

# ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЛИ

СОБРАНИЕ СВѢДѢНІЙ

О

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

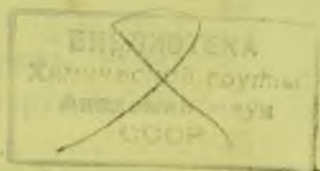
КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

---

ЧАСТЬ II.

---

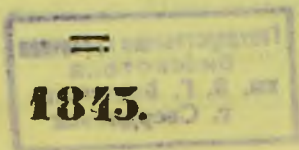
КНИЖКА IV.



---

САБИСТЕНТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФІИ И. ГЛАЗУНОВА И К<sup>о</sup>.



78

ТОРНЫМ ЖУРНАЛАМ

ИЛИ

СОБРАНИЕ СВЯТЫЙ

ПОСЛОМЪ И СОШЛОМЪ ДА

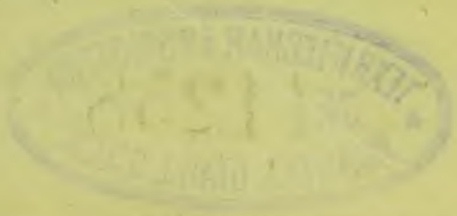
**ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ**

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлены были  
въ Ценсурный Комитетъ три экземпляра. С. Петер-  
бургъ, 5 Апрѣля 1843 года.

*Ценсоръ С. Куторга.*

У А Д У А У

ИЗДАНИЕ IV



САМЫЕ ПЕРВЫЕ

ВЪ УПОКОЕНІИ И ПРАВОСЛАВІИ

**Государственная публичная  
библиотека  
им. В. Г. Божьего  
г. Свердловск**



## О Г Л А В Л Е Н И Е .

Стран.

### I. МЕХАНИКА.

О воздухоподуемъ регуляпоръ Г. Молинъ, съ приложеніемъ его къ паровымъ машинамъ и къ гидравлическимъ колесамъ . . . . . 1

### II. ГЕОГНОЗИЯ.

- 1) Объ открытіи горнаго извѣстняка между формациями Западнаго Урала. . . . . 28
- 2) Геогностическій обзоръ части края, между рѣками Шилкою и Уцдою; Г. Поручика Соколова 2-го . . . . . 43
- 3) Геогностическое обозрѣніе долинъ Унгургинской, Газимурской, Урюмканской и Будюмканской, 1841 года; Г. Дубровскаго . . . . . 53

### III. ГОРНОЕ ДѢЛО.

О развѣдкахъ каменноугольныхъ и антрацитовыхъ приисковъ, произведенныхъ въ 1841 и 1842 годахъ въ земляхъ Войска Донскаго . . . . . 61

### IV. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

- 1) Объ изслѣдованіи газовъ изъ шахтныхъ мѣди-плавильныхъ печей въ Мансфельдскихъ заводахъ; Г. Шнабсъ-Капитана Монсеева . . . . . 86
- 2) О составѣ газовъ, отдѣляющихся изъ шахт-

ныхъ печей Юговскаго завода, при плавкѣ мѣд-  
ныхъ рудъ; Г. Поручика Шубина . . . . . 106

V. СМѢСЬ.

- 1) Предохранительныя средства противу взрыва паровыхъ котловъ, по системѣ Г. Шоссено . 117
- 2) О золоченіи гальваническимъ путемъ; Г. Маіора Евреннова . . . . . 161
- 3) О разложеніи гидрагилита новаго минерала; Г. Маіора Евреннова . . . . . 169



I.

**МЕХАНИКА.**

**О ВОЗДУХОДУЮЩЕМЪ РЕГУЛЯТОРѢ, Г. МОЛИНЬЕ, СЪ ПРИ-  
ЛОЖЕНІЕМЪ ЕГО КЪ ПАРОБЫМЪ МАШИНАМЪ И КЪ ГИД-  
РАВЛИЧЕСКИМЪ КОЛЕСАМЪ.**

(Изъ рапорта Г. Комба. Bulletin de la Société d'encoura-  
gement pour l'industrie nationale. Сентябрь 1841 года).

(Перев. Г. Подворучка Чернявскаго).

Извѣстно, что условіе каждаго регулятора со-  
стоитъ въ томъ, чтобы содержать измѣненія  
скорости машины и механизмовъ, приводимыхъ ею  
въ движеніе, въ предѣлахъ весьма близкихъ между  
собою. Измѣненія эти имѣютъ мѣсто, когда ра-  
венство между работою силъ движущихъ и силъ  
сопротивляющихся мгновенно нарушается, или при  
отщепленіи отъ машины нѣкоторой части ме-

ханизма, опчего вдругъ уничтожается часть сопротивленій, или при сѣзпленіи съ новымъ механизмомъ, опчего рождающся новыя сопротивленія, или же чрезъ другія случайныя измѣненія дѣйствующей силы. Первое примѣненіе регулятора къ машинамъ принадлежитъ знаменитому Ваттпу. Онъ употреблялъ коническій маятникъ, споль давио уже извѣстный подъ именемъ Ваттпова уравниателя или центробѣжнаго уравниателя, и который уже употреблялся въ мукомольныхъ мельницахъ и другихъ заведеніяхъ какъ простой указатель скорости машины или механизмовъ. У этого уравниателя муфта, къ которой прикрѣплены прутья съ шарами на концахъ ихъ, соединена посредствомъ рычаговъ съ клапаномъ или задвижкой, помѣщенною во внутренности шрубы, приводящей паръ изъ котла въ цилиндръ. Устройство это таково рода, что положеніе клапана зависить отъ степени опдаленія шаровъ одного отъ другаго, степень же эта сама зависить отъ скорости оси маховаго колеса, или другой какой либо оси, получающей отъ первой свое вращательное движеніе. Передача движенія происходитъ такимъ образомъ, что при наибольшемъ предѣлѣ скорости задвижка совершенно заперта, и почти прекращаетъ впускъ пара въ цилиндръ, и обратно, при наименьшемъ предѣлѣ той же скорости, задвижка совершенно открываетъ все отверстіе. Уравниатель Ваттпа былъ скоро

приложенъ ко всѣмъ паровымъ машинамъ большихъ прядильнъ и ткацкихъ станковъ и проч., такъ что сдѣлался всеобщимъ и, можно сказать, необходимымъ членомъ этихъ машинъ. Этимъ же самымъ снарядъ былъ приложенъ и къ гидравлическимъ колесамъ. Здѣсь однако, вмѣсто легко вращающагося клапана, должно было двигать затворки или щипы обыкновенно тяжелье и представляющіе опъ давленія на нихъ воды, большое шрепіе даже и въ томъ случаѣ, когда вѣсь ихъ щцательно уравновѣшенъ. Чтобы возможно было двигать такіе щипы, непосредственно, дѣйствіемъ регулятора, должно было бы увеличить чрезмѣрно вѣсь шаровъ, или длину самыхъ прутьевъ. Для избѣжанія этого придумали сообщать движеніе щипу опъ машины, а регуляторъ заставлялъ дѣйствовать на затворный захватъ (*griffe d'embrayage*) расположенный между двумя косозубчатыми колесами, сѣбяющимися, на двухъ оконечностяхъ того же діаметра, съ шрепымъ колесомъ, получающимъ вращеніе опъ машины. Ось, на которой расположенъ захватъ и два первыя колеса, соединенъ съ затворомъ, и заставляеть его по подниматься, по опускаться, смотря по тому, какъ по или другое колесо удерживается неподвижно, посредствомъ захвата двигаемаго регуляторомъ.

Въ Гидравлической архитектурѣ Прони, такъ же у Никольсона, и въ другихъ механикахъ на-

ходился описание регулятора, основанного на другомъ началѣ, которъй весьма часто былъ прилагаетъ къ гидравлическимъ колесамъ. Здѣсь, щипъ или затворъ соединенъ съ поплавкомъ, плавающимъ въ резервуарѣ, постоянно снабжаемомъ водою, посредствомъ насоса или системы насосовъ, приводимыхъ въ движеніе машиною, излишняя же вода вытекала чрезъ отверстие, котораго величина соразбравается посредствомъ крана съ скоростями машины, такъ чтобы при средней скорости, горизонтъ воды въ резервуарѣ оставался постояннымъ. Если же скорость увеличится или уменьшится, то объемъ воды, доставляемой въ резервуаръ, будетъ болѣе или менѣе вытекаемаго чрезъ отверстие, отъ чего поплавокъ поднимается или опускается, и тѣмъ сообщаетъ щипу движеніе въ противоположную сторону. При слишкомъ большомъ трени щипа употребляется механизмъ съ захватомъ, тотъ самый, которъй описанъ выше. Регуляторъ Молине основанъ на томъ же самомъ началѣ, какъ и послѣдній нами описанный, но отличается отъ него многими существенными частями, придающими ему особенныя достоинства.

Машина, ходъ которой долженъ быть уравниваемъ, сгущаетъ воздухъ въ особенномъ вмѣстѣлицѣ, стѣны котораго будучи сдѣланы изъ кожи, и эластическія и удерживаемы въ надлежащемъ цилиндрическомъ положеніи, посредствомъ проволоки-



ныхъ круговъ, могутъ сжиматься и расширяться, чрезъ что и дозволяютъ верхнему дну или кругу подниматься и опускаться въ вертикальномъ направленіи.

На верхній кругъ эшопъ накладывается грузъ, который опредѣляетъ степень сжатія внутренняго воздуха, простирающуюся до  $\frac{1}{20}$  часни ашмостеры. Воздухъ сгущенный въ регуляторъ выпекаеть двумя, а иногда и тремя ошверстіями малаго діаметра. Одно изъ нихъ снабжено клапаномъ, котораго ходъ въ обѣ стороны ограничивается двумя винтами; винты эти, будучи болѣе или мене ввернуты, измѣняютъ, съ одной стороны, наибольшее отверстіе, которое клапанъ можетъ образовать, а съ другой, степень запиранія клапана, когда онъ приподнятъ давленіемъ внутренняго воздуха. Величина другаго отверстія соразмѣряется поже посредствомъ винта, или маленькаго прибора въ родѣ крана, но это отверстіе, кромѣ того измѣняется и съ положеніемъ верхняго круга, потому что чрезъ него проходитъ коническій стержень, который закрываетъ его болѣе и болѣе по мѣрѣ подниманія круга.

Въ большей часни регуляторовъ, прилагаемыхъ къ гидравлическимъ колесамъ, это послѣднее отверстіе выпеканія воздуха располагается вокругъ деревяннаго квадратнаго стержня, пересѣкающаго верхній кругъ; маленькая мѣдная задвижка сколь-

зишь по длинѣ сфержия, къ кошорому она при-  
 давливается, посредствомъ слабого давленія вну-  
 треннихъ пружинъ, позволяющихъ ей скользить  
 при маломъ усиан. По мѣрѣ того, какъ верхній кругъ  
 поднимется вслѣдствіе увеличенія скорости ма-  
 шины, то нижніе край этой мѣдной задвижки за-  
 крываютъ опроверженіе совершенно или только ча-  
 стию. Опъ сего кругъ поднимается скорѣе нежели  
 прежде. Выисканіе же воздуха продолжается впло-  
 рымъ опроверженіемъ. Когда кругъ достигнетъ верх-  
 ней части своего хода, онъ немного упадетъ и  
 опроверженіе опворяется, пошому что мѣдная за-  
 движка посредствомъ пружинъ только слабо при-  
 давлена къ деревянному сфержию, при шомъ кругъ  
 при ниспадении увлекаетъ за собою мѣдную зад-  
 вижку, помощію имѣющихся шущъ нѣсколькихъ  
 болшиковъ, опредѣляющихъ наибольшее опдаленіе  
 задвижки опъ круга. Пошянно, что эта задвижка  
 имѣетъ цѣлю увеличитъ чувствительность ре-  
 гулятора.

Въ приложеніи регулятора къ паровымъ маши-  
 намъ, движеніе опъ верхняго круга передается, по-  
 средствомъ весьма простаго механизма, ручкѣ кла-  
 пана, управляющаго входомъ пара. Это движеніе  
 сверхъ того передается, посредствомъ проволокъ,  
 или мягкихъ желѣзныхъ прутьевъ, еще другому кла-  
 пану, кошорый вращается на вертикальной оси,  
 расположенной въ дымовой шрубѣ, въ самомъ осно-

ваніи ся. Этому снарядъ снабженъ стрѣлкою, на циферблатѣ, и находящіяся въ виду шопильщика, которому онъ и показываетъ, до какой степени обвѣши зашворки открыты или закрыты, и слѣдовательно указываютъ, долженъ ли онъ усилить или ослабить огонь.

Въ приложеніи къ гидравлическимъ колесамъ, верхнее дно мѣха или кругъ регулятора, дѣйствующій всегда непосредственно на особаго устройства зашворъ, сдѣланный изъ обыкновеннаго листового желѣза, и тщательнo уравновѣшенный и легкодвижущійся. Этому зашворъ становится сколь возможно ближе къ обыкновенному щипу, который оставляется совершенно открытымъ.

Расположеніе зашвора, движимаго регуляторомъ, измѣняется съ расположеніемъ гидравлическаго колеса. Коренное правило его, чтобы онъ имѣлъ форму части цилиндрической поверхности съ круглымъ основаніемъ, поддерживаемой твердыми желѣзными прутьями, сходящимися къ оси этой поверхности. Вращаясь около этой оси, онъ открываетъ болѣе или менѣе отверстіе, и слѣдовательно увеличиваетъ или уменьшаетъ притокъ воды на колесо. Зашворъ этотъ не прикасается плотно боковыми своими ребрами къ стѣнкамъ русла, приводящаго воду на колесо, такъ, что давленіе воды на него не производитъ другаго трѣнія, кромѣ какъ на поверхности оси, около которой онъ вра-

щается съ своими сшержнями, шреніе же это очень малое и регуляторъ весьма легко его преодолеваетъ.

Чтобы лучше опредѣлить достоинство регулятора Г. Молинье, комитетъ для механическихъ дѣйствій (Comité des arts mecaniques) опредѣлилъ двухъ изъ своихъ членовъ Гг. Комба и Сольнье, для посѣщенія шѣхъ мѣстъ, гдѣ устроены такого рода регуляторы. Не описывая подробностей наблюдений въ разныхъ мѣстахъ, дѣланныхъ эшими Г-ми, мы помѣстимъ здѣсь нѣкоторыя общія замѣчанія касательно регуляторовъ, сдѣланныхъ или ими самими или сообщенныхъ имъ владѣльцами шѣхъ заведеній, гдѣ введено примѣненіе воздухоподующаго регулятора.

Все регуляторы Молинье, приложенные къ паровымъ машинамъ, устроены совершенно по одному образцу. Воздухъ сгущается въ главномъ вмѣстѣлицѣ посредствомъ дна или круга мѣха, кошорый получаетъ непрерывное прямолинейное движеніе отъ рукояшки, дѣлающей около 30-ти оборотовъ въ шо время, когда главный кривошипъ дѣлаешь только 25-ть. Сгущеніе это происходитъ при восхожденіи и при нисхожденіи круга, но оно, впрочемъ, не есть однообразно, а прерывается въ концахъ пути. Отсюда слѣдуетъ, что верхнее дно или кругъ не держится на пензѣнной высотѣ, но качается около средняго положенія вверхъ и

внизъ, оцъ кошораго положенія впрочемъ оцъ очень мало ошдаллепся. Кругъ эшоцъ соединяепся съ ручкою клапана посредствомъ балансира и двухъ вертикальныхъ желѣзныхъ прустовъ, прикрѣпленныхъ къ двумъ его концамъ. Ручка клапана заключена въ прорѣзкѣ довольно длинной, но не дозволяющей ей принимать полное качаніе круга. Однако жъ при двухъ предѣлахъ движенія ручки она поворачивается немного въ ту или другую сторону, но движеніе эшо шакъ мало, что оно не можешъ имѣть значительнаго вліянія на величину паропропускнаго отверстія и слѣдовательно произвести вреднаго измѣненія въ самомъ движеніи машины. Эшо движеніе даже полезно сохранить, потому что оно служишъ для указанія случайныхъ препятствій, кошорья могли бы уменьшить подвижность самого клапана.

Г. Молинье успѣлъ даже сдѣлать кругъ регулятора почти совершенно неподвижнымъ, посредствомъ доставленія воздуха тремя маленькими мѣхами, расположенными подъ главнымъ вѣспилищемъ, и приводимыми въ дѣйствіе, посредствомъ оси съ тремя кривошинами, но оцъ заспавилъ его возвратиться къ прежнему прибору, болѣе простому, на кошоромъ оцъ и основивелся.

Регуляторы, приложенные Г. Молинье къ гидравлическимъ колесамъ, шже успроены по одинаковому образцу, но ошличаются оцъ регулято-

ровъ при паровыхъ машинахъ. Въ энихъ регуляпорахъ воздухъ вгоняется двумя небольшими мѣхами, расположенными подь главнымъ вѣстилищемъ. Мѣха эти перемежно поднимаются посредствомъ двухъ лопаконъ, или кулаконъ, насаженныхъ на оси, получающей вращательное движение отъ машины. Каждый изъ энихъ мѣховъ дѣлаетъ обыкновенно отъ 40 до 45-ти движений въ минуту. Верхній кругъ находится въ непрерывномъ качаніи, которое передается зашвору, уравнивающему впускъ воды, подобно регуляпорамъ при паровыхъ машинахъ.

Многочисленные наблюденія Гг. Комба и Сольнье и свидѣтельства многихъ владѣльцовъ прядиленъ и другихъ заведеній удостовѣряютъ, что снаряды Молинье, если только они тщательнѣе усмановлены, уравниваютъ самымъ удовлетворительнымъ образомъ скорость машинъ, при которыхъ они находятся. Опытъ совершенно подтверждаетъ это: теперь находится до 400 подобныхъ регуляпоровъ, успросенныхъ во Франціи, Швейцаріи и Пиемонтѣ. Изъ эного числа 338 при гидравлическихъ колесахъ, а остальные при паровыхъ машинахъ, гдѣ они замѣнили регуляпоръ Ваттса. Эти послѣдніе почти всѣ успросены въ департаментѣ Нижней Сены, преимущественно въ Руанѣ и Болъбекѣ. Приложение же регуляпоровъ къ гидравлическимъ колесамъ наиболѣе имѣло мѣсто въ депар-

шаменпахъ Нижней Сены, Геро, Одъ, Таризъ и Арденъ. По условіямъ продажи, кошорая производилась посредствомъ печатныхъ контрактовъ, плата за употребленный регуляторъ производилась не иначе какъ когда покупатель выдастъ свидѣтельство, что этотъ регуляторъ хорошо дѣйствовалъ при опытахъ, произведенныхъ по постановамъ его на мѣсто, въ случаѣ же не успѣха, приборъ оснащается на счетъ Г. Молинье, какъ и всѣ издержки, употребленные на его постановку. При такихъ условіяхъ очевидно, что приобретаемые совершенно обезпечены.

Въ приложеніи регуляторовъ къ паровымъ машинамъ Г. Молинье заслуживаетъ благодарность, за то, что онъ распространилъ дѣйствіе своего регулятора и на шопку, посредствомъ вертящагося въ дымовой трубѣ клапана, или затворки, кошорая то ослабляетъ, то усиливаетъ шагъ, а также и за придуманный имъ указатель со снрълкою, для удобнѣйшаго управленія огня шопильщикомъ.

Извѣстно, что Вашинъ придумалъ соединить уравнительную дымовую задвижку съ поплавкомъ, кошорого положеніе зависело отъ давленія пара внутри кошла, но не извѣстно, чтобы кто нибудь пытался сообщить движеніе такой уравнительной задвижки прямо отъ регулятора, что очевидно гораздо лучше. Ни сколько не удивительно, что

опъ этого приложенія протекаетъ значительное сбереженіе въ топливъ, особенно въ шѣхъ зеведеніяхъ, гдѣ сопротивленія преодолеваются машиною измѣняюся въ обширныхъ предѣлахъ, гдѣ дѣйствіе машины оспается безъ употребленія въ продолженіе долгаго промежуточнаго времени, и гдѣ управленіе огнемъ предоснавлено топильщику не рѣдко малорадивому или незнающему. Нѣкоторыя свидѣтельсва, выданныя Г. Молинъ, точно показываютъ значительную экономію въ употребленіи топлива, но были случаи, гдѣ экономія эта была и незначительна.

Достиженный успѣхъ въ уравниваніи дѣйствія гидравлическихъ колесъ, вѣроятно, происходитъ большею частію отъ превращенія употребленія запорнаго захвата, обыкновенно находившагося между регуляторами и водяными запорами, и отъ особаго устройства запоровъ Молинъ, удобно движущихся и получающихъ движеніе непосредственно отъ регуляторовъ. Эти запоры, какъ мы уже сказали, не запираютъ совершенно отверстія и не касаются краевъ шлюзнаго прохода, отъ чего хошя и происходитъ нѣкоторое испечение воды, которое дѣйствуетъ почти бесполезно на колесо, но эта потеря воды при тщательномъ устройствѣ снаряда есть только незначительная дробь всей массы дѣйствующей воды.

Но возвратимся и скажемъ еще нѣсколько словъ



объ уравнишеля Вапша, чшобы ближе опредѣлнить ошлвчїе его опъ воздуходующаго регулятора Мо-  
лише.

Уравнишель Вапша былъ въ послѣднее время предметомъ многихъ крипикъ, но не смотря на это, можно смѣло сказать, что онъ дѣйствуетъ хорошо, если построень какъ слѣдуетъ.

Вошъ условїя хорошаго построенїя регулятора Вапша:

1) Передача движенїя опъ машины къ оси регулятора, должна производиться посредствомъ зубчатыхъ колесъ, а не шрепемъ или ремнями, по тому что этими способами можно не вполне передать движенїе.

2) Предѣлы возможныхъ опдаленїй шаровъ должны совершенно соопвѣтствовать полному закрыванїю и ошкрыванїю клапановъ и зашворовъ.

3) Клапаны и зашворы должны приводиться въ движенїе непосредственно опъ регулятора безъ промежуточнаго механизма и должны бышь одинаково подвижны во всехъ положенїяхъ. Части, служащїя для соединенїя регулятора съ клапаномъ, или съ зашворомъ, должны бышь довольно прочны, чшобы не могли чувствительненько сгибаться опъ дѣйствїя силъ, которыми они подвержены.

4) Шары должны держаться почти въ среднемъ опдаленїи при средней скорости машины; они должны достигать высшаго предѣла опдале-

нія, и закрывають совершенно отперсіе, при увеличені средней скоросіи отъ  $\frac{1}{2}^0$  до  $\frac{2}{3}^0$ , и приходитъ въ нижній предѣлъ, которому соотвѣствуетъ совершенно открытое отперсіе, при уменьшеніи скоросіи на столь же малую величину.

Всѣмъ этимъ условіямъ можно удовлетворить, какъ то показалъ Г. Понселе, въ весьма хорошо развитой статьѣ, о *Уравнитель Ватта*, въ своемъ литографированномъ курсѣ прикладной механики, но для этого необходимо съ точностію опредѣлить вѣсъ шаровъ, ихъ измѣреніе, и среднюю скоросіи вращенія регулятора. Опредѣленіе же всего этого не безъ трудности. Очень вѣроятно также, что практическія правила построенія, очень мало, или совсѣмъ не опредѣлены, и что теорія регулятора плохо изучена большою частію строителей. Этимъ причинамъ должно приписать дурныя результаты, полученные во многихъ случаяхъ, результаты, заславившіе появиться многія крипики, которыя очень не кстати возбудили ко снухъ и до основныхъ правилъ этого снаряда.

Однако жъ, въ самыхъ началахъ есть нѣкоторая разница между уравнителемъ Ватта и воздухоподующимъ регуляторомъ. Она состоитъ въ томъ, что отдаленіе шаровъ уравнителя Ватта въ состояніи равновѣсія, а слѣдовательно, степень открыванія клапана совершенно зависятъ отъ скоросіи машины, тогда какъ въ воздухоподующемъ ре-

гуляшоръ, положеніе верхняго дна, или круга, а слѣдовательно и степенъ открыванія клапана могутъ быть весьма различны, хотя скорости машины нѣ же. Кругъ достигнувъ однажды извѣстнаго положенія удержится въ немъ дѣйствіемъ вдувающихъ мѣховъ, каково бы ни было это положеніе, если только машина имѣетъ среднюю скорость; она не иначе измѣнитъ свое мѣсто какъ тогда, когда измѣнится самая скорость. И такъ рѣшительно не возможно, посредствомъ регулятора Ватта, привести паровую машину или гидравлическое колесо къ средней скорости, по уничтоженіи части сопротивленій, если предположишь, что давленіе пара въ котлѣ и высота воды въ резервуарѣ остаются постоянны. Скорость машины, освобожденной отъ сопротивленій, необходимо превзойдетъ первоначальную скорость, тогда какъ воздуходушій регуляторъ произведетъ новую скорость, совершенно равную первоначальной; а если опредѣлишь, какъ слѣдуетъ, измѣреніе конического стержня, то еще и гораздо меньшую прошиву первоначальной.

Съ другой стороны можно думать, что шары прибора Ватта въ ихъ движеніи отдаденія и приближенія къ оси, переходятъ положеніе равновѣсія, соответствующее мгновенію, когда измѣняющаяся скорость машины проходитъ чрезъ наибольшую или чрезъ наименьшую, и остается

вслѣдствіе этого, неизмѣнною въ продолженіи вѣсма коропкаго времени, въ которое силы движущія и сопротивляющіяся приходятъ къ равновѣсію, тогда какъ кругъ воздухоподующаго регулятора поднимаясь или опускаясь, никогда не пріобрѣтаетъ скорости, способной отдалить ее значительно отъ положенія, занятаго ею въ мгновеніе установленія равновѣсія между силами движущими и сопротивленіями, такъ что она оснаетъ въ этомъ положеніи и удерживаетъ клапанъ одинаково опвореннымъ, если только скорость, которую машина имѣетъ въ эту минуту, не значительно разнится отъ средины. Но не въ этомъ одномъ заключается отличительное преимущество регулятора Молинье, потому что посредствомъ уравнивателя Ватта есть возможность наибольшія и наименьшія опспуленія скорости отъ средней, приводить къ дробямъ очень малымъ отъ  $\frac{1}{5}$  до  $\frac{1}{3}$ .

Если кому-нибудь нашель, что воздухоподующій регуляторъ превосходитъ уравнивателя Ватта, то это единственно потому, что первый изъ нихъ легче устроишь и уравнишь его ходъ, и потому что онъ тщательнее обработанъ Г. Молинье.

Всѣ воздухоподующіе регуляторы устроены, какъ мы уже сказали, по двумъ образцамъ, изъ которыхъ одинъ для паровыхъ машинъ, а другой для гидравлическихъ колесъ, каковы бы ни были ихъ видъ и сила. Движущіе затворы колесъ, и передача

движенія, одни измѣняющіяся съ мѣсячноспью. Еди-  
ножды успановленный приборъ приводящъ въ пра-  
вильное дѣйствіе, измѣняя оцуюю какъ величины  
отверстія для вышеканія воздуха, такъ и способъ  
суживанія одного изъ нихъ, что весьма легко  
исполнено бытъ можетъ всякимъ свѣдущимъ ме-  
ханикомъ. Оспроумное приспособленіе Г. Молинье,  
задвижки, доставляютъ прибору значительную чув-  
ствительность, какъ то показали наблюденія Гг.  
Комба и Сольнье. Когда нарушается равновѣсіе  
между силами движущими и сопротивленіями, то  
кругъ перемѣщается и когда достигнетъ своего  
предѣла движенія, то весьма немного опеступаетъ  
назадъ и потомъ качается на мѣстѣ. При томъ  
измѣненіе скоростии продолжается только въ ша-  
комъ случаѣ, когда инерція маховаго колеса и дру-  
гихъ массъ, приводимыхъ машиною въ движеніе,  
весьма незначительна въ сравненіи съ количествомъ  
движущей жидкости, накопившейся въ машинѣ,  
что случается почти при всѣхъ наливныхъ во-  
дяныхъ колесахъ. Случаи эти не иначе можно пре-  
дупредить какъ употребленіемъ регуляторовъ, о-  
писанныхъ Г. Понселе въ своемъ курсѣ практичес-  
кой механики. Дѣйствіе этихъ регуляторовъ о-  
предѣляется не только скоростію машины, но и  
напряженіемъ сопротивленій, которыя машина дол-  
жна преодолевать.

Для лучшей ясности прилагаются два рис-  
Горн. Журн. Кн. IV. 1843.

та чертёжей съ подробнымъ описаніемъ: изъ нихъ первый изъясняетъ устройство всѣхъ частей регуляторовъ, какъ для паровыхъ машинъ, такъ и для гидравлическихъ колесъ, а вѣпорой способы приложенія ихъ къ шѣмъ и другимъ машинамъ.

*Описание чертежа 1-го.*

---

Фиг. 1) Представляетъ наружный видъ и вертикальный разръзъ по линіи АБ. Фиг. 2 цилиндрическаго воздухоподующаго регулятора, построеннаго изъ жельза.

Фиг. 2) Планъ того же прибора взятый по линіи СД, фиг. 1.

Фиг. 3) Другой вертикальной разръзъ регулятора, снабженнаго приборомъ для управленія выходомъ воздуха. Этотъ видъ взятъ по линіи ЕФ фиг. 4-й. Эта же часть представляетъ горизонтальный разръзъ регулятора у внутренняго дна, или круга.

Фиг. 5) Часть регулятора въ увеличенномъ масштабѣ изображаетъ новое расположеніе для управленія выходомъ воздуха.

Фиг. 6) Вертикальный разръзъ прошивувъса, привъшеннаго къ сфержню регулятора.

Фиг. 7) Вертикальный разръзъ по линіи СН, фиг. 8, верхняго дна, или круга.

Фиг. 8) Планъ того же круга.

Фиг. 9) Разръзъ подвижнаго круга, переръзанный

по линіи ІК, фиг. 10-й, изображающей кругъ эпонъ въ планѣ.

Фиг. 11) Внутренній или подвижной кругъ перерѣзанный по линіи LM, фигуры 12-й, изображающей горизонтальный разрѣз того же круга.

Одинаковыя буквы означаютъ одни и тѣ же предметы на всѣхъ фигурахъ.

А) круглое чугунное основаніе, на 4-хъ ножкахъ aa, не высоко возвышающееся отъ пола.

В) Четырехъ-угольные пилястры, или стойки, уставленные въ равномъ разстояніи на окружности основанія; надъ ними возвышается куполь С. Эпонъ цилиндрической корпусъ закрыть вставками изъ желѣзныхъ листовъ, которые можно опинимать по произволу.

Е) Цилиндрическое чугунное дно или крышка пущая, изображенная отдѣльно въ фигурѣ 9-й; она снабжена лапами bb, посредствомъ которыхъ она прикрѣплена неподвижно къ пилястрамъ В, и ушками b'/b', чрезъ которые проходятъ направлятели F. Дно это снабжено двумя отверстіями, покрытыми кожаными клапанами cd, которые опиворяясь пропускаютъ воздухъ изъ мѣховъ въ верхній пріемникъ.

Къ окружности нижняго основанія дна Е, прикрѣпляется кожа перваго мѣха G, а къ верхнему краю этого же дна прикрѣпляется кожа, образующая объемонзмѣняющій пріемникъ Н.

Подъ первымъ мѣхомъ находится второй подобный мѣхъ I; шопъ и другой раздѣлены перегородкою j, фигура 11-я, приводимой въ движеніе, прикрѣпленными къ ней шапунами КК; сіи послѣдніе соединены другими своими концами съ кривошипными лежачаго вала L, снабженнаго косозубчатымъ колесомъ M, который сообщается съ главнымъ движителемъ. Такимъ образомъ, перегородка j приводитъ въ дѣйствіе оба мѣха, и воздухъ попеременно то всасывается то вдувается во внутренность пріемника Н.

Основаніе перваго диа А, имѣетъ въ центрѣ своемъ круглое отверстіе е, для впуска наружнаго воздуха. Оно снабжено кожанымъ клапаномъ, который во время втягиванія воздуха, то есть подниманія перегородки j, остается открытымъ, но какъ только перегородка j начинаетъ опускаться, то онъ закрывается. Эта перегородка имѣетъ еще боковое прямоугольное отверстіе f. (Фигура 11-я и 12-я), доставляющее проходъ наружному воздуху и впекающему къ центру. Воздухъ влекаетъ въ пріемникъ Н всякой разъ, когда подвижная перегородка поднимается, по тому, что онъ открываетъ клапанъ g, закрывающій отверстіе сообщенія пріемника съ мѣхомъ G. Равнымъ образомъ, воздухъ втягиваемый вторымъ мѣхомъ I, также вливается въ пріемникъ Н, поному что, проходя по другому кожаному рукаву h, онъ открываетъ



второй клапанъ *d*, прикрепленный къ неподвижному кругу. Такимъ образомъ каждый изъ этихъ мѣховъ доставляетъ въ приемникъ *И*, послѣдова-тельно весь воздухъ, втягиваемый ими изъ вѣт; но чтобы онъ не могъ тамъ слишкомъ накопляться, надобно на верхнемъ кругѣ *Н*, сдѣлать одно или нѣсколько отверстій, чрезъ которыя онъ могъ бы имѣть доставочный проходъ. Для сего дно это снабжено отверстиемъ *j* фигура 7-я, которое можетъ быть болѣе или менѣе закрыто мѣд-нымъ клапаномъ, или задвижкой *К*, дающимъ свободный выпускъ воздуху, и служащимъ для доставленія чувствительности прибору. Боль-шее или меньшее приближеніе клапана къ отвер-стію *j*, опредѣляется помощію двухъ винтовъ *И*, головки коихъ удерживаются въ надлежащемъ по-ложеніи посредствомъ пружины *т*, не позволяю-щей имъ отвинчиваться,

Независимо отъ этого расположенія, *Г*. Молинъ употребляетъ особенное устройство, посред-ствомъ крановъ съ прутьями, которымъ мы те-перь займемся.

Этотъ приборъ, изображенный отдѣльно въ фи-гурѣ 5-й, состоитъ изъ конического спержня *п*, прикрепленнаго верхнею своею часпію къ кругу *Н* посредствомъ двухъ гаекъ. Спержень этотъ мо-жетъ свободно скользить въ колечасной мѣдной трубкѣ *о*, которая привинчена къ послѣднему

кругу Е, внизу она закрыта, но въ верхней части она имѣетъ отверстіе равное наибольшему диаметру сфержня, такъ что когда этотъ сфержень опущенъ, какъ показывается фигура 5-я, то между имъ и краемъ отверстія осваается пространство, достаточное для выпуска воздуха изъ пріемника Н; когда же сфержень поднятъ, то онъ запираетъ верхнее отверстіе трубки и воздухъ не можетъ уже выходить изъ пріемника этимъ отверстіемъ. Теперь ясно, что по мѣрѣ подниманія круга N, отъ большаго накопленія воздуха въ пріемникъ, сфержень и будетъ съ нимъ подниматься и имѣетъ съ нѣмъ болѣе и болѣе уменьшающіяся отверстія трубки, чрезъ что и установится родъ равновѣсія между входомъ и выходомъ воздуха.

р) Маленькая горизонтальная трубочка, заключенная въ трубку о, и имѣющая отверстіе на концѣ и съ боку, для дозволенія воздуху пріемника выходить чрезъ узкое отверстіе, образуемое между коническимъ сфержнемъ и верхнимъ концомъ трубки О.

q) Винтъ, опредѣляющій положеніе трубки р, и слѣдовательно ея отверстіе въ пріемникъ, пропорціонально скорости, которую желаютъ дать прибору.

Движеніе регулятора передается затвору гидравлическихъ колесъ, или клапанамъ и задвижкамъ паровыхъ машинъ, посредствомъ сфержня о, ко-

порый удерживается въ вертикальномъ положеніи поперечниками  $г$  и шаромъ  $г'$ , находящимися надъ куполомъ  $С$ . Этомъ стержень, ввинченный въ гайку  $с$ , находящійся въ верху круга  $Н$ , состоитъ изъ двухъ частей, соединяемыхъ гайкою  $t$ , паръзанною винтомъ, съ одного конца въ правую, а съ другой въ лѣвую сторону, почему и можно приближать или отдалять эти двѣ части смотря по надобности.

$р$  Сферическій противувѣсъ, прицѣпленный къ стержню  $О$ ; онъ предназначенъ для уравновѣсія шренія и вѣса желѣзнаго затвора, или клапана впускающаго паръ, и также для сгущенія воздуха въ объемозмѣняющемся пріемникѣ  $Н$ .

$Q$  Крюкъ, задѣваемый за кольцо стержня  $О$ , къ коему прикрѣпляется цѣпь или упругій пруть, передающій движеніе регулятора.

Фигура 13-я фасадъ, фигура 14-я планъ и фигура 15-я вертикальный разрѣзь деревяннаго регулятора, построенаго на шѣхъ же правилахъ какъ и предыдущій, но отличающагося отъ него наружнымъ видомъ. Онъ состоитъ изъ четырехугольнаго ящика, въ которомъ заключены два прямоугольныхъ мѣха  $SS$ , доспавляющіе воздухъ, ими втягиваемый, въ пріемникъ  $T$ , котораго дно  $U$ , поднимается и опускается по длинѣ прутьевъ  $VV$ ; дно это имѣетъ винтообразную коническую запычку  $и$ , служащую для управленія величиною от-

версія, чрезъ которе выпускается болѣе или менѣе воздуха, чрезъ что увеличиваютъ или уменьшаютъ по произволу скорость машины, дѣйствіе которой подвергнуто уравненію.

Оба мѣха приводятся въ движеніе кулаками хх, насаженными на четырехугольной оси у, получающей свое вращательное движеніе отъ какого нибудь движителя, чрезъ посредство блока z. Основаніе каждаго изъ этихъ мѣховъ снабжено четырехугольнымъ обратнымъ клапаномъ v, котораго стержень входитъ въ выемку кулака. Изъ этого расположенія слѣдуетъ, что при каждомъ подъемѣ мѣха, клапанъ запирается и воздухъ спрессуется въ пріемникъ T; когда же мѣхъ опускается, клапанъ открывается, давая пропускъ воздуху; эллипсообразная пружина х, насаженная на стержень, служитъ для уменьшенія удара мѣха при паденіи его на кулакъ. Паралелограмъ А' А', утвержденный на подвижномъ днѣ II, служитъ для передачи движенія регулятора.

Чтобы уменьшить треніе кулаковъ на рулетки z, они покрываются кожей и погружаются при каждомъ оборотѣ въ коробки ВВ, содержащія масло. Коробки эти могутъ болѣе или менѣе приближаться къ кулакамъ посредствомъ рычага а; его устройство изображено отдѣльно въ фиг. 16.

*Описание чертежа II.*

Фиг. 1 Представляеиъ фасадъ части паровой машины и печи, къ коимъ упоиребленъ регуляторъ.

Центральный стержень прибора привязывается къ веревкѣ (1), которая проходитъ черезъ блокъ (2) и дѣйствуетъ прямо на секторъ (3), сей послѣднй попеременнымъ движеніемъ своимъ вверхъ и внизъ, то опираетъ, то запираетъ болѣе или менѣе кранъ, распредѣляющій паръ, выходящій изъ котла по искривленной трубѣ (4). Вторая цѣпь или веревка (5) обхватываетъ блоки (6, 7, 8 и 9) для передачи вертикальной оси (10) а въ слѣдствіе того и задвижекъ (11) послѣдовательныя движенія регулятора, съ цѣлью ослабить или усилить дѣйствіе печи, относительно качества расходуемаго пара.

Блоки и веревки могутъ быть замѣнены системою рычаговъ и стержней, какъ показывается фиг 2 и 3, представляющія фасадъ и горизонтальное сѣченіе части печи и паровой машины. Очевидно, что поршень паровой машины (12) приводитъ въ дѣйствіе совокупно воздушный насосъ (13) и регуляторъ (14), посредствомъ балансира (15) и пружина (16); съ одной стороны регуляторъ дѣйствуетъ на послѣдовательныя открыванія и закрыва-

нія крана, распределяющаго паръ, помощію балансира (17), а съ другой стороны дѣйствуетъ на задвижки печныя (18) посредствомъ кольчатаго рычага (19), прикрѣпленнаго къ пружу (20) который получаетъ движеніе взадъ и впередъ по горизонтальному направленію. Спирѣлки, которыя видны на фиг. 3, показываютъ на циферблатѣ степень открытія отдушницъ.

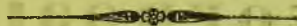
Фиг. 4, 5 и 6 изъясняютъ приложеніе регуляторовъ къ щипамъ гидравлическихъ колесъ.

Блоки (21) и (22) обнимаются веревкою, соединяющею спержень регулятора съ вогнутымъ затворомъ, сдѣланнымъ изъ листоваго желѣза (24), поставленнымъ позади деревяннаго подвижнаго щипа (25), который управляетъ руками. Тяги или желѣзныя крючья (26), вложенныя въ ушки, находящіяся при затворѣ, служатъ для удержанія его; опору опоры свою они имѣютъ сколь возможно удаленіе. Деревянный щипъ снабженъ брускомъ, на концѣ коего зубчатая полоса, сдѣланная съ чугунною шестернею.

Фиг. 6 представляетъ механизмъ, въ которомъ веревка и блоки устранены. Движеніе отъ регулятора передается непосредственно затвору посредствомъ коромысла (28), снабженнаго противувѣсомъ (29), и на концѣ котораго прикрѣплена цѣпь, зацѣпленная за затворъ.

Фиг. 7 есть приложеніе регулятора къ пош-

венному колесу Понселе, принимающему воду снизу; а фиг. 8 приложение къ колесамъ верхнебойнымъ. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ затворъ находится въ горизонтальномъ положеніи. Онъ прикрѣпленъ къ рычагу (30), который соединенъ посредствомъ цѣпи со сферическимъ регуляторомъ (\*).




---

(\*) Въ заведеніи Г. Эшера въ Цюрихъ испытывали регуляторъ Г. Молинье и нашли, что онъ очень хорошо дѣйствуетъ для уравненія дѣйствія движущейся малой и средней силы, но для таковыхъ же большой силы онъ оказался не столь дѣйственнымъ. А. С.



## II.

# ГЕОГНОЗІЯ.



### 1.

#### ОБЪ ОТКРЫТІИ ГОРНАГО ИЗВЕСТНЯКА МЕЖДУ ФОРМАЦІЯМИ ЗАПАДНАГО УРАЛА.

(Изъ дописанія Маіора Вангенгеймъ фонъ Квалена Импера-  
торскому Московскому Обществу Естествоиспытателей).



Многолѣтнія геогностическія изслѣдованія на западной сторонѣ Урала, и болѣе почный обзоръ, кошорымъ я обязанъ лично Гг. Мурчисону и Вернелю, убѣдили меня, что вся тамошняя формація состоитъ изъ заключающаго мѣдистый сланецъ цехштейна и что въ ней вовсе не находится новаго краснаго песчаника и верхнихъ членовъ каменноугольной погвы, ибо если, по примѣру нѣкоторыхъ ученыхъ, допустить существованіе сихъ послѣднихъ,



то должно будетъ необходимо принять, что кости ящеровъ и мѣдистыя руды могутъ весьма часто встрѣгаться съ новымъ красномъ песчаникомъ или каменноугольной почвой.

Эти практическія мнѣнія, которыя въ послѣдствіи я подробно изложу въ особенномъ сочиненіи, основывающіяся на палеонтологическихъ данныхъ отношеніяхъ пластованія и могутъ быть приняты за доказанныя уже факты. Теперь же я ограничусь только нѣкоторыми предварительными замѣчаніями на счетъ горнаго известняка и его пластованія.

Многія ископаемыя растенія, открытыя мною въ Западно-Уральской формаціи (Bulletin, année 1840 IV) конечно указывали на каменноугольную почву, но существованіе ея опровергается присутствіемъ костей ящеровъ, которыя столь часто встрѣчающіяся не только вмѣстѣ съ оппечашками растеній и подлѣ нихъ, но и на разныхъ глубинахъ и высотахъ.

Я посылалъ Санктпетербургскому Минералогическому Обществу и Г. Мурчисону въ Англію нѣсколько кусковъ, найденныхъ въ Санпагуловскомъ рудникѣ, на берегу Діомы, гдѣ остатки ящеровъ заключены въ одной и той же породѣ съ окаменѣlostями цехинштейна. У меня есть нѣсколько экземпляровъ подобнаго рода, которые ясно доказываютъ, что въ одномъ и томъ же пластѣ по-

падающася также и распеиія, подобныя калами-  
шамъ и ликоподишамъ.

Въ 1839 году, сначала открылъ я на берегу рѣ-  
ки Кидаша *Productus Cancerinii* Murch., почипа-  
емый тогда за *Terebratula spinosa*, потомъ  
встрѣтилъ *Paleoniscus Tchefkinii* и весьма оп-  
личительную раковину *Spirifer undulatus*, *Pro-  
ductus Calvus*? (Bull: année 1842 № II). Эти  
раковины всѣ свидѣльствуютъ о существованіи  
цехишейна, и въ особенности показываютъ оп-  
существованіе новѣйшихъ формацій.

Ящеры, какъ уже сказано, находящіяся во всѣхъ  
мѣстахъ нашей горной формаціи, но преимуще-  
ственно заключаются въ нижнихъ красныхъ и сѣ-  
рыхъ песчаникахъ на одномъ горизонтѣ съ мѣд-  
ными рудами и окаменѣлыми стволами деревьевъ, ко-  
торыя, какъ извѣстно, встрѣчаются обыкновенно подъ  
конгломератными образованіями.

Если же эта горная порода должна предста-  
влять здѣсь формацію новаго краснаго песчаника,  
то подъ нею дѣйствительно могутъ встрѣчаться  
члены каменноугольной группы и окаменѣлыя  
распеиія углистой формаціи, какъ это здѣсь и слу-  
чается, но до сихъ поръ въ другихъ странахъ ни-  
гдѣ еще не находили въ ней *костей ящеровъ и лигд-  
ныхъ рудъ*.

*Rhopalodon Wangenheimii* Fisch: (Bull) ра-  
вно какъ и безчисленное множество другихъ яще-

ровъ находилъ я, въ теченіе шестилѣтняго моего здѣсь пребыванія, обыкновенно въ нижнемъ красномъ песчаннкѣ, лежащемъ подъ конгломератами, на одномъ горизонтѣ съ окаменѣлыми стволами деревъ и мѣдными рудами, но къ сожалѣнію эти оснатки встрѣчались всегда въ видѣ отдѣльныхъ костей, такъ что до сихъ поръ не было еще практическаго доказательства въ опредѣленіи горной породы; но въ нынѣшнемъ году, послѣ многихъ трудовъ и издержекъ, удалось мнѣ отыскать большой кусокъ нижняго краснаго песчаника, на одной сторонѣ котораго находился конецъ большаго ствола ископаемаго дерева, (подобный тѣмъ, какіе встрѣчаются въ новомъ красномъ песчаннкѣ) со многими маленькими сучьями, а на другой полную кость ящера со многими глиняными желваками.

Другой кусокъ этого рода, изъ того же рудника и той же горной породы, представляетъ, мѣдную зеленью покрытый отпечатокъ растенія, принадлежащій, камъ мнѣ кажется, каменноугольной почвѣ.

Я буду имѣть честь представить Императорскому Обществу Естественныхъ наукъ оба эти экземпляра, которые ясно доказываютъ, что отпечатки растеній, мѣдная зелень, желваки глины, окаменѣлые стволы деревъ и кости ящеровъ, встрѣчаются въ одной и той же породѣ, долженствующей по этому отношенію непременно къ фор-

маціи, новѣйшей противу каменноугольной и новаго краснаго песчанника.

По этому то и нельзя принимать существованія какой либо древнѣйшей или новѣйшей формаціи противу цехинейна; въ противномъ случаѣ надобно будетъ допустить, что въ древнѣйшихъ осадкахъ могутъ паходиться какъ оснапки ящеровъ, такъ и мѣдныхъ рудъ.

Наконецъ въ Августѣ мѣсяцѣ этого года мнѣ удалось открыть около Сперлишамака горный известнякъ въ такихъ отношеніяхъ, кошорыя рѣшительно опровергають всякое предположеніе насчетъ каменноугольной формаціи, и явно указываютъ на цехинейнъ:

Ибо у подошвы крупноподиянаго горнаго известняка проявляется потъ же красный песчанникъ съ конгломератами и глиняными желваками, кошорый въ 50-ти или 60-ти верстахъ къ западу, въ рудникахъ, находящихся на рѣкахъ Діомъ, Тепаръ и Исякъ, заключаетъ большое число костей ящеровъ и распенія каменноугольной почвы. Но такъ какъ фактами уже доказано, *что горный известнякъ составляетъ основаніе формацій Западнаго Урала*, то можно принимать съ большою вѣроятностію, что онъ не покрытъ ни каменноугольною почвою, ни новымъ краснымъ песчанникомъ, но что здѣсь представляется то же замѣчательное отношеніе, кошорое обнаружилось и во всей остальной

Европейской Россіи, гдѣ настоящее развитіе каменноугольной формаціи, каковое существуетъ въ Англіи, Франціи и другихъ мѣстахъ, еще весьма сомнительно, и гдѣ пласты каменнаго угля находящіяся только въ нижнихъ слояхъ горнаго известняка, *который впрочемъ нигдѣ не встрѣчается подъ пластами породъ каменноугольной формаціи.* Это опять приводитъ къ вышеприведенному моему мнѣнію о цехштейнѣ, которое подалъ въ первый разъ Г Щуровскій, въ сочиненіи своемъ объ Уралѣ.

Въ доказательство моего мнѣнія имѣю честь препроводить Императорскому Обществу Естественныхъ наукъ съ окаменѣlostями горнаго известняка, изъ котораго мнѣ известны *Productus antiquatus*, шолбики энкринитовъ, пекты и, какъ мнѣ кажется, также *Productus martini*, вмѣстѣ съ тѣмъ спѣшу изложить подробнѣе отношенія напластованія горнаго известняка къ цехштейну.

Опять плоской горной возвышенности города Уфы, вдоль по рѣкѣ Бѣлой, слѣдуютъ, по направленію къ югу, чрезвычайно правильные пласты особеннаго флещоваго гипса, которые продолжаются по ту сторону Сперлишамака, и располагаются тамъ у подошвы горнаго известняка.

Очевидно, что этотъ флещовый гипсъ произошелъ чрезъ превращеніе различныхъ мергелей, глинь и песчаниковъ цехштейна. Онъ весьма замѣчате-

ленъ, въ отношеніяхъ занимаемаго имъ пространства и самаго образованія, которыя представляюпся преимущественно по берегу Бѣлой около Уфы, въ такъ называемомъ Усольцовомъ и Нижегородскомъ гонѣ. Въ послѣднемъ мѣстѣ пласты гипса достигаютъ огромной толщины, простирающейся даже до 100 аршинъ, сохраняя при томъ самую правильную слоеватость, какую только можно себѣ представить. Въ наши различные песыры мергели, синяя и сѣрая сланцеватая глина, красный вапъ, пласты новѣйшаго туфа и тонкіе слои рудяковисшаго извѣстняка, наконецъ сѣрый и красный песчаникъ, не содержащій однако жъ конгломератовъ, лежатъ здѣсь въ томъ первоначальномъ наслоеніи, какое свойственно Западной Уральской горной формациі, но потомъ они только отчасти или совершенно переходили въ гипсъ; даже и порошкообразный уголь (оспапокъ погдашнихъ растений) обыкновенно прорѣзывающій нашъ мергель тонкими прослойками и слоями, превратился опять примѣси извѣсти въ угольночерный, блестящій сленитъ. Изъ красныхъ и сѣрыхъ песчаниковъ сѣрная кислота извлекла всю извѣсть, составлявшую цементъ ихъ, и выдѣлила ее въ видѣ волокнистаго гипса (всегда господствующаго при песчаникахъ и здѣшнихъ мергеляхъ). Пласты болѣе твердаго извѣстняка и туфа претерпѣли меньшее измѣненіе. Гипсъ проявлялся здѣсь часто въ видѣ зеренъ,

листочковъ, лучей, кристалловъ и губчатыхъ массъ, копорыя показываюся нерѣдко въ спаяхъ известняка, въ видѣ примазки. Въ пластахъ шуфа внутреннiя извилистыя шрубочки весьма часто бываюшъ наполнены зернами гипса; между пластами гипса также находятъ тонкіе слои мягкаго мергеля и швердаго известняка, которые почти совершенно сохранили свой первоначальный видъ и только едва замѣтные слѣды начавшагося превращенiя въ гипсъ.

Составъ, цвѣтъ и наружный видъ этого гипсового образованiя чрезвычайно бываюшъ различны: нѣкопорыя пласты, въ копорыхъ известь была чище, являюся въ видѣ ангидриповиднаго гипса; часто весьма ясно видно, какъ сѣрная кислота не пронувъ постороннихъ примѣсей, измѣнила только одну известь, превративши ее въ гипсъ. У меня есть кусокъ швердаго известняка, вовсе не содержащаго гипса, копорый имѣетъ поперечную трещину, покрытую напекомъ нераспрекавашагося гипса, въ видѣ мостика, что ясно доказываешъ позднѣйшее образованiе его. Известнякъ образовался здѣсь первоначально въ видѣ осадка, распрекавашагося при высыханiи, трещины копораго потомъ покрылись корою гипса.

По цѣлымъ днямъ разсматривалъ я, съ молоткомъ въ рукѣ, это чудное, простое созданiе, но

ни разу не замѣшилъ въ немъ слѣдовъ первобытныхъ органическихъ существъ.

Многіе обрывы высокаго берега Бѣлой близъ Уфы, оспались вовсе неприкосновенными ошъ превращеній въ гипсъ. Здѣсь мергели находятся въ своемъ первоначальномъ видѣ, имѣя только напластованіе одинаковое съ гипсомъ, между шѣмъ какъ въ сосѣдствѣ они или только отчасти, или совершенно превратились въ гипсъ. Многіе холмы на возвышенномъ берегу содержатъ въ нижнихъ пластахъ своихъ большія массы флецового гипса, между шѣмъ какъ верхнія части ихъ состоятъ изъ обыкновенныхъ мергелей цехиншейновой формаціи, вовсе не содержащихъ гипса, но въ этихъ мергеляхъ часто попадаются правильно расположенные тонкіе слои халцедонообразнаго синеватосяраго кремня, которые часто достигаютъ толщины одного дюйма, переслаиваются нѣсколько разъ и пересѣкаютъ цѣлый прибрежный холмъ (таковыя же кремни я нашелъ, при подобныхъ же отношеніяхъ, на флецовомъ гипсѣ, котораго обнаженіе видно при Западномъ Икѣ близъ деревни Тураевой).

Наконецъ вся гипсовая формація покрыта осадкомъ, почиаемымъ мною за ипрешичную глину, которая заключаетъ мамонпвые зубы. Она покрываетъ обширными пластами не только Уфимскую нагорную равнину, но и всѣ низменности



Оренбургской губерніи до самой Киргизской степи и даже нередко самые возвышенные берега рѣкъ и вершины горъ. Замѣчательно, что эцонъ новый флещовый гипсъ является всегда только на крутыхъ скалистыхъ берегахъ и горныхъ разрѣзахъ, и никогда не встрѣчался глубже во внутренности земли, въ равнинахъ или рудникахъ Діомы. Близъ Уфы весь возвышенный берегъ рѣки имѣетъ вмѣстѣ съ флещовымъ гипсомъ частное поднятіе отъ сѣвера къ югу, по направленію къ берегу, между тѣмъ какъ внутренняя, несодержащая гипса на горная равнина подыма въ противоположную сторону.

Это метаморфическое гипсовое образованіе встрѣчается по дорогѣ отъ Уфы до Сперлипамака, лежащаго отъ перваго города въ 120 верстахъ, и тянется по обѣимъ сторонамъ Бѣлой, гдѣ мы его опять находимъ у подошвы горнаго известняка, копорый подымаъ его собою. Здѣсь замѣчающіяся тѣ же гипсовыя мергели и песчаники, какъ и при Уфѣ, только съ меньшимъ измѣненіемъ въ цвѣтъ и видѣ, той же системы пласовъ; по этому очевидно, что метаморфическое образованіе этого гипса происходило отъ нѣкоторой особой причины, независимо отъ горнаго известняка, ибо послѣдній былъ здѣсь подымаъ уже послѣ образованія цехштейноваго мергеля и песчаниковаго гипса.

Горный известнякъ появляется въ 7 верстахъ отъ Сперлипамака, на правомъ берегу Бѣлой, въ видѣ чепырехъ, чрезвычайно высокихъ холмовъ, возвышающихся отдѣльно на холмистой равнинѣ.

Эти замѣчательные чепыре конуса горнаго известняка, которые возвышаются посреди Западно-Уральской формацин, образуютъ почти прямую линію вдоль—Бѣлой отъ юга къ сѣверу, на пространствѣ отъ 15 до 20 верстъ, отъ берега Бѣлой къ Уралу или, какъ видно на картѣ Щуровскаго, къ Уренгайскому кряжу, они круто подняты и переломаны.

Въ Сперлипамакѣ узналъ я, что Мурчисонъ и Вернелъ въ 1841 году изслѣдовали горный известнякъ только съ западной стороны, по причинѣ большихъ встрѣченныхъ имъ препятствій, которыя не дозволили имъ продолжать свои изслѣдованія надъ горнымъ известнякомъ, на восточной и сѣверовосточной сторонахъ его, ближе къ Уралу; отъ того они могли принять открытый имъ сначала горный известнякъ за выходящую часть онаго по направленію къ Уралу; по этому я рѣшился въ исходѣ Октября изслѣдовать точно же сѣверовосточную сторону горнаго известняка, и проникнуть далѣе къ Уренгаю, но каково же было мое удивленіе, когда я убѣдился, что эти холмы вовсе не составляютъ выходовъ пласта горнаго

известняка, а сущь только опидьльные крупны холмы, окруженны со всѣхъ споронъ цехиштейновою формаціею.

У подошвы энихъ известковыхъ конусовъ лежишь, какъ мы уже сказали, Уфимскій флещовый гипсъ. У прешей горы, считая ошь стверозостока къ югу, которая носить Башкирское названіе Чакашау и находится близъ самой деревни Ишаевой, этошь гипсъ весьма развитъ въ цѣпи холмовъ, идущей на востокъ къ Уралу, параллельно берегамъ одного ручья, и значительно поднялъ по направленію къ Бѣлой и *горному известняку*—эшо несомнѣнно доказываетъ, что горный известнякъ при своемъ воздыманіи изъ внутренности земли, подыалъ на восточной споронѣ флещовый гипсъ.

Около 10 или 12 верстѣ къ востоку, за линіею горнаго известняка, по направленію къ Уралу, проявляются въ цѣпи холмовъ, *простирающихся на востокъ*, красный песчаникъ съ конгломератами и глинистыми желваками, который, равно какъ и флещовый гипсъ, принадлежатъ очевидно цехиштейновой формаціи.

Эшо видно всего яснѣе по направленію къ востоку за горнымъ известнякомъ, на большой дорогѣ, ведущей къ Уралу, пошчасъ налѣво, возлѣ Башкирскаго селенія Ахмерово, гдѣ обнажено множество пластовъ краснаго песчаника съ конгломератами и глинистыми желваками. Всѣ эши пла-

ны, въ кошорыхъ на разстояніи 50-ти или 60-ти верстъ далѣе къ западу, заключены ящеры, мѣдныя руды и ошпечанки распей, имѣють паденіе въ 30 градусовъ по направленію отъ Урала къ линіи пропаянія горнаго известняка. Эти песчаники, поже поднятые горнымъ известнякомъ, находятся отъ чепверстаго холма называемаго Башкирцами Трашау, въ разстояніи не болѣе 6 верстъ.—Поднятіе это предсавляется еще яснѣе, если идти обратно на западъ къ деревнѣ Ахмеровою, и приближаться такимъ образомъ къ Трашау; ибо уже въ 3 верстахъ отъ горнаго известняка, и слѣдовательно только въ нѣсколькихъ верстахъ отъ вышеупомянутыхъ пласшовъ песчаника, почва возвышается и дѣлается все круче и отвѣснѣе, по мѣрѣ приближенія къ холму, на который довольно легко можно взойти съ этой стороны, между тѣмъ какъ съ западной и югозападной, со стороны Бѣлой, онъ весьма крутъ, но даже и съ этой стороны онъ поднялъ вмѣстѣ съ собою и всю почву, шакъ что Трашау, по приблизительному исчисленію, долженъ имѣть высоту въ 300 или 400 локтей надъ горизонтомъ рѣки.

Въ 25-ти верстахъ къ востоку, по направленію къ Уралу, почти близъ самой Пешровки, деревни Генераль-Маіора Пашкова, находится обнаженіе древнѣйшаго гипса, котораго образованіе кажется пождесипвенно съ Фрейслебенскимъ Schlot-

tengips, весьма распространеннымъ у здѣшной овчарии и другихъ мѣстахъ. Въ немъ не замѣтно ни какого слѣда напластованія, также вовсе нѣтъ жидковаго гипса; онъ твердъ, имѣетъ сѣрый цвѣтъ и однообразный видъ.

Гипсъ сильно поднимать, переломанъ и оказываетъ сильную наклонность къ образованію пещеръ, и кажется, что онъ простирается далеко подъ землею, ибо мыъ рассказывали въ Петровкѣ, что въ плоской окрестности находишься много значительныхъ углубленій и гипсовыхъ копей, въ которыхъ сохраняюшь снѣгъ для винокуренныхъ заводовъ.

Въ 15-ти или 20-ти верстахъ отъ Петровки далѣе къ Уралу наконецъ появляется близъ деревень Сагонъ и Бузы, горная цѣпь, кошорую можно уже почищать за предгорье Уренгая, и здѣсь по грубый сѣровакковый извеспякъ представляется въ большомъ развитіи, а въ нѣсколькихъ верстахъ далѣе, за пошатнымъ заводомъ, появляются цѣлыя массы бѣловаго и сѣроваго кварцоваго конгломерата, съ бѣлымъ кварцевымъ цементомъ, имѣющаго большее сходство съ нѣкоторыми родами древняго краснаго песчаника; кварцевыя зерна весьма мелки, имѣя часто величину отъ коноплянаго семени до грѣцкаго орѣха; нерѣдко эти песчаники дѣлаюцца брекчиевидными, но всегда однако же рѣзко опличаюцца отъ всѣхъ

конгломератовъ Западноуральской формациі пѣмъ, что въ послѣднихъ, вмѣсто галекъ бѣлаго кварца, замѣчается безчисленное множество различныхъ роговиковъ и лидійскихъ камней, связанныхъ известковымъ веществомъ. Въ обѣихъ горныхъ породахъ не нашелъ я окаменѣlostей, за исключеніемъ одного чрезвычайно не полного экземпляра раковины въ сѣровакковидномъ известнякѣ, который можетъ быть ничто иное, какъ горный известнякъ, но обѣ породы по минералогическимъ признакамъ совершенно чужды западноуральской формациі и, быть можетъ, принадлежатъ къ девоціанской системѣ.

Такъ какъ предгорія Урала уже были покрыты снѣгомъ, то я немогъ проникнуть далѣе; впрочемъ мое намѣреніе было только изучить почтиѣ горный известнякъ, какъ основаніе цехштейновой формациі, по этому розысканія мои не могли простирались и на силурійскіе осадки, въ слѣдствіи этого я и возвратился мимо горнаго известняка черезъ Бѣлую въ Стерлитамакъ.

По ту сторону этой рѣки, какъ по направленію къ западу, такъ и къ югу, къ Общему Сыр-пу, и параллельно рѣки Бѣлой, распространены вездѣ топъ же самый красный песчаникъ съ конгломератами, какъ и по ту сторону горнаго известняка. Между нимъ повлывающа также рухляки, но всѣ эти измѣненія песчаника, даже въ ок-

рестносплахъ Оренбурга при Гребенской горѣ, гдѣ надъ нимъ лежишь голубоватый мергель съ мѣдною зеленью, отличающійся особеннымъ краенымъ цвѣтомъ, который придаетъ имъ такой видъ, какъ будто бы огонь дѣйствовалъ на заключенную въ нихъ окись желѣза.

---

## 2.

ГЕОГНОСТИЧЕСКІЙ ОБЗОРЪ ЧАСТИ КРЯЖА, МЕЖДУ РѢКАМИ  
Шилкою и Ундою.

(Г. Поручика Соколова 2-го).

Двѣ значительныя рѣки края Забайкальскаго Ононъ и Иягода, сливаясь воедино, образуютъ Шилку, текущую съ запада на востокъ. Въ обратномъ почти направленіи течетъ рѣка Унда и впадаетъ въ Ононъ.

Между рѣками Шилкою и Ундою возстаютъ цѣпь крутыхъ и высокихъ горъ, разбилая на вѣтви, или опроги многими впадинами, изъ коихъ одни орошаются рѣчками и покрыты большею частію топкими болотами, другія же напрошивъ представляють сухія, глубокія, узкія, крутопадающія и малаго протяженія лога. Этимъ кряжъ, отъ начала рѣки Шилки, до впаденія въ нее рѣчки Бор-

щовки, въ 1841 году былъ изслѣдованъ на золотую партію подъ моимъ руководствомъ и составляесть предметъ описанія.

Крупно возставая надъ берегами Шилки, а мѣстами и заступая ихъ, онъ нисходитъ къ Ундѣ пологими скапами, представляя надъ долинами рѣки мало возвышенные увалы или вовсе теряясь въ берегахъ ея. На всемъ описываемомъ пространствѣ онъ покрытъ лѣсомъ, большею частію лиственничнымъ, менѣе сосновымъ и березовымъ. Ложбины его поросли густымъ шальникомъ и черемхою.

Дѣйствія партіи начались развѣдкою рѣчки Борщовки. На пространствѣ 25 верстъ ея теченія, только границъ занимаетъ взоръ наблюдателя. Сложениемъ онъ мелкозернистъ, кварцъ всегда въ немъ стѣрый, полевой шпатель бѣлый или нѣсколько желтоватый, слюда чернаго или помпаковаго цвѣта. Изрѣдка замѣняетъ ее роговая обманка, и тогда происходитъ граница сіенистъ. Въ 15 верстахъ отъ устья рѣчки, по правому берегу, заключающаясь въ границѣ масса известняка. При устьѣ, въ обнаженіи большаго утеса, видна толща гнѣйса, первоначальное положеніе которой очевидно изменено выступленіемъ описаннаго граница изъ нѣдръ земли. Нанось, покрывающій долину, состоитъ весь изъ разрушеннаго граница, залегающаго въ окрестныхъ горахъ.



Вверхъ по теченію Шилки, до впаденія въ нее рѣчки Урульги въ 50 верстахъ отъ устья Борщовки, геогностическій составъ продолжающагося кряжа, ни чѣмъ не различается отъ состава горъ рѣчки Борщовки. Въздѣ встрѣчаемъ границы описаннаго вида и состава, вездѣ полицы гнѣйса имъ подняты. Однако жъ, по мѣрѣ того, какъ мы будемъ приближаться къ рѣчкѣ Урульгѣ, въ границѣ начинается попадающія черныя шерсть, кошорымъ ошеупсывующая слюда какъ бы вытѣснена, и замѣчательно, что зерно ея при семь дѣлается крупнѣе. Примѣръ этому можно видѣть по рѣчкѣ Ургучану.

Такое сходство горъ рѣчки Борщовки, съ горами рѣчекъ, впадающихъ въ Шилку выше ея (до устья рѣчки Урульги) заставило меня усомниться и въ разсужденіи наносовъ, покрывающихъ тѣ рѣчки. Если они подобны наносу рѣчки Борщовки, какъ и должно полагать изъ всего доселѣ сказаннаго, то усилія отыскать въ нихъ присутствіе золота остануся безъ успѣха. Въ слѣдствіе того дѣятельность паршинъ была обращена на полуденную покатость кряжа, или иначе, на правый берегъ Унды, гдѣ паршинами предъидущихъ годовъ были откриты двѣ золотосодержащія россыпи, и много наносовъ съ признаками золота. Ихъ изслѣдованія простирались до впаденія въ Унду рѣчки Кибиревской.

Дно этой рѣчки загромождено валунами порфировиднаго гранита, а по сторонамъ стоятъ обрывистыя горы и неприступныя утесы этой породы. Вершиною своею она примыкаетъ къ вершинѣ рѣчки Правой Пешковой. Здѣсь порфировидный гранитъ замѣняется крупнозернистымъ, въ которомъ проходитъ пегматитовая жила, недавно сдѣлавшаяся извѣстною по содержанию въ ней шпатовъ. Гитъза, связанныя между собою болѣе или менѣе тонкими шрецинами, составляютъ эту жилу.

Тотъ же крупнозернистый гранитъ гребнемъ кряжа идетъ внизъ по Ундѣ, уступая мѣстами, но мелкозернистому, но порфировидному. Въ вершинѣ рѣчки Семеновой, онъ содержитъ въ себѣ хорошаго качества аквамарины и дымчатый горный хрусталь. Выходы отроговъ на рѣку Унду закрыты пластами гнейса, который явственно переходитъ здѣсь въ слюдяной сланецъ, а сей въ хлоритовый и иногда шальковый. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ слюдяной сланецъ находится въ связи съ кварцемъ, тонко прослоеннымъ листочками слюды, и происшедшимъ, кажется, изъ слюдянаго же сланца. По рѣчкѣ Кулиндѣ, въ слюдяномъ сланцѣ заключается вениса. Мѣстами, эти сланцовыя шпации содержатъ кварцъ частнымъ образомъ.

Въ 4-хъ верстахъ отъ слободы Кибиревской,

внизъ по Ундѣ, въ обнаженной верхушкѣ горы коническаго вида, я видѣлъ кварцъ, прорѣзанный тонкими прожилками бураго цвѣща, разпрескавшійся и какъ бы обожженный.

При устьѣ рѣчки Кулинды, въ накапахъ горъ лѣваго ея берега, есмь кварцъ снѣжнобѣлаго цвѣща. Здѣсь онъ долженъ заключаться въ слюдяномъ сланцѣ, будучи позднѣйшаго происхожденія пропиту окружающей породы.

Таковъ геогностическій составъ горъ праваго берега Унды, между рѣчкою Кибиревскою и Ундицкимъ поселеньемъ. Развѣдкою описанныхъ мѣстъ нартія занималась въ продолженіе двухъ съ половиною мѣсяцовъ, обследовавъ припомъ наносы ближайшихъ урочищъ лѣваго берега Унды.

Гнейсь, слюдяный сланецъ съ его видоизмѣненіями, частію глинистый сланецъ (лидійскій камень) и валуны гранита: все это заключено въ мелкомъ песчаникѣ, и составляетъ наносъ испытанныхъ рѣчекъ. Кромѣ того, попадаетъ въ сихъ наносахъ полосатый кварцъ, кристаллы венисы, желѣзный блескъ и магнитный камень. Глина участвуетъ въ нихъ очень мало и почти не замѣтно, а въ нѣкоторыхъ ее и вовсе нѣтъ. Мѣстами содержатъ они признаки золота, но большею частію весьма слабые. По рѣчкѣ Дутурулу, впадающей въ Унду съ лѣвой стороны, въ одномъ шурфѣ, 100 пудъ песка давали до 7-ми доль золота,

всѣ же прочіе шурфы оказались съ слабыми знаками.

Въ десятыихъ числахъ Сентября мѣсяца партія возвратилась на Шилку, гдѣ занята была развѣдкою рѣчки Урульги, со впадающими въ нее ключами. Сіенишъ, зеленый камень и афанишъ соспавляющъ опроги кряжа, изъ котораго эша рѣчка беретъ начало; самый же кряжъ состоитъ изъ граница описанныхъ выше видовъ и частію границу-сіениша. Гнейсъ, измѣняющійся попомъ въ слюдяной сланецъ, полагаетъ предѣлъ и симъ породамъ, прилегая къ нимъ непосредственно. Въ зелено-каменныя пощцы врѣзываются онидѣльныя его массы, оппоргнушыя вѣроятно, отъ современныхъ породъ выступленіемъ эпихъ пощцы на поверхность дневную. Весьма часто содержатъ они кварцъ, въ видѣ частыхъ мѣсторожденій. При соединеніи двухъ вершинъ Урульги, въ опрогъ ихъ раздѣляющемъ, лежатъ пудингъ, состоящій изъ галекъ породъ амфиболовыхъ, связанныхъ глинистымъ цементомъ.

По причинѣ короткаго времени, остававшагося для шурфовки, партія была расположена на пространствѣ почти всей системы горъ Урульгинскихъ, дабы неизбежное опущеніе, гдѣ-либо, золотосодержащаго наноса, въ случаѣ совокупнаго дѣйствія, могло вознаградиться случайнымъ его оп-

крупнѣе, между нѣмъ какъ качество наносовъ во всякомъ случаѣ опредѣлится.

Такимъ образомъ оказалось, что наносы долинъ, впадающихъ въ Урульгу съ правой стороны, и нмѣющихъ общее направленіе на сѣверъ, состоятъ изъ бурой, весьма вязкой глины, почти не содержащей обломковъ породъ, начинающейся подъ самымъ порфомъ и лежащей непосредственно на твердой почвѣ. Присутствіе и самыхъ слабыхъ знаковъ золотъ въ ней не замѣчено. Горы, разделяющія эти долины, весьма высоки, круты и даже обрывисты.

Совсѣмъ противное тому представляется лѣвый берегъ Урульги. Наносъ, покрывающій его впадины, состоитъ сначала изъ мелкаго рѣчнаго песка, съ округленными гальками діабазъ, афанита, роговика, глинистаго и слюдянаго сланцевъ и кварца; на немъ лежатъ порфъ. Ниже съ нимъ смѣшивается глина, и всѣ выше названныя породы попадающа въ видѣ болѣе или менѣе крупныхъ обломковъ и валуновъ. Далѣе, количество глины уменьшается и остаточная ея часть сопровождаетъ наносъ до твердой почвы, или поешели.

Въ первыхъ числахъ Октябръ мѣсяца, шурфъ, (№ 1-й), ударенный при устьѣ рѣчки Лубянки, впадающей въ Урульгу въ 5-ти верстахъ отъ ея вершины, попалъ на золотосодержащій пластъ (содержаніемъ  $32\frac{1}{2}$  доли отъ 100 пудовъ песка) за-



Содержаніе золота при усеньъ пади и значительная крушность его (отъ булавоочной головки до лещеннаго зерна) обѣщаютъ усеньшную развѣдку снхъ мѣсить на будущее время.

Соснавъ горъ выше рѣчки Урульги, являютъ продолженіе граишновъ и породъ амфиболовыхъ, находящихся въ такомъ точномъ отношеніи къ шолцамъ сланцовымъ, какъ это было и досель.

Одинъ наружный видъ описанной цѣпы горъ, относя его къ горамъ окрестнымъ, уже подаенъ идею о различіи причинъ, участвовавшихъ въ образованіи пѣхъ и другихъ, а слѣдовательно и разновременности ихъ происхожденія. Изслѣдовавъ же съ точностію ихъ геогностическія отношенія, мы можемъ сказать положительно, что кражъ, раздѣляющій рѣки Шилку и Унду, представляетъ рядъ произведеній подземнаго огня, выступивъ на поверхность дневную сквозь осадки, его окружающіе, и что онъ былъ причиною прещинъ въ эсихъ осадкахъ, выполнившихся потомъ рудами, коиоры нынѣ соснавляютъ предметъ горныхъ разработокъ.

*Породы, составляющія кражъ между рѣками Шилкою и Ундсю, отъ начала Шилки до впаденія въ нее рѣчки Борщевки.*

4) Различныя видоизмѣненія граиша, залегающаго въ горахъ праваго берега Шилки, преимущественно

щественно между рѣчками Борщовкою и Урульгою (на пространствѣ 50 верстъ по теченію Шишки) почти сплошь. Главный хребетъ системы Урульгинской состоитъ изъ него же. Выше рѣчки Урульги онъ показывается рѣже.

2) Гранитъ съ чернымъ шерломъ, — въ горахъ рѣчки Ургучана.

3) Пегматитъ. — Соспавляетъ жилу въ гранитѣ, въ вершинѣ рѣчки Правой—Пешковой, и содержитъ въ себѣ тяжеловѣсы.

4) Гранито-сіениитъ. Видѣнъ въ вершинахъ рѣчки Борщовки, и по обѣимъ сторонамъ Урульги между падами Глубокою и Кривоносовою. Во многихъ другихъ мѣстахъ являются переходы гранита въ эту породу, но очень мало замѣтны.

5) Сіениитъ въ правомъ берегу рѣчки Пешковой; значительная толща его вскрыта логомъ моховымъ, въ правомъ же берзгѣ сего послѣдняго.

6) Зеленый камень. Наиболье распространенная порода въ опрогахъ хребта Урульгинскаго.

7) Амфиболитъ. Лежитъ на гранитосіениитѣ, между падами Глубокой и Кривоносовой.

8) Зелено-каменная брекчія, при соединеніи двухъ рѣчекъ Пешковыхъ.

9) Гнейсъ прилегаетъ непосредственно къ граниту съ обѣихъ покашей кряжа, и врьзывается опидьльными массами въ толщи зеленокаменныя,



чему примѣръ можно видѣть по рѣчкѣ Андрониковой, впадающей въ Урульгу.

10 Слюдяный сланецъ. Въ Полуденной покапи края онъ находится въ большемъ развитіи и вездѣ происходитъ изъ гнейса.

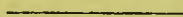
11) Известнякъ, заключаеяся въ границѣ, по правому берегу рѣчки Борщовки, въ 15 верстахъ отъ устья.



### 3.

ГЕОГНОСТИЧЕСКОЕ ОБОЗРѢНІЕ ДОЛИНЪ УНГУРГИНСКОЙ, ГЛЗИМУРСКОЙ, УРЮМКАНСКОЙ И БУДЮМКАНСКОЙ, 1841 ГОДА.

(Г. Дубровскаго).



Долина Унгургинская начало свое беретъ изъ восточнаго склона Яблоннаго хребта, вмѣстѣ съ рѣчками Урчукуйскимъ Урюмомъ и Алеуромъ; Урюмъ идетъ на востокъ, а Алеуръ на югозападъ, между этими рѣчками протекаетъ и рѣчка Унгурга, въ одинаковомъ направленіи съ Урюмомъ, и не доходя до устья своего около тридцати верстъ, поворачиваетъ довольно крупно на сѣверо-востокъ, впадаетъ съ правой стороны въ упомянутую рѣчку Урюмъ, а эша пройдя не болѣе 10

вершѣ сливаетъ воды свои съ рѣчкою Урюмомъ Чернишскимъ, откуда и приняла начало свое рѣка Черная, которая идетъ своимъ русломъ на разстояніи 50 вершѣ и впадаетъ съ лѣвой стороны въ рѣку Шилку. На этомъ разстояніи съ правой стороны въ Черную впадаютъ немногія рѣчки, они суть: Джананда, Бурукаюча, Иликанъ, Алія и еще двѣ маленькія рѣчки, кои не несутъ на себѣ ни какого названія. Напрошивъ этого, Унгурга непосредственно принимаетъ въ себя много побочныхъ рѣчекъ, которыя могутъ принадлежать, принимая при этомъ въ соображеніе общую свѣту рѣчекъ, къ прѣшней части оныхъ; рѣчки эти суть слѣдующія: Марикта, Зорокомъ, Ушмуиъ, Упикенъ, Малой Талаканъ, Кулшучная и рѣка Большой Талаканъ; эти рѣчки идутъ въ Унгургу съ правой стороны; по лѣвую же рѣчки: Елкінда, Иликанъ, Сунгай, Черемошная и нѣшь маленькихъ рѣчекъ безымянныхъ. Рѣчки эти побольшей части крупныя; дно ихъ, почти всегда узкое и болотистое, заваленное множествомъ валуновъ и опшорженцами горныхъ породъ; теченіе оныхъ родоначальныхъ истоковъ и до устья ихъ простирается не болѣе двадцати вершѣ; но и съ этимъ протяженіемъ рѣчекъ здѣсь весьма мало, а болѣе такихъ, которыя текутъ на разстояніи нѣши, осьми и десяти вершѣ, продолженіе же самой Унгурги оныхъ устья и до вершины не менѣе 80 вершѣ.

Развѣдочныя работы къ открытію золотосодержащихъ россыпей, производились по рѣчкамъ, идущимъ съ обѣихъ сторонъ въ Унгургу; знаки золота получались по рѣчкамъ Зорокопу и Ушикену, но только весьма бѣдные, а въ прочихъ, сколько ихъ было изслѣдовано, не было и малѣйшаго признака. Сполнъ ничтожное присутствіе золота, по сказаннымъ рѣчкамъ, совершенно не подавало надежды искаателямъ, раскрышь при дальнѣйшемъ изслѣдованіи свинцы этихъ рѣчекъ, самаго золота, впрочемъ дѣйствіе развѣдокъ производилось на этихъ мѣстахъ слѣдимъ два мѣсяца, но только все безуспѣшно.

Въ 10-хъ числахъ Юля мѣсяца, при обзорѣнн Карійскихъ промысловъ, Господинъ Горный Начальникъ здѣшнихъ заводовъ, сдѣлавъ распоряженіе, о перемѣщеніи парціи подъ названіемъ Унгургинской на рѣку Газимуръ, на мѣста сопредѣльныя Кулпуминской окрестности. Здѣсь парція производила свои поиски до первыхъ чиселъ Августа, по рѣчкамъ идущимъ въ Газимуръ съ лѣвой стороны, но кромѣ слабыхъ знаковъ золота ничего лучшаго не найдено. Парціонный отрядъ, не смотря на дальніе переходы съ одного мѣста на другое, продолжалъ идти все далѣе и далѣе по Газимуру, избирая болѣе мѣста благонадежныя и оставляя штъ, гдѣ бытъ можетъ, золотоносность не имѣеть даже мѣста. Такое

предположеніе было кажется допустить, основывалось на открытых золотосодержащих россыпяхъ, на коихъ нынѣ производится уже разработка; ибо тамъ вообще если не въ большомъ развитіи, то по крайней мѣрѣ въ подчиненномъ состояніи у другихъ породъ, находится породы зеленокаменные, какъ главные спутники металловосности. Дальнѣйшія развѣдки партіи по Газимуру сколько же были несчастливы, сколько и по Унгургамъ. Прекративъ дѣйствіе здѣсь развѣдокъ, въ послѣднихъ числахъ Августа, партія перешла на рѣчку Урюмкамъ; здѣсь развѣдка производилась по рѣчкамъ: Богдамъ, Оленяю, Сивачъ и Зерену, окончательная оной работа по Оленяю оказала знаки золота, кои настоящей развѣдки вовсе не заслуживали. Чтобы не упустить время, которое еще благопріятствовало въ Сентябрѣ мѣсяцѣ, производить поискъ золотосодержащихъ россыпей, партіонный опрядъ перешелъ на рѣчку Будюмкамъ, гдѣ до двадцати пятаго числа Сентября занимался поискомъ, по рѣчкамъ: Джелогдъ и Шапгачъ, а по окончаніи развѣдокъ по этимъ рѣчкамъ эпопъ опрядъ, по распоряженію Г. Начальника здѣшнихъ заводовъ, совсѣмъ остановилъ свои дѣйствія, и послужилъ на службу, въ первыхъ числахъ Октября, на прежнія мѣста (на Карійскіе золотые промыслы).

Въ составѣ горныхъ возвышенностей, окружающихъ тѣ рѣчки, по коимъ производился поискъ зо-

лоносодержащихъ россыпей, находятся слѣдующія породы:

Въ составъ горныхъ возвышенностей, окружающихъ долину Унгургинскую, непосредственно входитъ обыкновенный гранитъ; судя по естественнымъ и почти повсемѣстнымъ обнаженіямъ его, онъ представляетъ здѣсь господствующую породу. Составныя начала его обыкновенно кварцъ, полевой шпатъ и слюда, зерна первыхъ двухъ минераловъ, опять величины мало примѣтной глазу, досигаютъ до величины горошины, а иногда до величины обыкновеннаго орѣха. Слюда находится блестками, и иногда блески эти по нѣсколькучь сряду скопляются плоскостями вмѣстѣ и составляютъ по же значительныя зерна. Тамъ, гдѣ этотъ гранитъ переходитъ въ гранитосіенитъ и настоящій сіенитъ, тогда составныя начала его сѣпаются менѣе и мѣсто слюды занимаетъ роговая обманка, болѣе зеленаго цвѣта. Въ подчиненномъ состояніи сказаннаго гранита, находятся трауматъ и глинистый сланецъ; эти породы составляютъ самую прибрежью Унгурги, или, шакъ сказать, оконечности опроговъ горъ, лежащихъ между рѣчекъ, идущихъ въ Унгургу съ лѣвой стороны, а далѣе къ вершинамъ этихъ рѣчекъ залегаютъ сказанный гранитъ. Трауматъ состоитъ изъ обломковъ и галекъ породы болѣе кристаллическихъ, слѣбленныхъ между собою глинистымъ ве-

щесшвомъ сѣраго цвѣта; онъ начинается онъ зимовья Уигургинскаго и шпанеся вверхъ по Уигургѣ до устья рѣчки Черемошной. Глинистый сланецъ появляется при устьѣ рѣчки Елкинды и просширается внизъ по шеченію Уигурги до устья маленькой безымянной рѣчки. Эта порода болѣе тонкослоистая, цвѣтъ имѣющая темносѣрый, онъ вліяніемъ воздуха дѣлается на шончайшіе слои.

Гранитосіенитъ находится въ главныхъ высотахъ горъ, сопровождающихъ рѣчки съ правой стороны въ Уигургу и въ Чачю, то же съ правой стороны; пономъ развиваясь непосредственно входитъ въ составъ горъ, разделяющихъ рѣчки, текущія въ Шилку и Черную, также составляетъ ошроги горъ между рѣчками: Карою, Лунжанками, Большою и Малою Куларками, между Иликаномъ и Бурукаючею. Порода эта состоитъ изъ мелкихъ зеренъ кварца, полевого шпата, роговой обманки и пластинокъ слюды; иногда сіенитъ переходитъ въ породу, которая въ составѣ своемъ имѣетъ непосредственно кварцъ и роговую обманку; цвѣтъ кварца бѣлый, а роговой обманки зеленый, слюда здѣсь находится въ маломъ количествѣ и то едва примѣтными частностями.

Гранитъ порфириобразный находится по рѣчкамъ: Богачъ и Куларкамъ. Онъ состоитъ изъ крупныхъ зеренъ кварца, полевого шпата и пластинокъ

нокъ черной слюды. Скопленіе эпихъ минераловъ болѣе равномерное; по мѣстамъ только, зерна полевого шпата, имѣющія длину въ одинъ и въ поперечникъ въ  $\frac{1}{2}$  дюйма, расположены по массѣ породы. Перемежаемость эпихъ породы слѣдуетъ съ гранитомъ обыкновеннымъ, съ бѣлымъ камнемъ и известнякомъ, всего болѣе онъ сопродѣленъ съ гранитосіениномъ, который кажется служить ему основою.

По рѣчкамъ: Газимуръ, Урюмкану и Будюмкану находящіяся шѣ же самыя горныя породы, какія и по Унгургамъ, должно объявить только то, что известнякъ неосредственно находится по берегамъ сказанныхъ рѣчекъ; онъ довольно рудоносенъ; цвѣтъ этого известняка бѣлый, стрый и желтоватый; сложеніе болѣе кристаллическое, рѣдко слоистое; послелею ему служить мелкозернистый гранитъ, глинистый сланецъ, а по Будюмкану онъ лежитъ на гранитосіенинѣ. Эти горныя породы, кои прикрываются известнякомъ, должны казаться, почитаться господствующими на эпихъ рѣчкахъ, шѣмъ болѣе, что главные края горъ, разделяющіе Газимуръ отъ Шилки, и Урюмканъ отъ Газимура, состоятъ изъ гранитовъ и глинистыхъ сланцевъ разныхъ видоизмѣненій. Не въ большихъ видахъ, шолци отвердѣлой глины и конгломератовъ находящіяся по рѣчкамъ: Игдочъ, Бунъ, впадаютъ

имъ въ Газпурт, и Урюпиной, впадающей въ Аргупь.

Конгломератъ здѣсь довольно схожій въ соспавѣ и наружномъ видѣ съ конгломератомъ вышеописаннымъ, разница только въ томъ, что въ послѣднемъ мѣстѣ конгломерата, часни породъ гораздо менѣе и вообще округленнѣе.

Объяснивъ, сколько возможность позволила, о горныхъ породахъ, входящихъ въ участокъ обследованнаго пространства, и о знакахъ золота, получаемыхъ по всемъ почти шурфованнымъ рѣчкамъ, по коимъ нельзя кажется надѣяться, чтобы на будущее время дальнѣйшее изслѣдованіе партій увѣнчалось успѣхомъ, стоить только замѣтить рѣчку Иногію, впадающую въ Ушшунъ съ правой стороны, описывающую ось Карійскихъ промысловъ слышимъ въ 40 вершинахъ, гдѣ однимъ шурфомъ были встрѣчены знаки золота довольно значительные, и гдѣ по чрезвычайному припоку воды разшурфовка была оставлена.



### III.

## ГОРНОЕ ДѢЛО.

О РАЗВѢДКАХЪ КАМЕННОУГОЛЬНЫХЪ И АНТРАЦИТОВЫХЪ ПРИСКОВЪ, ПРОИЗВЕДЕННЫХЪ ВЪ 1841 И 1842 ГОДАХЪ ВЪ ЗЕМЛЯХЪ ВОЙСКА ДОНСКАГО.

По случаю размежеванія земель Войска Донскаго, предназначено было произвести починны изслѣдованія относительно мѣсторожденій каменнаго угля, съ тою цѣлю, дабы имѣ мѣста, копорыя заключаютъ въ себѣ благонадежныя мѣсторожденія, оставишь въ общей всего Войска собственности.

На эпошъ предметъ командированъ былъ Горный Инженеръ Шшабсъ-Капитанъ Анисимовъ 2-й, копорый и производилъ развѣдки въ продолженіи 1841 и 1842 годовъ. Предсшавленныя имъ двѣ вѣдомоспи о развѣданныхъ въ эпо время каменноугольныхъ и антрацишовыхъ прискахъ при семъ прилагаются.

## А.

## ВѢДОМОСТЬ

Развѣданныхъ въ 1841 году мѣсторожденій антрацита, въ землѣ Войска Донскаго, съ означеніемъ въ какихъ находятся начальствахъ, при какихъ селеніяхъ и урочищахъ и какую толщину имѣютъ пласты.

№		фушъ	дюйм.
1-я мѣст. Донскомъ:			
1	Выше поселка Данилова, на правой сторонѣ рѣчки Кадамовки, пластъ антрацита толщиной . . . . .	1	2
2	Близъ поселка Сидорова въ балкѣ угольной, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Кадамовку, пластъ антрацита толщиной . . . . .	1	6
3	Ниже поселка Сидорова около вершины, на правомъ берегу рѣчки Кадамовки, пластъ антрацита толщиной . . . . .	1	9
4	Ниже предъидущаго мѣста, около $4\frac{1}{2}$ версты, на правомъ же берегу упомянутой рѣчки два пласта, верхній толщиной . . . . .	1	6
	а нижній . . . . .	1	2
5	Въ 4 или 5 верстахъ отъ хутора		

№		футовъ	дюймъ
	Мокрологскаго, выше устья балки Оп- лановой, на правомъ берегу рѣчки Кер- чика, пластъ антраципа толщиной . . . . .	1	9
	<i>Черкасскомъ:</i>		
6	Въ балкѣ Шавельной, впадающей въ рѣчку Ашиокну, пластъ антраципа, паденіе имѣетъ до 18°, толщиной . . . . .	3	
7	На правой сторонѣ рѣчки Грушевки, выше поселка Поновки, пластъ антра- ципа толщиной . . . . .	1	9
8	Въ балкѣ Солонной, впадающей съ лѣ- вой стороны въ рѣчку Грушевку, пластъ антраципа толщиной . . . . .	1	2
9	Въ балкѣ Лѣсовой, впадающей въ рѣч- ку Грушевку, съ правой стороны ея, пластъ антраципа толщиной . . . . .	1	2
10	Ниже поселка Власова около 2 верстѣ, на правомъ берегу рѣчки Грушевки, пластъ антраципа толщиной . . . . .	1	9
11	Ниже предыдущаго мѣста до 3-хъ верстѣ, въ балкѣ называемой Скелевой, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣч- ку Грушевку, пластъ антраципа тол- щиною . . . . .	1	9
12	Близъ селенія Садковъ въ балкѣ За- падной, пластъ антраципа толщиной . . . . .	1	9

№		футовъ	дюйм.
	А въ балкахъ Дубовеньки, Лѣсковой, Карпушкиной, пласты антраципа толщиной . . . . .	1	2
13	Въ опножинѣ балки Большой Сорокиной, пластъ антраципа толщиной	1	9
14	Близъ упомянушаго селенія, въ балкѣ большой Сорокиной, два пласта антраципа, паденіе имѣють до 30°, толщиной . . . . .	4	8
15	Близъ поселка Зарубина, въ вершинѣ балки Гацулевой, мѣсторожденіе состоитъ изъ 3-хъ слоевъ, раздѣленныхъ между собою сланцеватой глиною, но въ сложности слои составляютъ пластъ антраципа; паденіе коего не болѣе 18°, толщиной . . . . .	3	9
16	Ниже предъидущаго мѣсторожденія по балкѣ, около 2-хъ верствъ, пластъ антраципа толщиной . . . . .	1	9
17	Близъ поселка Клиновскаго, на правой сторонѣ балки угольной, впадающей въ рѣчку Кундричью, пластъ антраципа паденіе имѣетъ 18°, толщиной . . . . .	3	9
18	Противъ того же поселка, на правомъ же берегу рѣчкѣ Кундричей, пластъ антраципа, толщиной . . . . .	2	

№		футовъ	дюйм.
19	Близъ поселка Скелеваго, на правой сторонѣ балки Угольной, находясь два пласта антраципа, въ разстояніи верхній отъ нижняго до 5-ти сажень, паденіе имѣють до 16°, толщиной оба . . . . .	3	
20	Близъ поселка Кошкина, около 6-ти версень, на правомъ и лѣвомъ берегахъ рѣчки Малаго Несвѣшая, два пласта антраципа, паденіе имѣють до 25°, толщиной на правой . . . . .	3	
	а на лѣвой . . . . .	2	
21	На правомъ и лѣвомъ берегахъ рѣчки Большаго Несвѣшая, два пласта антраципа, паденіе имѣють 25°, толщиной оба . . . . .	3	
22	Въ балкѣ Криничной, впадающей съ правой стороны въ вышеупомянутую рѣчку, два пласта антраципа, паденіе имѣють 18°, толщиной . . . . .	3	
23	Въ балкѣ Камышной, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Большой Несвѣшая, пласть антраципа паденіе имѣеть 25°, толщиной . . . . .	3	6
	<i>М и у с к о м ъ:</i>		
24	Близъ поселка Криничнаго-Кундрюче-		

№		футовъ	дюйм.
	скаго, на лѣвой сторонѣ балки Таловой, пластъ антрацита, толщиною . . . . .	4	9
25	Противъ поселка Должинскаго, на правой сторонѣ рѣчки Должика, пластъ антрацита паденіе имѣетъ 25°, толщиною . . . . .	5	9
26	Близъ того же поселка, въ балкѣ Угольной, пластъ антрацита, толщиною . . . . .	4	9
27	Въ балкѣ Мурзиной въ 4-хъ или 5-ти верстахъ отъ поселка Должинскаго, пластъ антрацита, толщиною . . . . .	4	2
28	Около слободы Никольской (Приволья) пластъ антрацита, толщиною . . . . .	4	2
29	Около слободы Ревенекъ, на лѣвой сторонѣ балки Гремучей, два пласта антрацита, паденіе имѣютъ до 18°; верхній, открытый въ 1841 году, толщиною . . . . .	2	8
	Нижній прежде извѣстный . . . . .	4	9
30	На западной сторонѣ селенія Ревенекъ, въ балкахъ Разсыпныхъ, пластъ антрацита паденіе имѣетъ до 18°, толщиною . . . . .	2	4
31	Выше поселка Краснянскаго въ 4-хъ или 5-ти верстахъ, на лѣвой сторонѣ балки Ольховой, она жъ Кузькина, впадающей въ рѣчку Каменку, пластъ ан-		

№		фушы	дюйм.
	трациша, паденіе імвешъ до 45°, толщиною . . . . .	3	6
32	Близъ поселка Вышневецкаго-Каршина, въ балкѣ Перещепной, пластъ антрациша паденіе імвешъ до 24°, толщиною . . . . .	4	
33	Около поселка Кръпинскаго-Платова, въ балкѣ Орловой, пластъ антрациша паденіе імвешъ до 17°, толщиною . . . . .	3	6
34	Около того же поселка, въ балкѣ Ооминой, пластъ антрациша, паденіе імвешъ до 20°, толщиною . . . . .	3	6
35	Близъ того же поселка, въ балкѣ Дубовой, пластъ антрациша, толщиною . . . . .	1	9
36	Въ 8-ми верстахъ опіъ поселка Щепова, въ балкѣ Мельниковой или Разсыпной, пластъ антрациша, паденіе імвешъ до 45°, толщиною . . . . .	4	8
37	Близъ поселка Юскина, въ балкѣ Огалевой, пластъ антрациша толщиною . . . . .	1	9
38	Близъ слободы Карпушиной, въ балкѣ Долгой, пластъ антрациша толщиною . . . . .	1	6

## В.

## ВѢДОМОСТЬ

РАЗВѢДАНЫМЪ ВЪ 1842 ГОДУ ПРИНСКАМЪ АНТРАЦИТА И  
КАМЕННАГО УГЛЯ ВЪ ЗЕМЛѢ ВОЙСКА ДОНСКАГО.

№ поселеній.	Въ какомъ округѣ, близъ какихъ се- леній, поселковъ и хуторовъ.	№ урочищъ.	№ прииска.	При какихъ урочи- щахъ.	Толщи- на пла- стовъ.	
					Футъ.	Дюйм.
	<i>Въ Міускомъ округѣ.</i>					
1	Въ довольсвѣи селенія Марты- новки.	1	—	На лѣвомъ бере- гу рѣки Міуса при Горьломъ пнѣ:		
		2	—	1 Пластъ антрацита Ниже предъидуща- го урочища по рѣч- кѣ:	1	2
		3	—	2 Пластъ антрацита На лѣвомъ берегу рѣки Міуса, ни- же устья балки Чернокожиной:	1	2
		4	—	3 Пластъ антрацита. На правомъ бе- регу рѣки Міуса	4	9



№ поселеній.	Въ какомъ округъ, близъ какихъ селеній, поселковъ и хуторовъ.	№ урочищъ.	№ приска.	При какихъ урочищахъ.	Толщина пластовъ.	
					Футовъ.	Дюйм.
				въ балкѣ Голой, впадающей въ р. Ольховую:		
2	Въ довольствіи поселка Ясеновскаго.	5	4	Пластъ антрацита. На правой сторонѣ балки Ясеновой:	1	9
3	Въ довольствіи хутора Калиновскаго (на балкѣ Калиновой).	6	5	Пластъ каменнаго угля . . . . .	1	2
4	Въ довольствіи поселка Калиновскаго (на р. Крынкѣ.	7	6	Пластъ антрацита. На лѣвой сторонѣ рѣки Крынки, въ балкѣ Базовой:	1	9
		8	7	Пластъ антрацита. Выше предъидущей балки:	1	9
		9	8	Пластъ антрацита. Близъ устья балки Угольной:	1	9
5	Въ довольствіи	10	9	Пластъ антрацита. На лѣвой сторонѣ	3	

№ поселеній.	Въ какомъ округѣ, близъ какихъ селеній, поселковъ и хуторовъ.	№ урочищъ.	№ приска.	При какихъ урочищахъ.	Толщина пластовъ.	
					футовъ.	дюйм.
	селенія Аршесмовки.			рѣчки Крынки, Кисличнымъ яромъ называемое:		
6	Въ довольствіи селенія большой Мѣшковой.	11	10	Пластъ каменнаго угля . . . . . — На лѣвой сторонѣ р. Крынки и прежняго ея русла:	1	2
7	Въ довольствіи селенія Кушейникова на рѣкѣ Крынкѣ.	12	11	Пластъ антрацита — На правомъ берегу рѣчки Крынки выше устья балки Ольховчика:	6	
			12	Пластъ каменнаго угля.	1	9
			13	— На лѣвомъ берегу р. Орловки за селеніемъ:		
			13	Пластъ каменнаго угля . . . . .	1	9
8	Въ довольствіи селенія Ярцызскаго.	14	14	— На правомъ берегу р. Крынки, при Горошковой скелі два пласта каменнаго угля.		
			14	Верхній . . . . .	2	
			15	Нижній . . . . .	1	9

№ поселеній.	Въ какомъ округѣ, близъ какихъ се- леній, поселковъ и хуторовъ.	№ урочищъ.	№ приска.	При какихъ урочи- щахъ.	Толщи- на пла- стовъ-	
					футовъ	дюйм.
		15	—	Близъ балки Хар- цызской:		
		16		Пласть каменнаго угля.	2	
		46	—	Близъ Виноградни- ковъ на правой сто- ронѣ балки Глубо- кой два пласта ка- меннаго угля.		
		17		Первый . . . .	3	
		18		Второй . . . .	2	4
		17	—	Въ балкѣ Скелева- шой на правой ея сторонѣ:		
		19		Пласть антрацита	4	2
9	Въ довольствіи поселка Горба- чевскаго.	48	—	На лѣвомъ берегу рѣчки Грузкой ни- же устья балки Чедной:		
		20		Пласть каменнаго угля.	2	
10	Въ довольствіи поселка Гри- горьевскаго на р. Каміусѣ.	19	—	На правой сторонѣ балки Бересновой, два пласта камен- наго угля.		

№ поселеній.	Въ какомъ округъ, близъ какихъ се- леній, поселковъ и хуторовъ.	№ урочищъ.	№ приска.	При какихъ урочи- щахъ.	Толщи- на пла- стовъ.	
					футовъ	дюймъ.
11	Въ довольспівіи селенія Зуевки.	20	21	Верхній . . . . .	4	
			22	Нижній . . . . .	4	
			—	На лѣвой споронѣ балки Большой Ли- повой при пласта лучистаго антра- цита.		
			23	Первый . . . . .	4	
			24	Второй . . . . .	4	
12	Въ довольспівіи селенія Алексѣ- евки (Орловки).	22	25	Третій . . . . .	2	
			21	— На лѣвомъ берегу рѣчки Крынки ни- же селенія:		
			26	Пласть антрацита Въ вершинѣ рѣки Клиновой на пра- вомъ ея берегу вы- ше и ниже хуто- ра, при пласта лу- чистаго антраци- та разспоаніемъ одинъ опъ другаго въ 150 сажень.	4	2

№ поселеній.	Въ какомъ округѣ, близъ какихъ селеній, поселковъ и хуторовъ.	№ урочищъ.	№ приска.	При какихъ урочищахъ.	Толщина пластовъ.	
					футовъ	дюймъ.
13	Въ довольсвѣи поселка Ольховчика.	23	27	Верхній . . . .	3	
			28	Средній . . . .	3	
			29	Нижній . . . .	1	9
			—	На лѣвой сторонѣ рѣчки Ольховчика ниже устья балки Городной (она же Контарная):		
			30	Пласкъ каменнаго угля.	1	9
			24	— На правой сторонѣ балки Городной въ Городкѣ, двапласта каменнаго угля лучишаго:		
			31	Верхній . . . .	2	
			32	Нижній . . . .	3	6
			25	— На лѣвомъ берегу рѣчки Ольховой противъ помѣщицкаго гумна:		
			33	Пласкъ каменнаго угля.	3	6
26	— Выше предъидуща-					

№ поселеній	Въ какомъ округѣ, близъ какихъ се- леній, поселковъ и хуторовъ.	№ урочищъ.	№ приска.	При какихъ урочи- щахъ.	Толщи- на пла- стовъ.			
					футовъ	дюймъ.		
14	Въ довольствіи поселка Алексѣ- евского.	28	34	го пласта по р. на правой ея сторонѣ:	5	6		
				— На правой сторонѣ р. Ольховчика, невѣ дальнемъ разстоя- ніи отъ мѣста, гдѣ прежде былъ посе- локъ:				
				35 Пластъ каменнаго угля.			1	9
				— Въ самомъ поселкѣ на правомъ берегу р. Орловки, гдѣ пре- жде добывали уголь:			1	9
				36 Пластъ антрацита. — На лѣвомъ берегу р. Орловки выше предыдущаго мѣс- та:				
				37 Пластъ антрацита — На правомъ берегу рѣчки Орловки вы- ше № 29:			1	9
38 Пластъ антрацита — На правой сто-	1	9						

№ поселеній.	Въ какомъ округѣ, близъ какихъ селеній, поселковъ и хуторовъ.	№ урочищъ.	№ приска.	При какихъ урочищахъ.	Толщина пластовъ.	
					футовъ.	дюймъ.
15	Въ довольствіи селенія Ново-Павловки.	32	39	Пласкъ антрацита. На правомъ берегу рѣки Міуса выше селенія близъ Кабанцевой Ливады:	1	9
16	Въ довольствіи поселка Хрустального.	33	40	Пласкъ антрацита. Ниже поселка на правомъ берегу рѣки Хрустальной при Мапрозской Скели:	1	2
		34	41	Пласкъ антрацита. Въ балкѣ Криничной:	1	9
		35	42	Пласкъ антрацита. Близъ балки Таловой:	1	9
			43	Пласкъ антрацита, между коимъ проходитъ прослоекъ сланцеватой глины до 7 дюймовъ, толщиной.	2	4

№ поселеній.	Въ какомъ округѣ, близъ какихъ се- леній, поселковъ и хуторовъ.	№ урочищъ.	№ приска.	При какихъ урочи- щахъ.	Толщи- на пла- стовъ.	
					футовъ	дюйм.
		36	—	На лѣвомъ берегу Миусчика немного ниже кордона Кар- шинскаго:		
		44	—	Пласть антрацита	1	2
		37	—	На лѣвой сторонѣ рѣчки Миуса не въ дальнемъ разстоя- ніи отъ устья бал- ки Горбатовой:		
		45	—	Пласть каменнаго угля.	1	2
	И иного . .	37	45			
	Въ <i>Донецкомъ</i> <i>округѣ.</i>					
	Въ юртѣ стани- цы Гундоров- ской.					
1	Близъ хутора Бѣлинскаго.	1	—	На лѣвой сторонѣ рѣчки Бѣлинской, противъ хутора при пласта камен- наго угля.		
			1	Первый . . .		3



№ поселеній.	Въ какомъ округѣ, близъ какихъ селеній, поселковъ и хуторовъ.	№ урочищъ.	№ приска.	При какихъ урочищахъ.	Толщина пластовъ.		
					футовъ.	дюймъ.	
				2	Второй . . . .	2	4
				3	Третій . . . .	1	9
2	Близъ хутора Попова (на р. Бѣлинской).	2	—		На лѣвомъ берегу рѣчки Бѣлинской выше дороги вновь открытый:		
			3	4	Пластъ антрацита въ балкѣ Джюмбовой вновь открытый:	1	9
			4	5	Пластъ лучистаго антрацита.	4	
			4	—	Въ балкѣ Угольной два пласта лучистаго антрацита, указанные въ 1837 году:		
				6	Первый . . . .	4	8
				7	Второй . . . .	2	6
			5	—	Близъ балки Глубокой на Выгонѣ 6-ть пластовъ лучистаго антрацита, открытые вновь:		

№ поселеній.	Въ какомъ округѣ, близъ какихъ се- леній, поселковъ и хуторовъ.	№ урочищъ.	№ приска.	При какихъ урочи- щахъ.	Толщи- на пла- стовъ.		
					Футовъ	Дюйм	
3	Близъ хутора Орѣхова.			8	Первый или самый верхній . . . .	3	6
				9	Второй . . . .	3	
				10	Третій . . . .	3	10
				11	Четвертый . . . .	3	10
				12	Пятый . . . .	2	6
				15	Шестый или са- мый нижній . . . .	3	6
				6	— Въ оттожинѣ бал- ки Орловой съ лѣвой ея стороны:		
				14	Пласть лучистаго антрацита.	3	6
				7	— Въ балкѣ Орѣховой на лѣвой ея сторонѣ:		
				15	Пласть антрацита Указанный въ 1857 году. На правой ни- же перваго:	3	
4	Близъ хутора Спаничнаго.			16	Пласть антрацита	1	9
				8	— Въ вершинѣ балки Пронаешной два		

№ поселеній.	Въ какомъ округѣ, близѣ какихъ се- леній, поселковъ и хуторовъ.	№ урочищъ.	№ прииска.	При какихъ урочи- щахъ.	Толщи- на пла- стовъ.	
					футовъ	дюйм.
				пласпа лучистаго антраципа, указан- ные въ 1837 году:		
			17	Первый . . . .	1	2
			18	Вшорой . . . .	1	2
		9	—	Между балками Пропасной и Ка- линовой два пласпа лучистаго антра- ципа:		
			19	Первый . . . .	1	2
			20	Вшорой . . . .	1	2
		10	—	Въ балкѣ Калино- вой два пласпа лу- чиснаго антраци- па, указанные въ 1837 году:		
			21	Первый . . . .	1	2
			22	Вшорой . . . .	1	2

№ поселеній.	Въ какомъ округѣ, близъ какихъ се- леній, поселковъ и хуторовъ.	№ урочищъ.	№ приска.	При какихъ урочи- щахъ.	Толщи- на пла- стовъ.	
					футовъ	дюйм.
	<i>Въ юртѣ ста- ницы Камен- ской.</i>					
5	Близъ хутора Попова на рѣч- кѣ Малой Ка- менкѣ.	11	—	Въ балкѣ Ольховой, впадающей въ р. Малую Каменку два пласта Каменнаго угля, указанные въ 1757 году:		
			23	Первый . . . .	1	9
			24	Второй . . . .	1	9
6	Близъ хутора Рыгина.	12	—	На лѣвой сторонѣ балки Рыгиной въ одной вершинѣ отъ хутора два пласта лучистаго антра- циста, указанные въ 1837 году;		
			25	Первый . . . .	5	6
			26	Второй . . . .	6	
		13	—	Выше эшихъ пла- стовъ на правой сто- ронѣ той же балки		

№ поленій.	Въ какомъ округѣ, близъ какихъ се- леній, поселковъ и хушоровъ.	№ урочищъ.	№ присѣг.	При какихъ урочи- щахъ.	Толщи- на пла- стовъ.	
					Фуны	Аюйм.
			27	Пласть антрацита вновь открытый.	3	6
		14	—	Въ балкѣ Камени- стой, впадающей съ правой стороны въ балку Рыгину, два пласта антрацита вновь открытые.		
			28	Первый . . .	1	9
			29	Второй . . .	1	2
		15	—	На лѣвой сторонѣ балки Бамбетовой, впадающей съ пра- вой стороны въ въ балку Рыгину:		
			30	Пласть антраци- та, указанный въ 1837 году.	4	
7	Близъ хушора Нижне Говей- наго (онъ же Плешниковъ).	16	—	Называется Ки- риково два пласта антрацита, указа- нные въ 1837 году:		
			31	Верхній . . .	3	

№ последней.	Въ какомъ округъ, близъ какихъ ссе- лей, поселковъ и хуторовъ.	№ урочищъ.	№ приска.	При какихъ урочи- щахъ.	Толщи- на пла- стовъ-	
					футовъ	дюймовъ
			32	Нижній . . .	4	
		17	—	Въ балкѣ Крушой (она жъ Мельнич- ная):		
		33		Пласть антрацита, вновь ошкрытый.	1	5
		18	—	На правой сторо- нѣ балки Говейной на Блиновомъ бугру:		
		34		Пласть антрацита вновь ошкрытый.	3	
		19	—	Ниже этого, на пра- вой сторонѣ балки, два пласта антра- цита, вновь ошкры- тые:		
		35		Первый . . .	2	
		36		Второй . . .	4	
		20	—	На лѣвой сторонѣ балки близъ мель- ницы вновь ошкры- тый:		

№ поселеній.	Въ какомъ округѣ, близъ какихъ се- леній, поселковъ и хуторовъ.	№ урочищъ.	№ присѣка.	При какихъ урочи- щахъ.	Толщи- на пла- стовъ.	
					Футовъ.	Дюйм.
			37	Пласть антрацита.	1	
		21	—	Въ вершинѣ балки Средней:		
			38	Пласть антрацита.	1	9
		22	—	Ниже предъидуща- го пласта около версты на правой сторонѣ балки два пласта лучишаго антраципа, вновь открыты:		
			39	Первый . . . . .	4	
			40	Второй . . . . .	3	6
		23	—	На лѣвой сторонѣ:		
			41	Пласть антрацита вновь открытый.	4	
		24	—	Въ балкѣ безъназва- нiя, впадающей съ правой стороны въ балку Среднюю:		
			42	Пласть антрацита.	2	

№ поселеній.	Въ какомъ округѣ, близъ какихъ селеній, поселковъ и хуторовъ.	№ урочищъ.	№ приска.	При какихъ урочищахъ.	Толщина пластовъ.	
					футовъ	дюймъ.
		25	—	Въ балкѣ Солонцевой, впадающей съ правой стороны въ балку среднюю, три пласта антрацита вновь открытые:		
		43		Верхній . . .	3	6
		44		Средній . . .	8	
		45		Нижній . . .	5	
8	Ниже станицы Каменской и выше хутора Косоногова.	26	—	Въ балкѣ Калиновой два пласта лучистаго антрацита:		
		46		Первый . . .	1	2
		47		Второй . . . вновь открытые.	3	6
	<i>Въ юртль станицы Калитвенской</i>					
9	Ниже хутора Дидичинскаго.	27	—	На лѣвомъ берегу рѣки Донца:		
		48		Пласть антрацита вновь открытый.	3	6



№ поселеній.	Въ какомъ округѣ, близъ какихъ селеній, поселковъ и хуторовъ.	№ урочищъ.	№ приска.	При какихъ урочищахъ.	Толщина пластовъ.	
					Футовъ.	Дюйм.
10	Выше хутора Дубоваго.	28	—	Въ балкѣ Дубовой:		
			49	Пласть антрацита	2	
11	Противъ хутора Богданова.	29	—	На лѣвомъ берегу рѣки Донца:		
			50	Пласть антрацита	2	6
		30	—	Близъ балки Крутинькой, на правой ея сторонѣ, два пласта лучишаго антрацита, въ разстояніи одинъ отъ другаго въ 12-ти сажняхъ:		
			51	Одинъ . . . . .	4	
			52	Другой . . . . . вновь открытые.	5	6
	И того . . .	30	52			
	А всего въ обоихъ округахъ .	67	97			

#### IV.

## ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

### 1.

**Объ изслѣдованіи газовъ изъ шахтныхъ мѣдиплавлен-  
ныхъ печей въ Мансфельдскихъ заводахъ.**

(Г. Штабсъ-Капитана Моисева).

Въ дополненіе свѣдѣній, помѣщенныхъ въ Гор-  
номъ Журналѣ о составѣ и свойствахъ газовъ, вы-  
ходящихъ изъ доменныхъ печей, сообщаемъ здѣсь  
выписку изъ опчета Г. Гейне (\*) о произведе-  
номъ имъ химическомъ изслѣдованіи газовъ, полу-  
ченныхъ изъ шахтныхъ мѣдиплавленыхъ печей  
въ Мансфельдскихъ заводахъ.

(\*) Извлеченіе изъ этого опчета, представленнаго имъ въ  
Королевской Мансфельдскій Бергампъ (въ Ейслебенъ),  
напечатано въ журналѣ Bergwerksfreund. Bd. V, № 14.

Сводъ результатовъ изъ XI опытовъ. Плавка мѣдистыхъ сланцевъ при на-  
ертномъ дутьи.

	И с ч ь № III.			И с ч ь № II.		
	Б е р л и н с к и й	В ь 7-м и фу-	Р о с е н б у р г с к и й	В ь 5-х ь фу-	Т в е р д ы е у г л и изъ л и- с т в е н н а г о л ъ с а .	
Составная часть со- бранныхъ газовъ.	На глубин. 1 фуна опъ. колошника.	В ь 4-х ь фу- ш х ь опъ. колошника.	В ь 7-м и фу- ш х ь опъ. колошника.	В ь 5-х ь фу- ш х ь опъ. колошника.	В ь 6-т и фу- ш х ь опъ. колошника.	В ь 6 фу- ш х ь опъ. колошника.
Свѣристой кислоты	I.	II.	III.	IV.	V.	VII.
Углекислоты . . . . .	1,5 10,9	0,64 22,95	0,45 15,74	4,51 20,80	0,99 48,67	1,66 4,14
Углеокисленного га- за . . . . .	2,7	5,94	15,69	10,04	11,95	50,77
Углеродисного во- роднаго газа . . . . .	—	—	—	—	—	0,22
Водорода . . . . .	—	—	0,52	—	—	1,94
Азота . . . . .	74,7	72,05	67,50	67,85	69,10	61,27
Кислорода . . . . .	10,2	0,42	0,52	—	—	—
Сумма . . . . .	100,00	100,00	100,00	100,00	100,71	100,00

*Плавка мѣдистыхъ сланцевъ при холодномъ дутьѣ.*

Составныя части со- бренныхъ газовъ.	Берлинскій коксъ.		Твердый уголь изъ лиственцаго лѣса.	
	На глу- бинѣ 3 фузовъ отъ коло- шника.	Въ 6 фу- тахъ отъ колоши.	Въ 3 фу- тахъ отъ колоши.	Въ 6 фу- тахъ отъ колоши.
Сѣрнистой кислоты	X. 0,95	XI. — —	VIII. 1,11	IX. 0,53
Углекислоты . . . . .	25,25	8,90	15,44	3,28
Углекисленнаго га- за . . . . .	22,47	23,04	35,80	32,48
Углеродистоводо- роднаго газа . . . . .	— —	— —	1,54	
Водорода . . . . .	4,92	1,97	12,73	2,69
Азота . . . . .	46,41	66,09	33,38	61,02
Сумма . . . . .	100,00	100,00	100,00	100,00

Сравненіе общихъ выводовъ изъ опытовъ (исключая результатовъ опытовъ I и II, которые не такъ важны) приводить насъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

1) Содержаніе сѣрнистой кислоты въ газахъ при плавкѣ коксомъ всегда выходитъ болѣе, нежели при

плавкѣ древеснымъ углемъ; кромѣ того вблизи колошника оно обыкновенно бываетъ значительнѣе, нежели на большихъ глубинахъ, что легко объясняется. Г. Бузенъ нашелъ большую правильность въ содержаніяхъ ея при различномъ горючемъ матеріалѣ, и по этому заключилъ, что количество сѣры въ коксѣ можно опредѣлять по содержанію сѣрнистой кислоты въ печныхъ газахъ. Однако жъ трудно рѣшиться принять это за основаніе, по крайней мѣрѣ при плавкѣ шихты, содержащей сѣрнистое желѣзо потому, что переходъ сѣрнстыхъ соединений въ сѣрнистую кислоту, чрезъ окисленіе въ верхнихъ частяхъ печи, много зависитъ отъ случайныхъ обстоятельствъ (отъ состоянія печи, газовъ, температуры, горючаго матеріала и проч.). При опытѣ XI даже нисколько не найдено сѣрнистой кислоты.

2) Содержаніе углекислоты вблизи колошника всегда бываетъ значительнѣе, нежели на большей глубинѣ; часно на распояніи 5-хъ футовъ обнаруживается въ немъ уже ощутительная разность. Это безъ сомнѣнія зависитъ часною отъ освобожденія углекислоты изъ шихты, а въ иѣкопорохъ случаяхъ также отъ другихъ случайныхъ обстоятельствъ, которыя будутъ объяснены при ближайшемъ разсмотрѣніи результатовъ опытовъ VIII и X.

3) Количество углекислоты у колошника, обра-

зующейся отъ горенія въ плавленномъ пространствѣ печи, или во время восхожденія газовъ въ ней, найдено, при всѣхъ равныхъ прочихъ обстоятельствахъ, гораздо большимъ при нагрѣтомъ, чѣмъ при холодномъ дутьѣ, опыты VIII и X показываютъ прошивное по особеннымъ причинамъ, которыя будутъ ниже изложены.

4) Коксъ при гореніи своемъ даетъ неравненно болѣе углекислоты, нежели древесные угли, и по этому для Мансфельдскихъ плавленныхъ процессовъ онъ гораздо выгоднѣе послѣднихъ, ибо углеродъ, содержащійся въ немъ (не принимая въ расчетъ цѣнности его) производитъ болѣе полезнаго дѣйствія, нежели углеродъ древесныхъ углей. Причина этого заключается въ трудной воспламеняемости кокса, въ слѣдствіе чего меньшее количество углекислоты возстановляется въ углекислотный газъ.

5) Дѣйствительное количество углекислотнаго газа на всѣхъ высотахъ печи, начиная отъ плавленнаго пространства до колошинка, при одномъ и томъ же опытѣ можетъ оставаться одинаковымъ; относительное же количество его должно измѣняться съ перемѣною содержанія углекислоты, отчего и происходитъ разность въ числахъ при различной глубинѣ. Исключенія изъ этого встрѣчаются опять при опытахъ VIII и X.

6) Содержаніе углекислотнаго газа самое наи-

меньшее выходить при плавкѣ коксомъ съ нагрѣтымъ дутьемъ, большее при плавкѣ имъ же съ холоднымъ дутьемъ, еще большее при плавкѣ древеснымъ углемъ съ нагрѣтымъ дутьемъ, и самое наибольшее при шаковой же плавкѣ съ холоднымъ дутьемъ.

7) По всему видно, что при обыкновенныхъ обстоятельствахъ изъ горючихъ газовъ въ печи образуется одинъ только углекисленный газъ.

8) Водородъ находящійся въ маломъ количествѣ, и можетъ происходить отъ дѣйствія раскаленныхъ углей на воздухъ, который всегда содержитъ въ себѣ нѣсколько водяныхъ паровъ въ незначительномъ количествѣ. Большое содержаніе водорода обнаруживается только тамъ, гдѣ плавка ведется древеснымъ углемъ, который сгущаетъ въ себѣ значительное количество влаги, разлагающейся въ печи, сверхъ того угли, при перегонкѣ ихъ въ высокой степени жара, еще освобождаютъ изъ себя нѣкоторое количество водорода.

9) Равно также и углеродистый водородный газъ встрѣчается почти только при плавкѣ древеснымъ углемъ, какъ продуктъ до высокой степени доведенной перегонки древесныхъ углей.

Обратимся теперь къ замѣчательному составу газовъ, найденному по опытамъ VIII до XI при плавкѣ съ холоднымъ дутьемъ. Мы видимъ здѣсь

большую перемѣну въ содержаніи углекислоты, которое на глубинѣ 3 и 6 футовъ понизилось съ 25,25 на 8,9 и съ 15,44 на 3,28 проц., такое измѣненіе не можетъ происходить отъ освобожденія углекислоты изъ шихты. Далѣе мы находимъ, что содержаніе водорода весьма значительно, и что при плавкѣ древеснымъ углемъ открывається также порядочное содержаніе углеродистаго водорода, однако жъ это нельзя приписать слѣдствію перегонки древесныхъ углей, иначе опыты VI и VII должны были бы показывать то же самое.

Извѣстно, что древесные угли, равно и скважинный коксъ, сгущаютъ въ себѣ большое количество газовъ, и что именно кислородъ изъ воздуха поглощаютъ они въ большемъ отношеніи, нежели азотъ, сверхъ того горючіе матеріалы всасываютъ въ себя значительное количество влажности. Хотя эти вещества, въ какомъ бы они ни находились соединеніи, должны опять выйти чрезъ колошникъ, однако же при этомъ могутъ представлять большое различіе, смотря по тому постепенно или вдругъ они разогрѣваются. При опытѣ VIII замѣчено, что столбъ пламени въ печи былъ весьма высокъ, такъ что температура въ печи на глубинѣ 3 футовъ отъ колошника по вычисленію была въ 980° центиградусаго термометра; подобное найдено при опытѣ X, гдѣ температура по вычисленію равнялась 837° центигра-



дуснаго термометра. При такихъ отношеніяхъ весьма вѣроятно, что, кромѣ продукшовъ перегонки, газы поглощенные углями, именно кислородъ при горѣніи образовалъ частію углекислоту, частію также и углекисленый газъ, и что поглощенная имъ вода также разлагалась, при чемъ водородъ ея дѣлался свободнымъ, а кислородъ соединялся съ углемъ. Такимъ образомъ доказываешься, что при извѣстныхъ обстоятельствевахъ происходитъ значительная потеря въ горючемъ матеріалѣ уже на глубинѣ 3 и 4 фушовъ отъ колошника.

Теперь перейдемъ къ явленіямъ, производимымъ нагрѣтымъ и холоднымъ дутьемъ, и попробуемъ объяснить ихъ. Наши опыты показываютъ, что во всѣхъ равныхъ обстоятельствовахъ, при нагрѣтомъ дутьѣ, на всякой изслѣдуемой глубинѣ печи образуется менѣе углекисленнаго газа, нежели при холодномъ. Бунзенъ нашелъ почти подобное, если не въ доменныхъ печахъ (гдѣ при плавкѣ желѣзныхъ рудъ древеснымъ углемъ, образующаяся отъ горенія углекислота, при всѣхъ обстоятельствовахъ, довольно совершенно превращается въ углекисленый газъ), но по крайней мѣрѣ въ шахтныхъ мѣдиплавленыхъ печахъ на заводѣ Фридрихсгюшпе. Въ верхнихъ частяхъ печи (на глубинѣ 5 и 6 фушовъ отъ колошника) найдено имъ углекисленнаго газа:

При коксѣ и горячемъ дутьѣ . . . . . 13,62 проц.  
 При коксѣ съ  $\frac{2}{5}$  дрѣв. углей и гор. дутьѣ 17,19 проц.  
 При дрѣвесномъ углѣ и горячемъ дутьѣ 18,03 проц.  
 При дрѣвесномъ углѣ и холодномъ дутьѣ 19,03 проц.

Напрошивъ, въ нижнихъ часпяхъ (на глубинѣ 12- и 12 $\frac{1}{2}$  фушовъ отъ колошника):

При коксѣ и горячемъ дутьѣ . . . . . 2,79 проц.  
 При коксѣ съ  $\frac{1}{5}$  дрѣв. углей и гор. дутьѣ 0,61 проц.  
 При дрѣвесномъ углѣ и горячемъ дутьѣ 5,52 проц.  
 При дрѣвесномъ углѣ и холодномъ дутьѣ 11,05 проц.

Жаль, что мѣстность не дозволила намъ гаубже собирать газы для изслѣдованія, можемъ быть, мы достигли бы подобныхъ же результатовъ. По опытамъ Буизена не подлежаще ни какому сомнѣнью, что при нагрѣвомъ дутьѣ въ плавильномъ пространствѣ образуется мало углекисленнаго газа, а почти одна только углекислота. Если Ебельменъ (Ann. des mines, T. XX, p. 359) въ плавильномъ мѣстѣ печи находилъ постоянное приращеніе въ количествѣ углекисленнаго газа, и если даже пламя подъ шемелемъ содержало почти только углекисленый газъ и азотъ, а газы съ горизонта фурмы, при нагрѣвомъ дутьѣ, заключали до 51,2 процентовъ углекисленнаго газа, то это еще нисколько не опровергаетъ утвержденія, что при горѣніи съ нагрѣтымъ воздухомъ образуется одна только углекислота. При тугоплавкихъ рудахъ и при употребленіи легко воспламеняющихся дре-

весныхъ углей, коипорые надобно засыпать въ печь въ достаточномъ количествѣ, весьма вѣроятно, что происходящая раскаленная углекислота, въ самую минушу ея образованія, также насыщается углемъ и превращается въ углекислосенный газъ. Для нашихъ шахтныхъ печей, проплавляющихъ мѣдистые сланцы, если только опыты Бузена справедливы, мы должны принять, что при нагрѣтомъ душѣ, въ плавленномъ пространствѣ образуется почти одна углекислота, и что она болѣе или менѣе потомъ превращается въ углекислосенный газъ.

Въ слѣдствіе этого превращенія происходитъ значительное уменьшеніе температуры, и при такомъ образованіи углекислосеннаго газа печь охлаждается. Послѣ этого понятно почему при нагрѣтомъ душѣ столбъ пламени въ печи простирается до меньшей высоты, нежели при холодномъ; также понятно, почему при легковоспламеняющихся древесныхъ угляхъ, уже въ самомъ горю болѣе углекислота превращается въ углекислосенный газъ, нежели при коксѣ. И такъ, если мы хотимъ просто объяснить, почему при холодномъ душѣ столбъ пламени въ печи всегда выше, и часто доходитъ даже до колошника, то должны допустить, что при холодномъ душѣ въ плавленномъ пространствѣ вмѣстѣ съ углекислотою болѣе или менѣе образуется также и углекислосен-

ный газъ, это подтверждается и опытами Бузена, кошорый нашель углекисленнаго газа 11,05 процентовъ при холодномъ, и только 5,52% при нагрѣтомъ дутьѣ. Чрезъ возстановленіе же небольшого количества углекислоты можетъ произойти только слабое охлажденіе печи; чувствительный теплородъ конечно мало по малу поднимается къ колошнику, но не вдругъ уменьшается, и продолжаетъ обнаруживать свое дѣйствіе на горючій матеріалъ чрезъ нагрѣваніе его въ верхнихъ частяхъ печи.

Такъ какъ углекисленый газъ, во время прохожденія его чрезъ печь, когда свободный кислородъ вдуваемаго воздуха весь уже истребленъ, при нашей шихтѣ не измѣняется, въ верхнихъ же частяхъ печи можетъ смѣшиваться съ углекислотою изъ шихты, съ сѣрнистою кислотою и проч. то кажется было бы полезнѣе производить отводъ газовъ, для пользованія ими, по крайней мѣрѣ съ глубины 6 или 7 футовъ отъ колошника, и при томъ стараться, чтобы выше газоотводной трубы не было сильнаго камильнаго жара, который могъ бы разрушительно дѣйствовать на горючій матеріалъ.

---

Если мы дойдемъ до глубины 6 футовъ отъ колошника, гдѣ можетъ быть произошло уже наибольшее отдѣленіе углекислоты изъ шихты и изъ

беремъ совершеннѣйшее гореніе, замѣченное при опытѣ V, то найдемъ

18,67 процентовъ углекислоты и

11,95 процентовъ углекислорода газа.

Прилагая къ этому результату Вельперовъ законъ, по коему количество сожженного кислорода въ газахъ относитъ къ количеству кислорода, потребнаго для совершеннаго сжиганія ихъ, какъ количество теплоты дѣйствительно развитой въ печи, къ количеству теплоты, получаемого еще чрезъ сжиганія газовъ, мы находимъ, что:

Въ 18,67 объем. углекисл. сожжено 18,67 объем. кисл.

Въ 11,95 объем. окиси углер. сожж. 5,89 объем. кисл.

И что, для превращенія 11,95 об. углекислорода газа въ углекислоту, потребно еще 5,98 об. кислорода.

По этому потеря теплоты чрезъ образованіе углекислорода составляетъ:

$$18,67 + 5,98 : 5,98 = 100 : x$$

$$x = 17\frac{1}{4} \text{ процентовъ.}$$

Этотъ выводъ доказываетъ, что наша плавка въ шахтныхъ печахъ коксомъ и съ нагрѣтымъ дутьемъ принадлежитъ къ числу лучшихъ, но если примемъ въ расчетъ чувствительный тепло-

родъ, уносимый газами при выходѣ ихъ изъ колошника и теплому, по потребности для нагрѣванія душья въ особыхъ печахъ, то получается уже другое число. Примемъ въ соображеніе еще большую трату теплоты при коксованіи чрезъ отдѣленіе горючихъ, бесполезно сжигающихся газовъ, и припомнимъ себѣ, что наши смолистые сланцы заключаютъ большое количество горючаго вещества, на отдѣленіе котораго понынѣ жершвовали издержками для того только, чтобы опровергнуть вредное вліяніе его на результаты плавки, и излишнее потребленіе угля, то количество всего употребленнаго горючаго матеріала составитъ огромную сумму.

Въ заключеніе можно было бы произвести различныя вычисленія, наприм. опредѣлить содержаніе углерода въ газахъ, неизбежную и возможно-опровержимую трату его, потерю скрытнаго азота въ газахъ и проч. какъ это сдѣлалъ Г. Бунзенъ при своихъ опытахъ. Но съ одной стороны выводы манометрическихъ измѣреній при колошникѣ были не совсѣмъ удовлетворительны, такъ что количество отдѣляющихся газовъ по этимъ измѣреніямъ могло бы выйти слишкомъ малое, съ другой же стороны, выгода или не выгода отъ нихъ для практики, въ чемъ заключается все дѣло, представляется уже при одномъ взглядѣ на

результатами разложений. Главная задача для насъ всегда будетъ состоятъ въ томъ, чѣмбы сжиганіе углерода въ углекислоту производились столь возможно совершеннѣе, и чѣмбы по возможности пользоваться чувствительнымъ температуромъ газовъ; скрытый же температуръ углекислоты мы должны считать уже всегда потеряннмъ.

Допустимъ, что производство металлургическихъ работъ, по способу Фабръ-дю-Фора посредствомъ пламени газовъ, на практикѣ удобоисполнимо: это доказывающа уже многообразными превосходными учрежденіями, которыя теперь существуютъ на разныхъ желѣзныхъ заводахъ. Кто вообще хотѣть разъ имѣть случай видѣть работы, производимыя пламенемъ доменныхъ газовъ въ опражапельныхъ печахъ, тотъ конечно не можетъ не восхищаться этимъ чудеснымъ изобрѣщеніемъ. Допустимъ также, что пудлинговый процессъ можетъ ими совершаться съ легкостью и опченливостію самымъ выгоднѣйшимъ образомъ; и какъ не повѣришь этому, когда извѣстно, что въ послѣднее время наши возможности изъ сырого чугуна, выплавленного изъ дурныхъ, фосфоръ содержащихъ, дерновыхъ рудъ, получаютъ такое желѣзо, которое въ толстыхъ полосахъ перегибасмо было подъ прямымъ угломъ отъ 5-ти до 6-ти разъ, и при всемъ томъ не сломалось. Послѣ этого можно

бынь увѣрену, что простой рудоплавленый процессъ, какъ наша плавка мѣдисныхъ сланцевъ, можешь легко производиться помощію однихъ газовъ шахтныхъ печей (\*). Судя по полученнымъ извѣстіямъ, на пудлингованіе оказываютъ вредное вліяніе, во первыхъ, кремій, содержащійся въ чугуиъ, во вторыхъ, копошь (*Flugstaub*) изъ домныхъ печей, когда она достигаютъ пудлинговой печи, и наконецъ содержаніе сѣры; по этого мы не должны опасаться при мѣдиплавленныхъ процессахъ; мы можемъ печными газами производить сырую плавку, обжигашъ и возстановляшь шпейны, и въ особенностяхъ успѣшно очищать мѣдь, такъ что нашу несовершенную мѣдочистительную операцію въ небольшихъ горнахъ, эту вѣчную борьбу между окисленіемъ и возстановленіемъ, причиняющую огромную трату горючаго, можно будетъ совсѣмъ оставить. Газы высокихъ шахтныхъ печей

---

(\*) Для этого требуется, чтобы печные газы содержали около 25-ти процентовъ углекисленнаго газа, въ противномъ случаѣ они не будутъ горѣть; газы же изъ рудоплавленныхъ шахтныхъ печей въ Мансфельдскихъ заводахъ, какъ видно изъ опытовъ, не содержатъ въ себѣ столько окиси углерода, чтобы могли воспламеняться; по сему Г. Гейле совѣтуетъ проплавлять тамашніе смолистые мѣдисные сланцы въ необожженномъ состояніи, и сверхъ того для плавки ихъ употреблять, вмѣсто кокса, каменный уголь изъ Силезіи, Саксоніи или Англіи. М.



безъ сомнѣнія могутъ быть примѣнены ко многимъ процессамъ обезсеребрѣнія зейгерованіемъ и амальгамацію, къ извлеченію свинца и серебра изъ рудъ и проч.

Извѣстно, что раскаленный углекисленный газъ принадлежитъ къ числу сильныхъ восстановительныхъ средствъ, и что восстановительнымъ дѣйствіемъ угля въ заводскихъ процессахъ мы обязаны собственно углекисленному газу; извѣстно также, что раскаленная углекислота составляетъ превосходное средство для окисленія; она то и производитъ столь совершенное выдѣленіе легко окисляемыхъ металловъ изъ чугуна при пудлингованіи, самое же же она не такъ легко окисляется, поэтому должно опивращать притокъ слишкомъ большаго количества воздуха для сжиганія газовъ, чтобы вовсе не было въ нихъ свободнаго кислорода, который могъ бы дѣйствовать на желѣзо и увеличивать угаръ и ошлакованіе его. Температуру газовыхъ печей можно по произволу повышать или понижать, и ходъ процесса ускорять или замедлять. Но довольно трудно достигнуть того, чтобы пламенные печи могли дѣйствовать безъ поправки продолжительное время, потому что кирпичи внутри ихъ скоро выгораютъ, огнепостоянный же камень не вездѣ можно имѣть; впрочемъ выборъ матеріала сообразуется со свойствомъ шлака, даваемаго шихтою, ибо стойкость въ огнь

горнила значительно упрочивался, если для шлаковъ, насыщенныхъ кремнеземомъ, избираюшя кремнистые, а для основныхъ известковистые камни; къ тому же можно найти средство сохранятьъ жаръ въ печи помощію худыхъ теплопроводниковъ, а въ случаѣ нужды предохранять стѣны чрезъ сообразное охлажденіе водою.

Для плавки нашихъ мѣдныхъ сланцевъ горючими газами въ пламенныхъ печахъ, можетъ бытъ, и потребуея только измѣнить конспрукцію печи такъ, чтобы шихта, при содѣйствіи рабочихъ, постепенно доходила до плавильнаго мѣста по эшажамъ либо по наклонной плоскости, чрезъ которую проходили бы сожженные горючіе газы и нагрѣвали бы ее; также нужно будетъ сдѣлать особаго устройства для выпуска сѣрнистыхъ металловъ и шлаковъ.

Но сначала надобно подумать о томъ, какъ доставлять газы. Мы можемъ въ пламенныхъ печахъ производить одну только сырую плавку, можемъ также плавку въ шахтныхъ печахъ соединить съ плавкою въ отражательныхъ, и всѣ побочныя операціи надъ кунферштейнами производить въ пламенныхъ печахъ. Опыты должны рѣшить который путь выгоднѣе.

Если мы рѣшимся уничтожить плавку въ шахтныхъ печахъ, то должны напередъ пріискать средства для полученія газовъ. Но въ этомъ нѣтъ ни

какого затрудненія, ибо известно, что чѣмъ не-  
 совершеннѣе происходитъ горѣніе, тѣмъ болѣе обра-  
 зуется углекисленнаго газа и вообще горючихъ  
 газовъ. Поэтому мы будемъ въ состояніи полу-  
 чать довольно просто одинъ только горючіе газы  
 и весьма ничтожное количество углекислоты, по-  
 мощію несовершеннаго сжиганія и произвольнаго  
 пришока воздуха къ массѣ горючаго матеріала, до-  
 веденнаго до умѣреннаго каленія. Этимъ путемъ  
 мы можемъ достигнуть главной выгоды, что бу-  
 демъ пользоваться всею теплою всякаго имѣю-  
 щагося, даже самаго дешеваго и можеть быть  
 дурнаго горючаго матеріала. Но для этого надо-  
 бно будетъ оставишь все способы углеженія,  
 и горючій матеріалъ въ сыромъ видѣ употребле-  
 лись для извлеченія газовъ. Какой степени горю-  
 чести, какой нагрѣвательной силы могутъ до-  
 стигнуть газы изъ сыраго топлива, если не толь-  
 ко не лишашь ихъ содержанія водороднаго и  
 углеродистоводороднаго газовъ, а напропивъ со-  
 общашь имъ, болѣе сообразными процессами пе-  
 регонки, нежели тѣ, какія производились въ лѣсахъ  
 и проч! При видѣ такой огромной выгоды конечно  
 вездѣ согласашь не только оставишь существую-  
 щіе способы обжиганія дерева, торфа, бу-  
 рыхъ и каменныхъ углей, но старашь извлекашь  
 газы изъ того либо другаго матеріала, смотря по  
 тому, который изъ нихъ дешевле обойдется. Виро-

чемъ дрова необходимо будетъ прожаривашь, для совершеннѣйшаго освобожденія ихъ отъ воды, что можно производить или въ лѣсахъ (чтобы сберечь расходы на перевозку дровъ, которые иногда сдѣлаются уже болѣе легкими, или на заводахъ, пользуясь для этого свободно опдѣляющеюся площадью изъ печей, смотря какъ окажется выгода. Торфъ также потребуетъ сильной просушки, кошбрат можетъ быть произведена не иначе какъ особыми вспомогательными средствами, тогда какъ бурые и каменные угли достаточно будетъ просушивать на воздухъ.

Я полагаю, что въ скоромъ времени будетъ существовать мало заводовъ, которые не завели бы прибора, для извлеченія газовъ, сообщающагося съ резервуаромъ, изъ коего проведены трубы къ различнымъ печамъ на заводѣ, такъ что надобно только открыть кранъ въ газопроводной трубѣ и впустить еще воздухъ для сожиганія газовъ, чтобы нагрѣвать ту или другую печь, для производства въ ней какой нибудь металлургической работы. Употребленіе нынѣшнихъ дорогосшоющихъ мѣховъ, пребывающихъ довольно значительной движущей силы, можетъ тогда нѣсколько ограничиться.

*Примѣчаніе.* Если на нашихъ Богословскихъ заводахъ предположатъ производить очищеніе (шлейсованіе) мѣди газами шахтныхъ печей, по спосо-

бу, испытанному Г. Подполковникомъ Фельднеромъ на Юговскомъ заводу, тогда не бесполезно будетъ соединить эту операцію, съ обжиганіемъ купферштейновъ, ибо, какъ извѣстно, обожженные купферштейны намъ поступаютъ прямо въ шпейзофенъ и обрабатываются на черную мѣдь. Для этой цѣли надобно устроить двухъ-этажную газовую печь, и въ верхнемъ отдѣлѣ ея обжигать купферштейны, посредствомъ жара, выходящаго изъ нижняго отдѣла печи, въ послѣднемъ же шпейзовать мѣдь, спуская туда обожженные купферштейны чрезъ особое отверстіе, сдѣланное въ срединѣ свода нижняго отдѣла; засадку же сыраго купферштейна въ печь производить или чрезъ рабочее окно, или чрезъ отверстіе въ сводѣ верхняго отдѣла печи. При семъ должно замѣнить, что нижній отдѣлъ печи долженъ имѣть свою невысокую трубу, устроенную независимо отъ пролета, ведущаго въ верхній отдѣлъ, потому что жаръ собственно изъ газовошпейзофенной печи можетъ быть слишкомъ высокъ для обжиганія купферштейновъ, такъ что можетъ еще употребляться для нагреванія душка въ снарядѣ, помѣщенномъ въ нижній части первой трубы. Само собою разумѣется, что для надлежащаго управленія жаромъ, устье каждой трубы должно имѣть вьюшку, повѣшенную на рычагъ, а пролетъ, посредствомъ котораго сообщается верхній отдѣлъ печи съ ниж-

нимъ, долженъ быть также снабженъ выдвижною заслонкою.

---

## 2.

О составѣ газовъ, отдѣляющихся изъ шахтных печей Юговскаго завода, при плавкѣ мѣдныхъ рудъ.

(Г. Поручика Шубина).

---

Въ началѣ 1842 года, бывшій Горный Начальникъ Пермскихъ заводовъ Г. Подполковникъ Фелькнеръ 1-й, производилъ опыты относительно возможности употребленія газовъ, отдѣляющихся при плавкѣ мѣдныхъ рудъ въ шахтныхъ печахъ, для очищенія черной мѣди на шпейзофенѣ. Предположеніе это вполнѣ оправдалось на самомъ опытѣ, и температура пламени горѣвшихъ газовъ была достаточна не только для расплавленія мѣди, но даже, какъ показало испытаніе, и для пудлингованія чугуна. Въ продолженіе хода опытовъ не было замѣчено ни какихъ явленій, которыя бы говорили противъ возможности приспособленія этого рода очищенія черной мѣди къ валовому производству.

Успѣхъ, съ которымъ шло производство этого опыта, и удовлетворительные результаты его, показали вполнѣ возможность вовсе устранить очи-

щепле мѣди въ шпейзофенъ, дѣйствующемъ дровами, и замѣнить его опражапельною печью съ газосожигапельнымъ пространствомъ.

Такого рода печь устроена нынѣ въ Верхне-Юговскомъ заводѣ, и дѣйствуетъ весьма удовлетворительно. Количество газовъ, проведенныхъ въ нее изъ двухъ шахтныхъ печей, оказывается не только достаточнымъ, но даже нѣсколько излишнимъ, а потому позволяетъ сдѣлать плавильное пространство этого шпейзофена большихъ размѣровъ. Газы проведены съ высоты семи футовъ, счиная отъ колошника, и проходящъ чрезъ цилиндрическія желѣзныя трубы въ резервуаръ, изъ котораго уже стремятся чрезъ пять сопелъ, установленныхъ въ боковой стѣнѣ шпейзофена:—здѣсь они соединяются уже съ воздухомъ, проходящимъ чрезъ одно сопло въ задней стѣнѣ и сгорая на счисъ его, образуютъ весьма сильное пламя. Воздухъ, служащій для сгоранія газовъ, предварительно нагрѣвается до температуры плавленія олова или до  $+228^{\circ}$  ц.

Желая приступить къ постройкѣ другаго подобнаго шпейзофена въ Нижне-Юговскомъ заводѣ, Горный Начальникъ Пермскихъ заводовъ Г. Подполковникъ Грасгофъ 4-й нашелъ необходимымъ изслѣдовать составъ газовъ на различныхъ высотахъ печной шахты съ тѣмъ, чтобы опредѣлить горизонтъ, на которомъ отдѣляющіеся газы имѣ-

юють найбільшу степенъ горючости, сдѣлать выгоднѣйшій отводъ ихъ къ дѣйствию шплейз-офена.

Въ свидѣствіе желанія Г. Горнаго Начальника Пермскихъ заводовъ, Г. Главный Начальникъ Горныхъ заводовъ Уральскаго хребта командировалъ меня въ Юговской заводъ, для разложенія газовъ. Не имѣя ни какихъ данныхъ по этому предмету, кромѣ опытовъ Бузена и Пфорша, произведенныхъ въ заводахъ Veckerhagen (Poggendorf's Annalen 4859 № 2-й) я приступилъ къ производству опытовъ такъ какъ позволяли время, мѣстные обстоятельства и средства въ лабораторіи имѣющіяся.

Для собиранія газовъ изъ различныхъ слоевъ печной шахты, служили мнѣ фарфоровыя прямыя и коленчатая желѣзная шрубы, въ одно отверстіе кошорыхъ впечены были деревянныя пробки, плотно впереныя при содѣйствіи замазки. Черезъ деревянную пробку проходила стеклянная шрубка со сплавленнымъ хлористымъ кальціемъ, которая, посредствомъ каучуковой перемычки, соединялась со стеклянною шрубкою съ выдутыми на ней шариками: въ этой послѣдней шрубкѣ и скоплялся газъ. Когда, судя по времени, можно было полагать, что воздухъ весь изгнанъ и приборъ наполненъ лишь одними газами, то конецъ шрубочки запаявался, а каучуковая перемычка пересвязывалась снуромъ, такъ



чно газы, въ шрубчкѣ съ шариками заключенныя, не имѣли ни какого выхода и не могли смѣшиваться съ воздухомъ.

Другимъ концомъ фарфоровыя или желѣзная трубки вснавлились въ опверсенія, пробитыя въ задней стѣнѣ шахтной печи на горизонтахъ 2, 5, 6 и 7 фузовъ, считая отъ колошника; далье, по естѣ ниже, толщина брандмауера не позволяла собирать газы съ задней стѣны, а потому съ горизонтовъ 8, 10, 12 и  $13\frac{1}{2}$  фузовъ газы были взяты чрезъ передовую стѣну. Для сравненія были взяты газы и изъ печи дѣйствующей нагрѣтымъ дутьемъ, но только съ осьми и десяти футовой высоты отъ колошника.

Газы, проводимые чрезъ собирательную шрубку, стремились такъ быстро, что можно было даже собирать ихъ надъ водою въ стеклянки, и потому не усматривалось ни какой необходимости къ употребленію средствъ для выпягиванія ихъ изъ печи.

Ходъ разложенія газовъ.

Разложеніе газовъ, собранныхъ изъ различныхъ высотъ печной шахты, произведено мною слѣдующимъ способомъ:

По измѣреніи объема газа, собраннаго надъ ртутью въ колоколахъ или въ едіометрѣ, раздѣленныхъ на кубическіе сантиметры, поглощалась изъ нихъ углекислота посредствомъ ѣдкаго кали. Остававшая

яся смѣсь газовъ перепускалась въ изогнушый колоколь, раздѣленный также на кубическіе полусенциметры; по измѣреніи объема ея я поглощала углеродную окись посредствомъ нагрѣваемаго калия. Смѣсь газовъ, не содержащая ни углекислоты, ни углеродной окиси смѣшивалась съ сухимъ и чистымъ кислородомъ, пошомъ посредствомъ губчатой пластины соединялись водородъ съ кислородомъ въ воду, а углеродъ углеродиспосочетырехводороднаго газа въ углекислоту. Двѣ шреши объема убывшей газовой смѣси выражали количество или объемъ водорода. Подъ колоколомъ осшавались тогда азотъ, кислородъ, углекислота и вода: слѣдовательно газы эти были насыщены водяными парами; по поглощеніи углекислоты, опредѣленъ объемъ углеродиспаго чептырехъ водороднаго газа, пошому что послѣдній при сгораніи на счетъ кислорода производитъ воду и углекислоту, шакъ что объемъ образовавшейся углекислоты занимаетъ по же пространство, какое занималъ газъ ( $H^4C$ ) до сгоранія или до разложенія.

Объемъ азота прямо не опредѣлялся, а недосташокъ до первоначальнаго объема и принятъ былъ за объемъ азота.

Газы, опдѣляющіеся изъ здѣшнихъ шахтныхъ печей содержатъ также и сѣрнистую кислоту, по въ споль незначительномъ количествѣ, что я и



Составные части

Горючие, съ которыхъ были взяты газы изъ печи, действующей холоднымъ воздухомъ.

Газовъ.	О т т к о л о ш и н и к а ф у т л.									
	2.	5.	6.	7.	8.	10.	12.	15 $\frac{1}{2}$ .		
Углекислоты . . .	15,69	10,22	10,87	8,95	8,17	8,44	4,98	15,22		
Оксиг. углерода .	14,71	15,91	15,64	17,07	18,09	18,21	22,04	6,89		
Водорода . . . .	1,65	2,05	2,15	2,88	3,92	3,26	4,11	3,01		
Углеродисточисл- речь водороднаго газа . . . . .	70,22	0,98	1,82	3,76	2,76	2,05	4,70	0,99		
Азота . . . . .	69,75	70,84	69,54	66,81	68,06	68,06	67,17	73,89		
Свѣтлой кисиоты	—	—	—	0,55	—	—	—	—		
	100,000	100,000	100,000	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		

Газы, взятые отъ печи, дѣйствующей нагрѣтымъ воздухомъ, содержатъ углекислоты:

на высоту 8 фут. отъ колошника 9,67 проц. по объему  
на высоту 10 фут. отъ колошника 10,51 проц. по объему.

Изъ этихъ опытовъ слѣдуетъ, что:

1) Воздухъ, вдуваемый въ печь, встрѣчая раскаленный уголь, тотчасъ жжигаетъ его прямо въ углекислоту (фурма у здѣшнихъ шахтныхъ печей опущена отъ колошника на 14 футовъ), водяные пары, въ воздухѣ находящіеся, переходятъ въ прикосновеніи съ углемъ въ водородъ, углекислоту и углеродную окись. Углеродистоводороднаго газа образуется здѣсь весьма мало. Кажется, что водородъ проходя далѣе чрезъ раскаленные слои угля, соединяется съ углеродомъ, потому что, начиная съ двѣнадцатифутовой высоты, количество его постепенно уменьшается, а количество углеводороднаго газа напротивъ того увеличивается.

2) Углекислота на весьма маломъ разстояніи отъ противуфурменнаго слоя встрѣчаясь съ раскаленнымъ углемъ разлагается на окись углерода.

3) Внезапное уменьшеніе количества углеродной окиси, между двѣнадцати и десятифузовымъ горизонтами (почти на  $4\frac{0}{100}$  по объему) даетъ поводъ думать, что въ этомъ пространствѣ происходитъ окончательное восплавленіе металлическихъ окисловъ, которое по видимому начинается

ся уже съ высоты шести фузовъ, счищая отъ колошника.

Относительно горизонта наибольшей горючести газовъ, для опвода ихъ къ дѣйствию шплейзофена, или вообще къ какому либо другому назначенію, можно сказать, что газы, отдѣляющіеся на высотѣ 8-ми фузовъ отъ колошника, содержатъ большое количество горючихъ составныхъ частей и, кажется, съ этой высоты они поднимаются къ колошнику не оказывая особенно полезнаго дѣйствія на постепенные слои рудной смѣси и угля. Газы, отдѣляющіеся изъ шахтннй печи, дѣйствующей нагрѣтымъ воздухомъ, сравнительно съ газами, получаемыми при плавкѣ холоднымъ дутьемъ, какъ показываютъ два опыта, содержатъ большее количество углекислоты, что и весьма естественно, потому что при первомъ условіи плавки рудъ, употребляется не болѣе 0.75 части того количества горючаго матеріяла, какое идетъ при плавкѣ тѣхъ же рудъ въ тѣхъ же печахъ, но при содѣйствіи холоднаго дутья, тѣмъ болѣе еще, что при тѣхъ и другихъ, употребляется одинаковое количество атмосфернаго воздуха.

Если встрѣтилась бы надобность проводить газы къ дѣйствию шплейзофена изъ печей дѣйствующихъ нагрѣтымъ воздухомъ, то и здѣсь лучше избрать горизонтъ на восьмифузовой высотѣ, потому что нѣтъ причины думать, чтобы со-

спавъ газовъ въ печахъ, дѣйствующиѣ горячимъ воздухомъ, въ постепенности удаленія оныя формы къ колошнику, получаютъ измѣненія, различныя отъ перемѣнъ, происходящихъ съ ними въ печахъ съ холоднымъ дутьемъ.

*Примѣчаніе.* При производствѣ опытовъ надъ опредѣленіемъ состава газовъ, также была изслѣдована и температура ихъ. Для этого въ опроверснѣе, пробитое въ передовой стѣнѣ печи, вставляли специальной цилиндрикъ, вѣсомъ въ 64 золотника, и прокачивали его шамъ, дѣйствіемъ спрямляющейся изъ печи струи газа, въ продолженіи 20-ти минутъ; между тѣмъ въ высокомъ, изъ листового желѣза сдѣланномъ цилиндрическомъ сосудѣ, было налито до 18 фунтовъ воды, температура коей была опредѣлена погружаемымъ термометромъ. По накаленіи специального цилиндрика, онъ немедленно и быстро былъ брошенъ въ эту воду, при чемъ наблюдалась опять температура ея, до наибольшаго возвышенія столбика ртутни въ термометрѣ. Изъ этого опыта температура газовъ опредѣлена по формулѣ:  $x = t - t' \left( \frac{t - t'}{pp} \right) m$ , гдѣ  $t$  означаетъ температуру воды по охлажденіи въ ней специального цилиндрика, которая при опытѣ оказалась  $= 12,5^\circ$  Цельсія;  $t'$  температуру воды до погруженія въ нее раскаленнаго цилиндрика, которая оказалась равною  $7,5^\circ$ ;  $m$  вѣсъ воды, который соснавивлялъ  $7360,2$  грамма;  $p$  вѣсъ специальна-

го цилиндрика, равный 272,6 грамма;  $r'$  относительный теплородъ желѣза, принимая относительный теплородъ воды за единицу. По этимъ даннымъ, температура газовъ, на высотѣ четырехъ футовъ отъ фурмы, найдена равною  $100^{\circ}$  въ Цельзія.



## V.

## С М Ъ С Ъ.

## 1.

**ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЯ СРЕДСТВА ПРОТИВУ ВЗРЫВА ПАРОВЫХЪ КОТЛОВЪ, ПО СИСТЕМЪ Г. ШОССЕНО.**

*Причины взрыва паровыхъ котловъ.*

Прежде нежели приступимъ къ описанію предохранительныхъ аппаратовъ Г. Шоссено, мы рассмотримъ причину взрывовъ въ паровыхъ котлахъ.

Взрывы происходятъ:

- 1) Отъ постепеннаго увеличенія давленія пара, превосходящаго наконецъ самую силу сопротивленія стѣнъ пароваго котла.
- 2) Отъ внезапнаго образованія пара, въ слѣд-

ствіе кошораго происходиць пониженіе горизонта воды и обнаженіе стѣтъ пароваго котла. Въ семъ случаѣ стѣтны пароваго котла, находясь въ неносредственномъ соприкосновеніи съ огнемъ, накаливаются и достигаютъ высшей температуры, сравнительно съ температурою самой воды, заключенной въ паровомъ котлѣ.

3) Опъ чрезмѣрнаго разгоряченія два паровыхъ котловъ, происходящаго опъ извѣстныхъ припекающихся осадковъ.

*Взрывы чрезъ постепенное увеличеніе давленія пара.*

Предохранительныя средства, употребляемыя нынѣ прошиву сего случая:

Для отвращенія взрывовъ, происходящихъ опъ поспешеннаго увеличенія давленія пара, нынѣ употребляютъ подвижныя предохранительныя клапаны.

Предохранительныя клапаны, изобрѣтенныя Пайномъ, были бы достаточны, если бы они во всемъ соотвѣтствовали предназначенной цѣли, но къ сожалѣнію, вмѣсто предохраненія, клапаны эти влекутъ иногда къ большимъ несчастіямъ. Замѣтивъ должно, что употребляемые нынѣ предохранительныя клапаны представляютъ значительныя поверхности для шренія, опъ чего движеніе самаго клапана не только затрудняется, но даже

и вовсе прекращается. Соприкосновенныя поверхности клапана сцѣпляются или, лучше сказать, прикипаютъ другъ къ другу до того, что они вовсе прекращаютъ испускъ пара. Во Франціи об-святѣльство это побудило къ изданію регламента, въ слѣдствіе котораго механики обязаны отъ времени до времени приподымать предохранительныя клапаны съ тою цѣлю, дабы увѣришься въ исправности и въ свободномъ движеніи оныхъ.

Изъ этого ясно усмотрѣть можно, что въ случаѣ припека клапана къ кружалу, отъ небрежности механика легко можетъ произойти взрывъ пароваго котла (\*).

(\*) Г. Манделей, весьма опытный Англійскій строитель паровыхъ машинъ говоритъ: что если клапанъ въ печеніи одной педѣли не былъ опробованъ подъемомъ, то въ такомъ случаѣ онъ теряетъ свое предохранительное свойство; по сей по причинѣ при выстроенныхъ имъ паровыхъ котлахъ онъ всегда проводитъ бичевку къ предохранительному клапану съ тою цѣлю, дабы механикъ по временамъ пробовалъ клапанъ, приподымая оный посредствомъ бичевки. Для регулярной пробы клапановъ во многихъ случаяхъ бывали устроены рычаги, которые двигаясь приводомъ отъ самой машины по временамъ приподнимали клапаны.

Въ рапортѣ Инстинута Франклина (Америка 1838) помѣщено слѣдующее заключеніе о взрывахъ паровыхъ котловъ:

»Взрывы въ паровыхъ котлахъ отъ постоянного возвышенія давленія пара, могутъ имѣть мѣсто даже и въ

При всеноящемъ устройствѣ паровыхъ котловъ проба клапановъ подъемомъ можетъ быть иногда очень опасна, въ случаѣ чрезмѣрнаго пониженія горизонта воды и раскаленія стѣнъ.

Ясно видно, что при семъ обстоятельстве въ незаппое уменьшеніе давленія на жидкость можетъ быть поводомъ огромнаго образованія паровъ и самаго взрыва отъ новаго припока воды изъ водопроводныхъ шрубъ.

Упошребляемые нынѣ предохранительные клапаны, будучи единожды приподняты механикомъ,

---

шакихъ паровикахъ, въ которыхъ горизонтъ воды находится въ нормальномъ состояніи.

»Взрывы могутъ происходить, какъ отъ порчи предохранительныхъ клапановъ, такъ и отъ рпупныхъ шрубокъ, или, наконецъ, отъ неосторожности механиковъ, которые нагружаютъ чрезмѣрно предохранительные клапаны, для увеличенія силы пароваго котла.

»Взрывъ пароваго котла можетъ еще произойти отъ припека предохранительнаго клапана къ его кружалу, какъ это имѣло мѣсто при пароходѣ *le Législateur*. Замѣчательно, что при семъ случаѣ манометръ показывалъ постоянно высокое давленіе пара, отъ котораго предохранительный клапанъ необходимо бы долженъ былъ подняться.

»Припекъ клапана въ семъ случаѣ произошелъ отъ долговременнаго соприкосновенія нижняго и верхняго кружала. Для предохраненія отъ таковаго несчастія необходимо приподымать клапанъ по крайней мѣрѣ чрезъ всякіе два часа.

или силою пара, безъ новой припирки не зашворяются термически, упавъ снова на свое кружало хотя бы для на нихъ налагался даже и большой грузъ.

Нынѣшніе клапаны имѣютъ еще и то неудобство, что они всегда пропускаютъ паръ при низшемъ давленіи противу того, для котораго они установлены; говоря иначе, клапанъ установленный для давленія 5 атмосферъ, пропускаетъ паръ при четырехъ и даже трехъ атмосферахъ давленія. Для избѣжанія сего неудобства должно необходимо дѣлать частую припирку клапана къ кружалу.

Обстоятельство это препятствуетъ къ достиженію определенной силы машинъ. Оно составляетъ одну изъ причинъ, по которой механики часто нагружаютъ предохранительные клапаны сверхъ всякой мѣры, что сопряжено съ большими опасностями.

До сихъ поръ полагали, что побѣгъ пара чрезъ клапаны происходитъ единственно отъ частичекъ твердыхъ шѣлъ, приносимыхъ самимъ паромъ на кружала, и будто частичцы эти препятствуютъ повсемѣстному и равномерному соприкосновенію поверхности самаго клапана къ нижнему кружалу.

По мнѣнію Г. Шоссено, присутствіе частичекъ твердыхъ шѣлъ не есть единственная причина

побѣга пара; изъ многихъ опышовъ онъ дозналъ, что клапанъ, опускаясь послѣ всякаго подъема, измѣняетъ свои шочки соприкосновенія на кружалъ.

Ко всѣмъ симъ обстоятельствомъ должно еще прибавить и то, что механики нагружаютъ клапаны большою частію не съ тѣмъ, чтобы осшановить побѣгъ пара, но единственно для увеличенія силы самой паровой машины, что влечетъ за собою самыя пагубныя послѣдствія.

Недостатки обнаруживающіеся въ предохранительныхъ клапанахъ побудили прибѣгнуть еще къ другимъ средствамъ, а именно: къ употребленію легкоплавкихъ металлическихъ пробокъ, къ сожалѣнію, и это средство оказалось не только вовсе не удовлетворительнымъ, но даже пагубнымъ во многихъ случаяхъ.

Г. Шоссено самъ испытывалъ большое число металлическихъ сплавовъ; онъ дозналъ, что пробки, пригошавляемые изъ эшихъ сплавовъ, вовсе не могутъ быть употреблены какъ предохранительное средство противу взрывовъ (\*).

Съ давняго времени предложено было употреблять для предохранительныхъ клапановъ тонкія

---

(\*) Комитетъ Института Франклина полагаетъ, что легкоплавкія пробки не могутъ имѣть ни какого полезнаго принаровенія при паровыхъ машинахъ для усшраненія взрывовъ. Баронъ Сегіе также совсѣмъ согласенъ съ симъ мнѣніемъ.

металлическія пластинки, которыя бы ломались при определенномъ давленіи пара, но средство это, которое было впрочемъ употреблено довольно рѣдко, вовсе осмѣяно по невозможности приготовления по всюду однородныхъ, какъ мѣдныхъ, такъ и оловянныхъ и свинцовыхъ пластинокъ.

Пластинки представляющъ во всемъ неудобства металлическихъ легкоплавкихъ пробокъ: онѣ при переломѣ внезапно открываютъ истокъ пара въ атмосферный воздухъ, въ семъ случаѣ быстрое пониженіе давленія въ паровомъ котлѣ способствовало внезапному кинѣнію воды и образованію огромнаго количества пара, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ могло бытъ причиною взрыва.

По мнѣнію Г. Шоссено не было ни какой надобности изобрѣтать новыя предохранительныя средства, нужно было только стараться усовершенствовать предохранительный клапанъ Папина, который, по его мнѣнію, съ нѣкоторыми измѣненіями доспашочень для усрапенія взрыва, происходящаго отъ постепеннаго возвышенія давленія пара.

Сознавъся должно, что подвижные предохранительные клапаны, въ томъ видѣ какъ они нынѣ существуютъ, не представляющъ настоящаго обезпеченія, но не менѣе того Г. Шоссено думаетъ: что усовершенствованіе клапановъ Папина, усранивъ всѣ недоспашки, можеть поставитъ эпомъ

просной аппаратъ на самую высшую степень точности и безопасности.

Для доставленія совершенной безопасности подвижнымъ клапанамъ Папина, Г. Шоссено сдѣлалъ слѣдующія усовершенствованія:

1) Доставилъ имъ совершенно свободное и постоянное движеніе и почти уничтожилъ треніе въ соприкосновенныхъ частяхъ.

2) Установилъ точное и постоянно повсемѣстное соприкосновеніе въ частяхъ клапана и кружала, отъ чего паръ подымаетъ клапанъ всегда безпрепятственно, по достиженіи определенной степени давленія.

3) Доставилъ возможность умѣрять постепенно силу пара, достигшаго до высшей степени упругости.

4) Усправилъ всякое чрезмѣрное сцѣпленіе частей между кружаломъ и клапаномъ, могущее затруднить потокъ пара въ избытокъ.

5) Оштрапилъ во все возможное нагружать клапаны, самопроизвольно механиками.

6) Наконецъ, оштрапилъ всякое быстрое пониженіе давленія на поверхность воды, въ паровомъ котлѣ заключенной.

*Предохранительный клапанъ Г. Шоссено*

(смотри чертежъ № 1) фиг. 1, 3, 4, 5 и 6

Хотя клапанъ Г. Шоссено, упадая на кружало



трубки, герметически затворяешь отверстіе, но не менѣе того, части соприкасающихся поверхностей, по тонкости клапанныхъ трубокъ, предохраняются вовсе отъ сцѣпленія между собою и отъ вліянія на нихъ атмосфернаго давленія; ось уединеннаго рычага, двигателя клапана, обращается на осьпроконечіяхъ и не представляетъ почини ни какого шренія.

Для вѣщей безопасности, предохранительный клапанъ Г. Шоссено заключенъ въ особый ящикъ, ключъ котораго находишься можешь у особаго Чиновника, приставленнаго отъ Правительсва. Для большей предосторожности не худо бы было припечатывать ящики свинцовыми пломбами, какъ это дѣлается въ Таможняхъ; предосторожность эта усранила бы навсегда злоупотребленія механиковъ или самихъ хозяевъ, нагружающихъ часто предохранительные клапаны для увеличенія силы давленія пара.

При клапанѣ Г. Шоссено отверстіе выхода пара устроено соразмѣрно выпарительнымъ поверхностямъ; по этой причинѣ клапанъ его предохраненъ отъ внезапнаго и быстраго возвышенія горизонта воды, отъ котораго можешь иногда произойти неправильное и бурное кипеніе и наконецъ увлеченіе частицъ воды парами.

Нѣтъ особенной необходимости часто пробовать клапанъ Г. Шоссено, онъ не имѣетъ значи-

тельнаго сцѣпленія въ почкахъ соприкосновенія съ кружаломъ, и двигается посредствомъ рычага, сохраняющаго во всѣхъ случаяхъ свободное движеніе.

Изъ опытовъ доказано, что клапанъ Г. Шоссено подымается удобно при тѣхъ случаяхъ, когда паръ доходитъ до опредѣленнаго давленія; при семъ испокъ пара совершается тѣмъ удобнѣе, что клапанъ при подъемѣ представляетъ свободное отверстіе, не заслоняя выхода пара особеннымъ стержнемъ, копорый успроивается въ обыкновенныхъ клапанахъ для регулярнаго ихъ движенія.

Когда, послѣ подъема клапана, давленіе пара понизится и клапанъ опять упадетъ на свое мѣсто, то и въ семъ случаѣ онъ снова герметически запираетъ отверстіе и сохраняетъ эту свойство довольно долгое время безъ особенной приширки (\*).

Паръ выходящій чрезъ клапанъ отдѣляется въ атмосферу посредствомъ широкой трубки, устроенной на днѣ ящика; замѣтити должно, что устройство сіе сдѣлано такъ, чтобы паръ не ока-

(\*) Для перваго опыта, Г. Шоссено устроивалъ свой клапанъ при одномъ изъ паровиковъ, дѣйствовавшемъ безпрестанно болѣе двухъ лѣтъ. Въ теченіи сего времени клапанъ его не требовалъ ни починки, ни новой приширки и дѣйствовалъ всегда съ особенною точностію.

зываютъ ни какого противудѣйствія на движущіяся части самаго клапана (\*).

### *Вѣтшіе клапаны.*

Хотя Г. Шоссено полагаетъ возможнымъ совершенно обезопасить паровыя котлы отъ постепеннаго разширенія пара однимъ его клапаномъ, но не менѣ того отъ находить необходимымъ усилить, для большей предосторожности, еще два другихъ малыхъ клапана на самомъ ящикѣ; клапаны эти находящаяся въ полномъ распоряженіи механика и открываются силою пара прежде главнаго большаго клапана.

Быстрый испокъ пара, чрезъ малые клапаны, предварительно увѣдомляетъ механика о чрезмѣрномъ возвышеніи давленія пара. Въ случаѣ, если бы малые клапаны были нагружены сверхъ мѣры, то паръ, достигнувъ верхнихъ предѣловъ давленія, открываетъ большой клапанъ, чрезъ который и выходитъ на воздухъ (\*\*).

(\*) вмѣсто того, чтобы выпускать паръ прямо въ атмосферу, его можно будетъ направлять трубою на колосники или въ кипящильники съ тою цѣлю, дабы умягчить или вовсе прекратить горѣніе. Можно бы также обративъ выходящій паръ изъ ящика на поршень или на иной механизмъ, который бы, дѣйствуя чрезъ приводъ на заслонку печи, зашворилъ бы оную и прекращалъ такимъ образомъ притокъ воздуха подъ колосники.

(\*\*) На паровыхъ котлахъ большаго размѣра лучше имѣть

Отверстіе маленькихъ клапановъ, чрезъ которое выбѣгаетъ излишній паръ, имѣетъ весьма малый діаметръ, въ случаѣ сего подъема клапановъ для пробы, рукою самого механика, не можетъ произвести значительнаго пониженія въ давленіи пара и тѣмъ измѣнитъ горизонтъ воды въ паровомъ котлѣ; тѣмъ болѣе сіе обстоятельство не можетъ имѣть мѣста, что подъемъ клапана ограниченъ пластинкою, которая останавливается его въ своемъ ходу и предохраняетъ съ тѣмъ вмѣстѣ отъ всякаго неправильнаго движенія.

*Взрывы, происходящіе отъ пониженія горизонта воды.*

Нынѣ употребляемые предохранительныя средства:

Разсматривая въ подробности предохранительныя средства, употребляемыя нынѣ для отвращенія взрывовъ, могущихъ произойти въ паровыхъ котлахъ отъ пониженія горизонта воды, къ сожалѣнію мы находимъ, что они все не удовлетворяютъ настоящей цѣли.

Стеклянные трубки не только неудобны по своей ломкости, но онѣ не всегда точно показы-

два лица съ малыми клапанами, чѣмъ стараться увеличивать размѣръ одного изъ нихъ. Г. Шоссео устроиваетъ малые клапаны лишь только для выщей предосторожности, онъ ручается доставить совершенную безопасность паровымъ котламъ чрезъ устройство одного своего большаго клапана.

ваютъ горизонтъ воды. При водныхъ пароходахъ не точное показаніе горизонта воды въ стеклянныхъ трубкахъ зависить отъ значительнаго движенія пароваго кошла въ его оконечностяхъ, при неподвижныхъ же паровыхъ машинахъ неточность въ показаніи можетъ произойти отъ засоренія самыхъ стеклянныхъ трубокъ или отъ ихъ опускленія.

Пробные краны, употребляемые на пароходахъ и паровозахъ, по мнѣнію Г. Шоссено, также не представляютъ надлежащаго обезпеченія, по той причинѣ, что опредѣленіе горизонта воды въ семъ случаѣ зависить отъ механика, который по нерадѣнію, или по другимъ обстоятельствомъ, можетъ забыть сдѣлать пробу въ свое время и между тѣмъ навлечь несчастіе. Впрочемъ замѣнить должно, что опредѣленіе стоянія воды въ паровомъ кошлѣ посредствомъ крановъ не всегда вѣрно, если паръ образуется подъ высокимъ давленіемъ, то въ семъ случаѣ горизонтъ воды, стоя ниже крана, можетъ внезапно подыматься при открытіи оваго и образоваться какъ бы искусственный горизонтъ, отъ чего при пробѣ чрезъ кранъ будетъ извергаться вода вмѣстѣ съ паромъ.

При качаніи пароваго кошла, какъ это въ особенности имѣетъ мѣсто въ пароходахъ, пробники, или краны, часто могутъ внести въ большое заблужденіе.

Наконецъ поплавки, упошребляемые нынѣ при большой части паровыхъ машинъ, для опредѣленія горизонта воды, могутъ также вести къ совершенно ошибочному заключенію.

Спержень, на кошоромъ укрѣпляется поплавокъ, дѣлается изъ довольно толстаго желѣза, съ шною цѣлю, дабы онъ могъ вынести какъ тяжесть самаго поплавка, такъ и движеніе, происходящее отъ кипяченія воды, спержень эшопъ, имѣя значительную поверхность, представляешь съ шѣмъ вмѣстѣ и значительное треніе въ сперженевой трубкѣ, которая набивается сенькою для предохраненія отъ всякой потери пара.

Изъ сего устройства видно, что многочисленное треніе затрудняетъ движеніе поплавка, который въ эшомъ случаѣ не всегда съ точностію опредѣляетъ горизонтъ воды въ паровомъ котлѣ: не рѣдко случается, что механикъ, желая удосто-вѣриться въ исправности аппарата, бываешь въ необходимости помогать рукою подъему поплавка, который дѣйствуя лѣниво, можетъ показывать совершенно ошибочно.

Нынѣшніе поплавки шѣмъ болѣе опасны и невѣрны, что они могутъ показывать ошибочно высокое состояніе горизонта воды при быстромъ пониженіи онаго.

Симъ же неудобствамъ подлежатъ и шѣ по-плавки, которые вооружены горизонтальнымъ ры-

чагомъ и наружнымъ указателемъ, установленнымъ въ пароваго котла. Они представляютъ значительное преніе въ своихъ частяхъ, ошъ котлораго указаніе можетъ бытиъ вовсе ошибочно.

Независимо ошъ сихъ предохранительныхъ средствъ, употреблялись иногда свистковые клапанные полавки, для увѣдомленія о внезапномъ пониженіи горизонта воды, но аппараты эти, которые впрочемъ представляютъ большое преніе въ частяхъ, нынѣ вовсе оставлены.

Г. Шоссено говоритъ, что изобрѣтенный имъ полавокъ устраняетъ всѣ вышеозначенныя неудобства и показываетъ горизонтъ воды въ паровомъ котлѣ всегда точно и опредѣлительно.

*Указательный полавокъ Г. Шоссено для неподвижныхъ паровыхъ машинъ.*

Черт. № 1 Фиг. 1 и 3.

Изъ разсмотрѣнія указательнаго полавка Г. Шоссено черт. № 1-й ясно видѣтиъ можно чувствительность онаго и высшую способность передавати и указывати немедленно всѣ движенія и измѣненія горизонта воды; всѣ измѣненія горизонта воды передаются на градусникъ посредствомъ тонкой проволоки, которая, имѣя движеніе въ кольцѣ съ ненькою, не представляетъ почти ни како-го пренія.

Ось рычага (\*), на оконечности котораго находится поплавокъ, обращается свободно на опору своей опоры и сообщает аппарату большую чувствительность; градусникъ, или указатель, находится вѣт пароваго котла, на немъ по означенію посредствомъ вышеупомянутой проволоки всѣ малѣйшія измѣненія горизонта воды. Градусникъ устанавливается такимъ образомъ, чтобы механикъ, не прогавъ съ мѣста, могъ удобно наблюдать оный (\*\*).

Точность сего аппарата достаточно предохраняла бы паровые котлы отъ чрезмѣрнаго пониженія горизонта воды и отъ взрывовъ, если бы

(\*) Ось эта можетъ двигаться на двухъ оспроковечіяхъ и такое расположеніе особенно полезно при подвижныхъ паровыхъ машинахъ.

(\*\*) При водяныхъ пароходахъ Г. Шоссено совѣдуетъ устанавливать указательный градусникъ надъ паровымъ котломъ, выводя его на палубу, съ тѣмъ чтобы пассажиры, находящіеся на пароходѣ, имѣли всегда возможность сами наблюдать онъ. Предосторожность эта могла бы имѣть важныя послѣдствія по той причинѣ, что въ семь случаевъ механики и кочегары находились бы ежеминутно какъ сказать, подъ надзоромъ самихъ пассажировъ, что заставляло бы ихъ прибѣгать чаще къ пробнымъ кранамъ и прочимъ предохранительнымъ средствамъ. Давленіе пара въ котлѣ могло бы сверхъ того означаться еще манометромъ, учрежденномъ на самомъ показателномъ градусникѣ, какъ значится въ фигурѣ 9 чертежа № 1. При водяныхъ пароходахъ указательные поплавки должны быть



бдительность и вниманіе лицъ приспавленныхъ для присмотра ни когда не ослабѣвала.

Но замѣнить должно, что паровые котлы, въ особенностии при неподвижныхъ машинахъ, часто оснаваются механиками и кочегарами на нѣкоторое время безъ всякаго присмотра; они часто отвлекаются другими работами при машинѣ или засыпаютъ глубокимъ сномъ отъ небреженія и безопасности. При такихъ обстоятельствахъ горизонтъ воды можетъ удобно понизиться отъ порчи водопроводныхъ трубъ, или отъ употребленія большаго количества пара, сравнительно съ принадлежащею водою въ паровой котелъ и приуготовивъ взрывъ, который можетъ легко произойти, какъ отъ внезапнаго возвышенія горизонта воды (\*) такъ и отъ чрезмѣрнаго образованія пара при пониженіи давленія въ котлѣ, что можетъ быть отъ вскрытія одного изъ отверстій паровика.

---

устроены на самой срединѣ паровыхъ котловъ съ тою цѣлю, дабы избѣгнуть вліянія колебанія котла, которое гораздо сильнѣе въ оконечности, чѣмъ въ срединѣ. Впрочемъ замѣтить должно, что колебаніе котла ни въ какомъ случаѣ не можетъ измѣнить какъ положеніе самаго поплавка на горизонтъ воды, такъ и вертикальное направленіе проволоки, передающей движеніе указателю.

(\*) Взрывъ происшедшій въ паровомъ котлѣ Даврилье во Франціи, стоившій жизни несчастному кочегару, произо-

Въ слѣдствіе всѣхъ этихъ обезпоятельствъ необходимо было прибѣгнуть къ изобрѣпенію такихъ средствъ, которыя бы предохраняли паровые котлы отъ взрывовъ безъ особеннаго притока и такъ сказать сами собою.

Г. Шоссено изобрѣлъ для этой цѣли особенный предохранительный поплавокъ, который предупреждаетъ механика о пониженіи черезъ мѣру горизонта воды, произвольнымъ свѣтомъ и наконецъ гаситъ огонь на колосникахъ во время опасности.

Предохранительный аппаратъ Г. Шоссено имѣетъ особенную чувствительность и совершенно обезпечиваетъ паровые котлы отъ взрывовъ, въ противномъ случаѣ онъ не только не принесъ бы пользы, но навлекъ бы иногда несчастіе по той причинѣ, что при порчѣ или неправильномъ указаніи этого поплавка, прочіе предохранительные

---

шелъ отъ внезапнаго пониженія горизонта воды въ паровомъ котлѣ.

Убѣдительными опытами доказано, что быстрый притокъ воды въ паровой котелъ, накаленный до красна, производитъ внезапно давленіе въ паровикѣ отъ 1-й до 12-ти атмосферъ, отъ чего онъ часто подвергается взрыву.

Механикъ парохода Грампуса замѣтилъ, что прежде взрыва онаго, выпарительный аппаратъ, состоявшій изъ 6 цилиндровъ, каждый въ 38-мъ дюймовъ въ діаметръ, содержалъ въ себѣ весьма малое количество воды, и что

аппараты, устраиваемые на паровых котлах не представляют твердаго обезпеченія.

*Предохранительный поплавокъ Г. Шосено*

(Черп. № 1. Фиг. 1 и 3)

Рычагъ, на оконечности кошораго учреждается предохранительный поплавокъ, по длинѣ своей, обладаетъ значительною силою подъема, отъ чего клапанъ находящійся близъ самой точки опоры на другой оконечности рычага, опирается и запирается совершенно герметически.

Предохранительный клапанъ не представляетъ почти ни какого шренія въ точкахъ своего соприкосновенія съ трубкою, что зависитъ отъ удобной формы его и отъ надлежащихъ размѣровъ. Наконецъ замѣтити должно, что подвижность рычага, установавленнаго на двухъ оспроконсціяхъ, устранилеть такъ сказать почти всякое шреніе.

Изъ этого успройства ясно видѣть можно, что при возвышеніи воды въ паровомъ котлѣ до

---

при семъ случаѣ притокъ холодной воды чрезъ трубы внезапно образовалъ взрывъ всѣхъ 6-ти цилиндровъ.

Одинъ изъ кипяильниковъ парохода *Garof Commeta* былъ взорванъ единственно отъ разстройства водоприводной трубы. Замѣчательно, что взрывъ сего парохода произошелъ въ то самое время, когда дѣйствіемъ водоприводной трубы, вода снова начала притекать въ паровой котель.

насплывающаго горизонта V (фиг. 1-я) предохранительный поплавокъ, будучи давимъ снизу вверхъ, будетъ прижимать плотно клапанъ къ его трубкѣ и наконецъ закроетъ оную герметически; при пониженіи горизонта до линіи У, предохранительный поплавокъ удобно отпирается, отъ чего паръ съ быстротою выбѣгнетъ изъ клапана, и произведетъ свистъ пѣтъ болѣе произительный, чѣмъ значительнѣе пониженіа горизонта воды. Но если горизонтъ воды все продолжаетъ понижаться, не смотря на свистъ, доспаточно возбуждающій вниманіе механика, то въ такомъ случаѣ часть пара, выходящаго въ излишекъ чрезъ свистковый клапанъ, не имѣя доспаточного выхода, будетъ направляться паропроводною трубою въ огнепроводныя трубы и на самыя колосники и замедлитъ или даже вовсе прекратитъ горѣніе при упадкѣ горизонта до линіи огнепроводныхъ трубъ (\*). Дабы усилить огонь на колосникахъ, необходимо остановить притокъ пара, что можетъ имѣть мѣсто только при новомъ возвышеніи горизонта воды.

По мѣрѣ постепеннаго возвышенія горизонта воды въ паровомъ котлѣ, будетъ возвышаться также и поплавокъ, который, приближая клапанъ

(\*) Излишекъ пара, отдѣляющагося чрезъ клапанъ, можетъ быть также направленъ прямо на колосники чрезъ трубу I.

къ его трубкѣ, постепенно уменьшася отпер-  
шіе для выхода пара; видимо, что истокъ пара  
уменьшался, возвращишь силу и самому горѣнію на  
колосникахъ, или въ огнепроводныхъ трубахъ.

Когда поплавокъ совершенно закроетъ клапанъ,  
то свистъ вовсе прекращается и паровой котелъ  
снова воспринимаетъ свой нормальный ходъ.

Изъ этихъ обстоятельствъ ясно усмотрѣшь  
можно, что взрывы паровыхъ котловъ, происхо-  
дящіе отъ внезапнаго пониженія горизонта воды  
болѣе мѣста имѣть не могутъ, по той причинѣ,  
что въ семь случаевъ горѣніе дровъ или угля на ко-  
лосникахъ не можетъ происходить иначе, какъ при  
нормальномъ состояніи горизонта воды. Можетъ  
случиться, что излишній паръ вмѣсто направленія  
своего на пламяпроводныя трубы будетъ съ бы-  
спрошою испекать чрезъ самый свистковый кла-  
панъ, а также и поверхъ и пониже колосниковой  
дверцы, но въ семь случаевъ повсюду распростра-  
нившійся густой паръ заставитъ кочегаровъ остано-  
вить шопку и обратитъ вниманіе на приведе-  
ніе горизонта воды въ котелъ въ нормальное его  
положеніе.

Таковыя предохранительныя средства могли бы  
быть особенно полезны при водяныхъ пароходахъ  
которые во время дѣйствія ихъ ни когда не оста-  
ются безъ присмотра. Эти средства достаточно  
предупреждаютъ механика и кочегаровъ о при-

ближающей опасности и шѣмъ оштраиваютъ всѣ несчастія.

Замѣнить должно, что предохранительный клапанъ на пароходахъ, находящіяся внѣ всякаго вліянія ошъ колебанія, по шой причинѣ, что поплавокъ съ рычагомъ двигается лишь только въ верхъ и въ низъ; поплавокъ понемнѣ при нормальномъ стояніи горизонта воды; онъ начинаетъ свое предохранительное дѣйствіе только при чрезмѣрномъ пониженіи горизонта.

При паровозныхъ коплахъ, находящихся подъ бдительнымъ наблюденіемъ механиковъ, излишній паръ можно выпускать прямо чрезъ одинъ свистковый клапанъ (черп. 2-й фиг. 13-я). Въ семъ случаѣ, при пониженіи горизонта воды, до липеры z, свистковый клапанъ отворяется, пронзительный свистъ уведомляетъ механика о предстоящей опасности и продолжается до шѣхъ поръ, пока горизонтъ воды не придетъ опять въ нормальное состояніе. Если при семъ обстоятельстве остановится припокъ воды ошъ порчи водопроводныхъ трубокъ, то въ такомъ случаѣ горѣніе на колосникахъ прекратится ошъ напуска пара въ колосники чрезъ особый кранъ, находящійся подъ рукою механика (въ черп. 2-мъ фиг. 13-я) При паровозахъ необходимо также сохранить, какъ нынѣ употребляемыя стеклянныя шрубки, такъ и пробныя краны.

Предохранительный поплавок Г. Шоссено необходимъ для предупрежденія взрывовъ, происходящихъ отъ пониженія горизонта воды при всѣхъ паровыхъ подвижныхъ и неподвижныхъ машинахъ; полезное дѣйствіе его находится въ вліяніи людей и даже самаго злоумышленія.

Изъ всего вышесказаннаго слѣдуетъ, что паровые котлы, на которыхъ находятся стеклянныя трубки и пробныя краны для опредѣленія горизонта воды, а также предохранительный поплавокъ Шоссено, совершенно обезпечены отъ взрывовъ. Если бы стеклянныя трубки и пробныя краны могли ввести механика въ заблужденіе, то, не менѣе того, предохранительный поплавокъ Шоссено не только уведомишь о несчастіи, но онъ предупредишь и вовсе разрушитъ причины самаго взрыва.

*Взрывы, происходящіе отъ раскаленія дна пароваго котла.*

Известковые осадки, упавъ на дно, могутъ быть причиною чрезмѣрнаго раскаленія котла. Если они не ведутъ къ большимъ несчастіямъ и ко взрывамъ, то не менѣе того, могутъ быть причиною прогара котла въ нѣкоторыхъ его частяхъ, въ томъ случаѣ, когда слой осадка имѣетъ довольно значительную толщину и зашрудняетъ нагрѣвъ воды.

Извѣстно впрочемъ, что для обратненія скопленія известковыхъ осадковъ употребляютъ съ большимъ успѣхомъ нѣкоторыя простыя средства, какъ то: своевременную очистку котла, а также глину и крахмальный сиропъ въ примѣсѣ воды.

*Предохранительный кранъ для истока пара, изобрѣтенный Г. Шоссено.*

Г. Шоссено изобрѣлъ особый предохранительный кранъ фиг. 10 черт. № 1-й для избѣжанія внезапнаго пониженія давленія пара въ котлѣ, при вскрытіи крановъ.

Отверстіе крана открывается постепенно, отъ чего внезапное возвышеніе горизонта воды въ котлѣ уже болѣе имѣть мѣста не можетъ.

Г. Шоссено считася впрочемъ свой предохранительный кранъ вовсе излишнимъ на нѣхъ паровыхъ котлахъ, на которыхъ принаровлены уже другія его охранительныя средства. Краны тако-го устройства могли бы служить съ успѣхомъ для обратненія увлеченія воды вмѣстѣ съ паромъ въ водопроводной насосъ и въ извергательныя паровыя трубы при пущеніи машины въ ходъ.



*Аппараты изъ металлическихъ сплавовъ.*

Мы уже говорили о неудобствахъ, сопряженныхъ съ употребленіемъ металлическихъ составовъ, но не менѣе того повѣйшія усовершенствованія, сдѣланныя Г. Шоссено по сей части заслуживаютъ быть извѣстными.

*Легкоплавкія металлическія пробки, для предохраненія чрезмѣрнаго возвышенія температуры пара.*

Повѣйшій способъ принаровленія легкоплавкихъ металлическихъ пробокъ представляетъ особенныя неудобства, которыхъ Г. Шоссено кажется избѣгнуть слѣдующимъ устройствомъ: чертѣжъ 2-й фигура 14-я.

Г. Шоссено помещаетъ свои легкоплавкія металлическія пробки во внутренность паровыхъ котловъ, и потому, при нагревѣ пара, онъ также постепенно нагревается и достигаютъ такимъ образомъ до точки плавленія; по расплавленіи, пробки выбрасываются силою пара въ клапанный колпакъ, а паръ выбѣгаетъ чрезъ боковую трубу, изъ которой онъ можетъ быть удобно направленъ на колосники или въ пламенные трубы или наконецъ въ атмосферу.

По расплавленіи пробки, испокъ пара удобно останавливается поворотомъ клапаннаго колпака въ

правую сторону ключемъ, опъ чего крайъ зашворяется и прекращаетъ выходъ пара, послѣ сего можно удобно снять колпакъ и развинтивъ прубку поставить новую пробку. Посредствомъ сего устройства легкоплавкія пробки удобно могутъ свидѣльствоваться во всякое время, не останавливая хода паровой машины.

*Предохранительныя трубки съ легкоплавкими пробками, для отвращенія изминяго раскаливанія дна паровыхъ котловъ.*

Г. Треветчикъ уже съ давняго времени употреблялъ пробки изъ металлическаго сплава, посредствомъ которыхъ онъ запыкалъ отверстія, пробившыя внизу паровыхъ котловъ высокаго давленія, съ шною цѣлю, дабы при расплавленіи пробокъ вода, пробѣгающая чрезъ это отверстіе, немедленно потушила огонь, разложенный на колосникахъ.

Гали Казало усовершенствовалъ это изобрѣтеніе, установивъ перпендикулярную трубу опъ самаго дна до крыши пароваго котла. Внизу труба запыкается пробкою изъ металлическаго сплава; внутренность перпендикулярной трубы вовсе соединена опъ притока воды; въ верхней же оконечности надъ горизонтомъ воды находится отверстие, чрезъ которое паръ удобно наполняетъ трубу. Изъ сего ясно видѣть можно, что по расплавленіи пробки паръ съ быстротою бросается

через перпендикулярную трубу на колосники и останавливается горюче. Истокъ пара через перпендикулярную трубу будетъ продолжаться до тѣхъ поръ, пока другая пробка снова не закроетъ отверстія. Пробка эта обыкновенно приносится на назначенное мѣсто быстрымъ при токомъ самого пара. Случиться можетъ, что пробка приносимая паромъ не закрываетъ герметически отверстія трубы, какъ отъ слабого усилія самого пара, такъ и отъ случайнаго нахожденія какихъ либо твердыхъ тѣлъ, между соприкасающихся поверхностей; видимо, что въ семъ случаѣ потеря пара будетъ всегда значительна, и побѣгъ онаго остановить можно не иначе, какъ чрезъ заклепку отверстія въ перпендикулярной трубѣ, для чего необходимо бываетъ охлаждать паровикъ.

Это неудобство легко можетъ быть исправлено чрезъ затворъ боковыхъ отверстій, устроенныхъ въ перпендикулярной трубѣ особыми кранами, симъ же устройствомъ отвращается можетъ и засореніе трубы землястыми и соевыми частицами.

Черт. 2 фигура 11 показываетъ припаровленіе сего устройства при паровомъ котлѣ. Изъ онаго ясно видѣть можно съ помощію фиг. 12, содержащей подробности, что при расплавленіи металлической пробки притокъ пара чрезъ боковыя отверстія въ перпендикулярную трубу, удобно и

внезапно можетъ быть остановленъ чрезъ зашворъ крана  $\phi$ ; по зашворъ крана перпендикулярная труба будетъ находится внѣ вліянія пара и тогда развинтивъ гайку, находящуюся на верху трубы, удобно можно заколотить новую пробку посредствомъ стержня, ни какъ не османивавал дѣйствія пароваго котла, послѣ сего верхняя гайка снова привинчивается и аппаратъ пускается въ ходъ.

Изъ сего устройства уемотрѣть можно, что аппаратъ начинаетъ дѣйствіе только тогда, когда горизонтъ воды нисходитъ до линіи  $W$ , и оголяются внѣшнія части трубокъ и соединенныхъ съ ними ящичковъ; тогда только шеплородъ, не будучи потребляемъ водою, обращаетъ свое дѣйствіе на пробки, которыя и расплавляются въ скоромъ времени. Замѣчательно, что при семъ обстоятельстве плавленіе пробокъ происходитъ въ то время, когда еще полезный слой воды покрываетъ низъ пароваго котла и предохраняетъ его отъ раскаленія, въ слѣдствіе чрезмѣрнаго пониженія горизонта воды. При устройствѣ Гала Казаля расплавленіе пробокъ можетъ происходить не иначе, какъ съ осушеніемъ дна пароваго котла.

Этотъ аппаратъ могъ бы съ пользою употребляться при паровыхъ котлахъ со внутренними колосниками, дно которыхъ покрыто обыкновенно довольно тонкимъ слоемъ воды. Онъ могъ бы

отвращають взрывы, производящіе отъ пониженія горизонта воды и отъ чрезмѣрнаго возвышенія температуры. Точность этого аппарата зависитъ конечно много отъ состава плавкихъ пробокъ, а потому на это обстоятельство должно необходимо обращать особое вниманіе.

Г. Шоссено послѣ испытанія металлическихъ плавней употребляетъ предпочтительно олово при паровыхъ котлахъ вышешаго давленія, по той причинѣ, что степень плавкости сего металла отъ времени ни сколько не измѣняется, кромѣ того олово не окисляется и постоянно сохраняетъ все свои качества.

### *Заключеніе.*

По объясненіи всѣхъ предохранительныхъ аппаратовъ Г. Шоссено заключаетъ, что взрывы въ паровыхъ котлахъ болѣе имѣть мѣста не могутъ по слѣдующимъ причинамъ:

1) Клапанъ Г. Шоссено есть аппаратъ высокаго совершенства, ибо онъ во всѣхъ случаяхъ предохраняетъ паровые котлы отъ взрывовъ, производящихъ отъ постепеннаго возвышенія давленія пара.

2) Указательный поплавокъ его съ точностію показываетъ все измѣненія въ горизонтѣ воды.

3) Предохранительный поплавокъ производитъ два важныя дѣйствія во время чрезвычайнаго по-

ниженія горизонта воды: во первыхъ онъ извѣща-  
етъ о чрезмѣрномъ пониженіи горизонта воды, а  
во вторыхъ гаситъ огонь на колосникахъ въ то  
время, когда горизонтъ воды понизился чрезъ мѣ-  
ру, такимъ образомъ снѣжны пароваго котла пре-  
дхраняющаго отъ накаливанія и содержащаго по-  
чти въ одной температурѣ съ водою, заключен-  
ною въ паровомъ котлѣ.

Аппараты эти по дешевизнѣ и по простотѣ  
своего устройства могутъ быть удобно принаро-  
влены ко всѣмъ паровымъ котламъ, не требуя осо-  
быхъ измѣненій въ построеніи.

Что же касается до раскаленія дна пароваго  
котла, происходящаго отъ известковыхъ осадковъ  
или накипей, то этого легко можно избѣгнуть чрезъ  
своевременный выпускъ воды или чрезъ употре-  
бленіе въ примѣсь тѣхъ веществъ, о которыхъ мы  
уже упоминали.

Г. Шоссено ни какъ не рѣшается употреблять  
металлическіе сплавы, для предохраненія отъ взры-  
вовъ, полагая, что они не вѣрны и недоспащны.

Что же касается до сдавливаній паровыхъ кот-  
ловъ, происходящихъ отъ образующейся въ нихъ  
пустоты, то Г. Шоссено въ описаніи своемъ ни  
чего не упоминаетъ потому, что въ семъ случаѣ  
нельзя опасаться взрыва.

## П р и м ѣ ч е н і е 1.

*Внезапное возвышеніе горизонта воды въ пароприемникѣ, при открытіи истока пара.*

Съ давняго времени уже замѣчено, что при открывшіи широкаго испока для выхода пара, давленіе въ котлѣ внезапно понижается, образуя родъ шумнаго или неправильнаго кипяченія, и происходитъ возвышеніе горизонта воды у самаго испока.

Г. Шоссено изучалъ это явленіе во всѣхъ его видоизмѣненіяхъ и описывалъ оное въ подробностяхъ въ 1837 и 1838 годахъ:

Г. Жакемонтъ издалъ небольшую статью, въ которой онъ разсшириваетъ всѣ эти явленія въ подробности. Онъ полагаешъ между прочимъ, что большая часть взрывовъ происходитъ отъ возвышенія посшепеннаго давленія пара.

Г. Шоссено думаетъ, что предлагаемая имъ предохранительная средство совершенно устраняющъ взрывы, происходящіе отъ испока пара и отъ внезапнаго пониженія давленія въ паровыхъ котлахъ. Ибо предохранительный клапанъ Шоссено по шочноости своей подымаетъ силою самаго пара, будучи запертъ отъ всякаго посшороннаго вліянія. Во время истока пара вліяніе давленія на клапанъ не ослабавливается, онъ чего уругая сила пара по всему пространству котла измѣняется медленно или почти вовсе не ослабъвается.

Разсмотримъ теперь вліяніе внезапнаго испуска пара на кошелъ, вооруженный клапаномъ Г. Шоссено. Предположимъ: что отверженіе, чрезъ которое неопасенъ паръ вовсе зашоплено водою отъ возвышенія горизонна, отъ чего выходъ пара вовсе прекращается. Въ семъ случаѣ давленіе въ паровомъ кошелѣ необходимо будетъ возвышаться не вдругъ, но постепенно, отъ чего наконецъ откроснетъ предохранительный клапанъ.

### П Р И М Ѣ Ч А Н І Е 2.

*Взрывы паровыхъ котловъ низкаго давленія.*

Многіе изъ людей незнающихъ дѣла полагаютъ, что паровые котлы низкаго давленія безопаснѣе котловъ высокаго давленія. Но мнѣніе сіе къ сожалѣнію вовсе ошибочно.

Справка, помѣщенная въ бюллетенѣ Общества поощренія промышленности во Франціи доказываетъ, что въ непродолжительномъ времени на 52 взрыва паровыхъ котловъ, было взорвано 50 котловъ низкаго давленія.

Послѣ этой справки вновь взорванъ 23-го Апрѣля 1858 года кошелъ низкаго давленія въ химической фабриктъ Діезъ во Франціи.

Въ Июль въ Англии, а также и на самой Темзѣ, взорваны два парохода съ котлами низкаго давленія, при чемъ погибло до 155 человекъ и много было раненыхъ.



Многіе примѣры взрывовъ паровыхъ котловъ низкаго давленія доказываютъ, что они вовсе не представляютъ того обезпеченія, которос имъ часно приписываютъ.

Г. Араго въ засѣданіи Парижской Академіи Наукъ 21 Октября 1859 года, говоритъ такъ: «сравнительно взрывовъ я не раздѣляю паровыхъ котловъ высшаго давленія отъ низшаго, и ставлю ихъ въ одну и ту же категорію. Во время взрыва всякій котелъ бываетъ высшаго давленія». Впрочемъ нечислая всѣ несчастія мы не можемъ сказать, чтобы было взорвано болѣе паровыхъ котловъ высшаго давленія, чѣмъ низшаго. Многіе изъ Инженеровъ какъ то: Гг. Перкинсъ Евансъ и Оливье полагаютъ даже, что паровиковъ низшаго давленія взорвано сравнительно большее количество.

Мы полагаемъ не излишнимъ упомянуть здѣсь объ общихъ причинахъ взрыва въ паровыхъ котлахъ и постараемся объяснить, почему паровики низшаго давленія могутъ подвергнуться тѣмъ же опасностямъ, какъ и самые паровые котлы высшаго давленія.

Паровые котлы низкаго давленія (системы Вапша) по формѣ своей, и по расположенію колосниковъ и наконецъ по обширности объема, представляютъ гораздо менѣе сопротивленія, чѣмъ цилиндрическіе паровые котлы высокаго давленія, по сему причинамъ случайное возвышеніе давленія па-

ра, можетъ образованъ взрывъ въ паровыхъ котлахъ низкаго давленія, при разстройствѣ предохранительныхъ клапановъ.

Извѣстно также и то, что внезапное пониженіе горизонта воды, отъ котлораго, какъ въ котлырныя часы котла, такъ и самый паръ, достигаютъ высшей температуры, можетъ удобно быть причиною взрыва; при семъ случаѣ взрывъ происходитъ иногда отъ внезапнаго притока воды, или отъ колебанія котловъ водяныхъ пароходовъ, или наконецъ отъ пониженія давленія пара во время открытія какого либо отверстія въ паровикѣ.

Пониженіе горизонта воды въ паровыхъ котлахъ низкаго давленія, можетъ произойти не только отъ засоренія или порчи водопроводныхъ трубъ, но также и отъ прекращенія испуска пара во время останова машины. Въ случаѣ порчи предохранительныхъ клапановъ, давленіе пара быстро увеличивается и стѣны котла накаливаются, отъ сихъ причинъ самый паръ занимаетъ болѣе пространства и стѣны котла раздаются. Тогда происходитъ пониженіе горизонта воды, такъ что нижнія части котла оголяются и обхватываются пламенемъ достигаютъ высокой степени каленія.

Когда при таковыхъ обстоятельствахъ снова дають испокъ пару пуская машину въ ходъ, то давленіе въ котлѣ видимо упадаетъ и стѣны котла принимаютъ снова свою прежнюю форму,

опять пониженія давленія, горизонтъ воды опять внезапно возвышался и покрывал раскаленные части пароваго котла, образуя огромное количество пара, который можетъ произвести взрывъ опять своего излишества.

Въ заключеніе и къ большому сожалѣнію сказать должно, что всѣ паровыя котлы низкаго и высокаго давленія, безъ изъятія равно опасны и подлежатъ внезапнымъ взрывамъ при несовершенствѣ нынѣ употребляемыхъ предохранительныхъ способовъ: въ обоихъ случаяхъ существуютъ тѣ же причины взрыва, которыя впрочемъ Г. Шоссено полагаютъ совершенно опровергнуты своими аппаратами.

Въ Америкѣ въ печеніи одного лѣтъ 1839 года было убито до 1008 человекъ взрывами паровыхъ котловъ (рапортъ Барона Сегіе Парижской Академіи 6-го Маія 1839 года) и съ тѣхъ поръ новыя несчастія постигли опять Америку, Францію и Англію. Эти обстоятельства показываютъ необходимость прибѣгнуть наконецъ къ вѣрнымъ средствамъ для отвращенія взрывовъ паровыхъ котловъ, всегда споящихъ жизни множества людей.

*Пустотѣлый металлическій поплавокъ.*

Чертежъ 2, фигура 15 и 16.

Извѣстно, что для доставленія необходимой

силы сопротивленія пустоплывымъ металлическимъ поплавамъ, ихъ необходимо дѣлать такимъ образомъ, чтобы паръ могъ удобно проникать въ ихъ пустоту. Но при подобномъ устройствѣ вода часто накаплилась въ самой пустотѣ поплавка, отъ охлажденія пара при всякомъ осановѣ или пущеніи машинъ въ ходъ.

Скопленіе воды до того увеличивало относительный вѣсъ поплавка, что онъ часто погрузился въ жидкости. Для отвращенія сего случая необходимо опораживать по временамъ воду изъ поплавка какими бы то ни было средствами.

Нынѣ Г. Шоссено усовершенствовалъ поплавокъ чрезъ усановъ маленькой изогнутой трубочки во внутренности онаго; нижнимъ концомъ трубочка не доходитъ на нѣсколько миллиметровъ до дна, а верхнимъ выходитъ наружу и изгибается не въ дальнемъ разстояніи отъ паропрѣсника (какъ представлено въ особомъ чертежѣ). Это простое устройство даетъ возможность нару удобно проникать во внутренность поплавка, въ то время, когда давленіе въ паровомъ котлѣ будетъ болѣе того, которое находится во внутренности поплавка; вліяніе пара на трубочку продолжится до тѣхъ поръ, пока не уредится равновѣсіе пара между котломъ и внутренностью самого поплавка.

Въ случаѣ пониженія давленія въ паровомъ во-

шлѣ, паръ находящійся въ поплавкѣ, теряетъ свою упругость, сравнительно медленно будетъ постепенно приходилъ въ равновѣсіе съ давленіемъ самаго пароваго котла и между тѣмъ выброситъ черезъ трубочку всю воду, находящуюся въ поплавкѣ.

Эпоху явленіе всегда возобновляется при разности давленія пара въ котлѣ и въ поплавкѣ, отъ чего скопленіе воды въ семь послѣднемъ уже мѣста имѣть не можетъ.

## ИЗЪЯСНЕНІЕ ЧЕРТЕЖЕЙ.

### ЧЕРТЕЖЬ № 1

*Представляетъ общій составъ предохранительныхъ аппаратовъ Г. Шоссено.*

Фигура 1. Аппаратъ для отвращенія взрывовъ, производящихъ отъ постепеннаго расширенія пара и отъ пониженія горизонта воды.

Фигура 2. Вертикальный разрѣзъ по линіи ББ.

Фигура 3. Видъ въ планѣ фигуры № 1.

Фигуры 4, 5, 6, 7 и 8 представляютъ разрѣзы и детали фигуръ 1, 2 и 3 въ двойномъ масштабѣ; лишееры относятся ко всемъ чертежамъ.

*Предохранительный клапанъ Г. Шоссено.*

Фигура 4. Вертикальный разрѣзъ клапана.

**ВВ.** Два малые предохранительные клапаны, усроенные на паровикъ внѣ ящика.

**С.** Трубка, соединяющая паровой котель съ клапанами.

**DD.** Поперечина, усроенная для отвораченія опрокидыванія клапана.

**Е.** Видъ внутренности трубки малаго предохранительнаго клапана.

**Е.** Вертикальный винтъ, проходящій насквозь ящика для соединенія крыши.

**Г.** Гайка навинченая на винтъ **Е.**

**Н.** Широкая труба для провода пара во время подъема клапана паромъ.

Фигура 5. **И.** Рычагъ клапана.

**Ж.** Тяжесть навѣшенная на оконечности рычага.

**И.** При водяныхъ пароходахъ эта тяжесть должна быть придѣлана къ рычагу неподвижно во избѣжаніе движеній при колыханіи. При паровозахъ же, вмѣсто тяжести можно употреблять пружину.

**К.** Горизонтальная ось клапаннаго рычага.

**Л.** Устон, въ которыхъ свободно двигаются коническія оконечности оси **К.**

**ММ.** Бронзовыя подушки которыя ввинчиваются въ устон.

**Н.** Подвижная часть клапана. Необходимо должно, чтобы какъ неподвижная, такъ и подвижная части клапана, были сдѣланы изъ бронзы по той

причинъ, что металлъ этотъ представляетъ особенную прочность.

О. Вертикальный клапанный стержень.

Р. Винтъ съ гайкою для соединенія клапаннаго стержня съ рычагомъ I.

*Указательный поплавокъ системы Г. Шоссено.*

Фигура 1.

A'. Пустотѣлый поплавокъ съ его перевѣсомъ B'.

Фигура 8. Устрой для навѣса рычага D''.

D'''. Горизонтальная ось рычага D'', сдвѣнная оконечности оси обращающагося почти безъ тренія въ углубленіяхъ устья D''''.

(Фигура 1). F. Трубка, набитая паклею, сквозь которую проходитъ металлическая тонкая проволока, передающая движеніе отъ полавка на указатель.

G'. Тонкая проволока изъ красной мѣди (діаметръ оной 1-нѣ миллиметръ) проходящая чрезъ блокъ и имѣющая на оконечности перевѣсный грузъ.

H' Пустотѣлый указатель.

Фигура 2. I''. Указатель, который возвышался и понижаясь указываетъ стояніе горизонта воды на градусникъ I'.

*Указательный поплавокъ для водныхъ пароходовъ.*

Фигура 9. A. Устройство, въ которомъ устанавливаются всѣ части, составляющія указательный аппаратъ.

в. Спекло, на которомъ находився раздѣленіе.  
 с. Спержень, соединяющійся съ проволокою, проходящею оныя поплавка.

Д. Бичевка, проходящая чрезъ блокъ, на оконечности которой привѣшиваеиця грузъ для перевѣса.

е. Металлическій сегментъ, служащій перевѣсною тяжестію.

і. Трубка набитая паклею, чрезъ которую проходитъ проволока.

Ж. Манометръ.

*Предохранительный поплавокъ системы Г. Шоссею.*

*Черт. I.*

А. Рычагъ предохранительнаго поплавка.

В. Пусшонный поплавокъ. Оны можеть быть изъ чугуна или мѣди; снѣны его должны представлять силу достаточную для выдержанія вѣшняго давленія безъ наполненія пусшоны паромъ, въ противномъ же случаѣ его должно устроивать съ перевѣснымъ рычагомъ, какъ изображено въ фигуру 1-й А'.

Е. Бронзовый клапанъ, прикрѣпленный винтовою гайкою къ рычагу.

Ф. Неподвижная часть клапана изъ красной мѣди.

Г. Клапанная трубка, чрезъ которую проводилъ паръ на свиски, покрытые металлическою сѣткою, для уединенія ихъ оны всякаго посторонняго вліянія.



Н. Ящикъ, въ которомъ собирается паръ при пониженіи горизонта воды въ случаѣ открытія клапана.

І. Труба для провода пару на пламяпроводныя трубы или на колосники, или на конецъ въ ашмосферу, въ случаѣ чрезмѣрнаго пониженія воды.

К. Выходъ пара на колосники.

Л. Выходъ пара за колосниковую заслонку.

М. Выходъ пара впереди колосниковъ.

Линія V означастъ высшій горизонтъ воды.

Линія Y горизонтъ воды, при которомъ поплавокъ начинаешъ свое дѣйствіе.

Линія W низшее естественное горизонтъ воды.

*Ультрительный кранъ для истека пара. Фигура 10.*

Н. Безконечный винтъ, установленный на подставкѣ, придѣланной къ корпусу паровыпускнаго крана.

О. Зубчатое колесо съ косыми зубьями, сцепляющимся съ безконечнымъ винтомъ.

Р. Ручка, для закрытія и открытія крана.

*Поясненіе чертежа № 2-го.*

Фигура 14. Представляетъ новый аппаратъ съ легкоплавкою пробкою.

А. Ящикъ, въ который припскаестъ варъ по расплавленіи пробки А'.

В. Мѣсто крана.

С. Часпъ привинченна къ основанію аппарата подъ мѣстомъ крана, кошорая двигается спиральною пружиною.

Д. Рѣшетка примыкающая къ крану.

Е. Трубка, въ основаніи кошорой забивается молоткомъ легкоплавкая коническая пробка. Пробка эта можетъ быть иногда припаена, при чемъ необходимо лудить предварительно опверснне шрубки, въ кошорую она впаивается, для избѣжанія окисленія. Пробка эта можетъ быть также винчиваемая, для чего дѣлается винтовая наръзка въ шрубкѣ.

Ф. Трубка для выпуска пара по расплавленіи пробки. Паръ эшошъ можетъ быть направленъ на колосники или въ атмосферу.

Г. Колпакъ посаженный на шрубкѣ, ходящій въ пазу; во внушренности колпакъ сдѣланъ такимъ образомъ, что по поворошивъ оный опъ лѣвой руки въ правую, шрубка затворяется и истокъ пара во все прекращается.

Н. Замокъ для запора колпака, въ опвращеніе повороша онаго.

И. Ключъ, кошорый накладывается на кранъ въ то время, когда снимающъ колпакъ для развинчиванія шрубки съ легкоплавкою пробкою. Ключъ эшошъ накладывается на кранъ, для опвращенія повороша онаго во время развинчиванія шрубки.

Ж. Зубцы остановочнаго ключа, входящія въ пазы.

Фигура 11. Представляетъ паровозный кошель; въ основаніи его находящіяся два пустотѣлые цилиндрика, къ которымъ примыкають шрубки К'К' съ легкоплавкими пробками.

К. Металлическая пластинка, служащая проводникомъ шенлорода для скорѣйшаго расплавленія пробокъ, въ случаѣ пониженія горизонта воды ниже точки К'. Фигура 12.

Л. Опвершеніе, чрезъ которое паръ испускаетъ на колосники для прекращенія горѣнія по расплавленіи пробки.

М. Легкоплавкая пробка, она останавливаетъ испокъ пара въ томъ случаѣ, пока горизонтъ воды еще не опустился до линіи W.

О. Кранъ, посредствомъ котораго можно остановить испокъ пара на колосники, по расплавленіи пробки; онъ запирается въ томъ случаѣ, когда нужно бываетъ перемѣнить пробку.

Р. Гайка, посредствомъ которой закрывается верхъ шрубки; ее опвинчиваютъ если нужно помѣстивъ въ шрубку другую пробку, которую обыкновенно заколачиваютъ желѣзнымъ спержнемъ.

Q. Рычагъ ключа, который не худо замыкать замкомъ для отвращенія всякаго движенія ключа.

Фигура 13. Видъ паровознаго копла, при которомъ усмотрѣнъ предохранительный поплавокъ съ

краномъ, посредствомъ сего послѣдняго паръ проводится прямо на колосники, для умѣренія жара по надобности.

а. Предохранительный свистковый поплавокъ, подобный тому, который описанъ уже въ чертѣжѣ № 1.

В. Трубка для провода пара на колосники, посредствомъ крана В', для умѣренія или останова горѣнія.

Линія ZZ показываетъ горизонтъ, при которомъ поплавокъ начинаетъ свое дѣйствіе и паръ производитъ свистъ.

Линія X, означаетъ горизонтъ воды, при которомъ клананная поверхности соприкасаются между собою и герметически заворачиваютъ отверстие.

*Описание металлическаго пустотлага поплавка.*

Чертежъ 2-й фигура 15-л.

А. Разрѣзъ пароваго котла.

В. Пустотѣлый металлическій поплавокъ.

С. Рычагъ поплавка.

Д. Трубочка ввинченная въ поплавокъ.

Линіи V, Y, W представляютъ различное століе горизонта воды въ паровомъ котлѣ. Фигура 16 представляетъ вертикальный разрѣзъ фигуры 1-й.

## 2.

## О ЗОЛОЧЕНИИ ГАЛВАНИЧЕСКИМЪ ПУТЕМЪ.

(Г. Маіора Евренпова).

Въ концѣ прошедшаго года зубной врачъ Брианъ составилъ особеннаго рода растворъ золота, который очень хорошо золотишь при дѣйствіи гальваническаго тока. Открытіе Г. Бриана было сообщено Г. Профессоромъ Якоби здѣшней Академіи Наукъ. Елкингтонъ былъ первый, который началъ употреблять синеродистое соединеніе для соснавленія золоташей жидкостью. Растворъ Г. Бриана содержишь въ себѣ также синеродистыя составы и приготовленіе его сосноншь въ слѣдующемъ: 8 золотишковъ золота растворяють въ царской водкѣ и пономъ по извѣстному способу превращають ея въ окись помодію магnezіи. Далѣе, приготовленную такимъ образомъ окись золота, кладушь въ растворъ одного фунта желзистосинеродистаго калия въ 10 фунтахъ воды, въ жидкость прибавляють еще 24 золотишка ѣдкаго кали и все кипящяшь въ продолженіи 20 минутъ. При этомъ окись желза осаждается, а золото почти совершенно переходитъ въ растворъ (смолп. Bulletin Physico Mathematique de l'Academie de Saint Petersburg томъ 1, № 5, 1842 стр. Горн. Журн. Кн. IV. 1843. 11

ница 74). Полученную такимъ образомъ жидкость процѣживають и растворъ для золоченія готовъ.

Онъ имѣетъ желтый цвѣтъ. Приготовленіе сего раствора при безопасной работѣ требуетъ болѣе 10 часовъ времени. Всего затруднительнѣе при этомъ приготовленіе окиси золота. Одно изъ не менѣе важныхъ неудобствъ при составленіи золотого раствора Бріана состоитъ также и въ томъ, что въ выдѣлившейся изъ желѣзисто-сиериднаго калия окиси желѣза, оседаетъ часть окиси золота. Для золоченія растворомъ Бріана нужно непременно употреблять слабый гальваническій токъ отъ Даніелевской пары. Я много разъ пробовалъ золотить этимъ растворомъ при помощи одной пары съ угольнымъ цилиндромъ, и на золотимой поверхности вмѣсто мата получался иногда пеплами черный порошокъ, иногда же и вся поверхность дѣлалась темною, не смотря на то, что гальваническій токъ былъ очень слабъ. Съ слабозаряженною одною парюю Даніеля напротивъ того, золоченіе растворомъ Бріана идетъ очень хорошо, хотя то-же иногда безъ видимой причины вся операція разстраивается и на нѣкоторыхъ мѣстахъ поверхности являющіяся темныя пятна.

При приготовленіи золотой жидкости Г. Бріана, равно какъ при употребленіи ея рождающіяся слѣдующіе вопросы: 1) Нельзя ли затруднительное и медленное полученіе окиси золота помощію

магнезіи, замѣнишь другимъ способомъ, болѣе удобнымъ и болѣе успѣшнымъ? 2) Желтый цвѣтъ раствора зависить ли отъ золота, или отъ неразложившейся части желѣзистосинеродистаго калия, или же отъ того и другаго вмѣстѣ? 3) Должно ли непременно переводить золото въ растворъ чрезъ вытѣсненіе окиси желѣза и не возможно ли получить золотую жидкость чрезъ непосредственное раствореніе окиси золота или синеродистаго соединенія его въ синеродистомъ калиѣ? и наконецъ 4) почерненіе золотистой поверхности зависить ли отъ одного золота, скоро осажденнаго изъ жидкости, или же часпю и отъ желѣза не совершенно выдѣленнаго изъ раствора при приготовленіи золотящей жидкости?

Вопъ что показаль опыты въ отвѣтъ на эти вопросы:

1) Окись золота можетъ быть гораздо скорѣе и удобнѣе приготовлена чрезъ осаженіе ее изъ концентрированнаго раствора сего мѣталла ѣдкимъ кали. Для сего золото растворяють въ царской водкѣ, жидкость выпаривають почти до суха и образовавшееся такимъ образомъ хлористое соединеніе сего мѣталла, снова растворяють въ небольшемъ количествѣ воды за нѣмъ, чтобы получить концентрированный растворъ. Въ этотъ послѣдній приливають мало по малу ѣдкаго кали. При нагрѣваніи жидкости получается осадокъ оки-

си золота шоколаднаго цвѣта. Ыдкое кали должно приливать съ большою ошторожностию, ибо избынокъ его растворяеть осадокъ окиси. Растворъ золота всегда немного кислывать, а потому при насыщени его щелочью, должно время отъ времени пробовать реактивными бумажками. Последняя лишняя капля ѣдкаго кали, уже влечеть съ собою въ растворъ осаждаемый мепалль. Впрочемъ и полученная такимъ образомъ окись золота содержишь въ себѣ кали, которое впрочемъ можетъ оспаваться въ соединени съ нею не вреда послѣдующимъ операціямъ. Осадокъ окиси собирають на цѣдилкѣ и промываютъ немного горячею водою. Изъ полученной же чрезъ процѣживаніе жидкости осаждаютъ еще часть окиси золота хлорисноводородною кислотою. Эпоть послѣдній осадокъ окиси присоединяють на цѣдилку къ первому и все промываютъ теплою водою.

2) Если приготоовленную такимъ образомъ окись золота растворишь въ ешперодистомъ калиѣ и если къ раствору прибавишь небольшое количество ѣдкаго кали, шо при эпоть получается жидкость, которая въ первый моментъ слабо желтовата, но пошомъ вскорѣ перяеть свой цвѣтъ, дѣлается мушною и наконецъ по испечени 10 минутъ растворъ совершенно освѣтлается. Химическое изслѣдованіе, для объясненія сихъ переменъ въ натурномъ видѣ жидкости, было бы весьма инше-



ресно. Теперь же можно только положительно сказать, что желтый цветъ раствора Бріана зависитъ отъ желѣза не совершенно выпѣсненнаго изъ жидкости окисью золота.

3) Изъ втораго пункта можно уже усмотрѣть, что окись золота удобнѣе можетъ быть переведена въ растворъ, чрезъ непосредственное раствореніе ее въ синеродистомъ калиѣ. Раствореніе окиси золота по методу Г. Бріана чрезъ выпѣсненіе окиси желѣза, еще нѣмъ болѣе неудобно, что, какъ замѣчаетъ самъ изобрѣтатель, часть золота остается запутаннымъ въ осадившейся желѣзной окиси. Это неудобство возрастаетъ пропорціонально количеству за разъ приготавливаемой золотой жидкости. При прямомъ же раствореніи окиси золота въ синеродистомъ калиѣ, никакого осадка не получается, а слѣдовательно вся окись безъ остатка переводится въ жидкость.

4) Растворъ окиси золота въ синеродистомъ калиѣ, сдѣланный нѣсколько щелочнымъ чрезъ прибавленіе ѣдкаго кали, золотишь очень хорошо и особенно замѣчательно нѣмъ, что даже при довольно сильномъ гальваническомъ току, золотимая поверхность отъ него не темнѣетъ. А потому можно съ большою вѣроятностію предполагать, что потемнѣніе поверхности золотимаго предмета при золоченіи растворомъ Г. Бріана (при усиленіи гальваническаго тока) зависитъ частію отъ

желѣза, не совершенно выдѣленнаго изъ раствора при приготоувленіи золоушащей жидкости.

Произведя нѣсколько опытовъ золоушенія съ жидкостью, приготоувленной по вышележенному описанію, я нашелъ, что наилучшій составъ ея въ отношеніи количесува составныхъ частей естѣ следующій: на одинъ золоушникъ чистаго золоуша превращеннаго въ окисъ, должно брать  $2\frac{1}{2}$  золоушника синеродистаго калия, которшій растворяютъ въ водѣ и процѣживаютъ. Осадокъ окиси золоуша кладутъ въ эупотъ растворъ и прибавляютъ туда еще  $1\frac{1}{2}$  золоушника тѣкаго кали. Окисъ золоуша скоро переходитъ въ растворъ и такимъ образомъ получается сначала слабожелтоватая жидкость, которая немного мутна, но вскорѣ дѣлается прозрачною и совершенно безцвѣтною какъ вода. Такимъ образомъ приготоувленный растворъ золоушитъ очень хорошо и даетъ красивый матъ. Я получаю этимъ растворомъ матовую позолоту при дѣйствіи гальванической пары съ угольнымъ цилиндромъ. По изложенному здѣсь способу, золоушащая жидкость можетъ быть приготоувлена въ  $1\frac{1}{2}$  часа времени, разчитывая на одинъ золоушникъ золоуша. Для 10 золоушниковъ золоуша потребуется  $2\frac{1}{2}$  часа, или ни какъ избытѣ 3-хъ часовъ. Мнѣ возразятъ, что приготоувленіе золоушаго раствора по методѣ Г. Бріана дешевле, ибо не требуетъ упошребленія синеродистаго калия. На это можно

опивчаютъ слѣдующее: потеря золота и послѣдующее извлеченіе его изъ окиси желѣза, не возвыситъ ли цѣну желѣзистосинеродистаго калия, до цѣны синеродистаго калия, котораго идетъ только претѣя доля противу первой соли. Приготовляя дома синеродистый калий, фунтъ его обойдется ни какъ не дороже 9-ти рублей ассигнаціями. Фунтъ желѣзистосинеродистаго калия стоитъ 2 рубля 25 копѣекъ ассигнаціями.

Я пробовалъ также прямо синеродистое золото растворять въ синеродистомъ калиѣ. При этомъ получается растворъ также почти безцвѣтный. На одинъ золотникъ золота, превращеннаго въ синеродистое, потребно около двухъ золотниковъ синеродистаго калия для растворенія. Къ этому раствору я прибавлялъ около  $1\frac{1}{2}$  золотниковъ ѣдкаго кали. Полученная такимъ образомъ жидкость золотитъ также хорошо, золотимал поверхность никогда не чернѣетъ, даже при употребленіи довольно сильнаго гальваническаго тока. Впрочемъ золотой манъ опъ этого послѣдняго раствора, всегда имѣетъ красноватый оттѣнокъ. Вещи же золотимыя эшимъ, равно какъ и первымъ растворомъ, могутъ быть удобно опкрашиваемы.

Въ заключеніе должно замѣнить, что существенная важность открытія гальваническаго золоченія, сосшоитъ въ уничтоженіи чрезвычайно вредной работы со ршунью, употребляемой обыкно-

венно при такъ называемой позолотѣ чрезъ огонь. Цвѣтъ гальванической маповой и блестящей позолоты, зависить много отъ состава распвора, степени крѣпости его и отъ силы гальваническаго тока. Частно довольно красивая позолота гальваническимъ путемъ не нравилась или потому, что не соответствовуетъ вкусу настоящаго времени, или же потому, что цвѣтомъ своимъ отличаетса отъ обыкновенной огненной позолоты. Для введенія гальванической позолоты во всеобщее употребленіе, по моему мнѣнію не должно останавливаться на томъ чтобы золотимая вещь выходила готовою изъ распвора, ибо въ практическомъ отношеніи трудно ожидать, чтобы мастера занимающіеся симъ дѣломъ, могли соединить все условія удачнаго результата. А потому должно стараться этимъ новымъ способомъ изгнать только изъ употребленія ртуть, оставя окраску по прежнему. Тогда только тѣ вещи будутъ оканчиваться гальваническимъ золоченіемъ, которыя не могутъ быть окрашиваемы или по тонкости своей, или же и по другимъ причинамъ.

Выгода всегда останется на сторонѣ сего новаго способа, ибо разврата золота при немъ несравненно менѣе и самая операція идетъ гораздо скорѣе и удобнѣе.

## 3.

## РАЗЛОЖЕНІЕ ГИДРАРГИЛИТА НОВАГО МИНЕРАЛА.

(Г. Маіора Евренцова).

Въ № 12-мъ Poggendorffs annalen за 1839 годъ, Профессоръ Густавъ Розе описалъ ориктогно-стическіе признаки и качественное изслѣдованіе новаго минерала, названнаго имъ гидраргилиномъ опъ *υδωρ*, вода и *αργιλλος* глиноземъ. Хоня Деви уже прежде далъ это название Вавелипу, но такъ какъ въ послѣдствіи, разложенія Берцелиуса и Фукса показали въ семъ послѣднемъ присушествіе фосфорной и плавиковой кислотъ, то наименованіе гидраргилила не можетъ болѣе оставаться при Вавелипѣ.

Гидраргилилъ Густава Розе находится въ Шивимскихъ горахъ. Кристаллы этого минерала величиною въ 1-пу и 2 линіи, сидятъ въ видѣ тонкаго слоя на породѣ, состоящей преимущественно изъ магнитной желѣзной руды. Они принадлежатъ къ прехъ- и одноосной системѣ. Смотритель музея Горнаго Института Г. Маіоръ Нефедьевъ, далъ мнѣ не большой экземпляръ гидраргилила, изъ котораго я между прочимъ выбралъ одинъ совершенно хорошо образованный кристаллъ, который представлялъ припухленную съ вершины

одною плоскостію шестиспоронною пирамиду. Кристалъ этого удобно раздѣлялся на листочки, параллельно верхней прищипляющей его плоскости. Тонкіе листочки, полученные чрезъ это механическое раздѣленіе, совершенно прозрачны и съ поверхности имѣютъ стеклянный блескъ. По Густаву Розе, твердость этого минерала, испытанная напилькомъ, оказывается нѣсколько меньше известковаго шпата и на различныхъ мѣстахъ различна, ибо горизонтальныя плоскости удобно чертаются известковымъ шпатомъ, тогда какъ на боковыхъ плоскостяхъ онъ сего опасается едва примѣтная черта.

При нагреваніи гидраргилита въ колбочкѣ, опдѣляется вода и тонкіе кристаллики его при этомъ тѣряютъ свою прозрачность. При накалываніи плоскихъ кусочковъ на пламени паяльной трубки, они опдѣляя кристаллизационную воду, венучивающуюся, раздѣляясь при семъ на тонкіе листочки и представляютъ видъ четвероугольнаго мѣха наполненаго совершенно воздухомъ. При дальнѣйшемъ дѣйствіи пламени, эти послѣдніе сильно свѣтятся, не окрашивая ни сколько пламени даже и при смачиваніи ихъ сѣрной кислотою. Эти испытанія были произведены въ щипчикахъ съ платиновыми наконечниками. При пробованіи минерала въ колбочкѣ равно какъ и въ стеклянной

трубокъ, не было замѣчено въ немъ присутствія фтора.

Съ содою на углѣ почти ни сколько не плавится, съ фосфорною солью въ видѣ порошка, особенно легко сплавляется въ прозрачный шарикъ.

Испытанія на фосфорную кислоту показали отсутствіе ее.

Смоченный растворомъ азотнокислаго кобальта и прокаленный въ щипчикахъ на пламени паяльной трубки, листочикъ этого минерала получаетъ синій цвѣтъ.

Въ кристаллическомъ состояніи онъ почти вовсе не растворимъ въ кислотахъ, но будучи предварительно измѣльченъ, гидраргилия частію растворяется въ хлористоводородной кислотѣ. Растворъ содержитъ только глиноземъ и обнаруживаетъ отсутствіе щелочей. По отдѣленіи изъ жидкости амміакомъ глинозема и по прилитіи въ нее щавелевой кислоты, послѣ долгаго стоянія въ тепломъ мѣсцѣ, оказывался весьма незначительная мушь щавелевокислой извести. Полученный послѣ сего растворъ отъ прилитія амміака и фосфорнокислаго натрия даетъ также весьма малую мушь, признакъ магнізіи. Относительный вѣсъ гидраргилия по двумъ опредѣленіямъ = 2,5.

0,89 грамма тщательно отобранныхъ кристалловъ гидраргилия, послѣ шестикратнаго прокаливанія въ платиновомъ тиглѣ дали 0,584. А съдвигались

но потерн отъ отдѣлившейся воды будетъ 0,506, что соотвѣствуетъ 34,58%. Лишенный такимъ образомъ воды, минералъ въ видѣ вепучившихся рыхлыхъ кусковъ былъ всыпанъ въ агатовую спунку и осторожно измѣрять въ порошокъ. Въ непрокаленномъ состояніи онъ чрезвычайно трудно измѣлчается. Порошокъ снова былъ всыпанъ въ платиновый нигель (вывѣшенный) прокаленъ и взвѣшенъ, вѣсъ его былъ равенъ 0,572. На это количество порошка взято было 2,5  $K_2S^2$ , съ которымъ и сплавлено. Масса потомъ была обработана водою, при чемъ ни какого остатка не получилось. Изъ раствора глиноземъ отдѣленъ амміакомъ. Вѣсъ его за вычетомъ непла цѣдилки получился равнымъ 0,567. Число 0,572 по пропорціи 0,584: 0,89 = 0,572 : x, должно соотвѣтствовать 0,871 неразложеннаго прокаливаніемъ минерала и слѣдовательно пропорція 0,871: 0,567 = 100 : x дастъ процентное содержаніе глинозема, откуда x = 65,09. По отдѣленіи глинозема, растворъ отъ щавелевокислаго амміака, послѣ долгаго стоянія въ тепломъ мѣстѣ, далъ незначительный почти невзвѣшиваемый осадокъ щавелевокислой извести. Этотъ послѣдній отдѣленъ процѣживаніемъ, а въ жидкость прилины были амміакъ и фосфорнокислый патръ, отъ чего послѣ нѣкотораго времени обнаруживалась едва примѣтная мушь. И такъ общій результатъ разложенія есть слѣдующій:

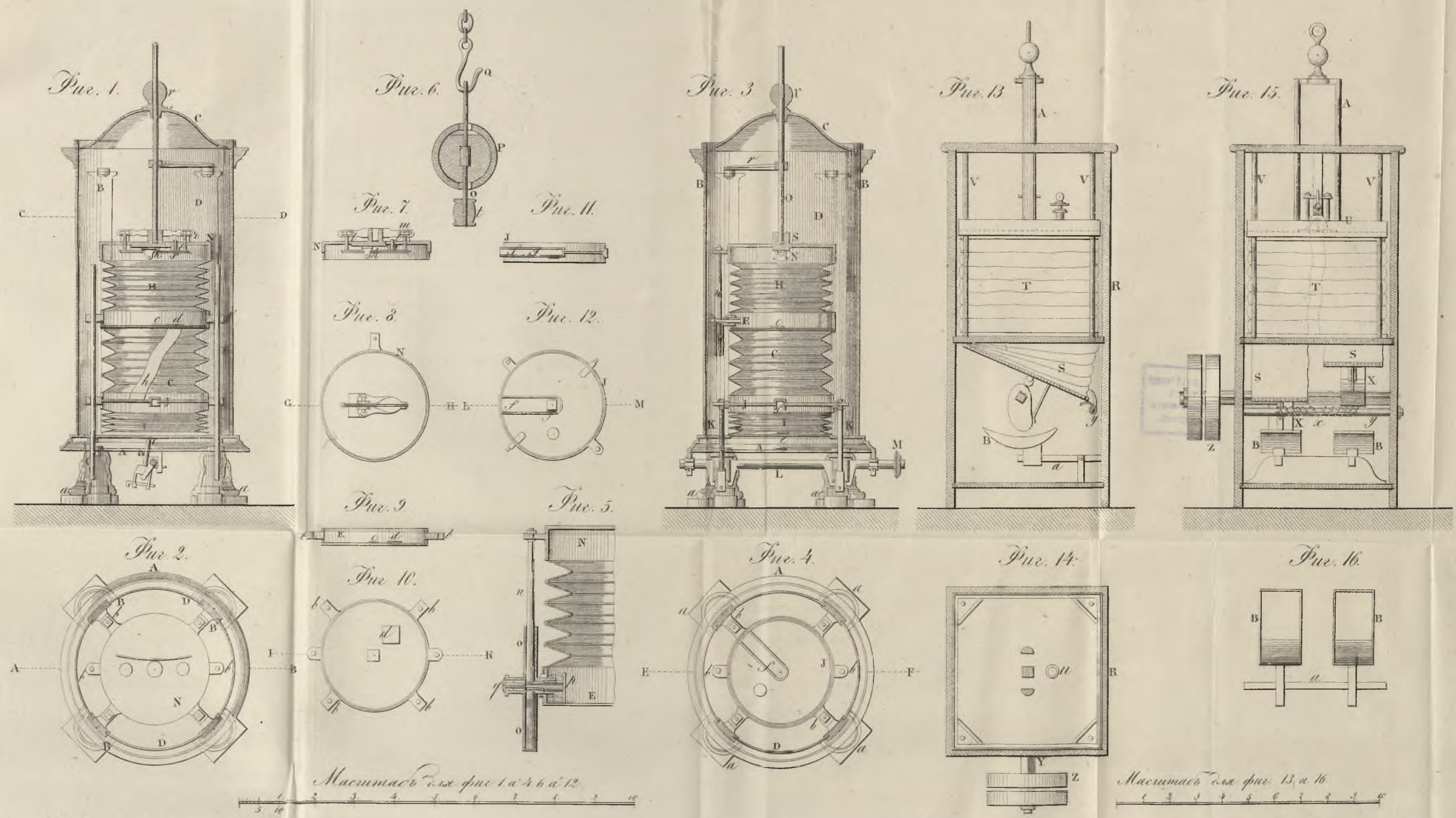


<i>Во сто частяхъ.</i>	<i>Количество кислорода.</i>
H=54,38 — — — —	30,54
Al=65,09 — — — —	30,39
Ca=	} = 3 : 3
Mg=	
} слѣды.	
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	
99,47	

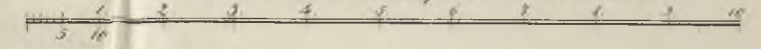
А слѣдовательно, принимая незначительное присутствие извести и магнезии за случайную примѣсь, формула гидраргилита будетъ  $\text{AlH}^5$ . Этою формулою выражается составъ гипсита по разложению Г. Торгеу, а посему гидраргилитъ есть ни что иное какъ окристаллованный гипситъ, который по сіе время въ кристаллическомъ видѣ не былъ извѣстенъ.



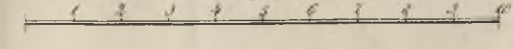
Во статью: О воздухоуномъ регуляторѣ Т. Малинѣ.



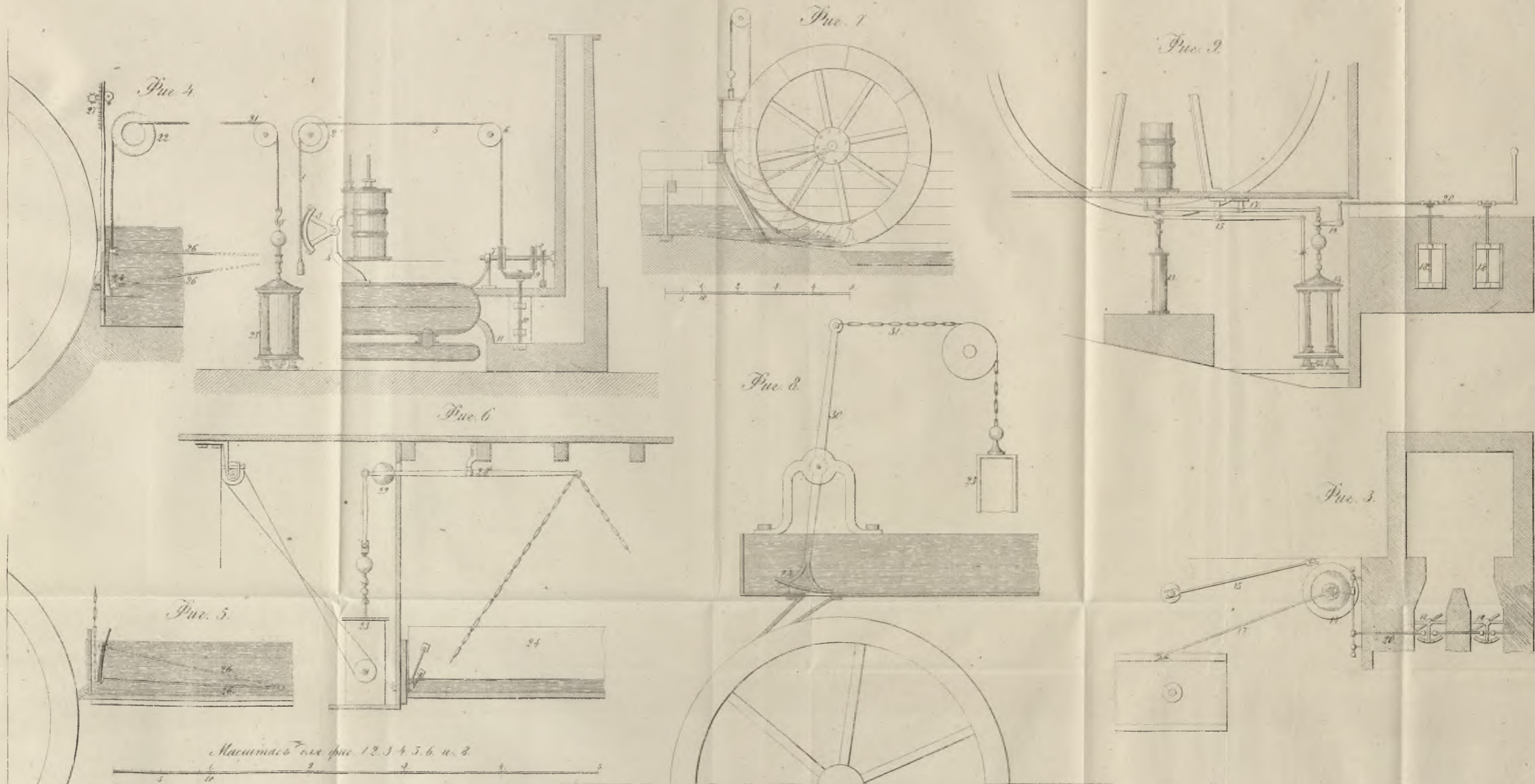
Масштабъ для фиг. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.



Масштабъ для фиг. 13, 14, 15, 16.



Къ статью: О воздушномъ регуляторѣ Т. Молинье.



Масштабъ для фиг. 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 8.

Из статьи: Предохранительныя средства противу взрыва паровых котлов, по системѣ Т. Мессингера.

Fig. 1

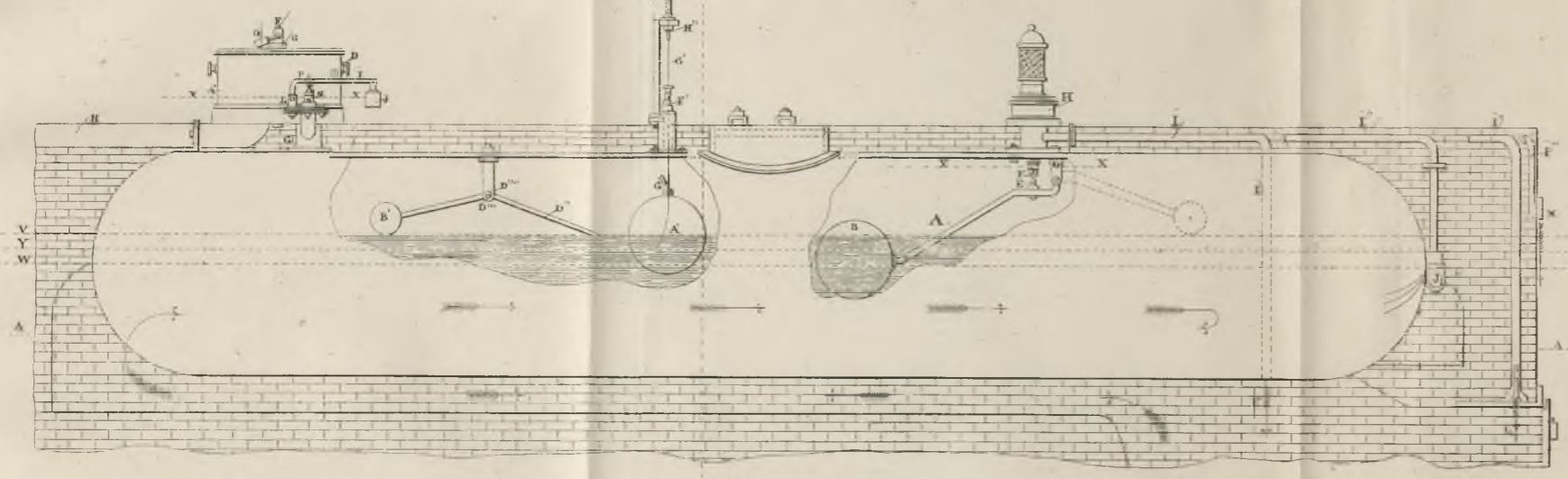


Fig. 2

Разр. по линии 3-3

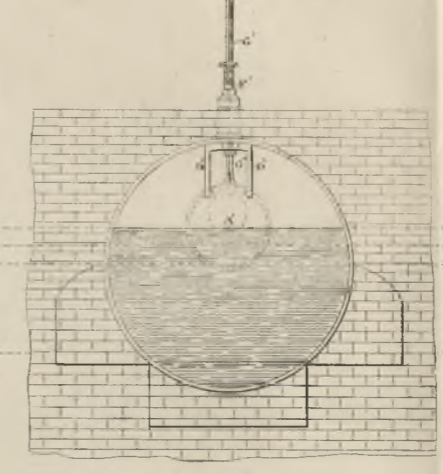
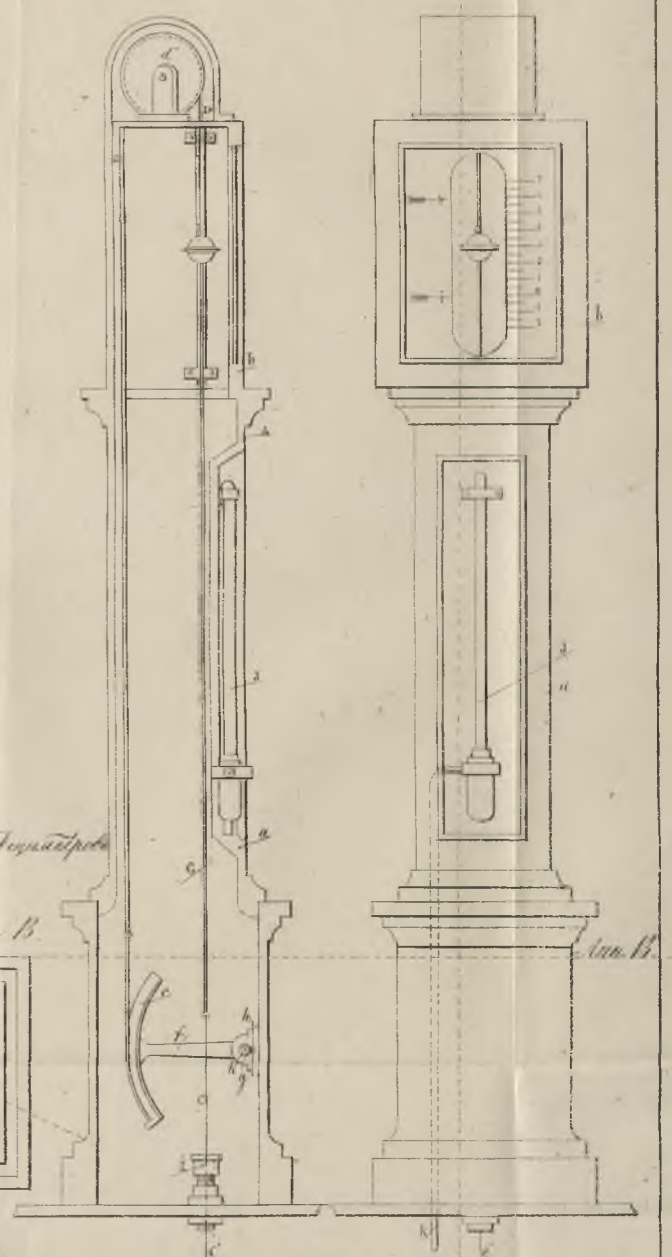


Fig. 9



Машина къ фиг. 1, 2, 3. \*Джунгелъ\*

Fig. 3

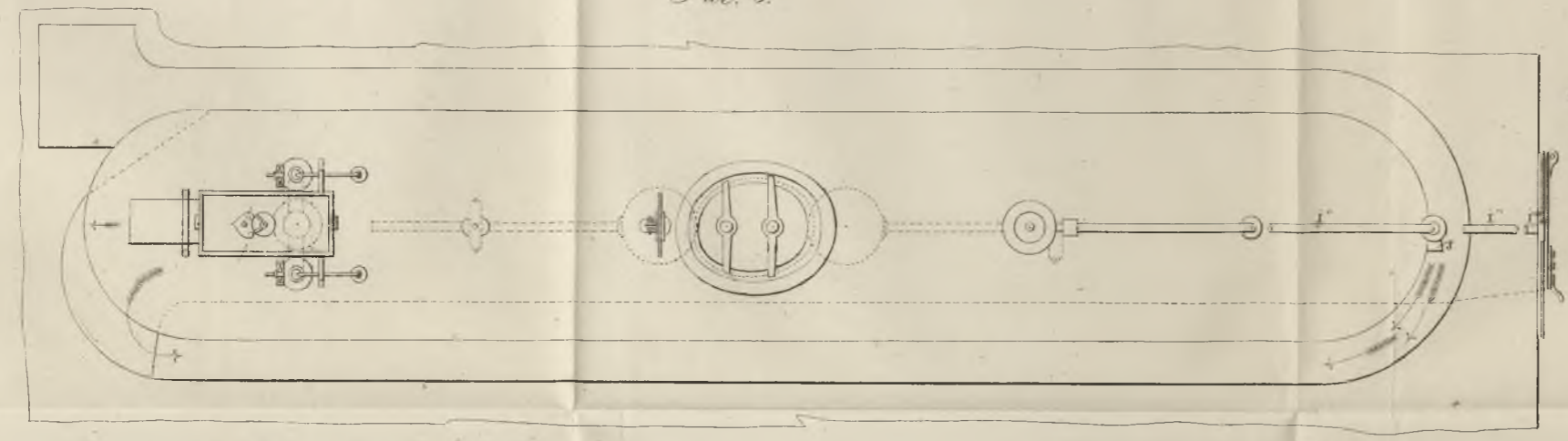
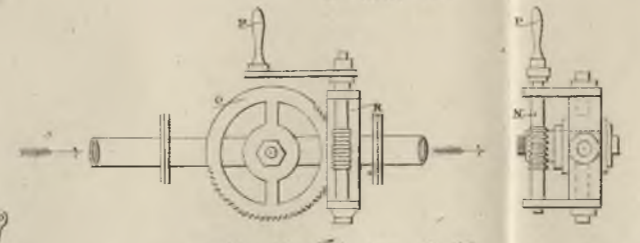


Fig. 10



Машина къ фиг. 9, 10. \*Джунгелъ\*

Разр. по линии 1-1

Fig. 6

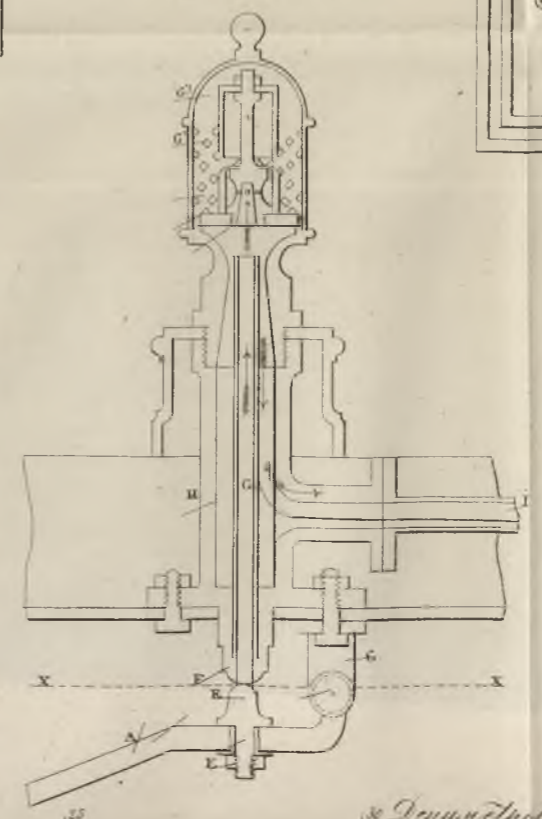


Fig. 4

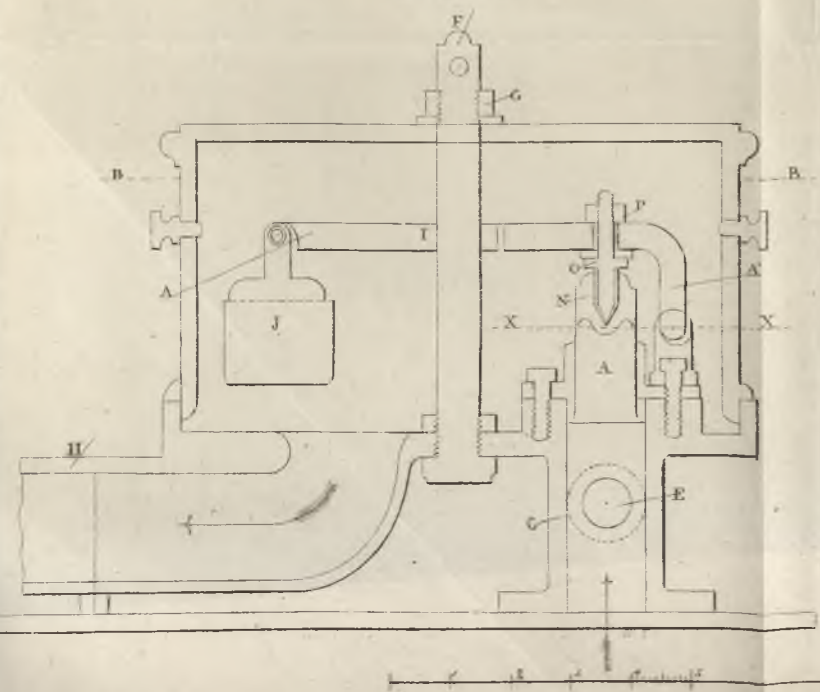
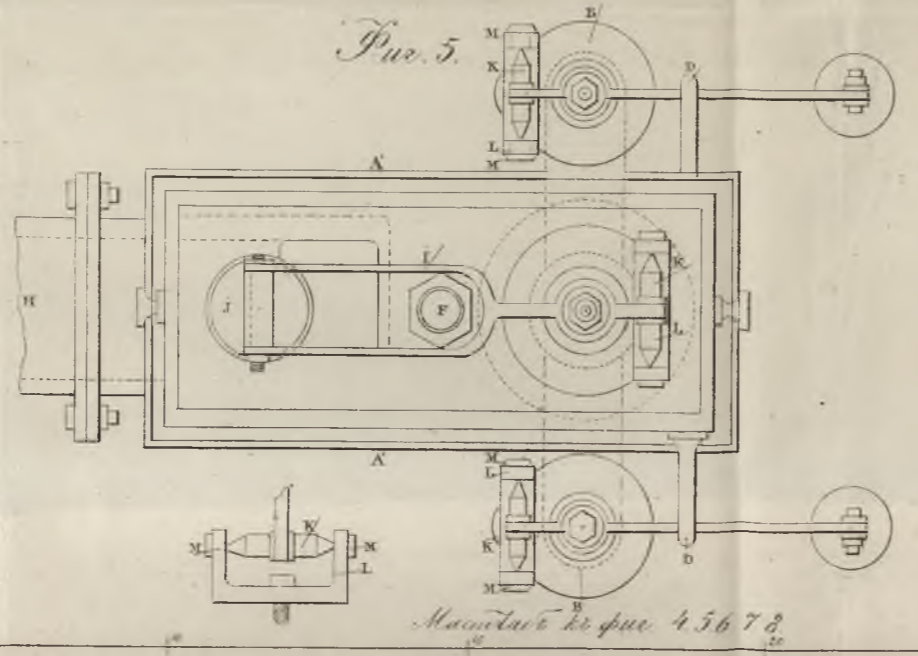


Fig. 5



Машина къ фиг. 4, 5, 6, 7, 8. \*Джунгелъ\*

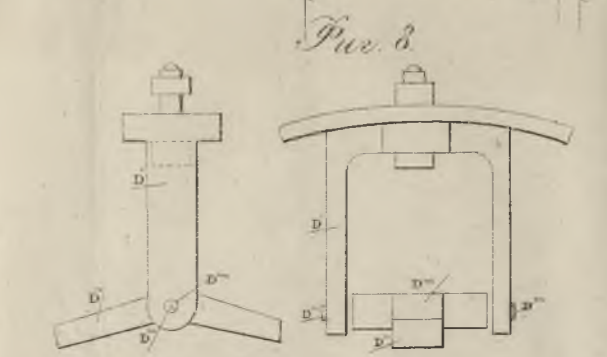
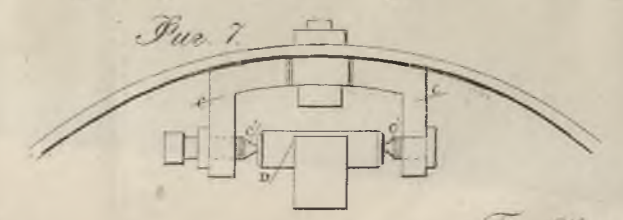
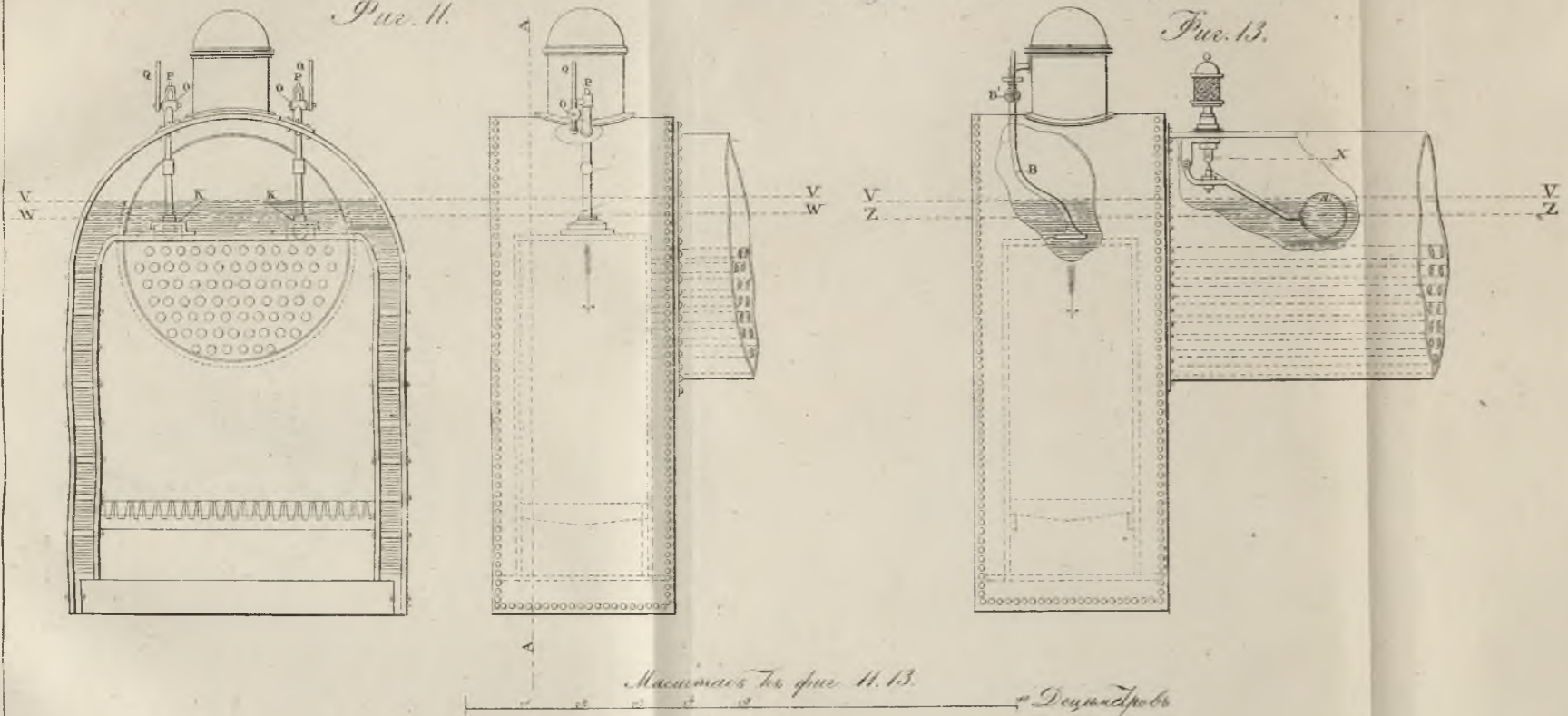
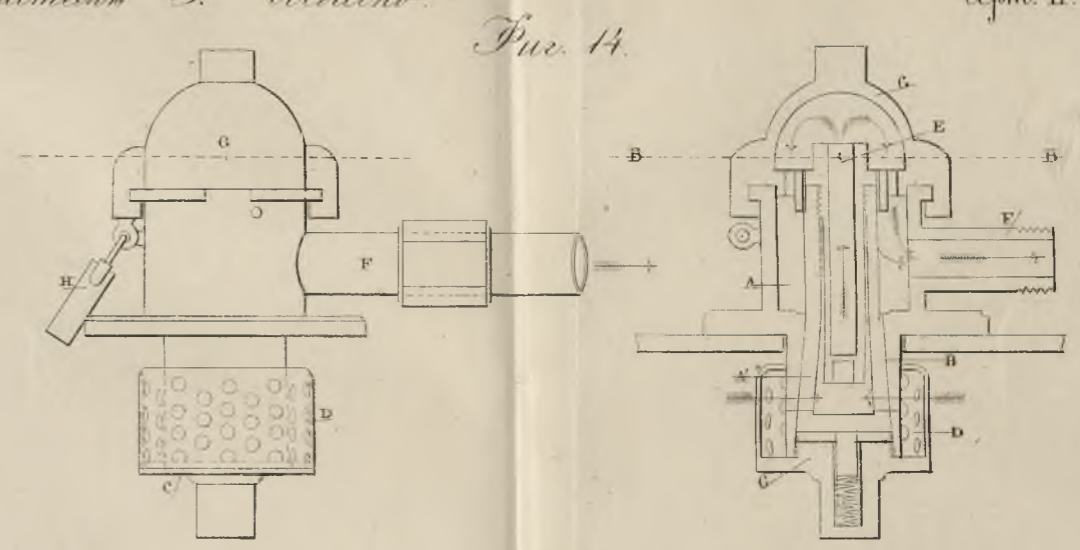


Fig. 7



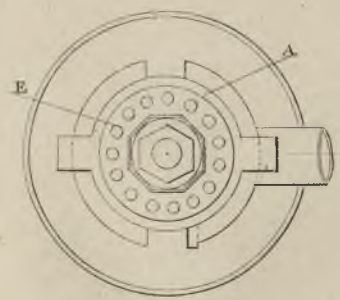
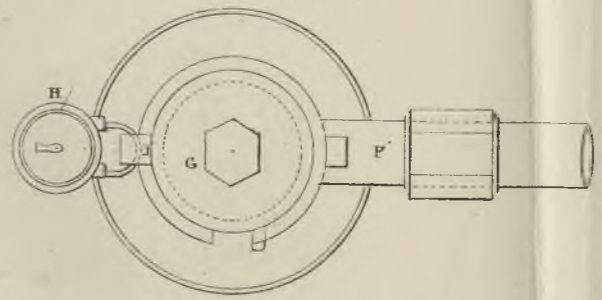


Машина по фиг. 11. 13. Демонстрация



Вид сзади

Вид сзади 11. 13.



Котел

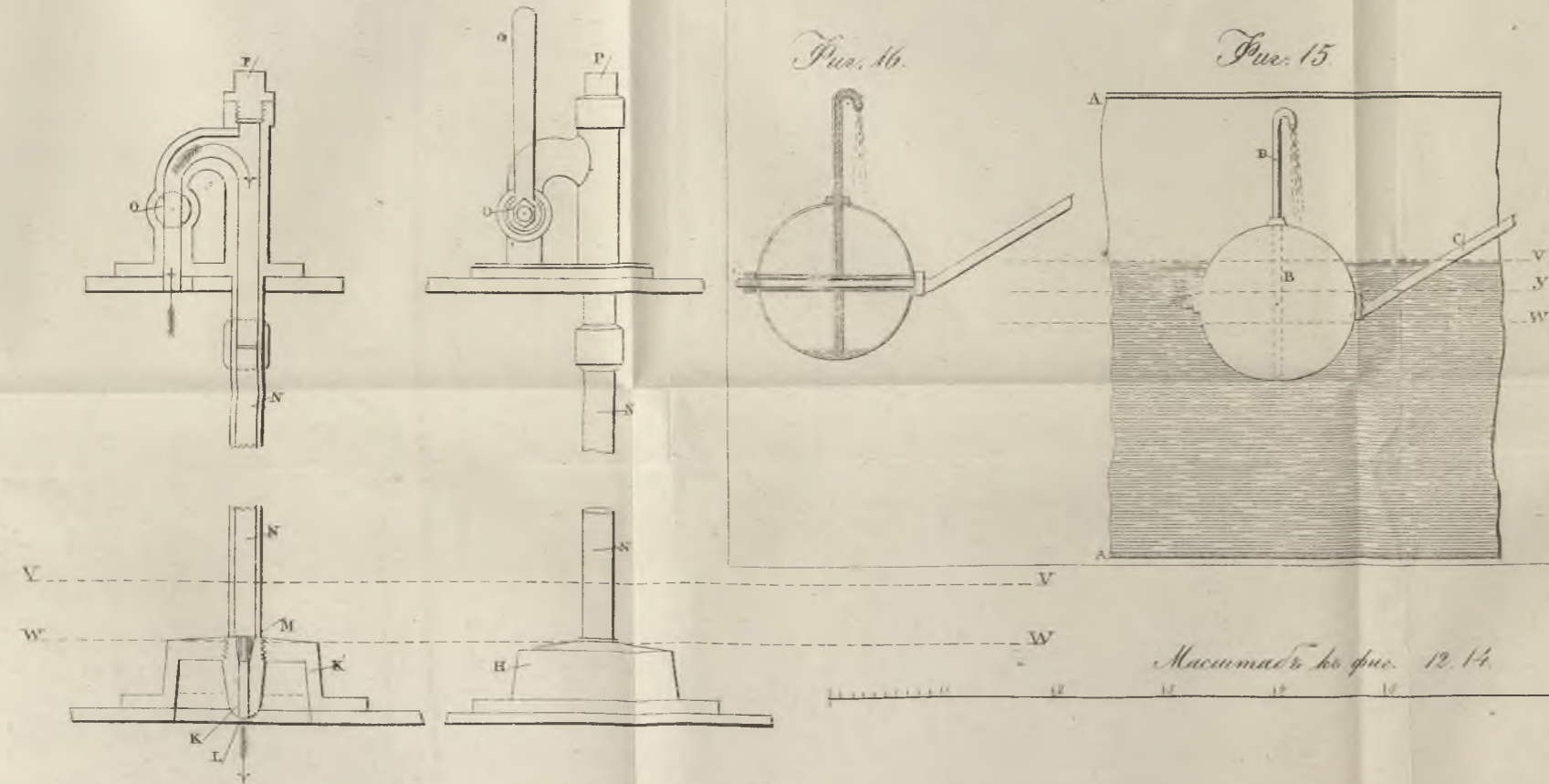
Шпилька закрепленная в котел

Фиг. 12.

Монтажный механизм

Фиг. 16.

Фиг. 15.



Машина по фиг. 12. 14.

Демонстрация

