной Швеціи (Schonen) и содержатъ только незначительное количество извести и магнезій, чѣмъ онѣ рѣзко отличаются отъ глинъ ледниковой эпохи; главная масса ихъ состоитъ только изъ кварца, полевого шпата и аморфнаго силиката (собственно глины.)

Слюда имѣется только въ ничтожныхъ количествахъ. Полевой шпатъ главнѣйше состоитъ изъ ортоклаза, хотя бываетъ и въ формѣ плагиоклаза.

Изъ опытовъ слѣдуетъ, что пластичность какого либо вида глины находится въ зависимости отъ количества аморфныхъ силикатовъ, въ ней содержащихся; тѣ сорта глинъ, въ которыхъ содержаніе аморфныхъ силикатовъ наивысшее, употребляются исключительно для лучшихъ terra-cottowychъ издѣлій.

Огнеупорность глины оказалась тѣмъ больше, чѣмъ въ ней содержаніе желѣза меньше.

Составить химическую формулу для этихъ аморфныхъ силикатовъ затруднительно; процентное же содержаніе составныхъ частей слѣдующее:

	Наименьш.	Наибольш.
SiO_2 . . .	38,17 %	52,54 %
Al_2O_3 . . .	24,12 »	34,36 »
Fe_2O_3 . . .	4,00 »	15,13 »
CaO . . .	0,23 »	1,72 »
MgO . . .	0,00 »	1,36 »
K_2O . . .	0,00 »	8,19 »
Na_2O . . .	0,00 »	8,25 »
H_2O . . .	6,13 »	13,71 »

(Danmarks gelog. Underøgelsev 1890. 1—98).

ОБЪЯВЛЕНІЯ.

УЧЕНЫЯ ЗАПИСКИ

ИМПЕРАТОРСКАГО

Казанскаго Университета

на 1892 годъ.

Ученыя записки выходятъ періодически шесть разъ въ годъ книжками въ размѣрѣ не менѣе 15 листовъ, не считая извлеченій изъ протоколовъ и особыхъ приложений.

Подписная цѣна въ годъ со всѣми приложениями 6 руб., съ пересылкою 7 р. Отдѣльныя книжки можно получать въ редакціи по 1 р. 50 к. Подписка принимается въ Правленіи Университета. Редакторъ *Θ. Мищенко.*

КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО

по

КРИСТАЛЛОГРАФІИ

Е. С. ФЕДОРОВА

съ таблицей и 234 рисунками въ текстѣ,

Часть 1-я, ц. 1 р. 50 к.

Съ требованіями адресоваться къ автору. С.-Петербургъ, Горный Институтъ.

ГОРНЫЙ ДЕПАРТАМЕНТЪ

симъ доводитъ до свѣдѣнія, что продажа издавнаго въ текущемъ году новаго

СПИСКА ГОРНЫМЪ ИНЖЕНЕРАМЪ,

по одному рублю за экземпляръ, возложена на Экзекутора Горнаго Департамента.

По сему лица, желающія приобрѣсти упомянутый списокъ, благоволятъ съ требованіями обращаться къ означенному чиновнику.

УЧЕБНИКЪ МИНЕРАЛОГІИ

Часть описательная (Физиографія минераловъ). Въ двухъ выпускахъ съ 698 политинажами въ текстѣ.

Адъюкта Горнаго Института, Горнаго Инженера

Г. ЛЕБЕДЕВА.

1890/91 г.

ЦѢНА 5 р. 50 к.

Лица и учрежденія, выписывающія книгу отъ автора: Спб., Васильевскій островъ, Горный Институтъ, кв. № 28, за пересылку не платятъ.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА

на издаваемый Нижегородскимъ Отдѣленіемъ ИМПЕРАТОРСКАГО Русскаго
Техническаго Общества,

ЕЖЕМЪСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛЪ

НИЖЕГОРОДСКІЙ ВѢСТНИКЪ

ПАРОХОДСТВА И ПРОМЫШЛЕННОСТИ,

НА 1892 ГОДЪ.

(ШЕСТОЙ ГОДЪ ИЗДАНИЯ).

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА:

Для гг. членовъ Нижегородскаго Отдѣленія И. Р. Т. О.

Въ Нижнемъ-Новгородѣ съ доставкой . . . 5 р. — к.
" другихъ мѣстностяхъ съ пересылкой . . . 6 " — "

Для лицъ, не состоящихъ членами Нижегородскаго Отдѣленія И. Р. Т. О.

Въ Нижнемъ-Новгородѣ безъ доставки . . . 6 р. — к.
" " " съ доставкой . . . 6 " 50 "
" другихъ мѣстностяхъ съ пересылкой . . . 7 " — "

Разсрочка допускается на слѣдующихъ условіяхъ: при подпискѣ вносится половина годовой подписной цѣны и къ 1-му апрѣля—другая половина.

Оставшіеся въ незначительномъ количествѣ экземпляры журнала за 1887 и 1888 года могутъ быть приобретаемы по 5 руб. за годъ, а экземпляры журнала за 1889, 1890 и 1891 года—по 4 руб. за годъ.

Иногородніе, желающіе получать журналъ, обращаются: въ Нижній-Новгородъ къ Предсѣдателю Нижегородскаго Отдѣленія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.

Подписываться можно также въ конторѣ Редакціи, которая помѣщается на Большой Покровской улицѣ, въ д. Митрофанова, при „Постоянной Выставкѣ кустарныхъ издѣлій и рукодѣлій“ Нижегородской губерніи.

Редакторъ *В. Молининъ.*

Отъ Канцеляріи Горнаго Ученаго Комитета.

Поступили въ продажу при Комитетѣ, изданные Горнымъ Департаментомъ, планы 4-хъ группъ Кавказскихъ минеральныхъ водъ, по 50 коп. за экземпляръ каждой группы.

ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГІЯ

И. В. МУШКЕТОВА.

Часть I.

Общія свойства земли, вулканическія, сейсмическія и дислокаціонныя явленія (Тектоническіе процессы). Спб. 1891 г. 704 стр. съ 3 картами и 420 политипажами

ЦѢНА 9 р. с.

Часть II.

Геологическая дѣятельность атмосферы и воды (Денудационные процессы). 620 стр. съ 7 картами и 300 политипажами.

ЦѢНА 8 р. с.

ОБЪ ЧАСТИ ПРОДАЮТСЯ ВЪ КНИЖНЫХЪ МАГАЗИНАХЪ.
НОВАГО ВРЕМЕНИ и СТАСЮЛЕВИЧА.

КУРСЪ ГИДРАВЛИКИ

Ив. Тиме,

Профессора Горнаго Института.

Томъ II. ГИДРАВЛИЧЕСКІЕ ДВИГАТЕЛИ,

съ отдѣльнымъ

АТЛАСОМЪ

въ 35 таблицъ чертежей.

Цѣна 6 руб. 50 коп., съ пересылкой 7 руб. 25 коп.

Складъ изданія: Горный Институтъ, кв. 5.

Книгопродавцамъ 20% уступки.

Томъ I будетъ изданъ послѣ II тома.

Техника,
Технологія, хи-
мическая,
Ремесла,
Промышленности.

Новѣйшіе каталоги высылаются
по полученіи 7 коп. марки,

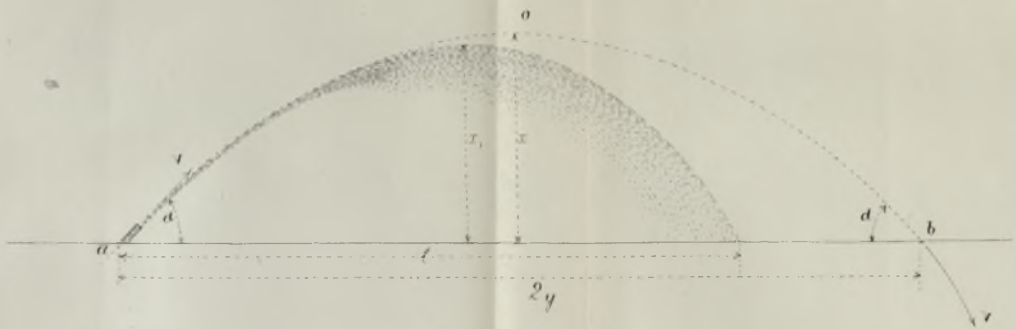
книжнымъ  магазиномъ

Н. Киммеля въ Ригѣ.

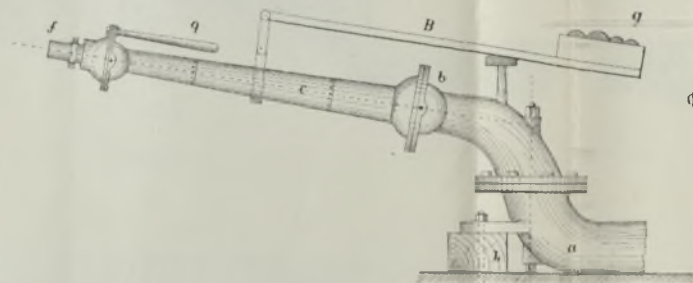
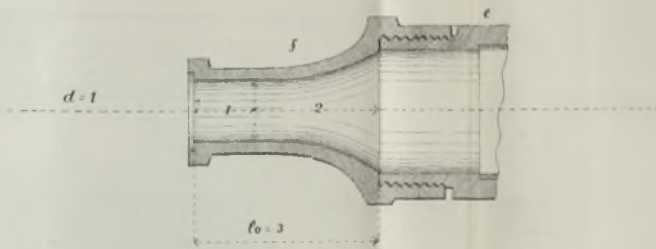
РЕДАКЦІЯ ГОРНАГО ЖУРНАЛА

покорнѣйше просить лицъ, присылающихъ
для помѣщенія статьи, сопровождаемая
пояснительными чертежами, по возмож-
ности сообразовать масштабъ послѣднихъ
съ принятыми въ Журналѣ размѣрами
таблицъ.

Фиг. 5.

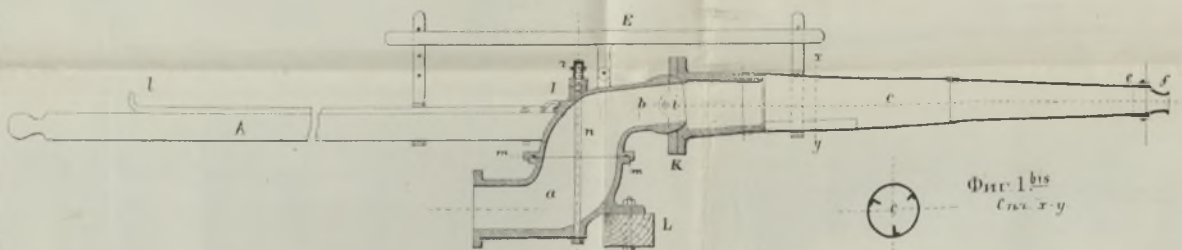


Фиг. 3.



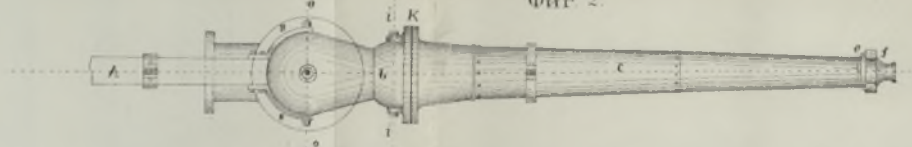
Фиг. 4.

Фиг. 1.



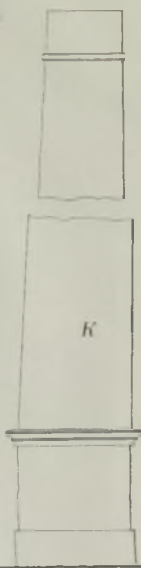
Фиг. 1^{bis}
сн. x-y

Фиг. 2.

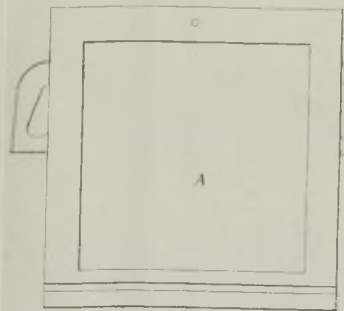


Отражательная печь Мункеля.

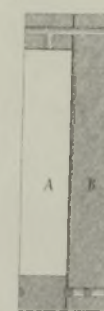
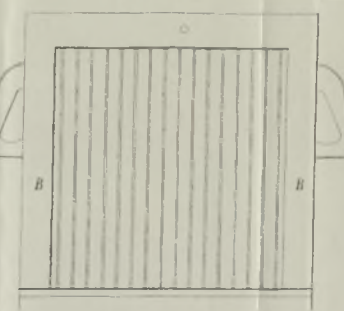
Фиг. 1.



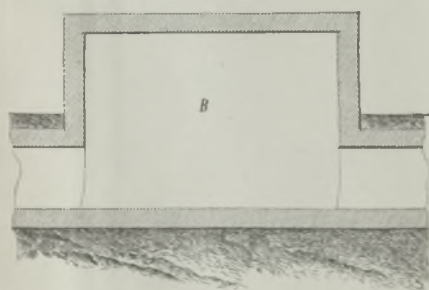
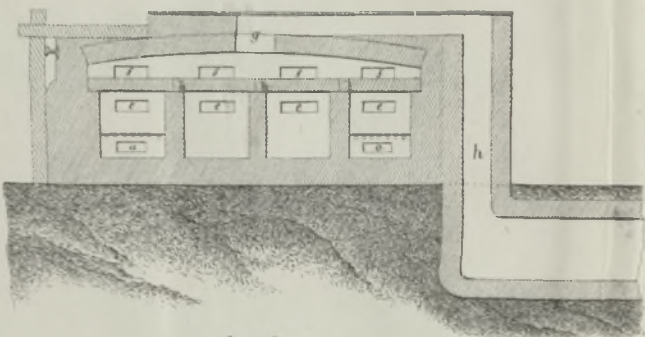
Фиг. 5.



Фиг. 6.



Разрѣзъ №1.



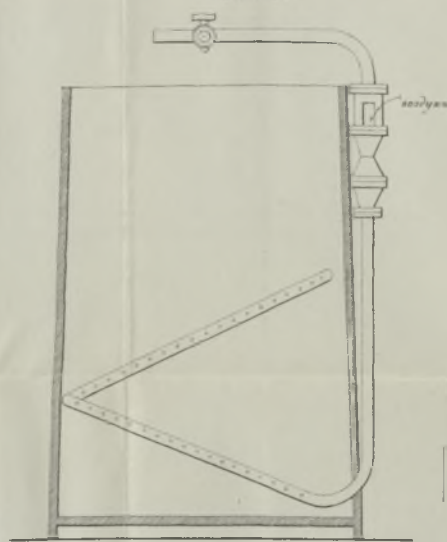
Фиг. 7.



Фиг. 2.

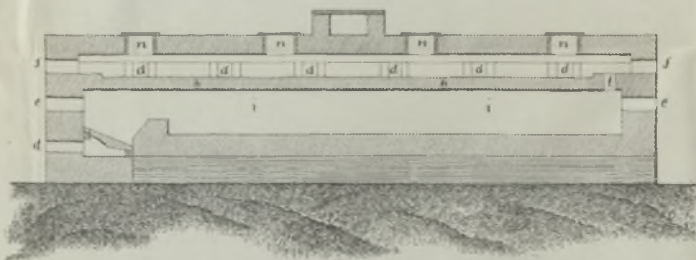
Планъ.

Фиг. 4.



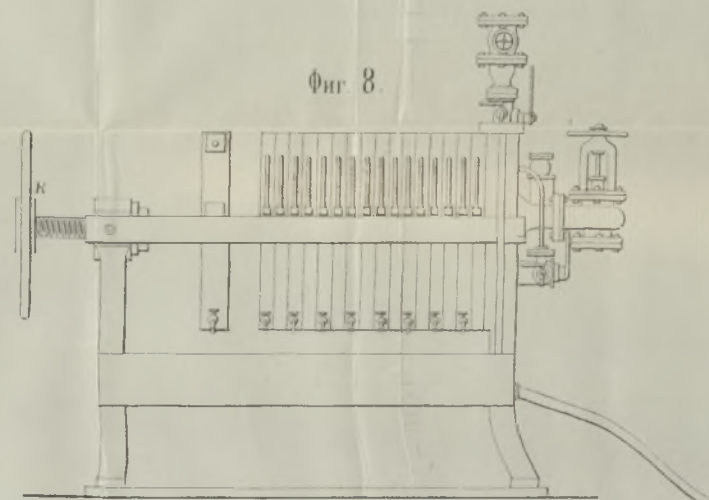
Фиг. 3.

Разрѣзъ №2.



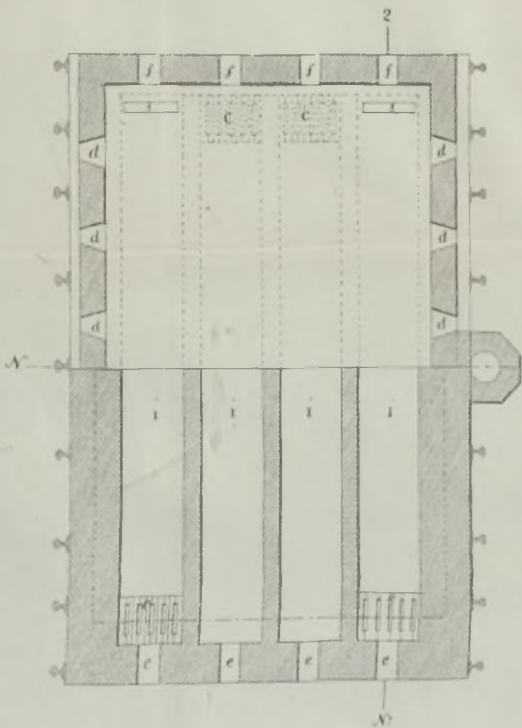
Масштабъ 1/50

Фиг. 8.



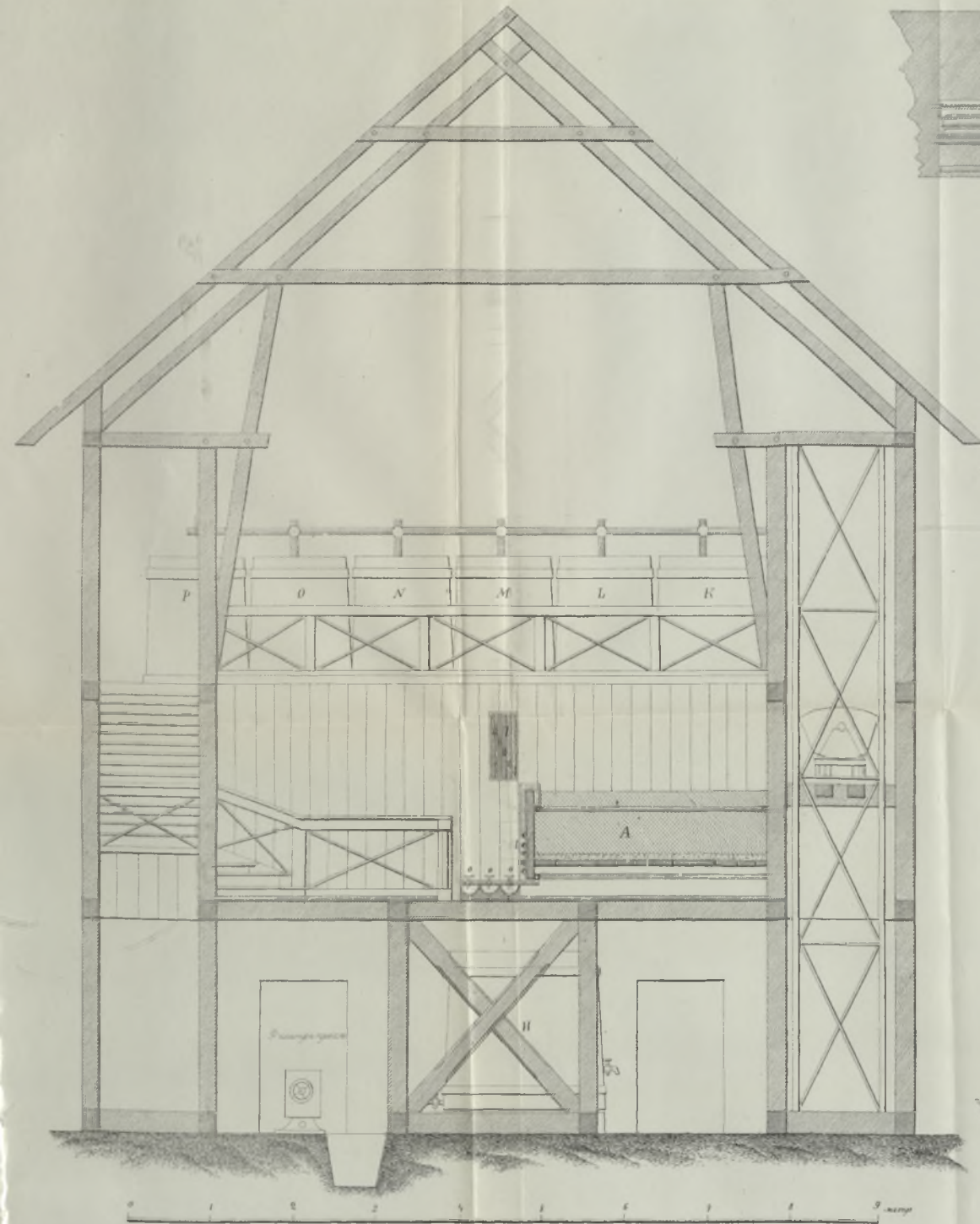
Масштабъ 1/50

Для фиг. 1-3.



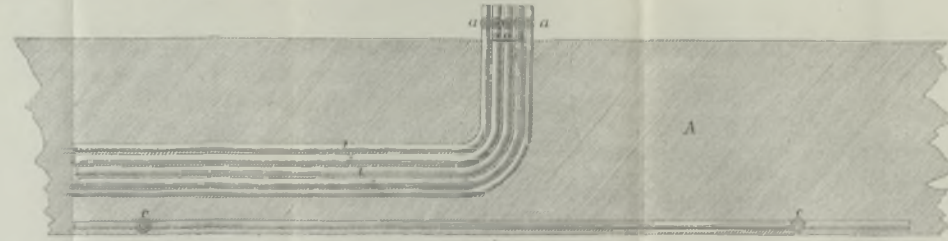
Фиг. 11.

Разрѣзъ по а-у



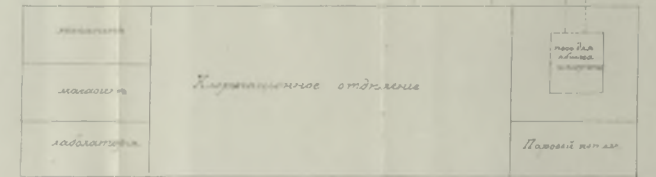
Фиг. 12.

Деталь къ хлоринационному гену



Фиг. 9.

Общій планъ завода



Хлоринационный заводъ въ Брадѣ.

Фиг. 10.

Расположеніе хлоринаціоннаго отдѣленія

