

Р20 № 7.-9

ГОРНЫЙ

ЖУРНАЛЪ

И А

1851 ГОДЪ.



САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЛИ

СОБРАНИЕ СВѢДѢНІЙ

О

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

Ч А С Т Ъ III.

К Н И Ж К А VII.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФІИ И. ГЛАЗУНОВА И К^о.

1851.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

СОБРАНІЕ СВЯТЫЙ

ПЕЧАТАТЬ И ВОЗВРАЩАТЬ

СЪ ПРИСОВОКЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ.

КАКЪ СЕБЯ ПРЕДСТАВЛЯЮТЪ

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ
Ценсурный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ.

С. Петербургъ, 3 Августа 1851 года.

Ценсоръ А. Фрейганъ.

ИЗДАНИЕ

САНКТИ-ПЕТЕРБУРГЪ

Издатель Н. Г. Лаврова и Ко.

1851



О Г Л А В Л Е Н І Е.

Стран.

I. ФИЗИКА и МЕТЕОРОЛОГІЯ.

Годовой отчетъ, представленный Г. Министру
Финансовъ Графу Вронченко Директоромъ Глав-
ной Физической Обсерваторіи 1

II. ХИМІЯ.

О нѣкоторыхъ соединеніяхъ углекислоты съ
окисью мѣди; статья Г. Гейнриха Струве . . . 53

III. ГОРНОЕ ДѢЛО.

Отчетъ о дѣйствиіи поисковыхъ партій въ Ал-
тайскомъ горномъ округѣ въ 1850 году . . . 62

IV. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

Объ испытаніи разныхъ сортовъ каменнаго уг-
ля, производившемся въ Англіи, по распоряже-
нію Правительства, подъ наблюденіемъ Сэра де-
ла-Беша и Доктора Плефера; извлечено изъ
Англійскихъ печатныхъ отчетовъ Г. Капитаномъ
Алексѣевымъ. (Съ чертежами) 82



О Т А В Е Ш Е Н И Е

Содержание

I. ФИЗИКА И МЕТЕОРОЛОГИЯ

Головой отдел, представляемый Г. Министром
Финансов Гр. Вронским, Директором Глав-
ной Финансовой Оценочной

II. ХИМИЯ

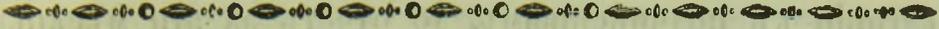
О некоторых свойствах соединений углекислоты с
окисью меди; статья Г. Гейриха Стр. 23

III. ГОРНОЕ ДѢЛО

Отчет о дѣйствіи пензенскихъ парій въ Ас-
таскомъ горномъ округѣ въ 1850 году. Стр. 49

IV. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО

Объ измѣненіи разнѣхъ сортовъ каменнаго у-
гля, произведеннаго въ Англии, по распоряже-
нію Провансальскихъ, подъ надзоровомъ Сира де-
ла-Ренна и Доктора Давера; изложено по
Английскимъ повѣстнымъ отчетамъ Г. Кантляна
Александрова. (Съ вѣдоміями) Стр. 85



I.

ФИЗИКА и МЕТЕОРОЛОГІЯ.



Годовой отчетъ, представленный Г. Министру Финансовъ Графу Вронченко Директоромъ Главной Физической Обсерваторіи.

Въ слѣдствіе § 11 Устава Главной Физической Обсерваторіи, Директоръ ея обязанъ, по окончаніи года, представлять Министру Финансовъ отчетъ о наблюденіяхъ и испытаніяхъ, дѣланныхъ въ теченіи всего года въ Главной Физической, и въ подчиненныхъ ей Магнитныхъ и Метеорологическихъ Обсерваторіяхъ.

Такъ какъ первые шесть мѣсяцевъ (последніе мѣсяцы 1849 года) существованія Главной Физической Обсерваторіи были употреблены почти исключительно на установъ инструментовъ и на окончательное приведеніе въ порядокъ отношеній Главной Обсерваторіи.

Горн. Журн. Кн. VII. 1851. 1

ваторіи къ подчиненнымъ, то отчетъ за эти мѣсяцы я счелъ нужнымъ присоединить къ отчету слѣдовавшаго за ними года.

Труды Главной Физической Обсерваторіи можно раздѣлить на три отдѣльныя части:

1) Физическія изслѣдованія, дѣлаемыя въ Главной Обсерваторіи.

2) Магнитныя и Метеорологическія наблюденія, производимыя въ подчиненныхъ Главной Обсерваторіяхъ и въ другихъ мѣстахъ Россіи.

3) Сношенія Главной Физической Обсерваторіи съ заграничными учеными заведениями.

1. ТРУДЫ ГЛАВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ.

Ф И З И Ч Е С К І Е О П Ы Т Ы .

Опыты надъ упруностію металловъ

Начавъ, нѣсколько лѣтъ тому назадъ, рядъ опытовъ надъ упруностію металловъ, я воспользовался нынѣ новыми, мнѣ предоставленными средствами, чтобы сообщить моимъ изслѣдованіямъ большую точность и большій объемъ.

Упруность металловъ можетъ быть изучаема съ различныхъ точекъ зрѣнія, и хотя въ тѣсномъ смыслѣ существуетъ только одна упруность, но можно различать, не смотря на то, упруность крученія, упруность сгибанія и упруность вытягиванія, смотря по-

тому, въ какомъ изъ этихъ трехъ явленій она обнаруживается.

Упругость крученія.

Я обнаружилъ въ собраніи мемуаровъ здѣшней Академіи Наукъ (математическія и физическія науки томъ V) рядъ изслѣдованій надъ упругостію крученія желѣза, латуни, серебра, золота и платины. Въ этихъ изслѣдованіяхъ я употреблялъ способъ, которымъ полъ-вѣка назадъ пользовался для той же цѣли Кулонъ (*); я только далъ ему большее развитіе, пользуясь при этомъ остроумною методою Гаусса, которую онъ предложилъ для опредѣленія абсолютной величины напряженія земной магнитной силы. Кулонъ не могъ получить точныхъ результатовъ, ибо онъ наблюдалъ слишкомъ тонкія и короткія проволоки; мои же опыты, напротивъ, были производимы въ весьма большихъ размѣрахъ надъ проволоками 15 футовъ длины и около одной линіи толщины; эти проволоки были натягиваемы тяжестями, доходившими до 140 килограммовъ, а потому вращательныя колебанія проволокъ были столь медленны, что ихъ время можно было опредѣлить съ точностію, позволяющею отвѣчать за тысячныя части секунды. Эти опыты дали мнѣ средство опредѣлить не только упругость употребленныхъ проволокъ, но также вычислить весьма точно сопротивленіе воздуха этимъ ко-

(*) Смотри: *Mém. de l'Académie de Paris 1789* и *Biot Traité de Physique.*

лебаніямъ, гораздо медленнѣйшимъ, нежели качанія секунднаго маятника. Помощію ихъ опредѣлено было также увеличеніе времени качанія пропорціонально величинѣ размаховъ, или что называется обыкновенно: приведеніе къ безконечно малымъ размахамъ. Это *приведеніе* найдено было пропорціональнымъ квадратному корню амплитуды и зависящимъ отъ свойства упругой проволоки; что доказываетъ, что сила крученія несовершенно строго пропорціональна углу крученія, и что въ эмпирическую формулу, выражающую отношеніе между угломъ и силою крученія, должны войти также свойства металла, изъ котораго сдѣлана проволока. Что же касается до сопротивленія воздуха, то найдено, что оно увеличиваетъ время качаній, хотя не имѣетъ вліянія на силу крученія проволоки. Этотъ результатъ даетъ новое подтвержденіе тому, что Бессель доказалъ для маятника, то есть, что воздухъ не только уменьшаетъ мало по малу амплитуды колебаній, но значительно увеличиваетъ также моментъ инерціи тѣлъ, въ этой средѣ движущихся.

Эти же опыты показали мнѣ, что измѣненіе температуры имѣетъ большое вліяніе на упругость металлическихъ проволокъ, уменьшающуюся при увеличеніи температуры, и на оборотъ. Опыты Вертгейма (смотри *Annales de Chemie 3 série T. XII*) обнаружили это вліяніе для большихъ промежутковъ температуръ. Мои наблюденія имѣли достаточную точность для того, чтобы измѣрить это вліяніе для из-

мѣненій, не превышавшихъ 10° или 15° Реомюрава термометра. Вертгеймъ дошелъ до результатовъ, очень отличныхъ отъ полученныхъ мною; законъ найденъ имъ вовсе не такимъ простымъ, какъ тотъ, о которомъ я только что говорилъ; впрочемъ его результаты, полученные способами весьма отличными отъ тѣхъ, которые употреблялъ я, не могутъ быть съ ними строго сравниваемы. Этотъ вопросъ долженъ быть еще разобранъ со вниманіемъ; и это безъ сомнѣнія случится, ибо Геттингенское Королевское Общество Наукъ предложило премію за его рѣшеніе на 1852 годъ.

Въ наше время, когда такъ обильны средства къ производству точныхъ наблюденій, строгая вѣрность результатовъ обыкновенно пропорціональна времени, которое можно посвятить для ихъ полученія. Будучи въ состояніи посвятить этимъ изслѣдованіямъ лишь немногія минуты жизни очень занятой, я долженъ былъ употребить на этотъ трудъ много годовъ; въ моемъ новомъ положеніи, которымъ я обязанъ Вашему Сіятельству, у меня не только болѣе средствъ на наблюденія, но также болѣе и времени. Мои работы пошли гораздо быстрѣе и вмѣстѣ съ тѣмъ расширились на гораздо большее число важныхъ вопросовъ. Мои прежнія изслѣдованія распространялись лишь на немногіе металлы, и то я подвергалъ опытамъ лишь одну проволоку каждаго металла; измѣненія упругости отъ натянутости, плотности и такъ далѣе, не только не могли быть опредѣлены, но даже

и существованіе ихъ не могло быть доказано. Эти изслѣдованія будутъ главнымъ предметомъ моихъ занятій въ 1851 году. Снаряды уже устроены и установлены еще въ 1850 году; по этому я считаю нужнымъ представить здѣсь необходимое описаніе устройства и установка ихъ.

Главный снарядъ состоитъ изъ четырехъ чугунныхъ столбовъ $5\frac{1}{2}$ метровъ (8 аршинъ) вышины, утвержденныхъ на сводахъ нижняго этажа по четыремъ угламъ квадрата, и соединенныхъ вверху чугуннымъ крестомъ (*). Центръ этого креста пробуравленъ и чрезъ отверстіе это можетъ свободно проходить металлическая проволока, надъ которою производятся опыты; она укреплена вверху помощію особаго снаряда, чрезвычайно твердо установленнаго на этомъ самомъ центрѣ. Нижній конецъ проволоки продвѣвается въ кусокъ изъ желтой мѣди, имѣющій форму стремени, въ которомъ лежитъ рычагъ также изъ желтой мѣди, и видомъ подобный коромыслу въсовъ. Въ серединѣ рычага, немного выше центра его тяжести, сдѣлана очень твердая призма, обращенная внизъ ребромъ; на концахъ сдѣланы двѣ другія призмы и обращены ребрами кверху. Всѣ эти три ребра находятся въ одной и той же горизонтальной плоскости; плеча же рычага, заключающія

(*) Для установки этого снаряда нужна очень высокая комната, которая и есть въ зданіи Главной Обсерваторіи; она освѣщается стеклянною крышею сверху.

ся между крайними призмами и призмою, находящеюся въ срединѣ, совершенно равны. Кромѣ этихъ трехъ призмъ на рычагѣ утверждено еще нѣсколько призмъ, въ равныхъ разстояніяхъ отъ средины по обоимъ плечамъ. На оба конца, а равно и вездѣ, гдѣ только есть призмы, можно привѣсить тяжести; снаряды, помощію которыхъ привѣшиваютъ эти тяжести, основаны на томъ же началѣ, какъ и въ точныхъ вѣсахъ; это есть перевероченное стремя, наложенное на ребро призмы. Когда съ обѣихъ сторонъ привѣшиваютъ одинаковыя тяжести, то рычагъ находится въ равновѣсіи и держится горизонтально, какъ бы тяжестей вовсе не было. Самыя большія тяжести, которыя привѣшиваютъ, вѣсятъ 80 килограммовъ (5 пудовъ) каждая; такъ какъ самый рычагъ вѣситъ около 40 килограммовъ, то металлическая проволока, которой упругость опредѣляютъ, натягивается тяжестью до двухъ сотъ килограммовъ. Понятно, что вынося такую тяжесть, особенно если гири вѣшаются на оконечностяхъ рычага, нить совершаетъ свои вращающіяся колебанія очень медленно и долго не останавливается. Чтобы наблюдать время колебаній съ болѣею точностію, между нижнею частию проволоки и рычагомъ поставлено плоское вертикальное зеркало, которое отражаетъ дѣленія, начерченныя на внутренней сторонѣ горизонтальнаго сѣченія (*) полаго цилиндра, въ центрѣ котораго находится самое зеркало.

(*) Его діаметръ равенъ 1,8 метра.

На отраженное изображеніе дѣленія смотрять чрезъ зрительную трубу, поставленную внѣ круга, немного выше его. Когда проволока находится въ покоѣ, вертикальная нить зрительной трубы пересѣкаетъ какое нибудь дѣленіе на отраженномъ изображеніи, которое можно сдѣлать еще яснѣе для глаза помощію чернилъ; но когда проволока начинаетъ колебаться, это дѣленіе идетъ на право или на лѣво, совершенно выходятъ изъ поля зрѣнія трубы и возвращается въ него при каждомъ новомъ колебаніи; стоитъ лишь наблюдать помощію хорошаго хронометра нѣсколько прохожденій этой черты чрезъ вертикальную нить, чтобы получить время качанія тѣмъ точнѣе, чѣмъ болѣе наблюдается этихъ прохожденій.

Безполезно было бы входить здѣсь во всѣ подробности наблюденій и вычисленій; достаточно сказать, что время одного колебанія даетъ, помощію весьма простаго вычисленія, упругость крученія употребляемой проволоки, то есть силу (вычисленную въ вѣсѣ), которую нужно приложить къ нижней оконечности проволоки (которой верхній концы укрѣпленъ) на концѣ рычага, имѣющаго единицу длины, чтобы закрутить эту нить на дугу, длина которой равна единицѣ. Если извѣстны длина и діаметръ проволоки, то легко вычислить упругость нити, которой длина и радіусъ равны единицѣ; а отсюда (въ слѣдствіе аналитическихъ изысканій Поассона) можно найти вели-

чину, на которую эта самая проволока стала бы длиннѣе, если бы къ ней привѣсить вѣсъ, равный единицѣ.

Расширеніе металловъ отъ теплоты.

Кромѣ этого снаряда, я устроилъ еще другой для измѣренія расширенія металловъ отъ теплоты. *Механическая сила теплоты.* Изъ предъидущаго видно, что можно съ великою точностію опредѣлить расширеніе, испытываемое проволокою отъ дѣйствія вѣса; вычислить послѣ этого расширеніе той же самой проволоки отъ дѣйствія теплоты не значитъ ли вычислить, въ вѣсѣ, механическую силу теплоты? Но теплота расширяетъ тѣло во всѣхъ направленіяхъ; вѣсъ же, напротивъ, только въ одномъ. Слѣдовательно, надобно знать отношеніе, которое существуетъ между расширеніемъ, испытываемымъ проволокою, которую натягиваетъ извѣстный вѣсъ, и расширеніемъ, которое она имѣла бы, если бы расширяющія силы, равныя этому вѣсу, дѣйствовали на нее во всѣхъ направленіяхъ. Первый видъ расширенія называется линейнымъ, второй кубическимъ; хотя иногда первое слово употребляется также для означенія измѣненія, испытываемаго тѣломъ въ одномъ изъ трехъ его измѣреній, когда на него дѣйствуетъ сила, увеличивающая его объемъ по всѣмъ направленіямъ; какъ напримѣръ, теплота. Опытъ показалъ, что проволока, натягиваемая нѣкоторымъ вѣсомъ, увеличиваетъ свою длину и вмѣстѣ съ тѣмъ уменьшаетъ діаметръ; от-

сюда можно заключить, что проволока удлиняется въ этомъ случаѣ болѣе, нежели удлинилась бы она, еслибъ ея діаметръ оставался неизмѣннымъ; но во сколько разъ первое удлиненіе болѣе втораго, въ два ли раза, какъ то слѣдуетъ изъ изысканій Поассона, или въ три раза, какъ то думаетъ Вертгеймъ, или наконецъ можетъ ли это отношеніе быть выражено всегда числомъ цѣлымъ—этого мы не знаемъ. Чтобы вычислить механическую силу теплоты, нужно принять которую нибудь изъ вышеизложенныхъ гипотезъ. Я принимаю первую, то есть полагаю, что тѣло, вытягиваемое въ одномъ направленіи, удлиняется вдвое болѣе, чѣмъ въ томъ случаѣ, когда вытягивающая сила дѣйствуетъ по всѣмъ направленіямъ.

Цилиндръ, котораго радіусъ и длина равняются единицѣ, удлиняется на эту же самую единицу, при дѣйствіи вѣса $p = \frac{1}{\delta}$, гдѣ δ будетъ расширеніе, претерпѣваемое тѣломъ, когда на него дѣйствуетъ вѣсъ, равный единицѣ, то есть одному фунту. Слѣдовательно, упругость цилиндра можно легко вычислить; стоитъ только сказать, что эта упругость можетъ поднять на одинъ дюймъ вѣсъ, равный $\frac{1}{\delta}$. Нагрѣвая этотъ самый цилиндръ отъ 0° до 100° , и измѣряя его расширеніе, положимъ, мы нашли величину α ; вслѣдствіе принятаго нами предположенія, его удлиненіе было бы 2α , если бы теплота расширяла нашъ цилиндръ лишь по одному направленію, точно также, какъ его расширяетъ вытягиваніе. Количество тепло-

ты, производящее это удлинение, будетъ $\frac{\omega md}{d'}$, гдѣ ω есть количество теплоты, нужное для того, чтобы возвысить отъ 0° до 100° температуру цилиндра воды, котораго радиусъ и длина равны единицѣ, m теплоспособность и d удѣльный вѣсъ упругаго тѣла, d' плотность воды. И такъ

$$\frac{\omega md}{2\alpha d'}$$

будетъ количество теплоты, удлиняющее цилиндръ на одинъ дюймъ; но если дѣйствія равны, то причины должны быть также равны, и мы очевидно получимъ

$$p = \frac{\omega md}{2\alpha d'}$$

Съ другой стороны мы видѣли, что $p = \frac{1}{8}$; также въ упомянутомъ мемуарѣ показано, что если означить чрезъ c выраженіе $\frac{\alpha}{md\delta}$, то $\log. c = 6,4480$; подставляя, находимъ

$$\omega = 2cd' = 222790 \text{ фунтовъ,}$$

то есть, теплота, которую нужно употребить для возвышенія температуры цилиндра воды, котораго длина и радиусъ равны одному дюйму, можетъ поднять на высоту одного дюйма 222790 фунтовъ. Жюль нашелъ, что теплота, увеличивающая температуру Англійскаго фунта воды на 1° Фаренгейта можетъ поднять 10680 Англійскихъ фунтовъ на высоту одного дюйма; цилиндръ воды, длины и радиуса равныхъ дюймъ,

му, вѣситъ (при температурѣ наибольшей плотности) 0,1134 Англійскаго фунта; а промежутокъ 100 градусовъ сто-градуснаго термометра равняется промежутку 180° на термометръ Фаренгейта; слѣдовательно, умножая на 0,1134 и 180° число, только что приведенное, мы находимъ:

218000 Англійскихъ или 241500 Русскихъ фунтовъ; это будетъ величина механическаго дѣйствія теплоты, возвышающей отъ 0° до 100° температуру цилиндра воды, котораго радіусъ и длина равны единицѣ. Это число, для такихъ вычисленій, не слишкомъ много разнится отъ числа, найденнаго нами.

Опыты надъ теплотою, освобождающеюся при сжатіи атмосфернаго воздуха, дали тому же физику числа:

9876 и 9540 Англійскихъ футовъ, какъ дѣйствія теплоты, возвышающей температуру Англійскаго фунта воды на одинъ градусъ Фаренгейта. Первое изъ этихъ чиселъ даетъ

223320,

а второе

215720

вмѣсто 241500.

Первое число весьма близко подходитъ къ числу, найденному нами. Замѣчательное согласіе между нашими опытами и результатами Жуля, найденными помощію совершенно другихъ средствъ, подтверждаютъ справедливость результата, найденнаго Поассо-

номъ, что удлиненіе по одному измѣренію, въ случаѣ силы, расширяющей по всеѣмъ направленіямъ, вдвое менѣе противъ удлиненія, которое произвела бы равная по напряженію сила, если бы она дѣйствовала только по одному направленію.

Послѣ этого отступленія, я возвращаюсь къ снаряду, устроенному мною для чрезвычайно точнаго опредѣленія расширенія металлическихъ полосъ и проволокъ. Послѣ изобрѣтенія секстанта и гониометра Воластона, особенно же послѣ трудовъ Гаусса надъ магнитнымъ склоненіемъ, начало отраженія свѣта употреблялось чрезвычайно часто для измѣренія угловъ. Въ снарядѣ, который я намѣренъ описать, это же начало послужило мнѣ для опредѣленія весьма малыхъ измѣненій, испытываемыхъ металлическою полосою отъ дѣйствія теплоты. Нужно представить себѣ двѣ параллельныя плоскости, между которыми лежитъ стальной цилиндръ весьма малаго діаметра, слабо сжимаемый обѣими плоскостями. Укрѣпимъ одну изъ плоскостей неподвижно и начнемъ двигать другую перпендикулярно къ оси цилиндра и параллельно неподвижной плоскости; цилиндръ повернется на извѣстный уголъ, который будетъ тѣмъ больше, чѣмъ меньше діаметръ цилиндра, и покажетъ величину, на которую подалась впередъ подвижная плоскость. Этотъ уголъ можно измѣрить съ чрезвычайною точностію; стоитъ только прикрѣпить къ одной изъ оконечностей цилиндра зеркало параллельно оси

цилиндра и измерить уголъ, который будетъ пройденъ зеркаломъ; при чемъ вложенный цилиндръ долженъ быть нѣсколько длиннѣе обѣихъ плоскостей. Предположимъ, что цилиндръ, а слѣдовательно и зеркало, останутся постоянно вертикальными; нѣтъ ничего легче, какъ найти уголъ, на который повернулось зеркало, помощію особаго снаряда, похожаго на теодолитъ, но во многомъ отъ него разнящагося, почему я и прилагаю здѣсь его описаніе.

Раздѣленный кругъ, вмѣстѣ съ своимъ алидаднымъ кругомъ, утверждёнъ въ горизонтальномъ положеніи на вертикальной оси, которая приводится къ совершенной вертикальности помощію трехъ ножекъ съ винтами. Ось эта внутри пустая; а въ центрѣ, который на ней укрѣплёнъ, находится круговое отверстіе, такъ что цилиндръ, о которомъ мы только что говорили, можно продѣть сквозь это отверстіе и поставить его въ вертикальной оси инструмента. На оконечности этого цилиндра находится маленькое зеркало. Длина цилиндра такова, что плоскости, слегка нажимающія его, находятся подъ инструментомъ; конецъ же, на которомъ сидитъ зеркало, стоитъ выше раздѣленнаго круга около 4 дюймовъ. Горизонтальная зрительная труба установлена на той же высотѣ и направляется, параллельно радіусу круга, на зеркало, удаленное не болѣе, какъ на два дюйма отъ предметнаго стекла трубы. Эта труба можетъ вращаться около неподвижной горизонтальной оси, перпенди-

кулярной къ ея оптической оси, (совершенно какъ зрительная труба въ инструментахъ прохожденій), оставаясь постоянно въ одной и той же вертикальной плоскости. Подставка трубы придѣлана къ алидадному кругу; она прикрѣплена надъ нимъ и составляетъ такъ сказать одинъ изъ его радиусовъ, такъ что труба непремѣнно направлена на зеркало. Горизонтальное движеніе трубы передается алидадному кругу, который идетъ вмѣстѣ съ нею, на право или на лѣво, и на раздѣленномъ кругѣ показываетъ сколь великъ уголъ, составляемый прежнимъ положеніемъ трубы съ настоящимъ.

Въ главномъ фокусѣ предметнаго стекла трубы, находится вертикальная платиновая нить, сильно освѣщенная помощію отверстія, сдѣланнаго въ окулярной трубкѣ. Когда оптическая ось трубы дѣйствительно нормальна къ плоскости зеркала, то отраженное и преломленное изображеніе нити должно совпасть съ самою нитью; слѣдовательно, въ нашихъ рукахъ очень простое средство привести оптическую ось трубы въ положеніе, совершенно перпендикулярное къ плоскости зеркала; стоитъ только привести ихъ въ такое положеніе, чтобы изображеніе платиновой нити совпало съ нею. Если послѣ этого зеркало вращается, стоитъ лишь слѣдить за нитью и снова произвести упомянутое совпаденіе. Уголъ между двумя положеніями зеркала указывается непосредственно на раздѣленномъ кругѣ; и нѣтъ нужды,

чтобы зеркало стояло точно въ центрѣ раздѣленнаго круга, если только платиновая проволока находится совершенно точно въ главномъ фокусѣ предметнаго стекла (*). Въ этомъ случаѣ лучи свѣта выходятъ изъ предметнаго стекла параллельными, а слѣдовательно и входятъ въ него также параллельными; по этому мы смотримъ на предметъ, какъ бы онъ былъ въ безконечномъ отъ насъ удаленіи.

Если цилиндръ имѣетъ одну линію въ діаметрѣ, его окружность = 3,14 линій; и слѣдовательно, когда цилиндръ повернулся на 360° , одна изъ плоскостей подалась впередъ относительно другой, на 6,28 линій; но 360° равны $1296000''$, а такъ какъ помощію инструмента, который только что описанъ мною, легко можно отсчитать $10''$, то линія дѣлится у насъ на 20,000 частей.

Чтобы приложить это начало къ измѣренію расширенія металлическихъ полосъ или проволокъ отъ теплоты, въ стѣну вдѣланы двѣ консоли, на которыхъ утверждены двѣ агатовыя плоскости, лежащія совершенно въ одной и той же параллельной къ стѣнѣ вертикальной плоскости. Одна изъ вертикальныхъ сторонъ полосы (сдѣланной въ видѣ параллелопипе-

(*) Сдѣлать это очень легко; стоитъ только направить трубу на весьма отдаленный предметъ, и потомъ закрѣпить трубу съ нитью такимъ образомъ, чтобы отдаленный предметъ и нить были сразу очень ясно видимы.

да) прикладывается къ агатовымъ плоскостямъ, но не совершенно; между нею и плоскостями ставятся маленькіе цилиндры съ зеркалами, о которыхъ говорено выше. Потомъ устанавливаются два раздѣленныхъ круга вмѣстѣ съ ихъ трубами такъ, что стержни эти проходятъ чрезъ ихъ центры. Полоса кладется въ водяную ванну, которую можно нагрѣвать по произволу отъ точки замерзанія до точки кипѣнія. Эти температуры опредѣляются чрезвычайно чувствительными термометрами. Въ моемъ снарядѣ, разстояніе между двумя зеркалами около двухъ метровъ; по крайней мѣрѣ, этой длины должны быть полосы, надъ которыми производятся опыты. Если опыты производятся надъ металлическими проволоками, то ихъ натягиваютъ помощію рычага, къ которому прикрѣплены извѣстныя тяжести. Можно наблюдать расширеніе, привѣсивая на рычагъ различныя тяжести, что покажетъ зависимость расширенія проволоки, вслѣдствіе теплоты, отъ ея натянутости.

Описаніе, здѣсь изложенное, должно дать лишь общее понятіе о снарядѣ; подробности будутъ сообщены впослѣдствіи вмѣстѣ съ результатами моихъ опытовъ.

Упругость сгибанія.

Я началъ также рядъ опытовъ надъ упругостію сгибанія металловъ; здѣсь я также употребилъ динамическую методу, то есть наблюдалъ время колеба-

Горн. Журн. Ки. VII. 1851.

ній металлической полосы, прикрѣпленной однимъ концомъ и свободной на другомъ.

Чтобы непосредственно наблюдать колебанія полосы, необходимо, чтобы они были довольно медленны; этого можно достигнуть очень легко, привѣсивъ тяжесть къ свободному концу полосы. Эта тяжесть можетъ быть прикрѣпляема такъ, чтобы она нисколько не стѣсняла движеній полосы, и чтобы въ то же время было удобно измѣрить разстояніе центра тяжести этого вѣса отъ точки прикрѣпленія другаго конца. Эта полоса въ вертикальномъ положеніи колеблется подъ вліяніемъ двухъ силъ, упругости и тяжести; но легко отдѣлать ихъ дѣйствія. Если заставить полосу колебаться, обративши тяжесть книзу, то вліяніе тяжести будетъ положительное; напротивъ, оно отрицательное, если тяжесть обращена кверху (*). Если, чрезъ t означимъ время колебаній этого маятника, когда тяжесть обращена кверху, и чрезъ t' , когда она обращена книзу, то частное

$$\frac{t'^2 + t^2}{t'^2 - t^2}$$

есть отношеніе между движущими полосу силами: упругостію и тяжестію, и мы получимъ:

$$\frac{1}{g} = \frac{4}{3} \frac{J(t'^2 + t^2)}{r^4(t'^2 - t^2)} \text{ для полосы съ круговымъ осно-}$$

(*) Основною мыслію этой методы я одолженъ знамени-

$$\text{ваніємъ и } \frac{1}{\delta} = \frac{4}{a \cdot b^3} \frac{J(t'^2 + t^2)}{(t'^2 - t^2)}$$

гдѣ δ есть коэффициентъ упругости металла (*), когда производятся опыты надъ прутомъ, и δ' , когда они производятся надъ полосою; r радіусъ прута, a и b , толщина и ширина полосы; J моментъ инерціи прута или полосы, вмѣстѣ съ привѣшанною тяжестью, относительно неподвижной оси. Я нашелъ эту формулу путемъ опытнымъ, но полагаю, что геометрамъ не трудно будетъ доказать ее помощію анализа.

Я опредѣлялъ такимъ способомъ коэффициентъ упругости металловъ, производя опыты надъ параллелопипедными полосами, приготовленными съ рѣдкою точностію Г. Репсольдомъ въ Гамбургѣ, и нашелъ измѣненія этого коэффициента, происходящія отъ теплоты. Я обнародую всѣ подробности моихъ изслѣдованій въ особомъ, посвященномъ этому предмету, мемуарѣ, который будетъ напечатанъ въ запискахъ Главной Физической Обсерваторіи. Чтобы еще повѣрить результаты, полученные способомъ динамическимъ, я пробовалъ употреблять статическую методу; то есть, я опредѣлялъ сгибаніе, испытывае-

тому Гауссу; но кажется, что я первый развилъ ее и приложилъ къ дѣлу.

(*) Здѣсь подъ коэффициентомъ упругости мы разумѣемъ расширеніе, производимое дѣйствіемъ одного фунта на пруть или полосу; радіусъ, или сторона, и длина которыхъ равны единицѣ.

мою металлическимъ прутомъ, прикрепленнымъ съ одного конца; къ другому же концу его привѣшиваемы были различныя тяжести. Эти опыты еще не совсѣмъ окончены, но они уже дали мнѣ результаты весьма замѣчательныя, о которыхъ я считаю нужнымъ упомянуть здѣсь. Чтобы получить весьма точно сгибаніе прута отъ дѣйствія тяжести, я утвердилъ одинъ конецъ его въ чрезвычайно твердыя тиски, которыя можно было вращать около горизонтальной оси такъ, что пруть могъ принимать всѣ возможные наклоненія къ горизонту, оставаясь постоянно въ одной и той же вертикальной плоскости, перпендикулярной къ неподвижной оси. Конецъ прута, находившагося въ тискахъ, выходилъ нѣсколько за нихъ; и на этотъ выступающійся конецъ и на продолженіе прута съ другой стороны тисковъ можно было поставить уровень, съ ножками въ видѣ вилокъ; для этого нужно было только, чтобы разстояніе между ножками уровня было приблизительно равно ширинѣ тисковъ. Съ помощію этого уровня можно было привести конецъ прута, всажженный въ тиски, въ совершенно горизонтальное положеніе; это приведеніе было дѣлаемо, когда пруть сгибался еще отъ собственной тяжести, то есть тогда, когда можно было совершенно пренебречь сгибаніемъ, испытываемымъ прутомъ при самомъ его выходѣ изъ тисковъ, (со стороны свободнаго конца), и въ точкѣ, на которой былъ-

положенъ уровень. Это разстояніе было не болѣе четверти линіи.

Къ свободному концу прута было прикрѣплено зеркало, котораго плоскость была установлена нормально къ пруту со всевозможною точностію; слѣдственно, это зеркало было слабо наклонено къ горизонту отъ дѣйствія собственнаго вѣса и вѣса прута. На это зеркало была направлена труба вертикальнаго круга; перекрестныя ея нити были замѣнены другими, гораздо толще сдѣланными изъ бѣлой хлопчатой бумаги; въ трубѣ сдѣлано было отверстіе противъ этихъ нитей такъ, что онѣ очень сильно были освѣщены дневнымъ свѣтомъ или свѣтомъ свѣчи. Когда эти нити были поставлены въ главный фокусъ предметнаго стекла, то лучи свѣта, отражаемые отъ нихъ, выходили чрезъ предметное стекло въ видѣ параллельнаго пучка; этотъ параллельный пучекъ былъ отражаемъ отъ зеркала также параллельно, и слѣдовательно, входя въ объективъ, соединялся снова въ фокусъ предметнаго стекла; а поэтому, въ этомъ фокусѣ видимы были прежде нити, и потомъ отраженное ихъ изображеніе. Когда два эти изображенія совпали, то очевидно ось трубы стояла нормально къ зеркалу; оставалось пайти только ея наклонность къ горизонту. Чтобы вертикальный кругъ трубы прямо давалъ эту наклонность, нужно было только поставить нуль ея нониуса на нуль дѣленія, когда ось трубы имѣть вертикальное положеніе; а нѣтъ ни-

чего легче, какъ весьма точно найти вертикальное положеніе этой оси помощію искусственнаго ртутнаго горизонта, который ставятъ подь вертикальнымъ кругомъ, и на который направляютъ трубу; лишь только отраженное изображеніе перекрестныхъ нитей совпадетъ съ самыми нитями, оптическая ось трубы имѣеть вертикальное положеніе. Закрѣпивъ ее въ этомъ положеніи и поставивъ нуль ноніуса на нуль дѣленія, мы тотчасъ достигнемъ желанной цѣли. Когда же на вершинѣ вертикальнаго круга есть подвижной уровень, параллельный его плоскости, какъ во всѣхъ инструментахъ этого рода, приготовляемыхъ Г. Эртелемъ въ Мюнхенѣ, то стоитъ только привести его пузырекъ на средину и закрѣпить его въ этомъ положеніи; тогда уже нѣтъ нужды въ искусственномъ горизонтѣ, ибо оптическая ось трубы будетъ непременно вертикальна, если нуль ноніуса совпадаетъ съ нулемъ дѣленія, и если въ то же время пузырекъ уровня находится въ срединѣ.

Этотъ приборъ даетъ сгибаніе прута, или что то же уголъ между касательными, проведенными къ двумъ концамъ его, только при томъ условіи, когда зеркало совершенно нормально къ пруту; или когда извѣстенъ уголъ между направленіемъ прута и плоскостію зеркала. Чтобы установить плоскость зеркала перпендикулярно къ пруту, стоитъ только сжать въ тискахъ, о которыхъ мы уже говорили, окончность его съ зеркаломъ; потомъ помощію уровня сдѣлать

ее горизонтальною, и направить на зеркало зрительную трубу вертикальнаго круга, приведя напередъ ея ось въ совершенно горизонтальное положеніе, то есть, поставивши нуль ноніуса на 90° дѣленія, и пузырькъ уровня, находящагося на кругѣ, въ средину. Потомъ помощію винтовъ даютъ зеркалу такое положеніе, что изображеніе перекрестныхъ нитей, отраженное зеркаломъ, совпадаетъ съ самими нитями. Но можно также опредѣлить уголъ, содержащійся между зеркаломъ и прутомъ, поворачивая тиски, въ которыхъ сжатъ пруть, на 180° около ея горизонтальной оси и снова наблюдая наклонность зеркала; ясно, что разность двухъ наблюдаемыхъ наклонностей даетъ двойной уголъ, содержащійся между прутомъ и линіею, нормальною къ зеркалу.

Сгибанія прута производится помощію тяжестей, положенныхъ въ чашку и привѣшиваемыхъ къ свободной оконечности; точка привѣса точно обозначена двумя остріями, между которыми сдавленъ свободный конецъ прута, немного позади зеркала, такъ что линія, проходящая чрезъ эти два острія, проходитъ горизонтально чрезъ оси прута и потомъ идетъ къ ней перпендикулярно. Эти острія оставляютъ на каждой сторонѣ прута маленькое впечатлѣніе, такъ что весьма удобно измѣрить разстояніе отъ точки привѣса до точки прикрѣпленія, отнявъ и тяжесть, и упомянутыя выше острія. Во многихъ опытахъ, митроскопъ съ двумя перекрестными дѣленіями, имѣв-

шій горизонтальное и вертикальное движенія, служилъ къ опредѣленію координатъ кривой, описываемой точкою привѣса, при постоянномъ увеличеніи тяжести. Когда сжатая въ тискахъ оконечность прута горизонтальна, то тяжесть, привѣшанная къ другому концу, дѣйствуетъ на пруть подь большимъ или меньшимъ угломъ; но можно также, вращая сжимающія тиски, привести свободный конецъ прута въ горизонтальное положеніе и измѣрить сгибаніе сдавленнаго конца. Для этого стоитъ только дать оптической оси трубы вертикальнаго круга совершенно горизонтальное положеніе и потомъ, помощію вращенія сжимающихъ тисковъ (*), привести зеркало передь объективъ трубы: лишь только изображеніе перекрестныхъ нитей совпадетъ съ самыми нитями, свободный конецъ прута находится въ горизонтальномъ положеніи. Тогда нужно только измѣрить наклонность другаго конца, что дѣлается помощію зеркала, прикрѣпленнаго къ этому концу, и вертикальнаго круга, подобнаго тому, который былъ употребляемъ и прежде.

Вотъ главные результаты, найденные мною изъ опытовъ, произведенныхъ помощію этой методы:

1) Сгибаніе, испытываемое прутомъ, сжатымъ на одномъ концѣ и къ другому концу котораго привѣшана тяжесть, увеличивается вмѣстѣ со временемъ и останавливается лишь по истеченіи болѣе или ме-

(*) Которыя за то снабжены микрометрическимъ винтомъ.

нѣе долгаго времени,—иногда только чрезъ нѣсколь-
ко дней.

2) Когда пруть оставался согнутымъ въ теченіи нѣкотораго времени, то лишь чрезъ довольно долгій промежутокъ времени онъ возвращается въ свое первоначальное положеніе.

3) Пруть, который былъ сгибаемъ тяжестью лишь въ теченіе одного мгновенія, мгновенно возвращается въ свое прежнее положеніе; это вѣрно впрочемъ лишь до извѣстной границы: какъ только тяжесть становится больше, то пруть лишь по истеченіи нѣкотораго времени приходитъ въ прежнее положеніе, или же и совсѣмъ не приходитъ въ него. Цилиндрической стальной пруть, въ 8 дециметровъ длины и 5 миллиметровъ толщины, возвращается совершенно точно въ свое прежнее положеніе, послѣ мгновеннаго сгибанія на 10° , производимаго полукиллограммомъ.

4) Когда сжатый конецъ прута горизонталенъ, то сгибаніе, испытываемое имъ вслѣдствіе тяжести, привѣшанной къ свободному концу, пропорціонально тяжести, умноженной на косинусъ угла наклонности прута къ горизонту.

5) Если свободный конецъ горизонталенъ, то сгибаніе также пропорціонально тяжести, умноженной на косинусъ угла наклонности сжатого конца.

Сгибаніе упругихъ прутьевъ и полосъ приводитъ также къ точному опредѣленію коэффициента упру-

гости. Мои опыты слишкомъ еще малочисленны, а потому я не привожу ихъ здѣсь.

II. МАГНИТНЫЯ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ.

Всѣ Магнитныя и Метеорологическія Обсерваторіи Имперіи (исключая Гельсингфорской) находятся подъ непосредственнымъ надзоромъ Директора Главной Физической Обсерваторіи.

Здѣшняя Магнитная Обсерваторія, находящаяся при Горномъ Институтѣ, состоитъ изъ двухъ отдѣльныхъ зданій; въ одномъ производятся ежедневныя наблюденія; въ другомъ, отъ времени до времени, опредѣляютъ абсолютныя величины наклоненія, склоненія и напряженія земнаго магнетизма. Ежедневныя наблюденія производятся каждый часъ днемъ и ночью; онѣ опредѣляютъ:

- 1) Измѣненіе склоненія.
- 2) Измѣненіе горизонтальной напряженности.
- 3) Барометрическую высоту.
- 4) Температуру воздуха.
- 5) Давленіе паровъ воды въ атмосферѣ.
- 6) Направленіе вѣтра, состояніе неба, количество дождя или снѣга.
- 7) Солнечную теплоту.

Кромѣ ежедневныхъ наблюденій надъ измѣненіемъ склоненія и напряженности, въ извѣстные дни (*), о которыхъ мы согласились напередъ съ Англійски-

(*) Однажды въ мѣсяцъ.

ми наблюдателями, опредѣляются эти измѣненія каждыя пять минутъ.

Магнитныя Обсерваторіи въ Екатеринбургъ, Барнаулъ и Нерчинскъ.

Въ другихъ Магнитныхъ Обсерваторіяхъ, подчиненныхъ Директору Главной Физической Обсерваторіи, наблюденія производятся въ тѣхъ же размѣрахъ. Обсерваторіи, подчиненныя Горному вѣдомству, въ Екатеринбургъ, Барнаулъ и Нерчинскъ были устроены на время.

Магнитная Обсерваторія въ Ситхъ.

Магнитная Обсерваторія въ Ситхъ, содержащая на счетъ Россійско-Американской Компаніи, была преобразована. Компанія поручила ее покровительству Академіи Наукъ, и Академія передала мнѣ обязанность высшаго надзора за нею. Наблюденія 1849 года уже получены оттуда и скоро вмѣстѣ съ другими будутъ напечатаны.

Магнитная Обсерваторія въ Тифлисъ.

Содержаніе Тифлисской Обсерваторіи было назначено лишь до конца 1850 года; но въ Октябрь 1850 года, вслѣдствіе представленія Его Сіятельства Г. Министра Финансовъ Графа Вронченко, ЕГО ИМПЕРАТОРСКОЕ ВЕЛИЧЕСТВО благоволило повелѣть обратить ее въ постоянное учрежденіе. На ея содержаніе назначено изъ Государственнаго Казначейства

5,600 рублей серебромъ. Въ то же время повелѣно вновь выстроить ее на болѣе удобномъ и болѣе уединенномъ мѣстѣ. Эта перестройка началась весною 1850 и будетъ кончена осенью 1851 года; въ это время были прекращены магнитныя наблюденія, но метеорологическія все еще продолжаются.

Такъ какъ новое положеніе Тифлисской Обсерваторіи очень хорошо указываетъ мѣсто, назначенное въ Россіи для магнитныхъ наблюденій въ общемъ ходѣ наукъ наблюдательныхъ, то я сообщаю его здѣсь въ подробности.

Положеніе о Тифлисской Магнитной Обсерваторіи.

§ 1. Временно существующая нынѣ въ Тифлиссѣ Магнитная и Метеорологическая Обсерваторія обращается въ постоянную.

§ 2. Обсерваторія эта состоитъ въ вѣденіи Намѣстника Кавказскаго. Она въ порядкѣ управленія подчиняется Генеральному Штабу Отдѣльнаго Кавказскаго Корпуса, а по дѣламъ ученыхъ, Главной Физической Обсерваторіи, въ С. Петербургѣ.

§ 3. Составъ Обсерваторіи и сумма, потребная на ея содержаніе, и всѣ по оной расходы опредѣляются штатомъ.

§ 4. При Тифлисской Обсерваторіи состоятъ: 1) Директоръ, 2) Наблюдатели и 3) Сотрудники.

§ 5. Директоръ Обсерваторіи избирается Императорскою Академіею Наукъ, по предварительномъ сно-

шеніи съ Директоромъ Главной Физической Обсерваторіи, и утверждается въ этой должности Намѣстникомъ Кавказскимъ.

§ 6. Директоръ Обсерваторіи смотритъ за порядкомъ производства наблюдений и вычислений, и отсылаетъ ихъ къ Директору Главной Физической Обсерваторіи въ положенные сроки. Кроме того, онъ обязанъ смотрѣть за исправностію инструментовъ и самаго зданія Обсерваторіи со всеми къ ней принадлежностями, вести переписку и шнуровыя книги и заботиться обо всемъ, что относится до Обсерваторіи.

§ 7. На Директора Обсерваторіи возлагается учрежденіе и осмотръ вспомогательныхъ метеорологическихъ станцій, и постепенное опредѣленіе магнитныхъ элементовъ и географическаго положенія въ тѣхъ мѣстахъ Кавказскаго края, которыя ему будутъ назначаемы Директоромъ Главной Физической Обсерваторіи. Директоръ Тифлисской Обсерваторіи употребляетъ на это суммы, по штату назначенныя.

§ 8. Директору предоставляется право покупать инструменты и книги, по усмотрѣнію своему, безъ особаго разрѣшенія, на назначенную въ штатъ сумму. Хотя Директоръ Обсерваторіи и не обязанъ участвовать въ занятіяхъ Генеральнаго Штаба Отдѣльнаго Кавказскаго Корпуса, но въ случаѣ теоретическихъ или практическихъ отношеній, онъ по возможности оказываетъ этому Штабу съ своей стороны содѣйствіе.

§ 9. Директоръ Обсерваторіи состоитъ въ VII классѣ и пользуется правами и преимуществами, предоставленными гражданскимъ чиновникамъ Закавказскаго края. Онъ получаетъ жалованье по штату, независимо отъ окладовъ, получаемыхъ по другимъ должностямъ, и имѣетъ квартиру въ особомъ зданіи близъ Обсерваторіи.

§ 10. Наблюдатели избираются преимущественно изъ окончившихъ курсъ ученія въ Горныхъ окружныхъ училищахъ, приготавливаются въ Главной Физической Обсерваторіи и прикомандировываются къ Магнитной Обсерваторіи. Они состоятъ въ XIV классѣ. На нихъ также распространяются права и преимущества, предоставленныя чиновникамъ въ Закавказскомъ краѣ. Наблюдателей числомъ четыре; жалованье имъ опредѣляется Директоромъ, по мѣрѣ ихъ трудовъ и усердія, изъ суммы, въ штатѣ назначенной. Кроме того они имѣютъ квартиру въ особомъ зданіи, построенномъ при Обсерваторіи.

§ 11. Директору предоставляется выборъ изъ четырехъ наблюдателей одного въ званіе старшаго, на котораго, въ случаѣ болѣзни или отсутствія Директора, возлагаются его обязанности. Старшій наблюдатель состоитъ по должности въ XII классѣ, утверждается Намѣстникомъ и получаетъ добавочное по штату жалованье.

§ 12. Сотрудниками Директора Тифлисской Обсерваторіи называются всѣ лица, занимающіяся Маг-

нитными и Метеорологическими наблюденіями на вспомогательныхъ станціяхъ въ Закавказскомъ краѣ, и также частныя лица, (путешествующія по Кавказу и по граничнымъ странамъ), которыя изъявляютъ желаніе заниматься наблюденіями и доставлять ихъ въ Обсерваторію. Они утверждаются въ семь званіи Намѣстникомъ Кавказскимъ, получаютъ инструменты, наставленіе къ наблюденіямъ и жалованье, по распоряженію Директора, и въ слѣдствіе его представленій могутъ быть удостоиваемы награжденія.

§ 13. Обсерваторія употребляетъ для дѣлъ своихъ печать съ изображеніемъ Государственнаго герба. Присылаемая изъ губерній Кавказскаго и Закавказскаго края на имя Тифлисской Обсерваторіи, а также отправляемая за ея печатью письма и посылки не подлежатъ платежу въсовыхъ денегъ.

§ 14. Ассигнованныя по штату суммы для Тифлисской Обсерваторіи отпускаются Директору, по мѣрѣ требованія его, и расходуются по его усмотрѣнію; для записки же прихода и расхода этихъ суммъ, Генеральный Штабъ Отдѣльнаго Кавказскаго Корпуса снабжаетъ его шнуrowыми книгами.

§ 15. Недостатокъ по одной, въ штатѣ назначенной статьѣ, пополняется изъ другой, по распоряженію Директора.

§ 16. Для прислуги при Обсерваторіи командировуются изъ находящейся въ Тифлисъ инвалидной роты два рядовыхъ. Сверхъ того для посылокъ при-

командировывается къ Директору отъ Штаба одинъ казакъ съ лошадыю.

Магнитная Обсерваторія въ Пекинѣ.

Наша духовная Миссія въ Пекинѣ съ давнихъ временъ уже устроила въ одномъ изъ домовъ, которыми она тамъ владѣеть, Метеорологическую Обсерваторію; наблюденія, произведенныя тамъ, были помѣщаемы въ Сводъ Магнитныхъ и Метеорологическихъ наблюденій, издаваемомъ отъ Горнаго вѣдомства. Когда управленіе дѣлами въ Китаѣ было ввѣрено Г. Тайному Совѣтнику Сенявину (Управляющему теперь Министерствомъ Иностранныхъ Дѣлъ), Г. Министръ Финансовъ Графъ Вронченко разрѣшилъ, по его предложенію, послать Миссіи инструменты, необходимыя для учрежденія въ Пекинѣ полной Магнитной Обсерваторіи. Г. Скачковъ, занимавшійся передъ тѣмъ въ Магнитной Обсерваторіи Горнаго Института въ С. Петербургѣ и въ Главной Астрономической Обсерваторіи въ Пулковѣ, отправился въ Китай для наблюденія за построенною Обсерваторіею и для управленія ею, когда она будетъ совершенно готова. Въ Ноябрь 1850 года мнѣ сообщено было извѣстіе, что постройка кончена и наблюденія начаты.

Метеорологическія Обсерваторіи въ Златоустѣ,

Богословскѣ и Лугань.

Горное вѣдомство устроило также три Метеороло-

гическія Обсерваторіи въ Златоустѣ, Богословскѣ и Луганѣ; первая изъ нихъ находится на западномъ, а вторая на восточномъ склонѣ Урала; первая южнѣе, вторая сѣвернѣе Екатеринбурга; Луганская же лежитъ на каменноугольныхъ степяхъ Дона; тамъ наблюденія производятся восемь разъ въ день, чрезъ каждые два часа, начиная съ 8 часовъ утра до 10 часовъ вечера. Онѣ продолжались въ тѣхъ же размѣрахъ весь 1850 годъ, и будутъ вмѣстѣ съ прочими напечатаны со всѣми подробностями въ запискахъ Главной Физической Обсерваторіи.

Министерство Народнаго Просвѣщенія. Метеорологическія учрежденія при гимназіяхъ и училищахъ.

Академіи Наукъ угодно было приказать, чтобы метеорологическія наблюденія, присланныя ей изъ многихъ гимназій и училищъ, были препровождены въ Главную Физическую Обсерваторію, которая владѣеть гораздо большими средствами для ихъ вычисления и напечатанія. Эти наблюденія хранятся теперь въ архивѣ Главной Обсерваторіи; самыя интересныя изъ нихъ немедленно были вычислены и напечатаны. Такимъ образомъ Физическая Обсерваторія публиковала многіе, болѣе или менѣе полные, ряды наблюденій, сдѣланныхъ во многихъ весьма интересныхъ мѣстахъ, а именно: термометрическія наблюденія въ Усть-Сысольскѣ (широта $61^{\circ} 40'$, долгота отъ Парижа $48^{\circ} 33'$) со средними на каждый день.

Среднія температуры мѣсяцевъ (по 80 градусному термометру) оказались:

Января	—	12,02
Февраля	—	9,50
Марта	.	— 4,89
Апрѣля	.	+ 0,45
Мая	.	+ 5,96
Юня	.	+ 11,09
Юля	.	+ 13,56
Августа	.	+ 11,45
Сентября	+	6,20
Октября	+	1,17
Ноября	—	4,51
Декабря	—	11,59

Средняя всего года + 0,65

Наблюденія высоты барометра, температуры воздуха, направленія вѣтра, состоянія неба, количества дождя и снѣга и періодическихъ явленій животнаго и растительнаго царства, начиная съ 1840 до 1847 года, начатыя Г. Гасгагеномъ и продолженныя Г. Нордманомъ въ Одессѣ (широта $46^{\circ} 29'$, долгота отъ Парижа $28^{\circ} 24'$). Среднія температуры:

Января	—	2,96
Февраля	—	2,04
Марта	.	+ 0,56
Апрѣля	.	+ 6,49
Мая	.	+ 11,52

Юня . . .	+	15,38
Юля . . .	+	18,37
Августа . . .	+	17,37
Сентября . . .	+	13,72
Октября . . .	+	9,03
Ноября . . .	+	3,54
Декабря . . .	—	1,36

Средняя годовая . . . + 7,46

Барометрическія и термометрическія наблюденія Г. Кнорре въ Николаевѣ на Черномъ морѣ за 1848 и 1849 годы.

Наблюденія надъ температурою воздуха, направлениемъ вѣтра и состояніемъ неба въ Екатеринославѣ ($48^{\circ} 28'$ широты и $32^{\circ} 45'$ долготы отъ Парижа) произведенныя Гг. Ушковымъ, Ковалевскимъ и Семеновскимъ съ 1833 до 1842 года. Высоты барометра были записываемы только начиная съ 1839 года. Среднія температуры мѣсяцевъ (среднія изъ наблюдений въ 10 утра и 10 вечера).

Января . . .	—	7,00
Февраля . . .	—	4,90
Марта . . .	+	0,31
Апрѣля . . .	+	6,57
Мая . . .	+	12,63
Юня . . .	+	16,19
Юля . . .	+	18,14
Августа . . .	+	16,79

Сентября	+	13,10
Октября	+	7,27
Ноября	+	1,91
Декабря	—	4,62

Средняя годовая + 6,37

Наибольшая температура въ теченіи 10 лѣтъ — 33,0,
наименьшая — 25,0.

Наблюденія температуры воздуха, направленія вѣтра и состоянія неба, произведенныя Г. Долгушинымъ въ Тарскѣ (широта 56° 53', долгота 71° 4' отъ Парижа) съ 1832 до 1841 года. Среднія температуры (изъ наблюдений въ 9 часовъ утра и 9 часовъ вечера):

Января	—	18,3
Февраля	—	14,38
Марта	—	8,56
Апрѣля	+	0,34
Мая	+	8,43
Юня	+	15,20
Юля	+	18,08
Августа	+	16,28
Сентября	+	7,43
Октября	+	0,01
Ноября	—	8,35
Декабря	—	16,88

Средняя годовая — 0,10

Наблюденія Г. Шукина въ Иркутскѣ надъ высокою барометра, температурою воздуха, направленіемъ вѣтра и состояніемъ неба (широта $52^{\circ} 17'$, долгота $101^{\circ} 15'$ отъ Парижа) съ 1830 до 1844 года; среднія температуры:

Января . — 17,00

Февраля — 13,40

Марта . — 7,36

Апрѣля . + 4,64

Мая . . + 7,21

Іюня . + 11,81

Іюля . + 14,62

Августа . + 12,33

Сентября + 7,13

Октября + 0,12

Ноября . — 9,34

Декабря — 14,03

Средняя годовая — 0,53

Наблюденія Г. Тилинга въ Аянскѣ (на Охотскомъ морѣ подъ $56^{\circ} 28'$ широты и $136^{\circ} 6'$ долготы отъ Парижа) съ Сентября 1847 до Августа 1849 года надъ высокою барометра, температурою воздуха, давленіемъ паровъ воды въ атмосферѣ находящихся, направленіемъ вѣтра, состояніемъ неба, количествомъ дождя и снѣга и солнечною иррадіаціею. Среднія температуры:

Декабря (1847 г.)—14,9

Января (1848 г.)	—17,0
Февраля	—14,4
Марта	—8,0
Апрѣля	—3,2
Мая .	+ 4,5
Июня .	+ 6,8
Июля .	+ 10,3
Августа	+ 8,8
Сентября	+ 0,6
Октября	—1,9
Ноября	—10,3
Декабря	—14,1
Января (1849 г.)	—16,6
Февраля	—13,2

*Метеорологическія Обсерваторіи Кіевскаго учебнаго
округа.*

Его Сіятельству Князю Ширинскому-Шихматову, Министру Народнаго Просвѣщенія, угодно было подвергнуть разсмотрѣнію Академіи Наукъ проэктъ Метеорологической Обсерваторіи при Кіевскомъ Университетѣ. Академія передала его мнѣ съ тѣмъ, чтобы я представилъ ей отзывъ, который и былъ представленъ Г. Министру. Предложеніе Университета было одобрено и можно надѣяться, что постройка этого новаго учрежденія, соотвѣтствующаго во всѣхъ отношеніяхъ потребностямъ науки, будетъ начата, лишь только наступитъ благопріятное для того время года.

Военное Министерство. Метеорологическія учрежденія въ Киргизскихъ степяхъ.

Генераль Обручевъ, Военный Губернаторъ Оренбурга, устроилъ два Метеорологическія учрежденія въ Киргизскихъ степяхъ; одно въ Новоистровскомъ, а другое въ Раимскомъ укрѣпленіи; наблюденія, тамъ производимыя, постоянно присылаются въ Главную Физическую Обсерваторію и скоро будутъ напечатаны.

Метеорологическія учрежденія Военно - Учебныхъ заведеній въ Оренбургъ и Новгородъ.

Учреждена также Метеорологическая Обсерваторія въ самомъ Оренбургѣ. Г. Аничкинъ, состоящій тамъ на службѣ при Неплюевскомъ Кадетскомъ Корпусѣ, производитъ наблюденія и также правильно присылаетъ въ Физическую Обсерваторію.

Подобное же учрежденіе устроено при Новгородскомъ Аракчеевскомъ Корпусѣ. Статскій Совѣтникъ Бартенева, Инспекторъ классовъ, взялъ на себя трудъ производить ихъ и доставлять Главной Обсерваторіи.

Министерство Государственныхъ Имуществъ.

Департаментъ Сельскаго Хозяйства Министерства Государственныхъ Имуществъ, чувствуя всю важность точныхъ данныхъ относительно климата Россіи для развитія земледѣлія, устроилъ Метеорологическія учрежденія при Земледѣльческихъ училищахъ и Образцовыхъ фермахъ. Необходимые для этихъ наблюденій инструменты изготовлены весною 1850 года и тща-

тельно повѣрены въ Главной Обсерваторіи, которая снабдила наблюдателей необходимыми для нихъ наставленіями. Эти учрежденія находятся: при Горцыгоръцкомъ Земледѣльческомъ училищѣ, и при Образцовыхъ фермахъ въ Саратовѣ, Вологдѣ, Казани, Харьковѣ, Екатеринославѣ и въ Маріинской колоніи.

Метеорологическія наблюденія, печатаемыя въ Губернскихъ вѣдомостяхъ.

Давно уже въ каждомъ губернскомъ городѣ печатается оффиціальная газета, сообщающая также и производимыя тамъ метеорологическія наблюденія. По моей просьбѣ, Г. Министръ Внутреннихъ Дѣлъ Графъ Перовскій приказалъ доставлять въ Главную Физическую Обсерваторію по одному экземпляру этихъ метеорологическихъ таблицъ, которыя и будутъ постепенно печататься въ запискахъ Главной Обсерваторіи.

Морское Министерство.

Метеорологическія наблюденія, производимыя во многихъ портахъ Россіи, были доселѣ печатаемы лишь въ извлеченіяхъ въ запискахъ Гидрографическаго Департамента; Главная Физическая Обсерваторія вступила нынѣ въ сношеніе съ Гидрографическимъ Департаментомъ, гдѣ хранятся эти наблюденія, и будетъ печатать ихъ со всѣми подробностями въ запискахъ Главной Физической Обсерваторіи. Мѣстно-

сти суть слѣдующія: Кронштадъ, Ревель, Архангельскъ, Астрахань, Охотскъ, Петропавловскъ и Камчатка.

Россійско-Американская Компания.

Россійско-Американская Компания устроила Метеорологическое учрежденіе въ Аянъ (близь Охотскаго моря); инструменты были доставлены Академіею; наблюденія печатаются въ запискахъ Главной Обсерваторіи.

Приведеніе во всеобщую извѣстность трудовъ Физической Обсерваторіи.

Въ началѣ 1850 года Обсерваторія напечатала первый томъ своихъ записокъ. На будущее время въ этихъ запискахъ будутъ помѣщаться не только всѣ наблюденія подчиненныхъ ей Обсерваторій, какъ это было въ Сводѣ Магнитныхъ и Метеорологическихъ наблюденій; но также и отчеты о всѣхъ работахъ, предпринятыхъ въ самой Обсерваторіи.

Для избѣжанія недоразумѣній, могущихъ произойти при напечатаніи наблюденій за многіе годы въ одномъ томѣ записокъ, собраны лишь наблюденія, сдѣланныя въ теченіи одного и того же года, который и обозначенъ въ заглавіи (*) тома, потому что счетъ этихъ записокъ ведется не по томамъ, а по годамъ. Такой способъ печатанія причиняетъ часто

(*) Отъ этого правила часто отступали лишь въ печатаніи приложений; тамъ въ одномъ томѣ были собраны наблюденія за многіе годы.

замедленія; ибо нѣкоторыя наблюденія, напримѣръ Магнитныя изъ Ситхи, не раньше какъ чрезъ годъ, могутъ дойти до насъ.

Чтобы скорѣе сообщать важнѣйшія данныя, доставляемыя нашими Обсерваторіями, я рѣшился печатать каждыя три мѣсяца ежедневныя среднія всѣхъ наблюденій; эти среднія будутъ сопровождаться графическими сравнительными изображеніями хода барометра и средней температуры; впослѣдствіи, къ нимъ присоединится также ходъ стрѣлки склоненія. Четыре первые полусеместра, начиная съ Декабря 1849 года, уже вышли. Я назвалъ ихъ: «Метеорологическимъ Обзорніемъ», и помощію моихъ корреспондентовъ въ остальной Европѣ и Америкѣ, надѣюсь со временемъ представлять, въ концѣ каждой четверти года, картину измѣненій атмосфернаго давленія, температуры воздуха и проч., не только въ Россіи, но и на всей земной поверхности.

Въ теченіи 1850 года мои наставленія для производства метеорологическихъ наблюденій появились новымъ изданіемъ, значительно исправленнымъ и увеличеннымъ. Экземпляры этого изданія розданы во всѣ Метеорологическія учрежденія.

III. СНОШЕНІЯ ГЛАВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ СЪ ЗАГРАНИЧНЫМИ УЧЕНЫМИ ЗАВЕДЕНІЯМИ.

Въ положеніи Главной Физической Обсерваторіи есть параграфъ такого содержанія:

§ 9. Хотя Главная Физическая Обсерваторія предназначена предпочтительно для Физическаго изслѣдованія Россіи; но Директору ея предоставляется принимать участіе и слѣдить, по мѣрѣ возможности, за всѣмъ тѣмъ, что производится и въ чужихъ краяхъ касательно Метеорологіи и Земнаго Магнетизма.

Для исполненія этого параграфа, я полагалъ необходимымъ прежде всего войти въ постоянныя сношенія съ иностранными учеными. Лучшимъ средствомъ для этого было, безъ сомнѣнія, путешествіе въ Англію, Францію и Германію. Выѣхавши 25 Мая изъ С. Петербурга, я прямо отправился въ Гамбургъ, чтобы посѣтить мастерскую Репсольда, одного изъ первыхъ механиковъ нашего времени; у него я заказалъ микрометрическій инструментъ, основанный на тѣхъ же началахъ, которыя я развилъ выше (страница 13); и котораго цѣль не будетъ бесполезно изложить здѣсь; нѣсколько лѣтъ тому назадъ, я занимался, по порученію Министра Финансовъ, опредѣленіемъ отношенія между Русскими единицами вѣса и линейныхъ мѣръ, для того, чтобы положить прочное основаніе Русской метрической системѣ. Извѣстно, что можно опредѣлить вѣсъ какого угодно объема воды, взвѣсивъ въ ней весьма тщательно сдѣланный цилиндръ, объемъ котораго опредѣленъ былъ съ большою точностію и опредѣляя потерю вѣса этого цилиндра въ водѣ. Первый разъ такое опредѣленіе было сдѣлано во Франціи. Оно было повторено въ Англии, въ Гер-

маніи и Швеціи; но каждая изъ комиссій, занимавшихся этимъ предметомъ, достигла различныхъ результатовъ.

По опытамъ Лесевра-Жино 368,366 долей

По Шуксбургу и Кетеру 368,542 — —

По Берцеліусу, Сванбергу и Акерману 368,474 — —

По моимъ опытамъ 368,361 — —

По Штампферу въ Вѣнѣ 368,237 — —

составляютъ вѣсь кубическаго дюйма воды, при температурѣ 62° Фаренгейта или при $13^{\circ}\frac{1}{3}$ Реомюра.

Французское опредѣленіе сдѣлано помощію наибольшаго цилиндра, который имѣлъ около 10 дюймовъ діаметра и высоты. Англійская комиссія употребляла: кубъ, котораго сторона была 5 дюймовъ, цилиндръ въ діаметръ 4 дюйма и 6 дюймовъ длины, и наконецъ шаръ въ 3 дюйма въ діаметръ. Шведскіе результаты получены помощію цилиндра въ 6 дюймовъ высоты и 4 дюйма въ діаметръ; мои изслѣдованія сдѣланы съ двумя цилиндрами, изъ которыхъ одинъ имѣлъ 3 дюйма, а другой 4 въ діаметръ и въ высотѣ; цилиндръ Штампфера имѣлъ 3 дюйма и въ діаметръ и въ высотѣ.

Изъ этого вообще видно, что окончательный результатъ тѣмъ меньше, чѣмъ меньше употребляемый цилиндръ: единственное исключеніе изъ этого закона Французское опредѣленіе. Причину этого различія трудно объяснить помощію погрѣшностей наблюденій; не происходитъ ли оно скорѣе отъ существія во-

ды на поверхности металлических тѣлъ, съ которыми она находится въ прикосновеніи?

Вліяніе такого сгущенія на окончательный результатъ было бы дѣйствительно пропорціонально отношенію поверхности цилиндра къ его объему; отношеніе же это уменьшается съ увеличеніемъ размѣровъ цилиндра. Въ такомъ случаѣ возобновеніе этихъ изслѣдованій могло бы привести къ важнымъ результатамъ касательно теоріи частичныхъ дѣйствій; потому-то я и рѣшился возобновить мои опыты еще съ большимъ тщаніемъ, и повторить ихъ съ цилиндрами весьма различныхъ размѣровъ и сдѣланными изъ различныхъ веществъ. Діаметръ и высота одного изъ цилиндровъ будетъ 9 дюймовъ, другаго $4\frac{1}{2}$; оба они будутъ изготовлены изъ латуни; третій въ $4\frac{1}{2}$ дюйма будетъ изъ стекла и наконецъ четвертый изъ платины. Микрометрической снарядъ, который долженъ служить для опредѣленія размѣровъ этихъ цилиндровъ, похожъ на описанный въ *Travaux de la Commission pour fixer les poids et les mesures de l'Empire de Russie*.

Но самое начало Микрометріи въ нихъ другое; это цилиндръ, вращающійся около оси между двумя плоскостями: его уголъ вращенія показываетъ на сколько одна изъ плоскостей подвинулась, тогда какъ другая осталась на прежнемъ мѣстѣ. Я не вхожу въ большія подробности объ этомъ предметѣ; снарядъ черезъ нѣсколько мѣсяцевъ будетъ оконченъ и описанъ въ запискахъ Главной Физической Обсерваторіи.

Посѣтивши Гаусса въ Геттингенъ и Кетле въ Брюссель, я отправился въ Лондонъ, чтобы оттуда уже поѣхать въ Единбургъ, гдѣ собиралось въ этотъ годъ Велико - Британское Общество для успѣховъ наукъ. Изъ всѣхъ періодическихъ ученыхъ Обществъ для успѣховъ Физической науки, которыя были устроены почти во всѣхъ Государствахъ Европы, одно Велико - Британское Общество пережило политическія смуты; и я полагалъ, что не могу ничего лучше сдѣлать, какъ адресоваться къ этому знаменитому собранію, чтобы предложить ему содѣйствіе Главной Физической Обсерваторіи, въ дѣль усиленія метеорологическихъ наблюденій и достиженія со временемъ покрытія всей поверхности земной сѣтью метеорологическихъ учреждений. Огромныя размѣры Россіи, присутствіе въ ней весьма разнообразныхъ климатовъ, дѣлаютъ ее весьма удобною для метеорологическихъ изысканій; но эта страна болѣе простирается съ запада на востокъ, чѣмъ съ сѣвера на югъ; нѣтъ владѣній по ту сторону экватора; всѣ вопросы метеорологіи, относящіеся къ тропическимъ климатамъ или южному полушарію, не могутъ быть рѣшены въ Россіи; потому-то я и почиталъ важнымъ дѣломъ для климатологіи привести въ связь всѣ наблюденія Россіи съ наблюденіями въ Англійскихъ колоніяхъ, и со всѣми, которыя только дѣлаются на поверхности земли;—для этого очевидно нужно дать всѣмъ этимъ учреждениямъ одинаковое устройство. По этому слу-

чаю я представилъ Брюстеру, Президенту собранія, проэктъ, котораго главныя статьи я изложу здѣсь.

1) Стараться сколько возможно увеличить число точекъ наблюдений; для этого будутъ устроены метеорологическія учрежденія во всѣхъ, особенно интересныхъ мѣстахъ, въ которыхъ таковыхъ еще не существуетъ.

Устроить всѣ эти учрежденія совершенно одинаково, дать имъ однѣ и тѣ же наставленія и инструменты, напередъ сравнивши оныя.

2) Въ каждомъ Государствѣ назначить Директора метеорологическихъ учреждений и ввѣрить ему надзоръ за ними (*) и за печатаніемъ наблюдений со всѣми подробностями, съ ихъ годовыми, мѣсячными и суточными средними.

3) Директоры изъ разныхъ Государствъ должны по временамъ, на примѣръ каждые три года, собирать

(*) Метеорологическія учрежденія Кавказскихъ провинцій слишкомъ далеки отъ мѣста пребыванія Директора Главной Физической Обсерваторіи, подъ вѣденіемъ которой находятся всѣ Магнитныя и Метеорологическія Обсерваторіи въ Россіи, чтобы состоять подъ ея непосредственнымъ надзоромъ; потому, они находятся подъ надзоромъ Директора Тифлисской Магнитной Обсерваторіи, которая зависима въ ученыхъ дѣлахъ отъ Главной Физической Обсерваторіи въ С. Петербургѣ. Такое же отношеніе между Метеорологическими учрежденіями и Магнитными Обсерваторіями, полезно было бы устроить и въ Сибири.

ся въ какомъ нибудь центральномъ городѣ, напримѣръ въ Лондонѣ, въ Парижѣ, въ Берлинѣ, въ С. Петербургѣ—для совѣщанія относительно мѣръ, которыя нужно принимать для приведенія въ согласіе наблюдений и ихъ печатанія, и для введенія въ способы наблюдений усовершенствованій, сообразно успѣхамъ наукъ.

Назначена была комиссія для разсмотрѣнія моихъ предложеній; но какъ одинъ изъ членовъ, Г. Сабинъ находился въ отсутствіи, то положено было дожидаться его возвращенія, прежде чѣмъ приступить къ этому дѣлу.

Изъ Единбурга я возвратился въ Лондонъ, чтобы еще разъ посѣтить Обсерваторію въ Гриничѣ. Г. Эри, Директоръ Обсерваторіи, съ которымъ я встрѣтился въ Единбургѣ, еще не возвратился оттуда; но Г. Глешеру, помощнику Директора, на которомъ особенно лежатъ Магнитныя и Метеорологическія наблюдения, угодно было показать мнѣ все, что могло интересовать меня, и особенно фотографическій снарядъ, замѣняющій теперь въ Гриничѣ прямое наблюдение и позволяющій гораздо полнѣе слѣдить за самыми быстрыми измѣненіями склоненія и горизонтальной напряженности. Съ удовольствіемъ я узналъ также отъ него, что въ Англии образовалось Метеорологическое Общество подъ названіемъ Велико - Британскаго Метеорологическаго Общества, и что Г. Глешеръ наименованъ его Секретаремъ. Безъ сомнѣнія это обще-

ство много будетъ способствовать успѣхамъ Метеорологическихъ наукъ въ Англіи. Инструменты, употребляемые въ различныхъ Метеорологическихъ учрежденіяхъ этого Общества, весьма тщательно сравниваются между собою Г. Гленеромъ и потомъ рассылаются; каждыя три мѣсяца ему присылаютъ среднія изъ наблюдений, производимыхъ приблизительно на 40 мѣстностяхъ. Весьма бы желательно было, чтобы денежные средства Общества позволили ему печатать наблюденія со всеми подробностями, и распространить число метеорологическихъ учреждений на большую часть земной поверхности.

Изъ Лондона я отправился въ Парижъ и тамъ также заботился о проэктѣ увеличенія числа Метеорологическихъ учреждений. Я обратился къ Г. Министру Земледѣлія и Торговли, который, по журнальнымъ извѣстіямъ, уже имѣлъ въ виду образованіе Метеорологическихъ учреждений при образцовыхъ фермахъ, и къ Г. Министру Народнаго Просвѣщенія, чтобы получить содѣйствіе Профессоровъ Физики въ Гимназіяхъ. Всѣмъ извѣстна хорошая книга Г. Мартинса (*Annuaire météorologique de la France*), которой два тома уже вышли и успѣхъ которой свидѣтельствуетъ объ участіи, принимаемомъ Французскими Физиками, съ нѣкотораго времени, въ Метеорологическихъ изслѣдованіяхъ.

Въ Пруссіи, я нашелъ уже цѣлую систему Метеорологическихъ наблюдений, совершенно устроенную

Гори. Журн. Кн. VII 1851.

подъ дирекціею Г. Дове, которому Метеорологія обязана своими новѣйшими успѣхами; Метеорологическія учрежденія устроены на всемъ пространствѣ Государства и снабжены вывѣренными инструментами; наблюденія отсылаются къ Г. Дове и печатаются подъ его надзоромъ Статистическимъ Отдѣленіемъ Министерства Внутреннихъ Дѣлъ. По временамъ, Г. Дове предпринимаетъ путешествія для обозрѣнія Обсерваторій, для сравненія барометровъ съ своимъ нормальнымъ барометромъ и для повѣрки остальныхъ инструментовъ.

Изъ Берлина я возвратился въ С. Петербургъ 15 Октября.

Мѣна записками съ Парижскою, Берлинскою, Мюнхенскою и Копенгагенскою Академіями.

По моему предложенію, Берлинская, Мюнхенская и Копенгагенская Академіи доставляютъ въ Главную Физическую Обсерваторію свои записки и мѣсячные отчеты, въ замѣнъ присылаемыхъ имъ здѣшнюю Обсерваторію.

Кромѣ этихъ посылокъ, большое число мемуаровъ иностранныхъ ученыхъ получено въ Обсерваторіи.

Разложеніе атмосфернаго воздуха.

Г. Реньо, членъ Парижской Академіи Наукъ, доставилъ мнѣ прозктъ относительно разложенія атмосфернаго воздуха на многихъ точкахъ земной по-

верхности; я спѣшилъ отвѣчать на это предложеніе, прося Г. Реньо заказать въ Парижѣ необходимыя для того инструменты и наблюдать за ихъ изготовленіемъ; эти инструменты, состоящія изъ эвдиометра, описаннаго Г. Реньо въ *Annales de Chimie* и большаго числа стеклянныхъ трубокъ, получены уже въ Петербургѣ; эвдиометръ будетъ отосланъ къ Г. Морицу (*), занимавшемуся по этому предмету нѣсколько времени въ Парижѣ подъ надзоромъ Г. Реньо, и принявшему на себя трудъ разлагать доставляемый къ нему воздухъ; трубки же будутъ разосланы по самымъ интереснымъ Магнитнымъ Обсерваторіямъ и Метеорологическимъ учрежденіямъ съ приглашеніемъ собирать въ эти трубки по два раза въ мѣсяць атмосферный воздухъ и герметически закупоривши оныя отсылать къ Г. Морицу. Съ большими подробностями мы будемъ говорить объ этомъ предметѣ въ нашемъ отчетѣ за 1851 годъ.

Наконецъ, имѣю честь присовокупить, что Смотрителемъ Обсерваторіи Г. Капитаномъ Кокшаровымъ сдѣланы, въ теченіи послѣдней половины 1849 года и въ 1850 году, многія, касающіяся преимущественно Русскихъ минераловъ кристаллографическія изслѣдованія, наибольшая часть коихъ опубликована въ запискахъ С. Петербургскаго Минералогическаго Общества и во многихъ иностранныхъ журналахъ.

(*) Директоръ Магнитной Обсерваторіи въ Тифлисѣ.

II

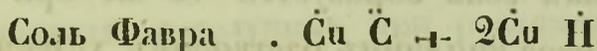
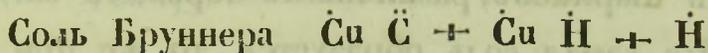
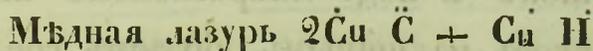
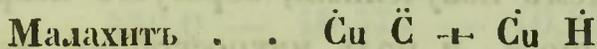
Х И М И Я.

О НѢКОТОРЫХЪ СОЕДИНЕНІЯХЪ УГЛЕКИСЛОТЫ СЪ ОКИСЬЮ МѢДИ.

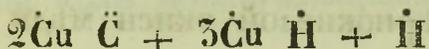
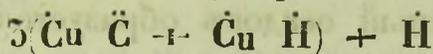
Статья Магистра Гейнриха Струве.

Въ природѣ находятся, какъ извѣстно, только два различныя соединенія углекислоты съ окисью мѣди; а именно: малахитъ, $\text{Cu } \ddot{\text{C}} + \text{Cu } \dot{\text{H}}$, и мѣдная лазурь, $2\text{Cu } \ddot{\text{C}} + \text{Cu } \dot{\text{H}}$. Искусственнымъ же образомъ намъ до сихъ поръ удалось приготовить только первое изъ этихъ двухъ соединеній. Эта трудность, приготовить второе соединеніе, побудила меня произвести слѣдующіе опыты, и хотя мнѣ не удалось разрѣшить предложенный себѣ вопросъ, но надѣюсь, что слѣдующіе факты расширятъ кругъ нашихъ познаній объ углекислыхъ соединеніяхъ окиси мѣди.

До сихъ поръ вообще были извѣстны слѣдующія соединенія углекислоты съ окисью мѣди:



Къ этимъ солямъ, я могу прибавить еще двѣ:



Теперь я опишу способъ приготовленія и свойства ихъ.

Соль $\text{Cu} \ddot{\text{C}} + \text{Cu} \dot{\text{N}} + \dot{\text{N}}$, получаемая по способу Бруннера чрезъ разложеніе раствора свѣрнокислой окиси мѣди углекислымъ кали и натромъ при обыкновенной температурѣ, можетъ служить точкою исхода для приготовленія двухъ другихъ солей.

Если осадокъ, полученный при означенномъ выше разложеніи, еще въ сыромъ состояніи положить въ горячій, не слишкомъ сгущенный растворъ кислаго углекислаго натра, то онъ тотчасъ превращается въ тяжелый крупнозернистый порошокъ зеленого цвѣта, который, при дальнѣйшемъ кипяченіи раствора, нисколько не измѣняется. Осадокъ этотъ можетъ обнаруживать всѣ отбѣнки зеленого цвѣта, и цвѣтъ его зависитъ отъ густоты жидкости. При погруженіи осадка въ горячій растворъ углекислаго на-

тра, онъ весьма мало растворяется, такъ что жидкость едва окрашивается въ синій цвѣтъ. Осадокъ, этимъ путемъ полученный, образуетъ некристаллическій порошокъ и подъ микроскопомъ является въ видѣ шариковъ, различнымъ образомъ соединенныхъ.

Эта самая соль образуется то же при обработкѣ соли Бруннера кипячимъ растворомъ углекислаго кали или натра.

Этотъ же самый осадокъ образуется при разложеніи раствора сѣрнокислой окиси мѣди избыткомъ кислаго углекислаго натра, при обыкновенной температурѣ; но въ этомъ случаѣ, сперва образуется обильный осадокъ, медленно переходящій въ описанный выше.

По высушеніи осадка на вольномъ воздухѣ и по разложеніи его, были получены слѣдующія отношенія составныхъ частей:

Разложеніе I. 1,8424 грам. дали 0,1927 или 10,459% воды и 1,2959 или 70,557% Си.

———— II. 2,863 гр. дали 2,000 или 69,857% Си.

———— III. 1,3566 гр. дали 0,1418 или 10,609% воды и 0,9458 или 70,762% Си.

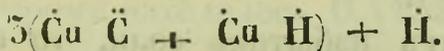
———— IV. 1,2403 грам. дали 0,1343 или 10,828% воды и 0,8677 или 69,959% Си.

Изъ этихъ чиселъ можно составить слѣдующую формулу:

	Вычисленіе.		Разложеніе.	
6Cu —	2979,6	— 70,032	—	70,226
3C̄ —	825,0	— 19,591	—	19,142
4H̄ —	450,0	— 10,577	—	10,632
	<u>4254,6</u>	<u>—100,000</u>	<u>—</u>	<u>100,000</u>

Эти результаты я получилъ при разложеніи солей, приготовленныхъ означенными выше тремя различными способами.

Формулу этой соли можно изобразить слѣдующимъ образомъ:



И она отличается отъ формулы малахита тѣмъ, что на три пая малахита приходится еще одинъ пай воды. Этотъ пай воды отдѣляется при нагреваніи до ста градусовъ, и тогда это соединеніе соотвѣтствуетъ составу малахита, который по вычисленію состоитъ изъ:

2Cu =	993,2	— 71,935
C̄ =	275,0	— 19,917
H̄ =	112,5	— 8,148
	<u>1380,7</u>	<u>—100,000</u>

Чтобы убѣдиться, что эта формула дѣйствительно соотвѣтствуетъ составу малахита, я сдѣлалъ два разложенія этого минерала.

Разложеніе I. Плотный малахитъ, Гумешевскаго рудника, на Уралѣ, содержалъ во 100 частяхъ:

Сu — 72,115

Н — 8,811

Разложение II. Почковатый малахитъ:

Сu — 71,876

Оба малахита растворялись безъ остатка въ амміакъ.

Второе углекислосое соединеніе нѣсколько труднѣе приготовить, но за то оно представляетъ болѣе интересныхъ явленій.

Нагрѣвая соль Брунера, $\text{Cu } \ddot{\text{C}} + \text{Cu } \ddot{\text{H}} + \ddot{\text{H}}$, въ густомъ растворѣ кислаго углекислаго натра, вся соль растворяется, окрашивая жидкость въ синій цвѣтъ. Если быль взять избытокъ соли, то остается нерастворимою окись мѣди, содержащая большее или меньшее количество углекислоты. Изъ этого густаго раствора темно-синяго цвѣта, при кипяченіи неизмѣняющагося, выдѣляется при охлажденіи соль, въ видѣ мелкихъ призматическихъ кристалловъ. Эти кристаллы можно легко отдѣлнить отъ жидкости и высушить между бумагою. Эта соль, будучи высушена, на воздухѣ не измѣняется и въ безвоздушномъ пространствѣ надъ сѣрной кислотой не отдѣляетъ ни воды, ни углекислоты. Алкоголь на нее не оказываетъ никакого дѣйствія, но вода тотчасъ разлагаетъ эту соль, какъ будетъ изложено впослѣдствіи. Эта соль представляетъ двойное соединеніе углекислаго натра съ углекислою окисью мѣди и водою. При прокаливаніи, она отдѣляетъ воду и ту часть углекислоты, которая не соединена съ окисью мѣди, между тѣмъ

какъ углекислый натръ и окись мѣди сохраняютъ прежнюю форму кристалловъ, принимая только черный цвѣтъ. Разложенія, которыя я производилъ, не совсѣмъ точны, но соль содержала всегда небольшой избытокъ углекислаго натра, и потому я при разложеніяхъ получалъ всегда нѣсколько меньшее количество воды, углекислоты и окиси мѣди, чѣмъ бы слѣдовало по теоріи.

Разложеніе I. 1,0754 грам. соли, высушенной на воздухъ, дали послѣ прокаливанія 0,7054 или 65,612% остатка, въ которомъ находилось 0,4435 или 38,461% Na Ā.

Разложеніе II. 0,5975 грам. соли, которая при сушеніи подъ колоколомъ въ безвоздушномъ пространствѣ ничего не потеряла, дали послѣ прокаливанія 0,392 или 65,607% остатка, въ которыхъ оказалось 0,164 или 27,447% Āu.

Эти результаты соотвѣтствуютъ слѣдующей формуль:



Вычисленіе.

Разложеніе.

I. II.

$$\text{Na } \ddot{\text{C}} = 662,2 \quad - \quad 37,385 \quad - \quad 38,461$$

$$\ddot{\text{C}}_{\text{u}} = 496,6 \quad - \quad 28,036 \quad - \quad \text{---} \quad 27,447$$

$$\ddot{\text{C}} = 275,0 \quad - \quad 15,525 \quad \left. \vphantom{\ddot{\text{C}}} \right\} - \quad 34,388 \quad 34,393$$

$$3\text{H} = 337,5 \quad - \quad 19,054 \quad \left. \vphantom{3\text{H}} \right\}$$

$$1771,3 \quad - \quad 100,000$$

Г. Профессоръ Кюнъ (*) (Kühn), разлагавшій также эту соль, получилъ большее количество воды и составилъ слѣдующую для нея формулу:



Однако онъ не сообщаетъ чисель, полученныхъ при разложеніи.

Дѣйствіе воды на эту соль подтверждаетъ точность составленной мною формулы. Когда сухіе кристаллы этой соли облить водою, то углекислота начинаетъ отдѣляться весьма скоро, даже при обыкновенной температурѣ. Это отдѣленіе углекислоты продолжается болѣе или менѣе значительное время, смотря по количеству соли. При этомъ кристаллы теряютъ блескъ и самый цвѣтъ, который переходитъ въ зеленовато-синій, не измѣняя однако кристаллической формы. Это разложеніе совершается весьма медленно; такъ что, если взять нѣсколько граммовъ соли, то отдѣленіе углекислоты продолжается болѣе осьми дней. Когда отдѣленіе углекислоты совершенно прекратится, то въ водѣ находится углекислый натръ, въ которомъ растворились слѣды углекислой окиси мѣди, между тѣмъ какъ на днѣ стакана находится новая углекислая соль.

Въ двухъ опытахъ, я старался упомянутое разложеніе соли произвести количественно.

Опытъ I. 0,577 грам. двойной соли дали послѣ разложенія 0,243 или 42,114%.

(*) Annalen der Chemie und Pharm 1850 LXXIII. 84.

Опытъ II. 3,5241 грам. двойной соли дали нерастворимой соли 1,462 или 41,485% и въ жидкости остались растворенными 1,3075 или 37,101% Na С.

При разложеніи нерастворимаго соединенія нашель я:

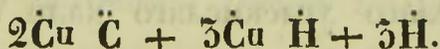
Разложеніе I. 0,2385 грам. соли, полученной при первомъ опытѣ, дали послѣ прокаливанія 0,1595 или 66,876% Са.

II. 1,014 грам. соли, полученной при второмъ опытѣ, дали 0,6842 или 67,585% Са и 0,1864 или 18,411% воды.

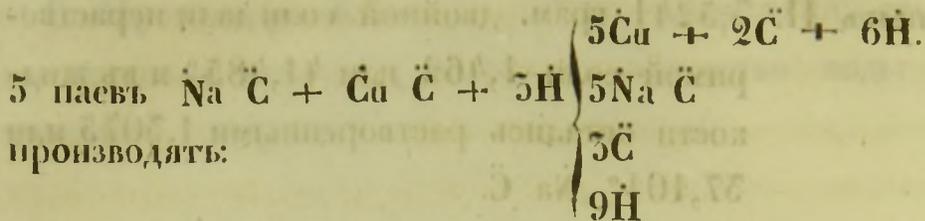
Изъ этихъ результатовъ можно вычислить слѣдующую формулу:

	Вычисленіе.	Разложеніе.	
		I.	II.
5Са =	2483,0 — 66,963	66,876	67,582
2С =	550,0 — 14,832		
6Н =	675,0 — 18,215	— — — —	18,411
	<hr/>		
	3708,0 — 100,000		

Слѣдовательно, составъ этой соли можно изобразить слѣдующею формулою:



А по этому двойная соль должна разлагаться такимъ образомъ, что



Если формулы замѣнить соотвѣтствующими численными величинами, то увидимъ, что 100 частей двойной соли производятъ 41,867 частей нерастворимой новой соли. Это число довольно близко подходить къ тому, которое получилось при самыхъ опытахъ. Я нашель, какъ выше уже было сказано, что 41,799 не есть среднее число, полученное при двухъ опытахъ.

Объ соли, двойная и основная углекислая, разлагаются при кипяченіи съ водою; углекислота отдѣляется, и наконецъ остается чистая нерастворяющаяся окись мѣди.

Мнѣ не удалось приготовить съ кали двойной соли, соотвѣтствующей двойной соли натра, такъ что я объ ней могу сказать только нѣсколько словъ.

Обработывая углекислую соль Брушера съ густымъ растворомъ кислаго углекислаго кали, получается то же темно-синій растворъ, изъ котораго при охлажденіи однако ничего не выдѣляется. Этотъ растворъ даетъ, при выпариваніи на воздухъ, сперва кристаллы кислаго углекислаго кали и потомъ уже смѣсь двойной соли съ углекислымъ кали, изъ которой невозможно выдѣлить каждую соль отдѣльно.

III.

ГОРНОЕ ДѢЛО.

Отчетъ о дѣйстви поисковыхъ партій въ Алтайскомъ горномъ округѣ въ 1850 году.

Для поиска золотоносныхъ россыпей, Горнымъ Совѣтомъ Алтайскихъ заводовъ, въ 1850 году, назначены были двѣ золотоискательныя партіи. Первой изъ нихъ поручено было изслѣдовать лога и рѣчки, впадающія въ рѣчку Большую, которая течетъ въ рѣку Мрасу, съ лѣвой ея стороны; по окончаніи развѣдокъ на этомъ участкѣ, партіи разрѣшено было приступить къ шурфовкѣ долинъ и ключей, принадлежащихъ къ системѣ рѣки Кондомы и которыхъ вершины смѣжны съ истоками рѣчки Большой. Вторая золотоискательная партія должна была развѣдать ключи и рѣчки, впадающія въ Томъ съ лѣвой стороны, отъ устья рѣчки Теби вверхъ по теченію Томи до

устья Балыксы; впоследствии, и этой партии приказано было перейти для разведок на правый берег Томи. Первая золотоискательная партия поручена была Коллежскому Секретарю Пазникову, а вторая Горному чиновнику Мензбиру. Горный Советъ, назначая эти мѣста для поисковъ золота, имѣлъ въ виду, что нижніе, по теченію рѣкъ, предѣлы обѣихъ партий находились на границахъ каменноугольной области, развитой по Томи и Мрасѣ, и что у этихъ предѣловъ начинается область известняковъ, непосредственно подъ каменноугольною формаціею лежащихъ, на которыхъ уже въ нѣсколькихъ мѣстахъ Алтайскаго округа, открыты и разрабатываются золотоносныя россыпи; какъ напримѣръ, Пезасская, Бельсинская, и потому представлялась надежда открыть новыя россыпи на участкахъ прошлогоднихъ партий. Г. Пазниковъ шурфовалъ 41 рѣчекъ, текущихъ въ Большую, но, кромѣ признаковъ золота, не нашелъ въ нихъ значительнаго содержанія. Перейдя чрезъ хребетъ, который идетъ между Мрасою и Кондомою, онъ приступилъ къ шурфовкѣ рѣчки Тазаса и другихъ ключей, которые текутъ въ рѣку Келбесъ, впадающую въ Кондому съ правой стороны. Песчаники и известняки, распространенные по долинь Большой и ея притоковъ, къ вершинѣ этой рѣчки, текущей слишкомъ на 60 верстъ, перемѣжаются съ глинистыми сланцами; самый же хребетъ, раздѣляющій воды Мрасы и Кондомы, состоитъ изъ сіенита и зе-

ленаго камня, около которыхъ обѣ осадочныя породы измѣняются и переходятъ въ зернистый известнякъ и въ кремнистый сланецъ. На Кондомскомъ отклонѣ кряжа залегаютъ тѣ же осадочныя породы что и на Мрасскомъ; послѣ породъ метаморфическихъ, прилегающихъ къ сіениту, идутъ глинистые сланцы и известняки, а потомъ область каменноугольная, нисходящая по теченію Кондомы. По Кондомской системѣ развѣдывались 16 рѣчекъ и ключей, текущихъ въ Келбесъ, Темъ и Калтанъ, притоки лѣвой стороны Кондомы; изъ числа ихъ, по рѣчкѣ Тазасу, впадающему въ Келбесъ съ правой стороны, найдена россыпь съ значительнымъ содержаніемъ золота. Золотоносный пластъ ея лежитъ на глинистомъ сланцѣ и состоитъ изъ обломковъ той же породы, кварцевыхъ галекъ и мелкихъ кусковъ бураго желѣзняка; всѣ эти обломки связаны бурою вязкою глиною. Толщина пласта измѣняется отъ 1 до $2\frac{1}{2}$ аршинъ, ширина отъ 2 до 7 сажень; пластъ лежитъ на глубинѣ 3 или 4 аршинъ. Россыпь, съ промежутками, недостаточно еще развѣданными, простирается слишкомъ на три версты; въ 10 шурфахъ опредѣлено содержаніе золота отъ 50 долей до 1 золотника 8/4 долей.

Вторая золотоискательная партія начала свои развѣдки съ ключей и рѣчекъ, впадающихъ въ рѣчку Теби и смежныхъ съ рѣчкою Коксу, по которой въ прошедшемъ году открыта была золотосодержащая

россыпь; послѣ того партія приступила къ развѣдкѣ Большаго, Средняго и Малаго Назасовъ и ихъ притоковъ. Три Назаса и Теби впадаютъ въ Томь съ лѣвой стороны и берутъ свое начало на сѣверныхъ отклинахъ такъ называемаго Салынского края, раздѣляющаго системы водъ рѣки Ортона, впадающаго въ Мрасу, отъ Томи. Въ вершинахъ Теби встрѣчается гранитъ, переходящій иногда въ сіенитъ; та же порода находится въ берегахъ рѣчекъ, впадающихъ въ Теби, близь ея вершинъ съ правой и съ лѣвой стороны; ниже по Теби и ея притокамъ видѣнъ гнейсъ, и только ближе къ впадению рѣки въ Томь встрѣчаются породы осадочныя, известнякъ и глиняный сланецъ. Тотъ же порядокъ въ положеніи горнокаменныхъ породъ замѣченъ въ долинахъ Назасовъ, но въ нихъ граниты встрѣчаются только въ самыхъ вершинахъ, по теченію же рѣкъ болѣе глинистаго сланца и въ особенности известняковъ. Обѣ эти породы переходятъ часто въ кремнистый сланецъ и кварцитъ, и въ зернистый известнякъ. Партія шурфовала 12 рѣчекъ и ключей, впадающихъ въ Теби, но кромѣ признаковъ золота нигдѣ не открыла по нимъ настоящей россыпи. Не болѣе успѣшны были поиски по Малому Назасу; по Большому же Назасу партія поставлено было въ обязанность подробнѣе развѣдать россыпь, открытую еще въ 1840 году. Изслѣдованіе это показало, что золото неравномѣрно залегаеть въ Назасской россыпи;

въ однихъ шурфахъ не найдено было и признаковъ его, въ другихъ только признаки, а въ 10 шурфахъ содержаніе отъ 20 долей до 1 золотника и даже до 5 золотниковъ во 100 пудахъ песка. Неуспѣшность поисковъ на лѣвомъ берегу Томи побудила перенести дѣйствіе партій на правый берегъ рѣчки. Здѣсь по рѣчкѣ Екатерининской, впадающей въ Томь выше рѣки Казыря, открыта россышь содержаніемъ отъ 24 до 48 долей. Долина этой рѣчки простирается верстѣ на пять; признаки золота находятся по ней почти вездѣ. Россыпь состоитъ изъ мелкихъ обломковъ кварца, известняка, зеленого камня и въ особенности кремнистаго сланца, связанныхъ вверху долины красно-бурою, а внизу зеленоватою глиною. Золотоносный пластъ имѣетъ отъ 1 до $1\frac{1}{4}$ аршина толщины и лежитъ на глубинѣ 3 или 4 аршинъ; ширина россыпи отъ 5 до 15 сажень, но ширина долины простирается отъ 40 до 75 сажень. Горы, окружающія Екатерининскую долину, состоятъ преимущественно изъ гранитосіенита; эти же породы составляютъ почву россыпи.

Кромѣ особо командированныхъ партій, поиски золота, по примѣру прежнихъ лѣтъ, производились въ 1850 году въ окрестностяхъ нынѣ дѣйствующихъ промысловъ; этими поисками открыто:

1) Въ окрестностяхъ Егорьевскаго промысла, по рѣчкѣ Тайлы, золотоносная россышь на протяженіи сажкомъ 4 верстѣ. Золотоносный пластъ, толщиною

въ 2 аршина залегаетъ на глубинѣ $2\frac{1}{2}$ аршинъ; средняя ширина россыпи можетъ быть принята въ 20 сажень, содержаніе песка отъ $\frac{1}{2}$ золотника доходить до 2 и даже 4 золотниковъ. Принимая содержаніе это только въ $\frac{1}{2}$ золотника, изъ обследованной части россыпи можетъ получиться до 35 пудовъ золота.

2) Открытая въ 1849 году россыпь, по рѣчкѣ Козу или Коксу, въ минувшемъ лѣтѣ была тщательно развѣдана. Изслѣдованіе это показало, что по рѣчкѣ этой, отъ впаденія ея въ рѣчку Теби, залегаетъ россыпь на растояніи слишкомъ 3 версть, содержащая среднимъ числомъ 30 долей золота во 100 пудахъ песка. Вверху россыпь эта оканчивается у порога на рѣчкѣ Коксу, выше котораго она снова идетъ по долинь до ключа Екатерининскаго, на протяженіи 2 версть и содержитъ уже 80 долей золота, при ширинѣ золотоноснаго пласта въ 15 сажень и толщинѣ его въ 1 аршинъ. Еще высшее содержаніе россыпь имѣетъ по ключу Екатерининскому, хотя и залегаетъ въ долинь его на небольшомъ протяженіи. Россыпь по Коксу должна дать не менѣе 10 пудовъ золота.

3) Въ окрестности Спасскаго промысла открыта россыпь на рѣчкѣ Малой Базанчѣ; она залегаетъ на протяженіи 300 сажень. Золотоносный пласть этой россыпи имѣетъ до $1\frac{1}{4}$ аршина толщины, и до 10 сажень ширины; среднее содержаніе его можетъ быть принято въ 48 долей; посему обследованная часть россыпи должна заключать болѣе $1\frac{1}{2}$ пудовъ золота.

4) Въ окрестностяхъ Александровскаго промысла открыта россыпь по рѣчкѣ Коарѣ; длина ея до 2 версты, ширина до 10 сажень, толщина $\frac{3}{4}$ аршина, а содержаніе золота во 100 пудахъ песка до 48 долей; изъ этой россыпи можно получить болѣе $2\frac{1}{2}$ пудовъ золота.

5) Наконецъ въ глубокую уже осень открыта небольшая золотоносная россыпь въ окрестностяхъ оставленнаго Алтайскаго золотаго промысла, по вершинѣ рѣчки Баранчи, впадающей съ правой стороны въ рѣку Песчаную. Позднее время года не дозволило положительно развѣдать эту россыпь, которая кажется не будетъ имѣть большихъ размѣровъ, но заслуживаетъ вниманія по значительному содержанію золота, простирающемуся отъ $\frac{1}{2}$ до $2\frac{1}{4}$ золотниковъ во 100 пудахъ песка.

Вообще во всѣхъ новооткрытыхъ въ 1850 году въ Алтайскомъ округѣ золотоносныхъ россыпяхъ приобрѣтено положительными развѣдками до 50 пудовъ золота; можно надѣяться, что при дальнѣйшей развѣдкѣ количество это еще увеличится.

Для поиска рудъ внутри заводскаго округа, командирована была партія подъ распоряженіемъ Поручика Ярославцева. Ей назначено было изслѣдовать лѣвый берегъ рѣки Коксы, отъ вершинъ ея до впаденія въ Коксу рѣки Абая. Участокъ партіи представляетъ южный отклонъ высокаго кряжа горъ, который, подъ названіемъ Коргонскихъ и Хаирь-Кумин-

скихъ бѣлковъ, идетъ отъ востока къ западу между системами рѣкъ Коксы и Чарыша. Отклонъ этотъ орошается нѣсколькими рѣчками, впадающими въ Коксу съ лѣвой стороны. Ближе къ вершинамъ течетъ Аулужай; ниже его впадаетъ въ Коксу, Хахту, Булукту, Тюдеку и наконецъ самый значительный притокъ Абай, со многими впадающими въ него рѣчками и ключами; ниже Абая течетъ въ Коксу Аюлла, составлявшая восточный предѣлъ изслѣдованій партіи. Аулужай и Абай выходятъ изъ вершинъ Хаирь-Куминскаго кряжа; прочія рѣчки берутъ начало изъ возвышеній, воздымающихся на южномъ его отклонѣ.

Огромные наносы покрываютъ долины и отклоны здѣшнихъ горъ; по берегамъ Коксы наносы эти образуютъ равнины, которыя по теченію Абая, въ нижней его половинѣ, расширяются и несутъ названіе Абайской степи. Хаирь-Куминскій хребетъ, составлявшій сѣверный предѣлъ партіи, состоитъ преимущественно изъ гранита; та же порода вмѣстѣ съ сіенитомъ и зеленымъ камнемъ образуетъ отдѣльныя группы горъ на отклонахъ кряжа, ближе къ Коксѣ, какъ напримѣръ между Тюдекомъ и Абаемъ, и на лѣвой сторонѣ послѣдняго, по теченію впадающей въ него рѣчки Талду. Толщи порфировыя также нерѣдко встрѣчаются на участкѣ, изслѣдованномъ партіею, но онѣ выходятъ на поверхность не въ столь обширныхъ размѣрахъ, какъ толщи гранитовыя, и притомъ пор-

Фирры роговокаменные чаще попадають полевокаменныхъ. Вся прочая площадь, обследованная партією, должна состоять изъ толщъ осадочныхъ, преимущественно изъ глинистаго сланца, рѣдко известняка, и еще рѣже конгломерата; но породы эти, скрываясь подъ наносами, рѣдко выказываются на поверхность, а гдѣ и обнаруживаются, то уже въ видѣ породъ измѣненныхъ: кремнистаго, хлоритоваго, тальковаго и слюдянаго сланцевъ. Метаморфическія породы, залегающія на склонѣ Хаиръ-Куминскаго кряжа и окружая отдѣльныя гранитныя группы горъ, образуютъ возвышенія, выдающіяся изъ наносовъ и раздѣляющія долины рѣчекъ и ключей. Развитие толщъ гранитныхъ и порфировыхъ достаточно объясняетъ присутствіе метаморфическихъ породъ: толщи эти, измѣнивъ породы осадочныя, истребили въ нихъ органическія остатки и тѣмъ лишили наблюдателя всякой возможности опредѣлить относительную ихъ древность.

Поиски Г. Ярославцева были безуспѣшны; партією не открыто ни золотоносныхъ россыпей, ни рудныхъ мѣсторожденій, найдено только нѣсколько кварцевыхъ жилъ, но въ нихъ, кромѣ признаковъ мѣдныхъ рудъ, не содержится ни серебра, ни свинца.

Кромѣ этой партіи, поиски рудъ производились въ окрестностяхъ всѣхъ главныхъ рудниковъ Змѣиногорскаго края, и въ округѣ Салаирскомъ; подземными же работами, въ тѣхъ мѣсторожденіяхъ, гдѣ производилась добыча рудъ, старались развѣдывать про-

долженіе рудныхъ массъ и ихъ всячіе и лежачіе бока. Изъ новыхъ рудныхъ мѣсторожденій, въ 1850 году, въ Змѣиногогорскомъ округѣ открыта жила близь деревни Быструхи; толщина ея незначительна, длина достаточно еще не опредѣлена, но содержаніе рудъ по пробамъ кусковъ доходить до 4 и болѣе золотниковъ. Новая рудная толща, открытая въ 1849 году близь втораго Салаирскаго рудника, дѣятельно развѣдывалась въ прошедшемъ году и въ ней опредѣленъ уже значительный запасъ рудъ, стоящихъ плавки. При проводѣ штольны отъ 1 Салаирскаго рудника ко 2, начатой въ 1848 году и которою уже пройдено 117 сажень, опять встрѣчены новые рудные прожилки, и это обнадеживаетъ, что эта важная работа, осушивъ до самой глубины 2 Салаирскій рудникъ, принесетъ еще и ту пользу, что ею встрѣчены будутъ рудные запасы, которые не могли быть обнаружены развѣдками на поверхности.

Изъ пріисковъ Змѣиногогорскаго края, развѣдка которыхъ начата въ прошедшіе годы, продолжаетъ обнадеживать Сугатовскій пріискъ. Въ немъ, съ окончаніемъ провода развѣдочной штольны, освѣжившей воздухъ въ работахъ, преслѣдовался рудный прожилокъ, толщиною до 6 вершковъ и содержащій отъ 1 до $2\frac{1}{2}$ и даже до 4 золотниковъ серебра въ пудѣ. Прожилокъ этотъ, опредѣленный уже на 18 сажень, идетъ вдоль лежачаго бока весьма толстой, но убо-

гой, рудной массы, по которой заложены были первоначальныя работы Сугатовскаго мѣсторожденія.

Прінскъ этотъ заслуживаетъ особеннаго вниманія потому, что руды его весьма легкоплавки въ сравненіи съ прочими рудами Змѣиногорскаго края, и притомъ мѣсторожденіе это находится только съ небольшимъ въ 60 верстахъ отъ Змѣиногорска, и потому перевозка его рудъ не будетъ представлять тѣхъ затрудненій и не потребуетъ такихъ расходовъ, какъ напримѣръ перевозка рудъ Зыряновскихъ и другихъ. Весьма полезная работа заложена въ Риддерскомъ рудникѣ. Верхніе ярусы этого мѣсторожденія давно уже вынуты на очистку; разность, которымъ добывались руды въ прежніе годы, въ прошедшемъ лѣтѣ былъ расчищенъ и въ почвѣ его обнаружены закладки. Преслѣдуя ихъ разносными работами, найдены были остатки рудъ въ висячемъ и лежащемъ бокахъ, которые, при подземныхъ работахъ, по чрезвычайной неправильности рудной толщи, ускользали отъ вниманія прежнихъ рудокоповъ. Изъ этихъ разносныхъ работъ въ прошедшемъ году добытъ былъ почти весь нарядъ свинца, положенный на рудникѣ. Продолжая работы эти можно надѣяться поддержать еще на нѣкоторое время добычу рудъ въ истощившемся Риддерскомъ мѣсторожденіи безъ вреда руднику, ибо работы эти, какъ объяснено выше, заложены въ той части его, которая считалась вынутой на очистку. Въ Березовскомъ свинцовомъ рудникѣ

оконченъ проводъ водоотливной штольни, заложеной въ 1844 году; штольня эта, при длинѣ 163½ сажень, осушила рудникъ на 51 $\frac{5}{8}$ сажень глубины; съ проводомъ ея представляется возможность усилить развѣдки этого мѣсторожденія. Въ Зыряновскомъ рудникѣ продолжалась безостановочно развѣдка третьей рудной вѣтви, и кромѣ того главная рудная толща въ лежащемъ ея боку преслѣдовалась къ востоку на 11 этажъ. Последняя развѣдка показала, что на этой глубинѣ руды имѣютъ еще значительное содержаніе серебра и толщина ихъ обнадеживаетъ, что рудная масса нисходитъ еще на большую глубину. Для продолженія развѣдокъ рудника на 12 этажъ, производятся предуготовительныя работы. Кромѣ того въ западной части Зыряновскаго мѣсторожденія, гдѣ руды считались вынутыми на очистку, заложена была развѣдка, подлѣ лежащаго бока, къ самымъ старымъ работамъ. Въ развѣдкѣ этой встрѣчены рудныя прожилки, составляющіе вѣроятно отрасли главной толщи, которые въ прежніе годы, при очистной работѣ, не были обнаружены по недостаточной развѣдкѣ лежащаго бока. Прожилки эти преслѣдуются и могутъ привести къ значительнымъ открытіямъ, потому что Зыряновское мѣсторожденіе во многихъ мѣстахъ отдѣляетъ отъ себя рудныя вѣтви. Изъ развѣдокъ въ окрестностяхъ рудника дѣятельно продолжались развѣдочныя штольни въ западной оконечности руднаго мѣсторожденія, и подъ Ревневую и Чудовую го-

ры, по направленію къ кварцевымъ жиламъ, простираніе которыхъ совпадетъ съ Зыряновскимъ мѣсторожденіемъ, или параллельно ему. О штольняхъ этихъ упомянуто было въ прежнихъ отчетахъ; въ штольнѣхъ подъ Чудовую гору, находящейся въ 7 верстахъ отъ рудника, встрѣчены уже руды, содержаніемъ до 2 золотниковъ. Въ Таловскомъ мѣдномъ рудникѣ развѣдывался вновь открытый третій рудный штокъ, въ немъ руды развѣданы уже на 10 сажень, и содержатъ въ пудѣ до $4\frac{1}{2}$ фунтовъ мѣди. Это пріобрѣтеніе служитъ новою поддержкою для мѣднаго производства Алтайскаго округа.

Кромѣ поисковъ внутри заводскаго округа, въ прошедшемъ году продолжались изслѣдованія въ Киргизской степи, начатыя въ 1849 году. Для этого командирована была особая поисковая партія, находившаяся подъ распоряженіемъ Г. Поручика Татаринова 1. Партія эта раздѣлена была на два отряда, для ближайшаго надзора за которыми командированы были въ помощь Г. Татаринову Поручикъ Кобылинъ и Подпоручикъ Зекъ. Киргизской партіи назначено было изслѣдовать все пространство на лѣвомъ берегу Иртыша между городами Усть-Каменогорскомъ и Семиполатинскомъ, удаляясь отъ рѣки по мѣрѣ уклоненія горныхъ кряжей къ юго-востоку; границами партіи съ востока и запада назначены были дороги изъ Усть-Каменогорска въ Кокбектинскій Приказъ и изъ Семиполатинска въ Аягузскій. Уча-

стокъ, назначенный для изслѣдованія партіи, раздѣленъ былъ на двѣ половины; одну составляло пространство между Иртышемъ и впадающею въ него съ лѣвой стороны, между Пьяноярскимъ и Шульбинскимъ форпостами, рѣчкою Кызыль-Су; этотъ участокъ изслѣдованъ Г. Поручикомъ Кобылинымъ. Другой участокъ заключался между рѣками Кызыль-Су и Чарь-Гурбаномъ, который ниже по Иртышу также впадаетъ въ эту рѣку съ лѣвой стороны, между Шульбинскимъ и Талицкимъ форпостами; участокъ этотъ предоставленъ былъ для поисковъ Подпоручику Зеку. Завѣдывающій партіями Поручикъ Татариновъ руководилъ дѣйствіями обоихъ подчиненныхъ ему Офицеровъ и предварительно осматривалъ пространства, назначенныя для изслѣдованій, съ цѣлію опредѣлить и указать мѣста, наиболее благонадежныя для поисковъ рудъ. Для этого же предварительнаго ознакомленія съ краемъ, Г. Татариновъ сопровождалъ Горнаго Начальника въ поѣздкѣ его по степи изъ Семиполатинска въ Аягузскій Приказъ, оттуда въ Приказъ Кокбектинскій и въ Усть-Каменогорскъ.

Рѣчки Кызыль-Су и Чарь-Гурбанъ, протекая почти параллельно одна къ другой, сначала отъ юго-востока къ сѣверо-западу, а потомъ, ближе къ устьямъ, почти на сѣверъ, заключаютъ между собою и между Кызыль-Су и Иртышемъ отроги горъ, составляющихъ сѣверно-западныя оконечности такъ называемаго Колбинскаго хребта, который сопровождаетъ

теченіе Иртыша по лѣвой его сторонѣ, отъ устья рѣки Иртыша. Глинистый сланецъ и подчиненный ему известнякъ, песчаники и конгломераты образуютъ основныя осадочныя породы этихъ отроговъ; граниты, иногда порфиры и изрѣдка зеленые камни составляютъ породы плутоническія, расторгнувшія толщи осадочныя и придавшія настоящее топографическое очертаніе мѣстности; въ прикосновеніи съ плутоническими породами толщи осадочныя обратились въ метаморфическія: гнейсъ, хлоритовый, тальковый, слюдяный и въ особенности кремнистый сланцы. Постепенный переходъ глинистаго сланца въ песчаникъ показываетъ связь между этими породами; впрочемъ, относительное положеніе ихъ представляетъ нѣкоторый опредѣленный порядокъ, изъ котораго можно заключить, что породы обломочныя повѣе глинисто-сланцевыхъ. Такимъ образомъ по берегамъ Иртыша на сѣверномъ отклонѣ отрога горъ, идущаго между этою рѣкою и Кызыль-Су, встрѣчаются преимущественно обнаженія глинистаго сланца, но они вскорѣ смѣняются толщами гранитовъ, которыя, отдѣляясь въ видѣ широкой полосы отъ Колбинскаго хребта, образуютъ островерхія и живописныя Монастырскія горы, и у Иртыша, скрываясь подъ наносами, переходятъ на правой берегъ рѣки въ Алтайскій заводскій округъ между Красноярскимъ и Убинскимъ форпостами. За гранитомъ опять залегаютъ сланцы и спускаются по южному отклону отрога до са-

мой долины Кызыль-Су: здѣсь они служатъ постелью для нѣсколькихъ золотоносныхъ россыпей, разрабатываемыхъ частными владѣльцами. Въ отрогъ горъ, идущемъ между Кызыль-Су и Чарь-Гурбаномъ, толщи глинистаго и кремнистаго сланцевъ и известняка часто вытѣсняются песчаникомъ и конгломератами; напротивъ того толщи гранитовъ здѣсь рѣже и образуютъ значительную площадь только близъ сѣверной оконечности отрога, въ горъ Дельбегетей и окружающихъ ее возвышенностяхъ.

Осадочныя и метаморфическія породы обонхъ отроговъ разсѣчены множествомъ кварцевыхъ жилъ, изъ которыхъ нныя содержатъ мѣдную зелень и желѣзныя охры. Особенно много такихъ жилъ съ признаками мѣдныхъ рудъ встрѣчено въ отрогъ между Кызыль-Су и Чарь-Гурбаномъ; въ нѣкоторыхъ кускахъ по пробамъ находили отъ $\frac{1}{8}$ до 1 и даже до 2 фунтовъ мѣди въ пудъ руды; но ни въ одной изъ жилъ не найдено серебра или свинца. Въ россыпяхъ находимы были только признаки золота; всѣ лога и рѣчки, подающія болѣе надежды въ этомъ отношеніи, разрабатываются или заявлены уже частными лицами.

Не смотря на неуспѣхъ поисковъ прошедшаго года, произведенныя партією изслѣдованія показали, что сопредѣльныя Алтайскому округу части Киргизской степи чрезвычайно благонадежны въ рудномъ отношеніи. Сходство горнокаменныхъ породъ, сходство ихъ взаимныхъ отношеній, даже самый видъ и

минеральный составъ рудныхъ толщъ, какъ бы онъ безплоденъ ни были, доказываютъ, что геологическое строеніе обоихъ округовъ одинаково, и что по этому тѣ минеральныя богатства, которыми славится Алтай, вѣроятно заключаются и въ степи; но, чтобы обрѣсти ихъ, нуженъ постоянный трудъ, тщательныя изслѣдованія, которыхъ не должно останавливать при первоначальныхъ неудачахъ.

Не ограничиваясь партіями, которыя должны были изслѣдовать новыя мѣста, Горный Совѣтъ 1850 года, постоянно заботясь объ отысканіи новыхъ свинцовыхъ мѣсторожденій, въ замѣнъ истощающихся рудниковъ, и имѣя въ виду особенное попеченіе Господина Министра Финансовъ о этомъ важномъ для будущности Алтайскаго серебрянаго производства предметѣ, положилъ: отправить небольшую партію для осмотра и по возможности для развѣдки свинцоваго мѣсторожденія, открытаго въ Киргизской степи за рѣкою Ишимомъ, и развѣданнаго еще въ 1815 году командированнымъ отъ Оренбургскаго Военнаго Начальства Маркшейдеромъ Германомъ. Изъ дѣлъ Алтайскаго Горнаго Правленія видно, что въ этомъ году Г. Германъ, въ 18 дневную бытность на рудникѣ, добылъ и вывезъ въ Россію до 6,000 пудовъ чистаго свинцоваго блеска и свинчака, и кромѣ того 23 шурфами удостовѣрился въ богатствѣ рудника. Добытая руда была перевезена въ Міясскій заводъ, гдѣ изъ нея выплавлено, при всѣхъ несовершенствахъ

этой новой работы, до 2,500 пудовъ свинца, изъ которыхъ 50 пудовъ перевезены были въ Екатеринбургъ для опредѣленія въ нихъ количества серебра. Здѣсь изъ 10 пудовъ свинца получено 14 золотниковъ серебра, или около $1\frac{1}{2}$ золотника изъ пуда. Кромѣ этого мѣсторожденія, названнаго пріискомъ Князя Волконскаго, въ разныя времена, въ Киргизской степи открываемы были другіе рудники, о которыхъ имѣлись краткія свѣденія въ дѣлахъ Алтайскаго Горнаго Правленія. Такимъ образомъ въ 1816 году Командиръ Сибирскихъ линейныхъ войскъ Генераль - Лейтенантъ Глазенапъ доставилъ бывшему тогда Начальникомъ Кольвано-Воскресенскихъ заводовъ Оберъ - Берггауптману Эллерсу образцы рудъ, найденныхъ въ Киргизской степи Маіоромъ Набоковымъ; вслѣдствіе чего въ томъ же году былъ посланъ въ Киргизскую степь Берггешворенъ Шаньгинъ, которымъ и открыто нѣсколько свинцовыхъ и мѣдныхъ пріисковъ, убогихъ впрочемъ серебромъ. Осмотръ пріиска Князя Волконскаго и другихъ мѣсторожденій Киргизской степи порученъ былъ Горнымъ Совѣтомъ Г. Штабсъ-Капитану Полетикъ 2.

Краткость времени не позволила Г. Полетикъ осмотрѣть мѣсторожденія, открытыя Г. Шаньгинымъ, но онъ съ особенною тщательностію изслѣдовалъ пріискъ Князя Волконскаго, что впрочемъ и составляло главную цѣль командировки партіи. Изъ отчета Г. Полетики видно, что пріискъ этотъ находится на

границь Оренбургской степи, въ 70 верстахъ къ сѣверо-западу отъ станицы Улу-Тау и въ 35 верстахъ къ западу отъ Аракатинскаго пикета, отъ города же Петропавловска къ югу верстахъ въ 700; пріискъ лежитъ на лѣвой сторонѣ рѣчки Кара-Тургая, въ отрогѣ горъ, состоящихъ изъ слюдянаго сланца, слои котораго приведены въ безпорядокъ толщами зеленого камня. Рудное мѣсторожденіе состоитъ изъ двухъ кварцевыхъ жилъ, идущихъ по одному направленію и содержащихъ свинцовый блескъ прожилками и гнѣздами. Первая жила, ближайшая къ рѣчкѣ Кара-Тургаю, развѣдана по простиранію шурфами и разрѣзами на 53 сажени, толщина ея измѣняется отъ 1 до 3 сажень; другая жила, находящаяся отъ первой въ 50 саженьяхъ, развѣдана на 18 сажень длины; толщина ея отъ 6 вершковъ доходитъ до 7 аршинъ. Свинцовый блескъ неравномѣрно разсѣянъ по жиламъ, и болѣе скопляется около ихъ боковъ, поэтому изъ рудъ, добытыхъ въ разныхъ частяхъ жилъ, можетъ получиться отъ 5 до 20 и даже до 60% сортированной руды, содержащей по пробамъ отъ $\frac{1}{4}$ до $\frac{3}{4}$ золотника серебра и отъ 9 до 23 фунтовъ свинца.

Г. Полетика полагаетъ, что изъ 100 пудовъ добытыхъ рудъ среднимъ числомъ можно получить до 23 пудовъ рудъ сортированныхъ, которыя могутъ содержать среднимъ же числомъ $\frac{1}{2}$ золотника серебра и 15 $\frac{1}{2}$ фунтовъ свинца.

Въ 350 саженьяхъ отъ этого пріиска находится дру-

гой, на которомъ видны слѣды древнихъ работъ. Работы эти состоятъ изъ пяти разносовъ, изъ которыхъ три расположены по одной линіи на протяженіи 105 сажень, въ томъ числѣ самыя разносы имѣють до 50 сажень длины; четвертый и пятый разносы, сажень въ 50 длины каждый, расположены по сторонамъ первыхъ, параллельно съ ними. Ширина разносовъ отъ $\frac{1}{2}$ аршина доходить до 2 сажень. Здѣшнія работы заложены на пяти жилахъ, простирание которыхъ согласно съ жилами перваго пріиска. Разносы засыпаны отвалами, но въ почвѣ ихъ, расчищенной Г. Полетикою, обнаружены прожилки свинцоваго блеска въ кварцѣ; одинъ изъ такихъ прожилковъ сплошнаго свинцоваго блеска толщиною будетъ въ $\frac{5}{4}$ аршина. Руды втораго пріиска содержатъ въ пудѣ отъ $\frac{1}{4}$ до $\frac{5}{4}$ золотниковъ серебра и отъ 9 до 18 фунтовъ свинца.

Ниже по теченію Кара - Тургая въ $3\frac{1}{2}$ верстахъ отъ перваго пріиска открытъ Г. Полетикою третій пріискъ, состоящій изъ одной жилы, обнаруженной на 8 сажень въ длину и отъ $\frac{1}{2}$ до $1\frac{1}{2}$ аршина въ толщину. Жила эта, наполненная свинцовымъ блескомъ и охрами, заключена въ слюдяномъ же сланцѣ и идетъ согласно съ простираниемъ слоевъ этой породы почти отъ сѣвера на югъ, круто падая къ западу. Изъ рудъ, добытыхъ въ этомъ мѣсторожденіи, по замѣчанію Г. Полетики, можно приготовить отъ 25 до 39% сортированныхъ рудъ, которыя содер-

жать отъ $1\frac{1}{4}$ до $1\frac{1}{2}$ золотника серебра и отъ 9 до $17\frac{1}{2}$ фунтовъ свинца.

Какъ ни благонадежны пріиски, описанные Г. Полетикою, но должно согласиться, что разработка ихъ и вылавка изъ рудъ свинца на мѣстѣ, или перевозка рудъ въ Алтайскіе заводы, будутъ представлять много затрудненій. Главнѣйшее изъ нихъ—чрезвычайное удаленіе пріисковъ отъ заводовъ; самый кратчайшій путь отъ нихъ, прямо степью до ближайшаго къ степи Локтевскаго завода, будетъ превышать 1000 верстъ; строевой лѣсъ, необходимый для рудничныхъ крѣпей и устройствъ, находится въ 400 верстахъ отъ пріисковъ, а самый скудный дровяной лѣсъ въ 40 верстахъ. Если устроить заводъ при рудникахъ и плавить руды каменнымъ углемъ, то мѣсторожденія его, мало впрочемъ развѣданныя, находятся въ 100 верстахъ; впрочемъ Г. Полетика полагаетъ, что есть надежда открыть каменный уголь и гораздо ближе. По всеѣмъ этимъ обстоятельствамъ, положительное заключеніе о пользѣ, которую Каратургайскіе пріиски могутъ принести Алтайскому округу, должно быть сдѣлано только по самомъ внимательномъ и точномъ соображеніи въ техническомъ и хозяйственномъ отношеніяхъ затрудненій, которыя представлять будетъ разработка этихъ пріисковъ, и выгодъ, ожидаемыхъ отъ обработки этихъ рудъ. Для заключеній объ этомъ важномъ предметѣ Горный Начальникъ передалъ отчетъ Г. Полетики на разсмотрѣніе Горнаго Совѣта Алтайскихъ заводовъ.

IV.

ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

ОБЪ ИСПЫТАНІИ РАЗНЫХЪ СОРТОВЪ КАМЕННАГО УГЛЯ, ПРОИЗВОДИВШЕМСЯ ВЪ АНГЛІИ, ПО РАСПОРЯЖЕНІЮ ПРАВИТЕЛЬСТВА, ПОДЪ НАБЛЮДЕНІЕМЪ СЭРА ДЕ - ЛА - БЕЙНА И ДОКТОРА ПЛЕФЕРА.

(Извлечено изъ Англійскихъ печатныхъ отчетовъ
Г. Капитаномъ Алексѣевымъ).

(Съ чертежами).

Въ 1845 году, Англійское Правительство, имѣя въ виду, что въ Соединенныхъ Сѣверо-Американскихъ Штатахъ предпринято испытаніе каменныхъ углей разныхъ мѣсторожденій относительно сравнительной годности ихъ для употребленія на пароходахъ, и оцѣнивая вполнѣ пользу подобнаго испытанія, вознамѣрилось произвести у себя подобнаго рода опыты, съ

цѣлю опредѣлить достоинство каменныхъ углей изъ разныхъ мѣстъ Великобританіи и превосходство того или другаго сорта, въ особенности для употребленія на пароходахъ. Опыты назначено было производить въ лабораторіи Музеума Практической Геологіи въ Лондонѣ. Вслѣдствіе этого въ означенной лабораторіи, весьма разнообразныя испытанія каменныхъ углей производились разными лицами, подѣ главнымъ наблюдениемъ Гг. Де-ла-Беша и Плефера, которыми и представлены въ Парламентъ объ успѣхахъ опытовъ два рапорта: первый въ 1848, а второй въ 1849 году. Они напечатаны подѣ заглавіемъ: *Reports on the coals suited to the steam navy, by Sir Henry De-la-Beche and Dr. Playfair, presented to both Houses of Parliament by command of Her Majesty.*

Эти рапорты или отчеты заключаютъ въ себѣ: 1) донесенія (Reports) лицъ, подѣ наблюдениемъ которыхъ производились опыты, и 2) приложения (Appendix), излагающія отдѣльно ходъ каждаго опыта, описанія употреблявшихся аппаратовъ и другія подробности.

Такъ какъ въ 1 рапортѣ изложена главная сущность дѣла, то мы представимъ его въ переводѣ почти вполнѣ, а изъ 2 рапорта и приложений сдѣлаемъ только такія извлеченія, которыя будутъ необходимы для поясненія предмета.

Прилагаемыя при семъ таблицы составляютъ сводъ таблицъ, приложенныхъ къ обоимъ рапортамъ.

Извлечение изъ рапортовъ.

Вообще должно замѣтить, что для опредѣленія истиннаго практическаго достоинства каменнаго угля, необходимо производство весьма разнообразныхъ и продолжительныхъ опытовъ, направленныхъ по особымъ предметамъ изслѣдованія. Качества, по которымъ одинъ сортъ каменнаго угля можетъ преимуществовать предъ другимъ, такъ разнообразны, что изъ ограниченнаго числа наблюдений никакъ нельзя вывести общихъ результатовъ. Такъ напримѣръ, относительно экономіи въ употребленіи угля, нельзя судить по одной выпаривательной способности его, то есть, степени достоинства для образованія пара; одинъ сортъ, обладающій способностію весьма скоро и въ короткое время обращать воду въ пары, можетъ быть не такъ выгоденъ для употребленія, какъ другой сортъ, не имѣющій тѣхъ качествъ, но за то способный обращать въ пары большее количество воды и тѣмъ давать больше силы. Каменный уголь, соединяющій въ себѣ оба эти качества въ наибольшей степени, можетъ однако быть невыгоденъ для употребленія на пароходахъ по своему механическому сложенію. Если связь частицъ его слаба, то при движеніи судна, отъ тренія кусковъ угля между собою, большая часть его можетъ обратиться въ мусоръ и тѣмъ значительно понизится его достоинство. Еслибъ даже всѣ эти три качества были соединены въ уголь, то есть способность скоро и большое коли-

чество воды обращать въ пары, при достаточной плотности сложенія, то остается еще много другихъ качествъ, которыми необходимо долженъ обладать уголь, чтобы могъ быть съ пользою употребленъ на пароходахъ.

Большое различіе существуетъ между разными сортами угля относительно пространства, занимаемаго извѣстнымъ вѣсомъ. Это обстоятельство, весьма важное для помѣщеній на пароходахъ запасовъ угля, не можетъ быть опредѣлено по одному относительному вѣсу; иной сортъ по формѣ своихъ кусковъ, при меньшемъ относительномъ вѣсѣ, можетъ занять меньше мѣста, противъ другаго сорта, относительно его тяжелѣйшаго. Различіе сортовъ угля въ этомъ отношеніи весьма не маловажно, и доходитъ иногда до 60%, а весьма часто бываетъ въ 40%. Слѣдовательно одно теоретическое опредѣленіе относительнаго вѣса разныхъ сортовъ угля не можетъ принести большой пользы для практики. Пространства, занимаемая двумя сортами угля, коихъ выпаривательная способность одинакова, могутъ различаться иногда на 20%, то есть что въ пространствѣ, въ которомъ помѣщается 80 тоннъ угля одного сорта, можетъ помѣститься 100 тоннъ другаго сорта, равнаго съ первымъ по выпаривательной способности, если форма кусковъ и механическое сложеніе ихъ неодинаковы. Все это показываетъ, что по одному какому либо качеству угля нельзя судить объ его практической пользѣ, и мы,

представляя результаты нашихъ опытовъ, не рѣшаемъ-ся дать преимущество какому либо одному сорту, но предоставляемъ судить о нихъ по даннымъ, выводимымъ изъ этихъ опытовъ.

Когда первоначальные опыты показали, что по однимъ лабораторнымъ пробамъ нельзя вывести вѣрныхъ практическихъ результатовъ, то было рѣшено производить испытанія въ достаточно обширномъ размѣрѣ, чтобы теоретическіе выводы могли повѣряться практическими результатами. Разные роды опытовъ были производимы подѣ непосредственнымъ наблюденіемъ особо назначенныхъ ученыхъ, а именно: опредѣленіе выпаривательной способности и устройство потребнаго для того пароваго котла производились подѣ наблюденіемъ Гг. Вильсона и Кингсбери и впоследствии Артура Филиппа, бывшаго ученикомъ Парижской Горной школы; разложенія каменныхъ углей производили Гг. Райтсонъ (ученикъ Либиха), Галлоуе и впоследствии Г. Хоу, помощникъ лаборанта въ Коллегіи Гражданскихъ Инженеровъ.

Въ приложеніяхъ къ первому рапорту представлены въ подробности описанія способовъ производства разныхъ опытовъ и результаты, притомъ полученные. Приложенія эти раздѣлены на 4 отдѣленія, а именно:

Въ первомъ отдѣленіи заключается полное описаніе процессовъ, принятыхъ при производствѣ практическихъ испытаній, съ приложеніемъ чертежей па-

роваго котла, печи и другихъ употреблявшихся при-
томъ аппаратовъ.

Во второмъ отдѣленіи содержатся подробности на-
блюдений для опредѣленія выпаривательной способ-
ности разныхъ сортовъ угля.

Въ третьемъ отдѣленіи представляются формулы,
по которымъ производились вычисленія результатовъ
опытовъ, и необходимыя поправки для полученія изъ
нихъ общихъ выводовъ.

Въ четвертомъ отдѣленіи заключаются описанія
химическихъ испытаній разныхъ сортовъ угля по-
средствомъ анализа и сухой перегонки, и опредѣле-
ніе теплотворной силы ихъ чрезъ возстановленіе свин-
ца изъ глета.

Здѣсь мы представимъ начала, принятія для вы-
численія и повѣрки результатовъ. Очевидно, что для
опредѣленія выпаривательной способности какого ли-
бо топлива практическими опытами, чрезъ топку па-
роваго котла, должны быть приняты въ соображеніе
многія постороннія обстоятельства; такъ напримѣръ:
температура воды, находящейся въ резервуарѣ, из-
мѣняется въ теченіи дня согласно съ температурою
атмосферы и всегда почти разнится отъ температуры
воды, находящейся въ котлѣ; температура воды, въ
котлѣ находящейся, также измѣняется согласно пере-
мѣнамъ температуры окружающаго воздуха и при-
томъ зависитъ отъ разныхъ обстоятельствъ, при ко-
торыхъ производились опыты; отъ формы котла про-

исходитъ, что вода въ разныхъ частяхъ ея имѣетъ разную температуру: внизу обыкновенно бываетъ холоднѣе, а вверху теплѣе; разница эта доходитъ иногда до 60°. При опредѣленіи выпаривательной способности должно также брать во вниманіе, что не вся вода, подвергаемая нагрѣванію, обращается въ пары, и что для воспламененія каменнаго угля употребляется нѣкоторое количество дерева. Притомъ еще составляетъ важное обстоятельство, что котель, при возвышеніи и пониженіи температуры атмосферы, расширяется или сжимается. При опытахъ нашии необходимымъ это обстоятельство принимать въ соображеніе, потому что разность въ количествѣ воды, помѣщающейся въ котлѣ, при разности въ температурѣ между 150° и 212° Ф. Т., составляетъ 69,625 фунтовъ. Другія, не столь важныя обстоятельства, какъ то: количество газовъ, образующихся при горѣніи, возвышеніе температуры воздуха, притекающаго въ печь, барометрическое и гигрометрическое состояніе атмосферы, гигрометрическое состояніе каменнаго угля, количество теплоты, потребной для произведенія тяги воздуха въ печи и проч., хотя были также частію наблюдаемы, но при вычисленіяхъ не приняты въ соображеніе, чтобъ не увеличить излишне сложности формулъ.

Привычисленіи выпаривательной способности, количество употребленнаго угля предполагалось раздѣленнымъ на 2 части. Первая часть показывала ко-

личество угля, потребное для приведенія всей массы воды, подвергаемой нагрѣванію, отъ средней температуры до температуры 212° , а вторая часть—количество угля, потребное для обращенія въ пары отъ 212° воды, взятой изъ резервуара. Для этого опредѣлялась средняя температура воды въ котлѣ, по наполненіи его изъ резервуара, причемъ температура воды, бывшей уже въ котлѣ, принималась настоящая, а доставленной изъ резервуара, средняя, выведенная изъ сложности дневныхъ наблюдений. Означимъ ее буквою t'

Положимъ w будетъ весь воды, доставленной изъ резервуара при температурѣ t'
 ————— W ————— бывшей въ котлѣ и
 имѣвшей температуру t''

Последняя опредѣляется наблюдениемъ температуры воды на поверхности, съ надлежащею поправкою.

Отсюда t , температура воды послѣ смѣшенія, опредѣлится формулою:

$$t = \frac{Wt'' + wt'}{W + w} \quad (A)$$

Поправка относительно дерева (употребляемаго для растопки угля) была выведена опытами; но она можетъ служить только для того сорта дерева, которое употреблялось при опытахъ, потому что, какъ дальнѣйшія изысканія показали, вышаривательная способность разныхъ сортовъ дерева бываетъ весьма различна. Коэффициентъ вышаривательной способности

дерева можетъ быть выведенъ изъ опыта, при которомъ данный вѣсъ воды известной температуры былъ бы доведенъ до кипяченія и потомъ часть воды была бы вышарена. Вычисленія для этого производились по слѣдующимъ формуламъ:

Означимъ буквою N общій вѣсъ дерева, употребленнаго для приведенія отъ средней температуры t до температуры 212° количества воды $W + w$ (то есть вѣса воды, бывшей въ котлѣ и доставленной изъ резервуара во время опыта) и обращенія притомъ въ пары отъ 212° количества воды w . Требуется найти вѣсъ N' дерева, потребнаго для одного обращенія въ пары отъ 212° количества воды w ?

Формула $\frac{w}{N'} = e$ будетъ означать коэффициентъ выпаривательной способности дерева.

Положимъ, m будетъ вѣсъ дерева, потребнаго для доведенія отъ температуры t до 212° количества воды $W + w$. Скрытая теплота паровъ l , положимъ, будетъ въ 1000° .

n вѣсъ дерева, потребнаго для обращенія количества $W + w$ воды въ пары отъ 212° .

N' означаетъ у насъ вѣсъ дерева для обращенія количества w воды въ пары отъ 212° .

Отсюда получимъ:

$$m + N' = N, \text{ и}$$

$$\frac{l}{212 - t} = \frac{n}{m}, \text{ но } \frac{n}{N'} = \frac{W + w}{w}$$

$$\text{слѣд. } N' = n \frac{w}{W + w}$$

$$1 (N - N') = (212 - t) n = (212 - t) N' \left(\frac{W + w}{w} \right)$$

$$N = N' \left\{ \frac{W + w}{w} (212 - t) + 1 \right\} = \frac{N'}{w} \left\{ (212 - t) (W + w) + w \right\}$$

$$\text{слѣд. } \frac{w}{N'} = \frac{(212 - t) (W + w) + w}{N} = e$$

или, вводя выраженіе для t , выведенное въ формулѣ (А), получимъ:

$$\frac{(1 + 212 - t')w + (212 - t')W}{N} = e$$

Если q будетъ означать количество дерева, употребленное для разжиганія угля, то величина eq покажетъ вѣсъ воды, обращенной въ пары этимъ деревомъ, который и долженъ быть вычтенъ изъ общаго вѣса воды, обращенной въ пары, при вычисленіи дѣйствія, произведеннаго углемъ.

Чтобъ опредѣлить коэффициентъ вынаживательной способности угля, то есть сколько фунтовъ воды въ 212° можетъ быть обращено въ пары однимъ фунтомъ угля, были дѣланы слѣдующія вычисленія:

Положимъ, P означать все количество угля, употребленное какъ для доведенія количества воды $W + w$ отъ t° до 212° , такъ и для обращенія количества воды $w - eq$ въ пары отъ 212° .

Положимъ m будетъ означать вѣсъ угля, потребнаго для доведенія температуры воды $W + w$ отъ t° до 212°

p вѣсъ угля для обращенія въ пары отъ
212° воды $w - eq$

n вѣсъ угля для обращенія въ пары отъ
212° количества воды $W + w$, то

$\frac{w - eq}{p} = E$ будетъ искомый коэффициентъ
выпаривательной способности угля.

Изъ нашихъ положеній, мы имѣемъ:

$$P = m + p$$

$$\frac{212 - t}{l} = \frac{m}{n}$$

$$\text{но } \frac{P}{n} = \frac{w - eq}{W + w}$$

$$\text{слѣд. } l \left(\frac{w - eq}{W + w} \right) = p \frac{212 - t}{P - p}, \text{ или}$$

$$\frac{(W + w)(212 - t) + (w - eq)l}{Pl} = \frac{w - eq}{p} = E$$

Вводя въ эту формулу выраженіе для t (А), получимъ:

$$\frac{(1 + 212 - t')w + (212 - t'')W - leq}{Pl} = E$$

гдѣ означаютъ :

W вѣсъ воды въ котлѣ.

w ——— доставленной въ котель во время опы-
та изъ резервуара.

t' среднюю температуру воды въ резервуарѣ.

t'' дѣйствительную начальную температуру воды въ
котлѣ, съ надлежащею поправкою (*).

(*) Незначительная поправка должна бы также быть слѣ-
лана относительно горючаго вещества, заключающаго-
ся въ остаткахъ сгорѣвшаго угля, именно въ сажѣ и

Въ предъидущихъ формулахъ скрытая теплота водяныхъ паровъ принималась, какъ обыкновенно въ Англии, въ 1000° , и на этомъ основаніи были дѣла-

въ углистыхъ частяхъ золы и пепла. Для слишкомъ точнаго опредѣленія этого, слѣдовало бы произвести рядъ наблюдений и разложеній, потребовавшихъ бы трудовъ и расходовъ, несоотвѣтствующихъ важности поправки. По этому было почтено достаточнымъ опредѣлять это слѣдующимъ способомъ, который должно считать впрочемъ только что приблизительнымъ. Принимая, что выпаривательная способность углей зависеть отъ отношенія горючихъ къ негорючимъ веществамъ, въ нихъ заключающимся, мы допускаемъ это правило и для золы, пепла и сажи, то есть полагаемъ, что еслибы горючее вещество, заключающееся въ этихъ остаткахъ, было употреблено для произведенія пара, то оно произвело бы такое же дѣйствіе, какъ соотвѣтствующее количество угля. По этому, если означить чрезъ Q вѣсъ угля, который бы заключалъ въ себѣ столько же горючихъ веществъ, какъ и полученные послѣ его горѣнія печные остатки, то требуемый коэффициентъ E' будетъ:

$$\frac{(1 + 212 - t') w + (212 - t'') w - l e q}{(P - Q) I} = E'$$

Означимъ чрезъ w_1 вѣсъ золы, полученной послѣ опыта.

----- — — w_2 ----- недогорѣвшихъ кусковъ угля.

----- — — w_3 ----- сажи.

----- — — r_1 } — процентное содержаніе горючихъ веществъ въ поименованныхъ остаткахъ.

----- — — r_2 }

----- — — r_3 }

----- — — Q ----- угля, содержащаго такое же количество горючихъ веществъ

ны въ началѣ опытовъ вычисленія Гг. Вильсономъ и Книгсберн. Между тѣмъ были обнародованы превосходныя наблюденія Реньо (Regnault) надъ скрытымъ теплородомъ водяныхъ паровъ (въ трудахъ Французской Академіи томъ XXI), результаты которыхъ, сколько они относятся къ настоящему предмету, представлены въ прилагаемой при семъ таблицѣ № 1. Результаты эти, при послѣдующихъ вычисленіяхъ, дѣланныхъ Г. Филиппомъ, были принимаемы въ соображеніе.

----- r процентное содержаніе горючихъ веществъ, заключающихся въ углѣ, опредѣленное анализомъ.

Будемъ имѣть:

$$r Q = r_1 w_1 + r_2 w_2 + r_3 w_3$$

$$Q = \frac{r_1 w_1 + r_2 w_2 + r_3 w_3}{r}$$

Т А Б Л И Ц А № 1

ПОКАЗЫВАЮЩАЯ УДЕЛЬНЫЙ И СКРЫТЫЙ ТЕПЛОРОДЪ ВОДЫ И ПАРА.

Градусы по воздушному 100 градусному термометру	Градусы по ртутному 100 градусному термометру.	Число еди- ницъ теплоро- да, освобожда- емого 1 килог. воды при пони- женіи тем- пературы отъ T° до 0°.	Градусы по Фаренгейтову воздушному термометру.	Градусы по Фаренгейтову ртутному тер- мометру.	Число еди- ницъ теплоро- да, заключаю- щагося въ 1 фунтъ воды при темпера- турѣ T°.	Средній удѣль- ный тепло- родъ воды ме- жду 0° и T° 100 градусаг. тер- мометра и 32° и T° Фарен- гейт. термомет.	Удельный те- плородъ воды отъ температу- ры T° до T + dT.	Скрытый теплородъ пара, доведеннаго до температуры T°.	
								По 100 граду- сному термо- метру.	По Фаренгей- тову термоме- тру.
0	—	0,000	32	—	32,000	—	1,0000	606,5	1091,7
10	—	10,002	50	—	50,003	1,0002	1,0005	599,5	1079,1
20	—	20,010	68	—	68,018	1,0005	1,0012	592,6	1066,7
30	—	30,026	86	—	86,046	1,0009	1,0020	585,7	1054,2
40	—	40,051	104	—	104,091	1,0013	1,0030	578,7	1041,6
50	50,2	50,087	122	122,36	122,156	1,0017	1,0042	571,6	1028,9
60	—	60,137	140	—	140,246	1,0023	1,0056	564,7	1016,4
70	—	70,210	158	—	158,381	1,0030	1,0072	557,6	1003,7
80	—	80,282	176	—	176,507	1,0035	1,0089	550,6	991,1
90	—	90,381	194	—	194,685	1,0042	1,0109	543,5	978,3
100	100,0	100,500	212	212,0	212,900	1,0050	1,0130	536,5	965,7
110	—	110,641	230	—	231,153	1,0058	1,0153	529,4	952,9
120	—	120,806	248	—	249,450	1,0067	1,0177	522,3	940,1
130	—	130,997	266	—	267,794	1,0076	1,0204	515,1	927,2
140	—	141,215	284	—	286,187	1,0087	1,0232	508,0	914,4

Впослѣдствіи опыты показали также, что и другія поправки должны быть введены въ вычисленія для полученія болѣе точныхъ результатовъ. Такъ наблюденіями Г. Филиппа опредѣлена разность въ емкости котла при разныхъ температурахъ, которая и принята въ вычисленіяхъ. Измѣненія емкости резервуара также принимались въ соображеніе, если температура разнилась на 2° отъ той, при которой вмѣстимость его была измѣряема. Кромѣ того слѣдуетъ принимать на видъ разность, происходящую отъ разности температуръ, бывшихъ при началѣ и въ концѣ опыта.

Вводя эти поправки въ результаты опытовъ для опредѣленія коэффиціента нагрѣвательной способности дерева, Г. Филиппъ употреблялъ слѣдующую формулу:

$$\frac{(W+w-w')(1+t)+wt'+(w'-w)t''}{P_1} = E$$

Въ этой формулѣ означаютъ:

W вѣсъ воды, доставленной изъ резервуара во время опыта.

w вѣсъ воды (по таблицѣ расширенія), бывшей въ котлѣ до начала опыта.

w' вѣсъ воды въ котлѣ при концѣ опыта.

l —коэффиціентъ скрытаго теплорода пара.

t —количество теплоты, потребной для доведенія воды въ резервуарѣ отъ средней температуры до той, при которой начинается обращеніе ея въ пары.

t' —количество теплоты, потребной для доведенія во-

ды въ котлѣ отъ начальной до окончательной температуры.

t'' количество теплоты, необходимой для доведенія воды отъ температуры въ резервуарѣ до окончательной температуры въ котлѣ.

P вѣсъ горючаго матеріала, употребленнаго во время опыта.

E коэффициентъ нагревательной способности дерева.

Если же начальная температура была ниже окончательной температуры, то формула измѣнится въ слѣдующую:

$$\frac{(W + w - w')l + Wt + wt' + (w' - w)t''}{Pl} = E$$

въ которой вѣсъ выраженія останутся при тѣхъ же значеніяхъ, исключая величины t'' , замѣщенной t''' , (означающей количество теплоты, потребной для доведенія окончательной температуры до температуры, при которой вода начинаетъ выпариваться), которая должна быть принята за отрицательную величину, между тѣмъ какъ t будетъ положительная.

Если теперь означимъ q вѣсъ дерева, употребленнаго для зажженія угля, то получимъ слѣдующія формулы для опредѣленія выпаривательной способности угля.

$$\frac{(W - Eq + w - w')l + (W + w - w')t + wt' + (w - w')t''}{Pl} = E'$$

$$\text{и} \quad \frac{(W - Eq + w - w')l + Wt + wt' + (w' - w)t''}{Pl} = E'$$

Такъ какъ испытанія разныхъ сортовъ угля производились сравнительно и притомъ для всѣхъ сортовъ одинаково, то упущенія въ другихъ поправкахъ, выше сего упомянутыхъ, не могутъ имѣть важнаго вліянія на полученные результаты, особенно при принятіи нами поправокъ по всѣмъ обстоятельствамъ, оказавшимся болѣе значительными.

Единственная поправка, опущенная нами и которая можетъ похвастаться важною въ практическомъ отношеніи, относится къ гигроскопическому состоянію топлива. Еслибъ испытанія производились надъ разными сортами дерева, то эта поправка была бы дѣйствительно необходима; но для каменнаго угля она гораздо маловажнѣе. Дерево содержитъ около $\frac{1}{5}$ своего вѣса гигроскопической воды, и для обращенія ея въ пары, по простому вычисленію, потребуется около $22\frac{2}{3}$ всего сожженнаго дерева. Каменный уголь напротивъ содержитъ въ себѣ гигроскопической воды весьма незначительное количество, что показали и опыты, сдѣланные надъ нѣкоторыми сортами Англійскаго угля, именно:

Каменный уголь	Gruigola	содержитъ г. в.	1,06	проц.
Антрацитъ . . .	—————	—————	2,44	—————
Каменный уголь	Old Castle	— — — —	0,74	—————
—————	Ward's Fiery vein	— — — —	1,27	—————
—————	Mynydd Newydd	—————	0,67	—————
—————	Pentrepoth	—————	0,78	—————
—————	Pentrefelin	—————	0,70	—————

Еслибъ принять поправки для этихъ незначи-
 тельныхъ чиселъ, то они не принесли бы никакой
 пользы для практики, тѣмъ болѣе, что каменный
 уголь доставляется къ портамъ изъ рудниковъ все-
 гда почти одинаково сырой, между тѣмъ какъ для
 опытовъ онъ доставлялся въ бочкахъ и хранился
 подъ крышею, слѣдовательно былъ гораздо суше
 обыкновеннаго.

Сорты каменнаго угля, подвергнутые испытаніямъ,
 были выбраны изъ разныхъ мѣсторожденій, преиму-
 щественно изъ Валлиса, гдѣ находятся сорта разныхъ
 качествъ отъ самаго смолистаго до антрацита. Опы-
 ты производились болѣею частью въ порядкѣ, пред-
 ставляемомъ мѣсторожденіями углей по округамъ.

Въ прилагаемой при семъ таблицѣ № 2 показа-
 ны въ извлеченіи результаты опытовъ относительно
 выпаривательной способности разныхъ сортовъ камен-
 наго угля. Эта таблица представляетъ данныя толь-
 ко относительно экономическаго достоинства испы-
 танныхъ сортовъ каменнаго угля, показывая сколько
 образуетъ паровъ извѣстный вѣсъ разныхъ сортовъ
 угля.

Т А Б Л И Ц А № 2

ПОКАЗЫВАЮЩАЯ ЭКОНОМИЧЕСКІЯ КАЧЕСТВА КАМЕННЫХЪ УГЛЕЙ.

Названія и мѣсторожденія каменныхъ углей подверженныхъ опытамъ.	Экономическая выпаривательная способность или число фунтовъ воды выпариваемой, отъ 12°, 1 фунтомъ каменнаго угл.	Всѣхъ 1 кубическаго фута каменнаго угля, въ томъ видѣ какъ онъ употребляется для топлива. Англійскіе фунты.	Всѣхъ 1 кубическаго фута каменнаго угля, вычисленный по удѣльному вѣсу. Англійскіе фунты.	Отношеніе между В и С, то есть между экономическимъ и теоретическимъ вѣсомъ.	Разность между экономическимъ и теоретическимъ вѣсами, выраженная въ процентахъ.	Пространство въ кубическихъ футахъ занимаемое 1 тономъ угля по экономическому вѣсу.	Результаты опытовъ надъ плотностью углей. Процентный выходъ крупныхъ кусковъ	Выпаривательная способность угля при исключеніи горючихъ веществъ остающихся въ остаткахъ.	Всѣхъ воды выпариваемой отъ 212° 1 кубическимъ фунтомъ каменнаго угля.	Мѣтра выпариванія, или число фунтовъ воды выпариваемой въ 1 часъ. Средняя
	А.	В.	С.	Д.	Е.	Ф.	Г.	Н.	І.	
<i>Валлійскіе угли.</i>										
Грегола	9,55	60,166	81,107	0,742	34,8	37,23	49,3	9,66	581,20	441,48
Антрацитъ Джонсона и компаніи	9,46	58,25	85,786	679	47,26	38,45	68,5	9,7	565,02	409,37
Оадъ Кестль (Fiery vein)	8,94	50,916	80,42	633	57,946	43,99	57,7	—	455,18	464,30
Варда (Fiery vein)	9,40	57,433	83,85	685	46	39	46,5	10,6	608,78	529,90
Бини (Binea)	9,94	57,08	81,357	702	42,53	39,24	51,2	10,3	587,92	486,95
Ллангенехъ	8,86	56,93	81,85	695	43,76	39,34	53,5	9,2	523,75	373,22
Пентрепотъ	8,72	57,72	81,73	705	40,17	38,80	46,5	8,98	518,32	381,50
Пентрефемтъ	6,36	66,166	84,726	781	28,051	33,85	52,7	7,4	489,62	247,24
ДеФринъ	10,14	53,22	82,72	643	55,43	42,09	56,2	11,80	540,12	409,32
Миנדъ Невидъ	9,52	56,33	81,73	689	45,09	39,76	53,7	10,59	536,26	470,69
Three quarter Rock v	8,84	56,388	83,60	674	48,26	39,72	52,7	—	498,46	486,86
Куимъ Фрудъ (Rock vein)	8,70	55,277	78,299	706	41,648	40,52	72,5	9,53	480,90	379,80
Куимъ Нанти Гросъ	8,42	56,0	79,859	701	42,60	40,00	55,7	8,82	471,52	404,16

Названія и мѣсторожденія каменныхъ углей подверженныхъ опытамъ.	Экономическая выпаривательная способность или число фунтовъ воды выпариваемой отъ 212°, 4 фунтомъ каменнаго угля.	Всѣхъ кубическаго фута каменнаго угля, въ томъ видѣ какъ онъ употребляется для топлива. Англійскіе фунты.	Всѣхъ кубическаго фута каменнаго угля вычисленный по удѣльному всѣсу. Англійскіе фунты.	Отношеніе между В и С то есть между экономическимъ и теоретическимъ всѣсомъ.	Разность между экономическимъ и теоретическимъ всѣсами, выраженная въ процентахъ.	Пространство въ кубическихъ футахъ занимаемое 1 тонною угля по экономическому всѣсу.	Результаты опытовъ надъ плотностію углей. Процентный выходъ крупныхъ кусковъ	Выпаривательная способность угля при исключеніи горючихъ веществъ остающихся въ остаткахъ.	Всѣхъ воды выпариваемой отъ 212° 1 кубическимъ футомъ каменныхъ углей.	Мѣтра, выпариванія, или число фунтовъ воды выпариваемой въ 1 часъ. Средняя.
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.	
Резолвенъ	9,53	58,66	82,554	712	40,39	38,19	35,0	10,44	559,02	390,25
Понтинуль	7,47	55,7	82,55	676	47,845	40,216	57,5	8,04	416,07	250,40
Бедвась	9,79	50,5	82,6	611	63,565	44,52	54,0	9,99	494,39	476,96
Эббуи Вель	10,21	53,3	78,81	676	45,98	42,26	45,0	10,64	544,19	460,22
Портъ-Мооръ	7,53	53,3	86,722	614	62,7	42,02	62,0	7,75	401,54	347,44
Кольсгиль	8,0	53,0	80,183	658	51,85	42,26	62	8,54	424,0	406,41
<i>Шотландскіе угли.</i>										
Далькитъ (Zewel Seam)	7,08	49,8	79,672	625	59,984	44,98	85,7	7,10	352,58	355,18
— (Coronation's)	7,71	51,66	78,611	657	52,17	43,56	88,2	7,86	398,29	370,08
Уаллендъ Эльджинъ	8,46	54,6	78,611	694	43,78	41,02	64	8,67	460,82	435,77
Фордель Сплинтъ	7,56	55,0	78,611	699	42,92	40,72	63	7,69	415,80	464,98
Гренджъ Моутъ	7,40	54,25	80,48	674	48,35	40,13	69,7	7,91	401,45	380,40
<i>Англійскіе угли.</i>										
Брумгиль	7,3	52,5	77,988	0,673	48,55	42,67	65,7	7,66	383,25	397,78
Лидни (Forest of Dean)	8,52	54,444	80,046	68	47,02	41,14	55,0	8,98	463,86	487,19
Ирландскій антрацитъ Сливардахъ	9,85	62,8	99,57	630	58,55	55,66	74	10,49	618,58	473,18

Названия и месторождения каменных углей подверженных опытамъ.	Экономическая выпаривательная способность или число фунтовъ воды выпариваемой отъ 212°, 1 фунтомъ каменнаго угля.	Въсь 1 кубическаго фута каменнаго угля, въ томъ видѣ какъ онъ употребляется для топлива Английскіе фунты.	Въсь 1 кубическаго фута каменнаго угля вычисленный по удельному вѣсу. Английскіе фунты.	Отношеніе между В и С то есть между экономическимъ и теоретическимъ вѣсомъ.	Разность между экономическимъ и теоретическимъ вѣсами, выраженная въ процентахъ.	Просранство въ кубическихъ футахъ занимаемое 1 тоною угля по экономическому вѣсу.	Результаты опытовъ надъ плотностію углей. Процентный выходъ крупныхъ кусковъ	Выпаривательная способность углей при исключеніи горючихъ веществъ остающихся въ остаткахъ.	Въсь воды выпариваемой отъ 212° 1 кубическимъ футомъ каменныхъ углей.	Мѣра выпариванія, или число фунтовъ воды выпариваемой въ 1 часъ. Средняя
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.	
<i>Искусственныя топлива.</i>										
Вилама (Wylam's)	8,92	65,08	68,629	948	5,45	34,41	—	9,74	580,51	418,89
Беля	8,53	65,3	71,124	918	8,91	34,30	—	8,65	557,0	549,11
Уарлича	10,36	69,05	72,248	955	4,49	32,44	—	10,60	715,35	457,84
<i>Валлійскіе угли.</i>										
Мертиръ Томаса	10,16	53,0	82,29	644	55,26	42,26	57,5	10,72	538,48	520,8
Мертиръ Никсона	9,96	51,7	82,29	628	59,16	43,32	64,5	10,70	514,93	511,4
Плимутск. завода Хиля	9,75	51,2	84,78	603	65,68	43,74	64,0	10,18	499,20	531,6
Мертиръ Абердерь ком.	9,73	49,3	81,73	603	65,78	43,43	74,5	10,27	479,68	489,5
Гадми 9 футоваго пласта	9,56	54,8	83,16	658	51,75	40,87	76,0	10,46	523,88	517,3
Neath Abbey	9,38	59,3	83,57	709	40,92	37,77	50,0	9,65	556,23	546,1
Гадми 4 футоваго пласта	9,29	51,6	82,79	623	60,44	43,41	68,5	10,73	479,36	400,0
Длинви	9,19	53,3	80,33	663	50,56	42,02	—	9,58	429,82	399,5
Рокъ Вооръ	7,68	53,0	80,21	685	45,83	40,72	65,5	7,88	422,40	397,5
<i>Даткаширскіе угли.</i>										
Балкарсъ Арле	8,83	50,5	78,17	646	54,79	44,33	76,0	9,09	445,91	434,1
Блакле Хорстъ	8,81	48,0	78,90	608	64,37	46,66	65,0	9,00	422,88	500,8

НАЗВАНІЯ И МѢСТОРОЖДЕНІЯ КАМЕННЫХЪ УГЛЕЙ ПОДВЕРЖЕННЫХЪ ОПЫТАМЪ.	Экономическая выпаривательная способность или число фунтовъ воды выпариваемой отъ 212°, 1 фунтомъ каменнаго угля	Всѣхъ 1 кубическаго фута каменнаго угля, въ томъ видѣ какъ онъ употребляется для топлива Англійскіе фунты.	Всѣхъ 1 кубическаго фута каменнаго угля вычисленный по удѣльному вѣсу Англійскіе фунты.	Отношеніе между В и С то есть между экономическимъ и теоретическимъ вѣсомъ.	Разность между экономическимъ и теоретическимъ вѣсами, выраженная въ процентахъ.	Пространство въ кубическихъ футахъ занимаемое 1 тономъ угля по экономическому вѣсу.	Результаты опытовъ надъ плотностію углей. Процентный выходъ крупныхъ кусковъ.	Выпаривательная способность углей при исключеніи горючихъ веществъ остающихся въ остаткахъ.	Всѣхъ воды выпариваемой отъ 212° 1 кубическимъ футомъ каменныхъ углей.	Мѣра выпариванія, или число фунтовъ воды выпариваемой въ 1 часъ. Средняя.
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.	
Блакъ Брукъ (Little Delf)	8,29	51,0	78,16	652	53,25	43,92	61,5	8,55	422,79	440,4
Роши Паркъ	8,08	47,0	80,04	587	70,31	47,65	67,0	8,35	379,76	419,1
Блакъ Брукъ Роши Паркъ	8,02	55,3	80,15	689	44,93	40,50	80,5	8,26	443,50	481,2
Роши Паркъ Джонсона и ком.	8,01	50,0	80,10	624	60,20	44,80	69,0	8,16	400,50	454,5
Лиффакъ Роши Паркъ	7,98	52,6	84,07	625	59,82	42,58	75,5	8,16	419,74	435,0
Балкарсъ (Haigh Yavel)	7,90	50,9	80,10	0,634	57,67	44,13	80,0	8,23	401,32	398,3
Кеннель (Унганъ)	7,70	48,3	76,80	628	59,00	46,37	95,0	8,06	371,91	381,1
Балкарсъ Линдсе	7,44	51,1	78,61	650	53,83	43,83	70,0	7,58	380,18	431,5
----- Tue feet	7,21	49,0	79,11	619	61,44	45,71	44,5	7,35	353,29	489,5
Сэръ Джонъ, Джонсона и компани	6,32	51,6	81,73	631	58,39	43,41	82,0	6,62	326,11	362,7
<i>Нюкестельскіе угли.</i>										
Танфильдъ Andrew's house	9,39	52,1	78,86	660	51,36	42,99	—	9,80	489,21	351,2
Нюкестль Хартле	8,23	50,5	80,27	629	58,95	44,35	78,5	8,65	415,61	308,0
Хартле Хедли	8,16	52,0	81,79	635	57,28	43,09	85,5	8,71	424,32	300,8
Вестъ Хартле, Бета	8,05	50,8	78,17	649	53,87	44,13	69,5	8,26	408,43	406,8
----- Бодия	7,82	50,6	77,11	656	52,39	44,09	80,0	8,01	395,69	413,3

Названія и мѣсторожденія каменныхъ углей подверженныхъ опытамъ.	Экономическая выпаривательная способность или число фунтовъ воды выпариваемой отъ 212°, 1 фунтомъ каменнаго угл.	Всѣхъ 1 кубическаго фута каменнаго угля, въ томъ видѣ какъ онъ употребляется для топлива. Англійскіе фунты.	Всѣхъ 1 кубическаго фута каменнаго угля вычисленный по удѣльному вѣсу. Англійскіе фунты.	Отношеніе между В и С то есть между экономическимъ и теоретическимъ вѣсомъ.	Разность между экономическимъ и теоретическимъ вѣсами, выраженная въ процентахъ.	Пространство въ кубическихъ футахъ занимаемое 1 тоною угля по экономическому вѣсу.	Результаты опытовъ надъ плотностію углей. Процентный выходъ крупныхъ кусковъ.	Выпаривательная способность углей при исключеніи горючихъ веществъ остающихся въ остаткахъ.	Вѣст воды выпариваемой отъ 212° 1 кубическимъ фунтомъ каменныхъ углей.	Мѣра выпариванія, или число фунтовъ воды выпариваемой въ 1 часъ. Средняя.
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.	
Хастингсъ Хартле	7,77	48,5	78,04	621	60,90	46,18	75,5	7,96	376,48	404,5
Хартле Карра	7,71	47,8	78,25	611	65,66	46,86	77,5	8,15	368,55	344,5
Вестъ Хартле, Дависона	7,61	47,7	78,56	608	64,27	46,96	76,5	7,85	362,99	402,9
Хартле Нордъ Перси	7,57	49,1	78,29	627	59,45	45,62	60,0	7,72	371,68	425,5
Уалзендъ Гасфель ком.	7,48	49,5	79,56	625	60,52	45,25	79,5	7,85	370,66	291,8
Хартле Дервентуатеро	7,42	50,4	78,79	659	56,52	44,44	65,5	7,66	375,96	451,1
Настоящій Хартле	6,82	49,1	77,98	629	58,81	45,62	80,0	6,98	334,86	428,4
Хартле, Коупень и Сидне	6,79	47,9	78,67	608	64,25	46,76	74,0	7,02	325,24	350,4
<i>Шотландскіе угли.</i>										
Вельвудъ	8,24	52,6	79,78	659	55,57	42,58	80,0	8,59	435,42	438,5
Эглинтонъ	7,57	52,0	79,84	651	51,48	45,07	79,5	7,48	385,24	406,2
Стевле (изъ Дербишира)	7,26	49,9	79,79	625	59,90	44,88	88,5	7,40	362,27	466,2
Консепсионъ (изъ Чили)	5,72	—	80,54	—	—	—	—	5,96	—	425,0
Топливо Лайона (Lyon's)	9,58	61,1	74,73	817	22,30	56,66	—	9,77	585,55	409,1

Результаты практическихъ испытаній надъ выпариваніемъ, произведенныхъ самымъ тщательнымъ образомъ, показываютъ только малую часть того жара, который могъ бы быть произведенъ согласно вычисленіямъ, основаннымъ на теоретическихъ результатахъ. Причина этой разности очевидна и нисколько не происходитъ отъ невѣрности вычисленій. Для большей полноты сравненій, въ прилагаемой при семъ таблицѣ № 5 показанъ химическій составъ испытанныхъ сортовъ каменнаго угля.

Сортъ угля	1,33	79,5
Сортъ угля	1,30	82,30
Сортъ угля	1,28	84,21
Сортъ угля	1,31	82,80
Сортъ угля	1,26	85,80
Сортъ угля	1,25	82,31
Сортъ угля	1,31	80,80
Сортъ угля	1,28	80,5
Сортъ угля	1,27	80,70
Сортъ угля	1,23	87,20
Сортъ угля	1,32	79,8
Сортъ угля	1,25	82,7
Сортъ угля	1,31	80,8

Т А Б Л И Ц А № 5

ПОКАЗЫВАЮЩАЯ ХИМИЧЕСКІЙ СОСТАВЪ КАМЕННЫХЪ УГЛЕЙ, СРЕДНІЙ ИЗЪ НѢСКОЛЬКИХЪ РАЗЛОЖЕНІЙ.

Названія углей, по мѣсто- рожденіямъ.	Удѣль- ный вѣсъ.	Содер- жаніе углерода	Водоро- да.	Азота.	Сѣры.	Кисло- рода.	Колоче- ство зо- лы.	Полученіе кокса, вы- раженное въ процен- тахъ.
<i>Валлійскіе угли.</i>								
Грегола	1,50	84,87	5,84	0,41	0,45	7,19	5,24	85,5
Антрацитъ Джонсона и ком.	1,575	91,44	5,46	0,21	0,79	5,58	4,52	92,9
Олдъ Кестъ (Fiery vein) .	1,289	87,68	4,89	1,31	0,09	5,59	2,64	79,8
Варда (Fiery vein)	1,544	87,87	5,95	2,02	1,85	въ золь.	7,04	—
Бини (Vinea)	1,504	88,66	4,65	1,45	0,55	1,05	5,96	88,10
Ллангенехъ	1,512	85,46	4,20	1,07	1,29	2,44	6,54	83,69
Пентрепотъ	1,51	88,72	4,50	0,18	—	5,24	5,56	82,5
Пентрефелитъ	1,558	85,52	5,72	слѣды.	0,12	4,55	6,09	85,0
Дофринъ	1,526	88,26	4,66	1,45	1,77	0,60	5,26	84,5
Миндъ Невидъ	1,51	84,71	5,76	1,56	1,21	5,52	5,24	74,8
Three quarter Rock v. . . .	1,54	75,15	4,95	1,07	2,85	5,04	10,96	62,5
Куимъ Фрудъ (Rock vein) .	1,255	82,25	5,84	1,11	1,22	5,58	6,00	68,8
Куимъ Нанти Гросъ	1,28	78,56	5,59	1,86	5,01	5,58	5,60	65,6
Резолвенъ	1,52	79,55	4,75	1,58	5,07	въ золь.	9,41	85,9
Шонтингуль	1,52	80,70	5,66	1,55	2,59	4,58	5,52	64,8

Названія углей, по мѣсто- рожденіямъ.	Удѣль- ный вѣсъ.	Содер- жаніе углерода	Водоро- да.	Азота.	Сѣры.	Кисло- рода.	Коллче- ство зо- лы.	Полученіе кокса, вы- раженное въ процен- тахъ.
Бедвасъ	1,32	80,61	6,01	1,44	3,50	4,50	6,94	71,7
Эббуи Вель	1,275	89,78	5,15	2,16	1,02	0,39	1,50	77,5
Портъ-Мооръ	1,39	74,70	4,79	1,28	0,91	3,60	14,72	63,1
Кольсгиль	1,29	73,84	5,14	1,47	2,34	8,29	8,92	56,0
<i>Шотландскіе угли.</i>								
Далькитъ (Jewel Seam)	1,277	74,55	5,14	0,10	0,33	15,51	4,37	49,8
———— (Coronation's)	1,316	76,94	5,20	—	0,38	14,37	3,10	53,5
Уалзендъ Эльджинъ	1,20	76,09	5,22	1,41	1,53	5,05	10,70	58,45
Фордель Сплинтъ	1,25	79,58	5,50	1,13	1,46	8,33	4,00	52,03
Гренджъ Моутъ	1,29	79,85	5,28	1,33	1,42	8,58	3,52	56,6
<i>Англійскіе угли.</i>								
Брумгиль	1,25	81,70	6,17	1,84	2,85	4,37	3,07	59,2
Лидни Ferest of Dean)	1,283	73,52	5,69	2,04	2,27	6,48	10,00	57,8
Ирландскій антрацитъ Сли- вардахъ	1,59	80,03	2,30	0,23	6,76	въ золѣ.	10,80	90,1
<i>Иностраннѣе угли.</i>								
Острова Формозы	1,24	78,26	5,70	0,64	0,49	10,95	3,96	—
Борнео (Лабуанскій уголь)	1,28	64,52	4,74	0,80	1,45	20,75	7,74	—
———— 3 футоваго пласта	1,37	54,31	5,03	0,98	1,14	24,22	14,32	—
———— 11 футоваго пласта	1,21	70,33	5,41	0,67	1,17	19,19	3,23	—

Названія углей, по мѣсто- рожденіямъ.	Удѣль- ный вѣсъ.	Содер- жаніе углерода	Водоро- да.	Азота.	Сѣры.	Кисло- рода.	Количе- ство зо- лы.	Полученіе кокса, вы- раженное въ процен- тахъ.
<i>Искусственныя топлива.</i>								
Вилама (Wylam's)	1,10	79,91	5,69	1,68	1,25	6,65	4,84	65,8
Беля	1,14	87,88	5,22	0,81	0,71	0,42	4,96	71,7
Уарлича	1,15	90,02	5,56	слѣды.	1,62	въ золѣ.	2,91	85,1
<i>Валлійскіе угли.</i>								
Мертиръ Томаса	1,30	90,12	4,55	1,00	0,85	2,02	1,68	86,55
Мертиръ Никсона	1,31	90,27	4,12	0,65	1,20	2,55	1,25	79,11
Плимутскаго завода Хнля	1,55	88,49	4,00	0,46	0,84	3,82	2,59	82,25
Мертиръ Абердеръ компани	1,31	88,28	4,24	1,66	0,91	1,65	3,26	85,85
Гадли 9 футоваго пласта	1,55	86,18	4,31	1,09	0,87	2,21	5,34	86,54
Neath Abbey	1,31	89,04	5,05	1,07	1,60	—	3,55	61,42
Гадли 4 футоваго пласта	1,52	88,56	4,79	0,88	1,21	—	4,88	88,25
Линви	1,28	87,18	5,06	0,86	1,53	2,55	3,04	72,94
Рокъ Вооръ	1,29	77,98	4,39	0,57	0,96	8,55	7,55	62,50
<i>Ланкаширскіе угли.</i>								
Балкарсъ Арле	1,26	85,54	5,24	0,98	1,05	5,87	3,52	62,89
Блакль Хорсгъ	1,26	82,01	5,55	1,68	1,45	5,28	4,05	57,84
Блакль Брукъ (Little Delf)	1,26	82,70	5,55	1,48	1,07	4,89	4,51	58,48
Роши Паркъ	1,28	77,76	5,25	1,52	1,01	8,99	5,69	56,66

НАЗВАНІЯ УГЛЕЙ, ПО МѢСТО- РОЖДЕНІЯМЪ.	Удѣль- ный вѣсъ.	Содер- жаніе углерода	Водоро- да.	Азота.	Сѣры.	Кисло- рода.	Колпче- ство зо- лы.	Полученіе кокса, вы- раженное въ процен- тахъ.
Блакъ Брукъ Роши Паркъ	1,27	81,16	5,99	1,35	1,62	7,20	2,68	58,10
Роши Паркъ Джонсона и ком.	1,28	79,50	5,15	1,21	2,71	9,24	2,19	57,52
Лаффакъ Роши Паркъ . .	1,35	80,47	5,72	1,27	1,39	8,33	2,82	56,26
Балкарсъ (Haigh Vard) . .	1,28	82,26	5,47	1,25	1,48	5,64	3,90	66,09
Кеннель (Уиганъ)	1,23	79,23	6,08	1,18	1,43	7,24	4,84	60,33
Балкарсъ Линдсе	1,26	83,90	5,66	1,40	1,51	5,53	2,00	57,84
—————Tive feet	1,26	74,21	5,03	0,77	2,09	8,69	9,21	55,90
Сэръ Джонъ, Джонсона и ком. <i>Нюкестельскіе угли.</i>	1,31	72,86	4,98	1,07	1,54	8,15	11,40	56,15
Танфильдъ Andrew's house .	1,26	85,58	5,31	1,26	1,32	4,39	2,14	65,13
Нюкстль Хартле	1,29	81,81	5,50	1,28	1,69	2,58	7,14	64,61
Хартле Хедли	1,31	80,26	5,28	1,16	1,78	2,40	9,12	72,31
Вестъ Хартле, Бета	1,25	80,61	5,26	1,52	1,85	6,51	4,25	—
————— Бодля	1,23	80,75	5,04	1,46	1,04	7,86	3,85	—
Хастингсъ Хартле	1,25	82,24	5,42	1,61	1,35	6,44	2,94	35,60
Хартле Карра	1,25	79,83	5,11	1,17	0,82	7,86	5,21	60,63
Вестъ Хартле, Дависона . .	1,25	83,26	5,31	1,72	1,38	2,50	5,84	59,49
Хартле Нордъ Перси	1,25	80,03	5,08	0,98	0,78	9,91	3,22	57,18

Названія углей, по мѣсто- рожденіямъ.	Удѣль- ный вѣсъ.	Содер- жаніе углерода	Водоро- да.	Азота	Сѣры.	Кисло- рода.	Количе- ство зо- лы.	Полученіе кокса, вы- раженное въ процен- тахъ.
Уалсендъ Гасфель компаніи	1,27	83,71	5,30	1,06	1,21	2,79	5,93	61,38
Хартле Дервентуатера . . .	1,26	78,01	4,74	1,84	1,57	10,51	3,73	54,83
Настоящій Хартле	1,25	81,18	5,56	0,72	1,44	8,03	3,07	58,22
Хартле, Коупенъ и Сидне . <i>Шотландскіе угли.</i>	1,26	82,20	5,10	1,69	0,71	7,97	2,33	58,59
Велльвудъ	1,27	81,36	6,28	1,53	1,57	6,37	2,89	59,15
Эглинтонъ	1,25	80,08	6,50	1,55	1,38	8,05	2,44	54,94
Стевле (изъ Дербишира) . <i>Иностранныя угли.</i>	1,27	79,85	4,84	1,23	0,72	10,96	2,40	57,86
Консепсионъ (изъ Чили) . . .	1,29	70,55	5,76	0,95	1,98	13,24	7,52	43,63
Сидне N. S. W.	---	82,59	5,32	1,23	0,70	8,32	2,04	---
Портъ Фаминъ	---	64,18	5,33	0,50	1,03	22,75	6,21	---
Чирикъ	---	38,98	4,01	0,58	6,14	13,38	36,91	---
Ларедо-де (въ Патагоніи) . . .	---	58,67	5,52	0,71	1,14	17,33	16,63	---
Санди-де (то же) № 1	---	62,25	5,05	0,63	1,13	17,54	13,40	---
Санди-де № 2	---	59,63	5,68	0,64	0,96	17,45	15,64	---
Талканано-де	---	70,71	6,44	1,08	0,94	13,95	6,92	---
Островъ Ванкувера	---	66,93	5,32	1,02	2,20	8,70	15,83	---
Колькурра-де (въ Чили)	---	78,30	5,50	1,09	1,06	8,37	5,68	---
Топливо Лайона	1,13	86,36	4,56	1,06	1,29	2,07	4,66	---

Касательно способа вычисления нагревательной способности каменных углей теоретически, химики имѣютъ разные мнѣнія, но вообще принимаютъ за правило, хотя не безусловно вѣрное, что нагревательная или теплородная способность какого либо топлива находится въ прямомъ отношеніи съ количествомъ кислорода, потребнымъ для совершеннаго сгаранія его. Это можетъ быть опредѣлено или испытаніемъ, нагревая каменный уголь съ избыткомъ глета, или вычисленіемъ, по извѣстнымъ эквивалентамъ горючихъ частей каменнаго угля. По количеству свинца, возстановленнаго изъ глета каменнымъ углемъ, можно опредѣлить количество кислорода, потребнаго для его сгаранія, а съ тѣмъ вмѣстѣ и относительную теплородную способность. Но по вычисленіямъ, основаннымъ на химическихъ разложеніяхъ, количество кислорода, а слѣдовательно и теплородная способность, опредѣляется гораздо аккуратнѣе, чѣмъ испытаніемъ съ глетомъ, и выходитъ почти на $\frac{1}{9}$ болѣе. Вычисленія по разложеніямъ основываются на томъ правилѣ, что 6 частей, или 1 эквивалентъ, углерода требуютъ для своего сгаранія 16 частей, или 2 эквивалента, кислорода и 1 часть водорода требуетъ 8 частей кислорода. При этомъ необходимо изъ количества водорода вычитать то количество, которое соотвѣтствуетъ кислороду, заключающемуся въ каменномъ углѣ.

Такъ какъ выводы о нагревательной способности

получаются только относительные, то ихъ можно сравнивать съ нагревательною способностію чистаго углерода, одна часть котораго требуетъ 2,666 частей кислорода для своего сгаранія и, по опытамъ Де-пре (Despretz), можетъ нагрѣть 78,15 частей воды, отъ точки замерзанія до температуры кипяченія; по этому вычисленіе можетъ быть упрощено: помножая количество возстановленнаго свинца на 2,665, произведеніе прямо покажетъ сколько фунтовъ воды можетъ быть нагрѣто, въ предѣлахъ упомянутыхъ температуръ, даннымъ количествомъ угля, употребленнымъ для возстановленія глета. На этомъ основаніи составлена слѣдующая таблица № 4.

Т А Б Л И Ц А № 4

ПОКАЗЫВАЮЩАЯ НАГРѢВАТЕЛЬНУЮ СИЛУ КАМЕННЫХЪ УГЛЕЙ.

Названія каменныхъ углей.	Количество свинца, становляемаго 1 частию каменшаго угля	Количество кислорода, отдѣляемаго изъ глета 1 частию каменшаго угля.	Количество кислорода, требуемое теоретически углеродомъ и водородомъ.	Количество кислорода, требуемое однимъ углеродомъ.	Относительныя нагрѣвательныя способности, высчитанныя по А и В, принимая нагрѣвательную способность углерода за 100.	Число фунтовъ воды, которое можетъ быть нагрѣто отъ 32° до 212°, 1 фунтомъ угля высчитанное по А.
	А.	В.	С.	Д.	Е.	Ф.
<i>Валлійскіе угли.</i>						
Грегола	32,08	2,49	2,49	2,26	93,4	72,66
Антрацитъ Джонсона и ком.	33,48	2,60	2,69	2,43	97,5	75,73
Ольдъ Кестль (Fiery vein) .	31,42	2,44	2,71	2,34	91,5	71,16
Варда (Fiery vein)	31,46	2,44	2,65	2,34	91,5	71,25
Бни (Vinea)	31,64	2,46	2,72	2,36	92,2	71,66
Лангенехъ	32,66	2,53	2,59	2,28	94,9	73,97
Пентрепотъ	31,16	2,39	2,69	2,36	89,6	70,57
Пентрефелинъ	30,52	2,37	2,53	2,28	89,2	69,13
Доффринъ	30,00	2,33	2,71	2,35	87,7	67,95
Миנדъ Невидъ.	30,34	2,35	2,67	2,25	88,5	68,72
Three quarter Rock v. . . .	26,62	2,06	2,34	2,00	77,2	60,29
Куимъ Фрудъ (Rock vein) .	28,30	2,19	2,62	2,19	82,5	64,10
Куимъ Нанти Гросъ	29,64	2,28	2,47	2,08	85,5	67,13

Названія каменныхъ углей.	Количество	Количество	Количество	Количество	Относительныя нагревательныя способности, вычисланныя по А и В, принимаемая нагревательную способность углерода за 100.	Число фунтовъ воды, которое можетъ быть нагрѣто отъ 32° до 212°, 1 фунтомъ угля вычисланный по А.
	свинца, возстановляемое 1 частию каменнаго угля.	кислорода, отделяемое изъ 1 частию каменнаго угля.	кислорода, требуемое теоретически углеродомъ и водородомъ.	кислорода, требуемое однимъ углеродомъ.		
	А.	В.	С.	Д.	Е.	F.
Резолевень	32,16	2,50	2,49	2,11	93,7	72,84
Понтипуль	27,46	2,13	2,55	2,15	80,2	62,19
Бедвась	28,20	2,19	2,60	2,15	82,1	63,87
Эббуи Вель	32,00	2,48	2,80	2,39	93,0	72,48
Портъ-Мооръ	24,78	2,92	2,53	1,99	72,0	56,12
Кольсгиль	26,14	2,03	2,28	1,96	76,1	59,21
<i>Шотландскіе угли.</i>						
Далькитъ (Jewel Seam)	26,42	2,05	2,24	1,98	76,8	59,84
————— (Coronation's)	24,56	1,96	2,32	2,05	73,5	55,63
Уалзендъ Эльджинъ	29,06	2,25	2,38	2,02	84,7	65,82
Фордель Сплитъ	29,00	2,25	2,47	2,12	84,7	65,68
Грендъ Моутъ	28,48	2,20	2,46	2,13	82,8	64,51
<i>Англійскіе угли.</i>						
Брумгиль	25,32	1,96	2,63	2,18	73,5	57,35
Ирландскій антрацитъ Слвардахъ	30,10	2,33	2,31	2,13	87,7	70,44

Названия каменных углей.	Количество свинца, воз- становляемое 1 частию ка- менного угля.	Количество кислорода, от- двляемое изъ плета 1 частию каменного угля.	Количество кислорода, требуемое теоретически углеродомъ и водородомъ.	Количество кислорода, требуемое од- нимъ углеро- домъ.	Относитель- ная нагрева- тельная спо- собности, вы- считанная по А и В, прини- мая нагрева- тельную спо- собность угле- рода за 100.	Число фун- товъ воды, ко- торое можетъ быть нагрето отъ 32° до 212° 1 фунтомъ угля высчитанное по А.
	A.	B.	C.	D.	E.	F.
<i>Искусственныя топлива.</i>						
Вилама (Wylam's)	28,82	2,23	2,52	2,13	84,0	65,27
Беля	28,52	2,21	2,75	2,34	83,2	64,59
Уарлица	31,50	2,44	2,84	2,40	91,5	71,35
<i>Валлийскіе угли.</i>						
Мертиръ Томаса	32,96	2,56				
Мертиръ Никсона	33,20	2,57				
Плимутскаго завода Хила	34,06	2,64				
Мертиръ Абердеръ компании	34,12	2,65				
Гадн 9 футоваго пласта	34,16	2,65				
Neath Abbey	31,20	2,42				
Гадн 4 футоваго пласта	34,24	2,66				
Длинви	32,24	2,50				
Рокъ Вооръ	28,92	2,24				
<i>Ланкаширскіе угли.</i>						
Балкаръ Арле	29,40	2,28				
Блакле Хоретъ	29,58	2,29				

Названія каменныхъ углей.	Количество свинца, воз- становляемое 1 частию ка- меннаго угля	Количество кислорода, от- дѣляемое изъ плета 1 частию каменнаго угл.	Количество кислорода, требуемое теоретически углеродомъ и водородомъ.	Количество кислорода, требуемое од- нимъ углеро- домъ.	Относитель- ная нагрева- тельная спо- собности, вы- считанная по А и В, принима- мая нагрева- тельную спо- собность угле- рода за 100.	Число фун- товъ воды, ко- торое можетъ быть нагрѣто отъ 32° до 212°, 1 фунтомъ угля высчитанное по А.
	А.	В.				
Блакъ Брукъ (Little Delf)	28,68	2,22				
Роши Паркъ	28,98	2,25				
Блакъ Брукъ Роши Паркъ	30,56	2,55				
Роши Паркъ Джонсона и ком.	28,90	2,24				
Лаффакъ Роши Паркъ	26,88	2,08				
Билкарсъ (Haigh Yard)	28,16	2,18				
Кеннель (Уиганъ)	29,74	2,55				
Билкарсъ Линда	26,20	2,35				
————— Fwe feet	25,96	2,01				
Сэръ Джонъ, Джонсона и ком.	25,80	1,84				
<i>Нюкестельскіе угли.</i>						
Танфильдъ Andrew's house	51,06	2,41				
Нюкестль Хартле	51,86	2,47				
Хартле Хедли	50,56	2,35				
Вестъ Хартле, Бета	28,92	2,24				
————— Бодля	29,54	2,29				

Названія каменныхъ углей.	Количество свинца, воз- становляемое 1 частию ка- меннаго угля	Количество кислорода, от- дѣляемое изъ глета 1 частию каменнаго угля	Количество кислорода, требуемое теоретически углеродомъ и водородомъ.	Количество кислорода, требуемое од- нимъ углеро- домъ.	Относитель- ный нагрева- тельный спо- собности, вы- считанныя по А и В, прини- малъ нагрева- тельную спо- собность угле- рода за 100.	Число фун- товъ воды, ко- торое можетъ быть нагрѣтъ отъ 32° до 212°, 1 фунтомъ угля высчитанное по А.
	А.	В.				
Хастингсъ Хартле	28,56	2,21				
Хартле Карра	30,90	2,40				
Вестъ Хартле, Дависона	30,12	2,33				
Хартле Нордъ Перси	29,10	2,25				
Уалзендъ Гасфель компани	28,80	2,23				
Настоящій Хартле	26,62	2,06				
Хартле Дервентуатеро	29,10	2,25				
Хартле, Коупенъ и Сидне	28,66	2,22				
<i>Шотландскіе угли.</i>						
Велльвудъ	28,38	2,20				
Эглинтонъ	24,52	1,88				
Стевле (изъ Дербишира)	28,08	2,18				
Концепсіонъ (изъ Чили)	25,62	1,97				
Топливо Лайона (Lyon's)	31,38	2,43				

Въ практическомъ отношеніи, такая таблица не можетъ дать столь вѣрнаго понятія объ экономическомъ достоинствѣ каменныхъ углей, какъ опыты; потому что это много зависитъ отъ разныхъ обстоятельствъ, связанныхъ съ физическими и химическими качествами тѣхъ углей. Хотя эта таблица, въ общности, согласуется и подтверждаетъ практическіе результаты опытовъ, но при двухъ сортахъ представляетъ довольно значительную разницу, которая именно и происходитъ отъ разности какъ физическихъ, такъ и химическихъ свойствъ этихъ сортовъ каменнаго угля. Такимъ образомъ, если возгонкою, предшествующею горѣнію, отдѣляется изъ каменнаго угля много газообразныхъ веществъ, то послѣдующимъ стараніемъ этихъ веществъ, отдѣляется жару иногда не болѣе того, сколько расходуется на образованіе ихъ, и слѣдовательно происходитъ термо - нейтрализація. Опредѣленіе пропорціи твердыхъ и газообразныхъ продуктовъ разныхъ сортовъ каменнаго угля, производилось посредствомъ весьма сложнаго и труднаго способа. По продолжительности этого способа и отъ случившихся ошибокъ, мы можемъ представить результаты разложеній только немногихъ сортовъ каменнаго угля, какъ показано въ таблицѣ № 5; впрочемъ для опредѣленія выпаривательной способности достаточно процентнаго содержанія кокса, показаннаго въ таблицѣ № 2.

Т А Б Л И Ц А № 5

ПОКАЗЫВАЮЩАЯ КОЛИЧЕСТВО РАЗНЫХЪ ВЕЩЕСТВЪ ПОЛУЧЕННЫХЪ ПРИ СУХОЙ ПЕРЕГОНКЪ КАМЕННЫХЪ УГЛЕЙ.

НАЗВАНІЯ УГЛЕЙ.	Кокса.	Смолы.	Воды.	Аммоніи	Угле-кислоты	Сырнста-го водоро-да.	Свѣтлагаго газа и дру-гихъ углеоро-дистыхъ во-дородовъ.	Другихъ горючихъ газовъ.
<i>Вальтійские угли.</i>								
Грегора	85,5	1,2	3,1	0,17	2,79	сѣды.	0,25	7,01
Антрацитъ	92,9	0	2,87	0,20	0,06	0,04	?	3,95
Огль Кестль (Fiegu vein)	79,8	3,86	3,39	0,35	0,44	0,12	0,27	9,77
Варда (Fiegu vein)	—	1,80	3,01	0,24	1,80	0,21	0,21	—
Бини	88,10	2,08	3,58	0,08	1,68	0,09	0,51	4,08
Длангенекъ	83,69	1,22	4,07	0,08	3,21	0,02	0,45	7,28

Въ послѣднее время нашли, что выпаривательная способность смолистаго каменнаго угля выражается выпаривательною способностію кокса, который изъ него получается; потому что на практикѣ жаръ, отдѣляющійся при сгараніи газообразныхъ продуктовъ его, немногимъ превосходитъ жаръ, потребный для образованія этихъ продуктовъ. Если это предположеніе и не совершенно точно, но только близко къ истинѣ, то и въ такомъ случаѣ оно можетъ повести къ весьма важнымъ практическимъ результатамъ. При обширнѣйшемъ и лучше направленномъ способѣ полученія газа, газообразные продукты перегонки могутъ быть употреблены съ пользою не только для освѣщенія, но и для нагрѣванія, а получающійся коксъ можетъ быть съ равною экономіею употребленъ для мануфактурныхъ производствъ. Разумѣется, что при этомъ необходимо, чтобы процессъ перегонки не былъ продолжаемъ такъ далеко, какъ нынѣ, отъ чего коксъ будетъ получаться горючѣе и газы чище. Основываясь на разложеніяхъ легко можно видѣть, что жаръ производимый каменнымъ углемъ зависитъ ли отъ всѣхъ составныхъ его частей или отъ одного кокса, котораго дѣйствіе можетъ быть исчислено. Для этого слѣдуетъ вычесть количество золы, остающейся отъ каменнаго угля, изъ количества кокса, которое изъ него получается, (объ величинѣ показаны въ таблицѣ № 3), и остатокъ принять за углеродъ. Помножая вычисленное количество углерода

на 15268, выраженіе его нагрѣвательной способности, и раздѣляя на 965,7 (скрытый теплородъ пара), получится число фунтовъ воды, которое можетъ быть выпарено однимъ коксомъ отъ каменнаго угля, безъ помощи жара отъ сгаранія его летучихъ составныхъ частей. Въ таблицѣ № 6 въ графѣ В показаны полученные этимъ способомъ результаты и для сравненія приведены результаты, полученные при дѣйствительномъ испытаніи каменныхъ углей. Изъ сравненія этихъ данныхъ можно видѣть, что не смотря на значительныя разности, представляемыя нѣкоторыми сортами, чего и можно было ожидать, вообще дѣйствіе, производимое коксомъ, выходитъ болѣе полученнаго при опытахъ надъ сырымъ каменнымъ углемъ (*).

Способъ, употребляемый нынѣ для выжега кокса, весьма не совершененъ. Кромѣ того, что не служатъ ни для какого употребленія летучія вещества, которыя могли бы быть употреблены съ пользою, при этомъ теряется въ воздухѣ значительное количество аммонія, который, равно какъ и соли его, весьма полезенъ для земледѣлія, и только относительная дороговизна препятствуетъ къ распространенію употреб-

(*) Въ приложеніяхъ ко 2 рапорту представленъ отчетъ объ опытахъ, произведенныхъ съ цѣлію сдѣлать сравнительное испытаніе каменнаго угля и выжежнаго изъ него кокса; мы помѣстимъ его ниже въ извлеченіяхъ изъ 2 рапорта.

ленія его въ этомъ отношеніи. Самыя простыя усовершенствованія въ устройствѣ нынѣ употребляемыхъ коксовыхъ печей могли бы служить для уловленія азота, нынѣ теряющагося въ видѣ аммонія. Для указанія экономіи, которая могла бы при этомъ получаться, въ таблицѣ № 6 (въ графахъ II и I) показаны количества амміака ($N H_3$) и соотвѣтствующія этому количества сѣрнокислой соли ($N H_4 O, S O_3$), которыя могли бы быть получены изъ 100 фунтовъ каждаго сорта угля. Если припомнить, что тонна сѣрнокислаго аммонія стоитъ 13 фунтовъ стерлинговъ, и что изъ 100 тоннъ каменнаго угля, при коксованіи его, можетъ получиться среднимъ числомъ около 6 тоннъ этой соли, то подобное пренебреженіе окажется весьма значительнымъ.

Т А Б Л И Ц А № 6

ПОКАЗЫВАЮЩАЯ СИЛУ ИСПЫТАННЫХЪ КАМЕННЫХЪ УГЛЕЙ, ДѢЙСТВИТЕЛЬНУЮ И ВОЗМОЖНУЮ ТЕОРЕТИЧЕСКИ.

НАЗВАНІЯ ИЛИ МѢСТОРОЖДЕНІЯ УГЛЕЙ.	Дѣйстви- тельное число фун- товъ воды, обра- щаемой въ пары 1 фун- томъ каменна- го угля. Практическое	Число фунтовъ воды, которое можетъ быть обращено въ пары коксомъ получаемымъ изъ каменнаго угля. Теоретическ.	Число фунтовъ воды, которое можетъ быть обращено въ пары углеро- домъ каменна- го угля. Теоретическ.	Число фунтовъ воды, которое можетъ быть обращено въ пары водоро- домъ каменна- го угля. Теоретическ.	Общее число фунтовъ воды, которое мо- жетъ быть об- ращено въ па- ры 1 фунтомъ каменнаго угля. Теоретическ.	Дѣйстви- тельно производимая си- ла или число фун- товъ которое мо- жетъ быть подня- то на 1 футъ 1 фун- томъ каменнаго угля. Вычислен- ная по производ- ному жару.	Возможная сила или число фун- товъ которое мо- гло бы быть под- нято на высоту 1 фута 1 фунтомъ ка- меннаго угля. Теоретическая	Количество аммонія соот- вѣтствующее азоту заключа- ющемся въ углѣ.	Количество сѣрнокислаго- аммонія, соот- вѣтствующее содержанію азота.
	А.	В.	С.	Д.	Е.	Ф.	Г.	Н.	І.
<i>Валлійскіе угли.</i>									
Грегола	9,55	11,501	11,660	1,903	15,565	7,060,908	10,242,471	0,497	1,952
Антрацитъ, Джонсона и компаніи	9,46	12,554	12,563	2,030	14,593	7,145,978	11,020,505	0,225	0,990
Олдъ Кестль (Fiery vein)	8,94	10,601	12,046	2,890	14,936	6,751,285	11,279,529	1,590	6,175
Варда (Fiery vein) . .	9,40	—	12,072	2,542	14,614	7,098,667	11,056,162	1,258	4,808
Бини (Binea)	9,94	11,560	12,181	2,912	15,095	7,506,465	11,597,892	1,586	6,741
Ллангенехъ	8,86	10,599	11,741	2,519	14,260	6,690,871	10,768,829	1,299	5,044
Пентрепотъ	8,72	10,875	12,189	2,649	14,858	6,585,146	11,205,522	0,218	0,848
Пентрефслинъ	6,36	10,841	11,749	2,038	15,787	4,802,928	10,411,650	слѣды.	—
Дофринъ	10,149	11,154	12,126	2,966	15,092	7,664,295	11,597,157	1,76	6,855
Миндъ Невидъ	9,52	9,831	11,465	3,441	14,904	7,189,288	11,255,165	1,808	7,540
Threequarter Кокъ v .	8,84	7,081	10,525	2,781	15,106	6,675,768	9,897,555	1,299	5,044
Куимъ Фрудъ (Kock vein)	8,70	8,628	11,500	3,488	14,788	6,570,045	11,167,565	1,547	5,252
Куимъ Нанти Гросъ .	8,42	8,245	10,767	3,165	15,932	6,558,595	10,521,151	1,919	7,448

Названия или мѣсто- рождения углей.	Дѣйствитель- ное число фун- товъ воды об- рацаемой въ пары 1 фун- томъ каменна- го угля. Практическое	Числофунтовъ воды которое можетъ быть обращено въ пары коксомъ получаемымъ изъ каменнаго угля. Теоретическ.	Числофунтовъ воды которое можетъ быть обращено въ пары углеро- домъ каменна- го угля. Теоретическ	Числофунтовъ воды которое можетъ быть обращено въ пары водородъ каменна- го угля. Теоретическ.	Общее число фунтовъ воды которое мо- жетъ быть об- ращено въ па- ры 1 фунтомъ каменнаго угля. Теоретическ.	Дѣйствительно производимая си- ла или число фун- товъ которое мо- жетъ быть подня- топа 1 футъ 1 фун- томъ каменнаго угля. Вычислен- ная по производи- мому жару.	Возможная сила или число фунтовъ которое могло бы быть поднято на высоту 1 фута 1 фунт. каменнаго угля. Теоретическая.	Количество аммонія соот- вѣтствующее азоту заклю- чающемуся въ угль.	Количество сѣрникокслаго аммонія соот- вѣтствующее содержанію азота.
	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.
Резолвенъ	9,53	10,234	10,899	3,072	13,971	7,196,940	10,550,583	1,675	6,505
Понтинуль	7,47	8,144	11,088	3,207	14,295	5,641,175	10,795,260	1,639	6,364
Бедвась	9,79	8,897	11,075	3,766	14,841	7,393,186	11,207,587	1,748	6,788
Эббун Вель	10,21	10,441	12,335	3,300	15,635	7,710,361	11,025,198	2,622	10,182
Портъ-Мооръ	7,53	6,647	10,263	2,548	12,811	5,686,485	9,674,577	1,554	6,033
Кольсгиль	8,0	6,468	10,145	2,634	12,799	6,041,419	9,665,515	1,785	6,930
<i>Шотландскіе угли.</i>									
Далькитъ (Jewel Seam)	7,08	6,239	10,242	2,071	12,313	5,346,655	9,298,499	1,214	0,471
— (Coronation s)	7,71	6,924	10,570	2,202	12,772	5,822,417	9,645,125	сѣбды.	—
Уилдзень Элджитъ	8,46	6,560	10,454	2,968	13,422	6,388,800	10,135,991	1,712	6,647
Фордель Сплинтъ	7,56	6,560	10,933	2,884	13,817	5,709,141	10,434,276	1,372	5,327
Грендъ Моутъ	7,40	7,292	10,970	2,722	13,692	5,588,512	10,339,888	1,639	6,364
<i>Англійскіе угли.</i>									
Брумгиль	7,30	7,711	11,225	3,638	14,863	5,512,795	11,224,201	2,234	8,674
Лидни (Fovest of Dean)	8,52	6,567	10,101	3,156	13,257	6,434,111	10,011,386	1,477	9,517
Ирландскій антрацитъ Сливардахъ	9,85	10,895	10,995	1,487	12,482	9,426,124	9,426,124	0,279	1,084

НАЗВАНИЯ ИЛИ МѢСТО- РОЖДЕНІЯ УГЛЕЙ.	Дѣйствиель- ное число фун- товъ воды об- рацаемой въ пары 1 фун- томъ каменна- го угля. Практическ.	Числофунтовъ воды которое можетъ быть обращено въ пары коксомъ получаемымъ изъ каменнаго угля. Теоретическ	Числофунтовъ воды которое можетъ быть обращено въ пары углеро- домъ каменна- го угля. Теоретическ.	Числофунтовъ воды которое можетъ быть обращено въ пары водородъ каменнаго угля. Теоретическ.	Общес число фунтовъ воды которое мо- жетъ быть об- ращено въ па- ры 1 фунтомъ каменнаго угля. Теоретическ.	Дѣйствительно производимая си- ла или число фун- товъ которое мо- жетъ быть подня- то на 1 футъ 1 фун- томъ каменнаго угля. Вычислен- ная по производи- мому жару.	Возможная сила или число фунтовъ которое могло бы быть поднято на высоту 1 фута 1 фунтомъ каменна- го угля. Теоретическая.	Количество аммонія соот- вѣтствующее азоту заклю- чающемуся въ угль.	Количество сѣрнокислаго аммонія соот- вѣтствующее содержанію азота.
<i>Иностранные угли.</i>	А.	В.	С.	Д.	Е.	Ф.	Г.	Н.	І.
Острова Формозы . . .	-----	-----	10,752	2,801	13,553	-----	10,234,919	0,777	3,017
Борнео(Лабуанскійуголь)	-----	-----	8,864	1,588	10,252	-----	7,742,078	0,977	3,771
----- 3 футоваго пласта	-----	-----	7,461	1,295	8,756	-----	6,612,333	1,132	4,620
----- 11 футоваго пласта	-----	-----	9,652	1,948	11,600	-----	7,760,057	0,813	3,158
<i>Искусственныя топлива.</i>									
Вилама (Wylam's) . . .	8,92	8,378	11,186	3,145	14,331	6,736,182	10,822,447	2,040	7,920
Уарлица	10,36	11,292	12,368	3,590	15,964	7,823,637	12,055,652	слѣды.	-----
Беля	8,53	9,168	12,074	3,343	15,417	6,441,663	11,642,569	0,983	3,818

Изъ предъидущихъ положеній видно, что дѣйствительное достоинство каменнаго угля не одинаково съ высчитываемымъ теоретически, предполагая что горѣніе происходитъ при обстоятельствахъ, препятствующихъ всякой потери теплоты. Дѣйствительное дѣйствіе, производимое фунтомъ каменнаго угля въ паровомъ котлѣ, можетъ быть выражено числомъ фунтовъ, поднятыхъ на высоту одного фута. Этотъ результатъ можетъ быть легко полученъ по слѣдующей простой формулѣ:

$$W\eta \times 965,7 \times 782 = x.$$

Въ этой формулѣ W означаетъ воду, которой η фунтовъ могутъ быть выпарены однимъ фунтомъ каменнаго угля. Эта формула основана на фактѣ, что η фунтовъ воды, помноженные на 965,7, или на коэффициентъ скрытаго теплорода пара при 212° , покажутъ число фунтовъ воды, которые могутъ быть подняты при 1° Ф. Т. Число 782 выведено изъ опыта надъ механическою силою, выражаемою поднятіемъ фунта воды при 1° . Сила эта равняется 782 фунт., поднятымъ на высоту 1 фута, согласно тщательныхъ опытовъ Г. Жуля (Joule).

Теоретическое достоинство каменныхъ углей, относительно числа фунтовъ воды, которые могутъ быть обращены въ пары однимъ фунтомъ каменнаго угля, опредѣляется слѣдующею формулою:

$$\frac{(C \times 13268)}{965,7} + \frac{(H - h \times 62470)}{965,7} = X$$

въ которой C означаетъ количество углерода, H количество водорода въ данной единицѣ угля, h количество водорода, соответствующее кислороду, содержащемуся въ углѣ. Числа эти помножаются на соответственныя выраженія теплородной способности, опредѣленныя опытами Дюлонга, и раздѣляются на коэффициентъ скрытаго теплорода пара. Полученное по этой формулѣ число будетъ означать число фунтовъ воды, которые могутъ быть обращены въ пары 1 фунтомъ каменнаго угля. Изъ этого числа, по предъидущей формулѣ, можно получить выраженіе механической силы.

Результаты вычисленій по этимъ формуламъ показаны въ таблицѣ № 6.

Полагается, что въ лучшихъ Корнваллійскихъ паровыхъ машинахъ, каждымъ фунтомъ употребленнаго каменнаго угля поднимается на высоту 1 фута 1,000,000 фунтовъ воды. Слѣдовательно, на практикѣ дѣйствуетъ только $\frac{1}{8}$ часть *дѣйствительно* производимой силы, и $\frac{1}{11}$ или $\frac{1}{12}$ силы, теоретически возможной. Разные опыты, производившіеся надъ паровыми котлами, для опредѣленія выпаривательной способности каменнаго угля, давали неодинаковые результаты.

Въ 1772 году Смитонъ однимъ фунтомъ каменнаго угля выпаривалъ 7,88 фунтовъ воды отъ 212° . Уаттъ въ 1788 году пришелъ къ заключенію, что этимъ количествомъ угля можетъ быть выпарено 8,62

фунтовъ воды; впоследствии (въ 1840 году), Уикстидъ нашелъ, что 1 фунтомъ Мертирскаго каменнаго угля можетъ быть выпарено 9,495 фунтовъ воды отъ 80°, что составитъ 40,746 фун. отъ 212°. Нѣкоторые опыты, дѣланные съ паровою машиною Loam'a въ *United mines*, въ Корнваллисѣ, показали, по сложности 6 мѣсячнаго дѣйствія, что одинъ фунтъ выпариваетъ 40,29 фунт. воды отъ 212°; это выведено вычисленіемъ изъ результата опытовъ, по которому 234,210 кубическихкихъ футовъ воды при 102° были выпарены 700 тоннами угля. Нѣкоторые показываютъ, что въ Корнваллійскихъ паровыхъ котлахъ однимъ фунтомъ каменнаго угля выпаривается до 44 фунтовъ воды. Но такъ какъ это составляетъ наибольшее число, возможное по теоріи, то трудно повѣрить, чтобы оно возможно было на практикѣ, даже при наилучшимъ образомъ устроенныхъ паровыхъ машинахъ.

Такъ какъ паровой котель, употреблявшійся при опытахъ, по своему малому размѣру и несовершенной обкладкѣ, необходимо долженъ былъ быть, по дѣйствию своему, ниже Корнваллійскихъ котловъ, то для опредѣленія разности поручено было Г. Филиппу произвести опыты при лучшихъ паровыхъ машинахъ въ Корнваллисѣ. Результаты этихъ опытовъ показали, что однимъ фунтомъ Валлійскаго угля, составомъ своимъ соответствующаго каменному углю изъ *Mynydd Newydd*, выпаривается 44,42 фунтовъ воды. Слѣдовательно Корнваллійскіе котлы, по своему

дѣйствию, почти на 20% выше пароваго котла, употреблявшагося при опытахъ. Но такъ какъ представляемые здѣсь результаты опытовъ только относительныя, то, для сравненія ихъ, эта разность не можетъ имѣть вліянія.

Опыты производились также надъ искусственными топливами, но по малому количеству доставленныхъ компаніями образцовъ, наблюденія надъ ними не могли быть произведены въ слишкомъ обширномъ размѣрѣ. Три сорта искусственныхъ топливъ подвергались испытанію, именно: приготовленные Гг. Вилломъ, Уарlichemъ и Беллемъ. Результаты опытовъ показаны въ таблицахъ. Вообще эти искусственныя топлива приготовляются въ видѣ кирпичей, и потому они весьма удобны для укладки, такъ что хотя они имѣютъ меньшій относительный вѣсъ, чѣмъ естественный каменный уголь, но рѣдкихъ сортовъ каменнаго угля одна тонна можетъ занять менѣе мѣста, чѣмъ тонна искусственныхъ топливъ. Хотя по этому качеству разные сорта искусственныхъ топливъ весьма удобны для парходства, такъ что со временемъ употребленіе ихъ на пароходахъ могло бы значительно распространиться, но большая часть ихъ готовится безъ вниманія на качества, требуемыя военными пароходами. Обыкновенно для пригволенія ихъ, смолистыя вещества смѣшиваются съ смолистымъ же каменнымъ углемъ; между тѣмъ какъ напротивъ слѣдовало бы смѣшивать смолы съ сухимъ

антрацитистымъ углемъ. Слишкомъ смолистый матеріаль производитъ густой дымъ, что для военнаго парохода, во время войны, совершенно неудобно, и притомъ, въ жаркихъ климатахъ можетъ, подобно нѣкоторымъ сортамъ каменнаго угля, подвергаться самовозгаранію. Для отстраненія этихъ неудобствъ нѣкоторые сорта искусственныхъ топливъ подвергались частію коксованію, и отъ этого получали въ большей мѣрѣ желаемыя качества. По этому нѣтъ никакого сомнѣнія, что еслибъ при приготовленіи искусственныхъ топливъ было обращено должное вниманіе на качества, требуемыя военными пароходами, то онѣ могли бы служить съ большою выгодною на военныхъ пароходахъ. Изъ таблицы № 2 можно видѣть, что испытанные три сорта искусственныхъ топливъ обладаютъ весьма высокими качествами, и потому весьма было бы полезно обратить особенное вниманіе на смѣшенія разныхъ сортовъ каменнаго угля, причемъ можно бы употреблять съ большею пользою и антрацитъ (*).

При экономическомъ изслѣдованіи каменныхъ углей, весьма бы было важно испытать, какое вліяніе имѣетъ на нихъ укладка и продолжительное дѣйствіе высокой температуры, какъ относительно измѣненія,

(*) Впослѣдствіи дѣланы были подобныя испытанія, и отчетъ о нихъ помѣщенъ въ приложеніяхъ ко 2 рапорту. Ниже, мы представимъ его вполнѣ.

въ нихъ происходящаго, такъ и въ отношеніи вредныхъ газовъ, при этомъ отдѣляющихся.

При сохраненіи угля въ желѣзныхъ ящикахъ, эти послѣдніе отъ дѣйствія на нихъ сырости, въ особенности отъ морской воды, весьма скоро ржавѣютъ, если не защищены отъ этого какимъ либо составомъ или лакомъ: желѣзо и каменный уголь образуютъ гальваническую пару, дѣйствіе которой усиливаетъ окисленіе.

Новѣйшія изслѣдованія газовъ, отдѣляющихся отъ каменнаго угля, доказали, что углекислота и азотъ бываютъ постоянно смѣшаны съ воспламеняющимися составами; это показываетъ, что уголь постоянно соединяется съ кислородомъ воздуха и чрезъ то подвергается разрушенію.

Разрушеніе угля есть ничто иное, какъ горѣніе, только безъ пламени, но сопровождающееся отдѣленіемъ теплоты. Газъ, отдѣляющійся отъ угля во время разрушенія его на вольномъ воздухѣ, состоитъ главнѣйше изъ углекислоты, весьма вредной для дыханія. Подобное разрушеніе происходитъ гораздо скорѣе при возвышенной температурѣ, и слѣдовательно особенно случается въ жаркихъ климатахъ. Сухой уголь подвергается разрушенію гораздо медленнѣе, чѣмъ мокрый. Если въ углѣ содержится значительное количество сѣры или сѣрнаго колчедана, то послѣдній, разлагаясь дѣйствіемъ атмосферы, порождаетъ другую сильную причину нагрѣванія, которая

вмѣстѣ съ первою можетъ произвести самовозгараніе угля, происходящее тѣмъ скорѣе, чѣмъ болѣе серы содержится въ углѣ.

Лучшій способъ избѣгать этихъ случаевъ состоитъ въ выборѣ, для запасовъ, угля сухаго и наименѣе подвергающагося упомянутому разложенію. Это предметъ для пароходства весьма важный и требующій особеннаго вниманія.

Испытаніямъ были подвергнуты также нѣкоторые сорта каменнаго угля съ острововъ Формозы и Борнео. Образцевъ этихъ углей было доставлено такъ мало, что нельзя было произвести надъ ними опытовъ относительно выпаривательной способности, и потому они испытаны только одними химическими разложеніями, результаты которыхъ показаны въ слѣдующей таблицѣ В.

Сортъ	Воды	Серы	Углекисл. газа	Углекисл. окиси
0,81	10,12	1,11	2,52	1,51
0,88	21,32	1,10	1,95	1,51
0,80	20,12	1,02	1,71	1,58
0,91	10,22	0,90	2,08	1,51

ТАБЛИЦА В

ПОКАЗЫВАЮЩАЯ ХИМИЧЕСКІЙ СОСТАВЪ УГЛЕЙ СЪ ОСТРОВОВЪ ФОРМОЗЫ И БОРНЕО.

МѢСТОРОЖДЕНІЯ КАМЕННЫХЪ УГЛЕЙ.	Содержаніе углерода.	Водорода.	Азота.	Сѣры.	Кислорода.	Золы.	Удельный вѣсъ.
Острова Формоза	78,26	5,70	0,64	0,49	10,95	3,96	1,24
----- Борнео (Мабуанскій уголь	64,52	4,74	0,80	1,45	20,75	7,74	1,28
----- 3 футоваго пласта	54,31	5,03	0,98	1,14	24,22	14,32	1,37
----- 11 футоваго пласта	70,33	5,41	0,67	1,17	19,19	3,23	1,21

Все вышесказанное вкратцѣ заключаетъ въ себѣ слѣдующія положенія: каменный уголь, назначаемый для пароходовъ, въ особенности для военныхъ, долженъ соединять въ себѣ разныя качества, которыя могутъ быть опредѣлены только тщательными и надлежащимъ образомъ направленными опытами. Качества эти суть слѣдующія:

1) Каменный уголь при горѣннн долженъ образовывать пары въ возможно скорѣйшее время, смотря по надобности, или, другими словами, долженъ обладать способностію производить скорое дѣйствіе.

2) Онъ долженъ обладать высокою выпаривательною способностію, то есть, чтобы относительно малымъ количествомъ угля можно было выпаривать наибольшее количество воды.

3) Не долженъ быть очень смолистымъ, чтобы не производить слишкомъ много дыму, что особенно важно для военныхъ пароходовъ.

4) Долженъ обладать значительною плотностію, чтобы отъ постояннаго качанія судна не распадался на слишкомъ малыя части.

5) Долженъ соединять въ себѣ значительный вѣсъ и такое сложеніе, чтобы при укладкѣ могъ занимать наименѣе мѣста.

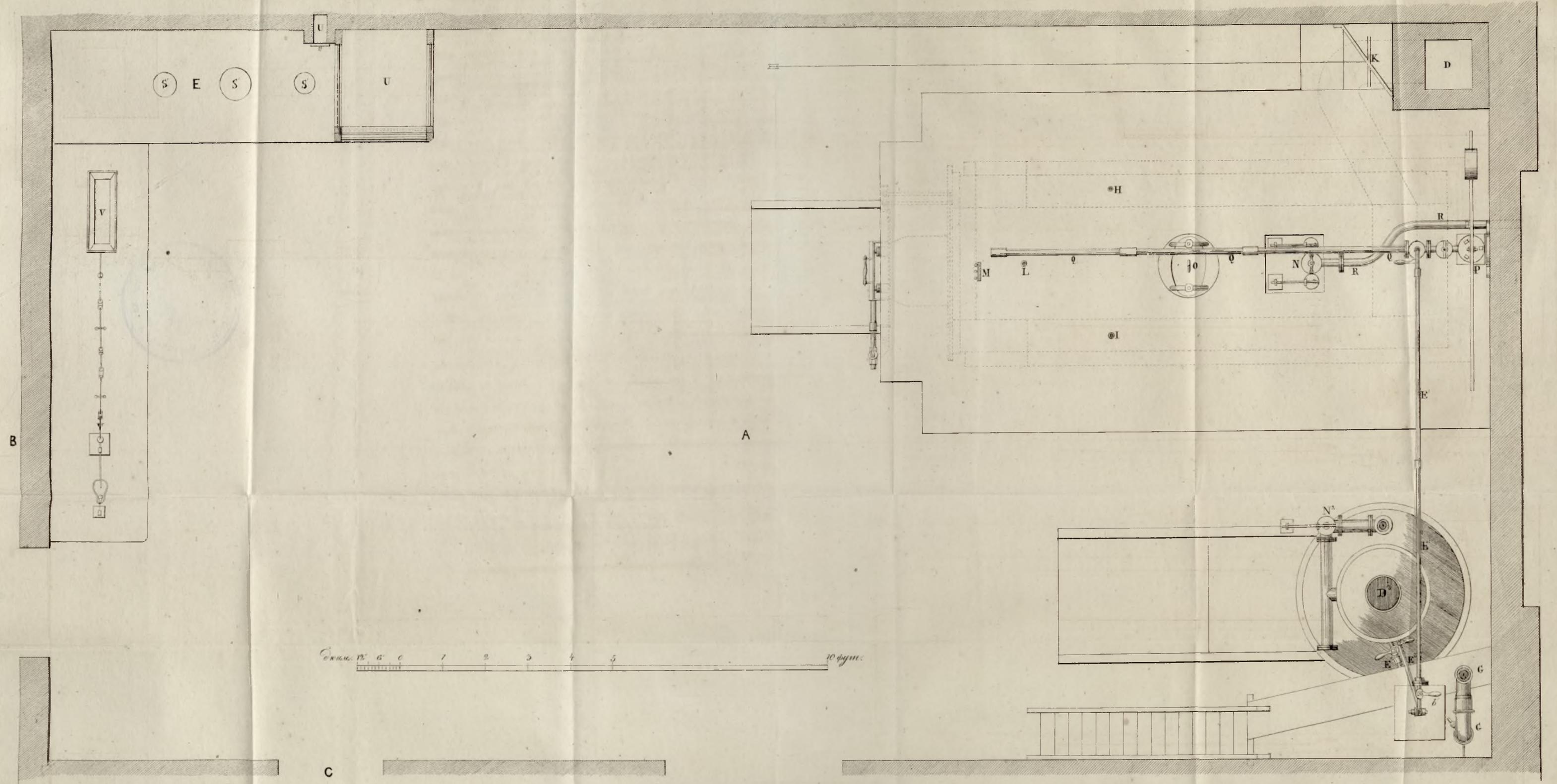
6) Не долженъ содержать въ себѣ много сѣры или быть способнымъ къ постепенному разложенію (вывѣтриванію), чрезъ что можетъ происходить самовозгараніе его.

Никогда не случается, чтобъ все эти качества соединялись въ одномъ сортѣ каменнаго угля. Такъ на-
 примѣръ антрацитъ обладаетъ большою нагреватель-
 ною способностію, но, разжигаясь не скоро, не мо-
 жетъ производить скорого дѣйствія. Онъ также не
 производитъ дыма, но отъ сильнаго жара, отдѣляю-
 щагося при горѣніи его, скоро окисляется и портитъ
 колосники и самый котель. И потому при многихъ
 отличныхъ качествахъ онъ имѣетъ нѣкоторыя неудоб-
 ства, которыя препятствуютъ къ распространенію упо-
 требленія его въ настоящемъ видѣ. Вышеизложен-
 ныя условія могутъ быть соединены въ искусствен-
 ныхъ топливахъ, употребляя для приготовленія ихъ
 каменные угли, обладающіе различными качествами.
 И по этому весьма важно опредѣлить качества ка-
 менныхъ углей изъ разныхъ мѣсторожденій.

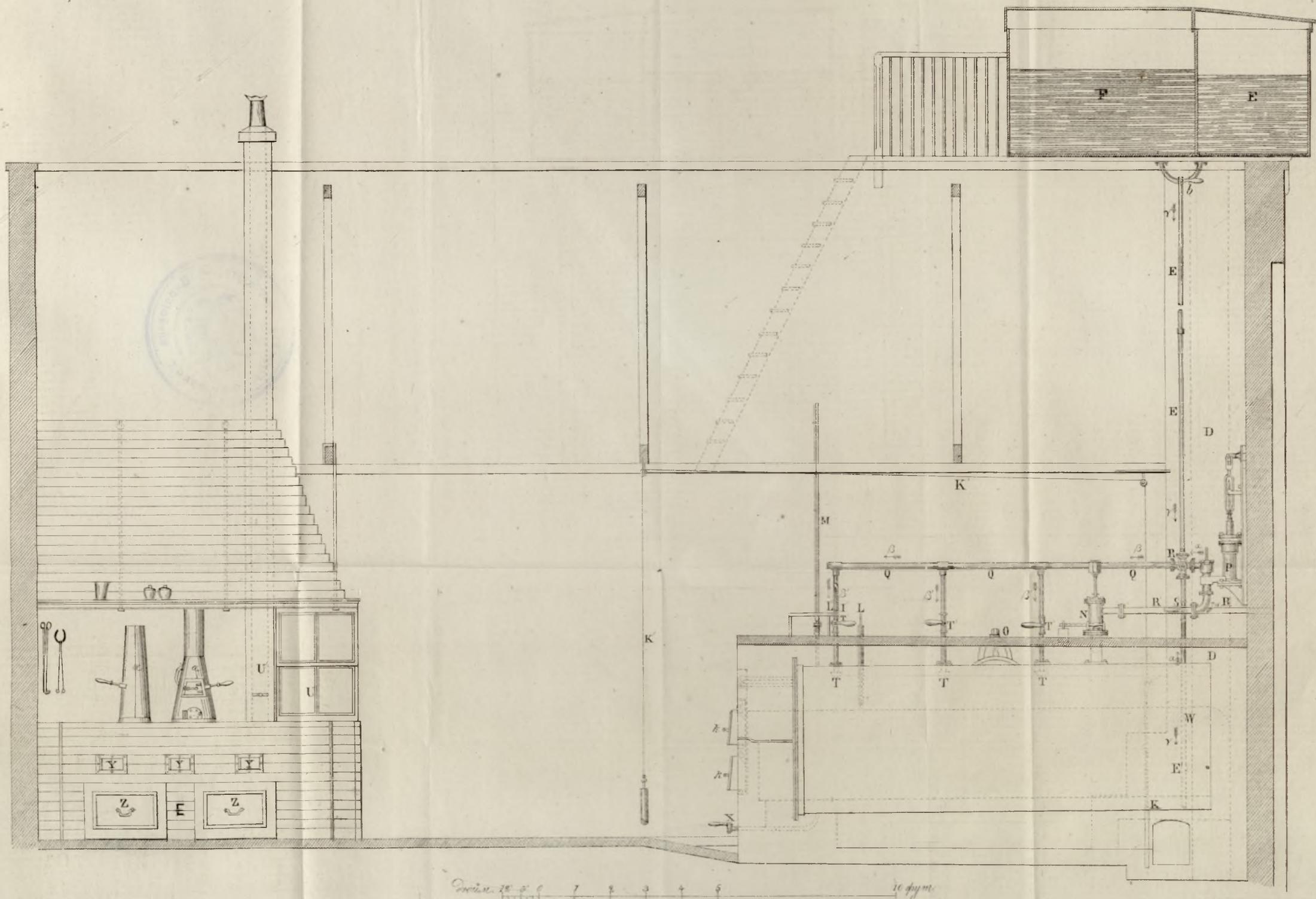
Въ дополненіе къ помѣщеннымъ здѣсь таблицамъ,
 мы приложимъ краткія свѣденія о мѣсторожденіяхъ,
 разработкѣ и употребленіи испытанныхъ каменныхъ
 углей, и также описаніе ихъ наружныхъ и другихъ
 характерическихъ признаковъ, въ томъ порядкѣ какъ
 они помѣщены въ таблицѣ № 2. Свѣденія эти, мо-
 гуція служить дополнительными данными для срав-
 ненія этихъ углей съ добываемыми у насъ въ Россіи,
 заимствованы изъ приложений къ обоимъ рапортамъ.

(Окончаніе въ слѣдующемъ №).

Изъ статьи: Объ испытаніи разныхъ сортовъ каменнаго угля въ Англии, Т. Алексева.

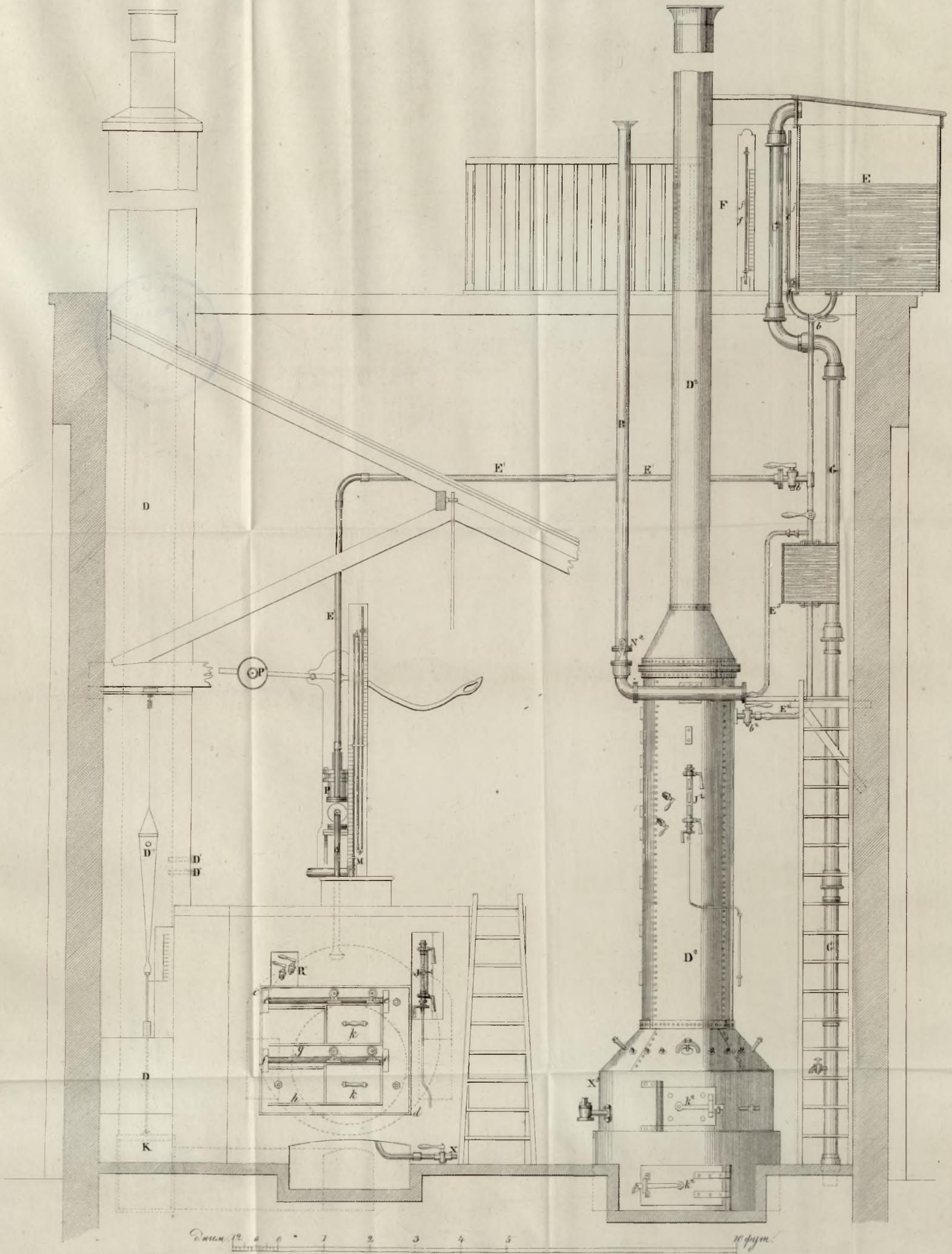


Изъ статьи: Объ испытаніи разныхъ сортовъ каменнаго угля въ Англии, Г. Алексеева.

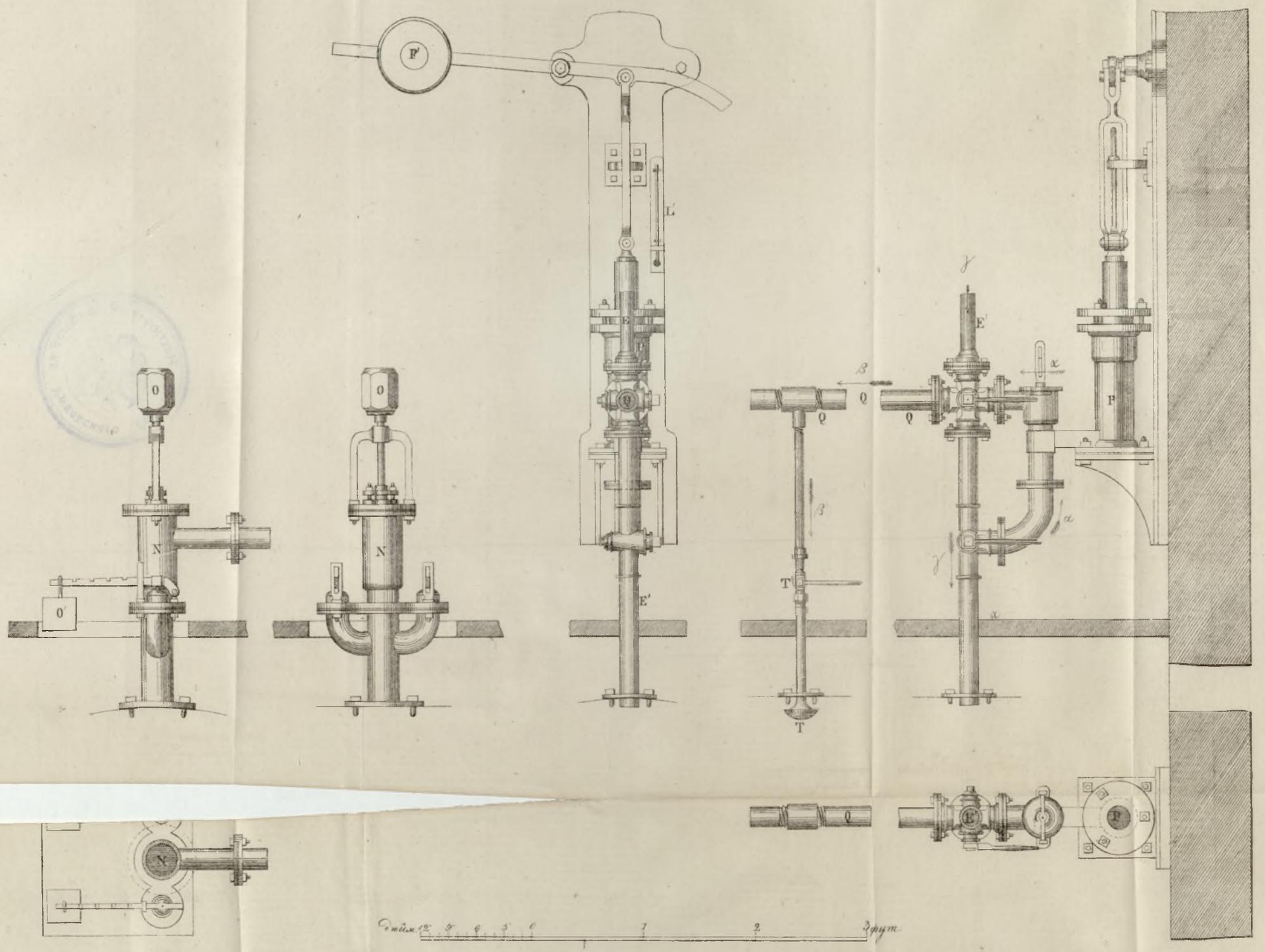


Масштабъ въ фурахъ 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

Из статьи: Об испытаніи разныхъ сортовъ каменнаго угля въ Англійи Т. Алексеева.



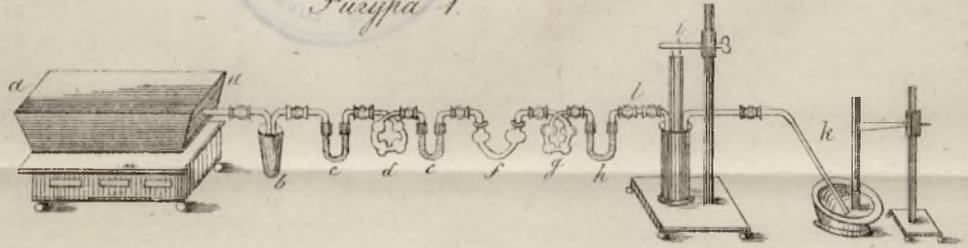
Из статьи: Об испытании разных сортов каменного угля в Англии, Т. Алексеева.



Изъ статьи: Объ испытаніи разныхъ сортовъ каменнаго
угля въ Англии, Т. Алексеева.



Фигура 1.



Фигура 2.

