

797и

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

или
СОБРАНИЕ СВДЬНІЙ

Уральскаго
Геолого-Разведочн.
Института

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

ЧАСТЬ IV.

1953

КНИЖКА XI И XII.

БИБЛИОТЕКА
Уральскаго Геолого-Разведочнаго Института

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФІИ И. ГЛАЗУНОВА И К^о.

1841.

5027 1/2

1937

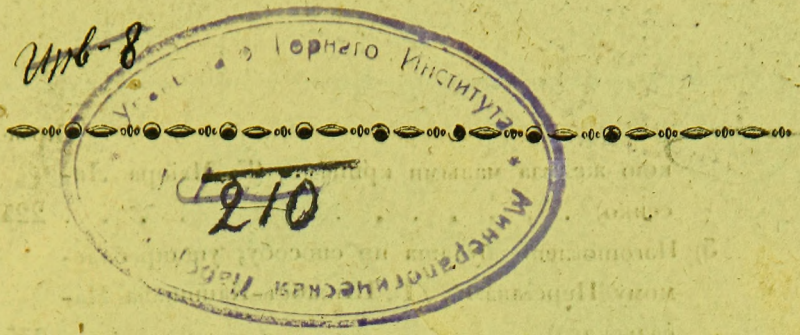
1963

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлены были
въ Ценсурный Комитетъ три экземпляра. С. Петер-
бургъ, 5 Декабря 1841 года.

Ценсоръ С. Куторга.

216-8



О Г Л А В Л Е Н І Е

Стран.

I. ГЕОЛОГИЯ.

- 1) Краткій отчетъ о геологическомъ путешествіи по Россіи въ 1841 году. Письмо Г. Мурчисона къ Его Сіятельству господину Министру Финансовъ 145
- 2) Геологическія наблюденія въ Россіи; письмо Г. Мурчисона къ Г. Фишеру фонъ Вальдгейму . 160
- 3) Отчетъ о дѣйствіяхъ геогностическихъ розысканій, произведенныхъ въ 1841 году въ губерніяхъ Тверской, Московской, Тульской, Орловской и Калужской Подполковникомъ Гельмерсеномъ 170

II. СОЛЯНОЕ ДѢЛО.

- 1) Описаніе Илецкаго солянаго промысла; (составленное Спаршвимъ Совѣшникомъ Илецкаго солянаго Правленія, Михайловымъ) 187

III. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

- 1) Нѣкоторыя замѣчанія о чугуноплавленіи и желѣзодѣлательномъ производствѣ завода Маріа Целль, и объ употребленіи при оныхъ нагрѣтаго дутья; (Маіора Лисенко) 198
- 2) Краткій отчетъ объ опытахъ, произведенныхъ въ Злапоустовскомъ заводѣ, надъ выков-

кою желѣза малыми крицами; (Г. Маіора Лисенко) 225

3) Изготовленіе булата по способу, употребляемому Персіанами; (Г. Штабсъ-Капитана Масальскаго) 233

4) О заводскихъ продуктахъ; (Г. Штабсъ-Капитана Моисѣева) 248

IV. СМѢСЬ

1) О нахожденіи драгоцѣнныхъ металловъ въ Великобританіи 304

2) Извѣстіе о пожарѣ, бывшемъ въ первомъ Салаирскомъ рудникѣ 321

3) Извѣстіе о пожарѣ, бывшемъ въ Змѣиногорскомъ рудникѣ 322

4) О замѣтѣ поповровъ пилами при рубкѣ дровъ въ Пермскихъ заводахъ; Г. Подпоручика Планиера 324

5) Опыты надъ обогащеніемъ рудъ въ Нерчинскомъ округѣ; Г. Маіора Ковригина 1-го . . 326

6) Опредѣленіе главныхъ составныхъ частей и количества чугуна въ желѣзныхъ рудахъ изъ имѣнія Графа Оспермзана-Толстаго, въ Шлисельбургскомъ уѣздѣ, близъ береговъ Ладожскаго озера; Г. Штабсъ-Капитана Иванова . 339

7) О составѣ волчеца 346

8) Нѣкоторыя замѣчанія Г. Розе опносительно мышьяковисповодороднаго газа 351

9) Алвердскій мѣдиплавильный заводъ въ Грузіи Г. Маіора Ковригина 354

10) Вѣдомость каменноугольнымъ слоямъ, приведеннымъ въ извѣстность въ Замосковномъ краѣ по 15-е число Ноября 1841 года . . 373

I.
ГЕОЛОГІЯ



I.

Краткій отчетъ о геологическомъ путешествіи по
Россіи въ 1841 году. Письмо Г. Мурчисона къ Его
Сіятельству господину Министру Финансовъ.

Въ письмѣ, которымъ Ваше Сіятельство по-
чтили меня въ Февралѣ сего года, Вамъ угодно
было увѣдомить меня, что ГОСУДАРЬ ИМПЕ-
РАТОРЪ удостоиваетъ своимъ высокимъ покрови-
тельствомъ Г. Вернея и меня для геологиче-
скаго путешествія, которое мы желали предпри-
нять по Россіи съ цѣлю распространенія изслѣ-
дованій, начатыхъ нами въ прошедшемъ году. Это
обѣщаніе не только было совершенно исполнено,
но Его Величество ГОСУДАРЬ ИМПЕРАТОРЪ
Горн. Журн. Кн. XI. 1841.

оказалъ намъ такой милоспивый пріемъ, все горное вѣдомство оказало намъ столько пособій, а Русскіе, съ которыми мы имѣли сношенія во время нашего путешествія, оказали намъ такое гостепрїимство, что мы истинно счастливы, почитая себя преданными пользамъ вашего великаго народа и употребляя все усилія для успѣховъ естественной исторіи Россіи.

Одушевленный сими чувствованіями, я осмѣливаюсь предсавить оиъ себя и оиъ моего сотрудника очеркъ результатовъ главнѣйшихъ нашихъ изысканій. Прежде всего намъ пріятно засвидѣтельствовать, что дѣятельное и благоразумное пособіе Горнаго Управленія, и мѣры, принятыя имъ для нашего путешествія, были первыми основаніями успѣха его, тогда какъ искреннее и ученое содѣйствіе Графа Кейзерлинга и Поручика Кокшарова, которыхъ Начальство Горное пріюбило къ нашей экспедиціи, столько же способствовало ея успѣху, какъ и наши усилія. Съ такими поварицами и со всеми доставленными намъ средствами, трудъ предложенный нами былъ весьма облегченъ. Во время пятимѣсячной, безпрерывной работы, каждый членъ экспедиціи имѣлъ только одну цѣль и употреблялъ все усилія для достиженія истины. Одушевленный такою же мыслію и раздѣляя ииъ же мнѣнія, каждый старался исполнить свою обязанность и един-

спешная моя заслуга передъ другими въ томъ, что я составилъ планъ нашей экспедиціи и время отъ времени сообщалъ новые способы практической геологіи для лучшаго достиженія цѣли. Дѣйствию востоянно по превосходному маршруту, который былъ для насъ приготовленъ и, измѣняя его только по обстоятельствуамъ и открытіямъ неожиданнымъ, мы такъ соображали свои дѣйствія, что по мѣрѣ встрѣчи чего либо сомнительнаго, тотчасъ принимались новыя мѣры для его устраненія. Этимъ соглашеніемъ дѣйствій мы умножали наши силы, удваивали наши наблюденія и собрали такимъ образомъ такое количество фактовъ, которое потребовало бы двухъ-лѣтняго путешествія отъ иной экспедиціи, если бы она не могла раздѣляться на партіи, подобно нашей.

Предметами нашего путешествія были, какъ Ваше Сіятельство знаете:

1) Классировать и опредѣлить относительную древность и послѣдовательность различныхъ горныхъ породъ, составляющихъ Уральскій хребетъ.

2) Обратитъ особенное вниманіе на Донецкій каменноугольный бассейнъ и опредѣлить его точное соотношеніе съ равнозначущею формаціею въ Англіи.

3) Осмотрѣть сколько мѣстностей на югъ и въ центръ Россіи, сколько можно, для собранія

новыхъ матеріаловъ къ составленію геологической карты Европейской Россіи.

І. Уральскій хребтъ.

Первый изъ вышеупомянутыхъ предметовъ занялъ большую часть нашего времени. Для лучшаго изслѣдованія настоящаго состава Уральскаго хребта, столь по видимому сложнаго, мы проѣхали его въ разныхъ направленіяхъ отъ окрестностей Богословска на сѣверъ, до его южной оконечности. Путешествуя почти всегда двумя колоннами, мы могли въ одно время изучить Азіатскій и Европейскій его склоны, направляясь иногда, то къ центру хребта, то въ Сибирь, то въ губерніи Пермскую и Оренбургскую. Что касается до сѣвера этого хребта, т. е. отъ Богословска до Златоуста, то ипрудъ нашъ былъ весьма облегченъ благообразными мѣрами Горнаго Начальства. Въ каждомъ казенномъ заводѣ намъ были предпавляемы геологическія, минералогическія и техническія карты, и отличнѣйшіе Офицеры помогали намъ усердно и дѣльно. Совершенно знакомые съ характеромъ окрестныхъ горныхъ породъ, они весьма сократили нашъ ипрудъ. Оснавалось только вывести изъ этого множества породъ, столь различныхъ въ ихъ минералогическомъ составѣ, какую нибудь симметрію, которая, однажды будучи опредѣлена, могла бы служить руковод-

спомомъ для практическихъ Инженеровъ въ изысканіи минеральныхъ богатствъ.

Въ Уралѣ, какъ и въ другихъ горныхъ хребтахъ, которые мы изучали, осадочныя породы, составляющія главную массу, потерпѣли столько измѣненій въ первобышнемъ характерѣ, отъ изверженія огненныхъ (ignées) веществъ, что представляются не иначе какъ въ измѣненномъ состояніи, и весьма рѣдко ехраниаютъ нѣ признаки, по которымъ можно судить объ относительной ихъ древности. А потому вмѣсто того, чтобы повторять все то, что было уже сообщено нашими предшественниками въ изслѣдованіи этой цѣпи, т. е., что она состоитъ изъ породъ кварцевыхъ, слюдяныхъ, хлоритовыхъ, сланцевыхъ или известковыхъ (изъ коихъ большая часть была помѣщена въ первозданныя породы) скажемъ, что не смотря на всѣ измѣненія, которыя потерпѣли эти породы, мы нашли довольно органическихъ веществъ для того, чтобы увѣрились въ осадочномъ ихъ происхожденіи и для опредѣленія ихъ относительной древности. Мы прибавимъ, что кромѣ нѣсколькихъ грядъ граница различныхъ изверженій породъ серпентиновыхъ, порфировыхъ и діоритовыхъ, которыя прорвали хребтъ въ линіяхъ параллельныхъ его большой оси, и которыя не составляютъ его основной массы, Уралъ, отъ Богословска до своей южной оконечности,

составленъ большею частію изъ породъ осадочныхъ, относящихся къ системамъ: силурійской, девонійской (old Red sandstone) и каменноугольной. Большая часть рудниковъ находится въ той или другой изъ помянутыхъ системъ эпохъ великой палеозонической эпохи.

Геологическая карта этой цѣпи, которая будетъ составлена для объясненія нашихъ наблюдений, покажетъ постоянное нахождение этихъ массъ, по узкимъ грядами на сѣверѣ Урала, гдѣ онѣ чаще прерываются огненными породами и гдѣ, въ слѣдствіе того, что мы можемъ назвать почти геологическимъ закономъ, онѣ гораздо богаче рудами, по на югѣ Урала, гдѣ онѣ расположены въ видѣ опахала и представляютъ геологу въ прекрасныхъ опросахъ полное объясненіе того, что могло быть скрыто на сѣверѣ. Преслѣдуя эти пласты, видя какъ они, по превращаются въ черные доломиты, въ кристаллическіе известняки или въ породы кварцевыя и слюдистыя, по сохраняютъ свой обыкновенный характеръ и даже свои прежнія окаменѣлости, по мѣрѣ какъ удаляются отъ большихъ осей изверженія, мы могли отнести къ силурійской эпохѣ измененныя породы, на которыхъ лежатъ нѣкоторые изъ золотопосныхъ россыпей и въ которыхъ находящаяся знаменитая мѣсторожденія желѣзной руды, малахита, мѣди восточнаго склона; и къ девоній-

ской и каменноугольной эпохъ различныя, не столь богатныя руды западнаго склона.

Ни какой фактъ въ натуральной исторіи не доказалъ лучше происхожденія металоносныхъ массъ, какъ появленіе различныхъ вулканическихъ породъ, особенно въ почкахъ соприкосновенія ихъ съ осадочными пластами, чрезъ которые онѣ пролагаютъ себѣ путь для выхода на земную поверхность и ни какая страна не представляетъ лучшихъ тому доказательствъ какъ Уралъ. Эта связь нѣкоторыхъ плутоническихъ и осадочныхъ породъ съ драгоценными металами такъ важна, что Инженеръ, который особенно изучитъ ее, можетъ открыть въ этомъ хребтѣ богатства еще неизвѣстныя.

Наши изслѣдованія привели насъ къ обзорѣ, на западномъ склонѣ хребта, большаго ряда пластовъ, которые мы относимъ къ каменноугольной эпохѣ, и мы должны сказать наше мнѣніе, что весьма сомнительно найти тамъ обильную формацию угольную, но вмѣстѣ съ тѣмъ намъ пріятно изъяснить, что нѣкоторые пласты каменнаго угля, подчиненные песчаникамъ переходящимъ въ кварциты, непосредственно лежащимъ надъ каменноугольнымъ известнякомъ, которые были открыты въ имѣніяхъ Гг. Лазарева и Княгини Бутера, могутъ быть со временемъ полезны для края. Разныя геологическія факты заспава-

юшь насъ думашь также, что изысканія въ Аршинскомъ бассейнѣ и его окрестностяхъ не были бы безполезны.

II. Южный каменноугольный край.

Для изслѣдованія края между Днѣпромъ и Дономъ, извѣснаго подъ именемъ Донецкаго каменноугольнаго края, мы сначала осмопрѣли его восточныя части, попомъ перерѣзывая его поперекъ отъ юга къ сѣверу вдоль рѣкъ: Міуса, Крички и Калміуса, и не осматривая безъ вниманія почти ни одного мѣста, гдѣ уголь разрабатывается, мы посѣщали округи отдаленныя къ Дону съ одной стороны и къ Днѣпру съ другой. Къ сѣверу и къ востоку эта почва (занимающая поверхность около 25,000 квадратныхъ верстъ) проходитъ подъ шоричными и преритичными осадками, въ копорыхъ со временемъ и можно будетъ ее открыть; но къ западу она постепенно уменьшается и, по нашимъ наблюденіямъ, рѣка Волчь, усѣянная первозданными породами, можетъ считаться ея восточнымъ предѣломъ.

Въ техническомъ и геологическомъ смыслѣ эта почва неравнозначуща съ угольною формаціею (terrain houiller) Англии, Бельгии и Франціи. Покоясь на древнемъ красномъ песчаникѣ (каракуба), пождешвенномъ съ песчаникомъ Шотландскимъ и сѣверной Англии, она состоитъ изъ весьма раз-

витой нижней и известняковой части каменно-угольной системы. Въ этомъ она можетъ быть сравнена съ нѣкоторыми осадками той же опшисельной древности въ Нортумберландѣ и западныхъ частяхъ Йоркшира и Дургама, странахъ, гдѣ, какъ на югѣ Россіи, она становится весьма изобильною угольными пластами. Можетъ быть, неумѣстно будешь съ нашей стороны замѣнить, что, исключая казенныя работы, которыя производятся хорошо, большая часть шахтъ Донцакаго края суть ничто иное, какъ открытыя копи или галлерей, сдѣланныя въ скалахъ горъ. Кромѣ Лисичей Балки, ни гдѣ ничего не сдѣлано для осушки какого бы-то ни было рудника, и потому, какъ только разработка достигаетъ известнаго уровня, ее тотчасъ оставляютъ. Если бѣ Англія разрабатывала только нѣ пласты, которыхъ можно достигнуть не выкачивая воды, то она не получила бы соной части того, что нужно для ея собственнаго употребленія. Не считывая издержекъ, которыя повлекутъ за собою осушеніе паровыми машинами, намъ кажется, что во многихъ мѣстахъ края, гдѣ пласты весьма мало наклонены и представляются согнутыми волнообразно, не трудно было бы разрабатывать уголь, пользуясь разрѣзами долинъ для осушенія сточными каналами.

Въ этомъ краѣ замѣтно нѣсколько осей подъ-

сма, направленныхъ почти всегда опть О. Н. О. къ Е. С. Е.; котораго малѣйшіе слѣды видны въ южной части и который съ такою силою дѣйствовалъ къ сѣверу, что каменный уголь часто былъ выдвинутъ на поверхность. Каменноугольные рудники извѣсны только тамъ, гдѣ природа сдѣлала почти все этими подъемами, а потому легко себя представишь, сколько выгоды можно получить опть этого края, если преслѣдовашь обильные слои чрезъ округи, гдѣ они имѣютъ незначительный склонъ и часто слегка углубляются.

Многія разработки на югѣ Бахмуша, и особенно въ Лисичей Балкѣ, совершенно показали и качество угля и множество его пластовъ. Буренія искусно произведенныя, покажутъ нѣ же богатства, больше или меньше развитыя и въ другихъ частяхъ этого края.

Что касается до двухъ видовъ угля, антрацита и обыкновеннаго угля, то намъ казалось ясно, что оба они современны; однимъ словомъ, что въ Новороссійскомъ краѣ, какъ и въ Валлисѣ, тотъ же пластъ угля, смолистый въ одномъ участкѣ, при переходѣ въ другой, становится антрацитомъ. Нѣкоторые изъ этихъ Донецкихъ пластовъ показываютъ дѣйствительно переходъ опть антрацита къ смолистому, и составляютъ каменный уголь весьма полезный для пароходовъ, иногда какъ чистый антрацитъ (Поповки и Гру-

шевки) равнялся съ лучшимъ антрацитомъ Англіи.

Не излагая подробностей объ этой почвѣ, я предоснавляю себѣ представить, въ прѣшней части сего донесенія, нѣкоторыя существенныя различія между ея составомъ и составомъ осадковъ той же эпохи, занимающихъ часть сѣверной Россіи, теперь же я позволяю себѣ сказать только то, что ни какая земля, даже Англія, не представляеть такого богатаго развитія нижней части каменноугольной системы, какъ Донецкій край.

Наконецъ, по внимательномъ изслѣдованіи всѣхъ частей Имперіи, гдѣ можно было надѣяться встрѣтить каменноугольные пласты, мы рѣшительно убѣждены, что Донецкій край есть единственный (и мы представимъ этому сильнѣйшія причины въ прѣшемъ отдѣлѣ сего донесенія) представляющій въ своихъ многочисленныхъ пластахъ горючій матеріалъ, полезный для металлургіи, и мы прямо можемъ сказать, что съ той минуты, какъ ГОСУДАРЬ ИМПЕРАТОРЪ обратитъ на него свое вниманіе и удостоитъ поощрять заведенія, управляемыя людьми опытными, эпохъ край сдѣлается великимъ центромъ народной промышленности.

III. *Общая таблица почвъ Россіи, геологическая карта и проч.*

Общая таблица почвъ Россіи, разръзъ ошъ Таганрога до Пешербурга и эскизъ нашей карты какъ они несовершенны и шеръ въ своемъ исполненіи (*) соснавляютъ графическій результатъ нашихъ трудовъ. Прося Ваше Сіятельство взглянуть на таблицу почвъ, я не войду въ объясненія явленій, представленныхъ намъ верхними осадочными почвами, которыя подали намъ случай сдѣлать любознательныя сравненія съ осадками той же эпохи въ нашихъ странахъ. Я обращаю вниманіе на новыя пункты въ нижнихъ почвахъ. Въ губерніяхъ Вятской, Пермской и Оренбургской, существуетъ обширная система песчаника, известняковъ, мергелей, гипса и соли. По своему стратиграфическому положенію, эта почва можетъ быть сравнена съ *Rothe-todte-Liegende* и *цехштейномъ* Германіи. Но ея литологическія и палеонтологическія различія не позволяютъ намъ отнести ее навѣрно къ той или другой изъ этихъ формаций. Обширная степень развитія ея въ Россіи заставляетъ насъ начинать ее лучшимъ или

(*) Таблица и разръзъ взяты обратно Г. Мурчисономъ, съ тѣмъ, что, по надлежащемъ ихъ пополненіи и почтѣйшей провѣркѣ, они будутъ изданы имъ въ непродолжительное время и въ новомъ улучшенномъ видѣ.

испешнымъ образцомъ осадковъ эшой эпохи, разсѣянныхъ шамъ и сямъ опдѣльно въ Европѣ. Вошь почему мы предлагаемъ имя Пермской сисшемы, имя, которос, мы надѣемся, будетъ принято геологами другихъ сшранъ, потому что оно лучше старыхъ названій.

Эша формація, въ которой находятся извѣсныя вамъ многочисленныя мѣстопахожденія мѣди, оплшчается большимъ количествомъ органическихъ шѣлъ, которыя почти всѣ неизвѣсны, но которыя своими главными чершами указываютъ на близосшь каменноугольной почвы. Самый обильный и самый оплшчимельный есшь шощъ, который мы назвали *Productus Cancrini*.

Что касается до каменноугольной почвы сѣверной Россіи, наши насшоющія излѣдованія подшвердили разшпсально справедливосшь нашего мнѣнія въ прошедшемъ году. Оплшчаясь почти совершенно сосшавомъ опш прекрасной южной каменноугольной почвы, единешвеннымъ представштелемъ каменнаго угля, она имѣетъ полосу лежащую въ нижнихъ ярусахъ и вмѣющую положеніе каменноугольной Валдайской полосы, шполь хорошо описанной Подполковникомъ Гельмерсеномъ. Она лежитъ, какъ и шамъ (смотри разрѣзъ опш Таганрога до С. Пешербурга) на древнѣйшей формаціи, называется (*Old Red Sandstone*) или девоніанская, которая подшмается къ югу Тулы и Калуги, и которая,

согласно съ физическою географіею страны, занимають широкій поясъ болѣе 150-ти верстъ отъ юга къ сѣверу отъ истоковъ Оки до Лихвина. Разрѣзъ Дона чрезъ Воронежъ, сдѣланнѣй Графомъ Кейзерлингомъ, далъ тѣ же результаты и доказалъ росшяженіе этой девоніанской оси къ востоку. Его наблюденія, какъ и наши, подтверждаютъ эпошъ важный фактъ, что все, что есть каменноугольнаго къ сѣверу, лежитъ въ болшемъ углубленіи, которое мы называемъ «*Московский бассейнъ*». Въ ученоемъ смыслѣ это открытіе представило намъ много любопытнаго, объяснивъ намъ причину большихъ различій, существующихъ между Московскимъ и Донецкимъ бассейномъ. Эти два бассейна, отдѣленные другъ отъ друга съ глубокой древности, были наполнены и засыпаны подъ морями, которыя имѣли различные берега и различные припоки, которые, будучи подчинены различнымъ условіямъ, дали необходимо мѣсто различнымъ осадкамъ. Но я хочу обратить особенное вниманіе Вашего Сіятельства на общественную пользу этого открытія, потому что оно дастъ намъ средство опредѣлить почные предѣлы сѣверной каменноугольной полосы, по одобряя недавнія старанія, сдѣланныя для узнанія мѣсто-нахожденій горючаго матеріала въ окрестностяхъ Тулы и Калуги, гдѣ существуетъ каменный уголь удобно разрабатываемый съ выгодною для извѣ-

спныхъ нуждъ края, мы не можемъ скрыть, что это ископаемое почпи то же, которое существуетъ въ Валдаѣ, и что за предѣломъ, который мы означаемъ, всякое усиліе опысканъ каменный уголь было бы безплодно.

Здѣсь-то можно усмотрѣть практическую сторону нашей науки и я смѣю надѣяться, пользу примѣненія къ Россіи нѣхъ началъ классификаціи, которые я изложилъ въ сочиненіи поднесенномъ Его Величеству.

Изучая различія, существующія между каменноугольными почвами сѣверной и южной Россіи, можно сказать, что Россія представляетъ нѣ же явленія, какъ и Великобританія въ Ирландіи и во многихъ мѣстахъ Англіи: каменноугольный известнякъ или нижніе слои системы, содержатъ горючія вещества, которые, какъ Валдайскія и Калужскія, полезны только для домашнихъ употребленій и нѣкоторыхъ заводовъ, тогда какъ въ другихъ округахъ моего отечества, та же формація, измѣняя свой литологическій характеръ, становится большимъ и богатымъ запасомъ каменнаго угля, какъ на Донцѣ.

Въ заключеніе прошу Ваше Сіятельство позволить сказать мнѣ, что составленіе предполагаемаго нами сочиненія займетъ насъ довольно долго, по разсмотрѣнію, сравненію и описанію породъ, нами собранныхъ, и по приготовленію раз-

рѣзовъ и картъ. Мы обратимъ на это все наше вниманіе, и съ помощію нашихъ Русскихъ сотрудниковъ, мы надѣемся представить Его Величеству трудъ, который будетъ свидѣтельствомъ нашего желанія принести пользу Россіи. Между тѣмъ я прошу Ваше Сіятельство представить Его Величеству наши первые очерки, какъ доказательство успѣха экспедиціи, которую Его Величеству угодно было поощрить, и какъ увѣреніе, что высокое покровительство Его, отсправивъ для насъ всякое препятствіе въ предѣлахъ Его обширной имперіи, дало намъ возможность достигнуть общихъ выводовъ, для успѣха науки существенныхъ.

2.

Геологическія наблюденія въ Россіи.

Письмо Г. Мурчисона къ Г. Фишеру фонтъ Вальдгейу.

Переводъ Поручика Кокшарова.

Такъ какъ вы принимали самое живое участіе въ успѣхахъ геологической экспедиціи, выполненной нынѣ мною вмѣстѣ съ друзьями моими Г. де Верпелемъ, Графомъ Кейзерлингомъ и Поручикомъ Кокшаровымъ; то я постараюсь вамъ сообщить нѣкоторыя изъ главныхъ результатовъ нашего

путешествія. Прося васъ представить эти крашкі свѣдѣнія почтенному обществу Московскихъ натуралистовъ, сдѣлавшихъ мнѣ честь избраніемъ меня въ число своихъ иносѣанныхъ членовъ, я исполняю мое намѣреніе пѣмъ съ большимъ удовольствіемъ.

Существованіе въ сѣверной Россіи системъ силурской, девоніанской и каменноугольной, вамъ уже извѣстно по извлеченіямъ, сдѣланнымъ изъ нашихъ записокъ и помѣщеннымъ въ издавіяхъ Лондонскаго и Парижскаго геологическихъ обществъ. Цѣль нашего путешествія въ нынѣшнемъ году была слѣдующая:

1) Изслѣдовать порядокъ напластованія, отношенія и географическое распредѣленіе верхнихъ осадочныхъ породъ.

2) Изслѣдовать Уральскій хребетъ такъ, чтобы имѣть возможность ясно видѣть, въ какомъ порядкѣ подняты горизонтальныя формаціи плоскаго пространства Россіи.

3) Изслѣдовать формацію Донецкаго кряжа, избилующую угольными пластами, и смѣжныя съ нею породы южной Россіи.

Мы уже опредѣлили, по возможности, прошедшаго года, границы огромнаго бассейна каменноугольной системы центральной Россіи. Нынѣшняго года мы прибавили къ этому только свѣдѣнія о приподнятой шолце, образующей при Самарѣ

почти большой остров Волги, породы конюраго преисполнены *фузулинами* (*fusulines*) и обнажены весьма глубокими размывами. Породы эти относятся къ верхнимъ ярусамъ каменноугольнаго известняка, весьма отличительнаго въ геологiи Россiи.

Почва каменноугольная вообще покрываетъ свинцою пластовъ мергелеватыхъ, глинистыхъ, известковыхъ и песчаныхъ, свинцою, кою мы предлагаемъ дань названiе «*Пермской системы*». Хотя системъ эта по своимъ общимъ признакамъ представляетъ собою формаци *Rothelager*, *цехштейна* и другихъ, однако же ея невозможно положительно отнести къ тому или другому изъ Нѣмецкихъ раздѣленiй, ни по окаменелостямъ, ни по природѣ породъ. Классификацiя Англiйская, въ слѣдствiи коюрой мы бы могли отнести упомянутую группу къ нижнимъ ярусамъ формаци *нового краснаго песчаника* (*Nouveau grès rouge inferieur*) не болѣе оказываетъ услуги. Названiе новый красный песчаникъ чисто минералогическое, и поному также несоотвѣтственно огромнымъ площадямъ мергелей, бѣлымъ и желтымъ известнякамъ и сѣроватымъ песчаникамъ, какъ названiе *Old-red* (древнiй красный песчаникъ) породамъ чернаго цвѣта и сланцеватымъ Девоншира. Къ системѣ Пермской нами причислены главнѣйшiе осадки гипса Арзамаса, рѣки Пiлны, Ка-

зани, рѣкъ Камы и Сызвы, Уфы и окрестностей Оренбурга; соляные источники Сергѣевска и другихъ мѣстъ Оренбургской губерніи, а равномерно все мѣдные рудники, огромные обломки деревьевъ и окаменѣлыя растенія, копорымъ вы уже сдѣлали перечень въ Bulletin вашего общества (1840 года).

Въ красныхъ осадкахъ, занимающихъ обширный бассейнъ губерній Вологодской и Нижегородской, мы не нашли другихъ органическихъ остатковъ, кромѣ дурно сохранившихся маленькихъ *surpis* и *bivalve*, но судя по толщинѣ осадковъ, ихъ распределенію и минералогическимъ признакамъ, намъ кажется, что они будутъ нѣкогда сравнены съ Пьемонтскимъ *triasomъ* (*trias*). Мы нѣтъ болѣе убѣждены въ этомъ предположеніи, что Графъ Кейзерлингъ открылъ въ горѣ Богдо, лежащей посреди Киргизской степи, нѣкоторыя окаменѣлости, совершенно неизвѣстныя въ другихъ частяхъ Россіи, и копорыя встрѣчаются вмѣстѣ съ *Ammonites Bogdoanus*, описаннымъ уже Г. Бухомъ. Этотъ знаменитый ученый относитъ *Ammonites Bogdoanus* къ формации *раковистаго известняка*.

Настоящій *ліась*, кажется, не существуетъ въ Россіи, но какъ публиковалъ Г. Бухъ въ своемъ послѣднемъ извѣстіи, юрская почва Россіи соотвѣстна изъ двухъ частей, изъ копорыхъ верхняя

является во многих мѣстахъ Донецкаго края (*). Эта часть представляется почти всегда въ видѣ оолитоваго известняка и заключаетъ въ себѣ многія окаменѣлости, какъ то: *Nerines*, *Trigones* и другія, уже вами описанныя и которыя позволяють сравнить ея съ верхними ярусами юрской почвы Германіи и съ Порпландскимъ и коралловымъ известняками моего отечества.

Нижняя часть Юры, гораздо болѣе развитая, не покрываетъ однако же собою непрерывно весьма большихъ пространствъ, но разбѣяна тамъ и сямъ клочками, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ прикрыта новѣйшими формаціями. Начиная отъ восточнаго склона Урала, отъ 64°, до Каспійскаго моря, она сохраняетъ почти одинъ и тотъ же минералогическій характеръ и тѣ же окаменѣлости. Осадки, занимающіе это пространство, суть средній и нижній ярусы юрской почвы. Сюда относятся ваши Московскіе желѣзистые пески, ваши песчаники и черныя глины, которыми подобныя мы уже видѣли прошедшаго года на Волгѣ, между Коспромою и Кинешмою, при Макарьевѣ на Унжѣ и которыя мы снова встрѣтили нынѣшняго года во многихъ мѣстахъ; преимущественно между Арзамасомъ и Симбирскомъ, между Сызранью и Сарашовымъ, при Сарагулѣ и на рѣкѣ Илекѣ въ окрестностяхъ Оренбурга.

(*) Смотри описаніе Г. Блече.

Почва мѣловая хотя соспавлена изъ разнородныхъ ярусовъ, какъ наприим. бѣлаго мѣла, мергеля и песчаника, но не смолря на то она не содержитъ другихъ окаменѣлостей кромѣ находящихся въ бѣломъ мѣлу западной Европы. *Catillus*, *Belemnites mucronatus*, *Ostrea vesicularis*, и *terebratula carnea*, кажется, можно встрѣпить во всѣхъ ярусахъ.

Надъ бѣлымъ мѣломъ мы не нашли *пуммулитнаго известняка* (*calcaire nummulitique*), который начинается въ Крыму и который спановишя весьма замѣчательнымъ проспирался въ Грузію, Египецъ и южную Европу (*). Также члены, соотвѣтствующіе нижнимъ ярусамъ третичной почвы (*periode éocène*) кажется у васъ въ Россіи не существуютъ, но въ замѣнъ того средніе и нижніе третичные ярусы (*miocènes et pliocène*) занимающъ весьма большія поверхности какъ на Волгѣ (Антиповка), такъ въ Подоліи и Волыніи, а равноврно и въ мѣстахъ окружающихъ моря Азовское и Черное, гдѣ они являются осадками болѣе новѣйшими. Время не позволяетъ мнѣ бесѣдовать съ вами о многочисленныхъ и инпер-

(*) Я получилъ образцы пуммулитовъ изъ Елисаветграда почему можно предполагать, что Крымская система продолжается до южной покатости граничной степи юга.

сныхъ феноменахъ Урала, для изслѣдованія котораго мы употребили около 3-хъ мѣсяцовъ. Мы производили наблюденія надъ удивительными золотопосными россыпями, надъ положеніемъ вашихъ огромныхъ живописныхъ и постигали шайну менаморфизма (измѣненія) осадочныхъ породъ, въ чемъ Уралъ представляетъ прекрасные примѣры, для лучшаго изученія которыхъ всегда должно обращаться къ превосходнымъ сочиненіямъ Гг. Гумбольдта и Гуснава Розе.

Я вамъ скажу только, что эпохъ хребетъ весьма далекъ отъ того, чтобы считать его однимъ изъ самыхъ древнихъ. Онъ состоитъ, кромѣ породъ изверженныхъ, изъ осадковъ силурскихъ, девоніанскихъ и каменноугольныхъ, болѣе или менѣе измѣненныхъ, что впрочемъ не воспрепятствовало намъ опыекапъ въ нихъ (при томъ во многихъ мѣстахъ) нашъ *Pentamerus Knightii* и другія окаменѣлости и такимъ образомъ найлучшее средство судить довольно положительно объ его древности. Помянутыя породы Урала расположены параллельными полосами в почти симметрически по обонъ его склонамъ, а въ южной его части они представляются развернутыми въ видѣ онахала, будучи перемѣшаны съ порфирами, дѣйствице которыхъ частію превращало ихъ въ яшму.

Еще менѣе я намѣренъ вамъ сообщить о фор-

маціи Донецкаго края, изобилующей пластами каменнаго угля, ибо не входя въ подробности относительно ея обширности, толщины (столь важной для будущаго блага Россіи) и прочих обстоятельствъ, я не ожидаю ей должной справедливости. Выразясь геологически, можно сказать кратко, что всѣ многочисленные пласты угля этой системы подчинены *каменноугольному известняку* (mountain limestone and gret) и что формации, известной въ Англіи подъ именемъ *угольной* (terrain houiller) въ Донецкомъ краѣ не существуетъ въ полномъ смыслѣ этого слова (какъ уже было сказано Г. Ейхвальдомъ).

Мнѣ оспиаеся говорить съ вами объ одномъ, весьма интересномъ открытіи, которое мы сдѣлали съ Графомъ Кейзерлингомъ, возвращаясь въ Москву по двумъ различнымъ дорогамъ чрезъ Воронежъ и Орелъ (Донъ и Ока). Вообще до сихъ поръ думали, что Россія отъ сѣвера къ югу представляетъ систему осадковъ, которые съ приближеніемъ къ югу становящяся постепенно новѣйшими, т. е., что древнія формации сѣверной Россіи, приближаясь къ югу, прикрываются болѣе и болѣе новѣйшими, оканчивающимися тамъ, гдѣ каменноугольная почва Донецкаго края выдвинута изъ подъ нихъ породами гранитными и плутоновическими южной степи. Но это не такъ. Огромная ось девоніанской почвы, имѣющая око-

ло 150-ми верстъ ширины, пересѣкаетъ центральную Россію на широтѣ губерній Воронежской и Орловской, направляясь ко ОНО, чтобы соединиться, вѣроятно, съ породами одинаковой древности въ Липвѣ и Курляндіи. Это открытіе имѣетъ болѣе для насъ драгоцѣнно, что найденная нами нынѣшнею вѣсною полоса силурской почвы (при Шабли въ Липвѣ) находится на той же линіи поднятія. Важность этого не скрывается отъ вашей проницательности и вы конечно уже угадываете слѣдствія. Описанная ось девоніанской системы указываетъ ясно причину столь великаго различія между осадками каменноугольнаго бассейна Донецкаго края и бассейна вашего обширнаго Московскаго пространства; ибо два моря, въ которыхъ образовались эти осадки, будучи раздѣлены между собою землями еще во времена весьма отдаленныя, и такимъ образомъ имѣя различные одно отъ другаго берега, различные припоки и различные истоки, отъ которыхъ преимущественно зависить природа морскихъ осадковъ, могли и должны были образованъ осадки различные.

Наше открытіе съ другой стороны изъясняетъ совершенное сходство двухъ береговъ Московскаго бассейна. Въ губерніяхъ Калужской и Тульской, также какъ и въ Валдаѣ, девоніанскія породы, характеризуемыя остатками рыбъ *Holop-*

tichius nobilissimus, проходя подь каменноугольною системою, служащъ основаніемъ пластамъ каменнаго угля (сопровождаемаго *Productus gigas*), которые теперь составляютъ предметъ изученія и розысканій правительсва.

Васъ удивилъ огромное пространство нами изслѣдованное, если я не поспѣшу вамъ сказать, что экспедиціи оказывалъ свое покровительство Графъ Канкринъ, и что были сдѣланы предварительно необходимыя распоряженія людьми весьма просвѣщенными, припомъ много способствовало успѣху радушіе и гостепріимство, свойственное Русскимъ и въ особенности жителямъ Урала. Такимъ образомъ устранены были всѣ препятствія и доставлены всѣ возмозныя удобства къ путешествію.

Мы будемъ имѣть честь доставить вамъ современемъ, вмѣстѣ съ нашимъ описаніемъ, общую таблицу порядка напластованія геологическихъ почвъ Россіи, копорую мы уже приготавлиаемъ, а также разрѣзы и карты (*).

Примите, милостивый государь и любезный товарищъ, увѣренія въ искреннихъ чувствахъ совершенно вамъ преданнаго.

(*) Я видѣлъ эту таблицу, составленную по совершенно новымъ началамъ, нѣкоторые карты, разрѣзы и проч. Все это приготовлено съ такимъ знаніемъ дѣла, что не остается желать ни чего болѣе. Ф. фонъ В.

3.

Отчетъ о дѣйствіяхъ геогностическихъ розысканій, произведенныхъ въ 1841 году въ губерніяхъ Тверской, Московской, Тульской, Орловской и Калужской Подполковникомъ Гельмерсеномъ.

Въ 5-мъ номеръ Горнаго Журнала за 1840 годъ, и въ 5-мъ номеръ за 1841 годъ напечатаны главные результаты геогностическихъ наблюдений, произведенныхъ мною въ 1839 и 1840 годахъ въ губерніяхъ: С. Петербургской, Новгородской, Псковской и Тверской. Наблюдения эти показали, что въ упомянутой части Европейской Россіи, за исключеніемъ наносныхъ полицъ, развиты лишь самыя древнія системы осадочнаго происхожденія, именно система силурійская, система древняго краснаго песчаника и формація горнаго или каменноугольнаго известняка. Въ практическомъ отношеніи, вниманіе мое наиболѣе было обращено на пласты каменнаго угля, мѣстами встрѣчающіеся въ горномъ известнякѣ Валдайской горной возвышенности. Поучительныя обнаженія горныхъ породъ по берегамъ рѣчки Мсты, ниже города Боровичъ и по берегамъ рѣчки Прыкши, вливающей свои воды черезъ Бѣлую во Мсту, не оставили ни малѣйшаго сомнѣнія на счетъ того, что эти

пласты угля, перемежающіеся съ глиною, подчинены нижнему ярусу здѣшняго горнаго известняка: они лежатъ непосредственно на древнемъ красномъ песчаникѣ и покрыты горнымъ известнякомъ. Исслѣдованія, въ 1840 году, береговъ верхней Волги до города Ржева познакомили меня и съ верхнимъ ярусомъ нашего горнаго известняка, характеризующимся окаменѣлой раковиной, известной подъ названіемъ *Spirifer Mosquensis* (*Choristites Mosquensis Fischer*) между тѣмъ какъ нижній ярусъ отличается присутствіемъ въ немъ раковины *Productus Gigas* и оппечашковъ нѣкоторыхъ растений, напримѣръ *Stigmaria ficoides*. Помянутыя двѣ раковины никогда не являющіяся въ однихъ и тѣхъ же пластахъ. Слѣдовъ собственно каменноугольной формации (т. е. верхняго яруса каменноугольной почвы) мнѣ ни гдѣ отыскать не удалось. Инструкціею, данною въ нынѣшнемъ лѣтѣ высшимъ начальствомъ, предписано было отправиться мнѣ съ чешырѣмя Офицерами къ верхней Волгѣ и начавъ геогностическія наблюденія съ тѣхъ мѣстъ долины рѣки сей, доколь были онѣ доводимы въ минувшемъ лѣтѣ, продолжать шаковыми наблюденія по направленію къ Москвѣ, Тулѣ и Калугѣ, съ тѣмъ, чтобы осмотрѣть главнѣйшіе и любопытнѣйшіе пункты страны, заключающей замосковныя каменноугольныя пріиски, и стараться опредѣлить съ

надлежащую полнуюю формациі помянутой справы.

Въ исполненіе шаковаго предписанія сначала отправился я въ городъ Старицу на верхней Волгѣ, гдѣ по обоимъ берегамъ сей рѣки развины рухляки и известняки, одновременные и однокачественные съ видѣнными мною прошлаго года въ городъ Ржевѣ. Эти рухляки и известняки во множествѣ содержатъ слѣдующія окаменѣлости *Spirifer Mosquensis*, *Cidaris*, *Strombodes pentagonus*, *Chaetetes radians* и должны, какъ будетъ показано ниже, составлять верхній ярусъ горнаго известняка. Изъ Старицы мы отправились чрезъ Волоколамскъ въ Москву и осмотрѣвъ окрестности сего города и въ особенности обнаженія юрскихъ пластовъ близъ деревни Хорошовой, въ 7-ми верстахъ отъ Столицы, поѣхали въ городъ Тулу.

По дорогѣ къ Тулѣ, нами изслѣдованы были скалистые берега рѣки Пахры, въ окрестностяхъ города Подольска, и берега Оки близъ Серпухова. Сверхъ того находившіеся при мнѣ Поручики Гг. Миллеръ и Соколовъ, по порученію моему, осмотрѣли мѣста, лежація между Подольскомъ и деревнею Мячковымъ на Москвѣ рѣкѣ, и нашли, что внизъ по Пахрѣ и до самаго Мячкова простираются известняки и мергели совершенно одинаковые съ шѣми, которые составляютъ берега Пах-

ры въ городъ Подольскъ. Пласты эти ни чѣмъ не оплнчаются опъ видѣнныхъ нами въ окрестностяхъ Спарицы и, слѣдовательно, также должны быть отнесены къ верхнему ярусу горнаго известняка. Но къ югу опъ Подольска они исчезаютъ и въ окрестностяхъ Серпухова, по лѣвому берегу рѣки Оки залегаютъ горизонтальныя пласты породъ, оплнчающихся опъ предъидущихъ какъ наружнымъ видомъ, такъ и органическими остатками: это пестрыя глины, сѣрые известняки и сланцеватыя глины, заключающія *Productus Martini*, перебрапули и спебли энкринитовъ. Отношеніе этихъ пластовъ къ Спарицкимъ и Подольскимъ будетъ объяснено ниже.

Окрестности города Тулы такъ бѣдны обнаженіями горныхъ породъ, что объ опносительной древности добываемыхъ здѣсь въ кампеломняхъ известняковъ, трудно было бы сдѣлать заключеніе, если изъ описаній, бывшихъ около города поисковъ на каменный уголь, не было бы извѣстно, что известняки эти перемежаются съ пластами угля, чѣмъ и доказывається, что они принадлежатъ уже нижнему ярусу формации горнаго известняка. Бывшія близъ Тулы каменноугольныя копи нынѣ наполнены наносомъ, опъ чего сдѣлались недоступными для наблюденія. Чтобы получить болѣе ясное понятіе о составѣ положеній и проспирации нижняго или угленосна-

го яруса здѣшняго горнаго известняка, я поручилъ Гг. Миллеру и Соколову, изслѣдовать пространство заключающееся между Тулою и городомъ Въневымъ, а самъ оправился чрезъ деревни Слободку, Вялину и Ташево въ городъ Одоевъ. Вотъ главные результаты сихъ изслѣдованій. По дорогѣ изъ Тулы къ Въневу Гг. Миллеръ и Соколовъ не встрѣчали ни одного обнаженія, но въ окрестностяхъ послѣдняго изъ сихъ городовъ по рѣчкѣ Въневкѣ, впадающей въ рѣку Осетръ, равно и по берегамъ сей послѣдней въ деревняхъ: Хрусловкѣ и Бяковѣ, обнажающія известняки заключающіе *Productus Gigas*, *Productus Valdaicus* и кораллы (*Strombodes* и *Cyathophyllum*). Известняки эти, хотя и принадлежатъ къ нижнему ярусу горнаго известняка, однако жъ въ нихъ Гг. Миллеръ и Соколовъ угольныхъ пластовъ ни гдѣ не встрѣчали. Напрощивъ шого къ юго-западу отъ Тулы въ Одоевскомъ уѣздѣ пласты угля выказываются не рѣдко, и здѣсь Г. Подполковникомъ Оливіери заложены развѣдочныя работы въ деревнѣ Слободкѣ въ казенной застѣкѣ, близъ деревни Вялины и въ деревнѣ Ташевѣ.

Окрестности деревни Слободки (Воскресенской слободы то жъ) хотя и бѣдны обнаженіями горныхъ породъ, однако встрѣчающіеся здѣсь естественные разрѣзы и органическіе оспапки весьма поучительны, ибо совершенно объясняютъ гео-

гностическій горизонтъ здѣшняго угля. Сей послѣдній образуетъ два пласта (изъ коихъ одинъ въ аршинъ толщиной) залегающіе въ синевато-сѣрой глинѣ, называемой здѣсь сипикой, и покрытой пластами рыхлаго песчаника, известняка и синей глины. Известняки заключаютъ *Productus Gigas*, *Productus comoides* и *Bellerophon*. Кромѣ этихъ оспанковъ здѣсь встрѣчаются, въ видѣ кремневыхъ валуновъ, однако весьма хорошо сохранившимся, слѣдующія окаменѣлости: *Productus costatus*, *Productus scabriculus*, *Strombodes pentagonus*, *Chaetetes radians* (Fischer), *Cyathophyllum*, *Sanguinolania sulcata* и стебли энкриноповъ. Мѣспорожденіе угля близъ деревни Валиной, на рѣкѣ Сухой Колодецкѣ, примѣчательно не столько въ геогностическомъ отношеніи, сколько свойствомъ самаго угля, выходящаго здѣсь наружу въ видѣ пласта, едва наклоннаго къ западу, имѣющаго $1\frac{1}{4}$ аршина толщины и покрываго сѣрою лѣпною глиною. Уголь этотъ мало содержитъ сѣрнаго болчедана, довольно плотенъ, легокъ и не только въ нечахъ, но даже на открытомъ воздухѣ въ малыхъ кучахъ горитъ яркимъ пламенемъ, оспавляя бѣлый легкій пепель. По свойству это лучший уголь, видѣнный нами въ Подмосковномъ краѣ, но сожалѣть надобно, что мѣспорожденіе его находится не на судоходной рѣкѣ. О Валинскомъ углѣ смѣло можно ска-

занимать, что онъ при нагрѣвѣ паровыхъ кошловъ, употребляемыхъ при фабричныхъ производствахъ, можетъ замѣнить дрова. Заложенная здѣсь Подполковникомъ Оливіери развѣдочная штольня въ бытность нашу (1-го Юля) была доведена до 14 саженой длины. По дорогѣ отъ Валина къ деревнѣ Ташевѣ мы осмотрѣли обнаженіе, находящееся близъ села Павловскаго на Унѣ. Въ глубокое оврагѣ, идущемъ къ рѣкѣ Упѣ, здѣсь залегаютъ перемежающіеся между собою пласты пахучаго известняка, глины и мергеля, по видимому одновременнаго происхожденія съ пластами Серпуховскими и съ пластами, образующими возвышенный берегъ рѣки Упы, въ окрестностяхъ деревень Ташева и Филимонова.

Въ $1\frac{1}{2}$ верстѣ отъ Ташева находящаяся пріискъ каменнаго угля, но раскрытый здѣсь штольною пластъ тонкослоистъ и глинистъ и мѣсторожденіе мало подаетъ надежды на важнѣйшія открытія.

Въ бытность нашу въ деревнѣ Слободкѣ меня поразило большое сходство во всѣхъ отношеніяхъ сдѣланнаго мѣсторожденія угля съ мѣсторожденіемъ на рѣкѣ Прыкшѣ въ Новгородской губерніи, описаннымъ мною въ 5-й книжкѣ Горнаго Журнала за 1840 годъ. Какъ на Прыкшѣ, такъ и въ Слободкѣ пласты угля лежатъ въ стѣрой глины, покрывной рыхлымъ песчаникомъ и пластами гор-

паго известняка, заключающими *Productus Gigas*, раковину совершенно отличную для нижняго яруса сей формации. Только что въ Слободкѣ ни гдѣ подъ углемъ не показывалась система древняго краснаго песчаника (Девонская). Принимая пласты Старицкіе и Подольскіе съ *Spirifer Mosquensis* за верхній ярусъ формаций горнаго известняка, а пласты Тульскіе и Слободскіе за нижній, мы увѣрены были въ лежащемъ боку сихъ послѣднихъ, по еспѣ къ югу отъ нихъ, встрѣишь Девонскую систему. Для сего оправились чрезъ города Одоевъ, Бѣлевъ и Болховъ въ Орель. Расчетъ нашъ оказался безошибочнымъ: въ Орлѣ близъ самаго города, въ оврагѣ идущемъ къ Окѣ, сопутствующій мѣ въ этой поѣздкѣ Поручикъ Соколовъ почти что первыми ударами молоткомъ въ пластъ песчаника, открылъ щипки *Holoptychus nobilissimus*, окаменѣлой рыбы, вполне характеризующей Девонскую систему. Это фактъ новый и важный не только въ ученостъ, но еще болѣе въ практическомъ отношеніи разсматривать его ближе.

Руководствуясь палеонтологическими признаками (*), я въ упомянутой выше запискѣ (№ 5-го Горнаго Журнала за 1840 годъ) сказалъ, что мѣ-

(*) Въ музеумѣ Горнаго Института давно хранятся окаменѣлости, найденныя въ Московской и Тульской губерніяхъ.

шорожденія каменнаго угля въ Подмосковномъ раѣ должны бытъ одновременнаго происхожденія съ Боровицкими и Прыкшынскимъ въ Новгородской губерніи и что слѣдовательно во всей этой части Европейской Россіи верхній ярусъ *каменноугольной почвы*, или собственно каменноугольная формація (Coalmeasures), *не существуетъ*, ибо всѣ нѣ мѣспорожденія подчинены не только горному известняку или нижнему ярусу каменноугольной почвы, но даже нижнимъ пластамъ его, лежащимъ непосредственно на Девонской системѣ. Въ 1840 году Дѣйствишельный Сватскій Совѣтникъ Баронъ Мейендорфъ, осмопрѣвъ Тульскія и Калужскія мѣспорожденія, полагалъ ихъ относящимся къ настоящей каменноугольной формаціи (*). Всѣ минералогическіе, зоологическіе и геологическіе признаки, замѣченные въ формаціяхъ Тульскихъ и Калужскихъ, говоритъ Баронъ Мейендорфъ, спавятъ ихъ въ совершенную параллель съ каменноугольными формаціями другихъ странъ, напримѣръ Севернаго Гуркшира въ Англіи.

Въ подтвержденіе сего Баронъ Мейендорфъ подробно описывалъ порядокъ належапія различныхъ ярусовъ нашей каменноугольной почвы, но къ сожалѣнію, мы не можемъ допустить того порядка належапія, потому, что онъ формацію представляеть въ превращеномъ видѣ. Ему пока-

(*) Горный Журнал 1841 года № 6-й.

залось, что известняки заключающіе раковину *Spirifer Mosquensis* служатъ основаніемъ всѣмъ прочимъ ярусамъ нашей каменноугольной почвы и основываясь на этомъ, призналъ собственно каменноугольную формацию (*coalmeasures*) пласты, заключающіе *Productus Gigas* и флещы угля, тогда когда на самомъ дѣлѣ эти пласты лежатъ не посредственно на древнемъ красномъ песчаникѣ и покрыты не менѣе двухъ ярусовъ горнаго известняка, изъ коихъ заключающій *Spirifer Mosquensis* есть верхій. Еслибъ мы слѣдуя совѣту Барона Мейендорфа, хотѣли развѣдывать Тульскія и Калужскія мѣсторожденія, глубокими шахтами, то могли бы надѣяться открыть не лучшіе пласты угля, а пласты древняго краснаго песчаника, не заключающіе эпого полезнаго минерала.

Изъ Орла мы отправились чрезъ городъ Бѣлевъ въ Лихвинъ, куда прибыли 9-го Юля. Хотя и граница между сисеюмою древняго краснаго песчаника и горнымъ известнякомъ должна находиться на этомъ пространствѣ, однако жъ намъ не удалось ее опредѣлить съ точностію. Въ городѣ Бѣлевѣ по лѣвому берегу рѣки Оки обнажены пласты бѣлыхъ рухляковъ и известняковъ, не заключающихъ органическихъ остатковъ, по чему и относительная древность ихъ остается сомнительною.

Въ окрестностяхъ Лихвина мы опять встрѣ-

пили нижній ярус горнаго известняка. Въ четырёхъ верспахъ оный сего города, въ глубокомъ оврагѣ, идущемъ къ рѣчкѣ Большой Жерновкѣ, близъ деревни Зелениной, помѣщика Г. Ергольскаго, выходятъ на поверхность три пласта каменноугольные, изъ коихъ верхній пластъ $\frac{3}{4}$ аршина толщиной, слѣдующій за нимъ 10-ть вершковъ, а нижній 1-на сажень. Подъ этимъ послѣднимъ, Подполковникъ Оливieri развѣдочными работами открылъ еще четвертый пластъ угла, толщиной въ 2 аршина и 2 вершка. Все эти пласты перемежаются съ сѣрою и черноватою глиною и падаютъ около 12° къ югу. Уголь нѣсколько глинистъ и листоватъ, мало содержишь колчедана и по опытамъ, произведеннымъ нами на мѣстѣ въ небольшой печи, выпроенной для сего Подполковникомъ Оливieri, оказывается годнымъ для употребленія; хоша и этошь уголь качествомъ уступаетъ Вязинскому, но его можно спавить наравнѣ съ углемъ Прыкинскимъ.

Изъ вышеупомянутыхъ четырёхъ пластовъ, второй сверху по видимому лучшій. Въ деревнѣ Зелениной мы встрѣпили развѣдочныя работы, заложенныя Подполковникомъ Оливieri, именно развѣдочную шахту съ проведенными оныя оршами и буровую скважину.

На самомъ мѣсторожденіи сего угля нѣтъ средствъ ближе опредѣлишь геогностическій го

ризонитъ его. Кромѣ пластовъ угля и перемежающейся съ нимъ глины, здѣсь не встрѣчаются обнаженія другихъ горныхъ породъ. Но въ 1-й вершѣ отъ города Лихвина, по дорогѣ къ Бѣлеву, мы видѣли множество глыбъ, добытыхъ изъ прежде существовавшей здѣсь ломки, эти глыбы состоятъ изъ бѣлаго и сѣроваватаго известнякавъ, заключающихъ *Nautilus*, *Bellerophon*, *Orthocera*, *Productus antiquatus*, чѣмъ и доказывается, что это горный известнякъ. Выше было сказано, что каменноугольные пласты Зеленинскіе отклоняются на 12° къ югу; они лежатъ въ 3-хъ верстахъ къ сѣверу отъ помянутой каменоломни и сѣдоватѣльно въ лежащемъ боку встрѣчающихся въ сей послѣдней пластовъ горнаго известняка. Изъ этого прямо можно заключить, что и Зеленинское мѣспорожденіе принадлежитъ не каменноугольной формаци, какъ полагалъ Баронъ Мейсдорфъ, а формаци горнаго известняка. Мѣспорожденіе это заслуживаетъ полнаго вниманія, не только по благонадежности своей, но также по географическому положенію, ибо разстояніе его отъ рѣки Оки не превышаетъ двухъ верствъ; уголь добываемый въ Зеленинѣ легко можетъ быть доставленъ водою до самой Москвы.

Осмотрѣвъ окрестности города Лихвина, мы 11-го Іюля отправились въ Калугу и остановились въ городѣ Алексинѣ. На всемъ пространствѣ, заклю-

ченномъ между этими городами, по берегамъ рѣки Оки часто обнаруживается нижній ярусъ горнаго известняка, мы его наблюдали въ сѣдующихъ мѣстахъ: между Лихвиннымъ и Калугою въ деревнѣ Зимницахъ въ городѣ Калугѣ и въ оврагѣ близъ монастыря Св. Лаврентія въ 2-хъ верстахъ отъ Калуги; между Калугою и Алексинымъ на рѣкѣ Камолѣ въ деревняхъ Горайновѣ (Карова ножъ) Любуискомѣ и Кіевцахъ и близъ города Алексина. Въ эти мѣстности съ малыми лишь измѣненіями показывающъ одно и то же, пласты горныхъ породъ, несущихъ все признаки нижняго яруса горнаго известняка; какъ въ деревнѣ Слободкѣ, такъ и во всехъ помянутыхъ выше мѣстахъ, я встрѣтилъ величайшее сходство съ напластованіями на Прыкшѣ, съ тою однако жъ разницею, что въ мѣсторожденіяхъ на Окѣ, пласты угля и сопровождающей его сѣрой глины, перемежаются съ пластами горнаго известняка, что на Прыкшѣ и на Мстѣ не видно. Не должно однако жъ думать, что это въ большемъ видѣ перемежаемость, ибо толщина различныхъ пластовъ, показывающихся здѣсь попеременно, въ рѣдкихъ случаяхъ превышаетъ 2-хъ и 3-хъ фузовъ. Такую перемежаемость весьма ясно можно видѣть въ Лаврентьевомъ оврагѣ близъ города Калуги. Здѣсь при пласта каменнаго угля, заключенные въ сѣрой глинѣ, перемежаются съ тонкими пластами известняка,

содержащаго *Productus Gigas*, *Bellerophon* и оппечатки распеній. Такіе же точно известняки обнажены на берегу Оки въ самомъ городѣ Калу-гѣ. Эти известняки не минералогическими, ни зоологическими признаками не оппичающія оппъ известняковъ, лежащихъ непосредственно на каменноугольныхъ пластахъ близъ города Боровичъ и на Прыкъшѣ (въ Новгородской губерніи) и слѣдовательно всѣ они одновременнаго происхожденія.

Известковые пласты, встрѣченныя нами на устьѣ рѣки Комолы, по лѣвому берегу Оки, оппичаются присуствіемъ въ нихъ множества стволовъ и оппечатковъ *Stigmaria fcooides*. Здѣсь не видно пластовъ угля, обстоятельство замѣчательное и доказывающее, что распеніе сего періода не всегда превращались въ угольное вещество. Правый скалистый берегъ рѣки Оки въ городѣ Алексинѣ, возвышается около 200-тъ футовъ и поучительнѣе упомянутыхъ выше разрѣзовъ потому, что здѣсь развитъ кромѣ нижняго и средній ярусъ горнаго известняка. Сей послѣдній оппичается слѣдующими окаменѣlostями: *Productus Martini*, *Spirifer glaber*, *Spirifer resupinatus*, перебрапулами и спиблями экриниповъ. Рухляки и известняки заключающіе въ Алексинѣ эти оппечатки, по мнѣнію моему, одновременны съ описанными выше осадками близъ Серпухова, мнѣніе это основано на томъ, что въ

пласпахъ Серпуховскихъ также встрѣчаются *Productus Martini* и *Spirifer glaber*, вмѣстѣ съ энкринидами. Нижніе пласты Алексинскіе отличаются присутствіемъ въ нихъ *Productus Gigas* и угленосныхъ глинъ. Осмотрѣвъ окрестности города Алексина, мы 17-го Іюля отправились вверхъ по Окѣ до деревни Горяйнова (Карова по жъ), для изслѣдованія каменноугольныхъ пріисковъ, находящихся близъ селъ Кіевцова и Любутскаго. Пріиски эти въ геогностическомъ отношеніи ничего особеннаго не представляютъ, но они совершенно подтверждаютъ, что уголь здѣшній *покрытъ* огромными толщами горнаго известняка. Касательно свойства угля должно замѣтить, что онъ годенъ къ употребленію. Въ Кіевцахъ встрѣчаются прослойки весьма даже хорошаго угля, не уступающаго качествомъ Валинскому. Въ селѣ Горяйновѣ мы встрѣпили толстый пластъ весьма плотнаго кварцоваго песчаника, заключающаго отпечатки растений *Stigmara ficoides*, *Lepidodendron* и *Calamites* и, по видимому, подчиненнаго среднему ярусу горнаго известняка. Песчаникъ эпошъ употребляется на жернова и на лещади въ нѣкоторыхъ чугунныхъ заводахъ. Какъ въ Кіевцахъ, такъ и въ Алексинѣ, на встрѣчающихся здѣсь пластахъ горныхъ породъ, замѣчается паденіе ошъ 12° до 15° къ NNO, что согла-

судился съ исполнителями, подъ копорыми они здѣсь являюся (*).

Окончивъ такимъ образомъ обзоръ главнѣйшихъ и любопытнѣйшихъ пунктовъ страны, заключающей замосковныя каменноугольныя приски и опредѣливъ съ надлежащею полнопою формациію помянутой страны, данное мнѣ предписаніе было исполнено и я изъ Алексина чрезъ Тарусу, село Троицкое и Серпуховъ опиравился въ Москву и С. Петербургъ, куда прибылъ 27-го Іюля.

Главные результаты нашихъ изслѣдованій заключаются въ слѣдующемъ:

1) Всѣ пласты каменнаго угля и сопровождающіе ихъ известняки подмосковнаго края, одновременнаго происхожденія съ мѣсторожденіями каменнаго угля Новгородской губерніи, и подчинены не каменноугольной формациі (Coal measures), какъ полагали нѣкоторые наблюдатели, но горному известняку и даже *нижнему* ярусу его.

2) Горный известнякъ Новгородской, Тверской, Московской, Тульской и Калужской губерній, полами своими наполняетъ огромный бассейнъ, которому служить основаніемъ почва древняго краснаго песчаника, обнаруживающаяся на возвышенныхъ краяхъ сего бассейна въ горахъ Валдайскихъ и въ Орловской губерніи.

3) Горный известнякъ наполняющій сей бас-

(*) Смори прилагаемый при семъ разрѣзь.

сейнь можно раздѣлить на три яруса: нижній ярусъ отличается присутствіемъ въ немъ каменнаго угля и раковины *Productus Gigas*, средній ярусъ характеризуется раковинами *Spirifer resupinatus*, *Spirifer glaber*, *Productus Martini* и небольшими перебранулами. Верхній ярусъ состоитъ изъ бѣлыхъ, мѣлу подобныхъ, известняковъ и рухляковъ, заключающій раковину *Spirifer Mosquensis* и иглы цидаринговъ. Въ окрестностяхъ Москвы п. е. въ нижнихъ пунктахъ бассейна эпошь верхній ярусъ горнаго известняка непосредственно покрывъ юрскими пластами.

4) Во всей изслѣдованной мною части Европейской Россіи слѣдовъ каменноугольной формации (*Coal measures*) не встрѣчалось.

5) Какъ въ Новгородской губерніи, такъ и въ Тульской и Калужской, мѣспорожденія угля составляютъ явленіе случайное, *не постоянное*.

6) Изъ всѣхъ мѣспорожденій угля, видѣнныхъ мною въ губерніяхъ Тульской и Калужской, наибольшаго вниманія достойны слѣдующія:

а) Мѣспорожденіе въ Валинской засѣкъ, Одоевскаго уѣзда, по добротѣ угля.

б) Мѣспорожденіе въ деревнѣ Зеленинь, близъ Лихвина, по огромности и качеству угля.

е) Мѣспорожденія встрѣчающіяся по Окѣ въ окрестностяхъ города Алексина.





II.

СОЛЯНОЕ ДѢЛО.

ОПИСАНІЕ ИЛЕЦКАГО СОЛЯНАГО ПРОМЫСЛА.

(Составленное Старшимъ Совѣшникомъ Илецкаго солянаго
Правленія, Михайловымъ).

(Продолженіе).

Пространство солянаго флеса и частныя замѣчанія о свойствахъ онаго.

До 1821 года мѣспорожденіе Илецкой каменной соли не было въ точности изслѣдовано, а въ этомъ году начата развѣдка солянаго шпіока посредствомъ бура. Буровая скважина заложена была въ самомъ низкомъ пунктѣ выработки, именно на глубинѣ $9\frac{1}{2}$ сажень отъ поверхности флеса, и сей опытъ былъ столь удаченъ, что менѣе нежели въ два года пройдено буромъ $58\frac{1}{2}$ сажень

и такимъ образомъ толщина штока съ присовокупленіемъ развала, сдѣлалась извѣстною на 68 сажень, 1-нѣ аршинъ и 2 вершка или $478\frac{2}{3}$ футовъ. На сей глубинѣ хопя флечь и не измѣнился, но буреніе остановлено впредь до увеличенія числа рабочихъ людей. Пространство флеча поверхностное оказалось опѣ востока къ западу на 767 сажень, а опѣ юга къ сѣверу на 1,006 сажень, что составляетъ площадь въ 355,801-ну квадратную сажень.

Настоящее мѣсто поверхностной разработки находится въ сѣверозападной части штока, такъ что къ сѣверу опѣ развала осталось развѣданнаго штока только 125-нѣ, а къ западу 165-нѣ сажень.

Ни въ шахтѣ, ни въ развалахъ не встрѣчалось испочниковъ воды, которые бы выходили изъ нѣдръ земли. Съ вѣроятностію заключаешь можно, что штокъ чуждъ внутреннихъ водныхъ прожилковъ, и совершенно сухъ во всемъ своемъ пространствѣ, ибо при изслѣдованіи глубины штока буреніемъ, воды не встрѣшилось, и самый штокъ тогда только уступалъ желѣзному буру, когда скважина буровая наполнялась прѣсною водою. Съ этимъ лишь пособіемъ возможно было производить буреніе (*).

(*) Въ кристаллахъ соляныхъ часто встрѣчаются весьма малыя скопленія воды; количество воды, рѣдко бываетъ

При развѣдкѣ буромъ на глубинѣ 20-ти сажень качество соли было одинаково съ верхнимъ пластомъ; далѣе на восемь сажень оказывалась соль съ примѣсью красной глины; но шакъ какъ буреніе производилось съ напускомъ прѣсной воды, которая растворяла соль, шѣмъ способствовала углубленію бура, но не возможно было получить образцовъ, но когда на глубинѣ 28-ми сажень опробова соль съ намѣреніемъ въ кускахъ, тогда оправдалось заключеніе, что примѣсь вошла съ поверхностью отъ неосторожности рабочихъ, ибо куски соли были обыкновенной доброты съ малымъ только количествомъ песчаныхъ частицъ на поверхности, которыя легко могли пристать къ кускамъ соли при буреніи, вмѣстѣ съ красноватою глиною.

На двадцать девятой сажени буровой скважины встрѣченъ въ 4 вершка пластъ твердой породы, но образцовъ его добыть было невозможно.

На глубинѣ 65-ти сажень и 13-ти вершковъ, вышущая соль по распущеніи въ водѣ дала значительную осадку сѣроваатаго порошка посторонней породы, но послѣ того при продолженіи углубленія перемѣнъ болѣе не показывалось.

Само собою разумѣется, что развѣданіе толщины флеса такимъ способомъ не могло и не до-

болѣе 5-6-ти канель. Теперь при промыслѣ есть нѣсколько штукъ съ такими скопленіями воды.

справило вѣрныхъ данныхъ о свойствахъ его геогностическихъ, тѣмъ болѣе, что опробуемые буромъ куски соли для образцовъ, западала одна за другими по сѣтямъ скважины въ сгущенномъ соляномъ распворѣ, вынимаемы были не въ постепенномъ порядкѣ оплома; но чтобы все пройденное углубленіе не было продолженіе каменной соли въ одинаковомъ состояніи, въ помѣ не оспалось никакого сомнѣнія.

Исторія поселенія и распространенія зашиты.

Исторія поселенія Илецкой зашиты прослѣживается не далѣе открытія для Россіи сего мѣсторожденія. Киргизы вовсе незнакомы съ осѣдлостію и сѣдовашельно заселеніе для привсанища солевозцамъ возникло вмѣстѣ съ Оренбургомъ.

Пунктъ сей въ отношеніи къ пограничной Азіатской торговлѣ не имѣетъ ничего важнаго, а обязанъ существованіемъ своимъ непосредственно одному соляному мѣсторожденію, разработка коего находилась даже внутри укрѣпленій, сѣмь близка къ жилищамъ, что въ самомъ опдаленномъ изъ нихъ сѣшины удары топоровъ и молотовъ, а нѣкоторыя жилища и шенеръ еще находящаяся на самомъ соляномъ штокѣ, опдѣляясь опъ онаго небольшимъ слоемъ земли.

Поселеніе долго оспавалось въ нѣсныхъ предѣлахъ, какъ по числу людей, такъ и въ особенно-

ени по дороговизнѣ постройкѣ жилищъ; кирпичъ
 лѣтъ съ большимъ затрудненіемъ привозимъ
 былъ на самонужнѣйшія надобности изъ Оренбур-
 га, который былъ единственнѣмъ магазиномъ для
 обезпеченія поселенія во всѣхъ отношеніяхъ. Съ
 распространеніемъ однако жъ соленомышленно-
 сии, мало по малу поселенцы переходили отъ пред-
 метовъ необходимыхъ, къ предметамъ большихъ
 удобствъ для жизни; а въ 1817 году предполагалось
 даже открыти въ Илецкой зацисѣ ежене-
 дѣльный базаръ, но по малонаселенности края
 предположеніе это не состоялось. Вообще до 1828
 года Илецкая зациса была бѣднымъ селеніемъ, въ
 которомъ любопытные путешественники едва
 находили покойное пристанище, но съ 1828 года,
 когда Илецкое Соляное Правленіе перемѣстилось
 сюда со штабомъ своимъ, зациса начинаетъ
 приходить въ цвѣтущее состояніе, увеличились
 потребности и опысканы средства къ благо-
 устройству: найдена глина и явилось кирпичное
 заведеніе; находясь, что перевозитъ бревна изъ
 Оренбурга весьма удобно, и цѣна за перевозку на
 разстояніе 64-хъ верстъ дошла на послѣдокъ отъ
 80-ши до 120-ши копѣекъ съ бревна двадцати
 фуновой длины и значительной толщины. Появи-
 лись шовары роскоши, и ижеперъ Киргизы охотно
 кочующіе въ окрестностяхъ Илецкой зацисы,

получаютъ уже нѣкоторыя потребности прямо отъ торговцевъ въ Илецкой защинѣ.

Нынѣ все народонаселеніе Илецкой защины простирается до 2,300 душъ обоего пола.

Домовъ жилыхъ внутри брусьвера казенныхъ одиннадцать и частныхъ сто семьдесятъ пять и торговыхъ лавокъ десять, внѣ крѣпости домовъ до пятидесяти.

Въ 1832 году послѣдовало Высочайшее соизволеніе, по проекту бывшаго Оренбургскаго Военнаго Губернатора покойнаго Графа Сухтелена, обнести Илецкую защину брусьверомъ и рвомъ ко огражденію оной отъ набѣговъ Киргизцовъ. Предположеніе это совершено въ 1834 году и стоить 9,986 рублей 55-ть копѣекъ.

Брусьверъ на соляномъ шпекѣ проходитъ въ самомъ близкомъ разстояніи отъ поверхностной выработки, а шахты подземной работы остались внѣ укрѣпленія.

Геогностическія свѣдѣнія объ окрестностяхъ.

Поверхность земли между рѣкъ Урала и Илека, присоединенная къ Россіи по занятіи соляныхъ копей, не имѣетъ явныхъ горъ, а только пересѣкается во все стороны холмообразными возвышенностями; нѣкоторыя изъ нихъ имѣютъ особенное образованіе, какъ напримѣръ правый берегъ рѣчки Большой Элшанки сопровождается кра-

снимъ песчанымъ камнемъ, утесисто выдающимся изъ береговъ, а правый же берегъ рѣчки Донгуса сослаленъ изъ крѣпкаго известняка. На противъ того, лѣвый берегъ обѣихъ рѣчекъ этой породы не имѣетъ, и вообще низменъ, кромѣ одного пункта по рѣчкѣ Элшанкѣ подъ названіемъ мертвыхъ солей, гдѣ примѣчается порода известковая, но сосѣдственно съ гипсомъ. Холмы и возвышенности преисполнены конгломератовъ и мергелей; нѣкоторыя холмы заключаютъ сплошной известнякъ и иногда крѣпчайшую кремнистую пластоватую породу.

Урочище, называемое мертвыя соли, доспойно любопытства какъ по странности наименованія, такъ и въ отношеніи къ геогнозій. Оно находится къ сѣверозападу отъ защиты въ 15-ти верстахъ на лѣвомъ берегу рѣчки Большой Элшанки. Известковой породы скалистая гора (*), на восточной оплогости своей, оковала озеро, воды всегда чистой, но не имѣющей ни куда сполку. Отъ снѣговъ и дождей озеро прибываетъ, но лѣтомъ много выпаряется. Глубина озера не имѣетъ болѣе четырехъ сажень, вся плоскость онаго около 6,000 квадратныхъ сажень. Свойство воды не-

(*) Здѣсь выламывается камень превосходной доброты для фундамента и цоколь подъ строенія и для карнизовъ и половъ, а щебень даетъ хорошаго качества известь для цемента въ каменныхъ зданіяхъ.

прілипное, едва годно для водопоя. Рыбы въ озерѣ пѣтъ, а во время лѣтнее поражаются въ водѣ слизистыя мелкія породы мокриць многоножныхъ. Берега и все ложе озера состоить изъ породы гипсовой, а на противоположной известиковому краю споронѣ озера, вся возвышенность уже непосредственно составлена изъ гипса, во множествѣ блестящаго селенитами.

Озеро напротивъ соѣдственной рѣчки Елшанки выше на 10-ть сажень.

По преданію, сохранившемуся и до сихъ поръ между Киргизами, вся оплогость опѣ известково-ваго края къ юговостоку состояла изъ каменной соли, подобной въ Илецкихъ каменосоляныхъ кояхъ; но давно будто бы превратилась въ гипсовую породу, и оптого мѣсто носить названіе мертвыя соли. Преданіе это, по настоящимъ признакамъ поверхности, хотя ни сколько не оправдывается, но не возможно опровергать, что бы и здѣсь въ недрахъ земли не заключалось каменной соли, такъ какъ на восточномъ склонѣ гипсовой возвышенности, во множествѣ просачивающагося и шенерь источники воды, весьма пресыщенной солью. Одинъ источникъ на этомъ склонѣ имѣетъ соляную воду столь чистую и прозрачную, что въ сосудѣ хрустальномъ она вовсе не замѣтна, по вкусу же крѣпко насыщена солью; но по стѣнамъ сосуда осадку имѣетъ весьма ма-

люю. Къ сожалѣнію количество воды опть сего источника едва равняется одному кубическому аршину въ часъ времени, и слѣдовательно недостапно къ устройству ваннъ для врачебнаго приспособленія.

Еще въ 1817 году показался въ самомъ соляномъ флеть прослоекъ каменнаго угля, но то былъ лишь признакъ его. Однако жъ, въ исполненіе предписанія Департамента Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ, въ слѣдующемъ году производима была развѣдка каменнаго угля уже по окрестностямъ Илецкой записки, но не увѣчалась успѣхомъ и во всѣхъ шурфахъ едва встрѣчались черныя прожилки и нѣсколько каменнаго угля.

При распространеніи развѣдокъ, къ сѣверной сторонѣ опть записки, найденъ вонючій камень изъ валуновъ; при углубленіи оказался потъ камень пластами, имѣющими скатъ свой къ Ю, паденіе не болѣе 10-ти градусовъ.

Послѣ того въ 1821 году каменный уголь обнаруженъ въ Киргизской степи, на правой сторонѣ по теченію рѣчки Малой Хабды, въ горѣ называемой Алгажиръ, разстояніемъ опть Илецкой записки около 50-ти верстъ.

Но развѣдка показала, что сланцеватый уголь, составляющій опть поверхности земли 7-й слой, хотя и могъ бы замѣнить съ великою выгодною горючій матеріалъ въ домашнемъ употребленіи и

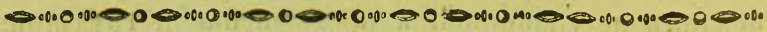
при дѣйствиі машинъ, но какъ оный имѣетъ толщины не болѣе полуаршина, припомъ накрытъ рыхлою породою, такъ, что при подземныхъ работахъ воспребуется, во первыхъ, употреблять крѣпъ, для коей въ здѣшнемъ краѣ и матеріаловъ не имѣется, во вторыхъ, вынимать значительную массу пустой породы, а при поверхностной развѣсками снимать болѣе 12-ти сажень равномерно пустой породы; то по симъ причинамъ открытые пласты каменнаго угля едва ли съ выгодною могутъ быть разрабатываемы.

Потомъ продолжаемы были дальнѣйшія развѣдки буромъ и шурфами, и въ Мартѣ мѣсяцѣ 1822 года открыто другое мѣсторожденіе каменнаго угля въ Киргизской степи, вверхъ рѣки Илека на правой сторонѣ въ разстояніи отъ Илецкой защиты 90-та верспъ по рѣчкѣ Бурпѣ. Образцы сего угля показывали всѣ достоинства хорошаго лосковаго каменнаго угля, и превосходной доброты прошиву Алгажирскаго. Онъ расположенъ отъ поверхности земли въ глубинѣ 3-хъ сажень, толщиной въ 12-ть вершковъ, но далѣе въ глубину развѣдка не произведена по неимѣнію въ то время инструментовъ горныхъ; а въ Сентябрѣ мѣсяцѣ командированная развѣдочная паршія, опасаясь нападенія Киргизовъ, занималась развѣдкою весьма малое время и углубившись буреніемъ на 6-ть сажень, сдѣлала заключеніе, что пластъ угольный

лежитъ не сплошной, а прерывисто и гнѣздами;
дальнѣйшихъ же развѣдокъ и розысканій не про-
изведено (*).



(*) Съ 1806 по 1839 годъ добыто изъ Илецкаго солянаго мѣспорожденія: 28,930,950 пудовъ каменной соли, на что употреблено денегъ 1,519,812 рублей ассигнаціями.



III.

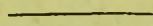
ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.



1.

НѢКОТОРЫЯ ЗАМѢЧАНІЯ О ЧУГУНОПЛАВЛЕННОМЪ И ЖЕЛЪЗОДѢЛАТЕЛЬНОМЪ ПРОИЗВОДСТВѢ ЗАВОДА МАРІА ЦЕЛМЪ, И ОБЪ УПОТРЕБЛЕНІИ ПРИ ОНЫХЪ НАГРѢТАГО ДУТЬЯ.

(Маіора Лисенко).



1) Близъ сѣверной границы Герцогства Шпирійскаго, въ полумилѣ оупъ небольшого мѣстечка Маріа Целмъ, примѣчательнаго своею чудотворною Иконою, прекрасною церковью и богатою камерою сокровищъ, составленною изъ добровольныхъ приношеній набожнаго народа обширной Австрійской Имперіи, лежитъ, при впаденіи ручья Ашъ въ рѣку Зальцу, въ мѣстоположеніи довольно прилпномъ, большой чугуноплавленнпый и желъзодѣ-

лапельный заводъ пого же имени. Первоначальное основаніе онаго опносинся къ 1745 году и учинено настоятелемъ Сен-Ламбертскаго Монастыря Евгениемъ, по поводу открытія мѣсторожденія желѣзныхъ рудъ въ $1\frac{1}{2}$ миль оуть помянунаго мѣспечка въ горѣ близъ деревни Кольрада. Заводъ сей составлялъ собственности монастырскую до самаго упраздненія монастырскихъ имѣній Императоромъ Іосифомъ II въ 1788 году. По возстановленіи же сихъ послѣднихъ оуть однако жъ былъ исключень изъ церковныхъ владѣній, подобно Нейсбергу, и въ 1800 году поступилъ въ собственность казны и зависимость оуть Главнаго Горнаго Управленія въ Вѣнѣ, подѣ вѣдѣніемъ кошораго и нынѣ состоить.

2) Дѣйствіе завода заключается: въ выплавкѣ и переплавкѣ чугуна, въ опливкѣ различныхъ вещей и военныхъ снарядовъ, въ выковкѣ желѣза и пригопвленіи вещей изъ сихъ металовъ по заказамъ. Для сего въ немъ усстроены: 3 доменные печи, 2 пламенные или опражательныя съ обширными формовыми фабриками, 1-на вагранка, 6-ть кричныхъ горновъ, 2 печи для переплавки или опблванія чугуна, также весьма большія шокарныя, сверильныя и виншорѣзательныя заведенія, фабрика для обпирки военныхъ снарядовъ, полировочная, слѣсарная, кузницы, мѣховыя и дру-

гя заведенія по вспомогательнымъ и окончательнымъ работамъ.

3) Первоначальные матеріалы: а) руды: я уже сказалъ, что въ $1\frac{1}{2}$ милъ отъ мѣстечка Марія Целль или 3-хъ часахъ ходьбы, было открыто огромное мѣспорожденіе желѣзныхъ рудъ, несущее названіе Кольрадскаго и заключающееся въ сѣверномъ отклонѣ Озерныхъ горъ и проспирающееся до самаго Герейпа въ округѣ Аflenцкомъ. Руды образуютъ жилы, спянуціяся въ пластахъ сѣровакковаго сланца. Сей послѣдній накрытъ во многихъ мѣстахъ толщами переходнаго (?) известняка, кошорья, развиваясь къ Нейбергу и Вильдальпену, образуютъ цѣлыя горы съ огромными ущеліями и ущесами, достигая не рѣдко весьма значительной высоты. Пласты сѣровакковаго сланца проспираются по наибольшему протяженію горъ отъ сѣверовостока къ югозападу съ паденіемъ къ сѣверу подъ 40° . Руды добываются шпольнами; толщина жилъ равняется мѣстами 6-ми, 7-ми, и 9-ми клафшерамъ, а длина восходитъ до 60-ми клафшеровъ, т. е. до Аflenцкой горы гдѣ отъ и прекращающаяся. Руды преимущественно состоятъ: изъ шпатоватаго желѣзняка болѣе или менѣе вывѣтрившагося; съ нимъ встрѣчаются: желѣзная слюдка, аррагонитъ въ видѣ прекрасныхъ лучистыхъ скопленій бѣлаго цвѣта, сѣрный колчеданъ, мѣдный колчеданъ (рѣдко, да и по въ

глубинѣ работѣ) и желѣзные цѣшпы на кварцѣ. Изъ шпюленъ по длинѣ примѣчательнѣйшіе суть: а¹) *Андреевская* на высотѣ 18-ти клафперовъ отъ дна долины, длиною 198-мь клафперовъ; б¹) *Петровская*, заложена на высотѣ 25-хъ клафперовъ отъ того же горизонта, длиною 266-ть клафперовъ; в¹) *Матвѣевская* на 35-ть клафперовъ высоты, длиною 269-ть клафперовъ и нѣкоторыя другіе. Прежде рудничныя работы велись весьма дурно, но Оберъ Фервалперъ Гиннманъ оныя значительно поправилъ, соединилъ нѣкоторыя шпюлены шпюреками и такимъ образомъ сдѣлалъ цѣлики, служащіе запасомъ на будущія времена. Ежегодно нынѣ добывается здѣсь руды до 110 тысячъ центнеровъ (1-нѣ Австрійскій центнеръ— $2\frac{3}{4}$ нашего пуда); онѣ пожигаются послѣ предварительной разборки, въ стойлахъ съ обыкновенною крышею, изъ коихъ каждое имѣетъ внутри $3\frac{1}{2}$ клафпера длины, $7\frac{1}{2}$ футовъ ширины и 8-мь футовъ глубины; въ каждое стойло входитъ до 700 центнеровъ руды, кои пребууютъ для своего обжига до $4\frac{1}{2}$ Вѣнскихъ клафперовъ четырехъ футовыхъ колопыхъ поленевъ. Обжиганіе продолжается обыкновенно до 5-хъ недѣль и уносятся вообще до $2\frac{3}{8}$ угольной, кислотоы и другихъ лучшихъ веществъ. Обожженныя руды потомъ раскладываются слоями въ 3 футовъ толщиною и

предоставляюща дѣйствию атмосфернаго воздуха на многіе годы.

Кромѣ сего мѣсторожденія, имѣется еще другое (Rothsohl), гдѣ добывается руда убогаго содержанія (до 20%) съ известковымъ шпатомъ и идущая въ шихту какъ обогащительный флюсъ. Ежегодно се добываютъ до 10-ти тысячъ или 12-ти тысячъ центнеровъ и употребляютъ въ плавку безъ пожиганія. Она довольно плотна; мѣстами имѣетъ жилкованное сложеніе и заключаетъ пластинки известковаго шпата и известковые напеки; цвѣтъ се краснобурый. Перевозка рудъ въ заводъ совершается кресьянами, живущими въ окрестностяхъ, за положенную плату.

Такъ какъ послѣдняя руда обыкновенно привозится въ видѣ кусковъ значительной величины, то она подвергается измельченію валками, приводящимися въ дѣйствіе водянымъ колесомъ (модель таковыхъ валковъ находится въ музеумѣ Горнаго Института). Это совершается очень хорошо и скоро, и заслуживаетъ у насъ подражанія, отъ сего произойдетъ сбереженіе въ людяхъ, руду же въ случаѣ маловодія зимою, можно подготавливать лѣпомъ.

В') Уголь. Лѣса въ заводскихъ дачахъ находящія еще въ изобиліи. Окрестныя горы, особливо по направленію къ Вильдальпену покрыты ими; они состоятъ изъ сосны, бука и ели. Способъ

выжиганія угля совершается въ лежащихъ кучахъ или кабагахъ, но съ нѣкотораго времени начали жечь и въ сполчихъ, находя оныя сподручнѣе въ работѣ. Дрова длиною 3 фуна распиливаются и складываются на особо приготовленномъ шюку. Сей послѣдній для кабановъ представляеть чепы-рехстороннюю прямоугольную площадь, у которой двѣ параллельныя стороны больше остальныхъ двухъ. Она имѣеть нѣкоторое паденіе по длинѣ, равняющійся, смотря по положенію мѣсца, 5, 10 и 15°. По длинѣ шюка съ боковъ ставятся стойки на разстояніи $3\frac{1}{2}$, 5, 6 и 7 футовъ одна опѣ другой; оне должны возвышаться по воспанію угольнаго шюка, длина коего зависить опѣ количества лѣса, долженствующаго обуглиться за одинъ разъ. Въ одну кучу входитъ опѣ 50 до 80 клафтеровъ (1-нѣ клафтеръ=80-ти кубическимъ футамъ дерева); они сверху и боковъ дернутся, и съ низшей стороны зажигаются; уголь отдѣляется по мѣрѣ образованія своего. Поленья бываютъ длиною или 5 фуна, въ шаковомъ случаѣ они кладутся въ три ряда, или 8-мь футовъ (бревна) въ шаковомъ случаѣ они кладутся только въ одинъ рядъ по ширинѣ шюка. Обыкновенно изъ 1-го клафтера дровъ получаютъ 8-мь и 9-ть мѣръ (1-на мѣра=7,78-мь футовъ кубическихъ) или $82\frac{2}{3}$ по объему; на нагребку и перевозку (уминку) слагается круглымъ числомъ по 10-ти на 100. Прес-

жде ежегодно для завода Маріа Целль употреблялось 128-мь тысячъ мѣръ угля, нынѣ же со введеніемъ нагрѣшаго дутья употребляють только 100 тысячъ, слѣдовательно менѣе 28 тысячами, что служило бы самымъ убѣдительнымъ доказательствомъ полезности введенія оного. Это мы увидимъ еще подробнѣе въ послѣдствіи. Уголь, получаемый симъ способомъ, прекрасенъ, количество головень и мусера незначительно; уголь лучше виднаго мною здѣсь я не желалъ бы имѣть на заводахъ хребта Уральскаго. Карстенъ говоритъ: «полагають, что симъ способомъ можно получить уголь лучшаго качества и въ большемъ количествѣ, нежели другими, но это почти всегда зависитъ отъ медленнаго хода операціи, и особеннаго старанія рабочихъ.» Конечно это справедливо, но относительно качества угля я отдаю преимущество кабанамъ, и это происходитъ отъ того, что изъ нихъ вынимается уголь по мѣрѣ образованія его, что въ стоячихъ кучахъ не возможно.

4) Доменное производство. Размѣры доменныхъ печей въ заводѣ Маріа Целль и внутренняя форма оныхъ были слѣдующіе (фигура 4-я) высота $ab=51$ футовъ 6 дюймамъ, высота горна $bi=6$ футамъ, высота плечей $im=5$ футовъ 6 дюймамъ, высота распара pq и $ю=5$ футовъ, діаметръ распара lo , $oq=5$ футовъ 8 дюймамъ, діаметръ колошника $rs=22$ дюйм., ширина горна площади $cd=$

2 фут. у начала плечей $hk=2$ фут. 8 дюймамъ; фурма отстоитъ отъ лещади на 18 дюймовъ. Печь складывается изъ мелкозернистаго песчаника сѣраго цвѣта, который въ печеніе 10 или 11 мѣсячнаго дѣйствія доменъ весьма сильно выгараешь, такъ что горнъ до плечей дѣлается вдвое шире, а именно прошиву фурмы отъ оси печи $ab-ex=2$ фут. 9 дюймамъ, а подъ фурмою $cv=1$ футу 8 дюймамъ; распаръ разгараешся также весьма сильно, а именно половина діаметра его nt или $pq=3$ фут. 10 дюймамъ. Столь сильное разгараніе печи естественнo имѣетъ великое вліяніе на ходъ плавки, отъ которой столь зависить качество получающихся чугуновъ, и было причиною измѣненій во внутренней формѣ печей и самыхъ размѣровъ, такъ что нынѣ доменные печи подобны Коморовскимъ, т. е. состоятъ изъ 2-хъ усѣченныхъ конусовъ (фигура 2-я), соединенныхъ между собою основаніями $h'n'$, высота ихъ $a'b'=36$; діаметръ распара $h'n'=8$ футамъ діаметръ колошника $r's'=58$ дюймамъ, а ширина горна $c'd'=30$ дюймамъ.

Фурма употребляется мѣдная гидростатическая; глазъ $ea=2\frac{1}{4}$ дюйма, распольніе между стѣнками $1\frac{3}{4}$ дюйма; къ ней придѣланы плотно двѣ трубки, сквозь которыя втекаетъ и вытекаеть вода, проведенная изъ омшеника. При сильномъ разгараніи внутренности печей, подобныя фурмы

необходимы, и только помощію ихъ можно еще нѣсколько управлять ходомъ плавки. Если же бы употребляли наши чугуныя, то они весьма скоро бы сгарали вмѣстѣ съ разгаромъ печи и тогда вмѣсто 11-ти мѣсячнаго дѣйствія оныхъ должно бы было довольствоваться семимѣсячнымъ.

Предварительной шихты здѣсь не соснавливаютъ, но поднимаютъ руды и уголь особо для каждой козони къ слѣдующихъ пропорціяхъ: 2 мѣры угля, 2 центнера 8 фунтовъ шнашованаго желѣзняка, 35 фунтовъ Rothsohl и 15 фунтовъ глинистаго сланца мягкаго, содержащаго также нѣкоторое количество окисла желѣза, о чемъ можно судить по его красноватому цвѣту. Последніе два шла употребляютъ для облегченія плавки, хотя шпапованный желѣзный камень и самъ весьма легкоплавокъ. Въ сушки колютъ сходишь при холодномъ дутьѣ 53, а при нагрѣтомъ 61, а въ сложности 58, слѣдовательно всего въ сушки проплавляется оныъ 174 до 201 центнера руды и выплавляется (при среднемъ содержаніи въ $38\frac{1}{2}\%$) при холодномъ дутьѣ 40 центнеровъ 50 фунтовъ, а при нагрѣтомъ 75 центнеровъ. Изъ сего видно, что нагрѣтое дутье имѣетъ великое вліяніе не только на сбереженіе горючаго матеріала, но и на количество получающихся чугуновъ. Это то же самое, что замѣчено мною и въ заводѣ Лаухгамеръ. Воздухъ нагрѣвается здѣсь въ аппаратахъ, усроенныхъ

по образцу Вассеральфингенскихъ съ горизонтальными шпрусами, но истинная температура онаго не известна, полагаюпъ ее примѣрно равною по спещени плавленія свинца 300 или 325° по Реомюрову термометру. Давленіе воздуха или плотность дутья также съ точностію не известна, ибо къ удивленію здѣсь не имѣется духомѣровъ, полагаюпъ же оное $= 18$ или 20 линіямъ ртутнаго духомѣра. Для доставленія воздуха въ доменные печи, устроены двое мѣховъ довольно посредственныхъ, изъ коихъ одни называются большими, а другіе малыми. Первые состояпъ изъ 6 однодувныхъ цилиндровъ, имѣющихъ 5 футовъ въ діаметръ и 4 фута 4 дюйма высоты и доставляющіе въ минуту $1912,5$ кубическихъ футовъ воздуха при плотности въ 22 линіи по ртутному духомѣру (опыты Гинсмана); вторые же состояпъ изъ 3 однодувныхъ цилиндровъ, имѣющихъ 4 фута въ діаметръ и 3 фута 3 дюйма высоты и доставляютъ 551 кубическихъ футовъ воздуха въ минуту при весьма слабомъ давленіи. Слѣдовательно оба мѣха могутъ доставлять въ минуту $2463,5$ кубическихъ футовъ, что для двухъ доменныхъ печей признается не совершенно достаточнымъ и въ этомъ главнѣйше полагаюпъ причину малой выплавки чугуна при хорошемъ содержаніи рудъ и ихъ значительной легкоплавкости. Для лучшаго усмотрѣнія я представляю при семъ выписку изъ плавленнаго жур-

нала 2-хъ доменныхъ печей въ заводъ Маріа Целль, изъ копорой также можно усмотрѣть и тѣ выгоды, кои принесло введеніе нагрѣтаго дунья при оныхъ.

ДѢЙСТВІЕ ДОМЕННЫХЪ ПЕЧЕЙ Florian'a и Barbar'be въ заводѣ MARIA ЦЕЛЪ въ теченіе 1-го военнаго квартала 1840 года.

Число дней дѣйствія.	Число колошъ въ 24 часа.	Употреблено въ про- плавку.			Обогат. и об- легчит. шлюс.		Въ добавокъ чугуна.		Употре- блено уг- ля (мѣръ).	Получено чугуна.			Итого.	Вымыто изъ шихтовъ.	А всего получено.	На 1 цент. чугуна употреб-	Изъ 100 фунтовъ руды по- лучено чугуна.	На проплавку 1 цент. ру- ды сожжено угл.	Название печи.	Душе.
		Шихтоватаго же- лѣзнаго камна.	Бураго желѣзн. кам.	Итого.	Известков. желѣзн.	Глинист. сланца.	Въ крошъ.	Вымытаго.		Въ издѣлкѣ.	На переплавку.	На выковку желѣз.								
91	63,2	18,070	—	18,070	1,860	857	—	—	11,514	3,914-2	1,401-12	1,448-83	6,763-97	167	6,930-97	1,6	38,3	0,63	Florian'a.	нагрѣт.
12	59,2	1,072	—	1,072	193	82	—	13-60	1,270	174-50	211-78	31-70	417-98	—	417-98	3,1	38,9	1,18	Barbar'be	хол.
					на за	дув ку	печи		117											
103	62,0	19,142	—	19,142	2,053	939	—	13-40	12,901	4,088-52	1,612-90	1,480-53	7,181-95	167	7,348-95	1,7	38,3	0,66		

Для выплавки 1-го фунна чугуна сожигается при горячем дутье $1\frac{4}{10}$ фунновъ угля, а при холодномъ $2\frac{7}{10}$ фунновъ, но здѣсь принявъ въ подсѣднемъ случаѣ задувка печи, почему и можно съ достоверностію положить, что при холодномъ дутье на выплавку 1-го фунна чугуна сожигается 2 фунна угля. Тутъ разность мы находимъ и относительно проплавки рудъ, а именно 1-мъ фунтомъ угля при горячемъ дутье проплавляютъ $2\frac{1}{10}\frac{2}{10}$ руды, а при холодномъ дутье же количествомъ только $1\frac{1}{10}\frac{8}{10}$. Вообще изъ соображенія дѣйствія многихъ кварцаловъ открывается, что сбереженіе въ горючемъ имперіалъ при нагрѣтомъ дутье иногда равнялось 35%, но въ сложности выходитъ равнымъ 25 или 20%, что подтверждается и вышеупомянутымъ сбереженіемъ. Чугуны получаютъ изъ доменныхъ печей постоянно сырые, избыточествующіе графитомъ. Они выпускаются чрезъ каждые 4 колоши, при чемъ оплаиваются различныя вещи въ песокъ, также выпускается чугунышками для переплавки въ вагранкахъ и еще огромными свинками отъ 7, 8 до 12 центнеровъ вѣсомъ, идущими на переплавку въ воздушныхъ печахъ, усилосенныхъ въ Вѣвѣ при шамошнемъ липейномъ заводѣ. Доменные печи имѣютъ по одной фурмѣ, но ша, копорую при мнѣ перекладывали, будетъ имѣть двѣ, что нынѣ наблюдается во всей Германіи, и признано за выгоднѣйшее при

употребленіи нагрѣшаго дутья. Ходъ ихъ вообще хорошъ; шлаки постоянно получаютъ самые спѣлые, бѣлаго и зеленоватобѣлаго, а также и фиолетоваго (ошь окисла марганца) цвѣшовъ. Они весьма легки, порисны и при дыханіи на нихъ издающъ сильный запахъ сѣроводороднаго газа. Глазъ фурмы постоянно свѣпелъ. Изъ приложенной вѣдомости видно, какіе выгоды принесло Марія Целъскому заводу нагрѣшое дутье.

5) Кромѣ доменныхъ печей, кои рѣдко бывающъ всѣ въ дѣйствіи, находилъ еще здѣсь вагранка, вышиною въ 14 фушовъ 6 дюймовъ, съ двумя фурмами. Она дѣйствуетъ независимо ошь дѣйствія доменной печи.

Прежде проплавляли при цилиндрической ея формѣ ошь 40 до 45 фуншовъ чугуна на 1-ну мѣру угля, пышь же, съ измѣненіемъ внутренней фигуры, проплавляющъ ошь 50 до 60; въ 12 часовъ сходи ошь 45 до 55 колошъ. Изъ вагранки опливаютъ различныя вещи и мелкую карпечь. Последняя набивася въ чугунныя опоки по 120 штукъ за разъ. Формовая земля соспавляется изъ 2-хъ часней нешолченаго и промышнаго шлака (доменныхъ печей) и 1-ной часни желшобурой глины. Въ день два работника могутъ набить ошь 15 до 14 опокъ. Плашы они получаютъ за годные и нагошова опдѣланныя, съ каждаго ценшнера по 1-му гульдену 30-ти крѣйцеровъ серебромъ. Карпечь

сія равно и ядра 12-ти фунтовья и 6-ти фунтовья полируюцца въ бочкѣ; первыхъ закладываетца опть 4-хъ до 5-ти центнеровъ за разъ, а вторыхъ опть 50-ти до 60-ти шпукъ. Отлитыя ядра и картечь не очень хорошия по наружности. Они перевозятся въ Грець, тамъ принимаются и бракъ перевозится назадъ. Это достойно порицанія, ибо Артиллерійскій Офицеръ могъ бы принимать въ самомъ заводѣ снаряды, какъ это дѣлается у насъ.

6) Для переплавки чугуна устроены еще здѣсь 2 большія воздушныя или пламенныя печи и при нихъ большая формовая фабрика для формовки вещей въ глинь. Размѣры печей ни чего особеннаго не заключаютъ; дрова закладываютца сверху сквозь чугунную трубу, устроенную въ сводѣ надъ самымъ щелькомъ. Печи складены изъ обыкновеннаго кирпича, а своды и поды (прямые) изъ огнепостояннаго, пригошовленнаго изъ фарфоровой глины, получаемой изъ Вѣны. Съ боковъ для очистки пода послѣ плавки сдѣланы по два окна, а съзади большое для насадки чугуна. Окна эти плотно закрываютца и замазываютца во время операціи. Подъ печи покрывается слоемъ довольно тонкимъ, состоящихъ огнепостоянныхъ кирпичей, перемѣшанныхъ съ остатками послѣ плавки (частью чугуна и шлаковъ). На него уже кладется спонсю чугуна. Сего послѣднѣго за одинъ разъ

можно насадить отъ 60-ти до 70-ти цеппировъ, но это очень рѣдко бываспъ, а болѣе насаживають отъ 45-ти до 50-ти. Расплавка продолжается отъ $3\frac{1}{2}$ до 4-хъ часовъ; для 50-ти цеппировъ употребляютъ отъ $2\frac{1}{2}$ до $2\frac{3}{4}$ клапше-ровъ сосновыхъ весьма сухихъ дровъ, довольно тонко исколотыхъ. Угаръ въ чугуиъ не превышаетъ $3\frac{1}{2}$ или 4-хъ фунтовъ на каждый цеппиръ.

7) Въ огромной палатѣ производится формовка вещей: туиъ приготавлиются формы для отливки валковъ большихъ и малыхъ, нагрѣвательныхъ снарядовъ, цилиндровъ для мѣховъ и проч. и проч. Я опишу только формовку валковъ большаго размѣра, имѣющихъ иногда въсу до 134-хъ цеппировъ. Для сего выбираютъ валокъ деревянный, длиною равный длинѣ валка, долженствующаго отлиться, кладутъ его горизонтально на двѣ подставки такъ, что онъ можетъ вращаться помощію хомуна съ ручками, надѣпаго съ одного конца. Потомъ валокъ сей обвиваютъ пеньковыми не шоссными веревками и замазываютъ оныя глиною, и это повторяють до шѣхъ поръ, пока толщина валка деревяннаго съ намотанными веревками и глиною не будетъ равняться діаметру, требующагося валка. Когда сего достигнуть, то даютъ массу просохнуть и потомъ намазываютъ уже ту массу (кожухъ) въ которую должна производиться отливка, поворачивая деревянный ва-

локъ. Эта масса для вещей большихъ составляется изъ лошадинаго навоза ($\frac{1}{3}$) и глины ($\frac{2}{3}$) хорошо перемѣшанныхъ, а для вещей тонкихъ, вмѣстѣ навоза, употребляющъ волосъ. Когда спѣсны будунтъ досшапочно уже полсты (въ 2 и 2½ фушовъ), шо ихъ обкладывають по диннѣ полосами изъ шиннаго желѣза, и обхватываютъ шаковыми же обручами: снизу, на разстоянн 2-хъ дюймовъ, а къ верху по разстоянн 5-ши дюймовъ; обручи эти стягиваюпса проволокою. Потомъ вынимаюптъ болванъ давши формъ просохнуть совершенно и подправляютъ внутри, покрывая потомъ внутренность чернилами, составляемыми изъ пивной гущи (или молока) и графина. Внизу оставляется съ боку опверстнѣ, въ кошорое всшавляется сифонъ, чрезъ кошорый производится и опливка. Онъ имѣетъ днаметръ въ верху въ 4 дюйма, а къ низу суживасся. Его приготавлиють также какъ и форму. Приготовивъ такимъ образомъ формы устанавливають ихъ въ чанъ, на дно кошораго, кладунтъ чугуинную доску, намазаную глиною въ 1 дюймъ толщиною и на оную спавляютъ форму; послѣ сего весь чанъ наполняютъ землею, уколачивая ее плотно, для того, что бы формы не сломались и не сдвигались съ мѣста. Сифонъ приспавляютъ къ опверстнн и все засыпаюптъ до верху плотно землей. Послѣ чего производится уже плавка. Фигура 4-я *a*, разрѣзъ окопи или формы, *b* видъ

съ наружи, *c* выемка въ сифонъ, равная отвѣрстію въ шейкѣ валка, *d* сифонъ, *f* воронка. Когда металлъ напустяшъ, то сверху мѣшаютъ или шевелятъ его опъ верху къ низу, дабы онъ плотнѣе садился и потомъ еще доливаютъ изъ горшковъ. Формовка пушекъ ничего особеннаго въ себѣ не заключаетъ. Для просушки пушечныхъ опокъ, здѣсь устроены особенныя чугунныя тележки на колесахъ, съ кирпичными слѣнками внутри; на эти слѣнки клались опки, а подъ нихъ на рѣшетку дрова. Тележки эти удобно выдвигались изъ подъ желѣзнаго навѣса по рельсамъ и потомъ спавились на мѣсто помощію крана. Прежде здѣсь опливались также тяжелыя снаряды. Опленные валки потомъ обшачиваютъ, а пустыя вещи выверливаются, для чего устроены очень хорошія заведенія съ различными машинами. Опленные вещи весьма хороши.

Ежегодно выплавляется всего чугуна въ Маріа Целъ 29,500 центнеровъ; изъ сего количества 20-ть тысячъ въ издѣліяхъ (опленныхъ въ песокъ и глину), а 9-ть тысячъ центнеровъ передѣлываются на желѣзо.

8) Опѣвливаніе чугуна. Поелику чугунъ, получаемый изъ доменныхъ печей, содержитъ весьма много сѣры и графита, то онъ прямо на выковку желѣза употребленъ бытъ и не можетъ. Его предварительно очищаютъ, переплавляя или опѣвли-

вая въ горнахъ, имѣющихъ слѣдующіе размеры: фигура 5-я, $ab=27$ дюймамъ, $cd=30$ дюймамъ, это есть длина горна внизу и вверху противу фурмы. Ширина горна по днищу $=26$ дюймамъ, а вверху $=32$ дюймамъ, глубина же горна $=18$ дюймамъ. Фурма выдается въ горнъ на 6 дюймовъ и наклонена къ днищу подъ угломъ 20° , для чугуновъ доменныхъ, и подъ угломъ 18° , для чугуновъ полученныхъ изъ вагранки и воздушныхъ печей. Горнъ наполняется на 12 дюймовъ угольнымъ мусеромъ, а на оный уже кладется чугунъ для расплавленія. Чугуна за одинъ разъ переплавляется 3 центнера, и 1-нъ мастеръ долженъ повторить въ шестинѣ 16-ти часовъ 4 раза операцію или переплавить 12 центнеровъ чугуна. Воздухъ для переплавки употребляется нагрѣтый и по видимому весьма высокой температуры, ибо аппаратъ находился въ сильно раскаленномъ состояніи. Пламя изъ горна проходитъ въ отверстіе e' подъ сводъ отражательной печи, и накаливаетъ переплавленный чугунъ, а также нагрѣваетъ и аппаратъ, входя въ отверстіе g , состоящее отъ свода на 6 дюймовъ, и имѣющее въ вышину 12 дюймовъ, а въ длину 32 дюйма. Для чего нагрѣвается переплавленный чугунъ? Вѣроятно, для выжиганія части углерода и отдѣленія скры, ибо, говорятъ, безъ сего желѣзо бываетъ красноломко. Миѣ кажется, что, имѣя подобное устройство, было бы полезно

и для переплавки или отбѣливанія предваритель-
но нагрѣвать чугуны, тогда сберегалась бы часть
горючаго матеріала. Отъ употребленія нагрѣта-
го воздуха горючаго матеріала сберегается $\frac{1}{3}$. Спла-
вленная масса чугуна имѣетъ видъ четырехуголь-
ной доски, толщиной въ 2 дюйма и $2\frac{1}{2}$ дюйма; въ
изломъ она лучиста, бѣлаго цвѣта, ея разбиваютъ
на куски по предварительной весьма сильной на-
грѣвкѣ (braten) въ печеніи 12-ти часовъ, и упо-
требляютъ на нажиганіе крицы.

9) Для выковки желѣза брусчатого (grob) подѣ
большимъ молотомъ, кричные горна имѣютъ слѣ-
дующіе размѣры: длина по днищу, = 18 дюймамъ
длина противу фурмы = 25 дюймамъ, ширина по
днищу = 20 дюймамъ, а сверху = 24 дюймамъ глу-
бина же = 18 дюймамъ, фурма выдается въ горны
на 5 дюймовъ и образуетъ уголъ въ 21° . На кри-
цу употребляютъ $2\frac{1}{2}$ центнера. Нажиганіе крицы
производится чрезъ расплавленіе чугуна передъ
фурмою; во время хода операціи производится про-
ковка кусковъ (брусковъ въ $1\frac{1}{2}$ дюйма въ ква-
дратъ). Проковка совершается подѣ большимъ хво-
сповымъ молотомъ (5-ть центнеровъ весомъ). Въ
такомъ видѣ желѣзо поступаетъ и въ продажу.
Для перешапки же желѣза въ другіе сорта и для
опковки изъ него вещей по заказамъ, имѣютъ дру-
гіе горна, и молота употребляются легчайшіе (въ
первомъ случаѣ чугунные въ 6-ть центнеровъ, а
въ послѣднемъ желѣзные въ 4 центнера).

Въ сей таблицѣ въ количествѣ употребленнаго угля должно разумѣть и то, которое употребляется на переплавку чугуна, или на опѣвливаніе. Изъ оной видно, что на выковку 1-го центанера желѣза сжигается угля при горячемъ дутьѣ только $5\frac{1}{8}$ мѣръ, а при холодномъ $5\frac{1}{8}$ мѣръ, следовательно на 1-нѣ фунтѣ желѣза въ первомъ случаѣ сжигаютъ 1,6 фунта, а въ послѣднемъ 2,3 фунта. Это также доказываетъ несомнѣнно пользу опѣ введенія нагрѣтаго дутья, ибо самые процессы ни сколько не измѣнены, и не чему иному приписать показанныхъ сбереженій въ горячемъ матеріалѣ.

Нижеслѣдующая таблица покажетъ количество горячаго матеріала, употребленнаго въ шестіи недѣль при опѣвливательныхъ и кричныхъ горнахъ съ нагрѣтымъ дутьемъ. Къ сожалѣнію, я не могъ для сравненія получить шаковой же таблицы съ холоднымъ дутьемъ.

Т А Б Л И Ц А

ПОКАЗЫВАЮЩАЯ КОЛИЧЕСТВО УПОТРЕБЛЯЮЩАГОСЯ УГЛЯ СЪ НАГРѢТЫМЪ ДУТЬЕМЪ.

Во 2-мъ кварталѣ 1840 года.	На горнахъ для перелавки чугуна.			На горнахъ, для выковки жельза назначенныхъ.					
	Произведено опѣ- ленныхъ квѣцъ (Haarsen).	Употребле- но угля.		Мастеръ Пинцель.			Мастеръ Шапереръ.		
				Выковано жельза.	Употребле- но угля.		Выковано жельза.	Употребле- но угля.	
	центнер.	фуншовъ	мѣръ.	центнер.	фуншовъ.	мѣръ.	центнер.	фуншовъ.	мѣръ.
7-й недѣль	69	20	74	44	8	137	35	49	109
8-й ———	40	50	33	35	67	103	26	93	80
9-й ———	78	50	70	33	33	108	31	10	101
10-й ———	97	90	79	47	86	137	40	77	152
11-й ———	101	40	84	47	54	126	41	40	116
12-й ———	90	—	77	43	39	108	37	12	100
И всего	477	50	417	251	67	719	212	81	638

2.

Краткій отчетъ объ опытахъ, произведенныхъ въ
Златоустовскомъ заводѣ, надъ выковкою желѣза ма-
лыми крицами.

(Г. Маіора Лисенка).

Въ настоящее время въ большей части странъ Европы, примѣчательныхъ сидерургическими производствомъ, оставленъ или оставляется старинный большекричный Пѣмецкій способъ съ его видоизмѣненіями, а на мѣсто онаго введенъ или вводится малокричный Пѣмецкій способъ, какъ выгоднѣйшій во многихъ отношеніяхъ. Во Франціи и въ некоторой части Бельгіи методы: Контуазская, Шамиснуазская и Бургиньонская значительно еще усовершенствованы чрезъ закрытіе сверху горновъ сводами, для пользованія отдѣляющеюся изъ нихъ теплотою и газами; примѣнены мѣспами съ великою пользою, нагрѣтое душье и валковыя устройства для обжиманія криць и протяжки кусковъ (шягъ) вмѣсто обжимки и проковки подъ молотами, и наконецъ введено во многихъ мѣспахъ употребленіе сырыхъ и просушенныхъ (теплотою перяющеюся изъ горновъ) дровъ какъ однихъ, такъ и въ смѣшеніи съ углемъ. Всѣ таковыя по-

вовведенія имѣли цѣлю сколько улучшение качествъ выковываемаго желѣза, сколько же и увеличиваніе выковки или полученія онаго въ определенное время, а также сбереженія въ сыромъ и горячемъ маперіалахъ для удешевленія истинныхъ цѣнъ металла.

По возвращеніи моемъ изъ заграницы, начальству благоугодно было поручить мнѣ производить опыты въ Златоустовскомъ заводѣ надъ выковою желѣза малыми крицами. Опытъ эти были начаты въ половинѣ Апрѣля, и сколько опытъ размѣровъ горна, оказавшагося мелкимъ, сколько же опытъ непривычки въ приемахъ маперовъ, вообще не любящихъ нововведеній, и опытъ спеченія нѣкоторыхъ неблагопріятныхъ обспоятельствъ, успѣхъ до половины Мая мѣсяца казался сомнительнымъ. Въ печеніи этого времени ходъ работъ былъ медленный, угаръ въ чугуны выходилъ значительный, равнясь 20-ши и 23-мъ фунтамъ на пудъ желѣза, шлаки получались очень густые пузыристые, съ содержаніемъ металла по лабораторнымъ пробамъ до 72 и 76г, но сбереженіе въ углѣ впрочемъ незначительное, и въ это время уже замѣчалось сравнительно съ шпашнымъ положеніемъ. При таковыхъ неблагопріятныхъ обспоятельствахъ, я рѣшился оставить мягкій чугуны, замедлявшій ходъ работы, а употреблять исключительно третной, устройтъ по глубже

горнѣ и измѣнишь прочіе размѣры онаго сообразно избранному роду работы, и шаковыя измѣненія принесли самыя благоприятныя послѣдствія.

Размѣры опытнаго горна устраивающагося обыкновенно изъ 5-ти чугунныхъ досокъ, несущихъ названія: подфурменной, противной, задней, шесточной и днища, въ наслоящее время сущь слѣдующіе: длина горна по горизонту фурмы равняется 28-ми дюймамъ, ширина отъ подфурменной до противной 21-му дюйму, глубина отъ фурмы до днища 11-ти дюймамъ, подфурменная доска перпендикулярна къ днищу, равно какъ и задняя и шесточная, противная же имѣетъ нѣкоторое отклоненіе изъ внутри горна для удобнѣйшаго оборачиванія полукриць и вычупія криць. Днище имѣетъ слабое наклоненіе къ шесточной доскѣ для облегченія стока шлаковъ, выпускаемыхъ чрезъ особое отверстіе въ ней находящееся. Фурма находится по срединѣ горна, но нѣсколько ближе къ задней доскѣ (на 2 или 3 дюйма) для уменьшенія жара у шестка, могущаго беспокоить мастеровъ, особливо въ лѣтнее время. Фурма упоищается мѣдная съ полукруглымъ глазомъ, у котораго основаніе 13 линій, а высота 9 линій, сошло круглое, оно не доходитъ до глаза фурмы на $2\frac{1}{2}$ дюйма; для охлажденія носа оной и предохраненія отъ сгаранія, что весьма имѣетъ мѣсто при нагрѣтомъ

душь; уголъ наклоненія фурмы неменьше 6° и не больше 7° . Ходъ самой операціи есть слѣдующій:

Передъ началомъ работы, въ горнѣ предварительно засыпаютъ мусеръ и разравниваютъ оный такъ, что въ среднѣ образуется небольшое углубленіе; потомъ забрасываютъ решешку угля и на него кладутъ чугуны, весомъ до 7-ми пудъ за одинъ разъ и въ разстояніи отъ прошивной доски на 5 или на 6 дюймовъ и пускаютъ душь. Сверху надъ фурмой помѣщаются шяги, или куски отъ предшествовавшей работы, такъ что душь, проходя подъ ними, ударяетъ нѣсколько въ нижнюю часть положеннаго чугуна, нагреваетъ оный до бѣла, и потомъ, по мѣрѣ выдѣленія части углерода, обращаетъ его въ нѣскообразное состояніе, въ какомъ видѣ онъ и ниспадаетъ на дно горна небольшими жучками, соединяясь тамъ въ одну общую массу, если операція ведена хорошо. Чтобы процессъ обезугленія чугуна, или ожельзованіе онаго былъ совершеннѣе, то во время хода сей части операціи по временамъ прибавляютъ богатыхъ шлаковъ и молотобонны, кои представляя почти чистую недокись желѣза, выдѣляютъ весьма удобно часть углерода чугуна на сени кислорода, въ нихъ находящагося. Въ это время проковываютъ шяги подъ молотомъ, по мѣрѣ ихъ проварки. Когда сія часть операціи будетъ кончена, тогда выламываютъ нагорѣвшій шоваръ въ горну и под-

нимающъ оный на фурму, отбрасывая особо свѣ-
шіе жуки и такимъ образомъ образуется полу-
крица. Послѣ садки сей послѣдней, ее выворачива-
ютъ изъ горна за прошивную доску, выгребаютъ
соръ и шлакъ, на днѣ всегда находящіяся, и за-
брасываютъ свѣжаго угля; пономъ выбираютъ
выброшенные при ломкѣ жуки, кладутъ ихъ полу-
кругомъ прошиву фурмы близъ прошивной доски,
наваливаютъ на нихъ полукрицу, такъ что носо-
вая часть ея всегда выше при фурменной и пу-
скаютъ полное дутье. По мѣрѣ увеличенія шем-
перапуры въ горну, желѣзистая масса полукрицы
и жуковъ размягчается, плавится и спускается
каплями въ горнѣ, на днѣ копорого и садится въ
крицу. Если работа ведена успешно, тогда нажи-
ганіе каждой крицы продолжается отъ $3\frac{1}{2}$ до 4
часовъ и мастеръ въ 12-ти часовую смѣну срабо-
тываетъ 3 крицы или 21-нѣ пудъ чугуна, изъ ко-
порого выковывается разносорпнаго желѣза въ
сложности по 13-ти пудъ 30-ти фунтовъ. Сле-
довательно угаръ въ чугунѣ превышаетъ $14\frac{3}{8}$ фун-
та на пудъ желѣза, а угля сожигается по $2\frac{2}{5}$ рѣ-
шенки на то же количество онаго. Такъ продол-
жалась работа до спрады въ теченіи почти $2\frac{1}{2}$
мѣсяцевъ.

Послѣ спрады былъ употребленъ закрытый горнѣ
для предварительнаго нагрѣванія чугуна и билаго
припаса, коимъ предполагалось работать прему-

щественно за недоснашкомъ шшыковаго чугуна, по случаю перестройки доменнаго корпуса. Ошражапельная печь и сводъ были устроены по рисунку Лауфенскаго закрышаго горна, приложеннаго къ сочиненію Гениво De l'etat de la fabrication du fer etc. Mons 1838, и чепырехнедѣльная работа показала, что угаръ въ чугунѣ не превышаетъ $14\frac{1}{2}$ фунтовъ на пудъ желѣза, а угля сожигается по $2\frac{1}{2}$ рѣшешки, на то же количество онаго. И пакъ закрышый горнъ въ Злапоушновскомъ заводѣ обнаружилъ на первый разъ ту выгоду, что изъ бншаго припаса получается желѣзо почти съ шѣми же расходами, съ какими оно получается изъ шшыковаго чугуна въ обыкновенномъ горнѣ, а при употребленіи шшыковаго чугуна можно ожидать сбереженія въ чугунѣ и въ углѣ; сверхъ того ошъ устройства закрышыхъ горновъ по Злапоушовскимъ заводамъ можно ожидать многихъ другихъ выгодъ, какъ шо: можно дѣлать вырѣзку поддоновъ, чрезъ что на каждыя 30-ть шысячъ шшукъ послѣдуетъ сбереженія до 27-ми сажень площильныхъ дровъ на сумму 231 рубль 93 копѣйки ассигнаціями, ибо шшпота опредѣляющаяся изъ нихъ равна, по свидѣтельству Французскаго Горнаго Инженера Тиріа $1,200^{\circ}$ и $1,500^{\circ}$ по шпоградусному термометру, следовательно ею едва ли не скорѣе можно будетъ нагревать косяки желѣза, изъ

коихъ вырѣзываются поддоны, нежели пламеннымъ жаромъ дровъ въ опражательныхъ печахъ.

Далѣе, соединяя теряющуюся теплоу отъ двухъ горновъ въ одну опражательную печь, какъ это сдѣлано въ заводѣ Оденкуръ, во Франціи (Департаментъ Дубскомъ), можно: 1) приготовить соршовое желѣзо (кругое и четырехгранное), также колошущее и рѣзное; 2) прокатывать болванки на куренныя лопатки и на листовое желѣзо малыхъ размѣровъ, преимущественно идущее на дѣло жести; 3) нагревать желѣзные листы, идущіе въ окраску; 4) опжигать желѣзную проволоку; 5) просушивать дрова, употребляемыя въ кричныхъ горнахъ и доменныхъ печахъ; 6) нагревать приборы, устраиваемые для нагреваго дутья, и 7) просушивать оюки и фурмы въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ кричныя фабрики находились близъ доменныхъ печей.

При всѣхъ сихъ операціяхъ можно избѣжать совершенно употребленія горючаго матеріала, и если мы шаковое сбереженіе примемъ на счетъ выковки желѣза, тогда экономія въ немъ будетъ равняться едва ли не половинѣ, въ сравненіи съ нынѣшнимъ потребленіемъ.

Желѣзо, выковываемое малыми крицами, если не лучшихъ, то и не худшихъ качествъ противъ обыкновеннаго, чему служилъ доказательствомъ то, что 20-тыя полюсь онаго при пробѣ въ слож-
Горн. Журн. Кн. XI и XII. 1841.

носни выдержали по $6\frac{1}{4}$ сгибовъ, а что оно однородно, въ томъ нельзя сомнѣваться. Малокричное желѣзо лучше сваривается со спалью на дѣло кирась по свидѣтельству спальныхъ мастеровъ, и даетъ весьма мягкую литую спаль. Изломъ желѣза вообще жилковатый, довольно однородный; блескъ ровный сребристобѣлый; жилки, при разломѣ полосы или бруска, не опираются прямо, но сперва изгибаются, что доказываетъ великую ихъ вязкость.

По штату положено на 1-нъ пудъ желѣза употреблять 3 рѣшетки угля, а по опытамъ Г. Капитана Рашева, принятымъ къ руководству, по $2\frac{7}{8}$ рѣшетъ; но у насъ изъ произведенныхъ опытовъ видно, что при работѣ малыми крицами, сжигается онаго по $2\frac{1}{2}$, слѣдовательно сбереженіе въ горючемъ матеріалѣ равняется $\frac{3}{8}$ рѣшетамъ, что даетъ на 160 тысячъ пудъ желѣза, ежегодно полагаемыхъ къ выковкѣ въ округѣ Златоустовскихъ заводовъ, до 2,500 коробовъ на сумму 4,451 рубль ассигнаціями.

3.

Изготовление булата по способу, употребляемому Персиянами.

(Г. Шпабсь-Капитана Масальскаго).

Пропорція составныхъ частей булата, вездѣ, гдѣ его дѣлають, болѣе или менѣе разнообразна, завися оупь качествъ употребляемыхъ для нея металловъ.

Металлы, входящіе въ составъ булата, суть: желѣзо, чугунъ и небольшое количество серебра; первое должно быть старое, бывшее въ издѣліи, какъ то гвозди, желѣзные листы, и проч., но только безъ ржавчины. Чугунъ долженъ быть самый лучшій бѣлый, или такъ называемый зеркальный. Серебро употребляется такъ же самое чистое, безъ легашуры. Обыкновенная пропорція сихъ частей есть: одна часть чугуна на три части желѣза по вѣсу. Приготовленіе же булата производится слѣдующимъ образомъ:

Разбивъ желѣзо и чугунъ въ мелкіе куски, опъививають ихъ по сказанной пропорціи, и перемѣшавъ, кладуть въ огнепостоянные пилы, fig. 4. Измѣренія сихъ пилей находятся въ слѣдующемъ содержаніи: высота=5, діаметръ верхній=4, діаметръ нижній = 3. Величина пилей зависить

онѣ величины сплавковъ, которые желаютъ получить, а эти бывающъ у Персіанъ отъ $\frac{1}{4}$ до 1 башиана (полагал 4-нѣ башианъ равнымъ шестн Русскимъ фунтамъ); дно пшля должно соспавлять самую опшогую дугу. Соспавъ, всыпанный въ шгель, занимаетъ до $\frac{1}{3}$ вмѣстимости его.

Тигли съ соспавомъ устанавливаюшая въ печь слѣдующаго устройства: fig. 2-я, 3-я и 4-я. Сдѣланъ кирпичный кубическій ящикъ ABCD съ плоскимъ дномъ, у котораго съ чепырехъ угловъ у самаго основанія продѣланы опверснїя С, по одному въ углѣ, для помѣщенїя въ нихъ соплъ раздувательныхъ мѣховъ; по срединѣ же одной изъ сшоронъ имѣется опверснїе, сквозь которое, во время плавки, въ случаѣ нужды, прибавляется уголь. Въ этотъ ящикъ вспавляется особое кирпичное дно *mn* съ круглыми сквозными гнѣздами *o*, которыхъ діаметръ равенъ діаметру пшля на $\frac{1}{3}$ вышины его сверху.

Чтобы дно держалось въ ящикѣ, въ извѣстномъ его мѣстѣ, то оно имѣетъ съ чепырехъ концовъ и въ срединѣ подножки *p* желѣзныя или кирпичныя, шакой вышины, чтобы разстоянїе его отъ дна кубическаго ящика (или печи) равнялось $\frac{3}{4}$ вышины послѣдняго, которая, какъ и вообще всѣ измѣренїя печи, зависитъ отъ количества и величины выплавляемыхъ кусковъ булата.

Гнѣзда въ днѣ усшроены такъ, чтобы пшгли

отстояли другъ опъ друга на 2 дюйма; вокругъ каждаго изъ нихъ продѣлано четыре небольшихъ отверстій σ , сквозь которыя пламя должно проходитьъ изъ подъ дна m на верхъ его, и такимъ образомъ обнимать шигли опвсюду. Печь закрывается сверху желѣзною или кирпичною крышею, обмазаною глиною, и усроенною пакъ, что се удобно снимають съ печи и накладывають на нее посредствомъ проспаго рычага.

Въ крышѣ сдѣлано нѣсколько отверстій для потока воздуха. Для плавки булата насыпають сперва въ печь угля столько, чтобы онъ подходилъ подъ самое дно шиглей, спускаемыхъ послѣ сего въ печь на дно n въ гнѣзда его; и когда это дно будетъ усрановлено сколь возможно горизонтальнѣе, то проспранство между нимъ и крышею засыпають также углемъ, накрывающимъ такимъ образомъ и самые шигли; опустивъ потомъ крышу и примазавъ ее плотно къ печи, подкладывають огонь съ четырехъ концовъ с основанія печи, и мѣха начинаютъ дѣйствовать. Когда металлъ начнетъ плавиться, что бываетъ чрезъ 5 или 6-ть часовъ; то въ печи слышится шумъ, который увеличивается по мѣрѣ расплавки металла и прекращается, когда онъ совершенно готовъ. Опытный мастеръ не допуститъ металлъ перегорѣть, но у Персіанъ это бываетъ нерѣдко. Какъ скоро печь зашла, снимають съ нея крышу,

сгребаютъ уголь съ поверхности шиглей, и наложивъ въ каждый изъ нихъ опъ 3-хъ до 4-хъ золотниковъ серебра въ кускъ, перемѣщиваютъ быстро составъ чѣмъ нибудь мешаллическимъ, и насыпаютъ шигли опять углемъ. Послѣ сего накрывъ печь крышею, замазываютъ всѣ отверстія ея глиною, и даютъ ей остывать дня три, ш. е. пока она не будетъ совершенно холодна.

Изъ охлажденной печи вынимаютъ готовые сплавы булата, и ежели на поверхностяхъ ихъ будетъ серебро въ видѣ крупинокъ, то его снимаютъ, и очистивъ сплавы, получаютъ совершенно готовый для издѣлій булатъ. Для испытаній доброты булата, берутъ одинъ изъ сплавковъ его и пробуютъ, каковъ онъ на дѣлѣ: ежели окажется, что обьяри въ немъ мало, ш. е. что онъ не довольно волнистъ, то такой булатъ признается не хорошимъ и подвергается исправленію посредствомъ опжиганія. Это легко производится въ обыкновенныхъ (нашихъ) воздушныхъ печахъ: на подѣ ихъ кладутся куски булата рядами на расстоянии двухъ дюймовъ другъ отъ друга; печь пускается въ ходъ и кускамъ булата даютъ раскаливаться до свѣтлокраснаго цвѣта, послѣ чего ихъ охлаждаютъ, или въ той же печи, ежели обьяри было очень мало, или на воздухъ, ежели не прѣбывалось большого опжиганія желѣза.

Когда послѣ вторичной пробы кусковъ оказы-

васея прежній недоспапокъ обьяри, по ихъ подвергающъ таковому же опжиганію въ другой разъ и ш. д. Маспера этого дѣла сознаются, что нпуть все зависить отъ счастья. По словамъ ихъ, иногда бываетъ такая неудача, что ни одинъ кусокъ не выйдетъ хорошъ, и тогда они перпятъ убытки, которые вознаграждаются слѣдующею плавкою; отъ того-то слпки булата довольно дороги. Напримѣръ, слпмокъ, изображенный въ fig. 5-й въ натуральную величину, стоить одинъ червонецъ; впрочемъ эта цѣна уменьшается и до 5 рублей.

Хорошій сплавокъ булата долженъ быть сколь возможно гладокъ и не имѣть на поверхности своей слишкомъ много ноздреватостей, которыя впрочемъ всегда бывающъ, образуясь во время кипѣнія металла въ печи и примѣси въ него серебра. Въ особенности на поверхности сплавовъ не должно быть возвышеній или бугровъ, которые всегда доказывающъ, что металлъ былъ дурно расплавленъ, и такого рода сплавки всегда разлетаются въ дребезги при первыхъ ударахъ по нимъ молота.

Слпки булата имѣющъ видъ кружковъ fig. 5 и бывающъ различныхъ діаметровъ, но въ шпщину не менѣе $\frac{1}{2}$ дюйма. Эти кружки вытягиваются въ полосы для клинковъ, такимъ образомъ, чтобы одна плоская сторона кружка, а

именно нижняя, какъ самая гладкая, наприм. А, была лезвемъ клинка, а другая В обухомъ его; окружность же С,С, составляетъ плаху клинка.

Чтобы выпянуть такимъ образомъ кусокъ булата, то его кладутъ въ горнъ ребромъ, и поворачивая въ огнѣ, накаливаютъ до свѣтлокраснаго цвѣта, на что пошребно около $7\frac{1}{2}$ минутъ, и тогда вынувъ кусокъ изъ огня, начинаютъ ковать его молотомъ фунтовъ въ 6-ть вѣсомъ, придавая ему вездѣ одинаковую ширину, и на этошь разъ только немного сбивая его съ двухъ противоположныхъ сторонъ окружности. Эта первоначальная работа производится очень осторожно, и если булатъ выдержитъ первые удары молота, то можно быть увѣреннымъ въ удачѣ и при оспальной работѣ клинка.

Не давая куску булата осмываться, кладутъ его опять въ огонь и накаливаютъ нѣсколько болѣе прежняго; и тогда уже начинается выпягиваніе полосы обыкновеннымъ кузнечнымъ способомъ, наблюдая, чтобъ не ошибиться въ сторонахъ, назначенныхъ для лезвья и обуха клинка.

Чтобы показать, какъ часто куски булата рассыпаются при первыхъ ударахъ молота; то я приведу въ примѣръ обработку при мѣшести такихъ слитковъ: три изъ нихъ размѣтились въ дребезги послѣ первой накалки въ горнѣ; остальные же, въ $1\frac{1}{2}$ часа времени, были выпянуты въ

полосы, длиною въ $1\frac{1}{2}$ четверти, шириною въ 1 вершокъ, а толщиною въ $\frac{1}{4}$ вершка. Выпянувшую полосу охлаждають постепенно, сперва у огня, а потомъ подале его, пока она не будетъ такъ холодна, что ее можно держать въ рукахъ; тогда поверхность ея очищается шерпугомъ сперва опять нагара, а потомъ кривымъ долотомъ изъ лучшей Англійской стали, пока съ полосы не сойдетъ все чистое желѣзо, сквозь которое будутъ проглядывать темными полосками. Часто ожиданіе мастера бываетъ обмануто: онъ до того долженъ обпиливать полосу, счищая съ нее желѣзо, что она превращается въ премаленькій кусочекъ весьма неправильнаго виду, изъ копорого, вмѣсто клинка, едва выйдетъ ножикъ! Случается и проливное, т. е. что съ поверхности полосы приходится счищать желѣза очень мало.

Все ли желѣзо сошло съ полосы, узнается опчасти по твердости ея при пиленіи ея шерпугомъ, но болѣе по уничтоженію свѣтлаго блеска желѣза, расположеннаго полосами по темному грунту булата.

Или, для узнанія того же, можно только опполировать небольшую часть полосы, вычистивъ ее наждакомъ съ мѣломъ, выпереть на сухо и помазать желѣзнымъ купоросомъ, разведеннымъ въ водѣ: ежели послѣ сего на полосу обьяри не покажется, то это послужитъ признакомъ, что

жельзо не совсѣмъ еще очищено. Для смазки полированной полосы берутъ небольшой кусочикъ купороса отчасти вывѣтрѣлаго и распускающъ его въ водѣ, на огнѣ, въ чашечкѣ; чрезъ минулу вода окрашивается темнооранжевымъ цвѣтомъ; ей дають нѣсколько остыть, и намочивъ въ ней тряпку, смазываютъ нѣсколько разъ счищаемую полосу.

Вычищенные полосы получаютъ часто весьма неправильную фигуру. Иногда на энихъ полоскахъ столько жельза, что оно отрубается кусками. После очистки полосы оснается еще много труда придашь ей правильную фигуру и выпянуть въ шонкую полосу, что впрочемъ дѣлается обыкновеннымъ кузнечнымъ способомъ; и иногда уже, очистивъ поверхность ея еще разъ отъ нагару, раскаливаютъ полосу, и держа ее въ усиленномъ краснокаменномъ жару, дають фигуру выдѣлываемой вещи.

Надо замѣнить, что если намѣреваются сдѣлать саблю, то одну изъ сторонъ полосы, и именно ту, которая назначена для обуха сабли, очищаютъ только слегка; потому-то и должно избѣгать кусковъ булата, имѣющихъ на поверхности своей много ноздреватостей, кои образуютъ на обухѣ сабли глубокіе свищи, которые будучи даже довольно искусно задѣланы, опнимаютъ у сабли много цѣнности.

Задѣлку свищей или раковинъ на саблѣ Персіане производящъ вколачиваніемъ въ нихъ простыхъ иглокъ, и дѣлають это довольно искусно, но не очень прочно.

Выдѣланный и ошпывшій клинокъ закаливають въ вареномъ коноплянномъ маслѣ (въ которое иныя изъ масперовъ прибавляють небольшую часть сала и косянаго мозгу). Для этого, въ то время, какъ топовый клинокъ раскаливають въ горнѣ, масло наливають въ деревянный желобъ такой величины, чтобы клинокъ свободно помѣщался въ немъ, и чтобы нагрѣть масло, опускають въ него два или три куска раскаленнаго до красна желѣза. Между тѣмъ нагрѣваніе клинка доводятъ до перехода краснокаменнаго жару въ бѣлокаменный, и тогда опускають его въ масло плашмя, если это кинжалъ, если же сабля, то погружаютъ ее въ желобъ поспешно, начиная съ оконечности острія ребромъ, и повторяя до тѣхъ поръ, пока изъ масла не перестанетъ выходить дымъ, что доказываетъ, что клинокъ ошпыль. Послѣ закалки приступаютъ къ ошпуску и очисткѣ клинка. На закаленномъ клинкѣ бываетъ всегда черный нагаръ масла, которое опжигается въ огонь, нагрѣвая клинокъ до того, чтобы проводимый по немъ кусокъ дерева загорался, при чемъ нагаръ стирается суконкой; шумъ же исправляется кривизна и другія неправильности клинка, такъ

что послѣ пяти или шести нагрѣваній клинка, онъ выходитъ изъ огня совершенно готовымъ. Тутъ его чистящъ пескомъ, полируютъ наждакомъ, и чтобы обьяръ его сдѣлать яркою, намазываютъ растворомъ купороса; повторивъ это смазываніе нѣсколько разъ, получаютъ совершенно готовый клинокъ.

Инструменты, употребляемые Персіянами при всѣхъ сихъ работахъ, очень просты, но вмѣстѣ съ тѣмъ и очень неудобны, потому что замѣдляютъ работы и увеличиваютъ цѣнность вещей. Уголь при выдѣлкѣ булата вообще употреблялся дровесный, изъ твердыхъ деревьевъ. Для приданія обьяри булатнаго клинка болѣе узору, на пластинкѣ или полосѣ, вытянутой и очищенной отъ желѣза и имѣющей уже правильную фигуру, дѣлаютъ напильникомъ небольшіе нарѣзы поперегъ во всю ширину полосы не глубже $\frac{1}{4}$ линіи. fig. 6-я показываетъ, что нарѣзы дѣлаются различнымъ образомъ, или какъ *a*, или какъ *b*, или какъ *c*. Стараются, чтобы они были сдѣланы совершенно одинаково на обѣихъ плахахъ полосы; потомъ эти нарѣзы сковываютъ, устанавливая для сего надпиленную и раскаленную полосу перпендикулярно къ наковальнѣ, и ударяя молоткомъ по верхнему концу ея, до тѣхъ поръ, пока нарѣзы совершенно сблизятся, при чемъ ихъ сглаживаютъ слегка молоткомъ. Въ послѣдствіи, когда

клинокъ будеть выдѣлать, описанные парѣзы изобразящя на немъ поперечными полосами крушой и яркой обьяри.

По замѣчанію Генераль-Маіора Аносова, эти работы производятся въ подражаніе клинкамъ, получаемымъ съ естественными колынами; по словамъ его, секретъ выдѣлки такого булата пошеряетъ. Персіяне не знаютъ другаго способа пригошвленія колыначатыхъ клинковъ, а какъ намъ неизвѣстень этотъ способъ древнихъ, то очень можеть быть, что и они дѣлали то же, чтоо нынѣ; ибо трудно повѣрить, чтообы колына, расположенныя споль правильно на булатныхъ колыначатыхъ клинкахъ, не были слѣдствіемъ искусства, а просто прихотъ природы.

Иногда дѣлають и поддѣльныя булатныя сабли; работа ихъ хошя и затруднительна, но остатокъ сабли отличнѣйшаго дорогаго булата, часто соблазняетъ мастеровъ, и они рѣшаются на трудную работу, надѣясь на вознагражденіе. Эта работа заключается въ слѣдующемъ: сабли со временемъ стачиваются, дѣлаются слишкомъ узкими, и опть того, не взирая на доброту булата, часно шеряють $\frac{1}{4}$ своей цѣнности. Такими-то остатками сабель пользуются искусные мастера; они берутъ ихъ, и раскаливъ клинокъ, вытягивають въ одну тонкую пластинку такой ширины, какой бывають хорошія сабли, и такой длины,

что если разрубить се пополамъ, то каждая половина будетъ имѣть длину, потребную для хорошей сабли. Въ то же время готовятъ тонкій клинокъ изъ простаго желѣза, такихъ измѣреній, чтобы плахи его могли закрыться совершенно приготовленными пластинками булата, которыя потомъ и свариваются съ нимъ. Хорошій мастеръ дѣлаетъ это очень искусно; но присмотрѣвшись къ саблѣ, почти всегда замѣшится можно мѣсто сварки пластинокъ булата съ находящимся между ними желѣзнымъ клинкомъ. Хорошій булатъ долженъ имѣть крупную, темную, однообразную и яркую обьярь, съ поперечными узорами, а хорошая сабля должна быть шириною пальца въ два, тяжела, звонка и безъ всякихъ погрѣшностей на поверхности. Эти погрѣшности суть: осипки желѣза, неимѣющіе обьяри и изображающіеся на саблѣ бѣлыми маповыми полосками, задѣланные свищи или раковины на обухѣ сабли, и неодинаковая толщина клинка по всей его длинѣ. Узора не бываетъ иногда на булатѣ и отъ излишняго нагрѣванія клинка во время обработки его.

Дѣланіе ружейныхъ витыхъ стволовъ съ обьярью.

Въ Константинополѣ былъ когда-то мастеръ Хаджи-Муспафа, прославившійся искусствомъ въ дѣланіи ружейныхъ стволовъ, которыхъ проч-

носнѣ и красивая наружность съ рельефною об-
лрью, составляетъ главныя качества. Эпюпъ спо-
собъ перенесенъ въ Персію лѣтъ 200 тому на-
задъ и соспоишъ въ слѣдующемъ.

Желъзо для спвола готовится опть под-
ковъ; подковы должны быть старыя; ихъ вытя-
гивающъ въ полосы, толщиною линіи въ двѣ, дли-
ны же произвольной, которыя свариваются вмѣ-
стѣ плашмя, шакъ что онѣ образуютъ плотную
массу желъза желаемой величины, но шаккой одна-
ко же, чтобы она достала по крайней мѣрѣ на
одинъ спволъ; если смощрѣшь на эту массу съ
боку, то въ ней видны слѣды сварочныхъ полосъ.

Эпюпъ сварокъ желъза, вообще толщиною око-
ло одного дюйма, шириною около трехъ дюймовъ
и длиною около десяти дюймовъ, разсѣкающъ по
длиѣ на прутья, которыя, будучи выпланушы,
шакъ что ширина ихъ и толщина равняются
премъ линіямъ, а длина 13-ти или 14-ти дюй-
мамъ, раскаливаются въ горну и сверпываются
въ виншъ: для чего въ горнѣ вкладывается спер-
ва $\frac{1}{3}$ длины прута, которую раскаливаютъ до
красна, и вынувъ, вставляютъ раскаленнымъ кон-
цомъ въ неглубокое (линіи въ 3) гнѣздо с, камен-
наго круга е (fig. 7-я), успроеннаго на желъзной
оси, совершенно какъ наши ручныя точила, и имѣ-
ющаго въ діаметрѣ дюймовъ $7\frac{1}{2}$, и такимъ обра-
зомъ мастеръ, вложивъ раскаленный конецъ пру-

та въ гнѣздо с, ухватываешь пруть клещами у того мѣста, гдѣ нагревъ кончился, и обращаешь кругъ за рукояшку f, опѣ чего раскаленная часть прута и свертывается спиралью; въ этомъ случаѣ каменный кругъ с, служишь маховымъ колесомъ. Раскаливъ вторую часть прута, дѣлають съ нею то же, что и съ первою и ш. д., пока весь пруть не приметъ фигуру крутого винта; тогда его нѣсколько сплющивають съ двухъ противоположныхъ сторонъ по всей длинѣ, и приготовивъ такимъ же образомъ четыре или пять другихъ прутьевъ, кладуть ихъ рядомъ сплюснутыми сторонами вмѣстѣ на желѣзную полосу, длиною равною имъ, а шириною въ одинъ дюймъ, такъ что на ней умѣстится только желаемое число прутьевъ. Толщина полосы равна $2\frac{1}{2}$ линиямъ; чтобъ прутья держались на полосѣ твердо, то ихъ прикрѣпляютъ къ ней въ прехъ мѣстахъ желѣзными скобами и сваривають съ полосой плотно, упирѣбляя для этого песокъ и давая этому сварку видъ спирали (fig. 8-я, гдѣ а суть витые прутья, наложенные на полосу b, а g, h и f представляють уже самую спираль).

Изъ такой спирали выковываютъ часнь снвола (обыкновенно $\frac{1}{3}$), на желѣзномъ стержнѣ и къ ней приваривають пошомъ другія части, изготовленные такимъ же образомъ и изъ того же самага желѣза. Надо много терпѣнія и искусства во

всѣхъ сихъ работахъ, и особенно при сваркѣ спиралей въ стволъ; опятъ этого зависить вся прочность послѣдняго. Тутъ наблюдають, чтобы наружная сторона спирали была та, на которой проварены прутья, какъ и означено въ fig. 8-й. При постепенной сваркѣ прутьевъ съ полосою, скобы, скрѣпившія ихъ, снимаются.

Когда стволъ совершенно скованъ, то осталая опідѣлка его производится уже обыкновеннымъ ружейнымъ способомъ. Въ Персін высверливають его на ручной машинѣ, и припомъ такъ, что желѣзная полоса, составляющая внутреннюю поверхность ствола, и къ которой приварены были прутья, высверливается почти вся.

Вычисливъ стволъ, какъ можно лучше, нарезають казенный винтъ и выправляють наружность ствола желѣзнымъ купоросомъ, разведеннымъ на водѣ (какъ это дѣлается съ булатными клинками); смазавъ стволъ, сплавяють его въ сырую яму на сутки; потомъ смазываютъ снова и повторяють это прое сутокъ, послѣ чего вычищенный стволъ имѣеть поверхность съ рельефною обѣярю, и обѣярь эта находится не только на поверхности его, но она, такъ сказать, проникла въ весь стволъ.

При хорошемъ качествѣ желѣза и при тщательной работѣ, можно получить стволъ тонкіе

и прочие стволы, что при выстрѣлѣ изъ нихъ они издають звонъ.

Иногда Персеянамъ случается дѣлать стволы весьма большаго калибра, какъ наприм. крѣпостныя ружья, имѣющія калибръ въ 46-ть линий; въ такомъ случаѣ желѣзная полоса и прутья, привариваемые къ ней, бывають большихъ измѣреній.

4.

О заводскихъ продуктахъ.

(Г. Штабсъ-Капитана Моисеева).

Подъ именемъ заводскихъ продуктовъ, въ обширѣйшемъ смыслѣ, разумѣюся всѣ вещества, получаемыя при металлургическихъ операціяхъ, и состоящія изъ соединений, образующихся въ продолженіе операцій, либо изъ выдѣлений такихъ металловъ, кои прежде механически или химически соединены были съ другими. Настоящая цѣль всякаго заводскаго процесса состоятъ въ томъ, чтобы получить какой-нибудь продуктъ, полезный для технического употребленія; но какъ эта цѣль болшею частію достигается только чрезъ отдѣленіе постороннихъ веществъ, вепрѣчающихся

въ соединеніи съ получаемымъ тѣломъ, но при сихъ процессахъ необходимо должно происходить большое количество *побочныхъ* продуктовъ, которые частію бросаются въ отвалъ, частію же, смотря по обстоятельствамъ, идутъ для какого нибудь полезнаго примѣненія, или подвергаются дальнѣйшей обработкѣ, либо употребляются для содѣйствія ходу другихъ металлургическихъ операций. Чѣмъ сложнее заводскій процессъ, тѣмъ большее число продуктовъ должно предшествовать добываемому матеріалу, а это объясняетъ происхожденіе, такъ называемыхъ, *промежуточныхъ* продуктовъ; впрочемъ понятіе о нихъ есть относительное, ибо одинъ и тотъ же продуктъ можно разсматривать какъ послѣдній результатъ заводской операціи, между тѣмъ какъ въ другомъ случаѣ онъ принимается за промежуточный продуктъ для дальнѣйшей обработки. (Такъ наприм. чугуны подвергаются обработкѣ для литья изъ него вещей, либо для полученія ковкаго желѣза помощью кричного процесса). Большая часть промежуточныхъ продуктовъ встрѣчается при полученіи золота, серебра, мѣди и свинца отчасти потому, что эти металлы, по крайней мѣрѣ при первыхъ, находящіяся въ рудахъ только въ соразмѣрно маломъ количествѣ, оттого должны поспешно сконцентрировываться, отчасти же попо-

му, что отдѣленіе сихъ металловъ требуетъ нѣсколькихъ продолжительныхъ операцій.

Продукты отдѣльныхъ заводскихъ процессовъ, по количеству находящагося въ нихъ главнаго вещества, и цѣли операцій, бываютъ весьма различны; посему, въ отношеніи хода разныхъ заводскихъ работъ, нельзя составить изъ нихъ общихъ разрядовъ; впрочемъ между продуктами почти всегда можно отличать тѣ, кои составляютъ предметъ производства, отъ другихъ, получаемыхъ случайно, и которыя не такъ важны: къ первымъ принадлежатъ послѣ тѣлъ, кои стараются получить, преимущественно шлаки; къ послѣднимъ же относятся, такъ называемыя, печныя выломки, и вообще всѣ образованія, извѣстные подъ именемъ крицъ.

Газообразныя отдѣленія, происходящія при заводскихъ процессахъ, въ обширнѣйшемъ смыслѣ, также можно разсматривать какъ заводскіе продукты, тѣмъ болѣе, что въ послѣднее время они (газообразныя отдѣленія) сдѣлались предметомъ изслѣдованія, и въ нѣкоторыхъ случаяхъ уже стали ихъ примѣнять для техническаго употребленія.

Продукты, въ химическомъ отношеніи, могутъ быть частію простыя тѣла, или соединенія ихъ, частію же механическія смѣшенія. Къ первому разряду принадлежатъ наибольшая и самая важнѣй-

шая часть заводскихъ продуктовъ, именно: металлы и ихъ сплавы, стѣнные металлы, соединенія земель между собою и съ металлургическими окислами, собственно металлургическіе окислы, кислоты и соли; изъ втораго разряда самыя важнѣйшіе суть амальгамныя осадки.

Такъ какъ при всякой заводской операціи, производимой на теоретическихъ основаніяхъ, имѣющихъ въ виду образованіе извѣстнаго продукта; но очевидно, что познаніе свойствъ послѣднихъ весьма важно для управленія производствомъ: ибо эти свойства служатъ вѣрнымъ признакомъ различныхъ обстоятельствъ, отъ коихъ зависить болѣе или менѣе благопріятный успѣхъ работы. Черезъ тщательное наблюденіе вліянія, конароскакія нибудь измѣненія отношенія оказываютъ на свойство добываемаго продукта, металлургъ будетъ въ состояніи вывести выдѣлѣнныя условія для хода производства, и такимъ образомъ усовершенствовать процессы. Во многихъ случаяхъ, весьма важенъ вопросъ о полезномъ примѣненіи шихтъ изъ продуктовъ, кои сами по себѣ ничего не стоятъ, но употребленіе коихъ при шихтъ или другихъ процессахъ можетъ принести пользу, какъ средство, содѣйствующее хорошему ходу плавки, или когда эти продукты съ пользою могутъ быть обрабатываемы въ смѣшеніи съ другими веществами. Этотъ вопросъ относится преимуще-

ственно къ шлакамъ—такимъ продуктамъ, кошырые часшо получаюшя, и при извъсшномъ единствѣ общихъ свойствъ, оказываюшгъ величайшее разнообразіе въ отдѣльномъ, и по большой важности для различныхъ отраслей металлургіи, въ новейшее, время сдѣлались предметомъ тщательныхъ изслѣдованій.

О образованіи шлаковъ и о вліяніи, оказываемомъ ими на выплавляемые металлы, было уже подробно изложено въ Горномъ Журналѣ (1839 часть III, книга X, страница 31-я); а посему при разсмашириваніи продукшиовъ отдѣльныхъ процесовъ, ограничимся только краткими замѣчаніями о шлакахъ.

I. Ж е л ѣ з о.

1) При выплавкѣ чугуна изъ желѣзныхъ рудъ въ доменныхъ печахъ, получаюшя только два рода главныхъ продукшиовъ: чугунъ и шлаки. Эти продукты, какъ по химическому составу, такъ и по физическимъ свойствамъ, бываюшгъ весьма разнообразны.

а) Чугунъ есть соединеніе желѣза съ небольшимъ количествомъ углерода; кромѣ послѣдняго, чугунъ содержишъ весьма часшо еще незначительное количество кремніа и марганца, иногда такъ же кальцій и глиній, рѣдко сѣру и фосфоръ. Послѣдніа вещества оказываюшгъ вредное вліяніе на

получаемое из чугуна железо, ибо первая сообщает ему красноломкость, а фосфор холоднеломкость. Впрочемъ чугунъ, содержащій фосфоръ, для литья вообще весьма употребителенъ, и по причине жидкости особенно пригоденъ для отливки мелкихъ вещей. По цвѣту, различаютъ двѣ главныя разновидности чугуна, именно бѣлый и сѣрый чугунъ; между обоими родами находится множество измѣненій и переходовъ, кои извѣстны вообще подъ именемъ половничага, либо шретнаго чугуна. Качество цвѣта чугуна тѣсно связано съ другими физическими свойствами онаго, именно съ плотностью, хрупкостью, сложеніемъ и проч. Твердость бѣлаго чугуна гораздо значительнѣе плотности сѣраго. Различіе обоихъ сортовъ чугуна происходитъ не только отъ ихъ химическаго состава, какъ отъ образа раздѣленія углерода въ желѣзѣ, и расположенія частей послѣдняго; преимущественно же зависитъ отъ быстрого или медленнаго охлажденія жидкой массы чугуна, ибо въ первомъ случаѣ получается бѣлый, а въ послѣднемъ сѣрый чугунъ. Зеркальный чугунъ, выплаваемый изъ марганцеватыхъ желѣзныхъ рудъ, особенно пригоденъ для полученія спали.

в) Доменные шлаки, въ химическомъ отношеніи, суть шри-и дву-силикаты извести и глинозема, и рѣдко горькозема, съ нѣкошорымъ количествомъ закиси желѣза и марганца. Когда въ рудной ших-

тѣ находилъ сѣра, то шлаки также содержатъ одну въ соединеніи съ извѣстною въ видѣ сѣрнистаго кальція. Не рѣдко въ однородной массѣ шлака бываютъ запутаны переплавленные зерна кварца; въ пуспопахъ же шлаковъ находилъ зерна чугуна и чешуйки графита. Обыкновенный наружный видъ шлаковъ сходствуетъ со стекломъ, однако жъ при извѣстныхъ обстоятельствахъ шлаки принимаютъ эмалевый, а иногда кристаллическій видъ. Последнее состояніе зависитъ собственно отъ медленнаго охлажденія, такъ что этимъ образомъ стекловидные шлаки можно превращать въ кристаллическіе, и на оборотъ; эмалевые же шлаки оплываются отъ другихъ и составомъ, въ особенности же большимъ содержаніемъ кремнезема. Хорошіе шлаки имѣютъ перламутровосѣрый цвѣтъ, измѣняющійся до небесносиняго; темнозеленый цвѣтъ, доходящій до чернаго, показываетъ тяжелый ходъ печи, и нечистоту выплавляемаго чугуна. Шлаки тѣхъ доменныхъ печей, въ коихъ получаютъ чугуны, близко подходящій къ кричному желѣзу, богаче содержаніемъ закиси желѣза, и темнѣе цвѣтомъ противу обыкновенныхъ доменныхъ шлаковъ. Шлаки иногда толкутъ и промываютъ, для извлеченія содержащихся въ нихъ зеренъ чугуна; а въ случаяхъ, гдѣ терпятъ недостатокъ въ строильномъ матеріалѣ, изъ вязкопекучей массы шлака дѣлаютъ большіе кирпичи.

с) Количество случайныхъ продуктовъ при выплавкѣ чугуна весьма незначительно; они болѣе замѣчательны въ ученomъ отношеніи. Въ печахъ, гдѣ проплавляются желѣзныя руды, содержащія галмей, часною образуется, такъ называемая, колошная губка, представляющая рыхлыя массы, которыя садятся около колошника, и состоятъ болѣею часною изъ окисловъ желѣза и цинка съ небольшимъ количествомъ глинозема и кремнезема. Печныя выломки бывающъ въ этомъ случаѣ также съ содержаніемъ цинка. Соли кали и натра, часною однѣ, часною въ соединеніи съ землями и металлическими окислами, не рѣдко получающся при доменномъ производствѣ, особенно когда плавка ведется древеснымъ углемъ.

2) При кричномъ процессѣ получающся: а) желѣзо и б) сокъ.

а) Кричное желѣзо содержитъ также незначительное количество углерода (которое не превышаетъ $\frac{1}{2}$ процента). Другія вещества въ хорошемъ желѣзѣ не должны находиться, ибо оказывающъ болѣе или менѣе вредное вліяніе на качество его. Между этими веществами особенно порпятъ качество желѣза, сѣра и фосфоръ, какъ уже выше было объ этомъ упомянуто. Кроме весьма незначительнаго количества постороннихъ иѣлъ, въ желѣзѣ находяцца иногда механически примѣшенныя шлаки, которыя, располагаясь между по-

кими волокнами желѣза, имѣтъ вредите для качества его, что снаружи весьма шрудно могутъ бытъ замѣчены. Ихъ-то вліянію приписываютъ неравно-мѣрность и меньшую вязкость пудлинговаго желѣза. Твердость кричнаго желѣза зависить отъ многихъ обстоятельствъ, и бываетъ весьма различна; но вообще, противу другихъ родовъ углеродистаго желѣза, оно имѣетъ большую тягучесть и свариваемость. Сложеніе его волокнистое, изломъ крючковатый.

в) Кричные соки бываютъ весьма различны, смотря по способу кричнаго процесса, равно какъ и періоду, въ которомъ они получены. Свойство очищаемаго чугуна также оказываетъ на нихъ вліяніе; однако жъ всѣ кричные соки, какъ по наружному виду, такъ и составу, имѣютъ общій главный характеръ и отличаются преимущественно слѣдующими свойствами: всѣ они тяжелы, болѣе или менѣе раздуты, тверды, темночернаго цвѣта, переходящаго иногда въ зеленоватый, съ металлическимъ блескомъ; почти всегда имѣютъ кристаллическій изломъ; въ пушпохахъ не рѣдко содержатъ кристаллы; дѣйствуютъ сильно на магнитъ, и заключаютъ механически вкрапленныя зерна желѣза, въ особенности сѣдые соки, получаемые при концѣ кричнаго процесса; сырые же шлаки представляютъ болѣе однородныя шѣла. Въ отношеніи химическаго состава, они бываютъ

по большей части одно-или недосиликашны закиси желѣза, соединенныя иногда еще съ силикашами извести, глинозема, горькозема и закиси марганца въ различныхъ пропорціяхъ. Шлаки отъ пудлингованія чугуна вообще богаче кремнеземомъ, протинивъ кричныхъ шлаковъ, ибо они растворяютъ часть песка, находящагося въ печномъ подѣ. Впрочемъ при пудлинговомъ производствѣ получающіяся шлаки проваго рода: 1) шлаки отъ отпѣливанія чугуна, 2) собственно пудлинговые шлаки, и 3) шлаки изъ сварочныхъ печей. Кричные соки, во многихъ случаяхъ, употребляютъ въ видѣ примѣсей при заводскихъ операціяхъ, именно: при самомъ кричномъ процесѣ, и при плавкѣ свинцовыхъ рудъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ ихъ также плавятъ съ желѣзными рудами въ доменныхъ печахъ.

5) При полученіи шпала изъ бѣлаго чугуна получаютъ: а) шпаль и б) шлаки.

а) Шпаль состоитъ изъ соединенія желѣза почти съ однимъ процентомъ углерода. Постороннихъ примѣсей она или вовсе не должна содержать, либо только въ весьма незначительномъ количествѣ. Изъ числа постороннихъ веществъ, марганецъ и кремній довольно часто въ ней встрѣчаются.

б) Шлаки отъ полученія шпала, по составу, сходствуютъ съ кричными соками, и состоятъ гла-

внѣйше изъ кремнезема и закиси желѣза; прочія составныя части, находящіяся пакже въ соединеніи съ кремнекислою, смотря по качеству употребленнаго чугуна, бываютъ весьма различны.

II. М ѣ д ѣ .

Такъ какъ мѣдныя руды большею частію состоятъ изъ сѣрнистой мѣди, соединенной съ сѣрнистымъ желѣзомъ и нѣкоторыми другими сѣрнистыми металами, въ различныхъ пропорціяхъ, и бываютъ смѣшаны съ разными землистыми и металлическими веществами; то ходъ заводской операціи почти вездѣ одинаковъ, и заключается въ слѣдующихъ работахъ: 1) полученіе купферштейна, 2) полученіе черной или сырой мѣди и 3) полученіе чистой мѣди. При этихъ работахъ опять осѣдается нѣкоторое количество побочных и промежуточныхъ продуктовъ, о коихъ здѣсь будемъ говорить. Если мѣдныя руды содержатъ серебро, то къ упомянутымъ процессамъ присоединяются еще новыя работы, коихъ главная цѣль состоитъ въ отдѣленіи серебра, двоякимъ путемъ, 1) чрезъ зейгерованіе, и 2) амальгамацию; каждый изъ сихъ процессовъ доставляетъ свои особенныя процессы.

А. Продукты собственно мѣдной плавки.

1) Купферштейнъ есть соединеніе сѣрнистой

мѣди съ другими сѣрнистыми металлами, между коими главное мѣсто занимаетъ сѣрнистое желѣзо; иногда содержатся также мышьяковистые металлы въ небольшомъ количествѣ. Купферштейнъ изъ Зангергаузена состоитъ изъ:

Мѣди . 51,90

Желѣза 21,00

Свинца 0,52

Серебра 0,14

Сѣры . 26,19

99,75

Содержаніе мѣди въ штейнѣ бываетъ неодинаково; однако жъ всегда предпочитаютъ проплавлять на черную мѣдь обогащенный, нежели убогій, купферштейнъ. Посему-то плавкѣ на черную мѣдь должны предшествовать неоднократныя пожиганія и проплавки штейна, при которыхъ получаются посполню одинаковые продукты, именно:

а) При пожиганіи: обожженный штейнъ (въ началѣ обожжена руда), соединеніе сѣрнистыхъ металловъ, металлическихъ окисловъ и сѣрнокислыхъ солей; при мышьяковистыхъ мѣдныхъ рудахъ, обжигаемыхъ въ печахъ, образуется мышьяковистая окислота, которая садится въ ловушкахъ, въ видѣ бѣлаго налета.

в) При плавкѣ получаюся: купферштейнтъ, въ коемъ содержаніе мѣди съ каждою переплавкою увеличивается; шлаки отъ плавки на купферштейнтъ; мѣдистая шпейза; печныя выломки и нашлаки. При этомъ иногда получается еще нѣкоторое количество черной (сырой) мѣди.

При первыхъ пожиганіяхъ имѣютъ въ виду разложеніе до нѣкоторой степени сѣрнистыхъ и мышьяковистыхъ металловъ, находящихся въ соединеніи съ сѣрнистою мѣдью; поему большая часть мѣди послѣ первыхъ пожиганій остается въ сѣрнистомъ видѣ. При этомъ замѣчается весьма любопытное явленіе, что въ шпейнахъ, подвергнутыхъ обжиганію, образуются концентрическіе слои, изъ коихъ внутренній оказывается съ наибольшимъ содержаніемъ мѣди и сыры, тогда какъ въ наружныхъ слояхъ преимуществуется желѣзо въ сѣрнистомъ и окисленномъ состояніи. При послѣдующихъ пожегахъ, и именно при тѣхъ, которыя непосредственно предшесвуютъ плавкѣ на черную мѣдь, большею частію разлагается также и сѣрнистая мѣдь, переходя въ окисленное состояніе. Въ проплавленныхъ шпейнахъ мешаллы представляютъ уже меньшія степени сѣристыхъ соединений, кои спаваются тѣмъ ниже, чѣмъ болѣе шпейны проходятъ процессовъ. Шпейны, какъ выше уже было упомянуто, по составу своему, весьма различны. Слѣдующій примѣръ служитъ для

показанія измѣненія состава штейновъ при различныхъ операціяхъ.

Шведскій купферштейнъ.

штейнъ отъ руды во 100 ч. Дехъ (штейнъ, поной плавки содержитъ лучшій при плавкѣ на черную мѣдь)

26,24	сѣры	22,22
47,87	железа	41,94
19,68	мѣди	65,50
2,60	свинца	2,57
1,90	цинка	0,20

Наружный видъ штейновъ столь же непостояненъ, какъ и составъ ихъ. Проплавленные купферштейны, которые, кромѣ сѣрнистаго железа, почти совершенно освобождены отъ постороннихъ примѣсей, имѣютъ красноватожелтый цвѣтъ и довольно ровный изломъ; купферштейны, изобилующіе железомъ, имѣютъ цвѣтъ, переходящій въ сѣрый; богатые свинцомъ имѣютъ болѣе свинцовосѣрый цвѣтъ и тусклый видъ. Штейны, богатые железомъ, оказываютъ магнитныя свойства какъ предъ пожегомъ, такъ и послѣ онаго. Кристаллическіе штейны встрѣчаются очень рѣдко, и по несовершеннаго образованія; при томъ, кажется, что склонность къ кристаллизovanію въ нихъ тѣмъ слабѣе, чѣмъ они бѣднѣе содержаніемъ железа. Штейны, получаемые при одной и той

же операций, часто несутъ особенныя названія, какъ наприм. рошпейнъ (отъ плавки рудъ), шпурпейнъ, концентрированный или обогащенный шпейнъ (отъ переплавки рошпейна).

При желѣзосодержащихъ, сильно обожженныхъ шихтахъ, заключающихъ мышьяковыя руды, образуется такъ называемая мѣдисная шпейза — металлическій сплавъ, состоящій главнѣйше изъ желѣза и мышьяка съ мѣдью; изъ другихъ металловъ чаще вспрѣчаются кобальтъ и никкель; шпейза часто содержишь также сѣру, и иногда составляетъ переходъ въ нечистую черную мѣдь.

Шлаки, получаемые при плавкѣ рудъ и шпейновъ, какъ въ одномъ и томъ же мѣстѣ при слѣдующихъ одна за другою плавкахъ, такъ и въ разныхъ мѣстахъ и при одинаковой работѣ, весьма различны по составу. Кремнеземъ въ соединеніяхъ образуетъ частію одно- частію двусиликаты; послѣдніе получаютъ при рудной и первой плавкѣ шпейновъ, а первые болѣе при обогащительной плавкѣ; однако жъ при упомянутыхъ операцияхъ получаютъ также и однокремнекислые шлаки. Во многихъ изъ сихъ шлаковъ вмѣстѣ съ кремнеземомъ, кажется, находится и глиноземъ, какъ электроотрицательная составная часть. Самое обыкновенное изъ оснований въ шлакахъ составляетъ закись желѣза; изъ другихъ вспрѣчаются иногда въ значительномъ количествѣ известь, глиноземъ

и горькоземь. Эти шлаки употребляютъ для примѣсей при шѣхъ же плавкахъ, но только обыкновенно въ обратномъ порядкѣ, именно: шлаки отъ рудной плавки, по причинѣ большаго содержанія кремнезема, пригодны болѣе для оплакованія желѣза при послѣдующей плавкѣ штейновъ; и на оборотъ, шлаки, получаемые при этой плавкѣ, чрезъ содержаніе въ избыткѣ закиси желѣза, преимущественно выгодны для растворенія кремнезема при рудной плавкѣ, также и потому, что часть содержащейся въ нихъ мѣди уходитъ въ шпейнъ. Вообще содержаніе мѣди въ шлакахъ, по крайней мѣрѣ при первыхъ работахъ, весьма мало и рѣдко доходитъ до двухъ процентовъ. Однако жъ при извѣстныхъ обстоятельствахъ образуется вязкій, шпейновидный, желѣзистый шлакъ, который удерживаетъ значительное количество мѣди. Такой шлакъ, во всякомъ случаѣ, долженъ поступать въ плавку для извлеченія изъ него мѣди.

Печные выломки отъ рудной и обогащительной плавки состоятъ болѣею частію изъ смѣси шпейзы, штейна, и вязкаго шлака; онъ еще довольно богатъ мѣдью, а потому поступаютъ опять въ плавку.

2) Черною мѣдью называютъ соединеніе мѣди съ другими металлами, какъ то: желѣзомъ, свинцомъ, сурьмою, мышьякомъ, кобальтомъ, никкелемъ и оловомъ, во многихъ случаяхъ также съ

серебромъ, частію сѣры, и весьма малымъ количествомъ угля. Содержаніе чистаго металла въ черной мѣди весьма различно, и измѣняется отъ 50-ти до 90-ти процентовъ. Точно такъ же непостоянно качественное и количественное содержаніе остальныхъ составныхъ частей, какъ можно видѣть изъ слѣдующихъ примѣровъ:

Черная мѣдь изъ во 100 часпяхъ Черная мѣдь изъ
Мансфельда: Фалуна въ Шве-
ціи:

95,45	— — —	мѣди	— — —	64,25
3,50	— — —	железа	— — —	5,23
0,49	— — —	серебра	— — —	—
— — —	— — —	свинца	— — —	30,24
0,56	— — —	сѣры	— — —	1,24

Цвѣтъ черной мѣди зависитъ отъ количества заключающихся въ ней постороннихъ металловъ: если содержаніе ихъ незначительно, то красный цвѣтъ остается господствующимъ, хотя не такъ свѣтлый, какъ у чистой мѣди; но если она содержитъ въ большомъ количествѣ железо и свинецъ, то имѣетъ сѣрый, черноватый цвѣтъ и пусклый изломъ. Плотность черной мѣди незначительна, и посему безъ предварительнаго очищенія эша мѣдь не можетъ итти для техническаго употребленія. Какъ главный продуктъ, она получается при плавкѣ совершенно обожженныхъ ро-

штейновъ съ примѣсью шлаковъ. Побочные продукты этой плавки, такъ называемый, дюништейнъ и шлаки. Первый, въ существенныхъ наружныхъ и химическихъ свойствахъ, сходствуесть съ купферштейномъ. Шлаки также имѣють сосиавъ, сходный со шлаками оной плавки на купферштейнъ, но шолько бѣднѣе кремнеземомъ, и слѣдовательно богаче содержаніемъ основаній, особенно закиси желѣза, къ шому же болѣе заключають мѣди. Они сходствуютъ съ кричными соками, какъ по виду, такъ и по тяжести и дѣйствію на магнитъ; имѣють цвѣтъ темный, чаще бурый, нежели черный; изломъ частію плоскій, частію кристаллическій. Содержаніе мѣди въ нихъ доходитъ иногда до 6-ти процентовъ; почему эти шлаки постоянно поступають опять въ плавку. Образование шпейзы и желѣзистыхъ крицъ при этой операціи такъ же обыкновенно, какъ и при обогащительной плавкѣ.

3) Чтобы черную мѣдь сдѣлать годною для употребленія, подвергаютъ ее очищенію процессомъ окисленія, чрезъ что постороннія примѣси отдѣляются и остается чистая металлическая мѣдь.

Продукты этой операціи суть: очищенная мѣдь и гаршлакъ. Первая, сообразно цѣли операціи, должна бытъ совершенно освобождена отъ примѣсей, однако жъ, не смолря на шо, всегда содержишь закись желѣза, а иногда также незначитель-

ное количество других металлов. Очищенная медь из Зангергаузена во 100 частях заключаетъ:

Меди . 98,10

Сурьмы 1,15

Жельза 0,51

Серебра 0,24

Между примесями, которыя оказываютъ вредное вліяніе на качество меди, въ особенности заслуживаетъ вниманіе, такъ называемая, медная слюда, состоящая изъ особеннаго кристаллическаго соединенія закиси меди съ сурьмянистою кислотою, и незначительнымъ количествомъ другихъ металлическихъ окисловъ, кремнезема и стры. Шлаки отъ очищенія меди весьма богаты содержаніемъ металлическихъ окисловъ, равно какъ и закиси меди; для извлеченія металла, ихъ проплавляютъ отдѣльно, либо съ другими продуктами. Послѣдній продуктъ собственно медишавленнаго производства составляетъ ковкая медь, которая поступаетъ въ продажу, и получается чрезъ переплавку очищенной меди, при чемъ содержащаяся въ ней закись меди воспановляется. Передержанною или переспѣлою медью называется та, которая при переплавкѣ приняла опять нѣкоторое количество кислорода; недодержанною или недоспѣлою называютъ напротивъ медь, соединенную съ углемъ.

В) *Продукты зейгерованія.*

По порядку операций, коимъ подвергаюшь черную мѣдь при зейгерной работѣ, получаюцца слѣдующіе продукты:

1) При фришеваніи: а) фришпики суть тѣла, полученныя чрезъ сплавленіе черной мѣди со свинцомъ въ отношеніи $=3:11$. б) фришшлакъ, однокремнеземикъ, содержащій 40 — 60 процентовъ свинца и 3—5 процентовъ мѣди. Онъ называется также фришабшприхомъ, и поступаетъ съ печными выломками въ плавку крецовъ.

2) При самомъ зейгерованіи: а) веркблей, свинецъ, выпаиваемый изъ фришпиковъ, извлекаетъ большую часть содержащагося въ нихъ серебра и незначительное количество другихъ металловъ. б) Вытопленные массы, или киншпеки, части фришпиковъ, оставшіяся на зейгерномъ горну, состоятъ изъ мѣди и свинца въ пропорціи почти $=2:1$, съ небольшимъ содержаніемъ серебра и тѣла изъ постороннихъ металловъ, кои не перешли въ веркблей; эти массы весьма скважисты; в) наполь—соединеніе свинцовой окиси съ закисью мѣди (послѣдней до четырехъ процентовъ). Она образуется въ томъ случаѣ, когда зейгерованіе продолжается слишкомъ долго, оставаясь частію на вытопленныхъ массахъ, частію спекая съ нихъ по каплямъ. Изъ этихъ трехъ продукцовъ верк-

блей идепъ на преѣбованіе (смотри при серебрѣ); вышопленные массы поступающъ въ высачиваніе, а шапопъ въ плавку съ сорами и крещами.

3) При высачиваніи (Dargen) вышопленныхъ массъ или киншпековъ имѣющъ цѣлю дальнѣйшее очищеніе ихъ. Оно доставляетъ: а) дарлинги (мѣдь со свинцомъ, котораго заключается около 15-ти процентовъ). б) Сокъ—силикашъ окиси свинца и закиси мѣди; содержаніе первой въ немъ отъ 75-ти до 85-ти, а послѣдней отъ 4-хъ до 8-ми процентовъ. Кремнекислому, равно какъ и часпъ глинозема, эпощъ продуктъ заимствуептъ изъ печныхъ спѣвъ. Впрочемъ содержаніе свинца и мѣди, въ разные періоды процесса, бываетъ различно; количество послѣдней къ концу процесса значительно возрастаетъ, а отъ этого зависятъ цвѣтъ продукта, сначала черный, подъ конецъ же бурокрасный. в) Такъ называемый подовый сокъ, въ свойствахъ сходивуептъ съ б, но только богаче содержаніемъ земель. д) Пикшиферъ—скорлупа, оставшаяся отъ дарлинговъ при охлажденіи ихъ въ водѣ; состоятъ изъ $\frac{1}{3}$ окиси свинца и $\frac{2}{3}$ закиси мѣди. Дарлинги употребляютъ для извлеченія мѣди чрезъ очищеніе; остальные же продукты отъ высачиванія обрабатываются вмѣстѣ съ шапопью.

4) При плавкѣ крещовъ и шапопи получающа: а) фриштики и б) шлаки, которые содержатъ

еще значительное количество свинца и мѣди, а попому, обыкновенно, съ желѣзистыми примѣсями поступаютъ

5) Въ плавку шлаковъ, при коей опять получаюся фриштики и шлаки; послѣдніе пропускаются до тѣхъ поръ, когда по содержанію серебра не будутъ уже стоить обработки. Они всегда заключаютъ довольно значительное количество свинца и мѣди. При различныхъ работахъ, составляющихъ зейгерное производство, образуются въ большомъ количествѣ печныя выломки и горновыя массы, механически заключающія части мешалловъ, которыя отдѣляютъ прополчкою и промывкою.

III. С в и н е ц ъ.

Свинцовыя руды, между коими сѣрнистый свинецъ занимаетъ главное мѣсто, проплавляются въ отражапельныхъ, либо въ шахтныхъ печахъ. Продукты, получаемые при этихъ двухъ способахъ, бывають не одинаковы; впрочемъ плавильные процессы въ шахтныхъ печахъ даютъ также разные продукты, смотря по измѣненіямъ самыхъ процессовъ.

1) продукты плавки свинцовыхъ рудъ въ отражапельныхъ печахъ:

а) Первый продуктъ этого производства составляетъ обожженная свинцовая руда, ибо обож-

женіе всегда предшествуетъ плавкѣ. Конечно этотъ продуктъ не есть существенный, потому что обжигательный и плавильный процессы слѣдуютъ непосредственно одинъ за другимъ. Масса обожженного свинцоваго блеска состоитъ изъ смеси свинцовой окиси, свинцоваго купороса и сѣрнистаго свинца.

б) При плавкѣ, кромѣ металлическаго свинца, получаютъ разные шлаки. Они образуются частію изъ земель и постороннихъ металлическихъ окисловъ, находящихся въ проплавленной массѣ, частію опъ соединенія примѣсей, которыя обыкновенно состоятъ изъ извести и плавиковога шпата; количество свинца въ шлакахъ иногда весьма значительно, именно, они заключаютъ сѣрнистую и кремнистую окиси свинца, и механическую примѣсь сѣрнистаго свинца. Посему эти шлаки снова проплавляютъ въ шахтныхъ, либо въ шѣхъ же пламенныхъ печахъ. Часто они славляются не совершенно, и въ этомъ случаѣ на видъ весьма разнородны. Совершенно сплавившіеся шлаки имѣютъ большую частію сѣроваточерный цвѣтъ, иногда полуметаллическій блескъ и зернистый изломъ; они тяжелы и нерѣдко оказываютъ магнитныя свойства. Въ отношеніи химическаго состава, шлаки представляютъ односиликаты закиси желѣза, окиси свинца и различныхъ земель, и въ семъ случаѣ вѣскозько сходятся съ кри-

чными шлаками; либо заключающъ соединенія солей, земель и окисловъ, безъ кремнезема, и иногда имѣющъ свѣтлый блескъ, и не дѣйствующъ на магнитъ.

Собственно образованіе шпейна (копорый при плавкѣ свинцовыхъ рудъ въ шахтныхъ печахъ почти всегда получается) при этой операціи не встрѣчается; но въ теченіе оной образуется недостѣрнистый свинецъ, который опчасни переходитъ механически въ шлакъ, болшею же частію въ продолженіе плавки опять разлагается. Часть шихты, во время обжиганія и плавки, уносимая въ шрубу въ видѣ копоти, состоящей чаще всего изъ свинцоваго, цинковаго и другихъ летучихъ металлическихъ окисловъ и свинцоваго купроса. Эта копоть, разтѣдая глиняную массу печи, образуетъ весьма богатую свинцомъ кремнекислую соль желтоватобураго цвѣта и спекловашаго вида.

Печные выломки и копоть обыкновенно опять проплавляются въ шахтной, либо отражательной, печи.

2) Продукты плавки свинцовыхъ рудъ въ шахтныхъ печахъ.

Они весьма различны, смотря по пріемамъ при плавкѣ. Свинцовыя руды проплавляются или необожженыя съ примѣсью металлическаго желѣза, или обожженыя съ примѣсями, содержащими за-

кисль желѣза, а также и безъ нихъ; въ послѣднемъ случаѣ употребляютъ часто известковый флюсъ. Но при этомъ процессѣ постоянно получающіяся слѣдующіе продукты: а) металлическій свинець, б) штейнъ, в) при извѣстныхъ обстоятельствахъ шпейза, д) шлаки, е) печныя выломки, ф) печная копоть.

Изъ сихъ продуктовъ шпейны особенно отличаются своимъ разнообразіемъ: они состоятъ всегда изъ сѣрнистыхъ металловъ, между коими сѣрнисное желѣзо и сѣрнисный свинець обыкновенно главные; но пропорція смѣшенія, равно какъ и присутствіе въ нихъ другихъ сѣрнисныхъ соединений, зависитъ отъ качества руды, и отъ рода примѣсей, такъ что на счетъ этого нельзя сказать ничего общаго. Въ семъ отношеніи разныя обстоятельства оказываютъ весьма важное вліяніе, именно: смотря по тому, находятся ли нѣтъ, въ проплавляемой шихтѣ мѣдныя руды, ибо въ первомъ случаѣ почти вся мѣдь переходитъ въ штейнъ; также смотря по тому, употребляютъ ли нѣтъ желѣзныя примѣси; если употребляютъ, то въ какомъ видѣ; при томъ находятся ли въ шихтахъ другіе металлы, какъ то: цинкъ, сурьма, мышьякъ и проч. Оба послѣднія шьла, подобно тому, какъ и при мѣднoplавленномъ производствѣ, служатъ къ образованію шпейзы, которая въ этомъ случаѣ шьль вредитъ, что, кро-

мѣ свинца, обыкновенно удерживаетъ значительное количество серебра. Блѣйшейны, по предварительномъ пожегѣ, проплавляются опять на свинецъ, при чемъ образуются новый шпейнъ, который бѣднѣе уже сѣрнистымъ свинцомъ, и богаче содержащемъ другихъ сѣрнисныхъ мешалковъ. Если свинцовыя руды содержатъ мѣдь, то послѣдній продуктъ отъ плавки шпейна есть купфершпейнъ, который проплавляютъ на черную мѣдь. Напротивъ, если свинцовыя руды мало или вовсе не содержатъ мѣди, то попеременно обжиганіе съ плавкою продолжается до тѣхъ поръ, пока добываемое количество свинца еще можетъ покрывать издержки на работу.

Свинцовые шлаки представляютъ большею частію односложныя закиси желѣза, извести, горькозема и глинозема, и содержатъ всегда еще нѣсколько процентовъ свинца. Обыкновенный цвѣтъ ихъ желѣзочерный, блескъ несовершенно металлическій, изломъ мелкозернистый, и довольно значительный удѣльный вѣсъ. Они весьма жидки и легкоплавки, но скоро остываютъ, и посему легко удерживаютъ въ своей массѣ, особенно при выпускѣ свинца, зерна металлическаго и недосѣрнисаго свинца.

Такъ какъ ходъ плавки рудъ въ шахтныхъ печахъ ведется несовершенный, и при томъ шлаки, изобилующіе основаніями, образуются при низкой

температурѣ, по вмѣстѣ съ хорошими шлаками, происходитъ довольно много крець, представляющихъ болѣе спекшіяся, нежели сплавившіяся массы, изъ коихъ однѣ по составу сходствуютъ съ блейштейномъ, другія же походятъ на шлаки. Кромѣ собственно шакъ называемыхъ крецовъ, образуются еще желѣзистыя настыли, состоящія болшею частію изъ металлическаго желѣза, соединеннаго съ углемъ и сѣрою. Печинныя выломки состоятъ главнѣйше изъ сѣрнистаго свинца, а если въ шихтѣ находилось много цинковой обманки, то содержатъ также сѣрнистый цинкъ. Заводская копоть, которая садится въ довольно значительномъ количествѣ въ ловушкахъ, состоитъ собственно изъ сѣрнистаго свинца, свинцовой окиси, сѣроокислаго свинца и окиси цинка. Шлаки опять идутъ въ засыпь при пойдъ же, или при другихъ плавкахъ, при чемъ содержащіяся въ нихъ закиси желѣза и другія основанія заступаютъ мѣсто примѣси. Остальные же изъ упомянутыхъ плавильныхъ остатковъ, содержащихъ свинець, идутъ въ плавку соровъ и крецовъ, или, когда они находятся въ незначительномъ количествѣ, поступаютъ въ примѣсь къ обыкновенной свинцовой шихтѣ.

Получаемый свинець, въ отношеніи чистоты и зависящихъ отъ нея физическихъ свойствъ, весьма разнообразенъ. Если онъ выплавляется изъ чи-

спыхъ свинцовыхъ рудъ, но бываетъ почти совершенно свободенъ отъ постороннихъ примѣсей; если же съ этими рудами находяпся еще другія, то всегда содержатъ небольшое количество мѣди, сурьмы и мышьяка, также цинка и желѣза, что особенно случается при серебросодержащихъ свинцовыхъ рудахъ. Эти примѣси сообщаютъ свинцу хрупкость и твердость, а посему, если количество ихъ значительно, должно очищать свинецъ посредствомъ особенныхъ процессовъ. Серебросодержащій свинецъ, изъ коего можно съ выгодною извлекать серебро, называется веркблеемъ, который, по количественному содержанию серебра, разделяется на богатый и убогій веркблей; послѣдній заключаетъ нѣсколько долей серебра въ пудѣ, тогда какъ богатый нѣсколько золотниковъ. Если руды въ то же время заключаютъ и золото, то послѣднее собирается въ веркблеѣ, который называется тогда золотистымъ. Продукты трейбованія, т. е. работы, посредствомъ коей серебро отдѣляютъ отъ веркблея, будутъ рассмотрѣны въ числѣ продуктовъ отъ сереброплавильнаго производства.

IV С е р е б р о .

Серебро получается двумя главными способами, изъ коихъ каждый доставляетъ свои особенные

продукты. Эти способы суть: 1) плавка и 2) амальгамация.

1) Продукты сереброплавильного производства.

Такъ какъ серебряныя руды очень часто содержатъ свинецъ, то процессы и образующіеся при нихъ продукты суть тѣ же, что и при свинцовоплавленномъ производствѣ, и первый, собственно сереброплавильный продуктъ, представляется веркблей. Подобное же бываетъ, когда руды, кромѣ серебра, содержатъ много мѣди. Въ семъ случаѣ веркблей получается при зейгерной работѣ (смотри выше). Часто оба металла находятся съ серебряными рудами, и тогда веркблей, получаемый двойнымъ путемъ, можно разсматривать какъ первый продуктъ сереброплавильного производства. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ находятся однѣ только серебряныя руды, также необходимо, для полученія веркблей, подвергать ихъ извлекательной работѣ, т. е. плавкѣ со свинцомъ или съ веществами, содержащими свинецъ; впрочемъ въ этомъ случаѣ извлекательной работы обыкновенно предшествуетъ еще, такъ называемая, сырая или рудная плавка, при которой имѣютъ цѣлю концентрированіе серебра (содержащагося въ рудахъ) въ массѣ сѣрнистаго желѣза. Главные продукты этой плавки суть: а) роштейнъ и б) сырые шлаки.

Главная масса роштейна состоитъ изъ одно-

сѣрнистаго желѣза, соединеннаго съ нѣсколькими процентами сѣрнистаго свинца и сѣрнистой мѣди, также съ небольшимъ количествомъ сѣрнистаго цинка и сѣрнистой сурьмы, а иногда и мышьяковистыхъ металловъ, какъ по мышьяковистаго желѣза и никкеля. Серебро въ рошпейнѣ находится въ видѣ сѣрнистаго серебра, коего содержаніе иногда доходитъ до 12-ти и болѣе золотниковъ въ пудѣ. Цвѣтъ рошпейна желтоватосѣрый, блескъ металлическій, взломъ зернистозаозистый. Будучи подверженъ долго вліянію воздуха, онъ разрушается. Если рошпейнъ, полученный при рудной плавкѣ, бѣденъ серебромъ, то поступаетъ вторично въ обогащительную плавку; выплавленный шпейнъ называется концентрированнымъ или обогащительнымъ шпейномъ, ибо въ семъ случаѣ къ шихтѣ, кромѣ рошпейна опять первой плавки, сѣрнистаго желѣза мало или вовсе не прибавляется. Рошпейнъ, который достаточно уже богатъ серебромъ, такъ что не требуетъ болѣе обогащенія плавкою, обжигается нѣсколько разъ и потомъ поступаетъ въ свинцовую плавку, при чемъ онъ служить вмѣсто желѣзистыхъ примѣсей, и окисляется свинцу содержащееся въ немъ серебро. Слѣдующіе примѣры составовъ Фрейбергскихъ рошпейновъ показываютъ измѣненія веществъ при обжиганіи:

*Сырой рошфейнъ.**Обожженный рошфейнъ*

19,27 стры	1,03 стрной кислоти.
5,56 мышьяка	0,25 стры.
66,91 желъза	1,25 мышьяковистой кислоты.
0,60 цинка	88,86 желъзистожелъзнаго окисла.
1,50 мѣди	2,00 окиси цинка.
6,48 свинца	1,56 окиси мѣди.
0,15 серебра	4,50 стрнокислой окиси свинца.
<hr/>	
99,97	0,07 серебра.
	<hr/>
	99,52

Сырые шлаки состоятъ изъ двусиликатовъ закиси желъза и различныхъ земель; имѣютъ плотный изломъ, съ кристаллическо-зернистыми опдѣльностями, стекловатый видъ, черновато-и буроватострый цвѣтъ. Они выпягиваются въ нити, и охлаждаются медленно, нежели свинцовые шлаки. Сырые шлаки содержатъ весьма мало серебра и свинца, и потому вовсе не проплавляются для извлеченія этихъ металловъ, но, по причинѣ значительнаго содержанія кремнезема, употребляются съ пользою при другихъ плавкахъ. При худомъ ходѣ печи, они заключаютъ много зеренъ рошфейна, и въ семъ случаѣ снова обращаются въ плавку, или подвергаются прополкѣ и промывкѣ.

Кромѣ двухъ упомянутыхъ главныхъ продуктовъ, получаютъ также крецы, которые идутъ

въ примѣсь къ шихтъ, либо проплавляются отдѣльно. Печныя выломки изъ горна бывающъ обыкновенно весьма богаты сѣрнистымъ цинкомъ; между ними замѣчательны особенныя, кристаллическія массы, состоящія изъ соединенія чепырехъ атомовъ сѣрнистаго цинка съ однимъ атомомъ цинковой окиси. При запорномъ камнѣ часто происходящъ наросты изъ окиси цинка. Тѣ изъ наростовъ, кои образуются при устьѣ печи, обыкновенно весьма богаты свинцомъ, и потому снова поступающъ въ плавку на свинецъ.

При прейбованіи веркблея, п. е. при раздѣленіи серебристаго свинца, получающъ слѣдующіе продукты:

а) Бликовое серебро, масса коего остается по окончаніи работы на прейбгердѣ и въ немъ остываетъ при охлажденіи горна и поливаніи водою. Чистаго серебра въ немъ около 90-ти золотниковъ въ пудѣ и даже болѣе. Остальная часть состоятъ главнѣйше изъ свинца, иногда также небольшого количества мѣди, сурьмы и мышьяка. Бликовое серебро съ завода Мульднера состоятъ изъ:

Серебра . 23,00

Мышьяка . 1,40

Свинца . 1,60

Мѣди . . 2,14

Цинка . . 1,00

Железа 0,50

99,64

б) Глени. Эпошиъ продукигь, когда оиъ чиспгь, соспонигь шолько изъ окиси свинца; однако жъ въ немъ очень часто содержатся другія вещества, хотя въ незначишельномъ количествѣ, именно: закись мѣди, цинковая, висмутовая и сюръманисная окиси, также сѣрнистая сюръма. Цвѣтъ чистаго глена сѣрножелтый, переходящій въ красноватый. Пѣкошорыя разности глена имѣютъ совершенно красный цвѣтъ, поэтому въ продажѣ отличаютъ желтый и красный глени. Условія, оиъ коихъ зависитъ образованіе той или другой разности глена, доспапочно не изслѣдованы; впрочемъ поспоропнія примѣси оказываютъ самое существенное вліаніе на окрашиваніе глена, именно: мѣдь сообщаетъ глену буроватый, а сюръма сѣроваточерный цвѣтъ; порошокъ чистаго глена всегда красный. По осшываніи, глени принимаютъ кристаллическо-слоистое сложеніе, но при быспромъ охлажденіи оказываютъ стекловатый изломъ. Оиъ имѣетъ довольно значительный удѣльный вѣсъ. Содержаніе серебра въ гленѣ весьма различно: при началѣ прейбованія вовсе ничиножно, но при концѣ операціи доходитъ до золотника въ пудѣ. Такой глени должно опять проплавлигь со свинцовыми рудами, для извлеченія изъ него серебра;

убогій же глетъ пускаюць въ продажу, либо возстановляюць въ металлъ помощію фришеванія (оживленія). Продукты этой операціи сунть металлическій свинець и свинцовистые шлаки, которые проплавляюць при той же работѣ, либо отдѣльно, при чемъ извлекается изъ нихъ еще часть свинца.

с) Предъ полученіемъ чистаго глета, при трейбованіи, образуясь два продукта: абшприхъ и абцугъ, состоящіе изъ смѣси свинцовой окиси, сѣрнистаго свинца, и свинцоваго купороса съ сѣрою, сурьмою, закисью мѣди и другими металлическими окислами. Они имѣюць черный цвѣтъ, и представляюць спекшіяся массы, въ коихъ часто заключаюцца механически увлеченныя зерна металлическаго свинца. Въ семъ случаѣ эти продукты отдѣльно возстановляюць на свинець, и получаюць пвердый, хрупкій свинець, содержащій чаще всего сурьму. Если такой свинець, кромѣ сурьмы, мало или вовсе не заключаецъ постороннихъ примѣсей, то его употребляютъ для литья печатныхъ буквъ, либо подвергаютъ очищенію продуекою или зейгерованіемъ. Эти послѣднія операціи употребляюцца, въ видѣ предуготовительныхъ работъ, также и при нечистомъ веркблеѣ; въ семъ случаѣ получаюцца, кромѣ очищеннаго свинца: при продувкѣ веркблея абшприхъ, а при

зейгерованіи напось (состоящая изъ никкеля, кобальта, мѣди и свинца).

д) Трейбофенная копось, состоящая изъ улепучившихся металлическихъ окисловъ, и механически увлеченныхъ частей, кои садяся на внутренней поверхности шляпы. Содержаніе свинца и серебра въ копоси не такъ значительное.

е) Подъ именемъ герда (разсмапривая какъ продуктъ) разумѣютъ верхнюю часть прейбгерда, которая опть всасыванія глета весьма богата свинцомъ, такъ что ее съ выгодною можно употреблять въ примѣсь къ свинцовой шихтѣ, или прямо возстановлять въ металлъ. Если поверхность прейбгерда приняла прещины, то въ нихъ образуются также сплошныя массы свинца. Содержаніе серебра въ гердѣ вообще гораздо значительнѣе, нежели въ глетѣ опть того же прейбожанія, и припомъ возвышается по мѣрѣ продолженія процесса.

Послѣдняя работа при сереброплавильномъ производствѣ, состоящая въ очищеніи серебра, доставляетъ:

а) Очищенное серебро, которое почти совершенно свободно опть постороннихъ примѣсей, однако жъ содержитъ еще небольшое количество свинца и мѣди. Если руды содержали золото, то оно концентрируется въ очищенномъ серебрѣ.

б) Глетъ и крещы— продукты, сходствующие съ

гердомъ , но только богаче содержаніемъ серебра.

с) Копоть весьма богата серебромъ, особенно если бликовое серебро содержало весьма легшіе металлы, наприм. сюрьму.

2) Продукты амальмаціи серебряныхъ рудъ.

Европейская амальмація серебряныхъ рудъ состоитъ изъ нѣсколькихъ различныхъ процессовъ, и посему доставляетъ довольно значительное число разныхъ продуктовъ въ слѣдующемъ порядкѣ:

При обжиганіи рудъ съ поваренною солью получаютъ: а) обожженная рудная масса, которая чрезъ молотье въ жерновахъ превращается въ муку для соршучиванія. Она состоитъ изъ земель, находившихся въ шихтѣ, и изъ солено- и сѣрно-кислыхъ солей, образовавшихся изъ нея при обжиганіи, главнѣйше изъ окиси желѣза, основнаго желѣзнаго купороса, хлорнокислаго и хлористаго желѣза, окиси марганца и его солей, нѣкотораго количества окиси мѣди, мѣднаго купороса, хлористой мѣди, свинцоваго купороса, изъ неразложившихся сѣрнисныхъ металловъ съ оставшимся сѣрниснымъ серебромъ, изъ хлористаго серебра, слѣдовъ металлическаго серебра, изъ небольшого количества другихъ металловъ, какъ то: никкеля, сюрьмы, мышьяка, наконецъ заключаетъ глауберовую соль и часть неразложившейся поваренной соли. б) Копоть, скопляющаяся въ ловушкахъ,

состоитъ изъ неравномерно обожженныхъ частей руды, изъ сажи и возгоновъ цинка и мышьяка. Такъ какъ она содержитъ серебро, то собравъ ее, смѣшиваютъ съ сырою рудною шихтою, и подвергаютъ обжиганію. с) Кополь изъ шпуръ представляетъ черный, мышьяковистый сублиматъ, употребляемый на полученіе мышьяка, при чемъ содержащееся въ немъ серебро концентрируется въ осадкахъ, изъ коихъ оно потомъ извлекается.

Сортированіе (собственно амальгамный процессъ) даетъ слѣдующіе продукты:

а) Серебристая амальгама въ капельножидкомъ видѣ. Послѣ прожатія получаюцца плотная амальгама и рпушь съ небольшимъ содержаніемъ серебра. Плотная амальгама состоитъ изъ

опъ	84	до	85	процент.	рпуши,		
—	10	—	12	—	—	—	серебра,
—	4	—	6	—	—	—	мѣди, свинца, сурьмы.

Составъ Фрейбергской амальгамы:

84,2	рпуши
11,0	серебра
3,5	мѣди
0,7	сурьмы
0,2	цинка
0,1	свинца

слѣды сѣры.

99,7

в) Остатки. Изъ нихъ промывкою получается еще часть амальгамы, которая гораздо бѣднѣе серебромъ, и въ то же время богаче свинцомъ и мѣдью, нежели прежде полученная амальгама; также шламъ, поступающій опять въ сортированіе, и наконецъ собственно остатки и амальгамирный щелокъ. Первые состоятъ изъ горныхъ породъ, находившихся въ нихтѣ, содержатъ много желѣзной окиси, нѣсколько мѣднаго и свинцоваго окисловъ, и около 10-ти процентовъ сѣрнокислаго натра и хлористаго желѣза. Среднее содержаніе въ нихъ серебра около $\frac{3}{8}$ золотника въ пудѣ. Амальгамирный щелокъ заключаетъ глауберовую и поваренную соли, соленокислый марганецъ, соленокислую известь и магнезію, соли мѣди, желѣза и цинка. Изъ щелока добываютъ нечистую глауберовую соль (Quicksalz), поваренную и земледобрительную соли (Düngesalz).

Последующая обработка амальгамы состоятъ въ прокалываніи, въ сплавкѣ и рафинированіи. Остающаяся на чашкахъ сируда представляетъ неоднородное шло узловатаго вида и съ разнымъ содержаніемъ серебра. Съ поверхности она бываетъ чище, нежели внутри, заключаая болѣе другихъ частей, какъ шо мѣди и свинца, и кремъ

шого нѣсколько ршупи. Сируда опть амальгамы изъ промывныхъ чановъ гораздо убоже содержаніемъ серебра, рѣдко доходящимъ до нѣсколькихъ золотниковъ въ пудѣ: она соспоитъ главнѣйше изъ мѣди. Черезъ сплавленіе сируды получается сырой металлъ, который подвергаютъ прейбованію со свинцомъ, либо, какъ это дѣлается на амальгамирной фабриктѣ въ Гальсбрюктѣ, очищаютъ тройною переплавкою въ графитовыхъ тигляхъ. Продуктъ послѣдней работы называется рафинированнымъ серебромъ, которое состоитъ только изъ серебра и мѣди. При этомъ рафинированіи получаютъ еще нѣкоторые серебросодержащіе продукты, какъ то: шлаки, абцуги, конопъ и шигельные крцы. Абцуги предспавляютъ смѣсь зеренъ серебра, чешуекъ желѣза съ серебросодержащимъ шлакомъ. Ихъ сплавляютъ съ глауберовою солью и пошашемъ, и чрезъ то получаютъ опять сырой металлъ, серебристый шпейнтъ и шлакъ, кои снова обрабатываются на серебро. Конопъ состоитъ большею частію изъ угольнаго мусора, однако жъ содержитъ еще довольно серебра, такъ что ее съ пошашемъ сплавляютъ въ тигляхъ. Изъ другихъ металловъ въ ней встрѣчаются ршупъ, мышьяковистая кислота, окиси сурьмы, свинца и мѣди. Изъ шигельныхъ крцовъ получаютъ серебро чрезъ прополчку и промывку.

Помощію амальгамацинъ серебро извлекается не

только изъ серебряныхъ рудъ, но въ нѣкоторыхъ мѣстахъ также изъ купфершпейна и черной мѣди, и изъ кобальтовой шпейзы. Продукты этихъ процессовъ отличающаея отъ нѣхъ, кои получающаея при амальгамациі рудъ. Остатки отъ сортированія мѣдныхъ продуктовъ проплавляютъ на мѣдь, а остатки отъ сортированія кобальтовой шпейзы употребляютъ для извлеченія кобальта.

V. З о л о т о.

Если золото находится въ рудахъ съ серебромъ или мѣдью, то заводскіе процессы, а слѣдовательно и продукты выплавки его, сходны съ нѣми, кои описаны при послѣднихъ мѣшалахъ, исключая, когда золото напередъ извлекается изъ рудъ посредствомъ амальгамациі, а остатки плавятся на серебро или мѣдь. Во всѣхъ же другихъ случаяхъ, въ продолженіе плавильной операціи, получается золотистое серебро, изъ котораго золото отдѣляется помощію особенныхъ процессовъ, доснавливающихъ слѣдующіе продукты:

1) При отдѣленіи золота селитряною кислотою.

а) Осадокъ золота, который сплавляется; б) азотинокислос серебро въ щелокъ, изъ косяго серебро осаждается мѣдью, либо получается чрезъ выпариваніе щелока. Въ случаѣ малаго содержанія золота въ серебрѣ, для этого раздѣленія, спла-

вляють массу съ сѣрою, а иногда съ глетомъ. При семъ получаются: а) золотистое серебро, которое обыкновенно, по многократномъ спавленіи съ сѣрою, раздѣляется азотною кислотою, б) плахмаль—сѣрнистое серебро съ нѣкоторымъ количествомъ сѣрнистаго свинца; содержишь немного золота. Онъ возстановляется чрезъ шрепированіе, либо подвергается разложенію въ шигляхъ, посредствомъ желѣза, причемъ получающа мещаллическое серебро и серебросодержащее сѣрнистое желѣзо.

2) При отдѣленіи золота сѣрнистою сюрьюмою образуются: а) сюрьюмянистое золото, изъ коего чистое золото извлекается чрезъ выдувку сюрьюмы, б) сѣрнистое серебро съ сѣрнистою сюрьюмою и небольшимъ количествомъ золота (называется также плахмаломъ) вышеописаннымъ способомъ возстановляется также въ чистое серебро. Оба продукта переплавляются нѣсколько разъ, прежде чѣмъ получатся изъ нихъ весь чистый мещалль.

3) Цементованіе золота, употреблявшееся въ прежніа времена, для возвышенія содержанія золота въ какомъ нибудь сплавѣ, даетъ, кромѣ золотистой смѣси мещалловъ, серебросодержацій цементный порошокъ, въ коемъ чистое серебро находится въ видѣ роговаго серебра, изъ котораго чистый мещалль потомъ извлекается чрезъ спла-

вленіе со свинцомъ, или посредствомъ сортучиванія.

4) При способъ отдѣленія золота сѣрною кислотою, употребляемомъ теперь почти вездѣ, получаютъ слѣдующіе продукты: а) осадокъ золота, который сплавляютъ и разливаютъ въ шныки; б) сѣрнокислое серебро, изъ коего серебро осаждается мѣдью, и потомъ очищается; наконецъ продуктъ послѣдняго разложенія, с) мѣдный купоросъ.

5) Продукты, получаемые при раздѣленіи золотистаго серебра царскою водкою, состоятъ: изъ а) распвора золота, изъ коего эпошь мепалль осаждаютъ желѣзнымъ купоросомъ, и б) роговаго серебра, возстаповляемаго наивыгоднѣйшимъ образомъ посредствомъ амальгамаціи.

Если руды, заключающія золото, весьма мало, или вовсе не содержатъ серебра, то золото извлекается также плавкою или амальгамаціею. Въ первомъ случаѣ получаютъ тѣ же продукты, какъ и при сереброплавильномъ производствѣ; во второмъ же, когда сырыя руды непосредственно обрабатываются ртутью, получается золотистая амальгама, изъ которой золото извлекается подобно тому, какъ серебро изъ серебрястой амальгамы, но только золото не подвергается очищенію, ибо другіе мепаллы рѣдко въ немъ находятся. Оспашки съ небольшимъ содержаніемъ

золота поступающъ въ плавку, особенно если они содержатъ еще и серебро, ибо послѣднее бываетъ соединено съ сѣрою и другими мешпалами, а потому со ртутью не соединяется.

VI. О л о в о.

Извлеченіе олова изъ рудъ совершается помощію прехъ главныхъ процессовъ, изъ коихъ послѣдній обыкновенно бываетъ непосредственно соединенъ со вѣпорымъ, именно: 1) обжиганіе оловянныхъ рудъ, кошорое повпоряется нѣсколько разъ и смѣняется промывкою, 2) плавка обожженной руды и 3) очищеніе выплавленнаго олова.

Продукты обжиганія. Такъ какъ оловянная руда обыкновенно находится вмѣстѣ съ мышьяковымъ колчеданомъ, то при обжиганіи ея отдѣляется большое количество мышьяковистой кислоты, кошорая собирается въ ловушкахъ при обжигательныхъ печахъ, и по очищеніи поступаетъ въ продажу. Руда по обжогъ содержитъ, кромѣ оловяннаго камня и горныхъ породъ, окись жельза, и нѣкошорые другіе мешаллическіе окислы, какъ наприм. мѣдь, висмутъ, молибденъ, мышьякъ и въ небольшомъ количествѣ кислоты.

Продукты плавки суть слѣдующіе: а) мешаллическое олово, смѣшанное со многими посторонними веществами, особенно же содержитъ жельзо, мышьякъ, висмутъ и проч. б) Шлаки. Они

чрезвычайно вязки, а потому не рѣдко заключаю-
 ютъ несовершенно сплавившіяся массы и зерна
 олова. Хорошіе шлаки имѣюць цвѣтъ темность-
 роватый или буроваточерный, печенковобурый,
 или оливковозеленый, иногда являюцца разнаго
 цвѣта въ одномъ и томъ же кускѣ. Изломъ ихъ
 раковистый съ сильнымъ стекловатымъ блескомъ,
 неровный съ меньшимъ блескомъ, иногда кристал-
 лическолучистый съ мерцающимъ блескомъ. Мно-
 гія разнасны шлаковъ оказываюць дѣйствіе на
 магнитъ. Главныя составныя части ихъ: закись
 желѣза и кремнеземъ, окись олова и глиноземъ;
 иногда содержатъ также известъ, горькоземъ и
 окислы марганца, молибдена и проч. Кажется, что
 окись олова въ шлакахъ большею частію нахо-
 дится въ соединеніи не съ кремнеземомъ, а за-
 кисью желѣза. Тѣ шлаки, въ коихъ заключаются
 зерна олова, подвергаются прополчкѣ и промыв-
 кѣ; впрочемъ ихъ часто снова проплавляюць для
 извлеченія олова, при чемъ получаюцца новыя
 шлаки убогаго содержанія. с) Насыльи. Сплавы
 олова съ желѣзомъ въ различныхъ пропорціяхъ,
 имѣющіе отчасти кристаллическое сложеніе, и
 образующіеся преимущественно въ передовомъ
 гнѣздѣ. Они постукаюць опять въ рудную либо
 шлаковую плавку. d) Копоть, состоящая изъ не-
 разложившихся рудныхъ часпей и возгоновъ ле-
 тучихъ металловъ, находившихся въ шихтѣ; она

обогащается промывкою; получаемый шлакъ идетъ въ плавку.

При очищеніи расплавленнаго олова, слѣдующемъ непосредственно за плавкою, получаютъ: а) продажное олово, коморое однако жъ заключаеиъ еще небольшое количество вышеупомянутыхъ поспороннихъ примѣсей. б) Крецы, наипоь, пѣна и проч. сунъ осшатки этого производства, въ коихъ сконценприрована большая часть нечистотъ, находившихся въ оловѣ. Они содержатъ довольно значительное количество олова, а потому снова проплавляются со шлаками.

VII. Ц и н к ъ.

Извлеченіе этого металла изъ рудъ производится помощью двухъ главныхъ процессовъ, именно: 1) чрезъ обжиганіе, и 2) воспановительную плавку; къ нимъ должно еще присоединить 3) переплавку металла, полученнаго при вѣпоромъ процесѣ.

При обжиганіи рудъ, состоящихъ изъ галмее, уменьшается углекислота и вода, и получается окись цинка въ соединеніи съ землями и небольшимъ количествомъ желѣзной окиси. Если руда состоишь изъ цинковой обманки, то чрезъ обжиганіе должна отдѣлиться сѣра, однако жъ въ обожженной массѣ всегда осшается нѣсколько неразложившагося сѣрнистаго цинка. При воспановленіи

обоженной руды получаются: а) металлургическій цинкъ, соединенный обыкновенно съ кадміемъ, и механически смѣшанный съ окисью цинка, глиною (изъ горшковъ) и углемъ. б) Шлаки, остающіеся въ перегонныхъ снарадахъ, часпю трудно, часпю легкоплавки; первые происходятъ опъ краснаго, послѣдніе опъ бѣлаго галмее. Въ нихъ иногда бывають заключены зерна цинка. Продажный цинкъ, получаемый чрезъ переплавку въ чугунныхъ кошлахъ, всегда содержишь нѣсколько кадмія, также небольшую примѣсь желѣза, а иногда и свинца. Здѣсь кснани упомянушь о желтой мѣди, получаемой чрезъ сплавленіе красной мѣди съ цинкомъ или галмеемъ. При этой сплавкѣ остается нечистый продуктъ (называемый агсо), который поступаетъ опяшь въ переплавку. Желтая мѣдь составляется обыкновенно изъ 70-ти часпей мѣди и 30-ти цинка.

VIII. В и с м у т ъ.

Продукты выплавлянія чистаго висмута изъ заключающихъ его породъ состоятъ: изъ а) металлургическаго висмута, который чрезъ переплавку освобождается опъ постороннихъ примѣсей, какъ то: мышьяка, сѣры и сурьмы; и б) зейгерныхъ осадковъ, незаслуживающихъ дальнѣйшей обработки.

IX. С ю р ь м а.

Сѣрнистая сюрма (*antimonium crudum*) есть обыкновенный продуктъ, получаемый изъ рудъ, подобно висмуту, посредствомъ вытопки; при этой работѣ иногда образуются и шлаки. Извлеченіе мепалла изъ сѣрнисстой сюрмы производится посредствомъ обжиганія и возстановленія оной чрезъ сплавленіе съ виннымъ камнемъ, или поташемъ и углемъ, либо безъ обжиганія, чрезъ сплавленіе съ обрѣзками листового желѣза и поташемъ или виннымъ камнемъ. Продукты при извлеченіи сюрмы суть: мепаллическая сюрма, обыкновенно въ соединеніи съ небольшимъ количествомъ сѣры, мышьяка, кали и желѣза, и легкоплавкіе шлаки, состоящіе болышею частію изъ сѣрной печени.

X. Р т у т ь.

Если этотъ мепаллъ получается изъ рудъ непосредственно возгонкою, то побочныхъ продуктовъ вовсе не бываетъ; если же извлеченіе ртути производится изъ киновари въ смѣшеніи съ известью и углемъ, то въ перегоночныхъ аппаратахъ остается масса, состоящая главнѣйше изъ сѣрнистаго кальціа.

XI. М ы ш ь я к ь.

Продукты мышьяковыхъ заводовъ, встрѣчающіеся въ продажѣ, суть слѣдующіе: 1) сѣрый или

шпаллическій мышьякъ, получаемый чрезъ перегонку мышьяковаго колчедана. 2) Бѣлый мышьякъ (мышьяковисная кислота) стекловатаго вида, съ сильнымъ алмазнымъ блескомъ, обыкновенно окристаллованный большими октаэдрами. Онъ получается чрезъ возгонку ядовитой муки. 3) Желтый и красный мышьякъ суть различныя соединенія мышьяка съ сѣрою. Эти продукты получаютъ чрезъ сплавленіе и возгонку ядовитой муки съ сѣрою въ различныхъ отношеніяхъ. Ядовитая мука (мышьяковисная кислота въ порошкообразномъ состояніи) составляетъ единственный промежуточный продуктъ при добываніи мышьяка, получаемый частію при обжиганіи мышьяковисныхъ рудъ, частію же какъ побочный продуктъ, происходящій при обжегѣ мѣдныхъ, оловянныхъ и кобальтовыхъ рудъ.

XII. К о б а л ь т ь .

При обжиганіи кобальтовыхъ рудъ въ пламенныхъ печахъ, получающіяся продукты: 1) обожженная руда, содержащая окисленный кобальтъ (называемый сафлоромъ), находившійся прежде въ соединеніи съ мышьякомъ; 2) ядовитая мука. Она заключаетъ еще механически увлеченныя части кобальтовой окиси, и посему употребляется въ шихту на выплавку шмальцы.

Чрезъ сплавленіе обожженной руды съ кварцемъ,
Горн. Журн. Кн. XI и XII. 1841. 10

попашемъ и примѣсю ядовитой муки, въ тигляхъ, получаютъ: 1) шмальтовое стекло, которое топлютъ, мѣлютъ, водою промываютъ, при чемъ въ зумфахъ образуются разнаго цвѣша осадки. Тѣ изъ осадковъ, кои имѣютъ слабый цвѣтъ, извѣсны подѣ именемъ *шмели*, и продаются по низкой цѣнѣ противъ другихъ цѣнѣ. 2) Кобальтовая шпейза—металлическая масса, находящаяся въ тигляхъ подѣ стекломъ. Главныя составныя части оной суть: никкель и мышьякъ, желѣзо, также сѣра, но кромѣ того содержитъ кобальтъ, висмутъ, а при серебросодержащихъ рудахъ также серебро. Если содержаніе кобальта въ ней довольно значительно, то, подобно сырой рудѣ, ее обжигаютъ и употребляютъ на дѣло голубой краски; если же она мало содержитъ кобальта, то обрабатываютъ ее на никкель; при значительномъ содержаніи серебра, ее подвергаютъ амальгамированію. 3) Гердъ и шигельный шлакъ суть единственныя осадки отъ плавки, поступающіе снова въ шихту.

Здѣсь упоминаемъ еще о продуктахъ тѣхъ процессовъ, кои въ строгомъ смыслѣ не принадлежатъ въ области металлургіи, однако жъ могутъ быть къ ней отнесенны.

1) *Продукты стѣрныхъ заводовъ.*

Продукты первой перегонки сѣры и ея рудъ

супь: а) сырая сѣра и 2) оспатки, называемые сѣрнистою гарью. Сырая сѣра бываетъ болѣе или менѣе нечиста, и потому должна быть подвергнута очищенію, при чемъ получаютъ: а) сѣрные палки и б) сѣрные цвѣты. Въ этихъ двухъ видахъ чистая сѣра поступаетъ въ продажу. Гдѣ сѣра добывается изъ желѣзнаго или мѣднаго колчедана, тамъ оспатки употребляютъ для получения купороса.

2) *Продукты купороснаго завода.*

Они состоятъ изъ желѣзнаго, мѣднаго и цинковаго купоросовъ. Первый продуктъ есть сырой щелокъ, получаемый чрезъ поспешенное разложеніе руды помощію воды на открытомъ воздухѣ. Содержаніе купороса въ немъ весьма различно, и должно составлять по крайней мѣрѣ восемь процентовъ, чинобы щелокъ можно было съ выгодною подвергнуть вываркѣ. Въ чанахъ для выщелачиванія оснается, особенно при полученіи желѣзнаго купороса, основное сѣрнокислое желѣзо. Если щелокъ содержалъ также и сѣрнокислую квасцовую землю, то маточный щелокъ можно употребить на добываніе квасцовъ.

3) *Продукты квасцоваго завода.*

Первый продуктъ есть также сырой щелокъ, который обрабатывается подобно тому, какъ и

при извлеченіи купороса. Изъ вышареннаго щелока, чрезъ прибавленіе сѣрно- или соленокислаго кали и другихъ примѣсей, содержащихъ кали, образуется квасцовая мука. Чрезъ раствореніе послѣдней въ водѣ и кристаллизovanіе, получаютъ чистыя квасцы.

Остатки отъ выщелачиванія руды и отъ выпариванія сыраго щелока, состоятъ большею частію изъ основнаго сѣрнокислаго желѣза съ землеспыми частями. Они бросаются въ отвалъ. Если мащочный щелокъ содержитъ купоросъ, то употребляютъ его на полученіе желѣзнаго купороса.

О кристаллическихъ продуктахъ.

Образованіе кристаллическихъ продуктовъ зависитъ отъ двухъ главныхъ условій: отъ медленнаго охлажденія жидкотекучей массы, и отъ возгонки. Мы здѣсь не будемъ говорить о кристаллическихъ продуктахъ, происходящихъ мокрымъ путемъ, наприм. купоросъ, квасцахъ и тому подобномъ, ибо они собственно не относятся къ этому отдѣленію. Изученіе кристаллическихъ продуктовъ весьма важно для металлургіи: во первыхъ, потому, что будучи составлены всегда по простымъ, постояннымъ химическимъ отношеніямъ, они доставляютъ наиупотребительнѣйшій матеріалъ для химическихъ изслѣдованій, которыя при-

водяпть къ заключенію о состояніи и ходѣ процесса; во впорыхъ, часто чрезъ образованіе ихъ обнаруживается присуиствіе нѣкоторыхъ веществвъ въ шихтѣ, которыя прежде, по разсѣянности въ цѣлой массѣ, не были открыты. Изученіе образованія кристаллическихъ продуктовъ не менѣе важно и для ориктогнозиса и геогнозиса, ибо служипть къ объясненію нѣкоторыхъ условій происхожденія минеральныхъ шѣль, и ихъ взаимныхъ отношеній; въ особенноти же для шѣхъ изъ минеральныхъ видовъ, коихъ образъ нахожденія въ природѣ извѣстенъ, оно можетъ представлять средсва къ открытію ихъ взаимной связи.

Здѣсь приведемъ нѣкоторыя примѣры образованія кристаллическихъ продуктовъ.

1) Возстановленные мешаллы и ихъ сплавы вообще оказываютъ весьма малую наклонность къ кристаллизовацію, и потому рѣдко встрѣчаются въ кристаллическомъ видѣ. Между ними составляють исключеніе: шипанъ, находимый въ нѣкоторыхъ доменныхъ печахъ въ видѣ октаэдровъ; мышьяковистый никкель, встрѣчающійся кристаллическими друзами въ печахъ при плавкѣ кобальтоваго стекла; наспыли при плавкѣ олова и пр. Продуктъ этого рода былъ разъ открытъ на Фрейбергскихъ заводахъ при очищеніи абшприха осадительною плавкою, при чемъ образовались большіе октаэдры свинца. Впрочемъ кристалличе-

ское сложеніе массы выплавляемыхъ металловъ встрѣчается въ разныхъ случаяхъ, какъ то: при сюрмѣ, висмутѣ, бликовомъ серебрѣ и проч. Здѣсь должно упомянуть также о графитѣ, который въ нѣкоторыхъ сортахъ чугуна, равно какъ въ печныхъ выломкахъ и шлакахъ, часто являлся въ кристаллическомъ видѣ.

2) Изъ числа сѣрнистыхъ металловъ нѣкоторыя встрѣчаются съ явственною кристаллизациею, какъ наприм. сѣрнистый свинецъ, окристаллованный подобно каменной соли, попадаетъ въ печныхъ выломкахъ; сѣрнистый цинкъ, или искусственная цинковая обманка, встрѣчается кристаллическими массами въ печныхъ выломкахъ; иногда также сѣрнистая сюрма, рѣже сѣрнистая мѣдь и сѣрнистое желѣзо. Замѣчательное образованіе, состоящее изъ соединенія четырехъ атомовъ сѣрнистаго цинка съ однимъ атомомъ цинковаго окисла, было найдено въ видѣ прозрачныхъ пустыхъ шестистороннихъ призмъ въ печныхъ выломкахъ опъ сырой плавки на Фрейбергскихъ заводахъ.

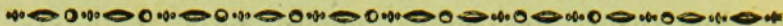
3) Изъ кристаллизованныхъ металлическихъ окисловъ и кислотъ, равно какъ и ихъ соединений, въ особенностіи встрѣчаются: а) черный желѣзный окиселъ (искусственный магнитный камень). Онъ образуется частію чрезъ разложеніе дѣйствіемъ водянаго пара желѣзныхъ связей, находящихся

ся подъ лещаднымъ камнемъ, часпю въ самой лещадн, и вообще болѣе въ тѣхъ изъ доменныхъ печей, гдѣ проплавляются магнитныя желѣзныя руды. б) Красный желѣзный окиселъ. Красивыя кристаллы онаго встрѣчаются иногда въ посудныхъ печахъ, гдѣ образованіе ихъ происходитъ чрезъ разложеніе хлористаго желѣза дѣйствіемъ водяныхъ паровъ. с) Кристаллизованная закись мѣди является иногда въ волосистомъ видѣ въ шлакахъ отъ очищенія мѣди. d) Глетъ почти всегда находится въ кристаллическомъ состояніи, хотя рѣдко въ отдѣльныхъ совершенныхъ кристаллахъ. е) Въ высокихъ шахтныхъ печахъ нерѣдко образуются кристаллы цинка, скопленные друзами. f) Красивыя окшадрическія кристаллы мышьяковистой кислоты находятся обыкновенно въ числѣ продуктовъ отъ обжиганія мышьяково-содержащихъ рудъ. g) Особенное, листоватокристаллическое образованіе встрѣчается во многихъ родахъ сырой мѣди, въ коей оно, по причинѣ вреднаго вліянія на качество оной, представляетъ весьма неблагопріятное явленіе. Это такъ называемая мѣдная слюда—соединеніе закиси мѣди съ бѣлою окисью сурьмы, и небольшимъ количествомъ другихъ веществъ.

Изъ настоящихъ солей съ щелочными основаніями попадаются въ кристаллическомъ видѣ соленокислый натръ и кали въ доменныхъ печахъ.

4) Изъ кремнекислыхъ солей замѣчательно образованіе кристалловъ полевого шпата, найденныхъ въ мѣдиплавленыхъ печахъ на заводѣ Зангергаузенъ (смотри Горный Журналъ 1855 года, часть IV, книга X, страница 150). Шлаки чаще всего встрѣчаются въ кристаллическомъ видѣ, и чрезъ это, изученіе сихъ тѣлъ тѣмъ важнѣе, что оно представляетъ средства для сравненія ихъ съ естественными продуктами минеральнаго царства. Шлаки, получаемые при желѣзномъ и мѣдномъ производствѣ, чаще находятся съ явственною кристаллизациею. (О кристаллическихъ шлакахъ смотри въ Горномъ Журналѣ 1839 года, часть III, книга X, страницу 108). Особенный, весьма замѣчательный продуктъ этого рода былъ открытъ въ доменной печи на Гарцѣ, и описанъ Г. Кохомъ (подъ именемъ Kiesel-schmelz). Этотъ продуктъ образуется при медленномъ охлажденіи доменныхъ шлаковъ, но только при извѣстныхъ условіяхъ, именно при хорошемъ ходѣ печи и при прудноплавкой шихтѣ. Въ стекловатой массѣ шлака выдѣляются порфириобразные кристаллы и кристаллическія группы эмалеваго, а иногда стекловатаго вида, лучистаго, жилковатаго и плоскаго сложенія. Цвѣтъ ихъ бѣлый, переходящій въ сѣрый и желтый; края кристалловъ большею частью округлены. Форма кристалловъ имѣетъ сходство съ кристаллизациею гипса. Наконецъ къ за-

мѣчапельнымъ явленіямъ этого рода принадле-
житъ также чистый кремнеземъ, который въ
жилковатомъ видѣ, частію же въ концентриче-
ски расположенныхъ пучкахъ и въ вѣтве- или гнѣ-
здообразныхъ видахъ, находится иногда въ горно-
выхъ камняхъ доменныхъ печей. Цвѣтъ его снѣж-
нобѣлый, опчасни съ свѣтлымъ, пенельнострѣмъ
опливомъ; блескъ шелковидный.



IV.

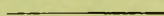
С М Ъ С Ъ.



1.

О нахожденіи драгоцѣнныхъ металловъ въ Велико-
британіи (*).

(Перевелъ съ Англійскаго Шпабсъ-Канншанъ П. Алексѣевъ).



Случайное нахожденіе драгоцѣнныхъ металловъ, въ странѣ, подобно Великобританіи, столь щедро надѣленной опъ природы неисчерпаемыми запасами каменнаго угля, мѣди, желѣза, олова, свинца и почти всѣми минеральными продуктами, существенно полезными и содѣйствующими народному благосостоянію, нельзя починапть обстоятельствомъ, заслуживающимъ особеннаго вниманія.

(*) Изъ The Mining Review: a monthly record of Geology, Mineralogy and Metallurgy. № XIV. 1839.

И дѣйствительно многіе изъ Англичанъ, едва ли знаютъ, что золото и серебро можно считать также въ числѣ продуктовъ ихъ родной земли, хотя количества ихъ кажутся незначительными, только при сравненіи съ огромными запасами упомянутыхъ металловъ.

Въ настоящей статьѣ, мы намѣрены показать главныя мѣсторожденія драгоценныхъ металловъ въ Великобританіи—предметъ двойнѣ важный и любопытный, по связи своей съ минералогическою исторіею страны. Разсматривая сначала мѣсторожденія золота, начнемъ съ главнаго вмѣстителя рудныхъ богатствъ Англіи, съ Графства Корнваллискаго.

Золото было найдено во многихъ долинахъ Корнвалла, въ видѣ зеренъ и небольшихъ округленныхъ массъ, заключенныхъ въ песокъ и другихъ наносныхъ породахъ. Оно встрѣчалось при тѣхъ же обстоятельствахъ, какъ и оловянный камень, и сопровождалось имъ, и потому первоначально было открыто рудокопами, работавшими на оловянныхъ рудникахъ.

Самый большой кусокъ, изъ открытаго тамъ золота, всилъ около 4-хъ унцій (29,2 золотниковъ. 1-на унція пройскаго вѣса, once trois, равняется 7,3 золотника). Другой экземпляръ золота, вросшаго въ кварцъ, былъ представленъ въ музей геологическаго общества въ Пензенѣ (Penzance)

Онъ былъ найденъ на Карнонской оловопромывальной фабрикѣ (stream-Works), и въсилъ нѣсколь-ко болѣе полууцѣи.

Корнвалисское золото не имѣетъ блестящаго цвѣта, обыкновенно свойственнаго золоту, что происходитъ, вѣроятно, отъ содержащихся въ немъ примѣсей. Оно было находимо, только малыми количествами, большею частію въ видѣ отдѣльныхъ зеренъ и частичъ, рѣдко въ соединеніи съ кварцемъ. Нынѣ оно встрѣчается тамъ весьма рѣдко.

Здѣсь можно замѣтить, что слова *золотой рудникъ* (Gold mine), встрѣчаемая на нѣкопныхъ картахъ Корнвалла, возлѣ города Лискирда (Liskeard), имѣютъ весьма ошибочное значеніе. Досто-вѣрно извѣстно, что въ этомъ Графствѣ нико-гда не было ни одного золотого рудника, ни по-стоянной обработки золота, потому что оно встрѣчалось тамъ, только въ весьма незначи-тельныхъ количествахъ, въ наносныхъ породахъ. Полагаютъ, что это названіе произошло отъ на-хожденія блестящихъ колчедановъ, весьма походя-щихъ на золото, которые дѣйствительно были за него принимаемы, и даже были дѣланы безраз-судныя попытки добывать ихъ.

Зерна золота, разсыяныя въ кварцевой породѣ были найдены въ Сѣверномъ Маульстонѣ, въ Де-вонширѣ, но только въ весьма маломъ количе-

спивъ. Также, говорятъ, въ древнія времена, золото находили въ Кумберландъ; не извѣстно, было ли находимо оно еще въ какихъ-либо другихъ мѣстахъ Англіи и Валлиса.

Въ Шотландіи, во время царствованія Королевы Елисаветы, добывалось, говорятъ, значительное количество золота, изъ наносныхъ породъ, въ горной области Лидгильса (Leadhills), въ Ланоркширъ (Lanarkshire), также въ Пертширъ (Perthshire). Монеты или медали, приготовленныя изъ Шотландскаго золота, раздавались господамъ во время свадьбы Короля Якова V, и долго было извѣстно, что зерна золота находящагося въ нѣкоторыхъ оловянныхъ рудникахъ упомянутыхъ Графствъ.

Но въ Ирландіи изъ одного мѣсторожденія добыто золота болѣе, нежели въ Англіи и Шотландіи вмѣстѣ. Это замѣчательное мѣсторожденіе находилось въ Кроганъ-Киншела (Croghan-Kinshela), въ графствѣ Уикло (Wicklow), и было открыто въ недавнее время.

Слѣдующій разсказъ объ открытіи золота въ Кроганъ-Киншела, написанъ Г. Уиверомъ (Mr. Weaver), который находился на мѣстѣ открытія, и завѣдывалъ работами, предпринимаемыми по этому случаю. Онъ заимствованъ нами изъ оппично написанной Г. Уиверомъ записки о геогностическомъ строеніи восточной части Ирландіи, на-

печатанной въ 5-мъ томѣ »Трудовъ геологическаго общества (Transactions of the geological society). Она содержитъ въ себѣ объ этомъ предметѣ столько подробностей, что мы выписываемъ ее почти цѣликомъ.»

»Открытіе самороднаго золота въ Кроганъ-Киншела, на ручьѣ Баленвалле (Balinvalley), было сдѣлано случайнымъ образомъ, и сначала содержалось въ секретѣ; когда же вѣсть объ этомъ распространилась, то почти цѣлое народонаселеніе ближайшихъ окрестностей собралось для столь богатой жатвы, оставляя въ пренебреженіи произведенія собственныхъ полей своихъ. Это было около осени 1796 года, и тогда дѣйствительно можно было видѣть сотни людей, которые приходили каждодневно искать и добывать золото по берегамъ и по дну пропотока. Такимъ образомъ были собраны значительныя количества золота, какъ послѣ узнали, изъ самаго богатаго мѣста, которое оставалось безпрекословно во владѣніи народа, около шести недѣль, пока наконецъ правительство не рѣшилось начать настоящей работы. Парламентомъ былъ составленъ актъ, по которому опредѣлялось управленіе предпріятіемъ, и Гг. Мильсъ, Кингъ и авпоръ записки, были назначены Директорами. Вскорѣ была устроена промывальня, которая дѣйствовала до несчастнаго періода, Майской революціи 1798 года, въ кото-

рую она была разрушена. Впрочемъ правитель-ство было вполне вознаграждено за начальное устройство, и кромѣ покрытія всѣхъ издержекъ, были получены значительныя выгоды.»

»Въ 1801 году, когда были возобновлены работы, Директоры предложили правительству, не ограничиваться одною разработкою наноснаго золота, но распространить розыски, обращая особенное вниманіе на открытіе золопоносныхъ жилъ. Это предложеніе было основано ими на слѣдующихъ доводахъ:«

»1) Фактъ вѣсьмъ извѣстный, что въ различныхъ частяхъ земнаго шара, какъ то въ Америкѣ, Африкѣ, Азіи и Европѣ, въ горахъ, прилежащихъ къ наносамъ, заключающимъ песчаное золото, всегда почти находятся золопоносныя жилы.»

»2) Особенныя обстоятельства, при коихъ оно находилось золото въ Крөганъ-Киншела, гдѣ оно встрѣчается довольно большими кусками, массами меньшей величины и наконецъ въ видѣ мельчайшихъ зеренъ. Одинъ кусокъ вѣсилъ 22 унцій, или 1-нѣ фунтъ 64 золотника, другой 18-нѣ, или 1-нѣ фунтъ 55-нѣ золотниковъ, третій 9-нѣ и четвертый 7-мѣ унцій. Золото встрѣчается въ сопровожденіи другихъ металлическихъ веществъ, разбѣянныхъ въ пластахъ, состоящихъ изъ глины, песка, хряща и обломковъ горныхъ породъ.

Пласпы эти находящіяся по берегамъ и по руслу многихъ ручьевъ, и бывають покрыты довольно толстымъ грунтомъ, достигающимъ иногда толщины отъ 20-ши до 25-ши футовъ.»

Пономъ Г. Уинверъ объясняетъ, какимъ образомъ, при дѣйствии промывальныхъ машинъ, разсыянные кусочки и частички золота скопляются въ одно мѣсто и пономъ собираются; и описываетъ въ подробности различныя минеральныя вещества, которыя обыкновенно сопутствуютъ золоту; изъ нихъ главнѣйшія: магнитный желѣзнякъ, кристаллы желѣзныхъ колчедановъ и другія желѣзныя руды, также оловянный камень, вольфрамъ, хлоринъ и кварцъ. Далѣе онъ продолжаетъ:

»Достоверный фактъ, что многія изъ жилъ одновременнаго происхожденія, находящихся въ ближайшихъ горахъ, мепаллоносны, и заключають въ себѣ магнитный желѣзнякъ, желѣзные и мѣдные колчеданы, желѣзную охру, цинковую обманку, также хлоритовые и кварцевые кристаллы.»

»Въ слѣдствіе этихъ разсужденій, мѣры, предложенныя Директорами, были слѣдующія: продолжатъ промывку, подвигаясь постепенно къ истокамъ ручьевъ; изслѣдуютъ какъ можно тщательнѣе твердыя породы горъ, пробивая въ различныхъ мѣстахъ шурфы до обнаженія горныхъ породъ; изслѣдуютъ въ особенности жилы, уже открытыя, и тѣ, которыя бы обнажились шур-

дами, и, наконецъ, испытывать эти жилы и на значительной глубинѣ отъ поверхности, посредствомъ провода шпильны, въ направленіи перпендикулярномъ къ общему направленію жилъ, и выбиралъ также мѣсто, гдѣ можно предполагать ихъ въ большемъ числѣ.»

»По полученіи разрѣшенія правительсва, мѣры эти были приведены въ исполненіе: многочисленные опыты были дѣланы надъ выработкою жилъ, уже прежде извѣстныхъ и открытыхъ въ послѣдствіи; добытыя минеральныя вещества подвергались огненной обработкѣ и амальгамаціи, но ни какимъ способомъ не получено изъ нихъ ни малѣйшей частицы золота. Сшало неудовлетворительные опыты убѣдили наконецъ, что въ тѣхъ жилахъ золота не находится, и тогда правительсво рѣшилось оставить это предпріятіе.»

Кажется главное золотоносное мѣсторожденіе простиралось въ длину на $\frac{3}{4}$ мили (1,4325 версты) по берегу ручья. Въ другихъ мѣстахъ золота добывалось весьма мало, и только одинъ разъ найденъ былъ кусокъ, вѣсомъ въ $2\frac{1}{2}$ унціи; вездѣ сопровождалось оно тѣми же минералами, какъ и въ главномъ мѣсторожденіи при Баленваллейскомъ ручьѣ.

Былъ изданъ подробный отчетъ о количествѣ золота, добытаго при этомъ предпріятіи, изъ котораго видно, что всего правительсвомъ по-

Горн. Журн. Кн. XI и XII. 1841. 11

лучено около 944-хъ унцій (1-нѣ пудъ 31-нѣ фунтъ и 75,2 золотника) на сумму 3,675 фунтовъ-шерлинговъ. Сколько же вначалѣ добыто проспымымъ народомъ, объ этомъ, кажется, ничего неизвѣстно; но судя поному, что они вырабатывали богатѣйшія мѣста, и по числу занимавшихся этою работою, должно полагать количество добытаго ими золота весьма значительнымъ.

Изъ предъидущихъ замѣчаній видно, что количество золота, добытаго въ различные періоды въ Великобританіи, весьма незначительно, и составляетъ только случайныя открьтія въ нѣкоторыхъ ручьяхъ и наносныхъ породахъ, и кажется нѣтъ ни одной жилы или другаго постояннаго мѣсторожденія, въ которомъ бы было найдено когда-либо золото.

Теперь обратимся къ описанію добычи серебра, которое находится въ гораздо значительнѣйшемъ количествѣ, и можетъ почитаться однимъ изъ постоянныхъ продуктовъ страны.

Начиная съ Корвалла, извѣстно, что тамъ находится много сереброносныхъ жилъ, которыя въ различные времена, доставляли значительное количество серебра.

Въ слѣдующемъ исчисленіи показаны замѣчательнѣйшіе въ этомъ отношеніи рудники. Въ нѣкоторыхъ изъ нихъ серебро находилось отдѣльно въ жилахъ и прожилкахъ, въ другихъ же за-

ключалось оно въ серебряистомъ свинцовомъ блескѣ.

Херландскіе рудники (Herland mines) близъ Хеля (Haule) производили, нѣсколько лѣтъ тому назадъ, значительное количество самороднаго серебра, также сурьмянистаго и сѣрнистаго, всего на сумму около 8,000 фунтовъ-штерлинговъ. Рудникъ Гуиль Бассетъ (Wheal Basset), въ Иллоганскомъ приходѣ, производилъ также значительное количество серебра, на сумму около 3,000 фунтовъ-штерлинговъ. Гуиль Альфредъ и Гуиль Антъ, рудники находящіеся въ той же Херландской области, производили малое количество серебра, преимущественно въ самородномъ состояніи. Въ извѣстномъ рудникѣ Долкошъ (Dolcoath), по близости Кемборна, случайно находились: самородное серебро, красная серебряная руда и сѣрнистое серебро, только въ незначительныхъ количествахъ. Рудникъ Гуиль Мексико, въ Церанзабултѣ, славился прежде находженіемъ значительнаго количества серебра, отъ чего и получилъ свое названіе. Кроме самороднаго серебра и серебряистаго свинцоваго блеска, тамъ находилась также довольно рѣдкая руда, именно хлористое или роговое серебро. Рудникъ Гуиль Розъ, въ Ньюлинскомъ приходѣ (Newlyn), принадлежащій Сирю Кристофору Гаткинсу, производилъ нѣкопное время значительное количество серебряистаго свинцоваго блеска,

изъ тонны котораго извлекалось опъ 60-ти до 70-ти унцій серебра; обыкновенное же содержаніе было опъ 30-ти до 40-ка унцій въ тоннѣ (*). Въ Рудникъ Гаррасъ, по близости Труро, встрѣчался иногда свинцовый блескъ, содержаніемъ въ 70-ть унцій. Небольшое количество серебра было находимо также въ горной области Сентъ Оспель, въ рудникахъ Кринимъ и другихъ по близости этого города.

Но кажется замѣчательнѣйшее мѣсторожденіе серебра находилось на границахъ Корвалла и Девоншира, въ горной области, прилежащей къ рѣкѣ Тамару, которая разделяетъ оба Графства. Многіе изъ рудниковъ этой области славились добычею въ нихъ серебра, и около шрехъ лѣтъ тому назадъ, обращалъ особенное вниманіе, рудникъ Гуиль Бродзерсъ (Wheal Brothers), который представлялъ рѣдкій примѣръ необыкновенно богатаго содержанія въ рудахъ серебра. Мѣсторожденіе это было впрочемъ не велико и потому не долго вырабатывалось.

Биральстонскіе (Beeralston) серебряные рудники также долгое время славились богатымъ содержаніемъ серебра, которое извлекалось преимущественно изъ свинцоваго блеска. Содержаніе тамшнихъ рудъ простиралось иногда до 135-ти

(*) Опъ $3\frac{1}{2}$ до $4\frac{1}{2}$ золотниковъ въ пудъ.

унцій въ тоннѣ, обыкновенное же было въ 80-тъ унцій. Въ окрестностяхъ Коллингтона рудники *Wheal Dushy*, *Wheal st. Vincent* и другіе, производили также значительное количество серебра. Вышеупомянутый рудникъ *Wheal Brothers*, находящійся въ той же горной области, замѣчательнѣе тѣмъ, что былъ заложенъ на настоящей среброносной жилѣ, которая составляетъ мѣсно-рожденіе, дѣйствительно необыкновенно богатое, такъ что, въ теченіе одного года, изъ него добыто серебра на сумму около 10,000 фунтовъ-стерлинговъ. Большая часть серебра въ этомъ рудникѣ находилась въ самородномъ состояніи, составляя прожилки и прослойки необыкновенно богатаго содержанія, и сопровождалась наиболѣе шпатоватымъ желѣзнякомъ, который составлялъ какъ бы оплывчатую породу.

Изъ серебристаго свинца, добывавшагося изъ рудника Гуиль Бетси, по близости Тавистока (*Tavistock*), получалось также значительное количество серебра, именно отъ 4-хъ до 5-ти тысячъ унцій (*) ежегодно, хотя содержаніе въ рудахъ серебра было незначительно, и не превышало 12-ти унцій въ тоннѣ.

Коммаршенскіе (*of Combmartin*) свинцовые рудники, находящіеся въ сѣверной приморской части

(*) Около 95-ти пудовъ.

Девоншира, славились прежде значительнымъ количествомъ производимаго ими серебра. Они разрабатывались въ концѣ XIII столѣтія, въ царствованіе Эдуарда I, и доставляли огромныя количества свинца, весьма богатаго серебромъ. Черезъ нѣкоторое время они были оставлены, и потомъ опять возобновлены въ царствованіе Эдуарда III, и въ то время добыча изъ нихъ серебра была еще значительнѣе прежней; но во время междуусобныхъ войнъ, между домами Йоркскимъ и Ланкастерскимъ, работы были остановлены. Въ царствованіе Королевы Елисаветы, снова возобновлены и потомъ опять, въ третій разъ, оставлены. Потомъ еще производились работы въ царствованіе Карла II, но съ какимъ успѣхомъ, неизвѣстно. По продолжительному періоду разработки этихъ рудниковъ, и по извѣстности ихъ, должно полагать, что нѣкогда они были дѣйствительно весьма богаты, но, вѣроятно, въ послѣдствіе времени обѣднѣли.

Но постоянный источникъ добычи серебра, въ Великобританіи, составляютъ свинцовыя рудники, занимающіе столь обширныя пространства въ Уэльсѣ, Дербиширѣ и сѣверной части Англіи. Оно не всегда добывается изъ рудъ, особенно богатыхъ серебромъ, и хотя рѣдко или почти никогда не встрѣчается свинцоваго блеска, со-
всѣмъ несодержащаго въ себѣ серебра, но по боль-

шей части содержаніе его такъ незначительно, что едва окунающіяся издержки на извлеченіе изъ него серебра, и весьма рѣдко встрѣчающіяся руды свинцоваго блеска, извлеченіе изъ которыхъ серебра доставляетъ значительныя выгоды. Впрочемъ встрѣчались иногда руды богатшаго содержанія, такъ наприм. изъ рудника Бронгилъ Муръ (Brughill Moor), попадались руды, содержащія 230-ть унцій серебра въ тоннѣ (*), и это, кажется, самое богатое содержаніе, какое встрѣчалось въ свинцовыхъ рудахъ Великобританіи, включая развѣ особенныхъ случаевъ.

Кажется, самое замѣчательное, по огромности своей, мѣсторожденіе серебра въ Великобританіи состоявало мѣсто, гдѣ были Годфердонскіе рудники, по близости Эбернестуипа (Aberystwith) въ Кардиганширѣ, которые теперь не разрабатываются и даже мало извѣстны, но за два или за три столѣтія доставляли огромныя выгоды. Говорятъ, что отъ свинцоваго блеска, добывавшагося въ этихъ рудникахъ, Сиръ Гугъ Мидлтонъ получалъ ежегодно выгоды около 25,000 фунтовъ-стерлинговъ. Не извѣстно, въ какой пропорціи находилось серебро въ этихъ рудахъ, и какую выгоду онъ получалъ собственно отъ серебра. Но должно полагать, что количество его

(*) 27-мь золотниковъ въ пудѣ.

было значительна, какъ по преданіямъ, сохранившимся объ этихъ рудникахъ, такъ и потому, что въ то время была заведена чеканка монеты въ самомъ замкѣ Aberystwith. Прежде Лорда Мидльтона рудники эти доставляли огромныя выгоды Германскимъ рудокопамъ, которые ихъ разрабатывали, и послѣ его смерти они долго разрабатывались Г. Бошелемъ, извѣстнымъ своею преданностію Карлу I.

Въ настоящее время извлекается серебро изъ значительнаго количества свинца, добываемаго въ сѣверной части Валлиса, и хотя шамонія руды не славятся богатымъ содержаніемъ, но общее количество серебра, получаемаго чрезъ обработку ихъ, доходитъ до 40,000 унцій ежегодно, или 76-ти пудовъ.

Свинцовые рудники въ Дербиширѣ въкогда тоже доставляли значительное количество серебра, но уже нѣсколько лѣтъ, какъ количество это весьма незначительно, какъ по причинѣ объединенія многихъ мѣсторожденій, такъ и по малому количеству добываемаго нынѣ тамъ свинца.

Въ сѣверной части Англіи выплавка свинца производится въ обширномъ видѣ. Среднее содержаніе рудъ относительно серебра составляетъ 12-ти унцій въ тоннѣ (*), но въ нѣкоторыхъ

(*) 1-нъ золотникъ 36-нъ долей въ пудѣ.

рудахъ, добываемыхъ изъ Альспонскихъ рудниковъ, содержаніе доходитъ до 80-ти и 90-ти унцій. Если руды содержатъ 6-ти или 7-ми унцій серебра въ тоннѣ, то уже считающаеся сплюснутыми обработки на серебро (при нынѣшнихъ же улучшенныхъ способахъ очищенія, можно обрабатывать руды и съ меньшимъ содержаніемъ); если же содержаніе доходитъ до 15-ти и даже до 12-ти унцій, онѣ уже считающаеся богатыми.

Примѣры большой производительности серебра въ свинцовыхъ рудникахъ сѣверной части Англій, встрѣчались весьма рѣдко, и кажется можно упомянуть только объ одномъ, именно о рудникѣ Ходжилъ Борнъ (Hudgill Burn), по близости Алыпона, изъ котораго, лишь восемнадцать лѣтъ тому назадъ, было добыто, въ одинъ годъ, серебра на сумму 8-ми или 9-ти тысячъ фунтовъ-стерлинговъ, но примѣры подобной производительности весьма рѣдки.

Серебро находится также во многихъ мѣстахъ Шотландіи, но нынѣ его тамъ ни сколько не добывается, хотя въ прежнія времена, говорятъ, изъ одного рудника Альва въ Сперлингширъ, было добыто серебра на сумму 40-ка или 50-ти тысячъ фунтовъ-стерлинговъ.

Свинецъ, добываемый на островѣ Манъ, содержитъ значительное количество серебра; обыкновенное содержаніе его отъ 10-ти до 8-ми унцій;

но нѣкоторыя руды, добываемыя изъ мѣста пересѣченія жилъ, содержатъ серебра гораздо болѣе, именно отъ 80-ти до 120-ти унцій. До нынѣ рудники эти были разрабатываемы только по часпямъ, но, вѣроятно, съ распространеніемъ работъ и слѣдовательно добычи свинца, и количество получасемаго серебра пропорціонально увеличилось.

Въ Ирландіи серебро находится въ самомъ незначительномъ количествѣ. Нѣсколько лѣтъ тому назадъ въ Кронбанкѣ оно было найдено въ самородномъ состояніи, тонкими листочками и волокнами на окисленномъ желѣзѣ. Также было открыто въ свинцовомъ блескѣ изъ Кильбрикена, только въ маломъ количествѣ; въ болѣе значительномъ въ свинцовомъ блескѣ изъ серебрянаго рудника въ Типперари, также и изъ другихъ свинцовыхъ рудниковъ.

Общее количество серебра, добываемаго ежегодно въ Великобританіи, какъ зависящее отъ весьма непостоянныхъ источниковъ, съ точностію опредѣлить невозможно; но, кажется, можно предполагать, что въ настоящее время его добывается около 10,000 фунтовъ прройскаго вѣса (227-мь пудъ 20-ишь фунтовъ), что составишь сумму около 30,000 фунтовъ-штерлинговъ. Не смотря на случайное нахожденіе въ нѣкоторыхъ рудникахъ богатыхъ серебряныхъ рудъ, самую большую

часть изъ означеннаго количества, составляющъ серебро, добываемое изъ свинцоваго блеска.

2.

Извѣстiе о пожарѣ, бывшемъ въ первомъ Салаирскомъ рудникѣ.

Пожаръ начался отъ неизвѣстной причины по близости гезенга № 1-го, на 41-й сажени ниже устья Соймоновской шахты, и распространился весьма быстро по окрестнымъ работамъ. Дымъ выходилъ на поверхность по Соймоновской шахтѣ, какъ самой ближайшей къ мѣсту пожара.

Бывшій тогда управляющій Салаирскаго края, Г. Гипшенфервальтеръ Юргенсонъ, употребилъ къ тушенію пожара слѣдующія мѣры, совершенно сообразныя съ обстоятельствами. Помощію перегородокъ, обмазанныхъ глиною, онъ разъединилъ мѣсто пожара отъ выработокъ, имѣющихъ выходъ на поверхность и такимъ образомъ, отсправивъ припокъ воздуха къ горѣвшему мѣсту, онъ не далъ распространиться пожару.

Такъ какъ горѣвшія выработки примыкали къ старымъ закладкамъ, кошорыя весьма близко подходили къ поверхности, а потому разобрать ча-

спію закладки и соединивъ ихъ съ поверхностью ямой, опвели огонь изъ горѣвшихъ выработокъ чрезъ шакую часть рудника, гдѣ онъ не могъ причинить ни какого вреда и убытка. Пожаръ начался 1822 года Ноября 14-го дня и кончился 1823 года, Февраля 28-го дня. Вредъ, причиненный симъ пожаромъ руднику, былъ совершенно незначителенъ.

3.

Извѣстіе о пожарѣ, бывшемъ въ Змѣиногорскомъ рудникѣ.

Этотъ пожаръ начался 1786 года Октября 21-го дня и продолжался, по преданіямъ, около двухъ лѣтъ.

Причина пожара слѣдующая: промывальщикъ Бормошовъ несъ заправки въ сѣверныя работы, нечаянно зажегъ ихъ, отъ чего загорѣлись крѣни, и огонь, раздуваемый сильнымъ теченіемъ воздуха, быстро распространился.

Мѣры, принятыя къ тушенію пожара, состояли въ прегражденіи притока воздуха, въ заливаніи огня водою; но онѣ оказались не очень дѣйствительными, по огромности выработокъ, по

обширности закладокъ, по которымъ огонь могъ находить себѣ выходъ и распространяться все дагѣ и дагѣ.

Въ то время Зѣиногорской рудникъ былъ почти единственнѣмъ источникомъ серебра на Алтаѣ, болѣе 5,000 рабочихъ были въ немъ заняты добычею руды, а потому нельзя допустить, чтобъ тушеніе пожара было производимо не съ должнымъ искусствомъ и дѣятельностію. Напротивъ, сколько можно судить по оставшимся дѣламъ о семъ пожарѣ, видно вообще, что мѣры, принятыя къ тушенію пожара, были сообразныя съ общими мѣравами, а бергайеры съ рѣдкою ошачженностію выполняли всѣ даваемые имъ назначенія.

Въ архивѣ Зѣиногорской конторы не сохранилось ни плана сему пожару, ни свѣдѣній о вредѣ имъ причиненномъ.

4.

О замѣнѣ топоровъ пилами при рубкѣ дровъ въ Пермскихъ заводахъ.

(Г. Подпоручика Планера).

Порубка въ лѣсныхъ дачахъ, принадлежащихъ казеннымъ Пермскимъ заводамъ, производилась нынѣ большею частію, вмѣсто топора, пилами, приготовляемыми на Пожевскомъ заводѣ, наследниковъ Дѣйствительнаго Камергера В. А. Всеволожскаго. Опыты пиленія дровъ, вмѣсто рубки ихъ топоромъ, производились здѣсь еще до 1838 года и неуспѣхъ этихъ опытовъ зависѣлъ отъ того, что пила приготовлялись на заводахъ совершенно несоотвѣтствующими своей цѣли. Но съ 1838 года стали выписывать пила съ Пожевскаго завода и опыты оказались вполне удовлетворительными. Устройство этой пила обыкновенное. Въсь ея безъ ручекъ $8\frac{1}{2}$ фунтовъ. Длина 2 аршина. Число зубцовъ 70-ть; зубья начинаются отъ концовъ ея, спусть 2 вершка. Ширина пила въ срединѣ 3, а съ боковъ 2 вершка. Разведеніе зубцовъ $\frac{1}{8}$ = вершка.

Къ выгодамъ на сторонѣ пиленія дровъ должно отнести значительное сбереженіе лѣснаго

матеріала, при рубкѣ безвозвратно теряющагося въ щеплахъ, а именно: при рубкѣ 1-й сажени дровъ теряется дерева въ щеплахъ до 2,503 кубическихъ вершковъ или $2\frac{3}{8}$, тогда какъ при пиленіи того же самаго количества дровъ, потеряется въ опилкахъ составляетъ не болѣе 35-ти кубическихъ вершковъ или $0,05\frac{3}{8}$, следовательно въ послѣднемъ случаѣ сберегается опъ 1-й куренной сажени 2,268-мь кубическихъ вершковъ лѣснаго матеріала, или потеря уменьшена въ 65 разъ. Сбереженіе времени, большая чистота, приливая для глаза и небезполезная и для всхода посѣянныхъ лѣсовъ и возраспанія мелкой поросли, незаглушаемой кучей щепъ, весьма много говоритъ въ пользу пиленія дровъ. Одна только привычка рабочихъ дѣйствовать топоромъ и упорство, съ какимъ они противятся нововведеніямъ, ослабляютъ нѣсколько совершенный успѣхъ опышовъ.

5.

Опыты надъ обогащеніемъ рудъ въ Нерчинскомъ округѣ.

(Г. Маіора Ковригина 1-го).

Въ минувшемъ Іюлѣ мѣсяцѣ произведенъ при Кадаинскомъ рудникѣ опытъ надъ молченіемъ и промывкою Осиновскихъ рудъ.

Для сего перестроена изъ сухой въ мокрую молчел, съ 6-тью отдѣленіями каналовъ и 4-мя ошадочными рѣшетками, и вновь устроена при ней промывальня съ 2-мя шпосгердами и 6-тью кергердами. На первое изъ сихъ заведеній употреблено расходовъ 461-нѣ рубль $5\frac{3}{7}$ копѣйки, а на послѣднее 755-ть рублей $54\frac{6}{7}$ копѣйки серебромъ.

Чтобы результатъ опыта былъ удовлетворительнѣе, я употребилъ въ обработку Осиновскую молчелную руду съ самымъ низкимъ содержаніемъ, именно: въ $\frac{3}{2}$ золотника серебра и $1\frac{1}{2}$ фунта свинца. Такая руда должна подлежать единственно мелкому молченію и промывкѣ. Но желая показати на ней же и обработку ошадочной руды, я пустилъ сначала половину всего количества (500-ть пудъ) въ молченіе на грубое зерно, чрезъ крупную рѣшетку, а потомъ остальную

половину (500-ть пудъ) въ мелкое толченіе, чрезъ мелкую рѣшешку. Изъ приложенной у сего вѣдомости усмотрѣнью можно, что при толченіи грубомъ на 1-нѣ пескъ въ сунки причисляется 65 пудовъ руды, а при мелкомъ 35-ть пудовъ. Если же ко времени, употребленному на прополчку всѣхъ 1000 пудовъ руды, приложимъ еще время, употребленное на прополчку 329-ти пудовъ шпичейной руды, полученной при отсадкѣ на рѣшешахъ шлама отъ грубаго толченія; то на 1-нѣ пескъ въ сунки причисляется изъ 1000-чи пудовъ подвергнутой опыту руды по $32\frac{1}{2}$ пуда. Толчейные шламы оказались по пробѣ: изъ первой и второй головки мучнаго провода въ $\frac{1}{2}$ золотника серебра и $1\frac{3}{4}$ фунта свинца; изъ первой и второй середины въ $\frac{3}{4}$ золотника серебра и 2 фунта свинца; изъ перваго и втораго хвоста въ $\frac{7}{8}$ золотника серебра и $2\frac{1}{2}$ фунта свинца; изъ зумфа въ $\frac{3}{4}$ золотника серебра и 2 фунта свинца.

Крупный шламъ отъ грубаго толченія отсаживался на рѣшешахъ, коихъ крупность составляла $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$ и $\frac{1}{32}$ дюйма. Шлихъ отъ этой отсадки получился въ $1\frac{1}{4}$ и $1\frac{3}{4}$ золотника серебра и въ 4 и $5\frac{1}{2}$ фунтовъ свинца. Естественно, что содержаніе его не могло возвыситься болѣе, отъ того, что въ крупномъ шламѣ, происшедшемъ отъ толченія грубаго, свинцовый блескъ остался въ соединеніи съ значительною частию цинковой об-

манки и породы, оны конорыхъ оны могъ быти отдѣленъ только дробленіемъ болѣе мелкимъ.

Просынь изъ поды послѣдняго рѣшета, равно какъ обѣ головки и обѣ середины мучнаго провода, промыты на шпостердахъ. Изъ общаго количества ихъ причисаенъ на 1-нѣ шпостердѣ въ сунки, кромѣ оборота среднихъ съемовъ, зумфовъ и проч., по 115-ти пудовъ, Шлихи 1-го сорта оны просыни и головокъ вышли, при пирографитномъ оборотѣ шламовъ, въ $3\frac{1}{2}$ золотника серебра и 10-нѣ и 11-нѣ фунтовъ свинца, а оны среднихъ, при двукратномъ только оборотѣ, въ 4 золотника серебра и 12-нѣ фунтовъ свинца. Шлихи же 2-го сорта, при перемывкѣ послѣднихъ среднихъ съемовъ и зумфовъ, получились въ $1\frac{3}{4}$ и 2 золотника серебра и $4\frac{1}{2}$ и 6-нѣ фунтовъ свинца.

Хвостовые шламы обрабатывались на кергердахъ. На каждый изъ нихъ въ 10-нѣ рабочихъ часовъ, причисаенъ по $10\frac{3}{8}$ пуд. шлама. Готовый пыль оказался содержаніемъ серебра въ 2 золотника и свинца въ 7-нѣ фунтовъ, а шлихъ 2-го сорта, подлежащій дальнѣйшему очищенію, и зумфъ вышли въ $\frac{3}{4}$ и $\frac{1}{2}$ золотника серебра и 2 и 1-нѣ фунты свинца.

Зумфъ, по недостаточному накопленію въ нем шлама, оказался невыгруженнымъ.

Порода оны осадки и промывки показала по

пробѣ серебра оцѣ знака до $\frac{1}{8}$ золотишка и свинца оцѣ знака же до $\frac{1}{2}$ фунна въ пудѣ.

Не смотря на то, что зумфъ не былъ выгруженъ, и что выгрузка шламовъ, особенно изъ послѣднихъ отдѣленій каналовъ, по неполному накопленію ихъ оцѣ небольшого количества употребленной въ молченіе руды, необходимо сопровождалась, болѣе или менѣе значительною разбрашною, потеря мецалловъ составляетъ только въ серебрѣ 40,80%, а въ свинцѣ 39,86%, и нѣтъ ни какого сомнѣнія, что при обработкѣ въ большемъ видѣ и навѣкѣ промывальщиковъ, потеря эта понизится.

Въ заключеніе должно присоветовать, что опыты произведенъ при Присавѣ Кадаицкой дистанціи, которому указаны всѣ приемы работы и сверхъ того дано слѣдующее наставленіе.

1) Руды опсадочныя, содержаніемъ серебра оцѣ $1\frac{1}{2}$ золотишка и выше, молочь чрезъ крупную рѣшешку на грубое зерно и опсаживать на рѣшешкахъ, начиная съ № 5-го (въ $\frac{1}{8}$ дюйма). Просыпь изъ подъ 5-го рѣшеша ($\frac{1}{2}\frac{1}{3}$ дюйма) промывать на иностранцахъ.

2) Руды толчейныя, содержаніемъ оцѣ 1-го до $1\frac{1}{2}$ золотишка, молочь чрезъ среднюю рѣшешку, и крупный шламъ, долженствующій получаться въ первыхъ каналахъ, опсаживать на рѣшешкахъ №

5-го. Просынь изъ подъ нихъ обрабатываютъ также на шпосгердахъ.

3) Руды толчейныя, содержаніемъ серебра ниже 1-го золотника, шлочь чрезъ мелкую рѣшетку и шламы обрабатываютъ прямо на шпосгердахъ. Шпосгердамъ, при промывкѣ на нихъ просышей изъ подъ 5-го рѣшета, равно какъ первыхъ каналовъ и обѣихъ головокъ мучнаго провода, давать паденіе отъ 5-ти до 6-ти градусовъ, при шолчкѣ отъ 6-ти до 7-ми дюймовъ. Въ минушу такихъ шолчковъ должно сообщать имъ не менѣе 40-ка, и чѣмъ крупнѣе шламъ, тѣмъ болѣе пускать воды въ шламовые ящики.

Первая и вторая середины мучнаго провода должны промываться также на шпосгердахъ, но въ этомъ случаѣ паденіе ихъ не должно превышать 4 градусовъ, а шолчокъ долженъ быть не болѣе 3 или 4-хъ дюймовъ. Воды въ шламовые ящики пускать менѣе.

Первый хвостъ мучнаго провода, смотря по крупности зерна, можно промывать также или на шпосгердахъ, или на кергердахъ, но вѣпорой хвостъ и зумфъ обрабатываютъ исключительно на кергердахъ. Шпосгердамъ, при промывкѣ на нихъ 1-го хвоста, давать еще меньшее паденіе и меньшій шолчокъ, а въ шламовые ящики воды пускать еще менѣе.

Всѣ сорты шламовъ промываютъ до надлежащей

числопошы. Одинъ изъ нихъ, на примѣръ крупныя изъ первыхъ каналовъ и головокъ, попробуютъ можетъ быть, трехъ-кратнаго и даже чепырехъ-кратнаго оборота; другіе же, каковы обѣ середины и первый хвостъ, могутъ, при вторичномъ или, много, претъемъ оборотъ, даванъ гошовый шликъ. Порядокъ эшихъ оборотовъ есть слѣдующій:

1) *Первый оборотъ*—шламъ, на примѣръ изъ перваго канала или изъ головокъ мучнаго провода.

Полученіе: а) головка—копится до досшаточнаго количества.	} зумфы инос- гердовъ закры-
б) Средина—промывается снова съ шѣмъ же шламомъ.	
	} шы, а порода выносятся вонъ.

Оборотъ эиошъ продолжается до окончанія промывки сего шлама, выгруженнаго изъ того же отдѣленія мельфюрша.

2) *Второй оборотъ*—головка опъ перваго оборота.

Полученіе: а) головка, дважды про-	} порода епу-
б) Средина — промывается снова съ головкою опъ первой промывки.	
	} скается въ зумфъ.

- с) Хвостъ } промыва- порода выно-
 ются вмѣ- }
 стѣ оп- }
 дѣльно отъ }
 шламовъ и }
 даю т ѣ }
 шлихъ 2-го }
 д) Зумфъ } сорта. } сипсея вонъ.

3) *Третій оборотъ*—головка опъ втораго оборо-
та.

- Полученіе: а) готовой шлихъ. } порода спус-
 б) Хвостъ—промывается }
 снова съ головкою }
 опъ втораго обо- } касеся въ
 рота, если она еще }
 остаётся; если же }
 нѣтъ, особенно. } зумфъ.

4) *Четвёртый оборотъ*—хвостъ опъ претяго
оборота, одинъ или съ головкою опъ втораго
оборота.

- Полученіе: а) готовый шлихъ. } порода спус-
 б) Хвостъ—промывает- }
 ся снова съ голов- }
 кою опъ втораго } касеся въ
 оборота, если она }
 остаётся; если же }
 нѣтъ, то одинъ. } зумфъ.

5) *Пятый оборотъ* — хвостъ опъ четвертаго оборота, одинъ или съ головкою опъ втораго оборота, если она остаеца.

Полученіе: а) гошовый шлихъ 1-го сорта, если остава-
лась головка; или 2-го
если промывался
одинъ хвостъ. } порода спус-
кается въ
б) Хвостъ—или пред-
савляетъ гошовый
шлихъ 2-го сорта,
или идетъ въ слѣ-
дующій оборотъ. } зумфъ.

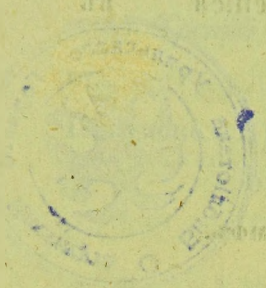
И такъ далѣ.

6) Зумфъ опъ предъидущихъ оборотовъ, начи-
ная со 2-го, и хвостъ опъ послѣдняго промыва-
ются вмѣстѣ и даютъ шлихъ 2-го сорта, при
чемъ порода пускается вонъ.

По окончаніи обогащительныхъ устройствъ при
Кадаинскомъ рудникѣ, гдѣ послѣ вышесказаннаго
опыта производится полное систематическое обо-
гащеніе рудъ, и гдѣ валовое производство пока-
жетъ, что нужно будетъ добавить въ послѣд-
ствіи—приспущено уже, въ концѣ Іюля, къ воз-
веденію подобныхъ устройствъ, но въ размѣрѣ
гораздо большемъ, при рудникахъ Кликинскомъ и
Алгачинскомъ.

Министерство финансов
Иркутская губерния
Иркутск

Получено в канцелярию 1-го номера
Иркутской губернии
Иркутск



Иркутск
Иркутская губерния
Иркутск

Иркутск
Иркутская губерния
Иркутск

Иркутск
Иркутская губерния
Иркутск

В Ъ Д О М О С Т Ъ

О произведенномъ при Кадаинскомъ рудникѣ опытѣ надъ толченіемъ и промывкою Осиновскихъ рудъ.

	Число	Пуды.	Содержани- емъ въ пудѣ.		Во всемъ количествѣ.				
			Серебра зо- ловниковъ.	Свинца зо- ловниковъ	Серебра.			Свинца.	
					Пуды.	Фунты.	Золотники	Пуды.	Фунты.
Употреблено въ толченіе Осиновскихъ толчей- ныхъ рудъ чрезъ крупную рѣшетку	—	500	$\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	—	2	58	18	30
Работа продолжалась	15	$\frac{2}{8}$							
Толченіе производилось 12-тью пестами. На 1 пестъ въ сутки причисляется	—	65							
Чрезъ мелкую рѣшетку	—	500	$\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	—	2	58	18	30
Работа продолжалась	29	$\frac{1}{6}$							
Причисляется на 1-нъ пестъ въ сутки	—	35							
		1000	$\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	—	5	20	37	20
Кромѣ того, протолчено чрезъ мелкую же рѣ- шетку, толчейной руды, полученной при опсадкѣ на рѣшетахъ шлама изъ первыхъ каналовъ	—	329	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$					
Работа продолжалась	16	$\frac{5}{8}$							
А вся протолчка 1,529 пудъ руды продолжа- лась	61	$\frac{1}{8}$							

	Число	Пуды.	Содержани- емъ въ пудѣ.		Во всемъ количествѣ.					
			Серебра зо- лотниковъ	Свинца зо- лотниковъ	Серебра.			Свинца.		
					Пуды.	Фунты.	Золотники	Пуды.	Фунты.	
Изъ того на 1-нѣ песѣ въ сутки причи- тается	—	45								
Расчитывая же все время молченія только на 1000 пудъ руды, причитается на одинъ песѣ въ сутки	—	32 $\frac{1}{2}$								
<i>Примѣчаніе.</i> При дѣйствіи молчей, каждый песѣ ударялъ въ минуту до 36-ти разъ. Упо- треблено въ промывку на 2-хъ шпосгердахъ: про- сыни изъ подѣ послѣдняго отсадочнаго рѣшета .	—	458	$\frac{5}{8}$	2						
Шлаку изъ головокъ и срединъ	—	316	$\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$	1 $\frac{3}{4}$ --2						
Работа продолжалась, расчитывая на 1-нѣ шпосгердѣ, собственно на промывку 127 $\frac{1}{2}$ и на очистку шлаховъ со шпосгердовъ 54, а всего .	час. 161 $\frac{1}{2}$	774								
На 1-нѣ шпосгердѣ, кромѣ оборота снима- вшихся съ него срединъ и проч., причитается въ 24 часа	—	415								
На 6-ши кергердахъ: шламу изъ хвостовъ . . .	—	155	$\frac{7}{8}$	2 $\frac{1}{2}$						
На 1-нѣ кергердѣ причитается въ 10-ть часовъ	—	10 $\frac{3}{8}$								
П о л у ч е н о :										
П о о т с а д к ѣ :										
Гошовыхъ шлаховъ	—	39 $\frac{3}{8}$	142 $\frac{3}{4}$	468 $\frac{1}{8}$			57 $\frac{3}{4}$	4	26 $\frac{1}{2}$	

	Число	Пуды.	Содержані- емч. въ пудѣ.		Во всемъ количествѣ.					
			Серебра зо- лотниковъ.	Свинца фун- товъ.	Серебра.			Свинца.		
					Пуды.	Фунты.	Золотники	Пуды.	Фунты.	
Толчейной руды	---	329	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$						
Породы	---	252	безъ содер жані я							
<i>П о п р о м ы с л ы :</i>										
Шлиховъ 1-го сорта со шпосгердовъ	---	$34\frac{3}{4}\frac{9}{10}$	555	11		1	$28\frac{1}{8}$	9	$24\frac{5}{2}$	
Съ кергердовъ.	---	3	2	7			6		21	
2-го Сорта со шпосгердовъ	---	$32\frac{3}{4}\frac{5}{10}$	$174\frac{3}{4}$	$531\frac{3}{4}$			$58\frac{1}{2}$	4	$115\frac{1}{4}$	
Породы со шпосгердовъ	---	266	отъ знака до $\frac{1}{8}$ до $\frac{1}{2}$							
Не оконченныхъ произведеній, какъ то: срединъ зумфовъ и проч. со шпосгердовъ	---	44	$53\frac{1}{2}$	$158\frac{1}{4}$			$24\frac{1}{2}$	1	$30\frac{3}{4}$	
Съ кергердовъ (шущъ же и не готовый шлихъ 2-го сорта 28-мь пудовъ, въ $\frac{3}{4}$ золотника серебра и 2 фунта свинца	---	35	$67\frac{1}{8}$	$162\frac{1}{2}$			$24\frac{1}{2}$	1	$26\frac{1}{2}$	
Всего готовыхъ шлиховъ	---	$110\frac{2}{4}\frac{3}{10}$	222	688		2	$54\frac{3}{8}$	19	$4\frac{1}{2}$	
Не оконченныхъ произведеній	---	79	$\frac{5}{8}$	13			49	3	$17\frac{1}{4}$	
Породы	---	518								
За шѣмъ оказалось въ пошеръ	---					2	$12\frac{5}{8}$	14	$38\frac{5}{8}$	
Въ процентахъ	---		40,80	39,36						

6.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛАВНЫХЪ СОСТАВНЫХЪ ЧАСТЕЙ И КОЛИЧЕСТВА ЧУГУНА ВЪ ЖЕЛѢЗНЫХЪ РУДАХЪ ИЗЪ ИМѢНІЯ ГРАФА ОСТЕРМАНА ТОЛСТАГО, ВЪ ШЛИССЕЛЬБУРГСКОМЪ УѢЗДѢ, БЛИЗЪ БЕРЕГОВЪ ЛАДОЖСКАГО ОЗЕРА.

(Г. Штабсъ-Кашипана Иванова).

Всѣ эти руды имѣютъ видъ крупныхъ кусковъ краснобурого цвѣта, довольно вязкихъ и плоскихъ. При пробахъ ихъ, сухимъ путемъ, во флюсь были употреблены: известь для образованія съ кремнеземомъ полуторно - основнаго шлака (R^3Si^2), а бура и глина для увеличенія массы шлака.

№ 1-го Желѣзная руда, взятая на стѣнокость крестьянина Пузы, содержитъ:

Во 100 частяхъ:

Кремнезема (Si)	11,50
Окиси желѣза (Fe)	62,58 желѣза (Fe) = 43,25
При обжиганіи руда теряетъ	27,77
	<hr/>
	101,45

Проба сухимъ путемъ:

Взяно руды (сырой)	12 граммовъ
Углекислой извести	2,28 извести (Ca) = 1,385

Буры 0,50

14,78

По сплавлению полууголю:

Шлака и чугуна 8,59 граммовъ

Ошдѣлалось 6,49 (вода и углекислота).

14,78

Чугуна 4,68 (

Шлака 3,91 (= 8,59 граммовъ

Веществовъ спеклюющихся 2,05 грамма

Ста частямиъ сырой руды соотвѣтствуетъ:

Чугуна 39,00

Шлака 32,92

Веществовъ спеклюющихся 16,91

Одному пуду сырой руды соотвѣтствуетъ:

Чугуна 15,6 фунтовъ

*№ 2-го Желѣзная руда, взятая на рѣкѣ Влогѣ
близъ стѣнокоса крестьянина Уты, содержитъ:*

Во 100 частяхъ:

Кремнезема (Si) 8,35

Окиси желѣза (Fe) 63,60 желѣза (Fe) = 44,10

При обжиганіи руда теряетъ 28,08

100,01

Проба сухими путемъ:

Взято: руды (сырой) . . .	12,00	граммовъ
Углекислой извести . . .	1,68	грам. извести 0,845
Буры	1,10	
	<hr/>	
	14,78	

По сплавлению получено:

Шлака и чугуна . . .	8,50	граммовъ
Отдѣлялось . . .	6,28	(вода и углекислота)
	<hr/>	
	14,78	

Чугуна . . .	4,82	грам.	} = 8,50	граммовъ
Шлака . . .	3,68	----		
Вещество въ спеклюющихся =	1,755	граммовъ		

Ста частей сырой руды соответствуетъ:

Чугуна	40,16
Шлака	30,66
Вещество спеклюющихся =	14,46

Одному пуду сырой руды соответствуетъ:

Чугуна	16,06	фунтовъ
------------------	-------	---------

№ 3-й Железная руда, взятая на съюжность крестьянина Азова, содержитъ:

Во 100 частяхъ:

Кремнезема (Si)	4,00
---------------------------	------

Окиси жельза (Fe)	69,38	жельза (Fe)=48,10
При обжиганіи руда терлетъ	26,61	
	<hr/>	
	99,99	

Проба сухиль пудель:

Взяно: руды (сырой)	12,00	граммовъ
Углекислой известни	0,80	известни=0,547
Глины	1,00	
Буры	1,00	
	<hr/>	
	14,80	

При сплавленіи получено:

Шлака и чугуна	8,633	грамма
Ошдълилось	6,167	(вода и углекислота)
	<hr/>	
	14,800	

Чугуна	5,570	грам.	} 8,633	граммовъ.
Шлака	3,063	—		
Веществъ спеклюющихся	=0,516 граммъ			

Ста частяхъ сырой руды соотвьтствуетъ:

Чугуна	46,41
Шлака	25,52
Веществъ спеклюющихся	4,30

Одному пуду сырой руды соотвьтствуетъ:

Чугуна	18,4	фуншовъ.
------------------	------	----------

№ 4-й Железная руда, взятая на сплюсность крестянина Равдоне, содержащая:

Во 100 частяхъ:

Кремнезема (Si)	=21,70
Окиси железа (Fe) = 55,39	железа (Fe) = 38,40
При обжиганіи руда	
теряеть	=21,69
	<hr/>
	98,78

Проба сухиль путемъ:

Взято руды (сырой) 12,00	граммовъ
Углекислой извести 4,377	извести (Ca) = 2,463
Буры	0,500
	<hr/>
	16,877

По сплавленіи получено:

Чугуна и шлака 10,61	
Отдѣлилось	6,267 (вода и углекислота)
	<hr/>
	16,877

Чугуна	3,960	} 10,61 граммъ
Шлака	6,650	
Веществъ спеклюющихся	2,963	

Ста частейъ сырой руды соответствуетъ

Чугуна 33,00

Шлака 55,41

Вещество спеклюющихся=24,70

Одному пуду сырой руды соответствует:

Чугуна 13,20 фунтовъ

№ 5-й Желѣзная руда, взятая на сплюкосць крестьянина Гануса, содержишь:

Во 100 частяхъ:

Кремнезема (Si) . . =19,18

Окиси желѣза (Fe) . =53,63 желѣза (Fe)=37,18

При обжиганіи руда

теряешъ =24,73

97,54

Проба сухимъ путемъ:

Взято: руды сырой 12,00 граммовъ

Углекислой извести 3,80 извести=2,082

Буры 1,00

16,8

По сплавленіи полушено:

Чугуна и шлака 10,11 граммовъ

Ошдѣлилось . . . 6,69 (вода и углекислота)

16,80

Чугуна	4,10	грам.)	} 40,41	грам.
Шлака	6,01	—		
Вещество спеклюющихся = 2,928				

Эта часть сырой руды соответствует:

Чугуна	34,17
Шлака	50,08
Вещество спеклюющихся = 24,40	

Одному туду сырой руды соответствует:

Чугуна 14,66 фунтовъ

Во всѣхъ рудахъ я нашелъ сѣру и фосфорную кислоту, но первой изъ нихъ только признаки, а фосфорной кислоты найдено.

Въ рудѣ № 1-го во 100 частяхъ	0,71
— — — — — 2-го — — — — —	1,34
— — — — — 3-го — — — — —	1,55
— — — — — 4-го — — — — —	1,06
— — — — — 5-го — — — — —	1,77

Всѣ руды, исключая № 3-го, давали чугуны сѣрый, мягкій и вязкій; чугуны же изъ руды № 3-го были нѣсколько жесоче и хруоче предъидущихъ.

О составѣ волчеца.

Снапья М. F. Schaffgotsch' а извлеченная изъ *Annales de Poggendorff*.

(Переводъ Г. Поручика Шубина).

Химическія разложенія волчеца, изъ различныхъ мѣсторожденій, произведенныя съ цѣлью опредѣлить въ немъ различныя отношенія между количествами закисей марганца и желѣза, привели меня къ результатамъ болѣе инпереснымъ и совершенно неожиданнымъ.

Я замѣнилъ въ самомъ дѣлѣ, что 1) сумма количествъ основаній, найденныхъ разложеніемъ, оказывалась всегда большею сравнительно съ пою, которая должна соотвѣтствовать средней вольфрамовоюкислой соли закисей желѣза и марганца, и 2) количество вольфрамовой кислоты, получаемое при разложеніи, всегда бываетъ болѣе того, которое даетъ вычисленіе по составу соли; этошь избытокъ въ вѣсѣ доходитъ до нѣсколькихъ сотыхъ.

Замѣчанія эти, выведенныя изъ чиселъ, полученныхъ при точныхъ химическихъ разложеніяхъ, привели меня къ мысли, что въ составѣ волчеца входитъ не вольфрамовая кислота, а окисъ вольфрама.

Я сообщу здѣсь, вкратцѣ, способъ разложенія, копорому слѣдовалъ при изслѣдованіяхъ моихъ.

Самый тонкій порошокъ минерала сплавлялъ съ премея частями углекислаго нашра; сплавленную массу обрабатывалъ водою, и процѣдивъ жидкость, растворялъ ославшіяся окиси желѣза и марганца въ хлорисповодородной кислотѣ. Основанія эти раздѣлялъ посредствомъ янтарнокислаго амміака.

Растворъ, процѣженный ошъ нерасстворившихся окисловъ желѣза и марганца, содержалъ всю вольфрамовую кислоту въ соединеніи съ нашромъ. Зная, что изъ этого раствора почти не возможно осадить вполне вольфрамовую кислоту посредствомъ хлорисповодородной или какой либо-другой кислоты, я искалъ другой способъ опредѣленія ея. Я кипятилъ самый тонкій порошокъ минерала въ хлорисповодородной кислотѣ, и возобновлялъ кислоту нѣсколько разъ, при чемъ ославалось совершенно чистая вольфрамовая кислота; я ее собиралъ на цѣдилку. Весьма незначительное количество вольфрамовой кислоты растворялось въ кипящей хлорисповодородной кислотѣ, и пошому процѣженный растворъ я уравнивалъ амміакомъ, и приливъ къ нему въ избытокъ сѣрнисповодороднаго сѣрнистаго амміака, процѣживалъ и выпаривалъ жидкость до суха; сухой остатокъ прокаливалъ въ прикосновеніи съ воздухомъ, при чемъ ославалась фольфрамовая кислота.

Я испытывалъ также сплавлять порошокъ вольфрама съ хлористымъ кальціемъ и потомъ изъ раствора осаждать вольфрамовую кислоту, разлагая вольфрамовокислую известъ хлористоводородною кислотою; этотъ процессъ совершается также удобно.

Слѣдующія таблицы показываютъ результаты произведенныхъ разложеній.

I. Волчець изъ Montevideo и изъ Ehrenfriedersdorf'a.

	Составъ, соответствующій формулѣ $M\ddot{W}+4Fe\ddot{W}$.	М и н е р а л ь		Составъ, соответствующій формулѣ $M\ddot{W}+4Fe\ddot{W}$.
		изъ Montevideo.	изъ Ehrenfriedersdorf.	
Закиси желѣза	49,26	49,24	49,16	48,26
Закиси марганца	4,89	4,97	4,74	4,63
Вольфрама и кислорода	75,85	75,89	76,10	77,11
	100,00	100,00	100,00	100,00

II. Волчець изъ Chanteloupe'ы.

	Составъ, соответствующій формулѣ $M\ddot{W}+3Fe\ddot{W}$	При разложеніи найдено.			Составъ, соответствующій формулѣ $M\ddot{W}+3Fe\ddot{W}$
		I.	II.	III.	
Закиси желѣза	48,06	47,81	48,33	47,71	47,12
Закиси марганца	6,11	6,20	5,67	6,29	5,79
Вольфрама и кислорода	75,83	75,99	76,00	76,00	77,09
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

III. Волчець изъ Zinnwald'a.

	Составъ, соответствующій формулѣ $3M\ddot{W}+2Fe\ddot{W}$	При разложеніи найдено.					Составъ, соответствующій формулѣ $3M\ddot{W}+2Fe\ddot{W}$
		I.	II.	III.	IV.	V.	
Закиси желѣза	9,62	9,55	9,49	9,50	— —	} 24,43	9,12
Закиси марганца	14,64	15,12	14,85	— —	14,57		15,89
Вольфрама и кислорода	75,74	75,33	75,66	— —	— —	75,87	76,99
	100,00	100,00	100,00	— —	— —	100,00	100,00

Изъ 100 частей волчеца, взятыхъ для разложенія, получалось отъ 104,4 до 106,6 частей, считая сумму количествъ оснований и \ddot{W} .

Соображая это обстоятельство и результаты разложений, надобно заключить слѣдующее:

Волчець составляетъ соединеніе $M\ddot{W}$ и $Fe\ddot{W}$ и эти два состава, въ минералахъ изъ различныхъ мѣсторожденій, хотя бывають въ количествахъ различныхъ, но всегда находятся въ брашномъ отношеніи атомовъ ихъ.

8.

Нѣкоторыя замѣчанія Г. Розе относительно мышьяковистоводороднаго газа.

Изъ *Annales de Chimie et de Physique*. Juillet 1841.

(Переводъ Г. Поручика Шубина).

Для обнаруженія присутствія мышьяковистоводороднаго газа и для совершеннаго разложенія его, употребляютъ обыкновенно растворъ двухлорисной ртути, въ которомъ отъ дѣйствія сего газа образуется желтобуроватый осадокъ. Составъ этого осадка былъ изслѣдованъ кажется только однимъ Stromeyer'омъ; по заключенію этого ученаго мышьякъ овисный водородъ, дѣйствуя на ра-

створъ двухлористой ртути, образуетъ сначала мышьяковистую кислоту и однохлористую ртуть, а потомъ соединеніе мышьяка со ртутью. Пронесенный осадокъ, бывъ облилъ значительнымъ количествомъ воды, медленно разлагается, такъ что наконецъ дѣлается состоящимъ только изъ ртутіи весьма мелко раздѣленной; жидкость же иногда содержитъ мышьяковистую и хлористоводородную кислоты.

Описанное разложеніе весьма сходно съ дѣйствіемъ воды на осадокъ, производимый фосфористымъ водородомъ въ растворѣ двухлористой ртутіи: онъ также разлагается на ртуть, фосфористую и хлористоводородную кислоты, но только здѣсь разложеніе происходитъ гораздо скорѣе.

Осадки, производимые въ растворѣ двухлористой ртутіи мышьяковистымъ водородомъ и фосфористымъ водородомъ, претерпѣваютъ также одинаковыя измѣненія отъ дѣйствія азотной кислоты; при содѣйствіи слабого нагреванія, съ этою кислотою происходятъ окисленіе фосфора или мышьяка и образованіе однохлористой ртутіи.

Сходство въ результатахъ дѣйствій воды и азотной кислоты на осадки эти доказываетъ подобіе атомическаго состава ихъ.

Осадокъ, происходящій въ растворѣ двухлори-

стой ртуши отъ дѣйствія мышьяковистоводороднаго газа, по разложенію, состоить изъ $\text{Hg}^5\text{As}^2 + 3\text{HgCl}$; онъ опличается отъ состава осадка, происходящаго въ томъ же растворѣ отъ дѣйствія фосфористаго водорода тѣмъ, что послѣдній содержитъ еще при атома воды.

$\text{Hg}^5\text{P}^2 + 3\text{HgCl} + 5\text{H}$ отъ дѣйствія жара разлагается на ртуть, хлористоводородную и фосфористую кислоты; при прокаливаніи же $\text{Hg}^5\text{As}^2 + 3\text{HgCl}$ не образуется ни какихъ газовъ, а отдѣляются пары мышьяка, между тѣмъ остается однохлористая ртуть.

Иногда при прокаливаніи $\text{Hg}^5\text{As}^2 + 3\text{HgCl}$ бываетъ замѣтно образованіе краснаго возгона, состоящаго изъ ртуши, хлора и мышьяка, который, вѣроятно, есть не что иное, какъ тотъ же составъ, перегнавшійся безъ разложенія. Возгонъ этотъ иногда сопутствуется возгономъ ртуши.

Атомическій составъ осадка, производимаго мышьяковистымъ водородомъ въ растворѣ двухлористой ртуши, и дѣйствіе, оказываемое на него водою, вполне доказываютъ точность формулы его, введенной Dumas и Soubeiren'омъ.

Осадокъ, образующійся въ растворѣ двухлористой ртуши дѣйствіемъ сурьмянистоводороднаго газа, по атомическому составу своему, вовсе не соответствуетъ составу осадковъ, о которыхъ мы говорили - изъ чего можно заключить, что фор?

мула сюрмянисповодороднаго газа не можетъ быть сходна или подобна формуламъ мышьяковистаго прехъ-водороднаго газа и фосфористаго прехъ-водороднаго газа.

9.

Азвердскій мѣдиплавильный заводъ въ Грузи.

(Г. Маіора Комарова).

Азвердскій мѣдиплавильный заводъ, съ принадлежащими ему рудниками, находится въ 97-ми верстахъ отъ города Тифлиса, къ которому лежитъ дорога весьма крупными и высокими лѣсистыми горами; проѣздъ чрезъ оныя очень затруднительный и должно сею дорогою слѣдовать на верховыхъ вьючныхъ лошадяхъ.

Горы, окружающія заводъ, принадлежатъ къ праповой формацин, довольно высоки и вершины оныхъ по большой части обнажены; а глѣ, въ коихъ производится добыча руды, состоятъ изъ порфировидной брекчии и изъ песчанаго камня; также находится здѣсь особенный видъ базальта со вкрупненнымъ полевымъ шпатомъ. На показяхъ сихъ горъ въ сіенкишовомъ порфирѣ заклю-

чаются руды большею частію изъ сплошнаго мѣд-паго колчедана.

Мѣстоположеніе Алвердскаго завода, гдѣ протекаютъ одни только небольшіе ключи, изъ которыхъ ни какимъ раченіемъ собрать воду для дѣйствія заводскаго не возможно, совершенно неспособно ни къ какому заводскому устройству. Гораздо лучше и выгоднѣе бы было устроить заводъ на рѣкѣ Дебедѣ, разстояніемъ отъ рудника отъ 3-хъ до 4-хъ верстъ; хотя на перевозку руды и соспавился бы особый расходъ, но съ другой стороны уничтожились бы дутьщики, занимающіеся при расплавкѣ руды дутьемъ ручныхъ Греческихъ мѣховъ. Дрова, вмѣсто перевозки, могли бы приплавляться по означенной рѣкѣ, которая весьма удобна для сплаву лѣсныхъ припасовъ.

Алвердскій рудникъ найденъ одною артелью Грековъ, изъ 12-ти человекъ состоящихъ, которые до сего были простыми работниками на Ахпальскомъ серебряномъ рудникѣ. Согласясь употребить время и силы свои на приисканіе новаго рудника, они болѣе двухъ лѣтъ ходили по окрестностямъ здѣшнимъ и весьма много выработали неудачныхъ шурфовъ. Наконецъ добравшись до горы, гдѣ и нынѣ существуютъ рудники, которые тогда были заросши почти непроходимымъ лѣсомъ, сдѣлали также довольное число шурфовъ неудачныхъ, но наконецъ послѣднимъ шурфомъ открыли мѣд-

ный рудникъ. Это было последнее уже ихъ предпріятіе, потому что ни съѣстныхъ припасовъ, ни инструментовъ у нихъ уже достаточно къ такому продолженію не было. Но какъ чрезъ заложенную ими шюльну, которою прошли до 16-ти сажень по известковому камню съ почками колчедана, открыли сплошное рудное положеніе, тогда приглася изъ Ахнальскаго завода въ товарищество Грековъ, начали продолжая добычу рудъ и проплавку оныхъ, такъ что время оныхъ времени состояніе ихъ начало исправляться; однако жъ они недолго пользовались симъ положеніемъ: нашествіе Омаръ Хана, заставило ихъ удалиться въ Ахнальскій заводъ, въ кошоромъ надѣялись они по крѣпости замка, спасти себя отъ его плѣненія; но будучи не въ состояніи противиться его многолюдству, болѣе 50-ти человекъ, частію оспались убитыми, а другія уведены въ плѣнъ. Въспѣсъ съ симъ получилъ заводъ совершенную остановку и началъ лишь возобновляться уже тогда, какъ Греки, частію спасшіеся бѣгствомъ, частію выкупившіе себя изъ плѣна и частію вышедшіе вновь изъ Анаполи, собрались вмѣстѣ Ахнальскаго въ Авердскій заводъ. Этомуъ заводъ они предпочли потому, что по условію Царя съ Греками, послѣдніе должны были выплавляемое въ Ахнальскомъ заводѣ золото, представлять Его Высочеству безъ полученія за то какой либо пла-

шы; поэтому-то и не хопѣли они тамъ работашь, добывая золото не для себя и употребляя иждивеніе на труднѣйшую проплавку, ибо руды были тамъ обыкновенно чугуноплавкія. Работу спали усиливать, особливо распроспранили оную тогда, какъ покойный Царь Георгій, отдавши заводъ сей на откупъ, велѣлъ давать по 150-ти человекъ угольщиковъ и по 40 человекъ дульщиковъ.

Первоначальные Греки, отыскавшіе рудникъ, до 6-ти человекъ хопя разными случаями и возвратились, но не будучи въ состояніи нанимать работниковъ, проживали въ заводѣ еще въ 1801 году въ крайней бѣдности.

По открытіи въ Грузіи Россійскаго Правительсва и учрежденіи въ оной горной части, бывшей Алвердскаго мѣдиплавильнаго завода помѣщикъ Имибашъ Князь Соломонъ Аргупинскій-Долгоруковъ, желая соотвѣтствовать, по возможности, благотворительному для Грузіи Монаршему намѣренію объ устройеніи горнаго производства, добровольно уступилъ въ пользу заводовъ собственнѣно принадлежащую ему землю Барчалинской дистанціи, имѣющую до 80-ти верстъ въ окружности.

Лѣса, употребляемые на рубку дровъ и жженіе угля, имѣють разстояніе отъ завода отъ 5-ти, 8-ми и 9-ти верстъ. Лѣса можетъ достать на дѣйствіе Алвердскаго завода еще на 20-ть лѣтъ. Я слышалъ отъ Грековъ, что въ прежнія времена

угольщики, срубивъ хорошее дерево, обрубази у него только сучки, а стволъ и пень предоставляют гниенію; сучки эти клази въ ямы, сдѣланные на подобіе печей, зажигази и получази мягкаго угля, вмѣсто 5-ти, только одинъ вьюкъ. Если таковая рубка дровъ на жженіе угля и нынѣ существуетъ, то сей способъ опустошенія лѣсовъ ни какой пользы для будущаго времени принести не можетъ, а должно необходимо въ здѣшнемъ краю имѣть бдительное за сбереженіемъ лѣсовъ наблюденіе. Деревья, растуція въ большомъ количествѣ, суть слѣдующія: вязъ, илимъ, карагучь, кленъ, чернокленникъ, дробинникъ, ясень, букъ, осокорь, въ меньшемъ количествѣ дубъ, осина, бѣлая осокорь, береза, ольха, сосна, ель и кипарисное дерево.

Флюсы, состоящіе изъ кварцевапаго песку, добываются въ 1-й и 2-хъ верстахъ, огнепостоянная глина не далѣе 50-ти сажень.

О Добычѣ мѣдныхъ рудъ.

Рудничная работа производится въ четырехъ косыхъ штольняхъ; добываютъ во всѣхъ руду, состоящую изъ чистаго мѣднаго колчедана, лежащаго стволъ великимъ пластомъ, что ни съ которой еще стороны, при многолѣтней уже разработкѣ, до конца онаго не дойдено. Руду добываютъ порохомъ. Разборъ рудъ дѣлаютъ Греки по большой часни въ рудникѣ, для того, чтобы менѣе

выносить имъ на поверхность пустой породы, которую употребляютъ для закладки старыхъ выработокъ; а поному въ рудникахъ, кромѣ того орта, гдѣ производится работа, шпозьны или шахты, по которой опускаются и выносятъ руды, всѣ почти выработки заложены пустымъ камнемъ. Подъемъ руды, вмѣсто конныхъ или ручныхъ воротовъ, производится работниками, которые накладываютъ руду въ кожаные мѣшки и вынашиваютъ оную на поверхность по косымъ шахтамъ, гдѣ на основаніи высѣчены въ породѣ ступени, или по лѣстницѣ, сдѣланной изъ толстаго бревна; равномерно такимъ же образомъ и воду вынашивали въ мѣшкахъ же, а еслибы былъ большой притокъ ея, то оставляли въ нѣхъ мѣстахъ работны и заваливали пустымъ камнемъ, хотя бы были нупъ и самыя лучшія руды, и опыскивали руды въ другихъ мѣстахъ, гдѣ надѣялись, что вода не будетъ имъ препятствовать. Въ нынѣшнее же время имѣютъ въ рудникахъ одну бассершпольну, на кошорую со всѣхъ работъ, буде спашетъ много накопавшейся воды, поднимаютъ оную ручными насосами. Крѣпей въ рудникахъ весьма мало, отъ чего предвидишя большая опасность для работающихъ.

Выносимую руду на поверхность складываютъ во дворъ, обнесенный со всѣхъ сторонъ камнемъ; ступъ находится каждой шахты мастеръ, отдѣ-

ляющій ошъ рудъ пустую породу, которую отбрасываютъ за дворъ.

При добычѣ 1,200 пудъ руды задолжастся въ 20-ть дней 10-ти человекъ. Бурщикамъ платяшъ въ день по 30-ти копѣекъ серебромъ, а рудоносникамъ по 30-ти копѣекъ; накладчику руды въ кожаные мѣшки, рудоразборщику, относчику инструмента для починки, по 30-ти копѣекъ каждому; кузнецу съ работникомъ 30-ть копѣекъ и присматривающему за работами Мимбашъ по 60-ти копѣекъ; что составишъ платы всѣмъ 52 рубля 50-ти копѣекъ серебромъ. На припасы, сало, желѣзо, спаль, порохъ и на крѣпленіе за лѣсъ 37-мъ рублей 12-ти копѣекъ. Всѣхъ расходовъ на добычу 1,200 пудъ 89-ть рублей 62 копѣйки серебромъ, а на годовую добычу 40 000 пудъ выйдешъ расходовъ 2,987 рублей 33 $\frac{1}{3}$ копѣйки.

У рудопромышленниковъ имѣется добытыхъ сырыхъ рудъ на лицо 120,000 пудъ, съ содержаніемъ въ 100 пудахъ 5-ти пудъ чистой мѣди. Хотя въ рудникахъ работа производишя не по правиламъ Горнаго Искусства, впрочемъ оказываеися еще большая благонадежность; ибо если на раскрытыхъ мѣталлоносныхъ колчеданистыхъ пластахъ производить работу занимающимися нынѣ рудопромышленностію Греками, то для вынупія

всего количества на поверхность, должно пройти время около 30-ти летъ.

Буде Греки стануть продолжать выработку рудъ, какъ и нынѣ, одними косыми штольнями, то по прохожденіи большаго оными разстоянія, не въ состояніи будутъ производить работу, потому что начнеть поршиться воздухъ, и по отдаленности, дорого будетъ обходиться вывозка рудъ на поверхность, а равно и подъемъ воды на васерштольну сопряженъ съ значительнымъ расходомъ.

Для сего необходимо слѣдуетъ имъ опустить, при каждой косой штольнѣ, по прямой шахтѣ, посредствомъ которой ручными воротами будетъ подыматься руда на поверхность, а вода конными машинами и насосами на васерштольну, воздухъ же будетъ всегда чистый.

Обжечь рудъ дровами.

Обжечь рудъ производится въ цилиндрическихъ шахтныхъ печахъ, въ поперечникѣ отъ 3-хъ до 4-хъ аршинъ, вышиною до $3\frac{1}{2}$ аршинъ. Печи складены изъ дикаго камня, внизу съ четырьмя отверстіями для пропущенія воздуха. Почва дѣлается ровная изъ шлаку. На почву печи кладутся дрова полшора-аршинной длины, вышиною въ $\frac{2}{3}$ печи; они складываются такъ плотно, чтобы руда не могла проходить внизъ чрезъ отверстія.

На складенныя дрова полагаются сырой руды отъ 20-ти до 30-ти купъ, что составитъ отъ 1,200-тъ до 1,800-тъ пудъ; потомъ зажигаются дрова, и обжегъ поспѣвается въ лѣтнее время въ 3, а зимою 2 недѣли. За всюю обжигающуюся работою имѣется, въ продолженіе всего времени, наблюдение самъ хозяинъ, кому принадлежатъ руды.

Когда кончится обжегъ рудъ, то приступаютъ работники для вынупія изъ печи обожженной руды, которую разбиваютъ въ мелкіе куски.

При означенной работѣ обращается 34 человекъ, коимъ платятъ по 30-ти копѣекъ серебромъ.

За вырубку и вывозку дровъ 50-ти выюковъ, платятъ 10-тъ рублей; обжегъ дровами одной печи стоитъ 20-тъ рублей 20-тъ копѣекъ серебромъ.

Обжегъ рудъ углемъ.

Послѣ обжега рудъ дровами, очищаютъ печь, размельченную руду полагаютъ на уголь, котораго на подъ насыпается до 2-хъ четвертей толщиной, руды жъ кладутся до 4-хъ вершковъ. Такимъ порядкомъ продолжаютъ до самаго верху, оставляя при томъ въ срединѣ печи въ $\frac{1}{2}$ аршинъ трубу, чрезъ которую пускается для обжега огонь.

Обжегъ этотъ продолжается въ лѣтнее время около мѣсяца, а зимою 3 недѣли, безъ надзора.

Въ слѣдъ за симъ слѣдуютъ еще три обжега

углемъ; работа сихъ трехъ обжоговъ продолжается 4 мѣсяца.

При закладкѣ угля, руды и при вынутіи обожженной, обращается людей 22 человека; планиль имъ по 30-ти копѣекъ.

Угля употребляется 92 купа, по 35-ти копѣекъ каждый, на 32 рубля 20-ть копѣекъ; обжегъ углемъ одной печи стоить 38-мь рублей 80-ть копѣекъ серебромъ.

А всего обжегъ дровами и углемъ 59-ть рублей серебромъ. Годовой же обжегъ 40,000 будетъ стоить 1,966-ть рублей 66 $\frac{2}{3}$ копѣекъ.

Плавка обожженныхъ рудъ на черную мѣдь.

Для этой работы устроены низкія шахтныя печи, въ основаніи длиною 5-ть четвертей, шириною съ фурменной стороны до одного аршина, а съ выпускной до $\frac{3}{4}$ аршина, вышиною до засыпнаго окна или колошника въ $2\frac{1}{2}$ аршина. Какъ внутреннія, такъ и наружныя стѣны, выкладываются изъ песчаника не весьма огнепостояннаго.

Основаніе, или почва самой печи, набивается мусерною набойкою, состоящею изъ 25-ти частей угольнаго мусера и 19-ти частей глинистаго песка, копорая опъ фурменной до передней стѣны дѣлается гладкою съ небольшою покатыю, такъ что все расплавленное должно вытекать изъ печи чрезъ небольшую скважину въ сдѣланное предъ

печью выпускное круглое гнѣздо, въ діаметрѣ 1-нѣ аршинъ, глубины въ $\frac{3}{4}$ аршина, коего внутренность набивается мусеромъ съ глинистымъ пескомъ. Фурма спавится опѣ почвы на $\frac{3}{4}$ аршина съ малымъ паденіемъ, выдается въ печь на 4 вершка. При каждой плавильной печи имѣется по два Голландскихъ большаго размѣра ручнаго мѣха, съ двумя мѣдными круглыми соплами, въ діаметрѣ при мѣхахъ въ $\frac{1}{4}$ аршина, при фурмѣ въ 2 вершка.

Задувка новой печи начинается предварительно просушиваніемъ ея внутренности, болѣе же набойки. Таковая просушка производится постепеннымъ жаромъ горящихъ въ печи дровъ до $1\frac{1}{2}$ сутокъ; потомъ вычищается изъ нея оставшійся пепель, и печь наполняется холоднымъ углемъ, который зажигается чрезъ фурменное отверстіе, и самъ собою разгорается до верха, чрезъ что внутренность печи нагревается.

По разгорѣніи угля, начинаютъ дуть мѣхами, сыплютъ холостыя колоши, а къ задней сторонѣ печи засыпаютъ по лопаткѣ мѣднаго шлака, дабы сперва обмуровать или остекловать внутренность печи. Когда шлаку засыпается до 4-хъ пудъ, и онъ, расплавленный, покажется у фурмы, тогда начинаютъ производить настоящую засыпь рудную: на $\frac{1}{2}$ пуда угля, кладется до 50-ти фунтовъ руды, смѣшанной съ кварцевымъ флюсомъ, коего на каждую колошу прибавляютъ по два фун-

на, при всякомъ опускаши или осѣданіи засыпи въ печи, эта послѣдняя снова наполняется углемъ и рудою. Наблюдающъ, чинобъ засыпь имѣла всегда крушую пологость ошъ задней къ передней снѣви; потомъ постепенно увеличиваютъ засыпь руды до 2-хъ пудъ. Когда чрезъ фурменное опверсіе усмоприни мастеръ, что довольно накопи-лось расплавленнаго мешалла, шо пробиваетъ вы-пускное опверсіе и даетъ свободно выбѣгать въ сдѣланное предъ печью гнѣздо; при выпускахъ вспа-вляющъ въ печь доску, чинобъ не осыпался на рас-плавленный мешаллъ уголь, и иногда останавлива-ютъ дупье мѣховъ. По накопленіи гнѣзда, выгреба-ютъ черную мѣдь деревяннымъ гребкомъ въ дру-гое смежное, мусеромъ же набиное гнѣздо, въ ко-поромъ шлакъ снимается особо; потомъ давъ нѣ-сколько остыть черной мѣди, поверхность ея оппорожно обливаютъ холодною водою и вынима-ютъ изъ гнѣзда одинъ или два круга черной мѣди.

Вышеописаннымъ образомъ продолжается плава-ка 1,200 пудъ руды ошъ 3-хъ, 4-хъ и 5-ши су-токъ; получается черной мѣди ошъ 80-ши до 100 пудъ

При одной шахпной печи задолжается лю-дей: подносчикъ рудъ, съ плашою въ день 50-ши копѣекъ, плавленныхъ мастеровъ 2, съ пла-шою каждому по 35-ши копѣекъ, работниковъ 17-шь человекъ, по 30-ши копѣекъ каждому.

Масперамъ, сверхъ платы, даешся на угощеніе 5-шь рублей, а всей платы рабочимъ 30-шь рублей 20-шь копѣекъ.

Угля употребляется 120-шь купъ, по 35-ши копѣекъ, на 42 рубля; дровъ на сушку печи 10-шь вьюковъ, по 20-ши копѣекъ, на 2 рубля.

На деревянныя доски и разные припасы 14-шь рублей 20-шь копѣекъ, и шого на припасы 58-мь рублей 20-шь копѣекъ; а всего 88-мь рублей 40 копѣекъ серебромъ.

Печь дѣйствовашь можетъ не болѣе двухъ плавокъ. Рудопромышленники проплавляющъ въ годъ мѣдныхъ рудъ 40,000 пудъ, что стоить имъ 2,946 рублей 66 $\frac{2}{3}$ копѣекъ. При Грузинскихъ Царяхъ, въ годъ проплавляли рудъ 200,000 пудъ, получали черной мѣди до 15,000 пудъ, которую отдавали ошкупщикамъ, ивную часть, какъ казенную безъ денегъ, а доспальныя 4 часпи по 2 рубля 50-ши копѣекъ бапманъ, или 19 $\frac{1}{4}$ фуншовъ; ошкупщика очищали своими расходами, Царю плапили 12,000 рублей не деньгами, а шоваромъ.

Всѣма имъ желашельно усилишь выплавку, но малымъ числомъ принисныхъ креспьянъ эпого сдѣлать не могушь, а пошому и просятъ прибавишь еще 50-шь человекъ къ заготовленію угля и дровъ.

Очищеніе и разливка чистой мѣди въ штыки.

Выплавленная изъ рудъ черная мѣдь поступаетъ, для очищенія и полученія изъ оной штыковой мѣди, на особенный очистительный горнъ.

Устройство горна состоитъ изъ почвы, или песка, въ кошоромъ дѣлается гнѣздо, въ діаметръ $\frac{3}{4}$ аршина, глубиною $\frac{3}{4}$, съ мусерною и песчано - глинистою набойкою. Фурма выснавляется въ печь на 2 вершка съ крупнымъ паденіемъ почти на 45-ть градусовъ, такимъ образомъ, чѣмъ глазъ устремляется въ самую средину гнѣзда; выкладывается, сверхъ песка, задняя и двѣ боковыхъ стѣны, а на оныхъ выводится труба, вышиною въ 5-ть аршинъ.

Передъ наружною частию печи, въ лѣвой сторонѣ, дѣлается въ глинь шесть круглыхъ гнѣздъ для оплилки въ оныя мѣди; съ задней части печи устанавлены, на возвышеніи 3-хъ аршинъ и разстояніемъ отъ печи на $2\frac{1}{2}$ аршина, два Голландскихъ мѣха съ двумя мѣдными соплами, въ діаметръ при мѣхахъ въ $\frac{1}{4}$ аршина, а при фурмѣ въ 2 вершка.

По просушкѣ горноваго гнѣзда, что продолжается до 4-хъ часовъ, наваливается уголь, внизъ каленой, а наверхъ холодный, въ достаточномъ количествѣ, на который кладется кругъ черной мѣди и покрывается холоднымъ углемъ. Послѣ начи-

паюшъ дупь мѣхами. Когда одинъ кругъ расплавился, то такимъ же порядкомъ расплавляютъ по одиначкѣ прочіе круги, конхъ бываешъ 4, 5 и 6. Во время плавки фурма очищается желѣзнымъ ломомъ отъ пристающей къ ней мѣди. Когда расплавятся все круги, то останавливаютъ дупше, сгребаютъ уголь, счищаютъ сверху шлакъ, а въ расплавленную мѣдь бросаютъ до 20-ти фунтовъ свинца. Прежде, вмѣсто свинца, употреблялся отъ серебряныхъ плавокъ глениъ, коего на 10-ть пудъ калалось $8\frac{1}{2}$ фунтовъ.

Послѣ того дуютъ мѣхами и мѣдь покрывается углемъ, котораго частовременно прибавляютъ, чинобъ горнъ достапочно онымъ былъ наполненъ, опять сгребаютъ уголь, снимаютъ шлакъ и берутъ ковшомъ пробу, выливая ее въ небольшое гнѣздо. Когда мѣдь нѣсколько застынетъ, то берутъ ее клещами и на наковальнѣ кууютъ въ шонкую пластину, копорую, по охлажденіи, загибаютъ и опять кууютъ. Когда на изгибѣ не будетъ сѣдинъ или шрецинъ, то знакъ, чино мѣдь совершенно очинилась и послѣла къ отливкѣ; въ противномъ случаѣ засыпаютъ опять углемъ и дуютъ мѣхами до того времени, когда окажется по пробѣ мѣдь ковкою и мягкою.

Тогда масперъ, очинивши поверхность мѣди отъ угля, останавливаетъ дупше, и пристунаешъ къ разливкѣ нагрѣтымъ ковшомъ, коего внутрен-

посль вымазана глиною, въ шесть круглыхъ гнѣздъ, сдѣланныхъ предъ печью. Когда мѣдь совершенно въ оныхъ застынетъ, то работники вынимаютъ шпыки, относятъ въ деревянную колоду, наполненную водою, а масперъ выламываетъ изъ горна оставшій поддонокъ мѣди. Изъ 100-ти пудъ черной мѣди получается чистой 60-ть пудъ, а иногда и 75-ть пудъ. Когда шпыки въ заводъ охладятся, то хозяиномъ относятся къ казенному магазину на вѣса, гдѣ оныя взвѣшиваются, и по числу вѣса берется въ казну десятая часть и еще два пуда отъ 100 пудъ.

Плавка 25-ти пудъ черной мѣди продолжается отъ 10-ти до 12-ти часовъ. Къ очищенію черной мѣди уголь употребляется единственно сосновый. При очисткѣ мѣди задолжается въ 4 дня масперъ, съ плавою въ день по 60-ти копѣекъ, работниковъ 5-ть человекъ, по 30-ти копѣекъ; масперамъ и работникамъ, сверхъ плавы, дается 60-ть копѣекъ въ день. За очистку черной мѣди 100 пудъ въ чистую произойдетъ плавы рабочимъ 9-ть рублей.

Угля выходитъ 7-мь купъ на 12-ть рублей 60 копѣекъ.

Свинца два пуда на 10-ть рублей; хозяину за печь 1-нъ рубль; для кузнечныхъ работъ угля 12 купъ на 4 рубля 20-ть копѣекъ; всѣхъ расходовъ 36-ть рублей 80-ть копѣекъ серебромъ.

Изъ всѣхъ происшедшихъ расходовъ на добычу

рудъ 1,200 пудъ, плавку въ черную мѣдь и очистку оной въ чистую, сосланился 273 рубля 82 копейки серебромъ. Изъ этой суммы падаетъ на пудъ мѣди 4 рубля $56\frac{1}{4}$ копѣекъ. Греки же оплачиваютъ пудъ мѣди проживающему въ заводѣ Князю Аргунинскому по 7-ми рублемъ 50-ти копѣекъ, имѣя сами выгоды 2 рубля $99\frac{3}{4}$ копѣекъ; онъ же Аргунинскій продаетъ опть 9-ти рублемъ 80-ти копѣекъ до 10-ти рублемъ 20-ти копѣекъ и имѣетъ бзрыша опть пуда опть 2-хъ рублемъ 50-ти копѣекъ до 2-хъ рублемъ 70-ти копѣекъ серебромъ.

Въ годъ изъ 40,000 пудъ руды выплавляется черной мѣди 3,333 пуда. Очистка оной стоить 1,226-ть рублемъ $66\frac{2}{3}$ копѣекъ и получается чистой шшыковой мѣди 2,000 пудъ, каковое количество обходится 9,127-мъ рублемъ $55\frac{1}{3}$ копейки серебромъ.

Чистая шшыковая мѣдь съ немалою выгодною продавалась въ сосѣдственныхъ пограничныхъ съ Грузіею владѣніяхъ, какъ то въ Эривани, Дагестанѣ, Елисаветполѣ, Имеретіи и также въ Анатолиі.

Графъ Мусинъ-Пушкинъ, въ 1801 году, посылалъ мѣдныя руды для пробъ въ Ковшору раздѣленія золота опть серебра, при испытаніи конхъ оказалось.

По пробамъ
изъ пуда.

Фунтп. золот.

1) *Мѣдный колледанъ.*

Сухимъ пушемъ даетъ купферштейна	34	
Мѣди	9	65
Мокрымъ пушемъ даетъ мѣди	9	80

2) *Мѣдный колледанъ.*

Сухимъ пушемъ даетъ купферштейна	32	
Мѣди	12	72
Мокрымъ пушемъ даетъ мѣди	12	90

3) *Мѣдный колледанъ.*

Сухимъ пушемъ даетъ купферштейна	30	68
Мѣди	5	65
Мокрымъ пушемъ даетъ мѣди	5	80

Изъ пробъ, произведенныхъ въ Коншюръ раздѣленія золота отъ серебра, видно, что руды содержаніемъ весьма богаты, но что шаковыми не оказываются при Греческой работѣ, то это происходитъ единственно отъ неумѣнія Грековъ, ко-

торые не соглашаются и донынѣ производить выплавку руды по-Европейски.

Теперь въ шлакахъ заключается черной мѣди во 100 пудахъ до 5-ти пудъ.

Дѣйствіе Греческихъ мѣховъ весьма слабое и неровное, а поному отъ опыхъ и не можетъ быть достаточнаго воздуха для плавки руды; отъ сего употребляютъ болѣе времени, теряютъ напрасно много горючаго матеріала и задолжаютъ значительное число дульщиковъ.

Руды не имѣютъ настоящей сортировки, ибо добываются разными артелями, и каждая свои руды проплавляютъ отдѣльно.

Въ 1804 году, Графъ Мушинъ-Пушкинъ устроилъ 2 плавильныя печи съ однимъ вододѣйствуемымъ колесомъ и 4-мя кожаными мѣхами, которые стоили 453 рубля 76 $\frac{3}{4}$ копѣекъ.

Въ бытность мою въ Алвердскомъ заводѣ, я сего устройства не видалъ, ибо Греки, обыкши производить плавку на своихъ Греческихъ печахъ, полагають надо, что оныя уничтожили, или онѣ разрушены во время Персидской войны.

В Ъ Д О М О С Т Ъ

КАМЕННОУГОЛЬНЫМЪ СЛОЯМЪ, ПРИВЕДЕННЫМЪ ВЪ ИЗВѢСТНОСТЬ ВЪ ЗАМОСКОВНОМЪ КРАѢ
ПО 15-е ЧИСЛО НОЯБРЯ 1841 ГОДА.

№ кото- рыми отмѣ- чены на кар- тинѣ.	Названіе прис- ка.	Губерніи, уѣзда и чья и земля.	Степень удобства доставки.	Толщина, качество и благонадежность пласта.	Кѣмъ были осмот- рѣны, развѣданы или разработаны и на какую глубину.	Примѣчаніе.
1.	<i>Бурнашевскій.</i>	Калужской Гу- берніи, Козельскаго уѣзда, близъ помѣ- щичьяго села Бур- нашева.	Въ 28-ти вер- стахъ отъ рѣки Оки у города Пе- ремышля.	Слишкомъ гли- ниспъ въ 1 са- жень толщиною; не бланонадеженъ.	Осмотрѣнъ и изслѣдованъ въ 1841 году.	По толщинѣ угольнаго пласта, порядочному свой- ству угля и по не дальнему раз- стоянію отъ Оки, представляетъ у- добство къ учреж- денію разработки, и вообще окрест- ности р. Серены, заключающія до- вольно частыя и значительнаго объема угольныя мѣсторожденія — заслуживаютъ бо- лѣе тщательной глубочайшей раз- вѣдки.
2.	<i>Серенскій.</i>	Калужской Гу- берніи, Козельскаго уѣзда, близъ Серен- скаго завода, на землѣ помѣщицы Нарышкиной.	Отъ ближайшей Перемышльской пристани въ 28-ми верстахъ отъ Оки.	Горитъ хорошо, толщиною $\frac{4}{5}$ ар- шина.	Осмотрѣнъ и развѣданъ въ 1841 году.	По толщинѣ угольнаго пласта, порядочному свой- ству угля и по не дальнему раз- стоянію отъ Оки, представляетъ у- добство къ учреж- денію разработки, и вообще окрест- ности р. Серены, заключающія до- вольно частыя и значительнаго объема угольныя мѣсторожденія — заслуживаютъ бо- лѣе тщательной глубочайшей раз- вѣдки.
3.	<i>Петровскій.</i>	Калужской гу- берніи, Козельскаго уѣзда, близъ помѣ- щицей деревни Петровской.	Отъ ближайшей пристани г. Пе- ремышля 28 верст.	Толщиною 1 ар- шинъ; глиниспъ и неблагонадеженъ.	Осмотрѣнъ и развѣданъ въ 1841 году.	По толщинѣ угольнаго пласта, порядочному свой- ству угля и по не дальнему раз- стоянію отъ Оки, представляетъ у- добство къ учреж- денію разработки, и вообще окрест- ности р. Серены, заключающія до- вольно частыя и значительнаго объема угольныя мѣсторожденія — заслуживаютъ бо- лѣе тщательной глубочайшей раз- вѣдки.

№ кото- рыми отмѣ- чены на кар- тѣ.	Названіе прис- ка. ка.	Губерніи уѣзда чья земля.	Степень удобства до- ставки.	Толщина, качество и благонадежность пласта.	Кѣмъ были осмот- рѣны, разработаны и на какую глубину.	Примѣчаніе.
4.	<i>Михайловскій.</i>	Калужской губер- ніи, Перемышль- скаго уѣзда, близъ ссла Михайловки, казеннаго.	Въ 9-ми вер- стахъ отъ Пере- мышльской при- спани на р. Окѣ.	Свойства хоро- шаго, но толщина 4-ре вершка.	Развѣданъ въ 1841 году.	
5.	<i>Черносвитов- скій.</i>	Калужской гу- берніи и уѣзда д. Черносвишовой помѣщичей.	Въ 7-ми вер- стахъ отъ р. Оки въ Калугѣ.	Неблагонадеж- ность неизвѣст- на.	Осмотрѣнъ въ 1841 году, но не- развѣданъ.	Можетъ слу- жить указателемъ для присканія въ мѣстахъ близкихъ къ г. Калуги дру- гихъ угольныхъ слоевъ.
6.	<i>Калужскій.</i>	Близъ г. Калуги на городской зем- лѣ.	Близъ самой Оки.	Хорошаго свой- ства, но толщина 5-ть вершковъ.	Осмотрѣнъ и развѣданъ,	По хорошему свойству, по на- хожденію на ка- зенной землѣ и близко Оки, эта мѣстность должна быть изслѣдована глубокою шах- тою.

№ кото- рыми отмѣ- чены на кар- тѣ.	Названіе прис- ка	Губерніи, уѣзда и чья земля.	Степень удобства до- ставки.	Толщина, качество и благонадежность пласта.	Кѣмъ были осмот- рѣны, развѣданы или разработаны и на какую глубину.	Примѣчаніе.
7.	<i>Авсуриновскій.</i>	Калужской гу- берніи и уѣзда близъ села Авсури- нова г. Полторац- каго.	Въ 7 версахъ отъ р. Оки.	Уголь минераль- наго свойства, а толщина еще не извѣстна.	Не развѣданъ.	По хорошему свойству угля и по напастованію здѣсь песчаниковъ и глинистыхъ слоицевъ, весьма сходныхъ съ та- кими породами До- нецкаго кряжа, эта мѣстность за- служиваетъ осо- бой развѣдки.
8.	<i>Егорьевской.</i>	Калужской гу- берніи на землѣ се- ла Егорьевскаго г. Полторацкаго,	На берегу р. Оки.	Толщиною 2 вершка; не благона- деженъ.	Осмотрѣнъ и развѣданъ въ 1841 году.	
9.	<i>Горяиновскій.</i>	Калужской гу- берніи на землѣ помѣщика Д. Го- ряинова.	На берегу р. Оки.	Толщиною 2 вер- шка; не благонаде- женъ.	Осмотрѣнъ и развѣданъ въ 1841 году.	

№ кото- рыми отмѣ- чены на кар- тѣ.	Названіе приис- ка.	Губерніи, уѣзда и чья земля.	Степень удобства до- ставки.	Толщина, качество и благонадежность пласта.	Кѣмъ были осмот- рѣны, развѣданы или разработаны и на какую глубину.	Примѣчаніе.
10.	<i>Становскій.</i>	Калужской гу- берніи, Алексинска- го уѣзда, на землѣ деревни Станы, частнаго владѣль- ца.	Въ 13-ти вер- стахъ отъ берега р. Оки.	Толщиною 1 вершокъ; неблаго- надеженъ.	Осмотрѣны	
11.	<i>Красновскій.</i>	Калужской гу- берніи, Алексинска- го уѣзда, на землѣ помѣщичьяго села Краснаго.	На берегу р. Оки.	Толщиною 2 вершка; неблаго- надеженъ	и развѣданы	
12.	<i>Крушескій.</i>	Калужской гу- берніи, Алексинска- го уѣзда, на землѣ помѣщичьей д. Ко- ровиной.	Въ 2-хъ вер- стахъ отъ берега р. Оки.	Толщиною 4 вер- шка; неблагонаде- женъ.	въ 1741 году.	

№ кото- рыми отмѣ- чены накар- тъ.	Названіе приис- ка.	Губерніи, уѣзда чья земля.	Степень удобства доставки.	Толщина, качество и благонадежность пласта.	Кѣмъ были осмот- рѣны, развѣданы, или разработаны и на какую глубину.	Примѣчаніе.
13.	<i>Кіевецкій.</i>	Калужской гу- берніи, Алексинска- го уѣзда, на землѣ помѣщичьяго сель- ца Кіевцы.	На самомъ бере- гу р. Оки.	Качествомъ весь- ма близокъ къ ми- неральному углю, а толщина 6 вер- шковъ.	Развѣданъ былъ прежде и въ 1841 году; неблагонаде- женъ.	По хорошему свойству и по по- родамъ: песчани- ку и глицистому сланцу, встрѣчен- нымъ ниже р. Оки мѣсторожде- ніе каменнаго у- гля сельца Кіев- цы заслуживаетъ глубочайшей раз- вѣдки.
14.	<i>Масловскій.</i>	Калужской гу- берніи, Алексинска- го уѣзда, на землѣ купца Маслова.	Въ $\frac{1}{4}$ версты отъ р. Оки.	Толщина 3 вер- шка; не благонаде- женъ.	Осмотрѣны и	
15.	<i>Мышинскій.</i>	Калужской гу- берніи, Алексинска- го уѣзда, на землѣ завода Мышинскаго Графини Бибарсо- вой	2 версты отъ берега р. Оки.	Толщиною 8 вершковъ, песчани- стый, неблагонаде- женъ.	развѣданы въ	
16.	<i>Архангель- скій.</i>	Калужской гу- берніи, Алексинска- го уѣзда, на землѣ Козельскаго села Архангельскаго.	Въ 15-ти вер- стахъ отъ р. Оки.	Толщина 12 вер- шковъ, песчанова- стый, неблагона- дежный.	1841 году.	

№ кото- рыми отмѣ- нены на кар- тѣ.	Названіе приис- ка.	Губерніи, уѣзда и чья земля.	Степень удобства до- ставки.	Толщина, качество и благонадежность пласта.	Кѣмъ были осмот- рѣны, развѣданы, или разработаны и на какую глубину.	Примѣчаніе.
17.	<i>Туромшинскій</i>	Калужской губер- ніи, Бѣлевскаго уѣзда, въ помѣ- щицкой деревнѣ Туромшиной.	Въ 12-ти вер- стахъ отъ г. Бѣ- лева, что на р. Окѣ.	Неизвѣстно.	Осмотрѣнъ въ 1841 году, но еще неразвѣданъ.	Требуетъ из- слѣдованія.
18.	<i>Зеленинскій.</i>	Калужской гу- берніи, Лихвинска- го уѣзда въ помѣ- щицкой деревнѣ Зелениной.	Въ 3-хъ вер- стахъ отъ д. За- падной, что на р. Окѣ.	Состоитъ изъ 3-хъ слоевъ: одного въ 2 аршина глини- стаго и изъ 2-хъ свойства годнаго, но толщиною каж- дый 10 и 12 вер.	Развѣданъ въ 1841 году.	Эта мѣстность, какъ представ- ляющая особен- ное скопленіе у- гольныхъ слоевъ, требуетъ изслѣдо- ванія на дальѣй- шую глубину.
19.	<i>Земницкій.</i>	Калужской губер- ніи, Перемышль- скаго уѣзда, при помѣщицкой дерев- ни Земницахъ.	На самой р. Окѣ.	Толщиною въ 4 вершка, неблагона- дежный.	Развѣданъ въ 1841 году.	

№ кото- рыми отмѣ- чены на кар- тѣ.	Названіе прис- ка.	Губерніи, уѣзда и чья земля.	Степень удобства до- ставки.	Толщина, качество и благонадежность пласта.	Кѣмъ были осмот- рѣны, развѣданы, или разработаны и на какую глубину.	Примѣчаніе.
20.	<i>Дугенскій.</i>	Калужской гу- берніи и уѣзда на землѣ частиаго за- вода Дугенскаго.	Въ 6-ти вер- стахъ отъ р. Оки.	Толщиною въ 5 вершковъ, но ка- чества хорошаго, весьма близкаго къ минеральному.	Развѣданъ въ 1841 году.	По напластова- нію въ глубинѣ песчаниковъ, чего въ другихъ мѣ- стахъ не встрѣче- но, равно по до- бротѣ угля, эти мѣстности заслу- живаютъ особен- наго вниманія.
21.	<i>Любыцкій.</i>	Калужской гу- берніи и уѣзда на землѣ села Лю- быцкаго Князя Щербатова.	На самой р. Оки.	Качества хоро- шаго но толщи- ною 8-мъ вершковъ.	Развѣданъ въ 1841 году.	
22.	<i>Берковскій.</i>	Тульской губер- ніи Одоевскаго уѣз- да на помѣщичей землѣ д. Берковой.	Въ 5-ти вер- стахъ отъ р. Оки.	Толщиною въ 4 вершка, неблагона- дежный.	Развѣданъ въ 1841 году.	

№ кото- рыми отмѣ- чены на кар- тѣ.	Названіе прис- ка.	Губерніи, уѣзда и чья земля.	Степень удобства до- ставки.	Толщина, качество и благонадежность пласта.	Кѣмъ были осмот- рѣны, развѣданы, или разработаны и на какую глубину.	Примѣчаніе.
23.	<i>Слободской.</i>	Тульской губер- ніи, Одоевскаго уѣз- да, на землѣ помѣ- щицей деревни Сло- бодки.	Въ 3-хъ вер- сахъ отъ р. Упы, 5 впадающей въ Оку.	Толщиною въ 5 вершковъ.	Развѣданъ преж- де и въ 1841 году.	Въ случаѣ снаб- женія г. Тулы уг- лемъ Валинскимъ, казалось можно вести изслѣдова- ніе и въ Слободкѣ.
24.	<i>Страховскій.</i>	Тульской губер- ніи и уѣзда на ка- зенной землѣ д. С- праховки.	Въ 15-ши вер- сахъ отъ г. Ту- лы и отъ Упы.	Толщиною 18 дюймовъ.	Развѣданъ преж- де.	
25.	<i>Гульскій.</i>	На городской Тульской землѣ.	Близъ р. Упы.	Толщиною 7-ми вершковъ.	Развѣданъ преж- де.	

№ кото- рыми отмѣ- чевы на кар- тѣ.	Названіе прис- ка.	Губерніи, уѣзда чья земля.	и Степень удобства доставки.	Толщина, качество и благонадежность пласта.	Кѣмъ были осмот- рѣны, развѣданы, или разработаны и на какую глубину.	Примѣчаніе.
26.	<i>Вялинскій.</i>	Тульской губер- ніи, Одоевскаго у- ѣзда, въ Вялинской казенной засыкъ, вѣдомства Мини- стерства Государ- ственныхъ Имү- щесствъ.	Въ 7-ми вер- стахъ отъ р. Упы, по которой иногда ходитъ суда и по- сылаютъ въ одинъ день въ Оку.	Качества по го- рѣніи очень хоро- шаго и толщиною 7 и 8 четвер.	Развѣдывался не- много прежде, а бо- льше въ 1841 году.	По испытаніямъ, произведеннымъ въ Москвѣ, уголь Вялинской засыки оказался годнымъ на отопку и для паровыхъ машинъ, а потому представ- ляетъ удобство у- становить на немъ разработку.
27.	<i>Грачевскій.</i>	Тульской губер- ніи, Одоевскаго у- ѣзда, на землѣ села помѣщика Соловье- ва.	Въ 7-ми вер- стахъ отъ р. Упы.	Качества хоро- шаго, но толщи- ною 8 вершковъ.	Развѣданъ въ 1841 году.	Требуетъ изслѣ- дованія въ глуби- нѣ.
28.	<i>Крутенькой.</i>	Тульской губер- ніи, Одоевскаго у- ѣзда, въ оврагѣ Крутенькомъ, при селѣ Вялинѣ помѣ- щика Соловьева.	Въ 7-ми вер- стахъ отъ р. Упы.	Свойства хоро- шаго, но толщи- ною 8 вершковъ.	Изслѣдованъ въ 1841 году.	

№ кото- рыми отмѣ- нены на кар- тѣ.	Названіе прис- ка.	Губерніи, уѣзда и чья земля.	Степень удобства до- ставки.	Толщина, качество и благонадежность пласта.	Кѣмъ были осмот- рѣны, развѣданы, или разработаны и на какую глубину.	Примѣчаніе.
29.	<i>Шатовскій.</i>	Тульской губерніи, Одоевскаго уѣзда, близъ д. Шапова помѣщика Графа Толстаго.	Въ 7-ми вер- сняхъ отъ р. Уны.	7 фузовъ. Въ нѣсколькихъ сло- яхъ и свойствомъ годнаго.	Развѣданъ преж- дс.	Требующъ
30.	<i>Филимонов- скій.</i>	Тульской губерніи, Одоевскаго уѣзда, въ экономической д Филимоновой, въ- домства Министр: Государственныхъ Имуществъ.	Въ 6-ти вер- сняхъ отъ р. Упы.	Свойства хоро- шаго, толщиной 9 вершковъ.	Развѣданъ въ 1841 году.	ислѣдованіи
31.	<i>Гатевской.</i>	Тульской губерніи, Одоевскаго уѣзда, въ экономической де- ревнѣ Ташевой въ- домства Минис- стерства Государ- ствъ.	Въ 6-ти вер- сняхъ отъ р. Упы.	Свойства хоро- шаго, а толщиной 8 вершковъ.	Развѣданъ въ 1841 году.	

№ кото- рыми отмѣ- чены на кар- тѣ.	Названіе принс- ка	Губерніи, уѣзда и чья земля.	Степень удобства до- ставки.	Толщина, качество и благонадежность пласта.	Кѣмъ были осмот- рѣны, развѣданы, или разработаны и на какую глубину.	Примѣчаніе
32.	<i>Красенскій.</i>	Тульской губерніи, Одоевскаго уѣзда, на землѣ экономиче- ской д. Красенкахъ въдомства Мини- стерства Государ- ственныхъ Иму- ществъ.	Въ 5-хъ вер- стахъ отъ р. Уцы	Свойства хоро- шаго, толщиной 8 вершковъ.	Развѣданъ въ 1844 году.	Требуется из- слѣдованіе въ глубину.
33.	<i>Страховскій.</i>	Тульской губерніи и уѣзда экономиче- ской д. Страховки.	Въ 15-ти вер- стахъ отъ р. Упы, ишо у г. Тулы.	Толщиною 18 вер- шковъ.	Развѣданъ преж- де.	
34.	<i>Высоцкій.</i>	Тульской губерніи и уѣзда, въ дачахъ Генерала Высоц- каго.	Въ 5-хъ вер- стахъ отъ г. Тулы.	Толщиною до $\frac{1}{4}$ аршина.	Найдены и раз- вѣданы прежде.	

№ кото- рыми отмѣ- чены на кар- тѣ.	Названіе прис- ка.	Губерніи, уѣзда и чья земля.	Степень удобства до- ставки.	Толщина, качество и благонадежность пласта.	Кѣмъ были осмот- рѣны, развѣданы, или разработаны и на какую глубину.	Примѣчаніе.
35.	<i>Лисій пріарь или Чернецкій.</i>	Тульской губерніи, Крапивинскаго уѣз- да, экономической дер. Лисій пріарь или Чернецова въ- домства Министер: Государствен: И- муществъ.	— — — —	Толщиною 9-ши вершковъ.	Найдень и раз- вѣданъ прежде.	
36.	<i>Воскресенскій (на картѣ не значится).</i>	Тульскаго уѣзда при селѣ Воскресен- скомъ.		Толщина и ка- чество неизвѣст- ны.	Найдень прежде.	
37.	<i>Воскресенскій.</i>	Тульской губерніи, Одоевскаго уѣзда, въ помѣщичей дер. Слободкѣ.	Близко къ р. Упѣ, впадающей въ Оку.	Толщиною 1-нѣ фуштъ.	Найдень прежде и развѣданъ на глу- бину 32-хъ сажен.	

№ кото- рыми отмѣ- чены на кар- тѣ.	Названіе приис- ка.	Губерніи, уѣзда и чья земля.	Степень удобства до- ставки.	Толщина, качество и благонадежность пласта.	Кѣмъ были осмот- рѣны, развѣданы, или разработаны и на какую глубину.	Примѣчаніе.
58.	<i>Чулковскій.</i>	На землѣ г. Ту- лы въ урочищѣ Чулковѣ.	— — —	Толщина на $1\frac{1}{2}$ вершка.	Найдены прежде	
39.	<i>Тожѣ.</i>	Тамъ же.	— — —	$1\frac{1}{2}$ вершка.	и развѣданы на глу-	
40.	<i>Тожѣ.</i>	Тамъ же.	— — —	5 вершковъ.		
41.	<i>Тожѣ.</i>	Тамъ же.	— — —	$\frac{3}{4}$ аршина; спо- собенъ для кузнеч- ныхъ горновъ.	бину 32-хъ сажень.	

№ кото- рыми отмѣ- чены на кар- тѣ.	Названіе прис- ка.	Губерніи, уѣзда и чья земля.	Степень удобства доставки.	Толщина, качество и благонадежность пласта.	Кѣмъ были осмот- рѣны, развѣданы, или разработаны и на какую глубину.	Примѣчаніе.
42.	<i>Ивановскій.</i>	Тульской губер- ніи при Ивановѣ озерѣ, въ дачахъ Г. Боброва.	— — —	Толщиною 1½ фута.	Найдены прежде.	
43.	<i>Чесменскій; на картѣ не зна- чится.</i>	Тульской губерніи, Вепевскаго уѣзда, при Иванѣ озерѣ въ дачахъ Генера- ла Чесменскаго.	— — —	Толщиною 7 верш- ковъ.	Найдены прежде.	
44.	<i>Ключаревскій; на картѣ не значится.</i>	Тульской губер- ніи и уѣзда, въ да- чахъ Г. Ключарева.	Въ 22-хъ вер- спахъ отъ г. Тулы.	Толщиною 1½ фута.	Найдены прежде.	По малому объ- му слось къ разработкѣ не способенъ.

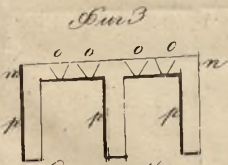
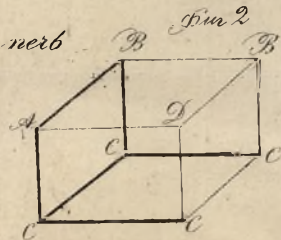
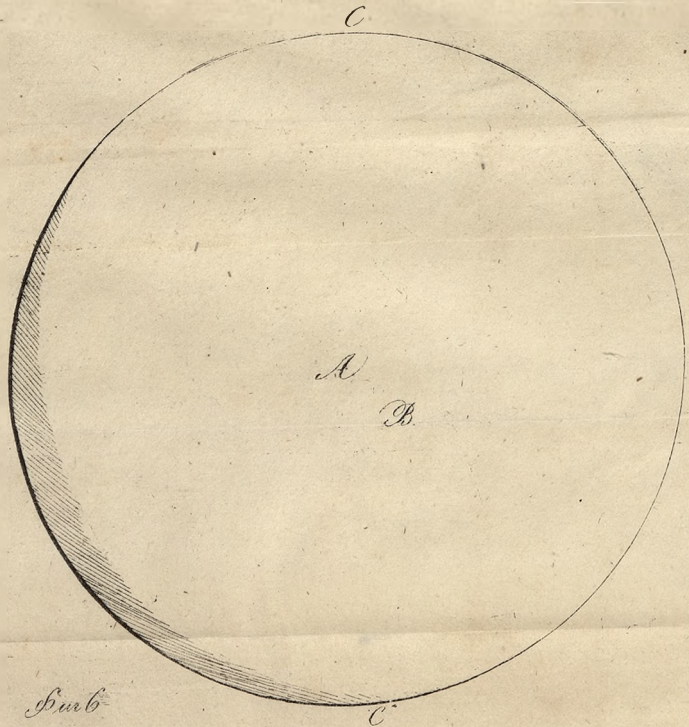
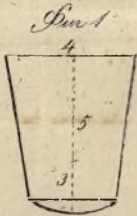
№ кото- рыми отмѣ- чены на кар- тѣ.	Названіе прис- ка.	Губерніи, уѣзда чья земля.	и Степень удобства до- ставки.	Толщина, качество и благонадежность пласта.	Кѣмъ были осмот- рѣны, развѣданы, или разработаны и на какую глубину.	Примѣча ніе
45.	<i>Тоже.</i>	Тамъ же.	Тоже.	Толщиною 1 $\frac{1}{2}$	Найдены прежде.	По малому объему слось къ разработкѣ
46.	<i>Тоже.</i>	Тамъ же.	Тоже.	фуша каждый.		не способны.
47.	<i>Ливинской.</i>	Алексинскаго у- ѣзда, на землѣ д. Ливинной.	На р. Вошанѣ, въ 16-ши верстахъ отъ г. Алексина.	Толщиною 17	Найдены и раз- вѣданы прежде.	Требуетъ изслѣ- дованія.

№ кото- рыми отмѣ- чены на кар- тѣ.	Названіе присѣ- лка	Губерніи, уѣзда и чьа земля.	Степень удобства до- ставки.	Толщина, качество и благонадежность пласта.	Кѣмъ были осмот- рѣны, развѣданы, или разработаны и на какую глубину.	Примѣчаніе.
48.	<i>Богородицкій; на картѣ нѣтъ.</i>	Тульской губерніи близъ города.	— — —	Толщина и качество неизвѣстны.	Найдень прежде.	Для опредѣленія толщины, качества и степени удобства доставки требуетъ развѣдки.
49.	<i>Петровский; на картѣ не значитсл.</i>	Тульскаго уѣзда, на землѣ помѣщичей села Петровскаго.	— — —	Толщина неизвѣстна, а качество г. Мейендорфъ похваляетъ.	Найдень прежде.	Требуетъ изслѣдованія, За отдаленно-
50.	<i>Жиздричскій; на картѣ нѣтъ.</i>	Близъ города Жиздры, Калужской губерніи.	Можетъ быть доставляемъ въ Москву водою.	Толщина неизвѣстна; качествомъ земленикъ.	Найдень прежде.	стию отъ р. Оки для изслѣдова-
51.	<i>Морозовскій; на картѣ нѣтъ.</i>	Рязанекой губерніи, Раненбургскаго уѣзда у г. Сенаторъ Морозова.	Близъ р. Дону.	Толщина неизвѣстна, а по свойству отзываетъ г. Мейендорфа годиться на отощку.	Найдень прежде.	нія бесполезны.

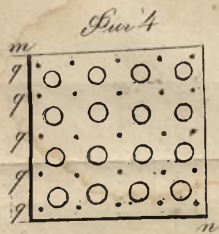
№ кото- рыми отмѣ- чены на кар- тѣ.	Названіе прив- ка.	Губерніи, уѣзда и чья земля.	Степень удобства до- ставки.	Толщина, качество и благонадежность пласта.	Кѣмъ были осмот- рѣны, развѣданы, или разработаны и на какую глубину.	Примѣчаніе.
52.	<i>Желтаковский.</i>	Калужской гу- берніи, Лихвинска- го уѣзда, близъ се- ла Желпаковки, въ казенной застѣкѣ въдомства Мини- стерства Государ- ственныхъ Иму- ществъ.	Въ 18-ми вер- стахъ отъ р. Оки.	Какъ говорятъ, въ пройденномъ ко- лодецѣ онъ оказался въ 2 аршина тол- щины, и по свой- ству очень годный къ употребленію.	Не развѣданъ.	По толщину пла- ста, хорошему свой- ству угля, по зале- жанію, его въ казен- ной его дачѣ, по близ- кому разстоянію это- мѣсторожденія къ р. Окѣ и по тому, что вся площадь раз- дѣляющая его отъ р. Оки, можетъ быть ислѣдована съ от- крытіемъ другихъ слоевъ—еще болѣе близайшахъ къ Окѣ, казалось онъ дол- женъ быть развѣданъ глубокою шахтою.
53.	<i>Семеновскій; на картѣ нѣтъ.</i>	Московской губер- ніи, Серпуховска- го уѣзда, на землѣ помѣщичьяго села Семеновскаго.	По небольшой р. Нармѣ, впадаю- щей близъ г. Сер- пухова въ Оку.	Залегаесть въ гли- нѣ, въ видѣ смоли- стаго дерева, помѣ- щеннаго развѣянно.	Ислѣдованъ въ 1841 году.	Можетъ служить нитью для дальнѣй- шихъ изслѣдованій по губерніи Мо- сковской.
54.	<i>Петровский.</i>	Калужской гу- берніи и уѣзда, на землѣ помѣщичьяго села Петровскаго.	На самомъ бе- регу р. Оки.	Толщиною 8 вершковъ, глини- стый не благона- дежный.	Осмотрѣны и	
55.	<i>Петровский (*).</i>	Калужской гу- берніи и уѣзда, на землѣ села помѣ- щичьяго Пешро- вскаго.	На самомъ бе- регу р. Оки.	Толщиною 12 вершковъ, глини- стый неблагонаде- жный.	развѣданы въ 1841 году.	

(*) Каменноугольные слои отмѣченные чертами, открыты въ 1841 году.

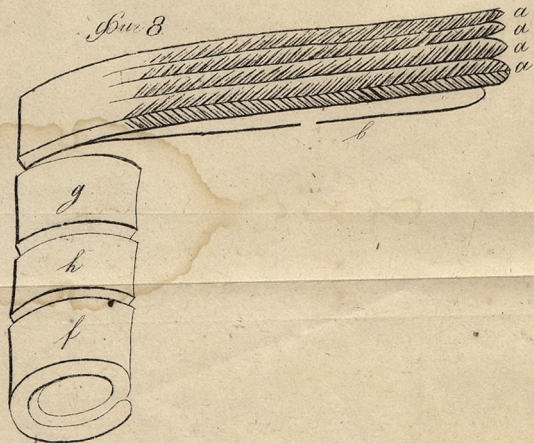
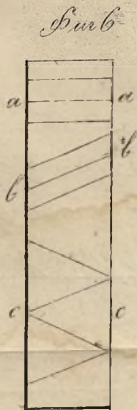
въ статвѣ. *Восточные памятники* *списокъ* *древн.*
 Благородному Персиянину *Сун 5*



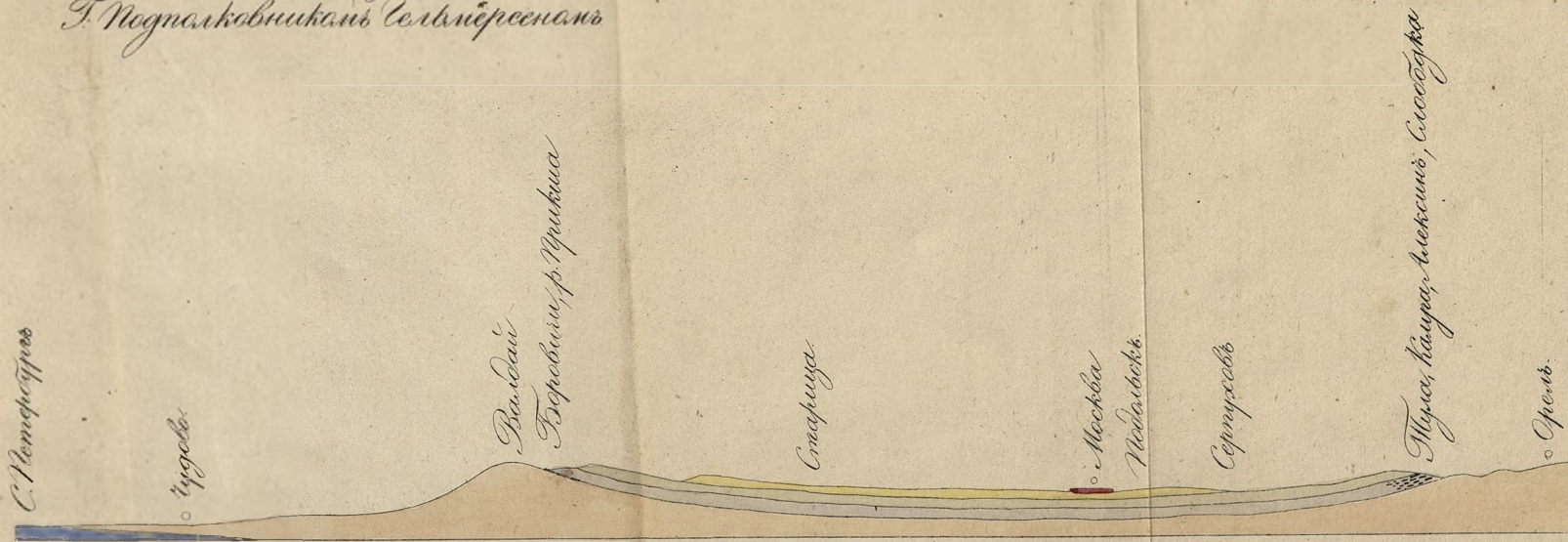
дно съ стѣнъ



дно въ планѣ



Къ составу описанія геологическихъ разсѣданій въ 1841 году, произведенныхъ
 Т. Ногнарковичемъ Селвинскимъ



Разрѣзъ горныхъ формаций отъ С. Немурова до Ойма

- | | | | | | |
|--|---|---|--|--|-------------|
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Система
Сибирійская
— граница горы | Система среднего
краснаго песчаника
Добруинская | Нижний этажъ горнаго
известняка, заключаю-
щий Подъгидасъ и камен-
ный уголь | Средний этажъ горы и
всѣмъ заключающій
Спиритъ главеринъ, Спиритъ
несовершеннаго и мерзота
мушкетъ | Верхний этажъ
пери известнаго
кварцита и Спиритъ
Моосквенскій | Новая Копка |