№ 4.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

НА

1849 ГОДЪ.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

или

СОБРАНІЕ СВѢДѢНІЙ

о

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

ЧАСТЬ II.

КНИЖКА IV.

ТАМБ. ВЕЩН. ГОС.
ф. № 2336 ЗУ
№
Предметный Институт

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи И. Глазунова и К°.

1849.

МВ и СО РСФСР
БИБЛИОТЕКА
Свердловского ордена Трудового Красного Знамени горного института им. В. И. Ленина

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ Цензурный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ. С. Петербургъ, 20 Апрѣля 1849 года.

Исправляющій должность Цензора В. Лангеръ.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Стран.

I. МИНЕРАЛОГІЯ.

Пироэлектричество минераловъ; статья П. Рисса и Г. Розе, переводъ Поручика Бека 1

II. ГЕОЛОГІЯ.

1) Нильской бассейнъ въ геологическомъ отношеніи; Г. Подполковника Ковалевскаго . . . 63

2) О мѣсторожденіи купороса, въ области Ериванской, въ 40 верстахъ къ юго-западу отъ Кульпинскихъ соляныхъ промысловъ; статья Г. Картерона, переводъ Г. Подполковника Озерскаго 101

3) Пемза на берегахъ Аракса; статья Г. Картерона, переводъ Г. Подполковника Озерскаго . 108

III. ГОРНОЕ ДѢЛО.

Отчетъ о дѣйствіи въ Златоустовскомъ округѣ трехъ золотоискательныхъ партій за 1848 годъ . 111

IV. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

О путешествіи по заводамъ сѣверной и сѣверо-восточной части Франціи; Г. Штабсъ-Капитана Раевскаго 124

V. СМѢСЬ.

Объ учрежденіи Главной Физической Обсерваторіи въ С. Петербургѣ 156

ОГЛАВЛЕНІЕ

I. МИНЕРАЛОГІЯ.

Пироэлектричество минераловъ; статья Н. Печа и Г. Розе, перевода Петрунева Бога 1

II. ГЕОЛОГІЯ.

1) Шестой бассейн, въ геологическомъ отношеніи; Г. Подолинскаго Волынскаго . . . 63

2) О мѣсторожденіи кунпоса, въ области Кряжевской, въ 40 верстахъ къ юго-западу отъ Кулашинскаго солянаго промысловъ; статья Г. Кертерова, перевода Г. Подолинскаго Осерскаго 101

3) Пещера на берегахъ Дракса; статья Г. Кертерова, перевода Г. Подолинскаго Осерскаго . 105

III. ГОРНОЕ ДѢЛО.

Отчетъ о дѣйствіи въ Златоустовскомъ округѣ золотопромывальныхъ работъ за 1848 годъ . 111

IV. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

О путешествіи по заводамъ сѣверной и сѣверо-восточной части Франціи; Г. Шабье-Кампана Рассказъ 124

V. СМѢСЬ.

Объ учрежденіи Главной Физической Обсерваторіи въ С. Петербургѣ 156

I.

МИНЕРАЛОГІЯ.

Пироэлектричество минераловъ.

Статья П. Рисса и Г. Розе.

Переводъ Поручика Бека.

Введеніе. Пироэлектричество (*) *и изслѣдованіе его.*

Кристаллъ въ томъ случаѣ будетъ называться пироэлектрическимъ, когда онъ, при измѣненіи темпе-

(*) Мы удерживаемъ это названіе, данное Бревстеромъ, потому, что другое слово (термоэлектричество) хотя точнѣе выражаетъ описываемое свойство, но употребляется также для обозначенія другаго рода явленій, при изслѣдованіи коихъ, не примѣняютъ электроскопъ. Слово, кристаллическое электричество, введенное Швейгеромъ, мы не хотѣли употребить потому, что кристаллы обнаруживаютъ электричество, также при треніи, давленіи и раскалываніи и слѣдовательно всякій разъ нужно бы

ратуры, въ опредѣленныхъ точкахъ обнаруживаетъ явленія двухъ разнородныхъ электричествъ. Двѣ такія противуположныя электрическія точки называются полюсами, а линія, соединяющая два полюса образуетъ электрическую ось кристалла. Въ каждомъ полюсѣ оси попеременно обнаруживаютъ оба рода электричества, потому что одинъ и тотъ же полюсъ который при обыкновенной температурѣ, не обнаруживаетъ ни малѣйшихъ слѣдовъ электричества, отъ нагрѣванія присвояетъ себѣ одно электричество, а при охлажденіи отдѣляетъ противуположное. Это свойство служитъ къ весьма удобному обозначенію полюсовъ, которымъ точно выражается электрическое состояніе при измѣненіи температуры вообще. Мы будемъ называть *аналогически электрическимъ полюсомъ* тотъ полюсъ, въ которомъ алгебраическій знакъ приращенія температуры соотвѣтствуетъ знаку возбужденному чрезъ то электричеству, между тѣмъ, какъ тотъ полюсъ, въ которомъ эти знаки не будутъ сходны, мы назовемъ *антилогически электрическимъ полюсомъ.*

Изъ этого слѣдуетъ, что аналогическій полюсъ кристалла при нагрѣваніи принимаетъ положительное электричество а при охлажденіи отрицательное; антилогическій же полюсъ при нагрѣваніи обнаруживаетъ отрицательное, а при охлажденіи положительное электричество.

было прибавлять, что они были приведены въ электрическое состояніе двойствіемъ теплоты.

Чтобы какой нибудь кристаллъ назвать пироэлектрическимъ, должно убѣдиться въ томъ, что обнаруживаемое имъ электричество въ опредѣленныхъ точкахъ находится въ соединенномъ состояніи, и что оно дѣйствительно зависитъ отъ движенія теплорода. Для избѣжанія множества ошибокъ, съ которыми всегда соединено наблюденіе незначительныхъ количествъ электричества, необходимо должно изслѣдовать одну и ту же точку кристалла при нагрѣваніи и при охлажденіи, при чемъ эта точка должна обнаруживать противуположныя электричества, или же должно при какой нибудь постоянной температурѣ опредѣлить разнородныя электричества въ разныхъ точкахъ кристалла. Гайю употреблявшій послѣдній способъ изслѣдованія, назвалъ такіе кристаллы пироэлектрическими, которые дѣйствительно обнаруживаютъ это свойство. Бревстеръ напротивъ, занимавшійся послѣ Гайю изслѣдованіемъ подобныхъ кристалловъ не обращалъ вниманіе ни на родъ электричества открываемаго имъ, ни на точку кристалла, въ которой оно обнаруживалось. По этому не слѣдовало бы безъусловно придерживаться списку пироэлектрическихъ кристалловъ, составленному Бревстеромъ, (*) тѣмъ болѣе что онъ самъ предлагаетъ ихъ подвергать дальнѣйшему испытанію.

Прежде всего представимъ способъ изслѣдованія пироэлектричества въ кристаллахъ, которому мы слѣ-

(*) Poggendorffs Annalen Томъ 2 страница 301.

довали и тѣ предосторожности, на которыя должно обращать вниманіе. Разумѣется что только въ томъ случаѣ должно стараться устранять всѣ причины, отъ которыхъ могутъ проистекать ошибки, когда изслѣдованію подлежатъ весьма слабыя электричества, но во всякомъ случаѣ будетъ полезно знать причины отъ которыхъ проистекаютъ ошибки. Мы изслѣдовали кристаллы помощію Беренскаго электроскопа съ сухимъ столбомъ, предложеннаго Швейгеромъ (*) для этой цѣли, и устроеннаго по способу Фехнера (**). Этотъ электроскопъ весьма удобный и чувствительный, имѣетъ тотъ недостатокъ, что электричество въ полюсахъ сухаго столба не можетъ быть сохранено въ одной постоянной степени напряженія, а потому золотой листокъ, при самомъ точномъ устройствѣ полюсовыхъ пластинокъ никогда не виситъ нѣкоторое время свободно между ними; даже проводникъ отъ золотаго листка къ землѣ, не можетъ придать ему этого положенія. Чтобы достигнуть этого мы иногда открывали дверцы ящика въ которомъ находится сухой столбъ, соединяли полюсы его и потомъ разъединяли ихъ въ одно мгновеніе. Для этого служитъ латунная палочка, лежащая параллельно столбу, которая отклоняется отъ полюсовъ его посредствомъ пружины, дѣйствующей на ея середину. Ширина этой пружины

(*) Schweiggers Journal für Chemie Томъ 25 страница 159.
(**) Poggendorff's Annalen. Томъ 41 страница 230.

равняется пространству между двумя деревянными подпорками ($6\frac{1}{2}$ линіи), на которыхъ лежитъ столбъ, такъ что она не можетъ отклоняться въ сторону. Придавливая шарикъ прикрѣпленный на серединѣ палочки можно соединять полюсы столба, а при уменьшеніи давленія они опять разъединяются. Давленіе должно производить по возможности нормально, чтобы соединеніе и разъединеніе происходило на обоихъ полюсахъ въ одно время. При надлежащемъ положеніи полюсовыхъ пластинокъ во время соединенія полюсовъ столба, золотой листокъ не долженъ производить ни малѣйшаго движенія и только этимъ возможно убѣдиться, что онъ виситъ совершенно свободно. Уединивши стержень на которомъ виситъ золотой листокъ, къ нему прикасались проводникамъ электричества что бы убѣдиться не сдѣлаетъ ли золотой листокъ какое нибудь движеніе. Подобное движеніе могло быть двоякаго рода. Если оно было мгновенно и если золотой листокъ, послѣ удаленія проводника отъ стержня не возвращался къ первоначальному положенію, то это значило, что сообщеніе между полюсами сухаго столба не въ одно и то же время было прекращено и потому соединеніе и разъединеніе полюсовъ было повторено съ большимъ стараніемъ. Если же напротивъ золотой листокъ начиналъ качаться и потомъ вновь принималъ первоначальное положеніе, то это значило, что стеклянный колпакъ, накрывавшій верх-

нюю часть инструмента принялъ электричество. Это движеніе совершается всегда, какъ знакъ отрицательнаго электричества. Достаточно одного мгновеннаго прикосновенія пальцемъ или рукавомъ къ стеклянному колпаку, что бы ему сообщить электричество снаружи и тѣмъ привести въ движеніе золотой листокъ Но весьма не трудно исправить эту ошибку. Дыша на ту сторону стекляннаго колпака, съ которой изслѣдуемый проводникъ прикасали къ стержню, ее дѣлали влажною до самой металлической оправы, послѣ чего прикасались къ стержню что бы отвести электричество. Этотъ способъ разряжанія изолаторовъ при другихъ обстоятельствахъ былъ предложенъ Фарадеемъ. Если это средство не имѣло успѣха, то это значило что стеклянный колпакъ наэлектризованъ со внутренней стороны, недостатокъ, который не возможно исправить такъ скоро и заставляющій иногда отлагать опыты на нѣсколько минутъ и даже часовъ. Колпакъ со внутренней стороны можетъ принять электричество въ томъ случаѣ, когда золотой листокъ долгое время прикасался къ одной изъ полюсовыхъ пластинокъ не находясь въ соединеніи съ землею. По этому послѣ опытовъ всякій разъ соединяли золотой листокъ съ отводящимъ проводникомъ, или же при большихъ остановкахъ въ опытахъ отдвигали полюсы и пластинки, такъ что золотой листокъ къ нимъ не могъ прикасаться. Хотя чрезъ большее сближе-

ніе полюсовыхъ пластинокъ чувствительность электроскопа можетъ быть увеличена, то все таки мы прибѣгали къ этому весьма рѣдко. Чѣмъ разстояніе между полюсовыми пластинками меньше, тѣмъ труднѣе удержать золотой листокъ въ свободно висячемъ положеніи, и тѣмъ легче онъ прикасается къ нимъ, чего должно избѣгать при точныхъ изслѣдованіяхъ. Обыкновенно полюсовыя пластинки находились на разстояніи 15 линіи. Для показанія малѣйшихъ движеній золотаго листка служила бѣлая карта съ черною вертикальною линіею, прикрѣпленная внѣ колпака. Приборъ обыкновенно содержался въ такой степени чувствительности, что помощію имъ можно было опредѣлять электричество турмалина, возбуждаемое довольно трудно. Кристаллъ для этого опыта нагрѣвали держа его въ теченіи нѣсколькихъ секундъ въ рукѣ. Изслѣдуемый кристаллъ прикасали непосредственно къ стержню электроскопа, конецъ котораго для этой цѣли имѣлъ форму притупленнаго конуса. При этомъ можетъ происходить слѣдующая ошибка. Во многихъ кристаллахъ, какъ напримѣръ аксинитѣ топазѣ и горномъ хрусталѣ весьма легко возбуждается электричество отъ тренія. Если подобнымъ кристалломъ не осторожно прикасаются къ стержню, то сначала обнаруживается отрицательное электричество латуни, но такъ какъ передъ слѣдующимъ прикасаніемъ къ стержню должно отвести электричество его, то при второмъ опытѣ обнару-

живается положительное электричество кристалла, происходящее также отъ тренія. Для удобнѣйшаго сообщенія кристалла съ стержнемъ, первый укрѣпляли въ щипчикахъ, выложенныхъ внутри пробкою, частію для удобнѣйшаго укрѣпленія, частію же для лучшаго уединенія его. Сухая пробка имѣетъ свойства хорошаго изолатора, но въ то же время она относительно многихъ кристалловъ принимаетъ электричество отъ давленія и удерживать его довольно продолжительное время. По этому въ тѣхъ случаяхъ, когда кристаллъ находился въ прикосновеніи съ пробкою, изслѣдованія надъ нимъ были производимы по прошествіи нѣкотораго времени, или же сжатый кристаллъ передъ нагрѣваніемъ погружался въ воду. Если кристаллы въ однѣхъ и тѣхъ же щипчикахъ часто перемѣнялись, то уединеніе равно какъ вышеупомянутый недостатокъ уничтожались тѣмъ что пластинки пробки покрывали тонкимъ оловяннымъ листомъ.

Для изслѣдованія пироэлектричества при охлажденіи, кристаллъ былъ нагрѣваемъ въ банѣ изъ дроби. Дробь (самаго мелкаго номера) находилась въ фарфоровомъ тиглѣ, и была въ соединеніи съ хорошимъ проводникомъ. Этимъ способомъ отводилась большая часть электричества скоплявшаяся на кристаллѣ отъ нагрѣванія, а равнымъ образомъ и то, которое образовалось отъ тренія при вкладываніи кристалла въ дробь. Вынимая осторожно кристаллъ,

его можно получить почти безъ малѣйшихъ слѣдовъ сторонняго электричества; но въ тѣхъ случаяхъ, въ которыхъ все таки подозрѣвали присутствіе этого электричества, отъ него освобождались тѣмъ что кристаллъ быстро проводили чрезъ конецъ пламяни спиртовой лампы. Вообще подобное дѣйствіе пламяни есть лучшее средство къ освобожденію какого нибудь изолатора отъ электричества и это средство часто употреблялось нами что бы мгновенно отвести элекричество, скопившееся на кристаллѣ во время продолжительнаго охлажденія.

Кристаллъ, смотря по его массѣ, оставался болѣе или менѣе продолжительное время въ тиглѣ, чтобы сообщить ему температуру, которую показывалъ термометръ, опущенный въ дробь.

Такъ какъ нагрѣваніе испытуемаго кристалла никогда не можетъ быть столь равномѣрно, какъ его охлажденіе, то большая часть электрическихъ наблюденій были производимы во время охлажденія. Однако для повѣрки этихъ наблюденій были также производимы опыты надъ электричествомъ во время нагрѣванія. Эти опыты дѣлались весьма простымъ и удобнымъ способомъ, а именно: одинъ конецъ кристалла нагрѣвали пламенемъ спиртовой лампы, а другой холодной прикладывали къ электрометру. Такимъ образомъ получалось электричество приложеннаго конца во время нагрѣванія, которое по прошествіи болѣе или менѣе продолжительнаго вре-

мени переходило въ нуль, а потомъ измѣнялось въ противуположное электричество обнаруживавшееся при охлажденіи. Если кристаллъ длиною былъ болѣе одного дюйма, то нагрѣвали не конецъ его, но ту часть которая лежала близъ испытуемаго мѣста. Этотъ способъ былъ весьма удаченъ даже при очень малыхъ и тонкихъ кристаллахъ, но только въ подобныхъ случаяхъ электричество отъ нагрѣванія изчезало весьма быстро. При кристаллахъ большихъ размѣровъ весьма удобно наблюдать электричество въ теченіи нѣсколькихъ минутъ, какъ при нагрѣваніи такъ и во время охлажденія. Однако этотъ способъ, очень хорошій для повѣрки электричества уже опредѣленнаго полюса, не годенъ для опредѣленія самыхъ электрическихъ полюсовъ. Употребляя этотъ способъ были получены весьма точные результаты надъ кубическими кристаллами борацита, длина сторонъ которыхъ была даже менѣе одной линіи. Такъ какъ намъ никогда не случалось встрѣчать исключеніе изъ того закона что противуположныя измѣненія въ температурѣ производятъ въ кристаллахъ противуположныя электричества, то только въ особенныхъ случаяхъ упомянуто, что кристаллъ былъ изслѣдованъ также при нагрѣваніи.

Изслѣдованіе, результаты котораго здѣсь представлены, было предпринято съ тою цѣлью что бы повѣрить испытанія Бревстера и нѣкоторые новѣйшіе опыты надъ пироэлектричествомъ, а равнымъ

образомъ и для опредѣленія положенія электрическихъ осей въ нѣкоторыхъ кристаллахъ. Должно замѣтить еще то, что отрицательные результаты пироэлектрическихъ опытовъ не заслуживаютъ слишкомъ большаго вниманія. Кристаллы, которые съ достовѣрностью приняты за пироэлектрическіе, часто обнаруживаютъ въ весьма ограниченномъ числѣ экземпляровъ большую разность въ силѣ возбужденнаго электричества, разность, замѣчаемая также въ отношеніи кристалловъ къ свѣту. По этому можетъ легко случиться что въ послѣдствіи времени такіе кристаллы окажутся обладающими пироэлектричествомъ въ которыхъ теперь это свойство не замѣчено. Намъ казалось полезнымъ помѣстить въ первомъ отдѣленіи такіе кристаллы, въ которыхъ пироэлектричество и распредѣленіе его можно бы легко отыскать, во второмъ же такіе, которые хотя и обладаютъ свойствомъ пироэлектричества, но въ которыхъ невозможно опредѣлить положеніе пироэлектрическихъ осей. Что касается до опредѣленія осей, то оно не можетъ быть произведено однѣми электрическими наблюденіями но всегда должно быть основано на законахъ кристаллографіи. Электричество скопляясь всегда на краяхъ и углахъ даже самыхъ лучшихъ изолаторовъ, въ этихъ мѣстахъ во время опытовъ обнаруживается гораздо сильнѣе. По этому случается весьма часто, что та часть, кристалла, въ которой электричество обнаруживается

гораздо сильнѣе, представляетъ ни что иное, какъ одно изъ вышеупомянутыхъ мѣстъ, лежащихъ близъ самаго полюса. Эта ошибка встрѣчается весьма обыкновенно при изслѣдованіи помощію электроскопа кристалловъ обнаруживающихъ слабо электричество, потому что въ нихъ оно должно предварительно накопиться въ одномъ мѣстѣ, что бы сдѣлаться чувствительнымъ для инструмента. Изъ сказаннаго слѣдуетъ, что помощію электрическаго испытанія можно открывать только мѣста близъ полюса и даже эти мѣста, находящіяся всегда въ зависимости отъ очертанія кристалла, не всегда возможно опредѣлить съ достаточною точностію. Большая часть кристалловъ встрѣчаются съ большими или меньшими случайными поврежденіями представляющими углубленія или трещины которыя способствуютъ къ скопленію электричества въ такихъ мѣстахъ, въ которыхъ оно не бываетъ замѣтно въ неповрежденныхъ экземплярахъ. Ясно что отъ этихъ причинъ даже положеніе самыхъ полюсовъ можетъ измѣниться и что оно можетъ быть опредѣлено только помощію большаго числа опытовъ надъ большимъ количествомъ экземпляровъ.

Занимающійся опытами долженъ при точныхъ опредѣленіяхъ неутомимо слѣдить за случайными скопленіями электричества и явленіями отъ этого происходящими, но тѣмъ не менѣе онъ долженъ стараться избѣгать ошибки происходящія отъ са-

маго движенія теплорода. Хотя объ этой причинѣ ошибокъ мы упоминаемъ въ самомъ концѣ, но она тѣмъ не менѣе важна и значительна и всячески должно стараться производить нагрѣваніе и охлажденіе кристалловъ по возможности просто и равномѣрно.

А. Пироэлектрическіе кристаллы.

а. *Конечно-полярные* (*Terminal poralische*).

1. Турмалинъ.

Въ турмалинѣ находится *одна* электрическая ось совпадающая съ кристаллографическою осью шестисторонней призмы. Что бы непосредственно по кристаллической формѣ опредѣлить положеніе электрическихъ полюсовъ, должно по прежнимъ обширнымъ изслѣдованіямъ Г. Розе (*) по этому предмету, только обратить вниманіе на трехъ-сторонюю призму столь характеристическую для турмалина представляющую геміедрическую форму второй шести-сторонней призмы и на положеніе главнаго ромбоедра относительно этой призмы Антилогически электрическій полюсъ (**) находится въ той части кристалла, въ которой плоскости главнаго ромбоедра насажены на края трехъ-сторонней призмы,

(*) Abhandl. d. Berl. Acad. d. Wiss. für 1836 стр. 215 и Poggendorffs Annalen томъ XXXIX стр. 285.

(**) Въ чертежахъ къ упомянутымъ статьямъ верхняя оконечность или B.

между тѣмъ, какъ аналогически электрическій (*) полюсъ находится въ томъ мѣстѣ гдѣ эти плоскости насажены на плоскости трехъ-сторонней призмы. Вообще нѣтъ никакого сомнѣнія въ опредѣленіи положенія этихъ полюсовъ. Только въ рѣдкихъ случаяхъ недостаетъ трехъ-сторонней призмы и главнаго ромбоедра; а тамъ гдѣ его нѣтъ, большею частію бываетъ не трудно опредѣлить его положеніе по остальнымъ конечнымъ плоскостямъ. Иногда встрѣчаются однако плоскости второй трехъ-сторонней призмы, служащія дополненіемъ къ обыкновенно встрѣчающейся второй шести-сторонней призмѣ; въ этомъ случаѣ можно узнать плоскости обыкновенной трехъ-сторонней призмы тѣмъ, что они частію больше прочихъ плоскостей, частію же находятся вмѣстѣ съ половиною плоскостей двѣнадцати сторонней призмы ($\frac{a}{2}$ въ упомянутыхъ чертежахъ h у Гайю). Однако эти плоскости не всегда встрѣчаются и у одного отличія, которое изслѣдовали теперь они встрѣчаются въ полномъ числѣ, слѣдовательно находятся на обѣихъ трехъ-сторонних призмахъ. Относительно первыхъ плоскостей бываютъ случаи, въ которыхъ плоскости не обыкновенной призмы встрѣчаются большихъ размѣровъ и вообще величина плоскостей подвержена многимъ случайностямъ; у нѣкоторыхъ отличій величина всѣхъ не обыкновенныхъ плоскостей болѣе обыкновенныхъ.

(*) На тѣхъ чертежахъ нижняя оконечность или A.

Это явленіе можно видѣть напримѣръ у кристалловъ изъ Бовей-Траси въ Девоншейрѣ и изъ Зонненберга близъ Андреасберга. Они обнаруживаютъ электричество такъ слабо, что въ упомянутомъ сочиненіи во все не упоминается о родѣ электричества первыхъ, отдѣляющемся на различныхъ полюсахъ. Въ обѣихъ отличіяхъ на одномъ концѣ, находятся плоскости перваго острѣйшаго и главнаго ромбоедровъ, а на другомъ, плоскости перваго тупѣйшаго и главнаго ромбоедровъ. У кристалловъ изъ Зонненберга первыя плоскости бываютъ блестящія, послѣднія же матовыя, а у Бовейскихъ кристалловъ они имѣютъ столько полосъ по косымъ діагоналямъ, что плоскости имѣютъ видъ друзы, и часто ихъ вовсе невозможно опредѣлить. Кромѣ того въ этихъ кристаллахъ находятся еще обѣ трехсторонія призмы. При нынѣшнихъ изслѣдованіяхъ оказалось что первая оконечность, при которой находятся плоскости главнаго и перваго тупѣйшаго ромбоедровъ содержитъ аналогическій полюсъ, не смотря на то, что въ обоихъ случаяхъ плоскости обыкновенной трехсторонней призмы были менѣе развиты плоскостей необыкновенной призмы, а часто ихъ даже вовсе недоставало (*). Хотя кристаллы въ этомъ от-

(*) На этомъ основаніи должно исправить замѣчаніе въ упомянутыхъ статьяхъ, Abhandl. d. Akad. стр. 226 и стр. 224 и Poggend. Annalen стр. 297 и перемѣнить положеніе кристалловъ такъ, что бы часть представленная вверху, была обращена внизъ.

ношеніи отличаются отъ прочихъ изслѣдованныхъ отличій турмалина, но они все таки съ ними имѣютъ то сходство, что соединеніе главнаго и перваго острѣйшаго ромбоедровъ находится на антилогическомъ, а главнаго ромбоедра съ первымъ тупѣйшимъ на аналогическомъ полюсѣ. На этомъ основаніи можно бы было опредѣлить полюсы по положенію перваго острѣйшаго и перваго тупѣйшаго ромбоедровъ, и тотъ полюсъ, въ которомъ встрѣчается острѣйшій ромбоедръ принять за антилогическій, а тотъ въ которомъ встрѣчается тупѣйшій за аналогическій. Но этого невозможно дѣлать потому, что иногда плоскости перваго острѣйшаго ромбоедра встрѣчаются также на аналогическомъ полюсѣ, какъ у кристалловъ изъ Крагерое (Avhandl d. Akad. Фигура 7), а плоскости перваго тупѣйшаго ромбоедра на антилогическомъ полюсѣ, какъ напримѣръ у кристалловъ полученныхъ отъ Ньюіоркскаго Губернатора, которые будутъ описаны впослѣдствіи.

Кромѣ этихъ кристалловъ мы изслѣдовали еще другія отличія, поступившія въ послѣднее время въ Королевское собраніе, и заслуживающія вниманіе во многихъ отношеніяхъ.

1) *Турмалинъ изъ С. Піетро,* въ Кампо на островѣ Эльбѣ. Онъ тамъ находится въ друзахъ гранита въ сопровожденіи кристалловъ полеваго шпата, альбита, кварца и розоваго берилла. Кристаллы имѣютъ форму призмъ длиною отъ 1 до 2 дюймовъ,

они довольно толсты и приросши къ породѣ аналогическою или антилогическою оконечностію, а иногда одною боковою плоскостью, такъ что кристаллическая форма на обоихъ концахъ остается совершенно свободною. Обыкновенно они бываютъ зеленовато-бѣлаго цвѣта и прозрачны, между тѣмъ какъ оконечности и та плоскость, помощію которой они приросши къ породѣ, имѣютъ болѣе или менѣе темный зеленый цвѣтъ. На Аналогической оконечности цвѣтъ бываетъ совершенно темный, и образуетъ только тонкій слой, который въ прозрачныхъ, неокрашенныхъ кристаллахъ отдѣляется весьма рѣзко; на антилогическомъ полюсѣ этотъ слой не такъ теменъ и не такъ рѣзко отдѣляется отъ прочей части кристалла, но сливается постепенно съ неокрашенною частію призмы; это же самое можно замѣтить, когда бываютъ окрашены среднія части кристалла, и въ этомъ случаѣ цвѣтъ дѣлается свѣтлѣе къ оконечностямъ. Изъ боковыхъ плоскостей здѣсь встрѣчаются единственно, плоскости второй шести-сторонней призмы, *a*, соединныя съ плоскостями обыкновенной трехъ сторонней призмы g′, которыя обыкновенно бываютъ подчинены плоскостямъ предъидущей призмы. На антилогическомъ полюсѣ находятся плоскости перваго острѣйшаго ромбоэдра, которому иногда подчиняются также плоскости главнаго ромбоэдра; на антилогической оконечности бываютъ плоскости главнаго ромбоэдра. Изъ этого слѣ.

дуетъ, что на аналогическомъ полюсѣ первый острѣйшій ромбоедръ и главный ромбоедръ насажены на плоскостяхъ трехъ сторонней призмы. По этому кристаллы изъ этого мѣсторожденія въ формѣ имѣютъ большое сходство съ кристаллами изъ Зонненберга (*), съ тою только разницею, что въ первыхъ кристаллахъ встрѣчается обыкновенная трехъ сторонняя призма, кристаллы длиннѣе и плоскости аналогическаго полюса бываютъ блестящи.

Кристаллы обнаруживаютъ весьма сильное пироэлектричество. Во время опытовъ ихъ нагрѣвали до температуры 100°. Если они нагрѣвались больше, то при первомъ прикосновеніи къ электроскопу, прозрачные кристаллы вовсе не обнаруживали электричества, которое являлось въ сильной степени не ранѣе какъ послѣ нѣкотораго охлажденія. Это свойство было замѣчено уже прежними изслѣдователями, но недостаточно объяснено, и оно зависитъ отъ явленія теплорода о которомъ будетъ говорено при борацитѣ.

2) *Турмалинъ, отъ Ньюіоркскаго Губернатора*, таблица II фигура 10 и 12. Онъ находится въ зернистомъ известковомъ шпатѣ въ сопровожденіи тремолита и кварца. Кристаллы величиною бываютъ отъ 1 дюй-

(*) На антилогическомъ полюсѣ этихъ кристалловъ встрѣчаются еще плоскости скаленоедра 5 и втораго острѣйшаго ромбоедра, которыхъ однако *обыкновенно* недостаетъ.

ма до нѣсколькихъ линій и довольно толсты, при чемъ они имѣютъ совершенно особенный гіацинтово-красный цвѣтъ и просвѣчиваютъ только на краяхъ. Они всѣ имѣютъ оконечныя плоскости которыя отличаются большимъ числомъ совершенно новыхъ плоскостей, чѣмъ это отличіе заслуживаетъ вниманія передъ всѣми до нынѣ извѣстными турмалинами. Этотъ минералъ, не отличавшійся до сихъ поръ большимъ числомъ простыхъ формъ, по этому образцу долженъ быть причисленъ къ минераламъ отличающимся своимъ большимъ богатствомъ формъ. Къ сожалѣнію эти кристаллы весьма ломки, такъ что ихъ очень трудно выдѣлить въ цѣлости изъ окружающей ихъ породы.

Между боковыми плоскостями находятся плоскости трехъ сторонней призмы; кромѣ этого замѣчаются еще плоскости второй шестисторонней призмы, которымъ подчиняются вторая трехъ сторонняя призма, двѣнадцати сторонняя призма h ($\frac{a}{2}$ на прежнихъ рисункахъ), являющіяся здѣсь со всѣми плоскостями возлѣ плоскостей большей и меньшей трехъ сторонней призмы и геміедрическая форма другой двѣнадцати сторонней призмы e, возлѣ плоскостей большей трехъ сторонней призмы. На плоскостяхъ послѣдней призмы обыкновенно находятся вертикальныя борозды, между тѣмъ какъ прочія боковыя плоскости совершенно гладкія.

На одной оконечности (фигура 10 и 11) господ-

ствуютъ плоскости главнаго ромбоедра, которыя насажены на широкія плоскости трехъ сторонней призмы; далѣе находится первый острѣйшій ромбоедръ $2r'$, скаленоедръ 5; въ подчиненномъ же состояніи находятся плоскости перваго тупѣйшаго ромбоедра $\frac{1}{2}r'$, скаленоедра x (2 на прежнихъ рисункахъ), второй острѣйшій ромбоедръ $4r$, новый ромбоедръ $5'r$ и новый скаленоедръ V.

На другой оконечности (фигура 12) встрѣчаются плоскости главнаго ромбоедра насаженныя на плоскости узкой трехъ сторонней призмы, первый вострѣйшій ромбоедръ $2r'$ и скаленоедръ 3; этимъ плоскостямъ подчиняются новый скаленоедръ 2, первый тупѣйшій ромбоедръ $\frac{1}{2}r$ и прямая оконечная плоскость c. Плоскости на обоихъ оконечностяхъ гладки и блестящи.

Изъ сказаннаго слѣдуетъ, что въ этомъ отличіи турмалина не только что встрѣчаются всѣ извѣстныя плоскости, найденныя въ другихъ образцахъ этого минерала, но также нѣсколько новыхъ плоскостей, а имянно:

Ромбоедра 5 r′ . . . . $= (\frac{1}{5}\ a' : \frac{1}{5}\ a' : \infty\ a : c)$

Геміедрической формы двѣнадцати-сторонней призмы e $= (a : \frac{2}{7}\ a : \frac{2}{5}\ a : \infty\ c)$

Скаленоедра 2 . . . . $= (\frac{2}{3}\ a : \frac{1}{2}\ a : 2\ a : c)$

Скаленоедра v . . . . $= (\frac{1}{3}\ a : \frac{1}{4}\ a : a : c)$ (*)

(*) Подробныя означенія этихъ скаленоедровъ суть слѣдующія:

Основываясь на углахъ принятыхъ Гайю для турмалина, получаютъ слѣдующія наклоненія:

5r′ : g′	=	158°	43′
5r′ : 2r′	=	157	1
8 : 1	=	163	54
2 : a	=	130	43
2 : R	=	162	34
v : a	=	147	42
v : 2 r	=	160	38

Кристаллы обнаруживаютъ весьма сильно электричество; та оконечность, на которой насажены плоскости на болѣе широкой трехъ сторонней призмѣ есть антилогическій, а противуположная оконечность аналогическій полюсъ. Эти кристаллы, подобно кристалламъ изъ Зонненберга и Бовея дѣлаютъ исключеніе изъ общаго правила, потому что въ нихъ необыкновенная трехъ сторонняя призма болѣе обыкновенной (*)!

$$2 = \boxed{\overset{c}{\overline{\phantom{\frac{2}{3}a : \frac{1}{2}a : 2a}}} \atop \begin{matrix} \frac{2}{3}a : \frac{1}{2}a : 2a \\ 2\int : \frac{4}{7}\int : \frac{4}{5}\int \end{matrix}} \text{ и } v = \boxed{\overset{c}{\overline{\phantom{\frac{1}{3}a : \frac{1}{4}a ; a}}} \atop \begin{matrix} \frac{1}{3}a : \frac{1}{4}a ; a \\ \int : \frac{2}{7}\int : \frac{2}{5}\int \end{matrix}}$$

(*) По всему этому весьма вѣроятно, что необыкновенная трехъ-сторонняя призма можетъ встрѣчаться безъ плоскостей обыкновенной призмы и потому приведенное выше отличіе (Abh. der Akad. стр. 244 Fig. 18 и Pogg. Ann. стр. 317 Fig. 20) изъ Пенига гораздо основательнѣе можно разсматривать состоящею изъ соединенія плоскостей главнаго ромбоедра съ необыкновенною трехъ-

2. *Кремневокислая цинковая руда.*

Кристаллы кремневокислой цинковой руды относятся къ 1 и 1 осной системѣ, иногда онѣ встрѣчаются въ весьма сложныхъ соединеніяхъ которыя частію были описаны Моосомъ (*): но такъ какъ мы имѣли случай наблюдать еще другія соединенія то сначала приведемъ всѣ простыя формы:

1. Отдѣльныя плоскости:

$b = (\infty b : b : \infty c)$

$c = (\infty a : \infty b : c)$

$a = (a : \infty b : \infty c)$*

2. Ромбическія призмы.

a) Вертикальныя призмы.

$g = (a : b : \infty c)$

$\frac{1}{3}g = (a : \frac{1}{3} b : \infty c)$*

$\frac{1}{5}g = (a : \frac{1}{5} b : \infty c)$*

b) Горизонтальныя призмы.

α) Поперечныя призмы.

$d = (a : \infty b : c)$

$3d = (\frac{1}{3} a : \infty b : c)$

β) Продольныя призмы.

$\frac{1}{2} f = (\infty a : 2b : c)$*

стороннею призмою чѣмъ за соединеніе противу положеннаго ромбоедра r и съ обыкновенною призмою g. Сверхъ того мы никогда не встрѣчали ясный противуположенный ромбоедръ, хотя Гайю его такъ описываетъ (напримѣръ вмѣстѣ съ главнымъ ромбоедромъ).

(*) Lecihtfassliche Anfangsgründe der Naturgeschichtle des Mineralreichs, 2 изданіе томъ 2 стр. 129.

$$f = (\infty\ a : b : c)$$
$$2f = (\infty\ a : \tfrac{1}{2} b : c)$$
$$3f = (\infty\ a : \tfrac{1}{3} b : c)$$
$$5f = (\infty\ a : \tfrac{1}{5} b : c)^*$$
$$7f = (\infty\ a : \tfrac{1}{7} b : c)^*$$

3. Ромбическій октаедръ.

$$\int = (a : \tfrac{1}{2} b : c)$$
$$Z = (\tfrac{1}{2} a : b : c)$$
$$X = (a : \tfrac{1}{4} b : c)^*$$
$$\omega = (\tfrac{1}{4} a : \tfrac{1}{3} b : c)^* \ (^*)$$

Плоскости, означенныя звѣздочками, до сихъ поръ еще не были описаны, но за то Моосъ приводитъ еще одну форму, которую мы никогда не находили, и формула которой при основной формѣ избранной нами, будетъ слѣдующая: $(\tfrac{1}{3}\ a : \tfrac{1}{2}\ b : c)$:— Прини-

(*) Ромбическій октаедръ (a : b : c) который нами принятъ за основную форму до сихъ поръ еще не былъ наблюдаемъ. Не смотря на это, мы все таки его приняли за основную форму, потому что онъ находится въ самыхъ простыхъ отношеніяхъ къ призмамъ g и d, которыя заслуживаютъ особеннаго вниманія по ясному прохожденію идущему имъ параллельно, а сверхъ того и формулы для всѣхъ прочихъ формъ весьма упрощаются. Моосъ принималъ за основную форму ромбическій октаедръ $\int$, встрѣчающіеся чаще прочихъ ромбическихъ октаедровъ и находящійся всегда на нижней оконечности, которую однако весьма рѣдко можно наблюдать; но она представляетъ тѣ преимущества какъ форма выбранная нами.

мая за основаніе углы принятые Моосомъ, которые однако не совершенно соглашаются съ нашими, хотя между обоими нѣтъ значительной разницы, то мы получаемъ слѣдующее наклоненіе:

$\frac{1}{3}$ g къ b	156°	56′
$\frac{1}{3}$ g — b	165	40
$\frac{1}{3}$ f — b	103	34
5 f — b	157	30
7 f — b	163	31
x — b	148	42
x — s	160	$43\frac{1}{2}$
n — n (надъ 3 f) .	71	1

Положеніе этихъ плоскостей и параллелизмъ краевъ можно видѣть въ представленныхъ чертежахъ.

Кристаллы кремневокислой цинковой руды замѣчательны по различному образованію обоихъ оконечностей, которую однако весьма трудно замѣтить потому что кристаллы большею частію бываютъ приросши одной и той же оконечностію (*). Гайю ничего не упоминаетъ объ этомъ разнородномъ образованіи оконечностей; но говоритъ что кристаллы совершенно однообразно образованы на оконечностяхъ; вѣроятно онъ это утверждаетъ потому, что ему не удавалось видѣть кристаллы съ полнымъ образованіемъ, на обоихъ оконечностяхъ. Первый уче-

(*) Кристаллы весьма часто встрѣчаются эксцентрическими группами но и въ этомъ случаѣ свободные концы всегда бываютъ одного рода.

ный наблюдавшій подобные кристаллы былъ Моосъ: у него были кристаллы изъ Альтенберга близь Аахена; намъ удавалось видѣть такіе кристаллы изъ Альтенберга и Нерчинска.

1 *Кремневокислая цинковая руда изъ Альтенберга близь Аахена.* Кристаллы, обыкновенно имѣютъ форму представленную на таблицѣ 1 фигура 1 и 2. Они въ ширину имѣютъ нѣсколько линій и приросши нижнимъ концомъ, между тѣмъ какъ верхнія оконечности, на которыхъ господствуютъ 3 до 3 f бываютъ весьма стѣснены; въ рѣдкихъ случаяхъ замѣчаются еще части боковыхъ плоскостей. Фигура 3 и 4 представляютъ отдѣльно сидящіе кристаллы меньшихъ размѣровъ; хотя они бываютъ приросши нижнимъ концомъ то въ нихъ иногда бываютъ видны плоскости. Въ весьма рѣдкихъ случаяхъ встрѣчаются совершенно образованные кристаллы въ желѣзистой глинѣ. Тѣ, которые мы видѣли были отъ 1 до 2 линій величины, и на ихъ оконечностяхъ господствовали прямыя конечныя плоскости (*).

Плоскости $\int$ господствующія на нижней оконечности встрѣчаются также на верхней, гдѣ они вмѣстѣ съ другими соединеніями принимаютъ совершенно другой видъ. Всѣ плоскости могутъ быть опредѣлены помощію параллелизма ихъ краевъ. Края между d и f, между 3 d и $\int$ и между u и 7 f обра-

(*) Подобный кристаллъ Г. Розе получилъ отъ Г. Горнаго Совѣтника Гайдингера.

зуютъ прямую линію въ горизонтальной проэкціи фигура 3 b. Тамъ гдѣ прямая конечная плоскость господствуетъ, она бываетъ округленная; b обыкновенно покрыта горизонтальными бороздками; нижнія плоскости ∫ у приросшихъ кристалловъ обыкновенно бываютъ въ видѣ щетки, а у кристалловъ имѣющихъ полное образованіе они нѣсколько глаже. Остальныя плоскоскости вообще гладки и блестящи и весьма удобны для точныхъ измѣреній.

Большаго вниманія достойны двойники, таблица 1 фигура 5, встрѣчающіеся въ этомъ отличіи (*). Кристаллы образуютъ не высокія призмы, ограниченныя сверху прямою конечною плоскостію, весьма развитою, а внизу плоскостями ∫, которыя весьма не гладки. Кристаллы соединяются этими концами; общая плоскость совершенно параллельна прямой конечной плоскости и плоскости b въ обоихъ недѣлимыхъ совпадаютъ въ одной плоскости. Во всѣхъ двойниковыхъ кристаллахъ, которыя намъ удавалось наблюдать, плоскости ∫ обоихъ недѣлимыхъ были ясно видны въ соединяющихся концахъ. Если бы кристаллы сблизились еще болѣе, такъ что эти плоскости не возможно было различить, то двойниковые кристаллы кремневокислаго цинка, только тѣмъ отличались бы отъ простыхъ кристалловъ, что они на

(*) Небольшую друзу такихъ кристалловъ Г. Розе уже за нѣсколько лѣтъ получилъ въ Боннѣ подъ названіемъ Госитъ.

обоихъ оконечностяхъ обнаруживали совершенно одинаковую кристаллизацію. Это не встрѣчается въ простыхъ кристаллахъ, и потому легко ошибиться если не будетъ обращено вниманіе на различное образованіе оконечностей.

2. *Кремневокислая цинковая руда изъ Блейберга въ Каринтіи. Фигура* 9.

Кристаллы этого отличія тѣмъ отличаются отъ предъидущихъ что въ нихъ господствуетъ продольная плоскость b, отчего кристаллы и принимаютъ таблицеобразную форму. На верхней оконечности встрѣчаются плоскости d и f, а 3 d бываетъ мало развита; на противуположномъ концѣ, которомъ кристаллы обыкновенно прирастаютъ, и который бываетъ виденъ только въ томъ случаѣ, когда они одною стороною прикрѣпляются къ основанію, находятся плоскости f и ∫. Послѣдняя плоскость служитъ притупляющею плоскостью краевъ происходящихъ отъ пересѣченія f и g. Послѣднія плоскости округлены и переходятъ въ одну плоскость на которой однако еще можно опредѣлить плоскости ∫ помощію измѣреній.

На экземплярѣ, который мы разсматривали, кристаллы были отдѣльно прикрѣплены на плотномъ известнякѣ.

Подобную же наружную форму имѣютъ встрѣчающіеся часто въ минералогическихъ собраніяхъ

кристаллы изъ Рейбеля въ Каринтіи, но обыкновенно они болѣе скоплены въ одну массу, такъ, что прикасаясь широкими боковыми плоскостями они имѣютъ форму подобную листамъ открытой книги.

3 *Кремневокислая цинковая руда изъ Шарлей близъ Тарновица.* (*Фигура* 8). Кристаллы также имѣютъ форму таблицъ и на верхнемъ концѣ ограничиваются плоскостями d, у которыхъ заостряющее ребро немного притупляется помощію c. Другой конецъ намъ неудавалось видѣть въ полномъ развитіи. Кристаллы обыкновенно бываютъ также скучены какъ предъидущіе, но только еще тесньe прилегаютъ, такъ что плоскости c, образуютъ дугу. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ они однако не такъ часто прилегаютъ, и встрѣчаются даже отдѣльно на плотномъ желѣзистомъ гальмеѣ.

4 *Кремневокислая цинковая руда* изъ Рембаніи (фигура 7). Въ Королевскомъ собраніи находятся нѣсколько прекрасныхъ экземпляровъ, на которыхъ встрѣчаются отдѣльные кристаллы между скопленными и неясными недѣлимыми. Они имѣютъ весьма гладкія, блестящія и прозрачныя плоскости и окрашены синеватобѣлымъ цвѣтомъ. Эти кристаллы то же имѣютъ таблицеобразную форму и прикрѣплены однимъ концомъ, между тѣмъ какъ другая оконечность ограничивается плоскостями 3 d, b и c. Иногда также встрѣчаются $\frac{1}{2}$ f, f и небольшія трехъ угольныя плоскости z, 6 и 7, которыя являются совершенно

особенно на концѣ краевъ между d и 3 d (*). Кристаллы величиною бываютъ отъ 2 до 3 линій.

5 *Кремневокислая цинковая руда изъ Нерчинска* (Ильдеканскаго рудника) фигура 6. Кристаллы величиною бываютъ до одного дюйма, но они весьма тонки, таблицеобразны и большею частію срослись въ пучковатыя группы. Они отличаются тѣмъ что на открытой оконечности господствуютъ плоскости 3 d которымъ обыкновенно подчиняются плоскости f, а иногда еще e, 2 f и 3 f (фигура 6 b). На нѣкоторыхъ кристаллахъ, налегавшихъ на другіе, была развита и другая оконечность, которая какъ въ кристаллахъ изъ Альтенберга ограничивалась плоскостью ∫. На плоскостяхъ b находятся тонкія вертикальныя бороздки.

Кромѣ этихъ кристалловъ въ нѣкорыхъ друзахъ изъ Нерчинска бываютъ еще такіе у которыхъ господствуютъ плоскости f и 3d которые иногда подчиняются d. Эти кристаллы, иногда значительной величины и толщины находятся въ Королевскомъ собраніи на друзѣ, которую Г. Розе получилъ отъ Г. Верта въ С. Петербургѣ. Они въ длину имѣютъ $1\frac{1}{2}$ дюйма а въ ширину 1 дюймъ. Кристаллы большихъ размѣровъ имѣютъ бороздки на плоскостяхъ 3 между тѣмъ какъ плоскости f тусклы.

(*) Однако и въ этомъ случаѣ ихъ можно узнать по ихъ положенію: край съ 3 d параллеленъ противуположному краю отъ 3 d и g а край съ d параллеленъ противуположному краю между d и f, точно какъ въ фигурѣ 2

Кремневокислая цинковая руда обнаруживаетъ сильное пироэлектричество. Кристаллы были нагрѣваемы до 40°, при чемъ свободный конецъ, обращенный въ чертежахъ кверху всегда оказывался аналогически, а приросшій конецъ антилогически электрическимъ. У двойниковыхъ кристалловъ изъ Альтенберга оба конца бываютъ аналогически, середина у двойниковой плоскости антилогически электрическою. Изъ этого видно, что кремневокислая цинковая руда имѣетъ только одну электрическую ось, совпадающею съ главною осью вертикальной призмы; на аналогическомъ полюсѣ господствуютъ горизонтальныя призмы; а ромбическіе октаэдры являются только подчиненными формами, между тѣмъ какъ на антилогическомъ полюсѣ обыкновенно встрѣчается только одинъ ромбическій октаедръ ∫, который иногда съ поперечною призмою основной формы образуетъ кругловатую плоскость.

3 *Сколецитъ.*

Гленъ и Фуксъ изслѣдовавшіе во всей точности семейство, названное Гаю Мезотипомъ (*), его раздѣлили на 3 разряда, которымъ дали названія: натролита, Мезолита и Сколецита. Химическій составъ этихъ минераловъ выражается слѣдующими формулами:

(*) Schweiggrs Journal für Chem und. Phys. томъ XVIII страница 1.

$$\dot{Na}\,\dddot{Si} + \dddot{Al}\,\dddot{Si} + 2\,\dot{H}$$

$$\left.\begin{matrix}\dot{Na}\\ 2\,\dot{Ca}\end{matrix}\right\}\dddot{Si} + \dddot{Al}\,\dddot{Si} + 2\tfrac{2}{3}\,\dot{H}$$

$$\dot{Ca}\,\dddot{Si} + \dddot{Al}\,\dddot{Si} + 3\,\dot{H}$$

Вслѣдъ за ними Фрейемутъ изслѣдовалъ Мезолитъ изъ Гауенштейна въ Богеміи и вывелъ слѣдующую формулу:

$$\left.\begin{matrix}1\,\dot{Na}\\ 1\,\dot{Ca}\end{matrix}\right\}\dddot{Si} + \dddot{Al}\,\dddot{Si} + 3\,\dot{H}$$

Эта формула отличается отъ формулы введенной Гелсномъ и Фуксомъ, только особеннымъ отношеніемъ существующимъ между натромъ и известью, и большимъ содержаніемъ воды.

Кристаллическая форма по наблюденіямъ Гелена и Фукса во всѣхъ трехъ отличіяхъ бываетъ 1 и 1 осная и за исключеніемъ небольшой разности въ углахъ всѣ кристаллы совершенно сходны между собою. По ихъ словамъ они представляютъ соединеніе ромбическаго октаедра съ ромбическою призмою, имѣющіе слѣдующіе углы:

	Тупыя боковыя ребра.	Тупыя конечныя ребра.	Острыя конечныя ребра.
Натролитъ	91° 5′	144° 8′	143° 25′
Мезолитъ	91° 25′		
Сколецитъ	91° 20′	143° 33′	142° 40′ (*)

(*) Эти углы вычислены по даннымъ выведеннымъ Фуксомъ.

Моосъ въ первомъ изданіи своей минералогіи еще не принимаетъ это раздѣленіе на разряды. Однако углы, приведенные Гайдингеромъ въ Англійскомъ переводѣ (*) этого сочиненія относятся единственно къ натролиту изъ Оверніи и суть слѣдующія:

Тупыя боковыя ребра.	Тупыя конечныя ребра.	Острыя конечныя ребра.
91°	143° 20′	142° 40′

При этомъ Гайдингеръ упоминаетъ что одно отличіе встрѣчается на островѣ Исландіи и величина угловъ, означаемая имъ, нѣсколько отличается отъ угловъ натролита изъ Оверніи. Это замѣчаніе побудило Г. Розе измѣрить точнымъ образомъ эти кристаллы, причемъ оказалось, что они хотя и весьма сходны въ величинѣ угловъ съ натролитомъ изъ Оверніи, но все таки относятся къ 2 и 1 членной системѣ. Онъ нашелъ слѣдующіе углы:

Тупыя боковыя ребра (g : g табл. II, фиг. 17) 91° 35′
Переднія конеч. ребра (o : o ——— — —) 144° 40′
Заднія — — ——— (o′ : o′ ——— — —) 144° 20′
Несимметрическія — (o : o′ ——— — —) 143° 29′
Наклоненіе основанія къ тупѣйш. боков. ребру 90° 54′.

Сверхъ того онъ замѣтилъ что двойниковая плоскость параллельна притупляющей плоскости тупѣйшаго боковаго ребра, такъ что, если она проходитъ чрезъ середину кристалла, то на одной оконечности

(*) Томъ II, страница 236.

находятся только плоскости передней косой призмы о, а на другой плоскости задней косой призмы о′, (*); эти плоскости однако никогда не бываютъ видны, потому что кристаллы помощію ихъ проростаютъ. Относительно химическаго состава кристалловъ, можно сказать, что они содержатъ известь и натръ, такъ что ихъ должно отнести къ мезолиту. По причинѣ недостатка хорошихъ кристалловъ невозможно было опредѣлить, имѣютъ ли натролитъ и сколецитъ форму сходную съ предъидущими кристаллами.

Во второй части втораго изданія Минералогіи Мооса (**) изданной Циппомъ представлены 3 отдѣленія Г. Фукса: Натролитъ, Сколецитъ и Мезолитъ подъ названіемъ призматическаго, гармофаннаго и перитомическаго Куфонишпата (prismatischen, harmophanen und peritomen kuphonspates). Для перваго отличія приняты углы опредѣленные Гайдингеромъ для Натролита изъ Оверніи, а для втораго углы Г. Розе для Мезолита изъ Исландіи. Къ третьему отличію не только относится мезолитъ Г. Фукса, но также Комптонитъ, потому что Циппе основывается на одномъ наблюденіи Гайдингера, (***) по которому мезолитъ изъ Гаусштейна въ кристаллической формѣ

(*) Въ приложенномъ чертежѣ эта плоскость не проходитъ ровно чрезъ середину кристалла, что и въ природѣ очень рѣдко встрѣчается.

(**) Страница 62.

(***) Verhandl. der geselschaft des vaterlaendischen Museums von Bechmen. Jahrgang 1836 страница 44.

совершенно сходенъ съ комтионитомъ (*). Этому сходству наружной формѣ однако вовсе не соотвѣтствуетъ химическій составъ, какъ можно видѣть изъ разложеніе Комитонита изъ Каадена произведеннаго Г. Цинне и еще точнѣе изъ разложенія сдѣланнаго Раммельсбергомъ, по которому составъ Комитонита выражается слѣдующею формулою:

$$\left.\begin{matrix}\dot{N}a\ 3\\ \dot{C}a\ 3\end{matrix}\right\}\dddot{S}i + 3\ \ddot{A}l\ \dddot{S}i + 7\ \dot{H}\ (^{**}).$$

Что касается до обнаруживанія электричества, то Гаю утверждаетъ что только одна часть кристалловъ относящихся къ роду мезотипа обнаруживаетъ электричество, между тѣмъ, какъ другая часть вовсе не обладаетъ этимъ свойствомъ. Геленъ и Фуксъ нашли, что кристаллы, не обнаруживающіе электричества принадлежатъ къ натролиту, и это свойство служило имъ вѣрнымъ признакомъ для отличія натролита отъ Сколецита и Мезолита. Далѣе эти ученые замѣтили, что не приросшій конецъ кристалловъ послѣднихъ минераловъ всегда бываетъ антилогическій, между тѣмъ какъ прикрѣпленный, аналогически электрическій. Этотъ фактъ впослѣдствіи былъ подтвержденъ изслѣдованіями Г. Розе (***).

(*) Кристаллы вообще бываютъ весьма неясны. Они всегда встрѣчаются въ пустотахъ фонолита съ почковатою, неровною поверхностью и составленъ изъ кусковъ съ яснымъ жилковатымъ сложеніемъ.

(**) Poggendorff's Annalen VLVI, страница 286.

(***) Въ томъ же мѣстѣ Томъ XXXIX, страница 293.

Намъ представлялась возможность измѣрить прекрасный кристаллъ натролита, который за нѣсколько лѣтъ былъ подаренъ Г. Розе Професоромъ Форхгаммеромъ въ Копенгагенѣ. По этой причинѣ мы полагаемъ что этотъ натролитъ вѣроятно былъ найденъ на Феройскихъ островахъ, хотя намъ не случалось видѣть другіе образцы натролита съ этихъ острововъ или съ острова Исландіи, у Гелена и Фукса также не упоминается объ этихъ мѣсторожденіяхъ минерала. Кристаллъ относится къ 1 и 1 осной системѣ и по предварительнымъ измѣреніямъ, которые мы предприняли, углы весьма приближаются къ тѣмъ, которые были замѣчены Гайдингеромъ на натролитѣ изъ Оверніи. По этому можно даже по угламъ, въ особенности по угламъ вертикальной призмы отличить натролитъ отъ мезолита изъ Исландіи: тупыя боковыя ребра у перваго минерала составляютъ 91° а у втораго 91° 35′, разность которую нельзя упустить изъ виду при гладкости боковыхъ плоскостей. Сверхъ того натролитъ изъ Исландіи никогда не встрѣчается въ видѣ двойниковыхъ кристалловъ, между тѣмъ какъ мезолитъ всегда находится въ этомъ видѣ.

Изслѣдованный кристаллъ натролита вовсе не обнаруживалъ электричества; это же самое было замѣчено надъ натролитами изъ другихъ мѣсторожденій, въ чемъ наши изслѣдованія совершенно соглашались съ наблюденіями Фукса надъ этимъ мине-

раломъ: мы изслѣдовали натролиты изъ Оверніи, изъ долины Фасса, изъ Якобенъ близъ Аусигъ въ Богеміи и изъ Бревига въ Норвегіи (такъ называемымъ Радіолитъ Эсмарка). Всѣ эти кристаллы можно было принять за натролиты частію по ихъ сложенію, частію же по ихъ ясной кристаллической формѣ. По химическому составу нѣкоторые натролиты изъ Якобенъ слѣдовало бы причислить къ мезолитамъ, потому что при изслѣдованіяхъ оказалось что они содержали довольно значительное количество извести. Между прочимъ однако мы нашли что мезолитъ изъ долины Фасса, который по Фуксу содержитъ 9,61 процентовъ извести вовсе не обнаруживалъ электричества. Мы въ томъ увѣрены что опыты произведены надъ точно такими же образцами, какіе были подъ руками у Фукса, потому что они совершенно соглашались съ его описаніемъ. Форму кристалловъ нельзя было опредѣлить въ точности: они были расположены эксцентрически, нѣсколько согнуты и красноватаго цвѣта; сверхъ того они содержали значительное количество извести. Мезолитъ изъ Гауенштейна также необнаруживалъ ни малѣйшихъ слѣдовъ электричества.

Электричество напротивъ того отдѣлялось весьма сильно изъ мезолита и Сколецита изъ Исландіи. Мы изслѣдовали кристаллы Мезолита (*) описанные Г.

(*) Они кромѣ значительнаго количества извести содержатъ также натръ; если ихъ погрузить въ хлористоводород-

Розе, еще другое отличіе, хранящееся въ Королевскомъ Музеумѣ, замѣчательное по своимъ прекраснымъ кристалламъ, и многіе плотныя массы, состоящія изъ эксцентрически сколенныхъ жилковатыхъ недѣлимыхъ, имѣвшихъ однако совершенно образованныя оконечности (*). Во всякомъ случаѣ свободныя, расходящіяся концы были антилогически электрически, а сросшіяся или сходящіяся оконечности аналогически электрически.

Изъ всего сказаннаго слѣдуетъ, что большая часть мезолитовъ не представляетъ самобытное семейство минераловъ, но частію должно быть отнесено къ натролиту, частію же къ сколециту, а сверхъ того существуютъ известковистые натролиты равно какъ

ную кислоту, то по прошествіи нѣкотораго времени образуются въ студнѣ кубы хлористаго натрія. Это есть самой простой способъ для открытія натра въ кремнеокислыхъ слояхъ разлагающихся отъ дѣйствія хлористоводородной кислоты; его можно примѣнить не только къ цеолитамъ, но и къ фонолитамъ и базальтамъ, потому что въ противномъ случаѣ открытіе присутствія натра сопряжено съ большими затрудненіями.

(*) Между этими находились также сколециты не содержавшіе натръ. Такое отличіе разложенное Г. Гюлихомъ въ лабораторіи Г. Розе содержало:

Извести . .	13,68
Глинозема . .	26,22
Кремнезема .	46,76
Воды . . -	13,94
	100,60

сколецитъ содержащіе натръ. Болѣе точныя изслѣдованія разрѣшатъ тѣ сомнѣнія, которыя нынѣ еще существуютъ касательно содержанія воды въ мезолитѣ. Безъ сомнѣнія общая формула для натролита будетъ.

$$\left.\begin{matrix}\dot{Na}\\ \dot{Ca}\end{matrix}\right\}\dddot{Si} + \dddot{Al}\,\dddot{Si} + 2\,\dot{H}.$$

А для сколецита.

$$\left.\begin{matrix}\dot{Ca}\\ \dot{Na}\end{matrix}\right\}\dddot{Si} + \dddot{Al}\,\dddot{Si} + 3\,\dot{H}.$$

Такъ что разность въ химическомъ составѣ кромѣ большаго или меньшаго содержанія натра или извести въ одномъ изъ двухъ минераловъ, состоитъ еще въ томъ, что въ сколецитѣ находится 1 атомъ воды болѣе чѣмъ въ натролитѣ. Сверхъ того эти минералы еще отличаются относительнымъ вѣсомъ, кристаллическою формою, явленіями электричества (*) явленіями передъ паяльной трубкой и проч. Такъ какъ натролитъ и сколецитъ болѣе непредставляютъ двѣ отдѣльныя специи одного и того же семейства, мезотина, какъ принимали до сихъ поръ, то гораздо лучше, не уничтожая извѣстное названіе данное Гаю, его причислить къ семейству натролита и уничтожить это названіе, потому что Гаю при своихъ опи-

(*) Во второмъ изданіи минералогіи Мооса ошибочно сказано, что натролитъ (призматическій Куфоновый шпатъ) обнаруживаетъ пироэлектричество. Томъ II, стран. 261.

саніяхъ обращалъ наибольшее вниманіе на натролитъ, названіе однозначущее съ содалитомъ, относящееся къ совершенно другому минералу. Отношенія мезолита изъ Гауенштейна до сихъ поръ еще не опредѣлены. По химическому составу онъ относится къ сколециту, но отъ него совершенно отличается какъ по кристаллической формѣ, наблюденной Гайдингеромъ (*) такъ и потому, что не обнаруживаетъ электричества. Вѣроятно онъ образуетъ совершенно особенное отличіе.

По этому сколецитъ имѣетъ одну электрическую ось, совпадающую съ главною осью вертикальной призмы; оконечность на которой находятся переднія косыя призмы, или свободная расходящаяся оконечность (потому что онъ всегда встрѣчается эксцентрически скопленными кристаллами) содержитъ антилогическій полюсъ, а приросшая, сходящаяся оконечность аналогическій полюсъ. Изъ этого видно что въ немъ электричество распредѣляется такимъ же образомъ какъ въ турмалинѣ и кремневокислой цинковой рудѣ (**). Но такъ какъ эти кристаллы

(*) По образцамъ хранящимся въ Королевскомъ собраніи можно только опредѣлить, что форма этого мезолита не соотвѣтствуетъ формѣ сколецита.

(**) Кристаллы этихъ 3 семействъ минераловъ отличаются способомъ, прирастанія кристалловъ. Турмалинъ также часто встрѣчается приросшимъ аналогическимъ, какъ и антилогическимъ полюсамъ. Это иногда можно замѣтить на одной и той же друзѣ. Кремневокислая цинковая руда

всегда встрѣчаются въ видѣ двойниковаго, и на оконечности каждаго кристалла встрѣчаются плоскости противуположныхъ оконечностей простыхъ кристалловъ, то возникаетъ вопросъ объ образѣ распредѣленія электричества въ простыхъ кристаллахъ. Если бы оно и въ этомъ случаѣ являлось такъ какъ въ турмалинѣ, то въ двойниковыхъ кристаллахъ на обоихъ оконечностяхъ встрѣчались бы какъ положительное такъ и отрицательное электричество, которыя должны бы взаимно уничтожиться. Въ этомъ случаѣ дѣло невозможно объяснить иначе, какъ принимая, что простые кристаллы, которые до сихъ поръ еще не были наблюдаемы, вовсе не обнаруживаютъ электричества и что въ сколецитѣ электричество образуется только въ двойниковыхъ кристаллахъ, которые относительно распредѣленія его представляютъ тѣ же явленія какъ простой кристалъ (*). Изъ сказаннаго однако не слѣдуетъ, что

всегда бываетъ прикрѣплена антилогическимъ, а сколецитъ антилогическимъ полюсомъ.

(*) Эксцентрически расположенный жилковатый сколецитъ весьма часто кончается жилковатою, почти плотною, не прозрачною массою бѣлаго цвѣта, которая въ чистыхъ мѣстахъ во все не обнаруживаетъ электричества, слѣды котораго являются только тамъ, гдѣ къ ней бываютъ примѣшаны ясныя кристаллическія части минерала. Разложеніемъ были открыты въ этой плотной массѣ рѣшительно тѣ же самыя составныя части какъ въ находящейся надъ ней прозрачной части кристалла. Такъ

если сошлифовать въ сколецитѣ, одинъ кристаллъ, то другой не долженъ обнаруживать электричества, или же то, что двойниковые кристаллы другихъ минераловъ, всегда должны обнаруживать электричество. Въ справедливости этихъ положеній мы убѣдились особенными опытами.

4. *Аксинитъ.*

Аксинитъ, какъ извѣстно, относится къ 1 и 1 членной системѣ и въ Дофинѣ встрѣчаются прекрасные кристаллы этого минерала. Для нашихъ изслѣдованій мы преимущественно пользовались кристаллами изъ этого мѣсторожденія. У насъ было около 15 образцовъ, которые всѣ вообще имѣли форму представленной фигурою 16 на таблицѣ II. Два кристалла обнаруживали электричество не ясно; одинъ изъ нихъ былъ совершенно образованъ. Всѣ остальные кристаллы при нагрѣваніи до 120 или 130 градусовъ обнаруживали электричество, хотя и не сильно, но весьма ясно. Такъ какъ въ аксинитѣ электричество возбуждается отъ тренія, то его дол-

---

какъ мы до сихъ поръ еще не успѣли сдѣлать количественнаго разложенія этой бѣлой массы, то мы не можемъ положительно сказать происходитъ ли этотъ недостатокъ элекричества оттого что плотная масса есть не ясное кристаллическое состояніе сколецита или же отъ того что она есть минералъ совершенно отличный отъ сколецита. Намъ кажется что первое положеніе будетъ болѣе справедливое.

жно весьма осторожно подносить къ острію электроскопа. Во время изслѣдованія часто представлялась необходимость освобождать кристаллъ отъ электричества возбужденнаго треніемъ, тѣмъ что его держали надъ пламенемъ; но этимъ самымъ его лишали скопившагося въ немъ пироэлектричества. Эти обстоятельства чрезвычайно затрудняли опредѣленіе полюсовъ аксинита. Во всякомъ случаѣ однако находился одинъ антилогическій полюсъ на маленькой, обыкновенно трехугольной площадкѣ n (таблица II, фигура 16), а одинъ аналогическій подъ блестящею плоскостью $\int$ у остраго угла между плоскостями u, x и задняго P, между тѣмъ какъ другой полюсъ на плоскости ей паралельной въ верхнемъ углу. Всѣ кристаллы были сломаны такимъ образомъ, что между ними не находилось ни одного образца съ обоими плоскостями n, но на нѣкоторыхъ встрѣчалась эта плоскость на лѣвой сторонѣ вверху, а у другихъ на правой внизу: въ обоихъ случаяхъ они содержали антилогическій полюсъ. Вообще можно сказать что электричество на антилогическомъ полюсѣ сильнѣе чѣмъ на аналогическомъ.

Изъ этого слѣдуетъ что въ аксинитѣ находятся двѣ электрическія оси идущія отъ верхней плоскости n на лѣвой сторонѣ къ нижнему острому углу на правой и на оборотъ, отъ нижней плоскости n на правой сторонѣ къ верхнему острому углу на лѣвой. Плоскости n содержатъ антилогическій по-

люсъ, а въ означенныхъ острыхъ углахъ находятся аналогическія полюсы. По этому электрическія оси не проходятъ чрезъ центръ кристалла и не совпадаютъ съ кристаллографическою осью.

5. *Борацитъ.*

Кристаллы борацита изъ Люнсбурга обыкновенно представляютъ соединеніе гексаедра a, додекаедра d и тетраедра o (таблица II, фигура 13 и 15) у которыхъ плоскости одной изъ этихъ формъ бываютъ развиты болѣе прочихъ; однако обыкновенно господствуютъ плоскости гексаедра и додекаедра. Не рѣдко случается что къ этимъ 3 формамъ еще присоединяется другой тетраедръ o′, который вмѣстѣ съ первымъ тетраедромъ образуетъ октаедръ (фигура 13 и 15); далѣе являются тріакисъ-октаедръ $\frac{1}{2}$ o′ = (a : a : $\frac{1}{2}$ a), геміедрическая форма лейцитаедра (фигура 14 и 15) а иногда еще гексакистетраедръ t = (a : $\frac{1}{3}$ a : $\frac{1}{5}$ a) (фигура 15). Плоскости втораго тетраедра не всегда встрѣчаются на кристаллахъ, иногда же они бываютъ гораздо болѣе развиты чѣмъ плоскости перваго тетраедра o (фигура 14). Плоскости обоихъ тетраедровъ легко можно различать по ихъ наружному виду, потому что плоскости перваго всегда бываютъ гладки и блестящи и встрѣчаются только съ плоскостями гексакистетраедра, между тѣмъ какъ плоскости втораго тетраедра всегда бываютъ тусклы, даже неровны и

всегда находятся въ соединеніи съ плоскостями тріакистетраедра.

Кристаллы изъ Зегеберга отличаются меньшею величиною и едва имѣютъ одну линію въ поперечникѣ. Они также представляютъ соединеніе гексаедра, додекаедра и тетраедра съ блестящими плоскостями. Плоскости гексаедра до того бываютъ развиты, что плоскости додекаедра и тетраедра являются только едва замѣтными притупляющими плоскостями на краяхъ и углахъ гексаедра.

Гаю замѣтилъ, что борацитъ обнаруживаетъ пироэлектричество весьма сильно: четыре электрическія оси совпадаютъ съ осями гексаедра проведенными чрезъ углы; притомъ антилогическіе полюсы находятся, какъ уже изслѣдовалъ Келеръ (*), на углахъ гексаедра съ блестящими тетраедрическими плоскостями а аналогическіе полюсы на другихъ углахъ на которыхъ вовсе нѣтъ плоскостей или же встрѣчаются тусклыя плоскости тетраедра.

Мы изслѣдовали 17 кристалловъ изъ Люнебурга у которыхъ частію преобладали гексаедрическіе частію же додекаедрическія плоскости и 2 кристалла изъ Зегеберга. У всѣхъ кристаллахъ электрическіе полюсы были расположены по вышеприведенному закону.

Докторъ Ганкель нашелъ въ борацитѣ кромѣ этихъ 4 осей еще 3 другія, которыя проходятъ чрезъ се-

(*) Poggendorff's Annalen Томъ XVII страница 150.

редину діаметрально противуположныхъ кубическихъ плоскостей или чрезъ середину діаметрально противуположныхъ октаедрическихъ угловъ (*) что бы повѣрить это наблюденіе мы во время охлажденія изслѣдовали кубическій кристаллъ борацита въ $5\frac{3}{4}$ линіи діаметра на серединѣ двухъ діаметрально противуположныхъ кубическихъ плоскостяхъ. На обоихъ плоскостяхъ обнаруживалось положительное электричество въ сильной степени, но его мгновенно можно было удалить чрезъ прикосновеніе кристалла къ пламени. Опыты надъ холодными кристаллами доказали, что этимъ прикосновеніемъ невозможно возбудить электричества. Для дальнѣйшихъ опытовъ былъ употребленъ додекаедръ, котораго кубическая плоскость равнялась $3\frac{1}{2}$ линіямъ и у него были означены 3 кубическія плоскости (притупленія угловъ октаедра) лежавшія близъ тетраедрической плоскости. Кристаллъ былъ нагрѣваемъ 16 разъ и во время охлажденія его подвергали изслѣдованіямъ. При этомъ оказалось что:

(*) Poggendorff's Annalen Томъ L, страница 482.

Первая кубическая плоскость обнаруживала положительное электричество при 38 опытахъ

Діаметрально ей противуположная — — — — — — — — — — — — — — — 33 — — —

Вторая кубическая плоскость — — — — — — — — — — — — — — — — 28 — — —

Діаметрально ей противуположная — — — — — — — — — — — — — — — 31 — — —

Третья кубическ. плоскость обнаружив. положител. электричест. при 37, отриц. при 43 опытахъ

Діаметральн. ей противуполож. плоскость обнаружив. положит. электр. при 20 а отриц. при 32 опыт.

Въ другомъ додекаедрѣ одна кубическая плоскость обнаруживала положительное, а діаметрально ей противуположная, отрицательное электричество; другая плоскость отрицательное, а діаметрально ей противуположная также отрицательное электричество; третья плоскость наконецъ обнаруживала положительное а діаметрально ей противуположная плоскость, положительное или же отрицательное электричества. Изъ этого слѣдуетъ, что въ кубическихъ плоскостяхъ (октаедрическихъ углахъ) борацита не находятся электрическіе полюсы, но что замѣченныя электричества происходятъ отъ накопленій, которыя на нѣкоторыхъ октаедрическихъ углахъ, которые по наружному виду находятся въ связи съ близь лежащими кубическими углами иногда обнаруживаютъ свойства постоянныя, иногда же совершенно не опредѣленныя. Это электричество можно удалить описаннымъ способомъ во всякое время при охлажденіи, такъ что кристаллъ будетъ обнаруживать только 8 полярныхъ точекъ.

Въ упомянутой статьѣ Докторъ Ганкелъ далѣе приводитъ, что электричества, обнаруживающіяся на углахъ кубическаго кристалла борацита не только находятся въ зависимости отъ рода движенія теплоты, но также отъ предѣловъ температуры, между которыми происходитъ это движеніе. Такъ напримѣръ уголъ обнаруживающій положительное электричество при нагрѣваніи отъ 16 до 69 градусовъ,

при дальнѣйшемъ нагрѣваніи обнаруживаетъ отрицательное электричество. Подобное же измѣненіе полюсовъ было замѣчено при охлажденіи борацита. Наблюденіе, что полярность кристалловъ можетъ измѣняться безъ предшествовавшаго измѣненія въ движеніи теплорода, есть фактъ столь новый и такъ мало согласующійся съ нашими понятіями о пироэлектричествѣ, что онъ могъ быть принятъ, неиначе, какъ послѣ самыхъ точныхъ изслѣдованій. При большемъ числѣ опытовъ, которые мы предпринимали, для опредѣленія полюсовъ борацита, мы не замѣтили измѣненія въ полярности, хотя кристаллы были нагрѣваемы до 110° Реомюрова термометра и наблюденія повторяемы до самаго охлажденія. Кубъ, имѣвшій $5\frac{3}{4}$ линіи въ діаметрѣ, въ которомъ электричество возбуждалось весьма легко, былъ положенъ въ тигель наполненный дробью такимъ образомъ, что одинъ уголъ съ блестящею тетраедрическою плоскостью оставался открытый. Одинъ конецъ платиновой проволоки былъ прикрѣпленъ къ стержню электроскопа между тѣмъ какъ на другомъ находилась стеклянная ручка, такъ что при изслѣдованіи электричества какого нибудь мѣста кристалла, этимъ концомъ проволоки можно было къ нему прикоснуться Д. Ганкель при всѣхъ опытахъ надъ пироэлектричествомъ употреблялъ этотъ способъ съ тою только разницею, что онъ кристаллъ ставилъ на жестяной листъ а не погружалъ его въ дробь. Дробь

постепенно нагрѣвалась лампою съ двойнымъ теченіемъ воздуха. Во время нагрѣванія доходившаго до 202° Реомюрова термометра, открытый уголъ кристалла отдѣлялъ постоянно отрицательное электричество, между тѣмъ какъ при слѣдующемъ послѣ нагрѣванія охлажденіи онъ обнаруживалъ положительное электричество. При этихъ опытахъ, наблюденія были повторяемы чрезъ каждую секунду. Опытъ былъ повторенъ нѣсколько разъ, но всякій разъ мы получали одни и тѣ же результаты. Электричество вообще обнаруживалось весьма слабо при концѣ нагрѣванія, когда температура повышалась медленно, и при началѣ охлажденія, оно почти вовсе не было замѣтно. Въ предупрежденіе того замѣчанія, что этотъ особенный кристаллъ не измѣняетъ полярность, или что температура необходимая для этого еще не была достигнута, (потому что по причинѣ дроби и термометра температуру нельзя было возвысить выше 210° Реомюрова термометра), кристаллъ при 200° былъ вынутъ помощію щипчиковъ изъ тигля и во время охлажденія изслѣдованъ на открытомъ воздухѣ. Въ этомъ случаѣ, ясно можно было наблюдать всѣ явленія описанныя Ганкелемъ. Каждый кубическій уголъ съ блестящею тетраедрическою плоскостью, обнаруживалъ сильное отрицательное электричество, между тѣмъ какъ углы съ тусклою тетраедрическою плоскостью обнаруживали положительное электричество. По прошествіи нѣкотораго времени оба элек-

тричества уничтожались и переходили въ противоположныя, которыя по закону слѣдовало имѣть означеннымъ мѣстамъ. Это измѣненіе полярности при мгновенномъ охлажденіи послѣ значительнаго нагрѣванія было замѣчено во всѣхъ образцахъ, съ тою только разницею что въ нѣкоторыхъ оно производилось удобнѣе а въ другихъ съ большимъ трудомъ.

Непрозрачные кристаллы съ неровною поверхностью обнаруживали электричество при нагрѣваніи до 130° Реомюрова термометра, кристаллы съ болѣе гладкими плоскостями при 180°, между тѣмъ какъ просвѣчивающіе кристаллы даже при нагрѣваніи до 205° отдѣляли неправильное (anomale) электричество весьма слабо, но вслѣдъ за тѣмъ отдѣлялось весьма сильно свойственное имъ электричество. Въ слабо просвѣчивающемъ додекаедрическомъ кристаллѣ борацита съ сильно блестящими плоскостями невозможно было измѣнить положеніе электрическихъ полюсовъ въ притупленныхъ кубическихъ углахъ; однако должно замѣтить что въ этомъ кристаллѣ электричество вообще возбуждалось весьма трудно. При всѣхъ опытахъ намъ ни разу не удалось замѣтить вторичное измѣненіе полярности: если кристаллъ однажды началъ отдѣлять нормальное электричество, то онъ его удерживалъ до самаго охлажденія. Нѣсколько кристалловъ были изслѣдованы при нагрѣваніи по способу изложенному въ началѣ этой статьи, но они не обнару-

живали никакого отступленія отъ обыкновенныхъ законовъ распределенія электричества. Такъ напримѣръ тетраедрическая плоскость додекаедрическаго кристалла послѣ сильнаго нагрѣванія плоскости ей діаметрально противуположной, отдѣляла въ теченіи нѣсколькихъ секундъ отрицательное электричество, которое постепенно уничтожаясь наконецъ перешло въ положительное, болѣе уже не измѣнявшееся, такъ какъ это слѣдовало быть по закону. Изъ всего сказаннаго слѣдуетъ, что замѣченное отстступленіе отъ закона не происходитъ отъ пироэлектричества, но зависитъ единственно отъ незамѣченнаго до сихъ поръ движенія теплорода въ массѣ кристалла. Это явленіе можетъ происходить въ томъ случаѣ, когда поверхность кристалла проводитъ теплоту лучше внутренней его массы, такъ что при нагрѣваніи онъ не во всей массѣ обнаруживаетъ одну и ту же температуру. Въ этомъ случаѣ кристаллъ во время прикосновенія его къ электроскопу окружается оболочкою, температура которой выше внутренней массы: вслѣдствіе этого кристаллъ на поверхности охлаждается, между тѣмъ какъ внутри температура его повышается. Этимъ способомъ описанное отступленіе отъ закона можно производить искуственнымъ образомъ. Турмалинъ въ естественномъ состояніи не обнаруживаетъ этого явленія, но если его оконечности закоптить надъ масляной лампой, то оно ему свойственно въ сильной степени. Кристаллъ чернаго

турмалина, длиною въ $5\frac{3}{4}$ линіи и въ $3\frac{1}{4}$ линіи толщины на обоихъ концахъ былъ покрытъ тонкимъ слоемъ сажи. Послѣ нагрѣванія аналогическаго полюса, продолжавшаго 30 секундъ, онъ у электроскопа въ теченіи 1 минуты отдѣлялъ положительное электричество, которое постепенно ослабѣвало до нуля а потомъ перешло въ нормальное отрицательное электричество. Подобныя же явленія происходили на антилогическомъ полюсѣ. Успѣхъ этого опыта зависитъ отъ не совершеннаго нагрѣванія кристалла, потому что если тотъ же самый кристаллъ, нагрѣвать въ теченіи 2 минутъ надъ пламенемъ свѣчи, то онъ ничего особеннаго не обнаруживаетъ. Нѣтъ сомнѣнія что борацитъ въ подобныхъ же обстоятельствахъ обнаруживалъ бы также неправильное отдѣленіе электричества, которое въ немъ можетъ происходить еще совершенно другимъ образомъ. Большой кубическій кристаллъ борацита держали въ дробной банѣ, въ продолженіи 10 минутъ при температурѣ отъ 190° до 200°, послѣ чего его при температурѣ 190° вынули изъ тигеля и подвергли изслѣдованію. Въ теченіи $\frac{3}{4}$ минуты онъ весьма сильно отдѣлялъ неправильное электричество но вслѣдъ за тѣмъ оно перешло въ нормальное. Въ этомъ случаѣ должно было произойти явленіе совершенно противное описанному въ предъидущемъ случаѣ, потому что поверхность кристалла охлаждалась весьма быстро и мы поднесли къ электроско-

ну кристаллъ съ холодною оболочкою, и горячею внутреннею массою. Во всякой точкѣ кристалла подвергавшейся изслѣдованію, электроскопъ обнаруживалъ разность двухъ противуположныхъ электричествъ: электричество нагрѣвающейся оболочки и охлаждающагося ядра (*). Въ началѣ опыта, когда оболочка нагрѣвается быстрѣе, чѣмъ происходитъ охлажденіе внутренней массы, первая отдѣляетъ электричество сильнѣе, однако въ скоромъ времени усиливается электричество внутренней массы, которая дѣлается замѣтнѣе еще потому, что дѣйствіе ея распространяется на постепенно увеличивающуюся мас-

(*) Если разбить не прозрачный кристаллъ, то онъ внутри обыкновенно обнаруживаетъ жилковатое сложеніе, при чемъ жилки располагаются перпендикулярно къ наружнымъ плоскостямъ, что было уже давно замѣчено Профессоромъ Вейсомъ. Это явленіе происходитъ единственно отъ случайности въ образованіи кристалла; оно часто встрѣчается въ другихъ кристаллахъ и не зависитъ отъ позднѣйшаго измѣненія: положенія мельчайшихъ частицъ или химическаго состава, потому что прозрачные и не прозрачные кристаллы по наблюденіямъ Раммельсберга (Poggendorff's Annalen Томъ XXXXIX страница 448) представляютъ самую незначительную разность въ относительномъ вѣсѣ и въ химическомъ составѣ. Часто также находимъ въ непрозрачныхъ кристаллахъ болѣе просвѣчивающее ядро, представляющее первое скопленіе массы, вокругъ которой впослѣдствіи скоплялись новыя частицы. Вѣроятно это также имѣетъ вліяніе на описываемое явленіе.

су кристалла. Нагрѣвающаяся оболочка кристалла должна быть весьма тонка, потому что для обнаруживанія ея электричества, потребна очень высокая температура; если кристаллъ борацита держать очень долго въ температурѣ 120° Реомюрова термометра то онъ все таки отдѣляетъ при охлажденіи только электричество, слѣдующее ему по закону. Въ этомъ случаѣ однако онъ въ началѣ прикосновенія къ электроскопу почти вовсе не обнаруживаетъ электричества; это же самое замѣчено у топаза, турмалина и Аксинита, послѣ весьма сильнаго нагрѣванія. Это свойство послѣднихъ кристалловъ старались объяснить тѣмъ, что въ нихъ электричество должно предварительно накопиться, чтобы оно могло изъявить какое нибудь дѣйствіе на электрометръ. Доказательствомъ тому, что не въ этомъ заключается существенная причина, можетъ служитъ то, что если во время охлажденія у турмалина отнять скопившееся электричество, чрезъ простое прикосновеніе кристалла къ пламени, то хотя онъ потомъ отдѣляетъ электричество нѣсколько слабѣе, но оно все таки никогда не бываетъ такъ слабо какъ въ началѣ опыта, когда электричество должно возбуждаться въ самой сильной степени. По этому въ упомянутыхъ случаяхъ во всѣхъ кристаллахъ электричество внутренняго ядра первоначально старается скрыться вслѣдствіе дѣйствія электричества оболочки; въ борацитѣ, по причинѣ свойственной ему особенной по-

верхности, и удобной возбуждаемости электричества, это явленіе усиливается до того, что послѣ сильнаго нагрѣванія нормальное электричество превращается въ противуположное.

6. *Родицитъ.*

Родицитъ своею формою и по электрическимъ явленіямъ весьма сходенъ съ борацитомъ. Кристаллы представляютъ соединеніе додекаедра съ блестящими плоскостями тетраедра; величина ихъ бываетъ отъ 1 до 2 линій и они обнаруживаютъ ясное, хотя нѣсколько слабѣйшее пироэлектричество, чѣмъ кристаллы борацита. Полюсы также находятся въ гексаедрическихъ углахъ додекаедра; притомъ углы съ блестящими тетраедрическими плоскостями бываютъ антилогически, а не притупленные углы аналогически электрически, какъ уже прежде было замѣчено Г. Розе въ описаніи родицита (*).

Изъ этого слѣдуетъ, что родицитъ подобно бораціту также имѣетъ 4 электрическія оси, совпадющія съ угловыми осями гексаедра.

b. Центрально-полярные кристаллы.

1. *Пренитъ.*

Кристаллы пренита представляютъ ромбическую призму, въ 100°, которая ограничивается прямыми

(*) Reise nach dem Ural und Altai. Томъ I, страница 469.

конечными плоскостями, а на острыхъ боковыхъ краяхъ, бываетъ болѣе или менѣе притуплена. (Таблица III, фигура 1).

Обыкновенно призма бываетъ низка и таблицеобразна, какъ это можно видѣть въ кристаллахъ изъ Бургъ д' Оассонъ въ Дофине и только въ рѣдкихъ случаяхъ плоскости призмы нѣсколько больше, отчего кристаллы получаютъ столбчатую форму, какъ напримѣръ образцы изъ Ратшингесъ въ Тиролѣ. Весьма рѣдко кристаллы имѣютъ гладкія плоскости. На плоскостяхъ таблицеобразныхъ кристалловъ не большихъ размѣровъ всегда находятся горизонтальныя борозды, между тѣмъ какъ большіе кристаллы обыкновенно представляютъ скопленіе многихъ недѣлимыхъ, въ которыхъ оси, параллельныя меньшей діагонали основанія, расходятся; это бываетъ такъ постоянно, что тупыя боковыя ребра описываютъ правильную дугу. Подобное скопленіе кристалловъ происходитъ часто на концахъ двухъ меньшихъ діагоналей, такъ что въ этомъ случаѣ на прямой конечной плоскости кристалла образуется значительное углубленіе соотвѣтствующее направленію большой діагонали Кристаллы изъ Ратшингесъ имѣютъ болѣе гладкія плоскости, но и они также обнаруживаютъ способность къ описанному сложенію.

Кромѣ кристалловъ пренита встрѣчаются также ядра и почкообразно сконленныя массы этого минерала. Поверхность этихъ массъ обыкновенно не-

ровная и щеткообразная, между тѣмъ какъ внутри они состоятъ изъ жилковатыхъ или шестоватыхъ отдѣльностей. Въ почкообразномъ пренитѣ изъ Думбартена еще есть возможность отличить отдѣльные кристаллы, призматическая форма которыхъ происходитъ оттого, что притупляющія плоскости острыхъ краевъ весьма значительно увеличиваются.

Пренитъ обнаруживаетъ пироэлектричество въ весьма сильной степени, но такъ какъ онъ до сихъ поръ въ этомъ отношеніи былъ мало изслѣдованъ (*), то намъ должно описать въ подробности всѣ опыты произведенные нами.

Мы изслѣдовали слѣдующіе образцы, которые нагрѣвали отъ 130° до 145° Реомюрова термометра.

Табличка изъ Бругъ д' Оассонъ, сломанная по направленію большой діагонали, такъ что наиболь-

(*) Намъ извѣстны только слѣдующія изслѣдованія надъ пренитомъ: L'axe electrique passe par le centre du plan, qui soudivise la forme rhomboidale diagonalemant. Hauy, tableau comparatif p. 197.

L'axe élecrique est situé danle sens de la petite diagonale du noyau (prisme dsait rhombaidal). Hauy traité de mineralogie. tome II, p. 604.

По наблюденіямъ Г. де Дре электрическая ось проходитъ чрезъ центръ плоскости, идущей параллельно съ малой діагоналей сдвинутой четырехъ-сторонней таблицы. Минералогія Гофмана. Томъ II, страница 225.

Электрическая ось параллельна большой діагонали плоскости P. (основаніе прямой ромбической призмы). Въ ориктогнозіи фонъ Леонгарда страница 471.

шая длина ея была $2\frac{1}{4}$ линіи. Тупыя боковыя ребра были антилогически, а середина надломанной плоскости аналогически электрически. Табличка въ 3 линіи длины изъ того же мѣсторожденія, надломанная по направленію меньшей діагонали и съ притупленіемъ на острыхъ боковыхъ краяхъ. Оба угла надломанной плоскости и острый уголъ были антилогически, между тѣмъ какъ середина обоихъ главныхъ плоскостей таблицы аналогически электрически.

Таблица изъ того же мѣсторожденія представлявшая обломокъ въ $3\frac{1}{2}'''$ линіи длины съ двумя боковыми ребрами изъ коихъ острое было притуплено. Тупое ребро было весьма сильно антилогически, а притупленное ребро и середина главной плоскости таблицы аналогически электрически.

Таблица изъ того же мѣсторожденія, состоявшая изъ скопленія кристалловъ; одно основаніе было открыто и имѣло характеристическое углубленіе въ серединѣ, между тѣмъ какъ другое основаніе было покрыто посторонними веществами. Большая діагональ въ длину имѣла $3\frac{1}{2}'''$ а наибольшее боковое ребро 1 линію. Тупыя боковыя ребра были въ сильной степени антилогически, а углубленіе основанія аналогически электрически, между тѣмъ какъ острые края во все не обнаруживали электричества.

Цѣльная таблица изъ того же мѣсторожденія состоявшая изъ скопленія кристалловъ. Тупыя боковыя ребра были согнуты и на одномъ основаніи

находилось значительное углубленіе, между тѣмъ какъ другое было не совершенно открыто. Длинная діагональ имѣла $5\frac{1}{2}'''$ а тупое боковое ребро $3\frac{1}{2}'''$. Оба тупыя боковыя ребра по всей длинѣ были антилогически электрически, между тѣмъ какъ острыя ребра во все не отдѣляли электричества. Углубленіе на открытомъ основаніи было аналогически электрически, а на другомъ основаніи было замѣтно то же самое электричество. Этотъ прекрасный кристаллъ былъ изслѣдованъ при нагрѣваніи.

Таблица изъ того же мѣсторожденія имѣвшая въ длину болѣе 1 дюйма и прикрѣпленная къ породѣ. Тупое боковое ребро было искривлено, а острое притуплено. Тупое ребро было въ сильной степени антилогически электрически, между тѣмъ какъ острое было аналогически электрически. Кристаллъ былъ нагрѣтъ надъ пламенемъ.

Обломокъ призматическаго кристалла изъ Ратшингесъ, у котораго можно было видѣть тупое боковое ребро и прямую конечную плоскость. Ребро было аналогически электрически, равно какъ масса ей противуположная; конечная плоскость не отдѣляла во все электричества, но въ положеніи ей діаметрально противуположномъ находилось одно мѣсто которое было аналогически электрически. Призматическій кристаллъ изъ того же мѣсторожденія. Электричество обнаруживалось такимъ же образомъ.

Призматическій кристаллъ, у котораго были раз-

виты тупое боковое ребро съ прилегающими плоскостями. Наибольшая длина конечныхъ плоскостей была 4 линіи а боковыхъ ребръ $2\frac{1}{2}'''$. Тупое боковое ребро было антилогически электрически, равно какъ противуположная ей надломанная часть кристалла. Когда кристаллъ сошлифовали на половину его длины, то искуственная плоскость была въ сильной степени антилогически электрически.

Большое ядро свѣтло-зеленаго цвѣта съ мыса Доброй Надежды; въ этомъ ядрѣ ясно можно было замѣтить составлявшія его таблицы. На поверхности шара можно было отличить точки которыя были какъ аналогически такъ и антилогически электрически.

Обломанный кусокъ ядра зеленаго цвѣта изъ того же мѣсторожденія имѣвшее внутри жилковатое сложеніе. Поверхность ядра не обнаруживала электричества, но въ изломѣ находились точки которыя были какъ аналогически такъ и антилогически электрически.

Обломанный кусокъ ядра зеленаго цвѣта изъ того же мѣсторожденія. На плоскости излома онъ обнаруживалъ лучистое сложеніе и жилки расходились въ видѣ лучей изъ одной точки. Эта точка и не большое пространство вокругъ нее было въ сильной степени аналогически электрически, между тѣмъ какъ внѣшняя поверхность ядра была антилогически электрически.

Всѣ эти наблюденія согласны между собою и слу-

жать къ изученію особеннаго, до сихъ поръ еще не замѣченнаго распредѣленія электрическихъ полюсовъ въ кристаллахъ. Въ кристаллахъ которые мы до сихъ поръ разсматривали (въ конечно полярныхъ) каждая отдѣльная электрическая ось кончалась на поверхности кристалла и по этой причинѣ въ нихъ всегда было четное число полюсовъ Въ пренитѣ, на противъ того находятся двѣ противуположныя электрическія оси, которыхъ аналогическіе полюсы совпадаютъ, такъ что кристаллъ имѣетъ 3 полюса. Малая діагональ основанія призмы, указываетъ направленіе обѣихъ осей, которыхъ общій *аналогическій полюсъ* находится въ серединѣ кристалла, между тѣмъ какъ оба антилогическіе полюсы находятся на концахъ этихъ линій. Такъ какъ электричество распредѣлено этимъ способомъ по всей массѣ кристалла, то острыя боковыя ребра не должны обнаруживать электричества; притупленіе остраго боковаго ребра всегда касается аналогическому полюсу, между тѣмъ какъ притупляющая плоскость тупаго края только въ томъ случаѣ касается этому полюсу, когда она проходитъ чрезъ большую діагональ основанія. Подобный родъ пироэлектричества мы называемъ *центрально-полярнымъ* (Central-polarisch).

Топазъ.

Мы изслѣдовали 28 экземпляровъ, которые большею частію были изъ Бразиліи, а нѣкоторые изъ

Сибири и Саксоніи. Первые обнаруживали электричество сильнѣе прочихъ, между тѣмъ какъ два Саксонскіе и одинъ Уральскій отдѣляли электричество такъ слабо, что его съ трудомъ можно было опредѣлить. За исключеніемъ двухъ кристалловъ, которые были совершенно образованы на обоихъ концахъ, всѣ имѣли только одинъ окристаллованный конецъ, между тѣмъ какъ другой былъ сломанъ. Мы сначала старались опредѣлить электрическую ось топаза по направленію призматической оси кристалла, но мы въ этомъ не имѣли успѣха. Кристаллы были нагрѣваемы отъ 130° 150° и изслѣдованы при охлажденіи; въ нѣкоторыхъ экземплярахъ кристаллическій конецъ обнаруживалъ положительное, а въ другихъ отрицательное электричество, между тѣмъ какъ нельзя было замѣтить никакой разности въ кристаллической формѣ оконечностей. Не во всѣхъ экземплярахъ оба конца одного и того же недѣлимаго обнаруживали различныя электричества. Одинъ кристаллъ топаза изъ Бразиліи въ $12\frac{1}{2}'''$ длины обнаруживалъ положительное электричество на обоихъ концахъ, заостренныхъ 4 плоскостями и на тупыхъ боковыхъ ребрахъ, между тѣмъ какъ отрицательное электричество отдѣлялось только въ двухъ случайныхъ углубленіяхъ на обоихъ концахъ кристалла.. Другой Бразильскій топазъ, имѣвшій 11 линій длины, у котораго оба конца были совершенно образованы, обнаруживалъ на одномъ концѣ отрицатель-

ное, а на другомъ, нѣсколько поврежденномъ концѣ, также отрицательное электричество, между тѣмъ какъ его тупыя боковыя ребра отдѣляли положительное электричество. Бѣлый топазъ изъ Нерчинска имѣвшій $5\frac{3}{4}'''$ длины, на одномъ концѣ, на которомъ находились заостряющія плоскости горизонтальной призмы, отдѣлялъ положительное, а на другомъ, обломанномъ концѣ отрицательное электричество, между тѣмъ какъ тупыя боковыя ребра обнаруживали положительное электричество. Бразильскій топазъ съ шестью заостряющими плоскостями, имѣвшій $6\frac{3}{4}'''$ длины отдѣлялъ на заостренномъ и на противуположномъ ему, сломанномъ концѣ, отрицательное электричество, между тѣмъ какъ тупыя боковыя ребра обнаруживали положительное электричество. Эти примѣры достаточно доказываютъ, что распредѣленіе электричества по направленію оси призмы не подлежитъ никакому закону; въ то же время электричество на концахъ отдѣлялось слабо, между тѣмъ какъ на боковыхъ ребрахъ оно было довольно сильно. Отъ этого у насъ возникла мысль что электрическая ось топаза во все не совпадаетъ съ его призматическою осью, что вполнѣ и было доказано слѣдующимъ опытомъ. Кристаллъ въ $14\frac{1}{2}'''$ съ 4 заостряющими плоскостями былъ разломанъ на два куска по направленію главной плоскости излома. Оба куска при охлажденіи обнаруживали отрицательное электричество, что служило яснымъ до-

казательствомъ тому, что плоскости находящіяся въ нормальномъ положеніи къ призматической оси кристалла не пересѣкаются ни какою электрическою осью. Другой, подобный же опытъ, предпринятый надъ кристалломъ въ $11\frac{1}{2}'''$ длины далъ точно такой же результатъ: отношеніе между электричествомъ двухъ плоскостей излома къ вертикальной призматической оси сломаннаго кристалла было то же самое какъ и въ первомъ случаѣ.

Электрическія оси топаза находятся въ плоскости наиболѣе явственной спайности, что вполнѣ доказывается вышеприведенными опытами. Уже прежде было сказано, что тупыя боковыя ребра призмы въ отношеніи электричества совершенно сходны между собою, но это явленіе не замѣчается на острыхъ ребрахъ. Въ началѣ охлажденія кристалла острыя ребра не обнаруживаютъ электричества, вслѣдъ за тѣмъ они получаютъ электричество тупыхъ краевъ, а наконецъ также иногда электричество конечныхъ плоскостей. Такъ какъ электричество острыхъ краевъ всегда бываетъ слабѣе первоначальнаго электричества настоящихъ полюсовъ и такъ какъ оно легко устраняется чрезъ прикосновеніе къ пламени, то оно вѣроятно явленіе случайное, происходящее отъ накопленія. Изъ всего сказаннаго слѣдуетъ, что мы электричество топаза должны принять за центрально полярное, такъ какъ и электричество прелита.

Въ топазѣ находятся двѣ противуположныя элек-

трическія оси, которыя лежатъ по направленію малой діагонали основанія призмы. Два аналогическіе полюса оси совпадаютъ съ серединою діагонали, между тѣмъ какъ два, антилогическіе полюса находятся на діаметрально противуположныхъ тупыхъ боковыхъ ребрахъ призмы. Чтобы доказать справедливость этого закона, были предприняты слѣдующіе опыты. Бразильскій топазъ съ 4 заостряющими плоскостями на концѣ, имѣвшій 7 линій длины былъ на заостренной вершинѣ и на противуположномъ сложенномъ концѣ, аналогически электрически, въ то время какъ тупыя боковыя ребра были антилогически электрически. Этотъ кристаллъ сошлифовали по направленію одной притупляющей плоскости тупаго боковаго ребра такимъ образомъ, что притупляющая плоскость проходила чрезъ середину кристалла и онъ самъ получилъ форму трехъ-сторонней призмы съ однимъ тупымъ и двумя острыми боковыми ребрами. Для краткости здѣсь нигдѣ не было обращено вниманія на заостреніе призматическихъ ребръ кристалла. Сошлифованная и полированная плоскость по всему протяженію, оказалась въ сильной степени аналогически электрически, между тѣмъ какъ тупое боковое ребро было антилогически электрически, а оба острые, края вовсе не имѣли электричества.

Кристаллъ топаза въ $9\frac{1}{2}'''$ длины, который на совершенно образованномъ кристаллическомъ концѣ и

на противуположномъ ему, сломанномъ, былъ аналогически, а на тупомъ боковомъ ребрѣ антилогически электрически, сошлифовали такимъ образомъ, что искуственная плоскость притупляла одно острое боковое ребро. Эта плоскость по всему протяженію была слабо, но совершенно ясно аналогически электрически У обломка этого же самаго кристалла въ 5 линіи длины было сошлифовано одно тупое боковое ребро. Образовавшаяся чрезъ то плоскость по всему протяженію была въ сильной степени антилогически электрически.

Этими опытами вполнѣ доказывается приведенное выше распредѣленіе электрическихъ полюсовъ въ кристаллахъ топаза, и помощію ихъ можно опредѣлить слѣдующія отношенія электричества въ разрѣзанныхъ топазахъ.

Плоскость идущая параллельно одному боковому ребру и малой діагонали основанія (таблица III, фигура 2) раздѣляетъ топазъ на двѣ части, изъ коихъ каждая имѣетъ 3 полюса. Двѣ плоскости образовавшіяся отъ разрѣзанія кристалла оказываются аналогически электрическими. Меньшая часть бываетъ антилогически электрически у вновь образованныхъ боковыхъ ребрахъ, а большая антилогически электрически у тупыхъ боковыхъ ребрахъ. Плоскость проведенная параллельно большой діагонали и одному боковому ребру раздѣляетъ кристаллъ на двѣ части изъ коихъ меньшая имѣетъ два а большая три полюса (таблица III фигура 3). Двѣ плоскости

происшедшія отъ разрѣзанія обнаруживаютъ противуположныя электричества: искуственная плоскость на меньшемъ кускѣ бываетъ аналогически а на большемъ, антилогически электрически. Если разрѣзъ проходитъ чрезъ большую діагональ основанія (таблица III фигура 4) то оба куска имѣютъ два полюса и обѣ искуственныя плоскости оказываются аналогически электрическими. Плоскость проведенная параллельно двумъ діагоналямъ раздѣляетъ кристаллъ на двѣ части, у которыхъ электричество распредѣлено точно такимъ же образомъ какъ у цѣльнаго кристалла. Совершенно симметрически образованный кристаллъ топаза, имѣющій форму 4 сторонней призмы съ четырьмя заостряющими конечными плоскостями обнаруживаетъ слѣдующія пироэлектрическія явленія. На обоихъ концахъ вовсе не отдѣляется электричество. Антилогически электрическимъ оказывается тупое боковое ребро призмы по всему протяженію: переходя оттуда на боковыя плоскости оно начинаетъ ослабѣвать и наконецъ на острыхъ боковыхъ ребрахъ оно совершенно изчезаетъ. Аналогическое электричество не отдѣляется ни на одной точкѣ поверхности кристалла. Топазъ однако представляютъ значительныя отступленія отъ этого нормальнаго распредѣленія электричества. Въ поврежденныхъ острыхъ боковыхъ ребрахъ, по вышеприведенному правилу должно сильнѣе обнаруживаться аналогическое электричество, между тѣмъ какъ въ

поврежденныхъ мѣстахъ тупыхъ боковыхъ ребръ сильнѣе обнаруживается антилогическое электричество. Конечныя ребра принимаютъ электричество близъ лежащихъ электрическихъ точекъ между тѣмъ какъ самая оконечность, обыкновенно нѣсколько притупленная, сама отдѣляетъ слабое аналогическое электричество. Если встрѣчается плоскость излома, то она отдѣляетъ по направленію большой діагонали аналогическое электричество, которое, хотя иногда и не бываетъ замѣтно на плоскости по причинѣ сосѣдства тупыхъ угловъ, но во всякомъ случаѣ измѣняетъ электричество ближайшихъ ребръ. Если къ этому еще прибавить, что вообще у топазовъ пироэлектричество отдѣляется слабо, и во многихъ кристаллахъ оно должно накопиться, чтобы обнаружить дѣйствіе на электроскопъ, то намъ нельзя удивляться если встрѣчаемъ нѣкоторыя отступленія отъ правила расположенія полюсовъ. Помощію раздѣленія кристалла или образованія новыхъ плоскостей шлифованіемъ всегда можно опредѣлить настоящую полярность топаза

Въ историческомъ отношеніи еще слѣдуетъ замѣтить, что Кантанъ, Гайю, Форбесъ и Ганкель принимали, что главные полюсы топаза находятся въ концахъ призмы. Ганкель сверхъ того въ послѣднее время принималъ еще четыре, болѣе слабыхъ полюса, изъ коихъ два одинаковые находятся въ ту-

ныхъ, а два другіе въ острыхъ боковыхъ краяхъ (*). Эрманъ о пироэлектричествѣ говоритъ слѣдующее: »одно электричество (— Е) находится въ оси и по направленію параллельному съ осью; другое электричество (+ Е) обнаруживается по направленію перпендикулярному къ оси и оно находится во всѣхъ точкахъ периметрической поверхности всѣхъ боковыхъ плоскостей (**)«. Этимъ въ первые выражено что электрическая ось топаза не совпадаетъ съ призматическою его осью.

В. Пироэлектрическіе кристаллы у которыхъ электрическія оси не были опредѣлены.

1. *Титанитъ.*

Мы изслѣдовали 7 образцовъ этого минерала послѣ нагрѣванія отъ 120° до 130°; 4 экземпляра (одинъ просвѣчивающій зеленаго цвѣта, одинъ непрозрачный такого же цвѣта и два кристалла буровато-краснаго цвѣта) не обнаруживали ясныхъ и постоянныхъ признаковъ электричества. Три остальные экземпляра имѣли ясные признаки обѣихъ электричествъ, и одинъ изъ нихъ, (просвѣчивающій, зеленаго цвѣта) отдѣлялъ электричество довольно сильно. Такъ какъ каждый изъ этихъ электрическихъ кристалловъ состоялъ изъ двухъ сросшихся, недѣлимыхъ, то поло-

(*) Poggendorff's Annalen Томъ LVI страница 44.

(**) Abhandl. der mathem. phys. klasse der Akad. d. Wis. 1829 страница 41.

женіе оссй не было опредѣлено болѣе точнымъ образомъ.

Намъ не удалось замѣтить явленіе которое было наблюдаемо Ганкелемъ и состоящее въ томъ, что электричество измѣнялось въ одномъ опредѣленномъ мѣстѣ во время охлажденія, начиная съ 120°

2. *Тяжелый шпатъ.*

Мы изслѣдовали два экземпляра послѣ нагрѣванія ихъ до 180°. При охлажденіи ясно отдѣлялось положительное электричество, которое въ одномъ кристаллѣ было весьма сильно у сломаннаго конца близь притупленія тупаго боковаго ребра. Отдѣленіе отрицательнаго электричества мы не могли замѣтить. Весьма вѣроятно, что тяжелый шпатъ принадлежитъ къ центрально полярнымъ кристалламъ, и по этому долженъ быть отнесенъ къ прениту и къ топазу.

3. *Горный хрусталь.*

У пяти довольно толстыхъ кристалловъ, имѣвшихъ нѣсколько дюймовъ длины, даже послѣ весьма сильнаго нагрѣванія не возможно было замѣтить никакихъ слѣдовъ пироэлектричества. Изъ двухъ кристалловъ, имѣвшихъ около 6 линій длины и 2 линіи толщины, одинъ не отдѣлялъ электричества между тѣмъ какъ другой обнаруживалъ явные слѣды полярности. Одна плоскость шести-сторонняго заостре-

нія была аналогически электрически, между тѣмъ какъ одна плоскость шести-сторонней призмы была антилогически электрически. При изслѣдованіи этихъ кристалловъ должно поступать съ большею осторожностію, потому что въ нихъ отъ тренія весьма легко возбуждается электричество.

6. *Кристаллы, въ которыхъ пироэлектричество во все не было замѣчено.*

Аметистъ. Одинъ кристаллъ. Одинъ валунъ нагрѣваніе до 140° Реоморова термометра.

Анальцимъ. Три приросшіе кристалла. Нагрѣваніе производилось въ пламени.

Алмазъ. Одинъ кристаллъ 130°.

Бѣлая свинцовая руда (углекислая окись свинца) одинъ кристаллъ 70°.

Бериллъ. Три кристалла желтаго цвѣта. Одинъ кристаллъ зеленаго цвѣта. Нагрѣвался до 130°.

Брукитъ (титановая кислота) одинъ кристаллъ 70°.

Вениса. 1 меланитъ, 2 гроссуляра, 3 граната краснаго цвѣта 150°.

Везувіанъ. (Идокразъ). Два кристалла 130°.

Гельвинъ. Одинъ кристаллъ 180°.

Дихроитъ. Одинъ кристаллъ. Одинъ валунъ.

Діопсидъ. Два кристалла 130°.

Известковый шпатъ. Четыре кристалла 180°

Медовый камень. (Мелитъ). Два кристалла 750°.

Патролитъ. Четыре кристалла. Пучки расходящихся просвѣчивающихъ и игольчатыхъ кристалловъ.

Опермент. Два экземпляра 70°.

Полевой шпатъ. Два двойниковые кристалла изъ Бовено.

Плавиковый шпатъ. Три кристалла краснаго цвѣта. Одинъ кубическій кристаллъ синяго цвѣта 100°.

Сканолитъ. Одинъ кристаллъ.

Сѣра (искусственная). Два кристалла 70.

Томпсонитъ. Три кристалла 130°.

Фенакитъ. Одинъ кристаллъ.

Фистацитъ. Три кристалла 200°.

Целестинъ (сѣрнокислый стронціанъ). Одинъ кристаллъ 80°.

По этому оказалось что изъ списка минераловъ, составленнаго Бревстеромъ, только сколецитъ, мезолитъ (частію), тяжелый шпатъ и кварцъ отдѣляютъ пироэлектричество.

II.
ГЕОЛОГІЯ.

1.

Нильской бассейнъ въ геологическомъ отношеніи.
(Г. Подполковника Ковалевскаго).

Приступая къ описанію образованія Нильскаго бассейна, мы должны перенестись во времена до историческія, для народа, тутъ обитавшаго. Если вѣрить Геродоту, собравшему отъ жрецовъ преданія древняго Египта, то еще дельта Нила, не совсѣмъ образовалась; осадочные пласты не покрылись наносами, а уже человѣкъ вступилъ въ обладаніе краемъ, продолжая борьбу съ Средиземнымъ моремъ, у котораго завоевывалъ свои владѣнія, помогая собственнымъ трудомъ процессу природы. Египетскія сказанія и лѣтописи относятъ этотъ періодъ за предѣлы нашего счисленія и потому мы не остановимся на немъ, нежелая увеличивать числа ипотезъ и

безъ того многочисленныхъ, особенно по этому предмету. Приступаемъ прямо къ описанію Нильскаго бассейна въ томъ видѣ, каковъ онъ теперь, или какимъ находимъ его во времена, доступныя для геологіи или исторіи, принимая эти слова въ тѣсномъ, болѣе положительномъ смыслѣ.

Нилъ рѣка необыкновенная, единственная въ мірѣ, представляющая особенности, ей одной свойственныя, имѣющая характеръ, рѣзко отличающій ее отъ другихъ рѣкъ земнаго шара, Нилъ покрытый въ каждомъ дѣйствіи своемъ не проникаемой для древнихъ завѣсой, которую они не умѣли и не смѣли приподнять, боясь оскорбить тайну боготворимой ими рѣки, которой посвящали храмы и толпы жрецовъ его служенію, — и въ наше время, Нилъ еще не совсѣмъ разгаданъ; его источники, не смотря на всѣ усилія путешественниковъ, отъ временъ Фараоновъ остаются не извѣстными и много жертвъ пало на этомъ пути изслѣдованія, жертвъ науки, которая въ тишинѣ производитъ опустошеніе между своими служителями. Еще недавно были не извѣстны причины прилива Нила, совершающагося въ то время, когда рѣки уходятъ въ свои берега и отлива,—когда прочіе рѣки выходятъ изъ береговъ. Другія рѣки протекаютъ въ долинѣ, составляющей какъ бы впадину, естественную колыбель рѣки; Нильскіе берега, напротивъ, возвышены и покаты не къ ложу рѣки, а отъ него, въ стороны, къ своимъ пустынямъ; отъ

этого воды и илъ Нила, едва поднявшіеся на высоту своихъ береговъ, быстро разливаются по сторонамъ, неся за собой обиліе края. Древніе говорили, что Дельта есть подарокъ Нила и это можно доказать свидѣтельствомъ геологіи.

Дельта, то есть пространство земли, образовавшееся устьями рѣки Нила и имѣющее видъ греческой буквы Δ, (дельты) представляетъ явное тому доказательство; раковины ея принадлежатъ къ прѣсноводнымъ, — пласты Нильскаго ила свидѣтельствуютъ сколько вѣковъ работали они, чтобы превратить огромное болото, которое простиралось по словамъ Геродота до Меридова озера. Ученая экспедиція, сопутствовавшая Наполеону въ Египтѣ, вычислила, что возвышеніе материка Египта отъ ила распространяемаго ежегодно Ниломъ, равняется ста двадцати шести милимстрамъ въ одно столѣтіе. Изчисленіе это, по нашему мнѣнію не можетъ быть точно: во первыхъ потому, что возвышенность береговъ Нила зависитъ не отъ однихъ наносовъ ила, но и отъ наносовъ окрестныхъ песковъ, которые, не смотря на представляемыя имъ преграды отъ горъ, все-таки достигаютъ береговъ Нила, какъ бы усиливаясь поглотить благодѣтельныя дѣйствія соединеннаго труда человѣка и Нила; прослойки кварцеватаго песку пустынь, не рѣдко смѣняющаго пласты ила, на значительной глубинѣ, ясно свидѣтельствуютъ о томъ; во вторыхъ, наносы ила зависятъ

совершенно отъ случайностей, не подверженныхъ вычисленію, отъ большаго или меньшаго наводненія, отъ естественныхъ преградъ, противупоставляемыхъ имъ въ различныхъ мѣстахъ, отъ быстрины рѣки и проч. Всматриваясь пристально въ напластованіе береговъ Нила, я находилъ, что въ иной годъ Нилъ смывалъ именно цѣлый пластъ предшествовавшаго года, замѣняя его только новымъ, такой же толстоты и такимъ образомъ обновлялъ, оплодотворялъ землю, не измѣняя уровня ея.

По разложенію, Нильскій илъ состоитъ:

1) Изъ трехъ-пятыхъ глинозема.

2) Нѣсколько болѣе одной пятой углекислой извести.

3) Около одной десятой свободнаго углерода.

4) Изъ шести или семи сотыхъ окисла желѣза, что сообщаетъ водамъ Нила красный цвѣтъ, который онѣ имѣютъ во время разлива.

5) Изъ двухъ или трехъ сотыхъ углекислой магнезіи и

6) Нѣсколькихъ атомовъ кремнезема.

Видъ Египта во время разлива водъ, когда онъ представляется огромнымъ архипелагомъ, изъ котораго какъ острова выходятъ, вершины деревьевъ, горы, да разсѣянныя на возвышенностяхъ деревеньки, этотъ видъ невыразимо хорошъ. Теперь достовѣрно извѣстно и мы, въ качествѣ очевидцевъ, можемъ засвидѣтельствовать, что причиною этого на-

водненія періодическіе дожди, ниспадающіе цѣлыми массами воды, въ видѣ огромныхъ водопадовъ, въ продолженіи четырехъ, пяти мѣсяцевъ у источниковъ Нила.

Двѣ цѣпи горъ сопутствуютъ Нилъ на всемъ теченіи, ограждая отъ натиску песковъ пустынь, готовыхъ поглотить его и удерживая воды и илъ Нила въ его долинѣ, не пропуская ихъ далѣе и такимъ образомъ избавляя отъ безполезной траты плодотворной силы. Гряда горъ, идущая по восточной сторонѣ, называемой Аравійской, подходитъ ближе къ Нилу и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ вторгается въ его ложе; она возвышается по мѣрѣ удаленія къ югу; но все таки не достигаетъ болѣе семи сотъ метровъ у самаго возвышеннаго пункта, не далеко отъ Ѳивъ На сѣверѣ, около Каира, она образуетъ группу горъ Мокотама, едва достигающую высоты 200 метровъ. На западной сторонѣ Нила тянется гряда Ливійскихъ горъ. Она почти той же высоты какъ Аравійская; также пустынна, черна, разбита, разметана. Удаляясь отъ Нила, въ пустыни, она примѣтно понижается и наконецъ сливается совсѣмъ съ ними, между тѣмъ, какъ горы Макатама, возвышаются отклоняясь къ Суэзу и у Краснаго моря образуютъ возвышенныя группы горъ. Такимъ образомъ, весь Нильскій бассейнъ, то есть весь Египетъ представляетъ площадь, значительно склоненную отъ востока къ западу.

Почти тотъ же видъ имѣетъ Нубія со своими пустынями Большею и Малою, съ тою только разницею, что возвышеніе ее къ югу у Сенаара, гораздо значительнѣе. Совсѣмъ другую форму представляетъ Суданъ и Абиссинія, то есть пространство взятое отъ едва извѣстныхъ по слухамъ странъ внутренней Африки до Краснаго моря на востокъ и до соединенія Бѣлаго и Голубаго Нила на сѣверъ включая земли, изслѣдованные нами. Тутъ почва подымается быстро и значительно отъ запада на востокъ; переходя отъ горъ въ 800 футовъ высоты (въ Ведаѣ) и доходя до огромныхъ, покрытыхъ снѣгомъ горъ Абиссиніи, имѣющихъ 10,000 футовъ высоты надъ уровнемъ моря.

Напрасно думаютъ, что внутренность Африки за экваторомъ по ту сторону такъ называемыхъ Лунныхъ горъ представляетъ впадину: это мнѣніе кажется также не справедливо, какъ существовавшее прежде мнѣніе о томъ, что эта часть материка совершенно пустынна. Нынѣ довольно собрано свѣдѣній объ этихъ странахъ, чтобы, на основаніи ихъ, положительно сказать, что внутренняя часть Африки чрезвычайно населена, а что она непредставляетъ значительной пади, могутъ свидѣтельствовать рѣки, которыя выходятъ изъ нея со значительной быстротой, заставляющею предполагать склоненіе материка, въ той же послѣдовательности, отъ востока къ западу.

Описавши наружный видъ земель, образующихъ бассейнъ Нила, которыхъ онъ питаетъ, которымъ даетъ жизнь и растительность, скажемъ нѣсколько словъ о самой рѣкѣ и потомъ перейдетъ къ описанію геологическаго строенія ея бассейна.

Мнѣніе свое объ истокахъ Нила, я уже высказалъ въ описаніи своего путешествія во внутреннюю Африку. Какъ бы то ни было, но собственно Нилъ составляется изъ соединенія двухъ рѣкъ: Бѣлой рѣки и Голубой рѣки; Бахръ-Эль-Абіадъ и Бахръ-Эль-Азракъ. Воды первой приходятъ изъ болотныхъ равнинъ и потому текутъ медленно, мутны не здоровы, цвѣту бѣлаго, воды второй скатываются съ высокой площади Абиссиніи, прозрачны, голубаго цвѣта; туземцы считаютъ ихъ цѣлебными и дѣйствительно вода голубаго Нила лучшая вода для питья. Эти двѣ рѣки соединяются у Картума подъ 15° 37′ 10″ широты 30° 17′ 30″ восточной долготы. Отсюда Нилъ течетъ одинако, извилинами, изъ которыхъ двѣ такъ значительны, что почти обнимаютъ собою огромное пространство земель, извѣстныхъ подъ названіемъ Большой и Малой Нубійской пустыни; преграждаемый частыми порогами между Шенди и Ассуаномъ, онъ какъ бы невольно кидается въ стороны, отыскивая новый для себя исходъ. По исчисленію Линанъ-Бея, масса воды въ продолженіе двадцати четырехъ часовъ протекающей въ Нилѣ составляетъ во время обыкновеннаго те-

ченія въ Розетскомъ рукавѣ 79,532,551,728 въ Дамістскомъ 71,033,840,640; въ полные воды въ Розетскомъ рукавѣ 478,317,838,960 въ Дамістскомъ 227,196,828,480 кубическихъ метровъ. Чтобы видѣть яснѣе возвышеніе и паденіе водъ, я представляю здѣсь таблицу въ 1846 году съ нагляднымъ уровнемъ ихъ.

Гумбольтъ и многіе ученые замѣтили съ удивленіемъ, что Нилъ единственная рѣка въ мірѣ, которая, на такомъ огромномъ протяженіи, принимаетъ въ себя только одну рѣку, Атбару, впадающую съ правой стороны. Нынче мнѣ удалось открыть другую рѣку, впадающую въ Нилъ съ лѣвой стороны, называемую Арабами Абудомъ; она протекаетъ чрезъ Малую Нубійскую пустыню и впадаетъ въ Нилъ нѣсколько ниже Мерауэ (подробное описаніе во 2 части моего путешествія).

Я уже описалъ составъ почвы Нильской Дельты. Первыя отъ впаденія рѣки въ морѣ, возвышенности, переходящія въ горы, Мокатамъ, состоятъ изъ третичныхъ песчаниковъ, мергелей и известняковъ; тѣхъ и другихъ преисполненныхъ слѣдующими окаменѣлости: Nummulites sp., Voluta sp., Cardium protractum, Fusus sp., Nerinea sp., Trochus sp., Mactra sp., Madrepora, Nummulites polygyratus, Dentalium sp., Solen sp. Turbo sp., Crasfatella sulcata (см. коллекцію окаменѣлостей, представленную въ Горный Институтъ).

Прослѣдимъ, хотя быстро, формацію Нильскаго бассейна отсюда, до тѣхъ мѣстъ, которыя составятъ предметъ нашего особеннаго изслѣдованія.

Съ удивительнымъ единообразіемъ тянутся по обоимъ берегамъ Нила низменныя, безжизненныя гряды горъ Ливійскихъ и Аравійскихъ, состоящихъ, первоначально, изъ третичныхъ известняковъ и мергелей вытѣсняемыхъ между Суэзомъ и Каиромъ узкою полосою песчаниковъ, также третичныхъ, переходящихъ мѣстами въ мѣловой известнякъ, (отъ Кене до Эсне) или вытѣсняемыхъ кварцеватымъ песчаникомъ (отъ Эсне до пороговъ Ассуана). Изъ него то возстаютъ граниты и гранито-сіениты, составляющіе Ассуанскіе пороги и островъ Эльфантинъ, которыхъ огромныя выработки, снабжавшія Гигантскими колонами, обелисками и статуями города и храмы Египтянъ временъ Фараоновъ, находятся не далеко отъ Ассуана. Еще видна колоссальная фигура, едва оболваненная, въ самой горѣ, не отторгнутая, оставшаяся тутъ отъ временъ Фараона, какъ бы для указанія того, какимъ образомъ древніе художники изсѣкали свои произведенія. Вышеозначенный песчаникъ мѣстами прикрытъ молласомъ; по моему мнѣнію его ни какъ нельзя отнести къ формаціи грюнзанда, какъ называетъ его Руссегеръ.

Свиту пластовъ мергелевыхъ, глинистыхъ, известковыхъ и песчаниковыхъ, составляющихъ по преимуществу бассейнъ Нила въ Египтѣ и Нубіи, нель-

зя отнести ни къ цехштейнамъ Германской классификаціи, ни къ нижнимъ осадкамъ *новаго краснаго песчаника*, Англійской. Они, по моему мнѣнію; новѣе по образованію того и другаго и отличаются своими окаменѣлостями. Мѣловая формація составлена изъ нѣсколькихъ толщей сѣроватаго мѣла, мергеля и песчаника; мы не встрѣтили въ ней новыхъ окаменѣлостей, кромѣ извѣстныхъ, свойственныхъ мѣловымъ формаціямъ Европы: Belemnites mucronatus, Terebratula carnea, Catillus и проч. Мѣстами надъ бѣлымъ мѣломъ, мы встрѣчали нуммулитный известнякъ, вообще же нижніе ярусы третичной почвы (periode éocéne) развиты менѣе, чѣмъ двѣ другіе (miocéne et pleocene).

У Короско оставили мы Нилъ, углубляясь болѣе и болѣе внутрь страны, въ большую Нубійскую пустыню; по мѣрѣ того, какъ удалялись отъ Нильскаго бассейна, мы оставили свойственныя ему формаціи, которыя во многихъ отношеніяхъ исключительно ему одному свойственны, и потому мы будемъ называть ихъ *Нильскою системою*. На поверхности горъ, которыя нѣсколько повышались, показались кварциты, мѣстами переходившіе въ глинистые сланцы, заключающіе въ себѣ грантолиты, не рѣдко прорѣзывающіеся послѣдующими известняками; а потому я полагаю, что плутоническія изліянія имѣли мѣсто послѣ осажденія грантолитовыхъ сланцевъ во время образованія нижнихъ пластовъ и

что онѣ не оказывали вліянія на возвышеніе Нильскаго бассейна, перемѣжаясь правильно съ поднятыми, осадочными формаціями

Далѣе встрѣчаются развитыми въ большой степени кристаллическія породы. Не доходя за день до колодцевъ Эль-Мурата, пласты тальковыхъ сланцевъ, прорваны раздѣлившимся діоритомъ и афанитомъ, которыя смѣняются порфиромъ, змѣевикомъ и сіенитомъ; горы постепенно возвышаются, разбросанные здѣсь отдѣльно или небольшими группами, онѣ, на востокѣ, у Чермнаго моря, соединяются въ гряду горъ, въ отдѣльный кряжъ, довольно возвышенный, въ которомъ первенствуютъ кристаллическія породы. По ту сторону колодцевъ Эль-Муратъ господствуютъ слюдистые и хлоритовые сланцы, во многихъ мѣстахъ прорѣзанные кварцевыми прожилками, или массами слоистой кварцевой породы съ отдѣльными зернами кварца и полеваго шпата, представляющими повидимому измѣненный гранитомъ глинистый сланецъ, потому что вблизи его находятся гранитныя толщи, составляющія можетъ быть проходящую здѣсь гранитную ось. У предгорій мы встрѣтили долеритъ и на конецъ выходя изъ пустынь и по мѣрѣ приближенія къ Нилу, мы опять вступили въ такъ названную нами *систему Нильскаго бассейна*. Узкая окраина, подходящая къ Нилу покрыта толщами аллювіальной листоватой глины, составляющей плодородную полосу, мѣстами, одна-

ко отвердѣлой, въ ожиданіи обновленія новыми наносами Нильскаго ила, мѣстами содержащей оттиски растеній.

Отдѣльно стоящія разбросанныя на безбрежной равнинѣ горы, ихъ видъ и наконецъ множество желѣзистыхъ валуновъ, сферосидеритовъ, пустыхъ внутри, или съ желѣзистой охрой, частію вывѣтрелыя, подали поводъ Руссегеру предполагать ихъ волканическое происхожденіе.

Не доходя Эль-Мурата мы имѣли новый случай убѣдиться въ основательности замѣчанія Мурчисона, относительно того, что появленіе волканическихъ породъ доказываетъ мѣсторожденіе металоносныхъ массъ, особенно въ точкахъ соприкосновенія первыхъ съ осадочными пластами чрезъ которые они изливаются на поверхность. Эта связь нѣкоторыхъ плутоническихъ и осадочныхъ пластовъ съ драгоцѣнными металлами распространяется и на залеганіе золотосодержащихъ розсыпей, какъ произшедшихъ отъ разрушенія жильныхъ мѣсторожденій. Взявши по вышеприведенному указанію часть песковъ, мы промыли ихъ у колодцевъ Эль-Мурата и получили признаки золота.

Дня за три до Картума, и отъ Картума до Россероса (недѣли двѣ плаванія) берега Нила и пространство обнимаемое раздвоеніемъ его извѣстнымъ подъ названіемъ Бѣлаго и Голубаго Нила, Бахръ-Эль-Абіадъ и Бахръ-Эль-Азракъ, пространство занимае-

мое Сенаарскимъ полуостровомъ, составляетъ равнину, склоняющуюся къ берегамъ Бѣлаго Нила, возвышающуюся къ Абиссиніи, покрытую мергелемъ и конгломератомъ. Берега Нила не ограждены гребнемъ горъ, тутъ ихъ защита отъ натиску песковъ не нужна; мы уже взошли въ линію періодическихъ дождей, гдѣ постоянная растительность, хотя не въ теченіи цѣлаго года, скрѣпляетъ пески и удерживаетъ ихъ отъ разрушительнаго дѣйствія. Конгломератъ преимущественно связанъ известковою массою, въ изломѣ своемъ обнажаетъ зерна кварца и много прѣсноводныхъ конхилій, между которыми особенно мы замѣтили такъ названную Этеріа-Кальо, Унію, Иридина и Анодонта.

Ближе къ предгорьямъ опять является Нубійскій песчаникъ, сопровождаемый иногда пегматитомъ, наконецъ самыя предгорья у Россероса начинаются небольшими отдѣльными купами, состоящими изъ пластовъ глинистаго сланца, имѣющими паденіе на сѣверъ, и пересѣченными во многихъ мѣстахъ прожилками вывѣтрившагося кварца. Гораздо значительнѣе отдѣльно стоящая группа горъ Моя состоитъ изъ гранита, весьма похожаго на Ассуанскій; мы перейдемъ къ ней въ послѣдствіи.

Берега поросли растительностію и чѣмъ ближе къ предгорьямъ тѣмъ гуще и диче: финиковая пальма (Phoenix dactilifera) уже исчезаетъ; пальма думъ (Crucifera thebaica) еще растетъ въ изобиліи; вскорѣ

является третья пальма, сколько мнѣ извѣсно, до сего времени неописанная, извѣстная здѣсь подъ именемъ дулебъ; я говорилъ о ней въ своемъ путешествіи; очень много Acacia heterocarpa, Acacia-nilo tica, Acacia gummifera, Mimosa habbas, нѣсколько родовъ Кассіи между которыми мы замѣтили Cassia acutifolia, Cassia senna и Cassia saban; много Tamarindus indica; Bauhania tamarindacca, Clitoria ternatea, Clycine moringaepora; Vernonia amygdalina, Inula undulata, Ethulia gracilis, Eclipta erecta. Cynanchum heterophyllum, Asclepias lanifgera; Orychnos innocua; Sarghum uulgare; Sida mutica; Strecalia setigera, Ficus sycomorus, Ficus platyphulla, Ficus glumosa; (Mauclea microphiylle Neliotropium pallens, Cordia) Celosia trigyna, Acanthus polustachius; Sasatum orientale, Tribulus terrestris, Tamarif africana и Tamarif orientalis, ziziphus spina christi, и Zizipnus paroifolia, Pistia stratiotes, Terminalia psidüfolia, Balanites aegyptiaca. Наконецъ назовемъ неизвѣстный намъ до селѣ плодъ аноны и такъ называемый въ Сенаарѣ гоканъ, и заключимъ это краткое исчисленіе гигантомъ растительности, баобабомъ, Adansonia digitata, который мы подробно описали въ своемъ путешествіи.

Почва, едва замѣтно повышается отъ средиземнаго моря, отъ устья Нила до самаго соединенія бѣлаго Нила съ Голубымъ, близь города Картума въ Восточномъ Суданѣ, такъ что на огромномъ пространствѣ отъ Александріи до Ассуана, Нильская долина возвышается едва на 170 и отъ Ассуана, до Картума

на 870 Парижскихъ футовъ. Между тѣмъ, какъ у предгорій находящійся Россеросъ лежитъ уже на высотѣ 1600 футовъ, и отсюда почва повышается быстро.

Прежде, чѣмъ войдемъ въ горы составляющія предметъ нашего изслѣдованія, мы должны опредѣлить значеніе ихъ въ связи огромнаго хребта, извѣстнаго подъ неправильнымъ именемъ Лунныхъ горъ, проходящаго черезъ южную Африку и пересѣкающаго западною оконечностію экваторъ, хребта, котораго онѣ составляютъ только отроги. Предметъ этотъ, столь темный до сего времени, составлявшій цѣль розысканій отъ древнихъ временъ Геродота до послѣднихъ изслѣдованій Абада, д'Арно и др., конечно не можетъ быть разъясненъ моими розысканіями положительно и окончательно, и я слишкомъ далекъ отъ этой смѣлой мысли, тѣмъ не менѣе, однако, свѣденія, собранныя на мѣстѣ, другія доставленныя людьми бывалыми въ тѣхъ краяхъ, хотя и невѣжественными и наконецъ, горныя породы, доставленныя изъ подъ экватора, даютъ мнѣ право изложить здѣсь свои предположенія, основанныя на столькихъ данныхъ.

Центральная ось этого хребта начинается между 12 и 13° сѣверной широты и тридцать девятымъ восточной долготы и идетъ на юго-западъ, постепенно понижаясь, склоняясь къ экватору и пере-

ходя за него можетъ быть у 18° или 19° восточной долготы.

Такимъ образомъ, онъ вытѣсняетъ воды Голубаго Нила, который стремится сначала на югъ, но встрѣтя въ немъ не преодолимую преграду, описываетъ дугу, уклоняясь, сначала къ предгорію на западъ, потомъ тѣснимый и здѣсь, ищетъ прохода въ самыхъ покатяхъ его, какъ естественныхъ скатахъ водъ и истекаетъ на сѣверъ. Далѣе берутъ свое начало съ сѣверной покати двѣ три незначительныхъ рѣки, потомъ Ябусъ и Туматъ, наконецъ два три притока Бѣлаго Нила и самые источники Бѣлаго Нила. Между Бѣлымъ Ниломъ и Туматомъ онъ вторгается грядою горъ, не столь значительною какъ онъ самъ и изливающей свои воды съ одной стороны (западной) въ Бѣлый Нилъ, съ другой (восточной) въ Туматъ и Голубой Нилъ: эту-то гряду горъ мы назвали ниже *Туматскимъ отрогомъ*.

Съ южной стороны центральной оси хребта внутренней Африки берутъ свое начало рѣки: Веба, или Ваба, или Гайнцъ, Гохабъ, Омо, и можетъ быть на юго-западной оконечности Нигеръ.

Такимъ образомъ этотъ *главный хребетъ горъ Внутренней Африки* составляетъ видимый раздѣлъ здѣшнихъ водъ, divortium aquarum, едва ли гдѣ пересѣкаемый ими, подобно хребту Альпійскому и Уральскому. Только по западному склону истекаетъ въ перерѣзъ небольшой ручей, но берега его, представ-

ляющіе въ своихъ обнаженіяхъ изломанные, опрокинутые пласты горныхъ породъ, показываютъ, что эта горная рацелина образовалась прежде, древнимъ колебаніемъ и разрывами земной коры, составляя такимъ образомъ готовое ложе для истока водъ, а не была пробита ими, въ позднѣйшія времена.

Этотъ хребетъ въ началѣ своемъ достигаетъ иногда значительной высоты, переходящей линію снѣговъ; такимъ образомъ по указанію Рюппеля въ Абиссиніи, въ провинціи Годжамъ на югѣ озера Цана или Дембесе, горный хребетъ возвышается отъ 13,000 до 14,000 Парижскихъ футовъ; горы Селка 12,000 Парижскихъ футовъ, Буа-Гатъ, высочайшая въ грядѣ горъ Селіенъ 14,000 надъ уровнемъ моря; горная равнина Вогеры лежитъ на высотѣ 8,500 а Гондара на высотѣ 6,500 футовъ.

По моимъ наблюденіямъ источники Тумата находятся менѣе чѣмъ на 3,000 футовъ высоты, а ближнія къ нимъ отдѣльныя горы достигаютъ 4,000. Видимая отсюда, линія главнаго хребта горъ внутренней Африки, или лучше сказать обрисовывающіеся ясно ея отдѣльные пики (pic) не могутъ имѣть высоты болѣе 7,600 футовъ а горы которыя видѣлъ съ верхней части Нила д'Арно, составляющіе по нашему мнѣнію продолженіе того же хребта, едва ли достигаютъ до 6,000.

Отрогъ главной системы горъ внутренней Африки, идущей между Туматомъ и Бѣлымъ Ниломъ,

ближе къ Тумату, отрогъ названный мною *Туматскимъ*, былъ предметомъ моихъ геологическихъ изысканій. Почти опредѣлительно можно сказать, что ребра центральнаго хребта внутренней Африки, обращенныя къ сѣверу, и видѣнныя мною издали, отъ источниковъ Тумата состоятъ изъ хлоритоваго и тальковаго сланцевъ, сквозь которые прорѣзываются гнейсы и сіениты, какъ позднѣйшіе члены его. Источники, скатывающіеся съ этой покати, особенно во время періодическихъ дождей и приносящіе обломки этихъ породъ служатъ подтвержденіемъ сказаннаго мною. Туматскій кряжъ, отторгающійся отъ этой центральной цѣпи, обнаруживаетъ въ бокахъ своихъ сланцы тальковый и слюдистый. Въ горахъ Фадога и др, они вѣнчаются діоритомъ и діабазомъ. И здѣсь, какъ на Уралѣ и Алтаѣ, зеленокаменныя породы, самые благонадежные указатели мѣстонахожденія золотосодержащихъ розсыпей. Тальковый сланецъ, переходитъ у подошвъ горъ, на западѣ, не рѣдко въ тонколистоватый хлоритовой, наконецъ песчанистый, грауваковый сланецъ, похожій на многіе силурійскіе и девонскіе слои.

Высокія отдѣльныя групны горъ Фалогутъ состоятъ изъ гнейса, Фазангору изъ хлоритоваго сланца, испещреннаго прожилками бѣлаго, вывѣтрившагося кварца, также какъ гнейсъ Фалогута исполненъ тонкими прослойками фельдшпата, горы Фазоглу Дасси и нѣкоторыя другія строеніемъ своимъ очень по-

хожіе на прочія отдѣльныя купы горъ, состоятъ изъ гнейса, въ вершинахъ своихъ, и хлоритоватаго сланца у подошвъ, видимо прорваннаго излитіемъ кристаллическихъ породъ вдоль Хора Ади идутъ холмы кварца, которые составляютъ и самое ложе рѣки.

Вообще здѣсь замѣчено то же, что и въ Уралѣ: при возстаніи центральнаго кряжа, явившіяся близь него формаціи наиболѣе пострадали отъ сильнаго и постояннаго колебанія и напряженія земной коры, и потому представляютъ большой безпорядокъ, изогнутость и изломанность пластовъ, но по мѣрѣ удаленія отъ центра этихъ насильственныхъ переворотовъ они осаждаются послѣдовательнѣй, шире и наконецъ въ значительномъ отдаленіи, отъ центральной оси постепенно изчезаютъ кристаллическія породы; хлоритовые и слюдистые сланцы преобразуются въ плитняки, кварциты въ конгломераты и песаниты; наконецъ самый гранитъ и сіенитъ является не въ толщахъ, но наносными валунами или въ разрушенномъ переходномъ состояніи. Ближе къ югу палеозойскіе остатки состоятъ въ тѣсной связи съ огненными породами, которыя очень можетъ быть одновременны имъ; изверженные потомъ породы измѣнили первоначальные признаки, такъ сказать преобразили ихъ до того, что почти невозможно опредѣлить основную линію этимъ сильно возмущеннымъ, изорваннымъ, опрокинутымъ грядамъ осадковъ.

Приступая къ описанію своихъ розысканій золотосодержащихъ розсыпей, я очень радъ что мнѣ не приходится начинать опроверженіемъ показаній своихъ предшественниковъ иностранцевъ въ этомъ дѣлѣ, показаній блестящихъ, на первый разъ ослѣпившихъ Вице-Короля. Это уже, какъ увидимъ, сдѣлано фактически прежде меня. Такимъ образомъ Мегеметъ Али доносили, что на хорѣ (*) Ади 1,000 центнеровъ песку (около 2,500 пудовъ) даютъ отъ 150 до 240 лотовъ золота!.. (**) а самаго богатаго 251 лотъ. Къ этому прибавляли, что хотя розсыпи не такъ богаты какъ въ Сибири, но все таки *благонадежны*. Надѣюсь что были бы благонадежны, если бы дѣйствительно были такъ богаты; что же касается до сравненія ихъ съ Сибирскими, то надо очень мало знать послѣдніе, чтобы говорить, что онѣ еще богаче показаннаго здѣсь содержанія. Я уже говорилъ въ своемъ путешествіи, что самъ Мегеметъ Али, и цѣлая коммисія большею частію иностранцевъ, не смотря на отдаленность края и трудность пути отправились на мѣсто для изслѣдованія и повѣрки этихъ богатствъ: оказалось, что золота нѣтъ!...

Дѣйствительно, выше мѣстъ ихъ изслѣдованія, залегаетъ довольно впрочемъ глубоко, небольшой

(*) Хоръ - Рытвина, проложенная потокомъ водъ, во время періодическихъ дождей,—названіе мѣстное.

(**) См. Reise in Europa, Asien und Africa—von Ioseph Russegger 1846 года 11 Abtheilung, стр. 739 и 757.

пластъ песку, содержаніемъ до $\frac{1}{2}$ золотника въ 100 пудахъ, но они не попали шурфомъ даже и на этотъ пластъ; такимъ образомъ всѣ огромныя приготовленія, сдѣланныя для предполагаемой разработки, предполагаемыхъ розсыпей, весь запасъ ртути (полагалось устроить аммальгамацію) были брошены. Разочерованіе было совершенное.

Я началъ свои розысканія около горъ Кассана, гдѣ въ первые увидѣлъ обнаженіе змѣевика и зеленокаменнаго порфира и вскорѣ открылъ розсыпь, залегающую по сухому хору, впадающему въ Туматъ съ правой стороны по теченію (см., карту) на довольно значительной глубинѣ (до полторы сажени отъ поверхности) Пластъ видимо уклонялся на скатъ окрестныхъ горъ, и тутъ выходилъ болѣе и болѣе къ поверхности; золото становилось крупнѣе и богаче содержаніемъ; такъ что на одной изъ покатей горъ, оно доходило мѣстами до двухъ золотниковъ содержанія отъ 100 пудъ, а золотосодержащій пластъ залегалъ не болѣе двухъ и даже одной четверти отъ поверхности. Толщина его средняя въ аршинъ; вся розсыпь по примѣрному изчисленію заключаетъ до 25 пудовъ золота.

Принимая въ расчетъ съ одной стороны деневизну приданныхъ мнѣ рабочихъ солдатъ изъ негровъ, стоющихъ правительству около піастра (6 копѣекъ серебромъ) въ день и которыхъ надо было колонизировать тамъ, гдѣ откроются сколько нибудь

благонадежныя розсыпи, съ другой нетерпѣніе и побужденіе Вице-Короля, желавшаго какъ можно скорѣе добиться результатовъ, а также краткость срока и близость времени періодическихъ дождей, я, нетеряя времени, приступилъ къ постройкѣ фабрики у Тумата, такъ какъ тутъ всегда можно было доставать воду изъ подъ тонкаго пласта песку, подъ которымъ она залегаетъ внѣ времени періодическихъ дождей. Разстояніе отъ мѣста залеганія розсыпи было около полуторы и двухъ верстъ. Дорога къ фабрикѣ шла скатомъ и была довольно удобна къ перевозкѣ песковъ.

Поручивъ постройку фабрики вывезеннымъ изъ Каира мастеровымъ, подъ надзоромъ Русскаго штейгера, и оставивъ при нихъ часть отряда, я съ остальнымъ отправился далѣе, внутрь Африки.

Изъ описанія моего путешествія извѣстно принятое иное направленіе и всѣ обстоятельства, сопровождавшія меня въ этомъ путешествіи: розысканія золотыхъ розсыпей и другія предназначенныя цѣли, заставили меня проникнуть далеко, въ глубину Африки, куда еще никогда непроникали не только Европескіе путешественники, но даже солдаты Мегеметъ Али, понуждаемые не столько страстію къ завоеваніямъ (Суданскихъ властей) сколько жаждою къ корысти, охотою за Неграми. Здѣсь я изложу, только свои геологическія изысканія на пути.

Мы шли по высохшему ложу Тумата, не имѣя

другаго вожатаго, кромѣ этой рѣки и компаса. Туматъ, во время періодическихъ дождей, составляетъ большую и быструю рѣку, въ чемъ мы убѣдились въ послѣдствіи своими глазами, теперь же только кое гдѣ, лопадь проступалась сквозь слой песку и грузнувъ въ немъ, достигала воды. Берега обрывисты, пологи; горы находились въ нѣкоторомъ отдаленіи. Шурфами нашими мы касались большею частію почвы разрушеннаго гранита и сіенита; только у Камашаля, шурфы опускались на діоритъ, и тутъ содержаніе золота въ розсыпи лежащей на этой породѣ, было довольно значительно и именно полтора золотника въ 100 пудахъ.

Я избралъ бы этотъ пріискъ, преимущественно предъ первымъ для разработки, если бы открылъ его прежде, по правильности и значительному простиранію пласта; но теперь невозможно было приступить къ постройкѣ двухъ фабрикъ вдругъ, за неимѣніемъ опытныхъ для того людей и за невозможностію раздробить свои средства въ самомъ началѣ. Тутъ предположилъ я, однако, по мѣрѣ приученія людей къ этому дѣлу, *вторую* золотопромывальную фабрику и при ней укрѣпленіе, которое должно войти въ составъ проэктированной мною линіи горновосныхъ рабочихъ по Тумату, долженствовавшихъ также удерживать земли негровъ въ повиновеніи и защищать ихъ отъ набѣговъ Гала и Абиссинцевъ.

Россыпь состоитъ изъ обломковъ діорита, тальки-

ваго сланца и кварца, связанныхъ разрушистою охристою глиною, и изобилуетъ желѣзистымъ шлихомъ; залегаетъ она въ лощинѣ глубоко, до двухъ саженей, но къ Руслу Тумата выходитъ на самую поверхность; высохшее ложе рѣки дало средство испытать ее тутъ, и мы получили до $\frac{3}{4}$ золота отъ ста пудовъ. Къ скату горъ золото богаче; и даже на самой горной площади Кашамиля залегаетъ тонкой пластъ песку, весь изъ обломковъ кварцу съ незначительною примѣсью разрушенной глины, на кварцевой почвѣ и по видимому образовавшійся въ позднѣйшее время отъ разрушенія проходящей тутъ, кварцеватой рудной жилы.

Выше по Тумату, мы встрѣтили гребни гранита, составляющіе катаракты рѣки во время полноводія. Гранитъ этотъ плотный, мелкозернистый, вѣнчаетъ вершины нѣкоторыхъ горъ, идущихъ отъ запада на юго-востокъ, совершенно паралельно центральной оси главнаго хребта внутренней Африки, какъ будто зависящихъ отъ его поднятія или въ одно время съ нимъ излившійся.

Далѣе, по Тумату, мы встрѣтили третью золотосодержащую россыпь, заключающуюся въ разрушенномъ гранитѣ, небогатаго содержанія.

Еще прежде, у самыхъ предгорій Туматскаго кряжа, мы открыли богатое мѣсторожденіе рудъ бураго желѣзняка и охристыхъ глинъ — въ вершинахъ

Тумата, мы встрѣтили прекрасное мѣсторожденіе магнитнаго желѣзняка.

Достигнувъ вершинъ Тумата, мы очутились на юго-западной оконечности Туматскаго кряжа. Отсюда взоръ нашъ достигалъ подошвы такъ называемыхъ на картахъ Лунныхъ горъ, Джебель-Эль-Камаръ, имя неизвѣстное между туземцами; читатели уже замѣтили, что мы придали ему названіе *главнаго хребта горъ внутренней Африки* и видѣли по какой причинѣ. Въ послѣдствіи посѣтили мы Дуль, западную оконечность Туматскаго кряжа и такъ сказать перерѣзали его во всѣхъ направленіяхъ.

У подошвы горы Дуль находятся золотыя розсыпи, извѣстныя Неграмъ съ давнихъ временъ; онѣ не богаты, но обнимаютъ огромное пространство, не только въ ложбинѣ Дуль, но и во всѣхъ почти лощинахъ окрестныхъ горъ. Здѣшнія розсыпи примѣчательны тѣмъ, что въ нихъ встрѣчаются самые правильные кристаллы золота, особенно кубической формы, а также двойственные и тройственные кристаллы сѣрнаго колчедана.

Я уже замѣтилъ въ своемъ путешествіи, что Мегеметъ Али вычиталъ гдѣ-то въ Арабской рукописи, что древніе Фараоны Египта добывали изъ Дуля золото. Здѣшняя мѣстность до того изрыта, опрокинута, загромождена отвалами, уже поросшими огромными деревьями, что я почти готовъ вѣрить этому; тѣмъ болѣе, что я нашелъ тутъ одно ста-

ринное орудіе, родъ кайла каменнаго (изъ змѣевика) можетъ быть розсыпи были и богаче въ прежнія времена, но выработаны тогда же еще; можетъ быть древніе и не заботились о большемъ ихъ богатствѣ; они могли взять если не искусствомъ, то массою людей, обладая безчисленнымъ множествомъ рабовъ, сооруднвшихъ пирамиды и древніе храмы и нынѣшніе правители Египта одолеваютъ огромнымъ числомъ рукъ, за трудъ которыхъ такъ дешево платятъ, повидимому непреодолимыя препятствія. Само собою разумѣется, что это одно предположеніе: Негры могли также издревле заниматься добычею золота. Во всякомъ случаѣ, однако, древній Офиръ, изъ котораго Соломонъ получалъ золото, скорѣе можно полагать здѣсь во внутренней Африкѣ, чѣмъ въ Индіи: особенно если сообразить историческія показанія, такъ сближающія мое предположенія съ существомъ дѣла.

Обозрѣвши Туматскій кряжъ во всѣхъ его направленіяхъ, я убѣдился, что главное мѣсторожденіе золота по сю, по сѣверную сторону главнаго хребта, заключается въ бассейнѣ Тумата и преимущественно по лѣвую сторону его.

По пріѣздѣ въ Кассанъ, я окончилъ постройку фабрики и установъ четырехъ полукорытъ съ граблями и желѣзными рѣшетками на головкахъ для растирки и промывки песковъ. Для избѣжанія всякихъ могущихъ встрѣтиться потомъ толковъ и не-

доразумѣній, я пригласилъ Генералъ - Губернатора восточнаго Судана присутствовать при открытіи фабрики, а также, вмѣстѣ со мною и завѣдывающими фабрикой въ качествѣ штейгеровъ двумя Арабскими Офицерами, воспитывавшимися въ Германіи, вести ежедневный журналъ работамъ, каковой журналъ я представилъ въ подлинникѣ Ибрагимъ Пашѣ, бывшему Вице - Королю Египта, а выданную изъ его Министерства копію своему начальству.

Сначала работа шла неспѣшно, Негры долго не могли понять дѣйствія машины, въ день едва промывали они 300 и 400 пудовъ на машинѣ, между тѣмъ какъ у насъ промываютъ по 1000 пудовъ; но подъ конецъ недѣли и они стали привыкать къ дѣлу и уже промывали по 700 пудовъ. Общее содержаніе въ недѣльную работу оказалось въ одинъ золотникъ въ 100 пудахъ песку. Золото я привезъ съ собою Ибрагимъ Пашѣ. По разцѣнкѣ оказалось, что оно будетъ обходиться правительству по 68 копѣекъ серебромъ за золотникъ. Золото изъ пріисковъ было испытано въ лабораторіи; оно различнаго достоинства, но вообще высокаго, отъ 81 до 92 пробы.

Ибрагимъ Паша, вполнѣ понимавшій важность развитія золотаго производства въ своихъ владѣніяхъ принялся со всѣмъ жаромъ за этотъ предметъ но смерть прекратила дѣятельную жизнь его. Удержится ли теперь золотое производство во владѣні-

яхъ Египта, удержатся ли другіе гигантскія предпріятія преобразователя Египта? Трудно рѣшить, но вообще это подвержено большому сомнѣнію. Мегемету Али, для котораго отысканіе золота было любимою мыслею всей жизни, который въ теченіи 20 лѣтъ издержалъ нѣсколько милліоновъ піастровъ на этотъ предметъ, предпринималъ самъ опасное путешествіе въ Суданъ, гдѣ совершенное разочарованіе въ успѣхѣ дѣла повергло его въ болѣзнь, Мегемету Али не суждено было видѣть осуществленія этого предпріятія, хотя тупо, безсознательно, онъ и теперь еще говоритъ о розыскахъ золота.

Въ обратный путь, мы шли черезъ Малую Нубійскую пустыню, лежащую по лѣвую сторону Нила. Образованіе ее очень подобно образованію Большой Нубійской пустыни; горы той и другой, какъ бы въ связи между собой, идутъ отъ запада на юго-востокъ, въ паралель центральной оси горъ внутренней Африки. Только песчаники Малой Нубійской пустыни, особенно тѣ, которые лежатъ у входа и выхода изъ нея, состоятъ изъ тонкихъ щебневатыхъ прослойковъ, имѣющихъ до такой степени стекловидный изломъ, что по наружному виду, я готовъ принять ихъ за трахиты, оканчивающіеся въ разносахъ своихъ смолистымъ камнемъ и трахитовымъ туфомъ.

2.

О мѣсторожденіи купороса, въ области Ериванской, въ 40 верстахъ къ юго-западу отъ Кульпинскихъ соляныхъ промысловъ.

Статья Г. Картерона.

(Перев. Г. Подполковника Озерскаго).

Геологическое положеніе.

Особую занимательность въ отношеніи геологическомъ, представляетъ пространство съ небольшимъ 100 верстъ въ длину отъ Сардаръ-Абада, къ берегамъ Аракса до Кульпинскихъ промысловъ. Вулканическія дѣйствія, покрывшія огромную Ериванскую долину толстыми слоями базальтическихъ лавъ, обнажились болѣе явственно и разительно, на границахъ этихъ изліяній лавъ, гдѣ цѣпь солесодержащихъ Кульпинскихъ горъ представляетъ слагающія ее пестрыя глины, раковистый известнякъ, штоки соли и желѣзистые песчаники осажденные водами. Между Шурмали и Парнаутки на линіи соприкосновенія породъ волканическихъ и слоистыхъ, являются на каждомъ шагу мягкіе известняки, преобразованные въ доломитъ и зернистый алебастръ, углекислая известь въ сѣрнокислую, соленосныя глины

ны въ желѣзистые песчаники, проникнутые перекисью желѣза, песчаники измѣнены въ яшму, и проч. Послѣднее изліяніе лавъ, изверженныхъ Араратомъ или Алагезомъ, свершилось по всей очевидности позже того переворота, при которомъ эта часть Кавказа покрылась слоемъ валуновъ, вросшихъ въ базальтъ, или во многихъ мѣстахъ залитыхъ этою породою. За солесодержащею Кульпинскою формаціею, сложеніе почвы быстро измѣняется, сіениты порфировые горныхъ кряжей, самый возвышенной пунктъ которыхъ есть гора Такатлу, развиты въ огромномъ размѣрѣ и тянутся за Парнаутки и купоросные пріиски. Сложенные большею частію изъ трудно разрушающагося кварца и колчеданистаго фельдшпата удобно рыхлѣющаго на воздухѣ, эти порфировые кряжи до $\frac{3}{4}$ разрушенные и перешедшіе въ состояніе желѣзистаго красноватаго песчаника, поражаютъ самаго хладнокровнаго наблюдателя, живописными крутыми вершинами. Склоны ихъ недоступны, разбиты трещинами, разсѣлинами, изрыты оврагами и представляютъ рядами расположенныя сопки. Наносы происшедшіе отъ разрушенія этихъ порфировъ выполняютъ долины и образуютъ у подножія горъ огромные глинисто-желѣзистые, болѣе или менѣе наклоненные, откосы. Въ одномъ изъ нихъ находится осмотрѣнное мною мѣсторожденіе желѣзнаго купороса.

Естественное произхожденіе купороса.

Мѣсторожденіе купороса находится въ 40 верстахъ на юго-западъ отъ Кульпи и въ 15 верстахъ отъ казацкаго форпоста Парпаутки, на вершинѣ крутой горы, вышиною около 120 саженъ, называемой Деписъ-Дагъ; по сосѣдству течетъ горной потокъ Каръ-Огли-Чай; глинистый откосъ образовавшійся отъ разрушенія колчеданистыхъ полевошпатовыхъ порфирофъ этой горы, составилъ трехъ-угольной откосъ прислонившійся къ самой горѣ; вышина его до 100 саженъ, ширина при основаніи до 20 саженъ. Наносы эти, состоящіе исключительно изъ глины, колчедановъ и каолина, отъ обоюднаго противудѣйствія началъ ихъ и при вліяніи воды и воздуха, зародили желѣзный купоросъ, сообщающій всей массѣ, когда она находится во влажномъ состояніи, черноватый цвѣтъ. Главное мѣсторожденіе купороса залегаетъ у вершины глинистаго откоса.

Вещество это столь обыкновенное въ природѣ (происходящее почти всегда отъ разложенія колчедановъ) очевидно образовалось отъ дѣйствія воздуха и влажности на колчеданы, заключающіеся въ полевомъ шпатѣ сопредѣльной породы. Скопленіе купоросовъ, удобно растворимыхъ въ водѣ, въ довольно значительномъ объемѣ и вообще случающееся весьма рѣдко, произошло въ этой мѣстности отъ того, что нѣсколько ниже проходитъ въ наносѣ пластъ вязкой, задерживающей воду, глины. Надъ этимъ

пластомъ купоросъ и скопился, какъ показываетъ нижеприложенный чертежъ. Вкусъ и цвѣтъ всѣхъ глинъ этой мѣстности со окрестныхъ долинъ зависятъ отъ содержащагося въ нихъ желѣзнаго купороса, которой постоянно продолжаетъ образоваться, и если не смотря на мои тщательные поиски, не удалось ни гдѣ встрѣтить его въ видѣ штока или жилъ, это зависитъ единственно отъ отсутствія горизонтальнаго слоя, не пропускающей воду, глины.

Степень изобилія купороса. Физическіе признаки его.

Купоросъ не чистъ и разсѣянъ въ двухъ толщахъ сѣрой глины, раздѣленныхъ между собою слоемъ черной, сильно проникнутой купоросомъ глины. Верхнее скопленіе, въ 4 вершка толщиною до того убого купоросомъ чистымъ и кристаллическимъ, что едва заслуживаетъ упоминанія, оно находится въ $4\frac{1}{2}$ саженяхъ отъ вершины откоса. Другое скопленіе купоросной глины, находящееся на аршинъ ниже, покоится непосредственно на слоѣ желтой, вязкой глины и средняя мощность его до 7 вершковъ.

Оно состоитъ изъ желтой глины, рыхлой, испятнанной чернымъ цвѣтомъ и проникнутой по всѣмъ направленіямъ иглами и великимъ множествомъ мелкихъ зеленоватыхъ кристалловъ чистаго желѣзнаго купороса. Цвѣта желтый и черный уничтожаются или становятся слабѣе смотря по количеству примѣшаннаго купороса и степени влажности массы.

Отдѣливши разрѣзами съ трехъ сторонъ эти скопленія купоросистой глины отъ остальной массы горы, я уединилъ ихъ совершенно отъ массъ порфира и убѣдился:

1) Что сопредѣльные порфиры не содержатъ и слѣдовъ купороса.

2) Что верхнее скопленіе купоросистой глины слишкомъ убого, чтобы вознаградить издержки разработки.

3) Что нижнее скопленіе покоящееся надъ желтою глиною, хотя и богаче купоросомъ, но не болѣе 7 вершковъ въ толщину, площадь же его около 2 квадратныхъ саженъ; оно прекращается въ соприкосновеніи съ порфиромъ и не пускаетъ отпрысковъ ни въ гору, ни въ глинистый откосъ.

4) И наконецъ нижняя часть откоса, содержащая мѣстами купоросныя воды, ни гдѣ не заключаетъ пітоковъ, гнѣздъ или жилъ этого вещества.

Пудъ купоросной глины нижняго скопленія, былъ обработанъ при умѣренномъ нагрѣваніи, тройнымъ по объему количествомъ воды. Полагая что купоросъ растворился, я снялъ воду съ огня и далъ ей отстояться 24 часа. Отбросивши осадокъ глины, растворъ купороса выпаренъ и по прошествіи 3 дней получены на стѣнкахъ выпарительнаго сосуда кристаллы желѣзнаго купороса; вѣсъ ихъ составлялъ 7 фунтовъ и 13 золотниковъ, то есть около пятой части обработанной купоросной руды.

Полученный купоросъ представляетъ среднюю сѣрнокислую закись желѣза, цвѣтъ имѣетъ зеленой, сложенъ изъ скопленія косыхъ ромбическихъ призмъ. Онъ вывѣтривается на воздухѣ, теряя кристаллизаціонную воду и покрывается по немногу бѣлымъ порошкомъ. Вкусъ его вяжущій, растворимъ въ водѣ и представляетъ всѣ признаки желѣзнаго купороса, получаемаго искуственно въ лабораторіяхъ.

Употребленіе желѣзнаго купороса.

Употребленія желѣзнаго купороса въ Европѣ весьма разнообразны, но не могутъ найти здѣсь обширное примѣненіе. Онъ служитъ для приготовленія краснаго желѣзнаго окисла, идущаго на дѣло красокъ, прежде служилъ для добыванія сѣрной кислоты, чрезъ перегонку съ глиною въ свинцовыхъ сосудахъ (способъ этотъ по дороговизнѣ нынѣ оставленъ); входитъ въ составъ черныхъ и сѣрыхъ красокъ; идетъ для приготовленія чернилъ, Берлинской лазури и для растворенія индиго; наконецъ употребляется также для черненія кожъ, обращаемыхъ на дѣло обуви.

Въ здѣшнихъ мѣстахъ употребленіе въ красильномъ искусствѣ и для выдѣлки кожъ было бы достаточно для приданія нѣкоторой важности купоросной разработкѣ. По доставленнымъ мнѣ офиціальнымъ свѣдѣніямъ, одинъ городъ Ериванъ упо-

требляетъ ежегодно въ видѣ красокъ и для выдѣлки кожъ до 30 пудовъ купоросу.

Продажная цѣна его по 1 рублю 20 копѣекъ серебромъ за пудъ.

Заслуживаетъ ли это купоросное мѣсторожденіе вниманія?

Выше объяснено, что предпринятыми мною развѣдочными работами удалось мнѣ уединить скопленіе купороса отъ остальной массы горы и убѣдиться, что оно не продолжается въ сопредѣльныя толщи порфира. Далѣе показано, что нигдѣ въ другомъ мѣстѣ не встрѣчено мною ни штоковъ, ни гнѣздъ купороса, но купоросныя воды пропитываютъ почти всѣ глины въ долинахъ Каръ-Огли-Чай и Парнаутки.

Описанное выше, единственное мѣсторожденіе купороса, задержавшееся по стеченію благопріятствующихъ условій при вершинѣ высокой горы, имѣетъ 7 вершковъ въ толщину, площадь же его въ 2 квадратныхъ саженяхъ. По моимъ изслѣдованіямъ оно содержитъ купороса около $\frac{1}{5}$ части всей массы. По этому количество купороса чистаго, заключающагося въ этомъ скопленіи простирается отъ 60 до 80 пудовъ. Къ этому остается присовокупить что жители окрестныхъ деревень собирая ежедневно этотъ купоросъ для своихъ потребностей, до половины разра-

ботали все мѣсторожденіе и въ короткое время совершенно изчерпаютъ его.

Изъ всего этого заключить должно что это мѣсторожденіе купороса, не смотря на прекрасные попадающіеся въ немъ образцы этого минерала и не взирая на относительное богатство содержанія, въ отношеніи промышленномъ и торговомъ не заслуживаетъ ни малѣйшаго вниманія; нигдѣ не находится ни пластовъ, ни штоковъ, ни даже жилъ этого вещества, но только не значительное скопленіе купросистой глины въ нѣсколько кубическихъ аршинъ; оно до половины выработано жителями сосѣднихъ селеній и можетъ дать чрезъ выщелачиваніе и выпариваніе не болѣе 100 пудовъ чистаго, окристаллованнаго купороса.

5.

Пемза на берегахъ Аракса.

Статья Г. Картерона.

(Перев. Г. Подполковника Озерскаго).

Въ инструкціи данной мнѣ отъ 22 минувшаго Января 1848 года, относительно изслѣдованія мѣсторожденій пемзы въ Ериванской области, между

прочимъ объяснено что Архитекторъ при Тифлисской Казенной Палатѣ Г-нъ Островскій, открылъ на правомъ берегу и островахъ Аракса около деревень Тураби, Сурмали и развалинъ стариннаго города Кара-Кала, пемзу пригодную для употребленія въ ремеслахъ.

По осмотрѣ купороснаго мѣсторожденія я отправился въ указанныя мѣстности и изслѣдовалъ ихъ; нашелъ что Араксъ у поименованныхъ селеній на протяженіи около 10 верстъ, проложилъ дорогу по разсѣлинѣ, шириною отъ 10 до 30 саженъ, между базальтовыми лавами и нигдѣ въ берегахъ его не содержится ни пластовъ, ни жилъ, ни обломковъ пемзы. Тщательное разсмотрѣніе валуновъ по берегамъ и островамъ, а также скопленныхъ въ большомъ количествѣ въ развалинахъ города Кара-Кала привело меня къ открытію между ними округленныхъ, издалека принесенныхъ галекъ чернаго и краснаго базальта; они преисполнены пустотами, легки сравнительно объему ихъ, но удѣльный вѣсъ ихъ несравненно выше воды. Легкость этихъ галекъ зависитъ единственно отъ пузырчатаго сложенія ихъ, доказывающаго что они находились нѣкогда въ расплавленномъ состояніи; пустоты измѣняются отъ величины орѣха до голубинаго яйца; раздѣляющіе ихъ простѣнки и перегородки слишкомъ толсты чтобы могли служить подобно пемзѣ для полированія камней, мрамора, металловъ.

Образцы, которые я собралъ и представилъ, самые легкіе и превосходнѣйшіе изъ всѣхъ собранныхъ мною въ этихъ мѣстностяхъ; но повторю вновь, они непригодны на то употребленіе, для котораго пемза обыкновенно предназначается. Каменья эти, испытанные въ моемъ присутствіи въ Еривани надъ известняками и металлами, не полировали, но царапали ихъ.

Пемзы же, подобной вывозимой съ острововъ Липарскихъ въ Италіи, я ни гдѣ не находилъ ни въ пластахъ, ни въ гнѣздахъ въ базальтовой почвѣ по берегамъ, ни между гальками Аракса, въ мѣстностяхъ указанныхъ Г-мъ Островскимъ.

III.

ГОРНОЕ ДѢЛО.

Отчетъ о дѣйствіи въ Златоустовскомъ округѣ трехъ золотоискательныхъ партій за 1848 годъ.

Первая золотоискательная партія, состоявшая подъ надзоромъ Капитана Блюма, начала развѣдку по руслу рѣчки Убалы впадающей съ правой стороны въ рѣчку Большой Иремель, гдѣ хотя и встрѣчались знаки золота, но незаслуживающія обработки. Потомъ партія производила поиски въ слѣдующихъ мѣстахъ: 1) Въ верхъ по той же рѣчкѣ Убалѣ, по правую сторону встрѣтила золотосодержащій пластъ, длиною 85 шириною 3 сажени, толщина золотосодержащаго пласта $\frac{1}{2}$ сажени, съ поверхности покрытъ пустою породою въ 1 аршинъ толщиною. Въ этомъ пластѣ заключается $127\frac{1}{2}$ кубическихъ саженъ, полагая въ одной сажени 1,250 пудовъ, получится

песковъ 159,375 пудовъ, съ среднимъ содержаніемъ въ 100 пудахъ 60 долей, а золота 10 фунтовъ 36 золотниковъ и 9 долей. 2) На западной сторонѣ озера Курманкуля, гдѣ встрѣтила золотосодержащій пластъ длиною 120, шириною 2 сажени, толщиною въ 1 аршинъ. Въ этомъ пластѣ заключается песковъ 80 кубическихъ саженъ, слѣдовательно изъ онаго получится: песковъ 100,000 пудовъ съ среднимъ содержаніемъ въ 100 пудахъ 66 долей, золота 7 фунтовъ 15 золотниковъ 48 долей. 3) Около разграниченныхъ квадратовъ № 50 и 51 въ послѣднемъ открытъ золотосодержащій пластъ длиною 55, шириною въ 2 сажени и толщиною въ 1 аршинъ. Въ немъ заключается песковъ 45,000 пудовъ съ среднимъ содержаніемъ въ 100 пудахъ въ 1 золотникъ, золота получится 4 фунта 66 золотниковъ. 4) По безъимянному ключу, въ впадающему съ лѣвой стороны въ рѣчку Большой Иремель, въ одной верстѣ отъ Царево-Александровскаго рудника съ восточной стороны дороги, ведущей съ Каскиновскаго рудника на Мулдакаевскій. Здѣсь открыла партія золотосодержащій пластъ, длиною 120, шириною на 3 сажени, толщиною въ $\frac{1}{2}$ сажени, надъ нимъ пластъ пустой породы $\frac{1}{2}$ сажени толщиною, въ немъ заключается 180 кубическихъ саженъ, полагая въ одной сажени 1500 пудовъ должно получится песковъ 270,000 пудовъ съ среднимъ содержаніемъ въ 100 пудахъ 1 золотникъ 64 доли. Золота получится 1

пудъ 6 фунтовъ 84 золотника (*). 5) Въ окрестности Царево-Александровскаго рудника, въ вершинѣ ключа въ небольшомъ логу встрѣтились знаки золота на пространствѣ въ длину 100, ширина пласта въ 2, а толщина въ $\frac{1}{3}$ сажени; золотосодержащій пластъ покрытъ пустою породою въ $\frac{1}{8}$ сажени, въ этомъ пластѣ заключается песковъ 100 кубическихъ саженъ, полагая въ одной сажени 13 пудовъ, золотосодержащихъ песковъ 130,000 съ среднимъ содержаніемъ въ 100 пудахъ 77 долей, золота получится 10 фунтовъ 82 золотника 68 долей. 6) Въ разграниченномъ квадратѣ № 48, рудника № 17, хотя и были встрѣчены знаки золота, но убогаго содержанія. 7) Въ вершинѣ безъ имяннаго ключа, открытъ золотосодержащій пластъ длиною 80, шириною 4 и толщиною $\frac{1}{2}$ сажени, въ которомъ заключается песковъ 160 кубическихъ саженъ полагая въ одной сажени 1250 пудовъ изъ коихъ должно добыть песковъ 200,000 пудовъ съ среднимъ содержаніемъ въ 100 пудахъ 66 долей, получить золота 14 фунтовъ 31 золотникъ. Пластъ этотъ покрытъ пустою породою въ 1 аршинъ толщиною. 8) По

(*) Промывка устроенная въ 6 станковъ, въ недальномъ разстояніи отъ онаго пріиска на рѣчкѣ Иремелѣ, подаетъ надежду, что будетъ обезпечена значительнѣйшимъ количествомъ золотосодержащихъ песковъ, коихъ какъ по содержанію, такъ равно и поколичеству опредѣлить съ точностію невозможно, ибо золото въ пескахъ заключается болѣе гнѣздами.

лѣвому берегу рѣчки Большаго Иремеля въ окрестностяхъ вновь открытаго Иремельскаго рудника въ небольшомъ логу простирающемся отъ сѣверо-востока на юго-западъ, партія открыла золотосодержащій пластъ длиною 50, шириною $1\frac{1}{2}$ сажени, глубиною въ 1 аршинъ, въ немъ заключается песковъ 31,250 пудовъ съ среднимъ содержаніемъ въ 100 пудахъ 59 долей, золота получится 2 фунта 5 долей. и 9) На полуденной сторонѣ озера Курманкуля, гдѣ встрѣчены двѣ небольшія золотосодержащія площади: 1) длиною 55, шириною 2 сажени толщина пласта въ 1 аршинъ. 2) длиною 100, шириною 4 сажени, толщина, пласта въ 1 аршинъ, въ обоихъ этихъ пластахъ заключается 180 кубическихъ саженъ, песку 225,000 пудовъ, съ содержаніемъ въ нихъ золота 13 фунтовъ 72 золотника и 40 долей, среднее содержаніе въ 100 пудахъ 56 долей; пластъ этотъ покрытъ пустою породою въ $\frac{1}{8}$ сажени толщиною. Составъ всѣхъ вновь открытыхъ пріисковъ почти одинаковой и состоитъ изъ желтобурой глины, смѣшанной съ рѣчнымъ пескомъ и съ обломками породъ: кварца, змѣевика тальковаго сланца и преимущественно зеленаго камня (діорита), кромѣ мѣстъ, открытыхъ около озера Курманкуля, въ которомъ преимущественно встрѣчается змѣевикъ, не рѣдко просвѣчивающій въ краяхъ, съ хромокислымъ желѣзомъ, которое въ недальномъ разстояніи отъ этого мѣста добывается промышленниками для из-

влеченія изъ него краски. Всего въ теченіи лѣта 1848 года первою золотоискательною партіею развѣдано золотосодержащихъ песковъ 1,031,959 пудовъ изъ коихъ получится золота 2 пуда 30 фунтовъ 88 золотниковъ 40 долей, съ среднимъ содержаніемъ золота въ 100 пудахъ песку 1 золотникъ 2 доли. Изъ этихъ открытій въ теченіи лѣта промыто песковъ 608,838 пудовъ и получено золота 1 пудъ 8 фунтовъ 63 золотника общее содержаніе обошлось въ 100 пудахъ 73 доли.

Вторая золотоискательная партія, состоявшая подъ надзоромъ Губернскаго Секретаря Пестерева, имѣя предметомъ развѣдать положительно сѣверо-западную часть Атлянской дистанціи, начальнымъ пунктомъ для развѣдки избрала лога находящіеся въ вершинѣ моховаго болота. Въ этихъ логахъ встрѣчены семь небольшихъ золотосодержащихъ пластовъ, на пространствѣ въ 1 версту 150 саженъ, шириною въ 3 сажени, средняя толщина золотосодержащаго пласта въ 6 вершковъ, надъ нимъ пластъ пустой породы отъ 1 четверти до $1\frac{1}{2}$ аршина, въ нихъ заключается золотосодержащихъ песковъ 404,687 пудовъ, полагая въ одной кубической сажени 1280 пудовъ съ общимъ содержаніемъ въ 100 пудахъ 37 долей. Слѣдовательно должно получится золота до 16 фунтовъ 23 золотниковъ и 1 доли, въ означенныхъ розсыпяхъ пески состоятъ изъ желтовато-красной глины съ прожилками рѣчнаго песку, въ которыхъ встрѣчаются

горнокаменныя породы зеленый камень, кварцъ и змѣевикъ. Почва розсыпи состоитъ изъ зеленаго камня. Потомъ партія перенесла свои работы въ верхъ заводскаго пруда по лѣвую его сторону къ заливамъ, гдѣ и встрѣтила три небольшихъ золотосодержащихъ пласта на пространствѣ длиною 225, шириною 3 сажени, средняя толщина пласта 3 четверти, надъ ними пластъ пустостой породы отъ 3 четвертей до $1\frac{1}{2}$ аршина. Въ этихъ пластахъ заключается золотосодержащихъ песковъ $210,937\frac{1}{2}$ и съ общимъ содержаніемъ въ 100 пудахъ 37 долей, золота получится до 8 фунтовъ 45 золотниковъ 22 доли. Въ означенныхъ россыпяхъ пески состоятъ изъ желтовато-бурой глины перемѣшанной рѣчнымъ пескомъ въ которомъ еще встрѣчается глинистый сланецъ, кварцъ и зеленый камень. Почва розсыпи состоитъ изъ глинистаго сланца. Отсюда дѣйствіе партіи перенесено было близь устья рѣчки Черной, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣку Міасъ и по обѣ стороны рѣчки Березовки въ квадратахъ Свято-Павловскаго, Егоро Ивановскаго и Новоберезовскаго рудниковъ, въ окрестностяхъ Березовскаго мѣднаго рудника въ логахъ встрѣтили 12 небольшихъ золотосодержащихъ розсыпей, на пространствѣ въ длину 2 верстъ 400 саженъ шириною въ 3 сажени, толщина золотосодержащаго пласта 3 четверти; надъ ними пластъ пустой породы отъ 1 четверти до $2\frac{1}{2}$ аршинъ, въ этихъ пластахъ заключается золотосо-

держащихъ песковъ 1,750,000 пудовъ, съ общимъ содержаніемъ въ 100 пудахъ песку 60 долей золота. Слѣдовательно должно получится золота 2 пуда 33 фунта 89 золотниковъ 48 долей. Въ означенныхъ розсыпяхъ пески состоятъ изъ желтовато-красной глины съ прожилками рѣчнаго песку, со встрѣчающимися горнокаменными породами зеленаго камня, кварца, глинистаго сланца и змѣевика. Почва розсыпи состоитъ изъ разрушистаго змѣевика. Изъ этого открытія промыто песковъ 164,000 пудовъ и получено зотота 14 фунтовъ 89 золотниковъ съ среднимъ содержаніемъ въ 100 пудахъ вь 84 доли. Потомъ партія производила развѣдку въ слѣдующихъ мѣстахъ: 1) Въ 10 верстахъ отъ Міасскаго завода къ сѣверу въ квадратѣ Свято-Лазаревскаго рудника по обѣ стороны рѣки Міаса и въ руслѣ ея, гдѣ и встрѣтили золотосодержащій пластъ, длиною 100, шириною 10 саженъ, средняя толщина золотосодержащаго пласта 6 вершковъ; надъ нимъ пластъ пустой породы отъ $\frac{3}{4}$ до $1\frac{1}{2}$ аршинъ. Въ этой площади заключается золотосодержащихъ песковъ 134,250 пудовъ съ общимъ содержаніемъ въ 100 пудахъ 70 долей. Слѣдовательно получится золота 10 фунтовъ 18 золотниковъ 52 доли. Въ означенной розсыпи состоятъ пески изъ вязкой синевато-желтой глины съ прожилками рѣчнаго песку, обломками горнокаменныхъ породъ, глинистаго и кремнистаго сланцовъ и кварца. Почва розсыпи состоитъ изъ глинистаго

сланца. 2) Ниже помянутаго открытія по теченію рѣки Міаса въ окрестностяхъ Мелентьевскаго рудника, по руслу и въ берегахъ рѣки Міаса встрѣчены три небольшихъ золотосодержащихъ пласта длиною 75, шириною 8 саженъ, средняя толщина золотосодержащаго пласта 6 вершковъ, надъ нимъ пластъ пустой породы отъ 1 до $2\frac{1}{2}$ аршинъ. Въ этихъ пластахъ заключается золотосодержащихъ песковъ 95,750 пудовъ, съ общимъ содержаніемъ въ 100 пудахъ 23 доли. Слѣдовательно должно получиться золота 2 фунта 32 золотника 47 долей. Въ означенной розсыпи пески состоятъ изъ вязкой синевато-желтой глины съ прожилками рѣчнаго песку и съ гальками горнокаменныхъ породъ, глинистаго и кремнистаго сланца и кварца. Почва розсыпей состоитъ изъ глинистаго сланца. 3) Ниже Мелентьевскаго квадрата внизъ по теченію рѣки Міаса по обѣ стороны и въ руслѣ его, гдѣ и встрѣтила золотосодержащій пластъ длиною 300, шириною 15 саженъ, толщиною 18 вершковъ, надъ нимъ пластъ пустой породы отъ 1 до $2\frac{1}{2}$ аршинъ. Въ этой площади заключается золотосодержащихъ песковъ 245,575 пудовъ съ общимъ содержаніемъ въ 100 пудахъ 38 долей. Слѣдовательно получится золота 10 фунтовъ 1 золотникъ и 74 доли. Въ означенной розсыпи пески состоятъ изъ вязкой глины синеватаго цвѣта съ прожилками красноватой глины перемѣшанной съ рѣчнымъ пескомъ, съ облом-

ками горнокаменныхъ породъ, глинистаго сланца, кварца и красной ашмы, проникнутой кварцомъ и окрашенной окисью железняка. Почва состоитъ изъ глинистаго сланца. 4) По правую сторону рѣчки Атляна выше хутора Мастероваго Златоустовскаго завода Подъячева въ $1\frac{1}{2}$ верстахъ, по обѣ стороны песочной дороги и по дорогѣ лѣжащей изъ Златоустовскаго завода на Каскиновкій рудникъ, по окрестнымъ логамъ и встрѣтила 6 золотосодержащихъ пластавъ, изъ нихъ 4 пласта въ длину 450, ширину 5 саженъ толщиною 18 вершковъ надъ ними пластъ пустой породы отъ 3 четвертей до 2 аршинъ. Въ этихъ пластахъ должно заключаться золотосодержащихъ песковъ $1,054,688\frac{1}{2}$ пудовъ съ общимъ содержаніемъ въ 100 пудахъ 24 доли. Слѣдовательно получится золота 27 фунтовъ 44 золотника и 66 долей, пятой пластъ длиною 80, шириною 5 саженъ, средняя толщина золотосодержащаго пласта въ 3 четверти, надъ нимъ пластъ пустой породы отъ 3 четвертей до $1\frac{1}{2}$ аршина, въ этомъ пластѣ заключается золотосодержащихъ песковъ 125,000 пудовъ съ общимъ содержаніемъ въ 100 пудахъ 43 доли, золота получится 5 фунтовъ 79 золотниковъ 86 долей и 6 пластъ длиною 70, шириною 7 саженъ, толщиною 18 вершковъ, надъ нимъ пластъ пустой породы отъ $1\frac{1}{2}$ аршинъ. Въ этомъ пластѣ заключается золотосодержащихъ песковъ 228,750 пудовъ, съ общимъ содержаніемъ въ 100 пудахъ 22 доли.

Слѣдовательно должно получится золота до 5 фунтовъ 44 золотниковъ и 21 доли. Въ означенныхъ пластахъ пески состоятъ изъ желтой разрушистой глины съ прожилками рѣчнаго песку и обломками горнокаменныхъ породъ, глинистаго сланца, зеленаго камня и кварца. Почва розсыпей состоитъ изъ разрушистаго глинистаго сланца. Всего второю партіею въ лѣтѣ сего 1848 года развѣдано золотосодержащихъ песковъ 4,245,638 пудовъ въ нихъ заключается золота 4 пуда 6 фунтовъ 35 золотниковъ 56 долей изъ этихъ песковъ промыто 164,000 пудовъ получено золота 14 фунтовъ 89 золотниковъ съ содержаніемъ въ 100 пудахъ 84 доли.

Третья золотоискательная партія, состоявшая подъ надзоромъ Губернскаго Секретаря Романовскаго производила развѣдку въ слѣдующихъ мѣстахъ: 1) Пологамъ лѣжащимъ по правому берегу рѣчки Наслы, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣку Міасъ. Мѣсто это обратило на себя вниманіе огромными толщами кварца, который по испытаніи дѣланномъ въ 1844 году въ Златоустовской лабораторіи оказался золотосодержащимъ до 3 золотниковъ 45 долей золота въ 100 пудахъ. А потому это обиліе кварца и другихъ горнокаменныхъ породъ по преимуществу золотоносныхъ, указывая на близость кореннаго мѣсторожденія понудило разшурфовать окрестныя лога, для отысканія золотоносной розсыпи, здѣсь выбито 46 шурфовъ изъ которыхъ шурфы № 1 и 20 хо-

тя и показали содержаніе первый 1 золотникъ 60 долей, отъ 100 пудовъ песку, но настоящей розсыпи не открыто. Золото полученное отъ пробъ довольно крупное, нѣкоторыя зерна доходятъ до $\frac{3}{4}$ золотника и болѣе. Пески состоятъ изъ глины смѣшанной съ обломками кварца, змѣевика и зеленаго камня. Почву у шурфовъ составляетъ тальковый сланецъ. 2) По лѣвому берегу рѣки Міаса, начиная отъ впаденія рѣчки Натыелги въ рѣчку Міасъ по лѣвую сторону теченія до деревни Мухамбетевой, развѣдала золотосодержащую площадь, простирающуюся въ длину до 2,150 саженъ ширину до 330 саженъ пластъ песку отъ 4 до 5 четвертей, а пустой породы отъ $1\frac{1}{2}$ до 2 аршинъ, въ этой площади заключается песковъ до 99,297,500 пудовъ, полагая кубическую саженъ песку въ 1250 пудовъ изъ нихъ 80,799,500 пудовъ по убогому содержанію въ нихъ золота нестоятъ обработки, 3,200,500 пудовъ съ содержаніемъ въ 20 доль отъ 100 пудовъ, 10,090,000 съ содержаніемъ въ 100 пудахъ до 24 долей и 5,207,500 пудовъ въ 25 долей въ 100 пудахъ, итого песковъ съ содержаніемъ въ нихъ золота отъ 20 до 25 долей въ 100 пудахъ песку развѣдано 18,498,000 пудовъ, изъ нихъ золота должно получится до 11 пудовъ 24 фунтовъ 64 золотника и 47 долей. Золото въ означенной розсыпи довольно мѣлко и находится большею частію въ нижнемъ слоѣ песку. Золотосодержащей пластъ состоитъ изъ гли-

ны смѣшанной съ рѣчнымъ пескомъ, обломками кварца, змѣевика и зеленаго камня. Почву составляетъ разрушенный и сплошной зеленый камень. 3) По правому берегу рѣки Міаса ниже деревни Карабашевой въ $1\frac{1}{2}$ верстѣ и не доходя 100 саженъ до истока, текущаго изъ озера Сырыткуля, партія развѣдывала такъ называемыя «Старицы» или покинутое русло рѣки Міаса, тѣмъ болѣе; что производя разшурфовку лѣваго берега рѣки Міаса, неоднократно было замѣчено, что въ означенныхъ старицахъ всегда почти залегаютъ пески съ большимъ содержаніемъ въ нихъ золота, чѣмъ въ окружающихъ ихъ мѣстахъ. Сильный притокъ воды и обвалы самаго мелкаго рѣчнаго песку не позволили пробить всѣ шурфы до почвы, а верхніе слои рѣчнаго песку обошлись содержаніемъ въ 100 пудахъ песку отъ 20 до 35 долей золота. Здѣсь развѣдана золотосодержащая розсыпь, простирающаяся въ длину до 150 саженъ, въ ширину до 10 саженъ. Пласть песку до 1 аршина, а пустой породы отъ $1\frac{1}{2}$ до 2 аршинъ. Въ этой площади должно заключаться песковъ до 628,750 пудовъ, полагая кубическую сажень въ 1,250 пудовъ съ общимъ содержаніемъ въ 100 пудахъ до 23 долей золота получится до 15 фунтовъ 66 золотниковъ и 36 долей. Всего въ лѣтѣ сего 1848 года развѣдано песковъ 99,926,250 пудовъ, изъ нихъ 80,799,500 пудовъ съ убогимъ содержаніемъ золота, а 19,126,750 пудовъ съ содержаніемъ въ нихъ

золота отъ 20 до 25 долей отъ 100 пудовъ; золота должно получиться до 12 пудовъ 34 золотниковъ 83 долей.

Всего въ теченіи лѣта 1848 года тремя золотоискательными партіями открыто золотосодержащихъ песковъ 24,698,263 пуда, съ общимъ содержаніемъ золота въ 100 пудахъ песку въ 30 долей въ нихъ должно заключаться золота 20 пудовъ 4 фунта 58 золотниковъ 7 долей. Изъ этихъ песковъ въ теченіи лѣта промыто 772,838 пудъ, золота получено 1 пудъ 23 фунта 42 золотника 84 доли, общее содержаніе обошлось въ $73\frac{3}{4}$ доли, за тѣмъ осталось въ запасѣ песковъ 23,925,425 пудовъ, съ содержаніемъ въ нихъ золота отъ 100 пудовъ песку въ $28\frac{1}{2}$ доли и заключающимся въ нимъ золотомъ 18 пудовъ 21 фунтъ 15 золотниковъ и 19 долями.

IV.

ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

О путешествіи по заводамъ сѣверной и сѣверо-восточной части Франціи.

(Г. Штабсъ-Капитана Раевскаго).

Металлургическіе заведѣнія расположенныя на сѣверѣ и на сѣверо-востокѣ Франціи, представляютъ двѣ отдѣльныя группы заводовъ, какъ въ отношеніи горючаго матеріала употребляемаго для выплавки чугуна, такъ равно и по существующимъ способамъ для превращенія этого послѣдняго въ состояніе ковкаго желѣза. Въ самомъ дѣлѣ заводы расположенные въ сѣверномъ департаментѣ если не всѣ, то большая часть изъ нихъ выплавляютъ чугунъ при содѣйствіи кокса, желѣзо же приготовляютъ по Англійскому способу въ пудлинговыхъ печахъ; напротивъ того подвигаясь болѣе на сѣверо востокъ

Франціи, замѣчаютъ почти что совершенное уничтоженіе кокса и замѣненіе этого послѣдняго древеснымъ углемъ, вмѣсто же пудлинговой операціи являются методы Контуазская и Валонская. Всѣ осмотренные мною заводы расположенные въ департаментахъ Мозель, нижняго Рейна и Дубсъ, строго подчиняются этому правилу и если мы находимъ между ними небольшія исключенія то это въ заводахъ Оттанжъ и Гаянжъ. Первый въ настоящее только время возводитъ доменную печь для выплавки чугуна коксомъ, благодаря своему счастливому положенію въ отношеніи доставки этого горючаго матеріала изъ Прусскихъ владѣній; второй же въ слѣдствіи худаго качества проплавляемыхъ рудъ, находится въ необходимости употреблять коксъ и тѣмъ понизить цѣнность выдѣлываемаго продукта.

Заводы Сѣвернаго департамента чрезвычайно какъ многочисленны, но въ нихъ рѣдко можно встрѣтить ту обширность въ кругѣ заводскаго дѣйствія и разнообразность въ приготовляемыхъ продуктахъ, которыя напримѣръ замѣчаются въ заводахъ Гаянжъ, Моевъ и Жамаль принадлежащихъ фамиліи Вандель; они большею частію разбросаны по различнымъ направленіямъ и составляютъ собственность одного частнаго лица, имѣютъ либо одну доменную печь либо наконецъ нѣсколько отражательныхъ. Самые важнѣйшія между ними почитаются Денсень Анзень и Мобежъ, ибо за исключеніемъ доменнаго произ-

водства, существуетъ въ двухъ первыхъ пудлинговое въ довольно большомъ маштабѣ и наконецъ рельсовое; остальные же, каковы Ферріеръ, Лагранъ, Дусіеръ, Ольне, Гайонъ и Фурміе, имѣютъ всего по одной только доменной печи и выплавляемый чугунъ употребляютъ либо для отливки, либо наконецъ, что впрочемъ составляетъ одно изъ главнѣйшихъ ихъ назначеній, сбываютъ его для передѣла въ желѣзо въ кричныя фабрики Лалабіетъ, Форжнефъ, Лагалопри, Форжвіель, Миллуръ, Сенъ-Леже, Ремъ, Вилліеръ, Консоль-Бассъ, Консоль-Готъ, Гомонъ, Пондесенъ и Лодризаръ.

Заводъ Денсенъ лежащій на разстояніи 25 километровъ отъ города Валансіена занимается выплавкою чугуна а равно и выдѣлкою изъ сего послѣдняго желѣза. Для удовлетворенія своимъ потребностямъ онъ имѣетъ одну доменную печь, дѣйствующую коксомъ, 12 пудлинговыхъ печей для передѣла выплавляемаго чугуна въ желѣзо и 8 сварочныхъ печей, служащихъ какъ для приготовленія одно и двухъ сварочнаго желѣза, такъ и для нагрѣва рельсовыхъ пачекъ, составляющихъ немаловажный предмѣтъ занятій этого завода. Мы не станемъ здѣсь входить въ подробности описанія рельсоваго и пудлинговаго производствъ по той причинѣ, что мы будемъ имѣть случай возвратиться къ этому предмѣту при описаніи завода Жамаль, который во всѣхъ отношеніяхъ не только что имѣетъ преимущество

предъ заводомъ Денсиь но даже пользуется нѣкоторою монополіею на сѣверѣ Франціи по качеству приготовляемыхъ рельсовъ и по ихъ прочности. Имѣя эту цѣль въ виду, намъ не трудно будетъ доказать первенство завода Жамаль и чрезъ сравненіе обратить вниманіе на несовершенство употребляемыхъ машинъ въ заводѣ Денсиъ для рельсоваго производства. Впрочемъ если рельсовое производство въ заводѣ Денсиъ оставляетъ нѣчто желать болѣе въ отношеніи совершенства, то въ замѣнъ выгодное его положеніе для доставки сырыхъ матеріаловъ и расположеніе пристани для выгрузки этихъ послѣднихъ могутъ доставить нѣкоторый интересъ для описанія.

Заводъ Денсиъ какъ выше было замѣчено занимается выплавкою чугуна, онъ приготовляетъ коксъ необходимый для этой операціи въ кучахъ расположенныхъ въ недальнемъ разстояніи отъ завода; кромѣ горючаго матеріала, для дѣйствія своей доменной печи, заводъ имѣетъ надобность въ рудахъ и во флюсѣ; для доставленія всѣхъ вышеупомянутыхъ сырыхъ матеріаловъ онъ имѣетъ въ своемъ распоряженіи два пути сообщенія, изъ коихъ одинъ водяной по каналу, другой сухопутный по желѣзной дорогѣ. Заводская пристань предназначенная для складки привозимыхъ матеріаловъ окружена съ одной стороны каналомъ а съ другой желѣзною дорогою идущею отъ рудника и пересѣкающею площадь по всевозможнымъ направленіямъ. При такомъ распо-

ложенія, лодки пристающіе къ заводской гавани нагруженными рудою, флюсомъ, либо наконецъ коксомъ, не возвращаются пустыми; они берутъ каменный уголь предназначенный для торговли или для превращенія въ коксъ и доставляютъ его къ мѣстамъ назначенія.

Заводская площадь наполнена каменнымъ углемъ различныхъ качествъ и различной величины, они располагаются въ прямоугольныхъ кучахъ и для облегченія нагрузки и выгрузки привозимаго угля на заводской площади расположены подъемные краны могущіе перемѣщаться по произволу съ одного мѣста на другой.

Кранъ представленный на чертежѣ фигура 1 служитъ какъ для нагрузки лодокъ, такъ равно и для разгрузки вагоновъ доставляющихъ каменный уголь изъ рудника по желѣзной дорогѣ. Доставка каменнаго угля производится въ ящикахъ, это расположеніе имѣетъ цѣлію облегчить разгрузъ приходящихъ вагоновъ и вмѣстѣ съ тѣмъ ускорить складку каменнаго угля въ кучи, ибо эти ящики или лучше сказать короба, подымаются кранами на верхнюю поверхность кучи и тамъ же опоражниваются; короба употребляемые для этой цѣли бываютъ двухъ родовъ, съ колесками или безъ оныхъ; въ первомъ случаѣ они опоражниваются чрезъ дно на поверхность кучи и вагоны нагруженные такими коробами останавливаются противъ небольшой системы желѣзной дороги съ

подвѣшенными рельсами на которые ихъ устанавливаютъ при содѣствіи крана и такимъ образомъ вкатываютъ на кучу; краны въ свою очередь снабжены также небольшими колесками двигающимся по желѣзной дорогѣ и при такихъ условіяхъ ихъ легко можно перемѣщать и давать наиболѣе выгодное положеніе для нагрузки лодокъ а равно и для разгрузки вагоновъ.

Довольно большіе брусья лежатъ на осяхъ колесъ крана и поддерживаютъ въ центрѣ, образуемой ими плоскости а вертикальный деревянный валъ *B*, верхнее сѣченіе котораго квадратное а нижнее цилиндрическое; этотъ деревянный валъ имѣетъ внутреннюю пустоту въ которую входитъ вертикальный цилиндрическій стержень и въ ней свободно вращается. Каждый изъ двухъ рычаговъ крана снабженъ двумя блоками утвержденными на одной и той же оси и чрезъ эти блоки проходятъ веревки служащія для подъема тяжестей. Одинъ изъ концовъ каждой веревки утвержденъ на верхней оконечности одного изъ рычаговъ, веревка же навивается на цилиндръ приводящійся круговращательное движеніе системою зубчатыхъ колесъ.

Доменная печь завода Денсенъ имѣетъ слѣдующее измѣренія (фигура 2).

	метры.
Вышина горна	0,55
Вышина рабочаго мѣста.	1,40

Вышина заплечиковъ до распара. 3,15
Вышина шахты отъ распара до колошника. 8,05
Общая высота печи считая отъ нижняго основанія 13,50
Ширина горна считая отъ подошвы темпельнаго камня до задней стѣны 1,80
Длина горна выше плоскости фурмъ. . . . 1,00

Заводъ Мобежъ лежащій въ недальнемъ разстояніи отъ города Валансіена и на дорогѣ отъ этого послѣдняго въ городъ Седанъ занимается выплавкою чугуна годнаго какъ для отливки такъ и для выдѣлки изъ него желѣза. Онъ имѣетъ двѣ доменныя печи дѣйствующія коксомъ, коихъ колошники соединены между собою посредствомъ деревяннаго моста длиною въ 13 метровъ; печи совершенно отдѣлены отъ доменнаго двора находясь на разстояніи 5 метровъ отъ этого послѣдняго и считая отъ нижняго основанія наружныхъ стѣнъ печи. Это свободное пространство значительно облегчаетъ работу, оно позволяетъ отводить въ сторону вытекающіе шлаки и избѣгать такимъ образомъ входъ телегъ въ доменный дворъ для вывоза скопляющихся въ немъ шлаковъ. Колошники доменныхъ печей снабжены трубою имѣющею одинаковый съ ними внутренній діаметръ; въ трубѣ для закладки засыпей сдѣланы три отверстія, закрываемы каждое, двумя дверьми изъ листоваго желѣза (фигура 5). Эти послѣднія утверждены между двумя чугунными обо-

дами (фигура 3 и 4) *U* и *V* и свободно вращаются въ пазу обода *U* и на стержнѣ обода *V*.

Измѣреніе этихъ двухъ доменныхъ печей изъ коихъ одна представлена на фигурѣ 3 и 4 въ разрѣзѣ и въ планѣ суть слѣдующіе:

	метры.
Вышина горна	0,60
Вышина рабочаго мѣста.	1,50
Вышина заплечиковъ до распара.	3,50
Вышина шахты отъ распара до колошника .	8,40
Общая высота печи считая отъ нижняго основанія.	14,00
Ширина горна считая отъ подошвы темпельнаго камня до задней стѣны.	1,90
Длина горна ниже плоскости боковыхъ фурмъ.	0,90
Діаметръ внутренней пустоты вверху заплечиковъ	1,00
Діаметръ внутренней пустоты въ распарѣ. .	4,10
Діаметръ внутренней пустоты у колошника .	2,00
Общій объемъ внутренней пустоты со включеніемъ шахты и выходящаго гнѣзда.	120 куб. мет.

Доменныя печи завода Мобежъ примыкаютъ къ строенію занимаемому двумя воздуходующими машинами, приводимыми въ движеніе двумя паровыми. Для доставленія засыпей на колошники печей устроена наклонная плоскость; ежедневная выплавка въ печахъ подобнаго устройства доходитъ отъ 10 до

13,000 (*) килограммовъ сѣраго чугуна годнаго для отливки. Для выплавки 1000 килограммовъ чугуна каждая изъ нихъ потребляетъ среднимъ числомъ 2400 килограммовъ кокса, 16% кремнеземо-глинистой золы 3510 килограммовъ желѣзныхъ рудъ и 1804 килограммовъ известковаго камня кромѣ того паровая машина приводящая въ движеніе мѣха и механизмъ для подъема засыпей поглощаетъ до 600 килограммовъ каменнаго угля; паръ для ея дѣйствія образуется въ двухъ котлахъ сдѣланныхъ изъ листоваго желѣза.

Воздуходующая машина представляетъ цилиндръ двойнаго дѣйствія; поршень этого цилиндра получаетъ движеніе отъ балансира паровой машины, онъ имѣетъ 1,498 метра въ діаметрѣ и 2,438 метра въ размахѣ. Въ теченіи цѣлаго своего хода то есть при спускѣ и восходѣ онъ всасываетъ до 8,59 кубическихъ метровъ воздуха, который по выходѣ своемъ доставляется въ цилиндрическій резервуаръ, имѣющій постоянную емкость въ 41 кубическихъ метровъ; изъ этого резервуара воздухъ проходитъ въ нагрѣвательные апараты а оттуда по трубѣ, въ 0,29 метра въ діаметрѣ, въ фурмы. Плотность атмосфернаго воздуха въ регуляторѣ доходитъ обыкновенно отъ 0,12 до 0,15 метра ртутнаго давленія.

Тележки нагруженныя рудою и флюсомъ доставляются на колошники по наклонной плоскости (фи-

(*) Почти 800 пудовъ.

гура 6); механизмъ подымающій засыпи до платформы доменныхъ печей состоитъ преимущественно изъ безконечной цѣпи, снабженной крюками для захватыванія нагруженныхъ тележекъ за ихъ оси. Безконечная цѣпь проходитъ чрезъ два чугунныхъ блока, коихъ оси желѣзныя; одинъ изъ нихъ помѣщенъ въ верхней части наклонной плоскости, другой же въ нижней. Верхній блокъ А получаетъ вращательное движеніе отъ оси маховика В паровой машины, онъ имѣетъ на окружности своей восемь плоскостей и на каждую изъ нихъ, въ послѣдовательномъ порядкѣ, прилегаетъ кольцо безконечной цѣпи. Чрезъ каждые двѣнадцать колецъ безконечная цѣпь имѣетъ одно съ крюкомъ для зацѣпленія нагруженныхъ тележекъ двигающихся по плоской желѣзной дорогѣ съ чугунными закраинами. Тележки подымаются обыкновенно нѣсколько выше платформы колошниковъ, дабы онѣ могли, перейдя ось блока А продолжать свое движеніе по плоскоски f въ слѣдствіи собственной своей тяжести. Безконечная цѣпь поддерживается на большихъ чугунныхъ валикахъ имѣющихъ 0,25 метра въ діаметрѣ и расположенныхъ по длинѣ наклонной плоскости.

Для удержанія нагруженныхъ тележекъ на наклонной плоскости въ случаѣ разрыва цѣпи, расположены на горизонтальныхъ поперечныхъ брусьяхъ зацѣпы.

Для спуска пустыхъ тележекъ устроенъ чугунный

барабанъ имѣющій на своей оси колесо; рабочій посредствомъ рычага напираетъ на это колесо; по произволу, кривую изогнутую желѣзную полосу которая въ этомъ случаѣ играетъ роль нажима. Барабанъ раздѣленъ на два отдѣленія и въ то время когда пустая тележка опускаясь увлекаетъ съ собою навернутою веревку на одномъ изъ отдѣленій, на другомъ веревка въ 0,025 метра въ діаметрѣ навивается. Нажимъ служитъ для регулированія скорости вращающагося барабана.

Заводъ Оттанжъ (департамента Мозель) лежитъ на разстояніи 6 километровъ отъ мѣстечка Оме а этотъ послѣдній на разстояніи 45 километровъ отъ города Меца; онъ занимается выплавкою чугуна древеснымъ углемъ и передѣломъ этого послѣдняго въ желѣзо посредствомъ Контуазскаго и Волонскаго способовъ. Этотъ заводъ разработывается компаніею которая съ владельцемъ онаго заключила контрактъ срокомъ на 9 лѣтъ; близость срока контракту и разстроенное положеніе завода поставляетъ владѣльца въ необходимость принять его въ собственное свое управленіе и заботиться о его будущности. Въ настоящее время заводъ имѣетъ одну доменную печь дѣйствующую древеснымъ углемъ, пять кричныхъ горновъ изъ коихъ одинъ Валонскій, остальные же четыре Контуазскіе; эти послѣдніе для употребленія въ пользу потерянной теплоты примыкаютъ къ двумъ известкообжигательнымъ печамъ; кромѣ того заводъ

имѣетъ два боковыхъ молота для обжатія крицъ и вытягиванія изъ нихъ полосъ. Движителемъ служитъ вода и за исключеніемъ гидравлическихъ колесъ приводящихъ въ движеніе молота онъ имѣетъ другіе три колеса предназначенныя для трехъ воздуходующихъ машинъ; наибольшая сила наливнаго колеса приводящаго въ движеніе воздуходующую машину доменной печи не превышаетъ четырехъ паровыхъ лошадей. Заводъ въ настоящее время занимается исключительно приготовленіемъ сохъ и вообще всѣхъ тѣхъ орудій, которыя употребляются въ земледѣліи, прежде же сего главнѣйшія его занятія состояли въ превращеніи кричнаго желѣза въ сортовое, круглое и четырхъ - гранное для продажи и вотъ причины почему въ заводѣ Оттанжъ сохранилось по сіе время отдѣльное совершенно отъ фабрики строеніе, заключающее валки и нагрѣвательную печь; эта послѣдняя если и представляетъ нѣчто особенное, то именно въ способѣ закладки оболваненныхъ желѣзныхъ кусковъ. Печь въ срединѣ имѣетъ прямоугольное углубленіе по бокамъ же возвышеніе наподобіе пороговъ; въ этомъ углубленіи помѣщены два рельса, выходящіе изъ печи на нѣкоторое разстояніе и по которымъ свободно можетъ быть вдвинута тележка нагруженная оболваненными брусками. Рабочій нагрузивъ тележку вкатываетъ ее въ печь отбрасываетъ крюкъ расположенный на одной изъ ея сторонъ и рычагомъ придаетъ наклоненіе плоскости

тележки въ ту или другую сторону свободно вращающейся на оси, бруски тогда скатываются и располагаются на возвышеніи безъ всякаго другаго участія состороны рабочаго.

Для распространенія круга заводскаго дѣйствія устраиваютъ въ настоящее время доменную печь въ 17½ метровъ вышины, она предназначена для выплавки чугуна коксомъ, который будетъ доставлятся на заводъ изъ Пруссіи въ видѣ каменнаго угля. Выплавляемый чугунъ будетъ употребляемъ только для отливки различныхъ вещей, преимущественно же вагонныхъ колесъ и сообразно съ этою цѣлію доменная печь примыкаетъ къ литейной, отдѣленной совершенно отъ гнѣзда печи, на разстояніи 2 метровъ, и составляющей такимъ образомъ отдѣльное строеніе. Это расположеніе, подобное существующему въ заводѣ Мобежъ имѣетъ ту выгоду, что литейщики и формовщики нисколько не стѣсняются въѣзжающими въ фабрику телегами для вывоза шлаковъ, что неминуемо имѣетъ мѣсто когда доменная печь помѣщена съ литейною въ одномъ и томъ же строеніи, имѣя же свободное пространство въ распоряженіи, которое такъ сказать уединяетъ доменную печь но вмѣстѣ съ тѣмъ нисколько не замѣдляетъ работу, можно отводить вытекающіе шлаки въ сторону и не загромождать ими внутренней литейной. Газы отдѣляющіеся изъ колошника доменной печи будутъ употреблены въ пользу для на-

грѣванія воздуха и пароваго котла приводящаго въ движеніе воздуходующую машину. Воздушные нагрѣвательные апараты будутъ помѣщены въ подземныхъ галереяхъ проведенныхъ подъ фундаментомъ доменной печи и пересѣкающихся между собою въ перпендикулярномъ направленіи; воздуходующая машина а равно и паровая служащая движителемъ первой, будутъ находиться въ недальнемъ разстояніи отъ доменной печи, на одномъ и томъ же уровнѣ, и доставлять всасываемый воздухъ по трубамъ расположеннымъ въ тѣхъ же самыхъ галереяхъ въ нагрѣвательные апараты. Доменная печь завода Оттанжъ была въ началѣ своей постройки; возведеніе наружныхъ стѣнъ не было еще окончено; она помѣщена въ чрезвычайно благопріятныхъ обстоятельствахъ а именно на мѣсторожденіи глинисто-желѣзныхъ рудъ, которыя по настоящее время считались единственными матеріалами для выплавки чугуна, но во время отысканія мѣстности для постройки доменной печи Г. Шлинкеръ открылъ другое мѣсторожденіе желѣзныхъ рудъ весьма богатое а именно бобковую руду но содержаще къ несчастію фосфоръ въ пропорціи неопредѣленной еще разложеніями. Это мѣсторожденіе имѣетъ видъ пласта который по мѣрѣ своего углубленія во внутренность земли покрывается другимъ содержащимъ водянистую окись желѣза, въ видѣ обломковъ, связанныхъ между собою глиною. Ни глубина, ни толщина пер-

ваго пласта неопредѣлены съ точностію, разложеніе рудъ не было также произведено надлежащимъ образомъ и присутствіе фосфора основано болѣе на сходствѣ этого мѣсторожденія съ принадлежащимъ къ заводу Гаяжъ и котораго руды даютъ хладноломкое желѣзо. Мѣсторожденіе этихъ рудъ было открыто при расчисткѣ мѣстности предназначенной для помѣщенія домной печи; такъ какъ поверхность была гориста то при съемѣ желѣзисто-глинистаго пласта, было замѣчено другое мѣсторожденіе; какъ бы то ни было, во время уравниванія поверхности они извлекли значительное количество желѣзныхъ рудъ и это обстоятельство имъ позволило покрыть, хотя несовершенно, издержки употребленныя для этой работы.

Руды заключенныя въ глинистой массѣ даютъ отъ 39 до 40% желѣза, они чрезвычайно какъ чисты и легкоплавки а потому и не требуютъ много флюса; руды эти освобождаются отъ сопровождающей ихъ глины промывкою въ ящикахъ расположенныхъ одинъ за другимъ на различныхъ высотахъ; вода притекая въ первый ящикъ спускается по ступенямъ въ слѣдующій и увлекая съ собою глину осаждаетъ ее въ бассейны нарочно для этой цѣли устроенные. Остающіеся въ ящикахъ глыбы водянистой окиси желѣза разбиваются рабочими на куски; хотя заводъ и имѣетъ толчею но они предпочитаютъ употреблять ея для измѣльченія известковаго

камня который по большей своей твердости представляетъ даже выгоду въ экономическомъ отношеніи.

Существующая доменная печь въ заводѣ Оттанжъ дѣйствуетъ древеснымъ углемъ, она имѣетъ не болѣе 10 метровъ вышины и суточная ея выплавка доходитъ отъ 4 до 4500 килограммовъ чугуна. На каждые 1000 килограммовъ выплавляемаго чугуна она потребляетъ отъ 5 до $5\frac{1}{2}$ кубическихъ метровъ древеснаго угля и отъ 8 до 10% известковаго камня, каждый же кубическій метръ угля обходится заводу съ доставкою въ 20 франковъ.

Для передѣла полученнаго чугуна въ желѣзо заводъ имѣетъ четыре Контуазскихъ горна и одинъ Валонскій; Контуазскіе горна снабжены сводомъ (фигура 7) для употребленія въ пользу потерянной теплоты и вмѣстѣ съ тѣмъ примыкаютъ къ известкообжигательнымъ печамъ; сводъ снабженъ двумя отверстіями *a* и *b* закрывающимися во время операціи заслонками, чрезъ отверстіе *a* закладываютъ различныя чугунныя вещи предназначенныя къ разлому и этого результата достигаютъ чрезъ погруженіе нагрѣтыхъ кусковъ въ холодную воду; чрезъ второе отверстіе *b* засаживаютъ болванки, впрочемъ такъ какъ температура недовольно возвышена, то находятся въ необходимости переносить ихъ въ самый горнъ для доведенія до температуры краснаго каленія.

Контуазскіе горна имѣютъ существенное отличіе отъ прочихъ по своимъ измѣреніямъ и по самому ходу операціи; такъ какъ эта метода есть общеупотребительная можно сказать на заводахъ расположенныхъ въ сѣверо-восточной части Франціи то мы и опишемъ ее здѣсь со всевозможною подробностію и избѣгнемъ чрезъ то повтореній при описаніи слѣдующихъ заводовъ.

На Контуазскомъ горну работаютъ обыкновенно, въ двѣ смѣны, шесть человѣкъ; смѣняются же они послѣ выдѣлки четырехъ крицъ. Смѣна состоящая изъ трехъ рабочихъ включаетъ мастера, подмастера и помощника. На всѣхъ тѣхъ заводахъ гдѣ существуетъ этотъ способъ въ употребленіи, мастера и ковальщика крицъ, кромѣ обыкновенной платы въ мѣсяцъ которая доходитъ до 16 франковъ съ 1000 килограммовъ выдѣланнаго большаго сорта желѣза и до 18 франковъ съ 1000 килограммовъ для желѣза мелкихъ сортовъ, получаютъ 10 франковъ лишу; такъ какъ Контуазскій горнъ производитъ въ мѣсяцъ 18,000 килограммовъ желѣза большаго сорта 16,000 килограммовъ желѣза малаго сорта, то изъ этого расчета слѣдуетъ, что каждый мастеръ получаетъ отъ 80 до 85 франковъ въ мѣсяцъ подмастеръ отъ 70 до 75 франковъ, ибо онъ не пользуется 10 франками платимыми мастеру; наконецъ помощникъ получаетъ въ мѣсяцъ установленную плату отъ 18 до 20 франковъ.

Измѣреніе этихъ горновъ суть слѣдующее:

	метры.
Внутренняя длина горна считая отъ верхней поверхности наружной стѣнки.	0,75
Глубина взятая на фурмянной стѣнкѣ и ниже фурмы.	0,21
Вышина фурмянной стѣнки на углѣ съ боковою стѣнкою обращенною къ срединѣ кричнаго горна	0,16
Вышина фурмянной стѣнки на углѣ съ наружною.	0,22
Наклоненіе фурмянной стѣнки во внутренность горна.	0,009
Наклоненіе дна къ противу фурмянной стѣнкѣ взятое на боковой.	0,027
Наклоненіе дна къ наружной стѣнкѣ взятое на фурмянной.	0,015
Вышина противу фурмянной на углѣ съ боковою	0,62
Вышина боковой на углѣ съ фурмянною стѣною	0,32
Выходъ фурмы	0,067
Наклоненіе фурмы.	$7\frac{10}{4}$
Глазъ фурмы . . . . . 0,040 метр. на	0,027
Діаметръ сопольнаго отверстія.	0,025
Разстояніе отъ дна до 1 выпускнаго отверстія	0,16
Разстояніе отъ его центра до фурменной стѣнки	0,15
Разстояніе отъ дна до 2-го выпускнаго отверстія	0,19

Разстояніе отъ его центра до фурменной стѣнки 0,18
Діаметръ каждаго изъ выпускныхъ отверзтій 0,027

Ходъ операціи. Когда послѣдняя крица вынута изъ горна то подвигаютъ въ огонь чугунный штыкъ расположенный на валикахъ въ перпендикулярномъ направленіи къ фурмѣ, его располагаютъ такимъ образомъ чтобы между нимъ и противуфурменною стѣнкою оставалось свободное пространство въ 0,03 метровъ или въ 0,04 метра для того чтобы воздухъ могъ свободнѣе дѣйствовать на чугунъ; кромѣ того необходимо чтобы нижняя часть чугуннаго штыка находилась выше слоя вдуваемаго воздуха на разстояніи отъ 1,10 до 0,12 метра и наконецъ чтобы конецъ его удаленъ былъ по крайней мѣрѣ на 0,3 метра отъ лицевой или наружной стѣнки. Въ этомъ положеніи чугунъ плавясь отдѣляется капля по каплѣ, условіе необходимое для успѣха операціи, ибо если бы чугунъ отдѣлялся въ видѣ чешуй какъ то имѣетъ мѣсто при обработкѣ бѣлаго и половинчатаго чугуновъ, въ томъ случаѣ когда ихъ подвергаютъ непосредственному вліянію воздуха, то работа была бы несравненно труднѣе и продолжительнѣе.

Когда чугунный штыкъ надлежащимъ образомъ расположенъ, то на его поверхность кладутъ богатые кричные шлаки предъидущей операціи, наполняютъ горнъ древеснымъ углемъ, покрываютъ этотъ послѣдній слоемъ убогихъ шлаковъ и пускаютъ воздухъ. Богатые кричные шлаки, по своей легкоплав-

кости, предназначаются для образованія постели на которой должна лежать желѣзистая масса, произшедшая отъ расплавленія чугуннаго штыка, въ продолженіи всей операціи, тогда какъ бѣдные шлаки должны ее покрывать сверху и такимъ образомъ предохранять ее отъ непосредственнаго дѣйствія воздуха. Въ то время когда чугунъ плавится и ковальщикъ обжимаетъ крицу и вытягиваетъ ее подъ молотомъ (фигура 8) въ полосу, кричный мастеръ наблюдаетъ за объемомъ притекающаго воздуха, поддерживаетъ въ горну достаточно угля для образованія свода, который повыраженіямъ рабочихъ недолженъ лопаться, помощникъ же по его указанію подвигаетъ въ огонь чугунный штыкъ, переворачиваетъ отъ времени до времени нагрѣваемыя вещи въ горну; наконецъ мастеръ забрасываетъ въ горнъ, по мѣрѣ надобности, немного песку или глины если шлаки необразуются въ довольно большомъ количествѣ и спрыскиваетъ поверхность огня водою для своего обезпечиванія противъ вліянія возвышенной температуры. Закладка и плавка чугуна продолжается 1 часъ 25 минутъ.

Когда послѣдняя болванка вынута изъ огня то помощникъ отодвигаетъ чугунный штыкъ и мастеръ приступаетъ къ работѣ; съ самаго начала онъ имѣетъ предосторожность поднять на верхъ желѣзистой массы всѣ отвердѣвшіе шлаки, находящіеся между крицею и дномъ горна, для этого онъ подымаетъ

ихъ ломомъ и размѣщаетъ въ углахъ а равно и по длинѣ лицевой стѣнки, потомъ вытаскиваетъ ихъ на эту послѣднюю стѣнку, отдѣляетъ крюкомъ приставшія къ нимъ желѣзистыя части и снова кладетъ въ горнъ, эта операція продолжается около 5 минутъ и за тѣмъ онъ приступаетъ къ поднятію самой массы. Во время этой работы, которая длится 25 минутъ, мастеръ имѣетъ въ виду предоставить всѣ части желѣзистой массы въ послѣдовательномъ порядкѣ, вліянію воздуха и чрезъ это выдѣлить излишекъ находящагося въ чугунѣ углерода. Когда масса была надлежащимъ образомъ обезъуглерожена, то мастеръ приступаетъ къ продувкѣ крицы, для этого онъ соединяетъ ломомъ всѣ желѣзистыя части и составляетъ такимъ образомъ шарообразную массу въ центрѣ горна. Для производства этой работы онъ уменьшаетъ нѣсколько притокъ воздуха отстраняетъ ломомъ шлаки и мелкія угольныя частицы могущія вредить къ соединенію возстановленнаго желѣза въ крицу, мастеръ бросаетъ на нее лопатку убогихъ шлаковъ имѣющихъ цѣлію охладить крицу и придать ей надлежащую степень вязкости для выхода изъ горна. По достиженіи этого результата, два рабочихъ подымаютъ крицу сначала ломомъ потомъ захвативъ клещами вытаскиваютъ ее на лицевую стѣнку горна.

Мы помѣстимъ здѣсь въ заключеніе таблицу выражающую ходъ Контуазскаго горна а именно:

Среднее давленіе воздуха выходящаго изъ сопольнаго отверстія, выраженное въ сентиметрахъ ртути = 3,5

Объемъ притекающаго воздуха въ минуту при обыкновенномъ давленіи атмосфернаго воздуха . = 3,99 куб. метр.

Время потребное для производства операціи . . . . . = 135 минутамъ

Количество употребляемаго чугуна во время передѣла. . . . . = 88 килограм.

Количество употребляемаго горючаго матеріала . . . . . = 0,455 куб. метр.

Средній вѣсъ полученныхъ крицъ = 65 килограм.

Мѣсячная выдѣлка желѣза различныхъ сортовъ . . . . . = 17,000 килогр.

Для полученія 100 килограммовъ торговаго желѣза употребляютъ:

Чугуна . . . . . 135 килограм.

Для полученія тѣхъ же 100 килограммовъ желѣза потребленіе въ древесномъ углѣ доходитъ до. . 0,7 куб. мет.

Въ заводѣ Оттанжъ какъ выше было мною замѣчено, существуетъ одинъ Валонскій горнъ, который впрочемъ въ скоромъ времени будетъ уничтоженъ и замѣненъ Контуазскимъ. Одинъ изъ главнѣйшихъ неудобствъ этого способа, это необходимость имѣть отдѣльную печь для нагрѣва полученныхъ крицъ, ибо оно ведетъ за собою наибольшій угаръ а рав-

но и излишнее потребленіе въ горючемъ матеріалѣ. По валонскому способу закладываютъ за разъ не болѣе 30 килограммовъ чугуна и операція продолжается всего $\frac{1}{2}$ часа; кромѣ того рабочіе имѣютъ въ обыкновеніи заготовлять въ продолженіи зимы такъ называемую провизію небольшихъ крицъ и вытягивать ихъ въ полосы только лѣтомъ въ особой нагрѣвательной печи, которая можетъ дѣйствовать и каменнымъ углемъ. При такомъ расположеніи вещей неудивительно, что угаръ доходитъ до 28% и что наконецъ потребленіе въ древесномъ углѣ доходитъ до 2300 килограммовъ на каждую тонну приготовленнаго желѣза по этому способу.

Изъ всѣхъ заводовъ расположенныхъ на сѣверѣ и на сѣверо-востокѣ Франціи, ни одинъ не представляетъ такого разнообразія въ приготовляемыхъ продуктахъ, такой обширности и важности въ кругѣ дѣйствія какъ заводы расположенные въ Департаментѣ Мозель и принадлежащіе фамиліи Вандель, эти заводы извѣстные подъ именемъ Гаяжъ, Мойевъ, и Жамаль находятся въ недальнемъ разстояніи одинъ отъ другаго, равно какъ и отъ города Меца; а именно заводъ Гаяжъ лежитъ на разстояніи 30 километровъ отъ города Меца, Мойевъ на разстояніи 28 километровъ отъ этого послѣдняго и 22 километра въ лѣво отъ Гаяжа, наконецъ Жамель занимающійся исключительно рельсовымъ производствомъ расположенъ на дорогѣ идущей отъ Гаяжа въ

Мойсеъ и удаленъ отъ этого послѣдняго завода на разстояніи 4 киломстровъ.

Заводъ Гаянжъ несосредоточиваетъ всѣ имѣющіяся производства въ одномъ и томъ же зданіи; онъ разбросанъ вправо и въ лѣво отъ большой дороги и составляетъ такимъ образомъ три отдѣльныя фабрики по своей спеціальности; въ самомъ дѣлѣ въ центрѣ селенія Гаянжъ расположена кричная фабрика, въ лѣво на разстояніи 4 километровъ, отъ селенія сварочная фабрика то есть занимающаяся исключительно сваркою приготовленнаго желѣза по Англійскому способу и вытяжкою сварочныхъ пачекъ въ полосы; наконецъ вправо отъ селенія на разстояніи 21 километра отъ этого послѣдняго, возвышается заводъ занимающійся выплавкою чугуна.

Кричная фабрика помѣщенная въ центрѣ селенія Гаянжъ занимается выдѣлкою желѣза въ пудлинговыхъ печахъ и въ горнахъ по Контуазскому способу, но кромѣ того онъ употребляетъ методу несущую названіе, для отличія отъ обыкновеннаго Англійскаго способа, methode mixte, которая состоитъ въ томъ, что употребленный чугунъ для передѣла, выплавляется при содѣйствіи древеснаго угля; за исключеніемъ этого различія ни какого другаго не существуетъ ни въ способѣ обработки ни въ употребленномъ горючемъ матеріалѣ, который есть каменный уголь. Объ обширности этой кричной фабрики можно судить по числу находящихся въ ней машинъ, печей и по

разнообразію существующихъ цѣховъ; въ самомъ дѣлѣ: заводъ для безостановленнаго своего дѣйствія имѣетъ 15 пудлинговыхъ печей, шесть Контуазскихъ кричныхъ горновъ, отдѣльный цѣхъ съ двумя горнами и боковымъ молотомъ для ковки большихъ вещей какъ напримѣръ локомотивныхъ осей, цѣхъ для приготовленія жести, мастерскую для дѣла огнепостоянныхъ кирпичей необходимыхъ для заводскихъ построекъ и поправокъ, обжимные и прокатные валки для оболваниванія обжатыхъ крицъ и для окончательнаго вытягиванія этихъ послѣднихъ въ полосы, двое ножницъ для разрѣза вытянутыхъ полосъ на куски, имѣющихъ длину рельсовыхъ пачекъ и молотъ двойнаго дѣйствія (фигура 9) для обжатія пудлинговыхъ крицъ; всѣ эти механизмы приводятся въ движеніе наливнымъ колесомъ. Машина доставляющая воздухъ въ Контуазскіе горна приводимая въ движеніе паровою силою въ 20 лошадей, наконецъ валки для дѣла листоваго желѣза употребляемаго на дѣло жести и боковый молотъ помѣщенный въ цѣхѣ занимающемся ковкою большихъ вещей, приводятся въ движеніе паровою же машиною, силою въ 60 лошадей; въ настоящее время заводъ Гаянжъ занимается установомъ пароваго молота, ибо весьма часто чувствуется недостатокъ въ водяномъ движителѣ; это послѣднее обстоятельство, было даже причиною тому, что во время моего пребыванія на заводѣ, всѣ Контуазскіе горна были остановлены по

исимѣнію воды для дѣйствія боковыхъ молотовъ. Съ увеличиваніемъ круга заводскаго дѣйствія увеличиваютъ также и число паровыхъ котловъ дабы имѣть достаточно пара для дѣйствія исполнительныхъ механизмовъ. Чугунъ необходимый для выдѣлки желѣза Англійскимъ либо Контуазскимъ способами, доставляется въ центральную кричную фабрику изъ завода расположеннаго на разстояніи 2 километровъ отъ этой послѣдней, по желѣзной дорогѣ; онъ бываетъ двухъ родовъ а именно: выплавленный при употребленіи древеснаго угля, либо кокса; первый, за малыми исключеніями, обработывается въ Контуазскихъ горнахъ и идетъ на дѣло листоваго желѣза для жести а равно и для изготовленія различныхъ частей машинъ; второй же служитъ для приготовленія обыкновеннаго кричнаго желѣза въ пудлинговыхъ печахъ, годнаго для рельсоваго производства. Впрочемъ такъ какъ на заводѣ существуетъ листовое производство и имъ часто случается получать заказы для нисшихъ сортовъ жести, то они употребляютъ этотъ же чугунъ, выплавленный изъ фосфористыхъ рудъ и коксомъ, для приготовленія листоваго желѣза. Пудлинговыя печи завода Гаяжъ, нисколько не разнятся отъ общеупотребляемыхъ для этой операціи на всѣхъ прочихъ заводахъ, какъ въ отношеніи формы и измѣреній, такъ равно и по величинѣ обработываемыхъ крицъ, по угару и наконецъ по количеству потребляемаго горючаго ма-

теріяла Контуазскіе горна снабжены сводами для употребленія въ пользу потерянной теплоты, они лишены боковыхъ дверей какъ то имѣетъ мѣсто въ заводѣ Оттанжъ но въ замѣнъ того имѣютъ одну только заднюю, помѣщенную подъ трубою что и придаетъ своду видъ обыкновенныхъ листонагрѣвательныхъ печей; впротчемъ такъ какъ главнѣйшее употребленіе потерянной теплоты состоитъ въ нагрѣвѣ, для прокатки, листоваго желѣза, то и неудивительно что они отдали преимущество этому послѣднему расположенію. Когда даже горна недѣйствуютъ по недостатку въ водѣ, они разводятъ въ нихъ огонь каменнымъ углемъ и образующуюся теплоту употребляютъ для нагрѣванія листоваго желѣза.

Какъ выше было мною замѣчено: пудлинговое желѣзо, неподвѣргается въ центральной фабрикѣ Гаянжа ни какой другой обработкѣ, какъ только вытяжкѣ въ полосы и разрѣзу на куски этихъ послѣднихъ въ величину, годную для приготовленія одно и двухсварочнаго желѣза и рельсовыхъ пакетовъ сварка же этихъ полосъ производится либо въ фабрикѣ расположенной въ лѣво отъ селенія Гаянжъ, либо наконецъ въ заводѣ Мойсвъ. Приготовленіемъ изъ сварочнаго желѣза рельсовъ, необходимаго для составленія покрышекъ, исключительно занимается заводъ Жамаль. Перевозъ пудлинговаго желѣза на заводы Моейвъ Порте-Гаянжъ а равно и сварочнаго желѣза изъ этихъ послѣднихъ въ Жамаль, не

представляетъ ни какого затрудненія и даже производится весьма экономически; такъ напримѣръ изъ центральной кричной фабрики полосы перевозятся сначала въ Портъ-Гаяжъ, удаленной на разстояніи 4 километровъ отъ этой послѣдней и расположенной въ лѣво отъ селенія, по желѣзной дорогѣ; тамъ половина а иногда треть привоза, смотря по надобности, оставляется для удовлетворенія потребностямъ сварочной фабрики, тогда какъ остальная часть нагружается на лодки доставляющія горючій матеріялъ съ береговъ рѣки Мозеля. Въ слѣдствіи этого расположенія ни лодки ни вагоны не возвращаются пустыми, первыя перевозятъ полосы къ мѣстамъ обугливанія вторые же доставляютъ горючій матеріалъ для дѣйствій кричной фабрики и чугуноплавиленнаго завода. Съ тѣхъ поръ какъ полосы доставлены по Мезелю на мѣста добычи древеснаго угля, лодки разгружаютъ въ вагоны желѣзной дороги идущей до завода Мойевъ а оттуда также по желѣзной дорогѣ въ Жамаль.

Желѣзо вытянутое въ полосы обходится кричной фабрикѣ въ 15 франковъ 4 сантима 100 килограммовъ а именно:

110 килограммовъ чугуна по 9 франковъ 50 сантимовъ 100 килограммовъ . . . . . 10 фран. 25 сант.
125 килограммовъ каменнаго угля

по 1 франку 30 сантимовъ 100 килограммовъ	1 ——	62 ——
Рабочіе руки	1 ——	46 ——
Содержаніе завода и различныя издержки.	1 ——	71 ——
И того .	15 фран.	04 сант.

Приготовленіе жести въ Гаянжѣ существуетъ въ довольно большомъ масштабѣ, тамъ имѣется особенный для этого цѣхъ съ девятью котлами, что позволяетъ производить за разъ три полныхъ операціи. Для дѣла жести заводъ употребляетъ желѣзо лучшаго качества, приготовленное древеснымъ углемъ за исключеніемъ низшаго сорта, и первая самая операція которой подвергается листовое желѣзо это очищеніе поверхности металла. Для этого складываютъ листы въ форму Д и погружаютъ одинъ за другимъ въ слабый кислотный растворъ такъ чтобы обѣ поверхности металла были одинаково смочены. Для восьми ящиковъ содержащихъ каждый 225 листовъ употребляютъ два килограмма хлористоводородной кислоты крѣпостію въ 25° и 12 килограммовъ воды. Послѣ 5 или 6 минутъ ихъ вынимаютъ изъ раствора, сушатъ въ печи нагрѣтой до температуры темнаго каленія и наконецъ охлаждаютъ на вольномъ воздухѣ; образующаяся на поверхности ихъ окись отдѣляется въ видѣ чешуи и рабочій дабы ускорить это отдѣленіе ударяетъ листы о дере-

вянную перекладину, въ слѣдъ за этимъ онъ ихъ выпрямляетъ и наконецъ прокатываетъ между твердыми валками. Приготовленныя такимъ образомъ листы имѣютъ гладкую поверхность но часто сохраняютъ черныя пятна и для уничтоженія этихъ послѣднихъ ихъ погружаютъ либо въ растворъ броженныхъ отрубей либо наконецъ въ воду содержащую сѣрную кислоту въ весьма маломъ количествѣ, послѣ чего ихъ вынимаютъ, обмываютъ водою и трутъ войлокомъ съ пескомъ.

Прежде чѣмъ приступить къ луженію очищенныхъ такимъ образомъ листовъ, ихъ подвергаютъ сначала дѣйствію паровъ нашатыря, эта операція имѣетъ цѣлію изгнать сколь возможно присутствіе воздуха и для достиженія этого результата листы кладутъ въ закрытый ящикъ мѣдленно нагрѣваемый съ низу, на днѣ котораго расположенъ слой нашатыря толщиною отъ 7 до 8 сантиметровъ. Когда листы претерпѣли эти предуготовительныя операціи то ихъ подвергаютъ луженію въ оловянной банѣ. Въ первый котелъ А на 70 килограммовъ олова въ штыкахъ прибавляютъ 1 килограммъ мѣди и когда металлъ совершенно расплавленъ то покрываютъ его поверхность слоемъ жира дабы воспрепятствовать дальнѣйшее окисленіе во время работы, съ боку котла А вправо расположенъ другой В содержащій расплавленное сало. Листы сначала погружаютъ въ котелъ В и держатъ въ ономъ около часа

по томъ переносятъ ихъ въ котелъ А вмѣстѣ съ приставшимъ къ ихъ поверхности жирнымъ веществомъ, въ этомъ котлѣ обыкновенно помѣщаютъ за разъ 340 листовъ и оставляютъ по крайней мѣрѣ $1\frac{1}{2}$ часа.

По вынутіи изъ котла А листы ставятъ на желѣзную рѣшетку для спуска излишняго металла съ ихъ поверхности. Этотъ избытокъ собирается преимущественно на краяхъ листовъ, кромѣ того металлъ съ перваго раза не располагается равномѣрно на ихъ поверхности и по этимъ то обстоятельствамъ принуждены бываютъ подвергать ихъ такъ называемой промывкѣ. Эта операція производится въ третьемъ котлѣ С наполненномъ чистымъ оловомъ; рабочій погрузивъ сначала листы въ расплавленное сало опускаетъ ихъ въ слѣдъ за тѣмъ въ котелъ С, наконецъ ставитъ на желѣзную рѣшетку и уже окончательно погружаетъ въ ящикъ расположенный съ боку котла С и содержащій слой расплавленнаго олова толщиною въ 1 сантиметръ. Въ этотъ ящикъ листы погружаются уже нѣсколько охлажденными и когда рабочій замѣчаетъ что натеки начинаютъ плавиться то онъ тотчасъ же вынимаетъ листъ, ударяетъ палочкою по его поверхности и тѣмъ самымъ способствуетъ отдѣленію излишняго металла.

Листы окончательно промытые въ оловянной банѣ поступаютъ въ руки женщинъ, которыя трутъ

ихъ войлокомъ съ пескомъ для снятія жирнаго вещества съ ихъ поверхности, потомъ обрѣзываютъ края и укупориваютъ въ ящики для продажи.

V.

СМѢСЬ.

Объ учрежденіи Главной Физической Обсерваторіи въ С. Петербургѣ.

На подлинномъ собственною ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА рукою написано:

быть по сему.

Москва
1 Апрѣля
1849.

ПОЛОЖЕНІЕ

ДЛЯ ГЛАВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРІИ.

§ 1.

Для производства Физическихъ наблюденій и испытаній въ обширномъ видѣ и вообще для изслѣдованія Россіи въ Физическомъ отношеніи, учреждает-

ся въ С. Петербургѣ, при Институтѣ Корпуса Горныхъ Инженеровъ, Главная Физическая обсерваторія.

§ 2.

Главная Физическая Обсерваторія состоитъ въ вѣденіи Министра Финансовъ, какъ Главноуправляющаго Корпусомъ Горныхъ Инженеровъ.

§ 3.

Главной Физической Обсерваторіи подчиняются Магнитная и Метеорологическая Обсерваторія Горнаго Института и другія существующія въ Горномъ вѣдомствѣ Обсерваторіи.

§ 4.

Лица, состоящія при Главной Физической Обсерваторіи суть: 1) Директоръ, 2) Смотритель, 3) Наблюдатели и 4) Сотрудники.

§ 5.

Директоръ Физической Обсерваторіи избирается Министромъ Финансовъ изъ членовъ Академіи Наукъ, или другихъ ученыхъ, извѣстныхъ ученому совѣту своими открытіями или сочиненіями по части Физическихъ наукъ.

§ 6.

Директоръ назначаетъ занятія для Обсерваторіи и наблюдаетъ за правильнымъ и успѣшнымъ теченіемъ оныхъ; онъ имѣетъ попеченіе о заготовленіи въ достаточномъ количествѣ инструментовъ, потреб-

ныхъ для изслѣдованій и о содержаніи ихъ въ должной исправности; заказываетъ новые снаряды по усмотрѣнію своему безъ особаго разрѣшенія, но съ тѣмъ однако же, чтобы расходы на ихъ пріобрѣтеніе не превосходили сумму, ежегодно на то по штату ассигнуемую. По предварительномъ совѣщаніи съ Архитекторомъ Горнаго Института, онъ назначаетъ въ Обсерваторіи починки, передѣлки и вообще всѣ работы для установа инструментовъ; опредѣляетъ на счетъ суммъ, положенныхъ на этотъ предметъ, нужное число наблюдателей для производства магнитныхъ и метеорологискихъ наблюденій, и вообще производитъ на счетъ сихъ самыхъ суммъ, различныя полезныя для науки работы и снабжаетъ инструментами магнитную и метеорологическую Обсерваторію Горнаго Института, содержаніе коей въ прочихъ отношеніяхъ производится изъ штатной суммы Института.

§ 7.

Съ званіемъ Директора Главной Физической Обсерваторіи сопряжена обязанность Директора всѣхъ Магнитныхъ и Метеорологическихъ Обсерваторій, содержимыхъ на счетъ суммъ горнаго вѣдомства; сверхъ того ему вмѣняется въ обязанность имѣть надзоръ за всѣми Магнитными и Метеорологическими заведеніями, которыя учреждены или впредь учредятся по другимъ вѣдомствамъ, въ той мѣрѣ, какъ эти вѣдомства того пожелаютъ. Съ разрѣшенія Ми-

нистра Финансовъ, онъ предпринимаетъ по временамъ поѣздки внутрь Россіи, для удостовѣренія въ порядкѣ и точности наблюденій, производимыхъ въ разныхъ Магнитныхъ и Метеорологическихъ Обсерваторіяхъ и для повѣрки употребляемыхъ тамъ инструментовъ.

§ 8.

Директору вмѣняется въ обязанность слѣдовать за ходомъ и успѣхами Физическихъ наукъ въ Европѣ и для достиженія этой цѣли вести переписку съ иностранными учеными.

§ 9.

Хотя Главная Физическая Обсерваторія предназначается предпочтительно для Физическаго изслѣдованія Россіи; но Директору ея предоставляется принимать участіе и содѣйствовать по мѣрѣ возможности, всему тому, что производится и въ чужихъ краяхъ касательно метеорологіи и земнаго магнетизма.

§ 10.

Директору вмѣняется также въ обязанность указывать одинъ разъ въ недѣлю, въ продолженіи 5 или 6 мѣсяцевъ, употребленіе метеорологическихъ и магнитныхъ инструментовъ тѣмъ воспитанникамъ Горнаго Института, которые, по выпускѣ изъ онаго пожелаютъ заниматься наблюденіями этого рода, и вообще содѣйствовать успѣшному преподаванію Физическихъ наукъ въ Институтѣ.

§ 11.

Директоръ ежемѣсячно доставляетъ Штабу Корпуса Горныхъ Инженеровъ свѣденія о состояніи и занятіяхъ Физической Обсерваторіи, а по окончаніи года представляетъ Министру Финансовъ отчетъ о наблюденіяхъ и испытаніяхъ, сдѣланныхъ въ Обсерваторіи въ теченіи всего года.

§ 12.

Наблюденія Главной Физической и подчиненныхъ ей Обсерваторій ежегодно издаются на счетъ особой опредѣленной на то суммы. Экземпляры этого повременнаго изданія разсылаются безденежно Россійскимъ Университетамъ, знатнѣйшимъ Обсерваторіямъ внутри и внѣ государства и нѣкоторымъ извѣстнымъ Россійскимъ и иностраннымъ ученымъ, которые взаимно наблюдаютъ это въ отношеніи Главной Физической Обсерваторіи.

§ 13.

Директоръ Обсерваторіи по всѣмъ предметамъ, подлежащимъ разрѣшенію высшаго Начальства, входитъ съ представленіями къ Министру Финансовъ чрезъ Штабъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ и получаетъ предписанія отъ онаго Штаба.

§ 14.

Въ случаѣ болѣзни или отсутствія Директора, обязанность его возлагается на одного изъ Штабъ-

Офицеровъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ, по назначенію Корпуснаго Штаба.

§ 15.

Директоръ получаетъ жалованье по штату, независимо отъ окладовъ, получаемыхъ по другимъ должностямъ и квартиру въ самомъ зданіи Обсерваторіи.

§ 16.

Подъ наблюденіемъ и хозяйственнымъ распоряженіемъ Директора Обсерваторіи, *Смотритель* оной имѣетъ попеченіе: а) о содержаніи зданія Обсерваторіи въ исправномъ состояніи, какъ внутри, такъ и снаружи; б) о своевременномъ заготовленіи припасовъ для отопленія, освѣщенія и снабженія водою зданія, также о сохраненіи въ ономъ чистоты; с) объ исправномъ состояніи прислуги. Припасы, потребные для отопленія и освѣщенія Обсерваторіи, отпускаются изъ Института по той цѣнѣ, по которой онѣ обходятся самому Институту. Смотритель имѣетъ квартиру въ зданіи Обсерваторіи.

§ 17.

На обязанность Смотрителя Обсерваторіи возлагается производство письменныхъ дѣлъ по Обсерваторіи и веденіе книгъ для записыванія вещей, поступающихъ въ Обсерваторію и расходовъ на покупку и установъ инструментовъ.

§ 18.

Смотритель опредѣляется Директоромъ съ разрѣшенія Министра Финансовъ.

§ 19.

Смотрители, завѣдывающіе Магнитными и Метеорологическими Обсерваторіями, на горныхъ заводахъ устроенными, получаютъ отъ Директора Главной Физической Обсерваторіи, чрезъ Корпусный Штабъ, нужныя наставленія къ производству наблюденій и ежемѣсячно представляютъ по начальству вѣдомости, по даннымъ формамъ, о послѣдствіи наблюденій; Смотрители во всѣхъ отношеніяхъ состоятъ подъ непосредственнымъ вѣденіемъ Горныхъ Начальниковъ, на которыхъ возлагается обязанность попеченія объ исправности обсерваторіи и цѣлости инструментовъ.

§ 20.

Для производства самыхъ наблюденій назначаются въ каждую Обсерваторію *наблюдатели*, избираемые изъ нижнихъ Горныхъ чиновъ, преимущественно изъ кончившихъ курсъ ученія въ окружныхъ училищахъ. Наблюдатели Главной Обсерваторіи раздѣляются на старшихъ, полагаемыхъ по должности въ XII разрядѣ и младшихъ, назначаемыхъ изъ горныхъ урядниковъ. Жалованье младшимъ наблюдателямъ опредѣляется Директоромъ по мѣрѣ ихъ тру-

довъ и усердія изъ суммы, въ штатѣ на то назначенной. Для вящаго пріученія наблюдателей заводскихъ Обсерваторій къ наблюденіямъ, присылаются они по требованію Корпуснаго Штаба, на годъ или на два въ Главную Физическую Осерваторію и во все это время получаютъ содержаніе изъ суммъ сей Обсерваторіи.

§ 21.

Сотрудники Директора Главной Физической Обсерваторіи раздѣляются на три разряда.

a) Собственно такъ называемые сотрудники, вспомоществующіе Директору въ работахъ, производимыхъ въ самой Обсерваторіи, которые выбираются имъ изъ числа кончившихъ курсъ ученія въ Горномъ Институтѣ, но могутъ быть допускаемы и другія лица извѣстныя познаніями по части Физики, усердіемъ къ наукѣ и способностями къ производству наблюденій.

b) Корреспонденты: къ разряду сему могутъ принадлежать лица, занимающіеся метеорологическими или магнитными наблюденіями въ разныхъ мѣстахъ Россіи, кои примутъ на себя обязанность доставлять о тѣхъ мѣстностяхъ свои изслѣдованія. Корреспонденты утверждаются въ семъ званіи Министромъ Финансовъ; въ слѣдствіе представленій Директора они могутъ быть удостоиваемы награжденій.

c) Путешественники: къ сему разряду могутъ при-

надлежать принимающія участіе въ ученыхъ экспедиціяхъ частныя лица, которыя изъявятъ желаніе заниматься физическими наблюденіями. Путешественники упражняются предварительно подъ рудоводствомъ Директора, производствомъ тѣхъ наблюденій, которыя они предполагаютъ дѣлать во время своего путешествія и получаютъ, въ случаѣ надобности, отъ Директора потребныя наставленія.

§ 22.

Директору разрѣшается уступать корреспондентамъ и путешественникамъ, по дѣйствительнымъ цѣнамъ, всѣ инструменты по части метеорологіи и земнаго магнетизма изъ числа запасныхъ и въ особыхъ случаяхъ съ разрѣшенія Министра Финансовъ, снабжать ихъ сими инструментами безденежно.

§ 23.

Ученыя принадлежности Обсерваторіи составляютъ:

1) Собраніе инструментовъ, подраздѣляющееся на три разряда: a) Разрядъ основный, заключающій инструменты, употребляемые наиболѣе при различныхъ изслѣдованіяхъ: напримѣръ вѣсы, воздушный насосъ, электрическая машина, галваническій столбъ и прочіе. Инструменты эти должны быть во всякое время годны для употребленія и размѣщены сообразно ихъ предназначенію. b) Разрядъ временной. Инструменты нарочито заказываемые для нѣкото-

рыхъ особо назначаемыхъ испытаній; послѣ употребленія они перечисляются въ 3 разрядъ. с) Разрядъ историческій, въ которомъ будутъ включены всѣ инструменты (кромѣ перваго разряда): служившіе для изслѣдованій.

2) Запасная коллекція. Къ разряду сему предпочтительно принадлежатъ термометры, барометры и прочее.

3) Библіотека, содержащая всѣ по возможности сочиненія, относящіяся къ физикѣ въ обширномъ значеніи этого слова, и наиболѣе замѣчательные ученые журналы, содержащіе статьи по части физики. Въ нее будутъ переданы всѣ сочиненія, принадлежащія въ настоящее время Магнитной Обсерваторіи Горнаго Института.

4) Архивъ, въ которомъ будутъ храниться: 1) оригинальныя записки, веденныя при производствѣ опытовъ; онѣ будутъ расположены по каждому предмету изысканій отдѣльно, съ приложеніемъ номеровъ выставленныхъ на инструментахъ служившихъ при производствѣ опытовъ и сохраняемыхъ въ историческомъ собраніи. 2) Вѣдомости метеорологическихъ и магнитныхъ наблюденій, произведенныхъ въ разныхъ Магнитныхъ и Метеорологическихъ Обсерваторіяхъ Россійской Имперіи и вообще всѣ тѣ, которыя будутъ присланы въ Обсерваторію или пріобрѣтены ею инымъ образомъ.

§ 24.

Главная Физическая Обсерваторія употребляетъ для дѣлъ своихъ печать съ изображеніемъ Государственнаго герба. Присылаемыя изъ Губерній на имя Главной Физической Обсерваторіи и отправляемыя за ея печатью во внутрь Имперіи письма и посылки принимаются во всѣхъ Почтамтахъ и Почтовыхъ Конторахъ Имперіи безъ платежа вѣсовыхъ денегъ.

§ 25.

Ассигнованная по штату сумма на содержаніе Главной Физической Обсерваторіи и состоящихъ при оной лицъ, отпускается изъ Главнаго Казначейства вмѣстѣ съ штатною суммою Горнаго Института, и хранится въ Кассѣ Хозяйственнаго Комитета Института, который и распоряжаетъ ею на основаніи сего положенія и существующихъ общихъ правилъ, за исключеніемъ суммы, положенной на содержаніе Обсерваторіи въ ученомъ отношеніи, которая отпускается Директору по частямъ, по мѣрѣ требованій его, и расходуется по его усмотрѣнію. Для записки прихода и расхода, сей суммы, выдается ему Хозяйственнымъ Комитетомъ Горнаго Института шнуровая книга, которую онъ за подписью своею, по окончаніи года представляетъ въ тотъ Комитетъ. Книга сія, равно и прочія приходо-расходныя книги объ имуществѣ Обсерваторіи, ревизуются тѣмъ же порядкомъ какъ и приходо-расходныя книги и отчеты Горнаго Института.

§ 26.

Остатки отъ штатныхъ суммъ хранятся въ кассѣ Хозяйственнаго Комитета подъ названіемъ запаснаго капитала Главной Физической Обсерваторіи. Капиталомъ симъ распоряжаетъ Директоръ Обсерваторіи въ пользу сего заведенія, но не иначе какъ по испрошеніи разрѣшенія Министра Финансовъ.

§ 27.

Для прислуги въ Обсерваторіи отдѣляется изъ служительской роты Горнаго Института четыре человѣка, содержаніе и обмундированіе коихъ производится изъ суммъ Обсерваторіи.

Подписалъ: Министръ Финансовъ *Ф. Вронченко.*

§ 26.

Остаки отъ штатныхъ суммъ хранятся въ казсѣ Хозяйственнаго Комитета подъ наблюденіемъ начальника Главной Физической Обсерваторіи. Начальникъ сихъ разсуждаетъ Директора Обсерваторіи въ полномъ сего завѣденіи, но не иначе какъ по порученію разрѣшенія Министра Финансовъ.

§ 27.

Для пользы въ Обсерваторіи отдѣляется изъ статистической части Горнаго Института четыре экземпляра, содержаніе и обзаведеніе коихъ производится изъ суммъ Обсерваторіи.

Подписалъ: Министръ Финансовъ Ф. Вронченко.

На подлинномъ собственною ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА рукою написано:

Быть по сему.

Москва
1 Апрѣля
1849 года.

ШТАТЪ

ГЛАВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРІИ.

	Число чиновъ	Имъ содержанія въ годъ серебромъ.			
		Одному.		Всѣмъ.	
		рубли	к.	рубли	к.
Директоръ, ему жалованья, независимо получаемыхъ имъ по другимъ должностямъ окладовъ	1	1800	—	1800	—
Смотритель	1	450	—	450	—
Старшихъ наблюдателей .	2	240	—	480	—
Младшихъ наблюдателей изъ горныхъ урядниковъ, на жалованье имъ, включая паскъ и обмундированіе .	3	— —	—	360	—
На содержаніе Обсерваторіи въ ученомъ отношеніи	— —	— —	—	3710	—

	Число чиновъ	Имъ содержанія въ годъ серебромъ.			
		Одному.		Всѣмъ.	
		рубли	к.	рубли	к.
На ремонтъ зданія, отопленіе, освѣщеніе, снабженіе водою и на содержаніе прислуги.	— —	— —	—	1600	—
На поѣздки Директора .	— —	— —	—	600	—
И того	7	— —	—	9000	—

Примѣчаніе: Директору Обсерваторіи по должности, пенсіи и мундиру предоставляются разряды Академиковъ; Смотритель состоитъ въ разрядахъ: по должности въ IX, по пенсіи VI; а старшіе наблюдатели по должности въ XII, по пенсіи VII.

Подписалъ: Министръ Финансовъ *Ф. Вронченко.*

Табл. I.

Брукневскитная цинковая руда.

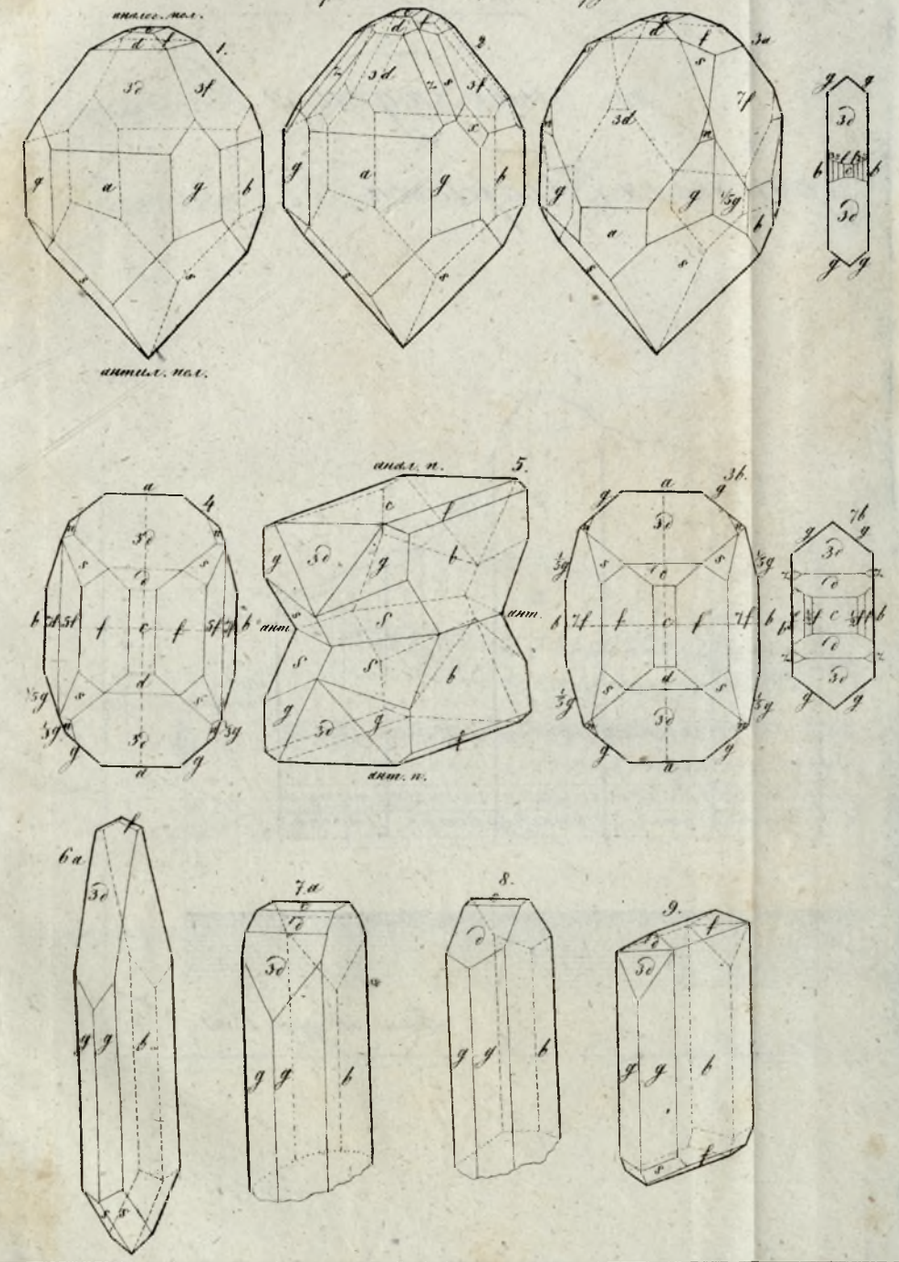
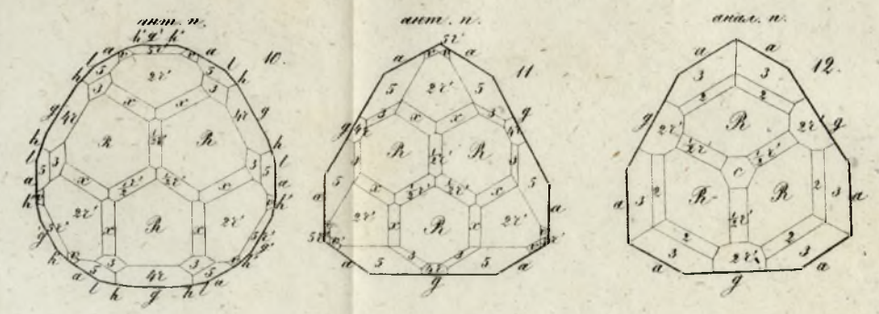


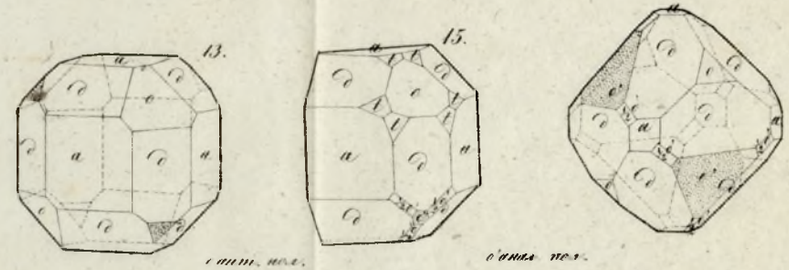
Табл. II.

Къ статьѣ. Пироэлектричество.

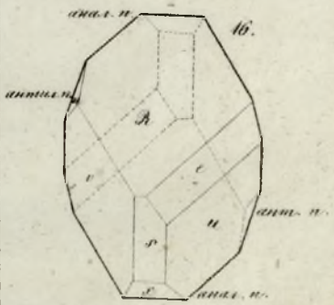
Турмалинъ



Бораксъ.



Лексинитъ


<antиил. п.
ант. п.
анал. п.</antиил>

Сколецитъ

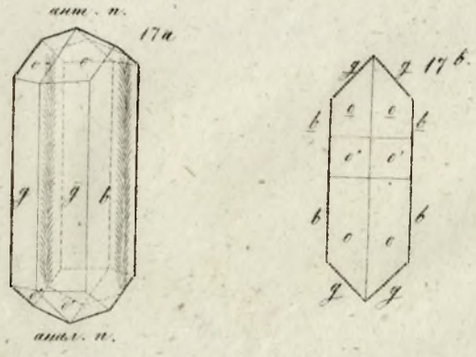
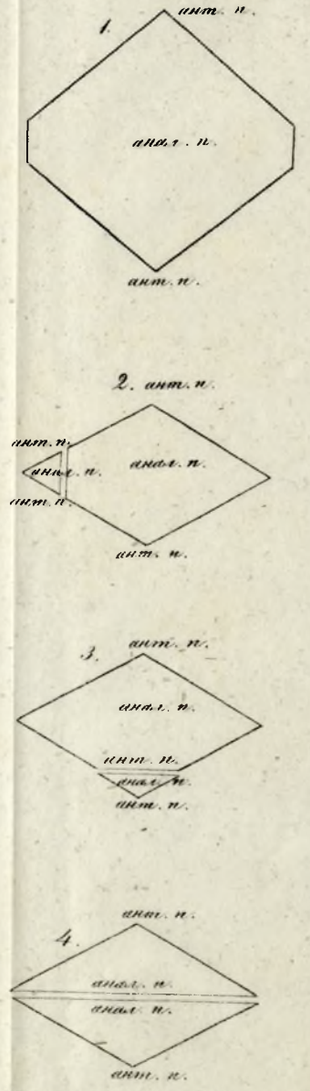
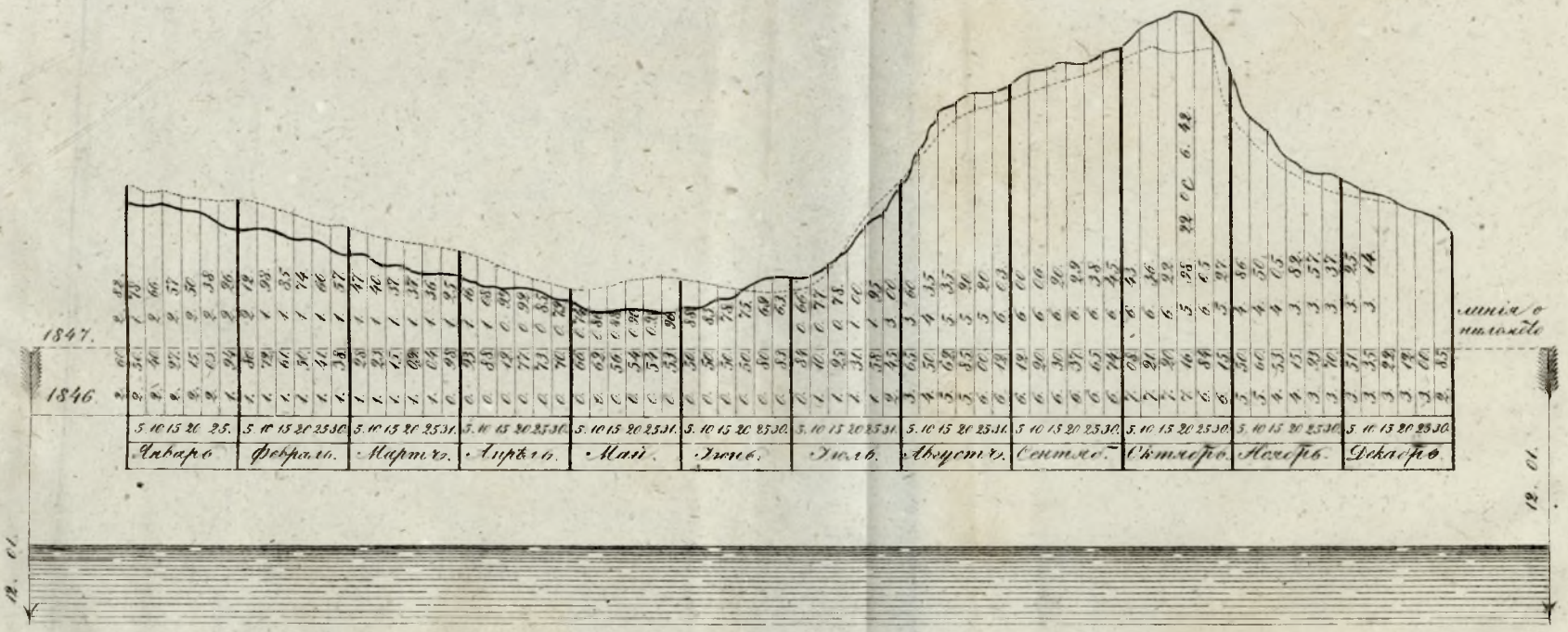

<antиил. п.
анал. п.</antиил>

Табл. III.


<antиил. п.
анал. п.
ант. п.</antиил>

Движеніе водъ въ Нилѣ въ 1846 и 1847 годахъ по наблюденіямъ Мужень-Бея и Мусселя, строителя Баража.



Средиземное Море.

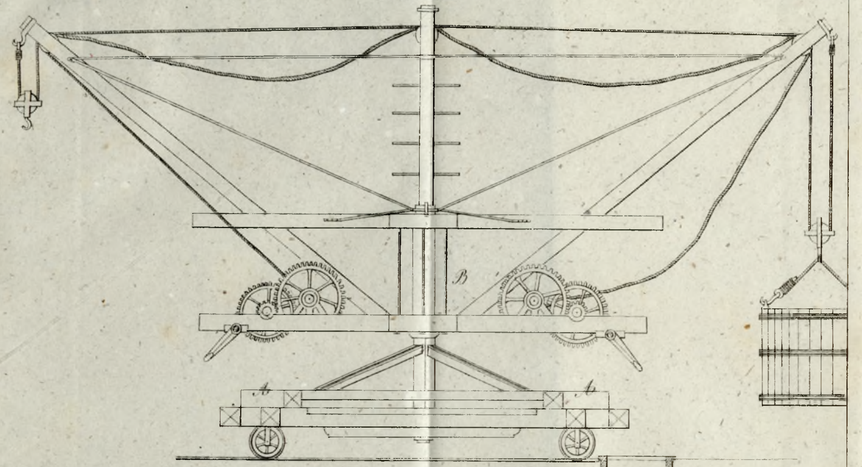
Горн. Журн. 1849 N. 4.

Къ статьѣ о мѣсторожденіи купороса.

Горн. Жур. 1842. № 4.

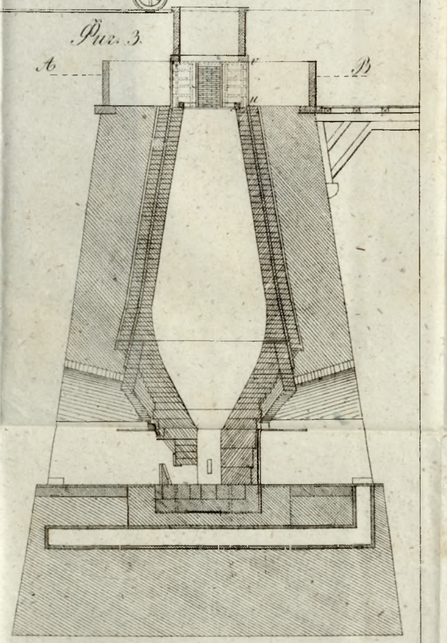
К статьѣ: путешествіе по заводамъ сѣверной и сѣверо-восточной Франціи.

Фиг. 1.

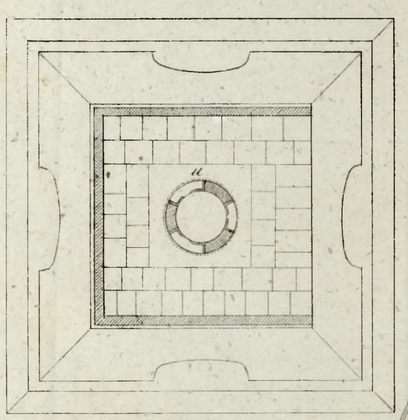


Фиг. 2.

Фиг. 3.

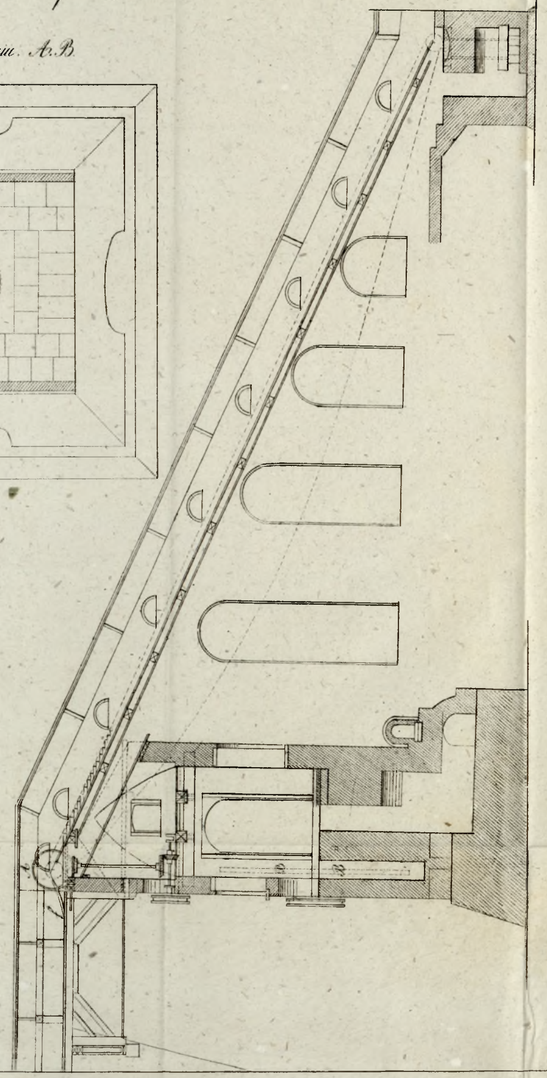


Фиг. 4.
План по линіи A.B.

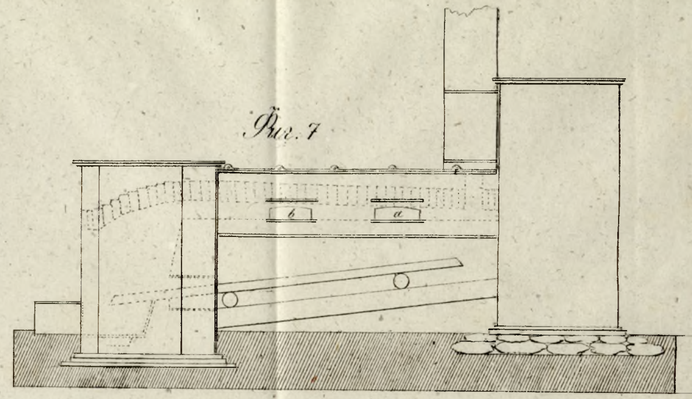


Фиг. 5.

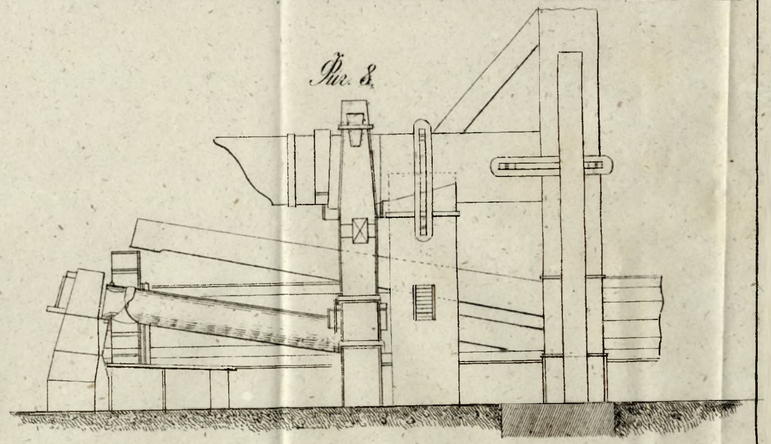
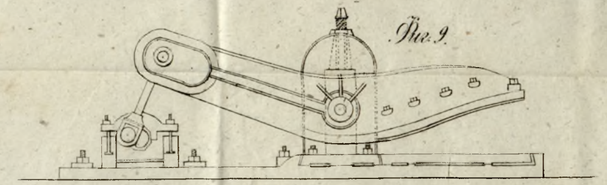
Фиг. 6.



Фиг. 7.



Фиг. 8.



Фиг. 9.