

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЛИ

СОБРАНИЕ СВѢДѢНІЙ

О

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

1944 г.

Ч А С Т Ъ II.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФІИ ДЕПАРТАМЕНТА ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ.

1 8 5 8.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ,

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ Цен-
сурный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ. С. Петер-
бургъ, 17 Іюня 1858 года.

Ценсоръ А. Фрейганъ.

ценз

ОГЛАВЛЕНІЕ

ВТОРОЙ ЧАСТИ ГОРНАГО ЖУРНАЛА,

1858 года.

I. Физика и Химія.

	Стр.
О пропорціональныхъ числахъ простыхъ тѣлъ; Горнаго Инженеръ—Поручика <i>Лисенко</i>	52
Азотистый вольфрамъ и азотистый молибденъ; Велера	164
Объ отношеніяхъ бора къ окиси азота; Велера	165
Опредѣленіе весьма малыхъ количествъ іода въ растворимыхъ іодистыхъ металлахъ; К. Гемпеля	166
Опредѣленіе мѣди помощію марганцовокислаго кали; А. Террейля	171
О новыхъ способахъ приготовленія въ кристаллическомъ видѣ нѣкоторыхъ минераловъ; Сень-Клеръ Девиля и Карона	325
Дѣйствіе бензина и щелочей на различныя горючія вещества; Жакелена	349
О приготовленіи искусственнаго гидрофана; Ланглуа	—
Способъ осажденія металлическаго серебра изъ мѣлъ содержащихъ или чистыхъ серебряныхъ растворовъ; Гирцеля	355
Окись кремнія въ остаткѣ отъ растворенія чугуна; Пр. Велера	356
Превращеніе дерева въ антрацитъ; Добре	358
Новыя наблюденія надъ возстановленіемъ марганца; К. Бруннера	360

	Стр.
Дѣйствіе электрическаго тока на хлоръ, бромъ и іодъ въ присутствіи воды; А. Риша	363
Приготовленіе окиси урана; Л. Кесслера	—
Кристаллы цинковой окиси	365
Объ опредѣленіи синильной кислоты; Бинье	522
Возстановленіе марганца изъ рудъ	533
Открытіе присутствія фосфорной кислоты и опредѣленіе ея; Дамура и Сенъ-Клеръ Девиля	538
Химическое изслѣдованіе древнихъ мѣдныхъ монетъ Ар. Филиппа	542
Приготовленіе краснаго синильнокислаго кали помощію окиси висьмута; Шенбейна	551

II. МИНЕРАЛОГІЯ, ГЕОЛОГІЯ, ГЕОГНОЗІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

О горныхъ изслѣдованіяхъ въ Печорскомъ краѣ, произведенныхъ въ 1857 году; Горнаго Инженеръ-Штабсъ-Капитана <i>Антипова</i> 2	1
О свойствахъ и распредѣленіи фумеролль, при изверженіи Везувія, бывшемъ въ Маѣ 1855 года; Ш. Сенъ-Клеръ Девиля	114
Объ искусственномъ образованіи каменнаго угля; Барулье	156
Движеніе земли на островахъ Южнаго океана; Ж. Соукинса	157
Вулканическій пепелъ со дна Атлантическаго океана; Бейля	159
О мѣсторожденіи ртути въ новѣйшихъ песчаникахъ и пуддингъ въ Монпелье; Марсель де Серра	—
Паденіе метеорическаго камня близъ Чивита-Веккии; Сеччи	167
Кристаллы граната и свинцоваго блеска съ серединою, наполненною известковымъ шпатомъ; Блюма	170
Остатки мускусоваго быка на сѣверѣ Америки	171
Вновь открытыя большія серебряныя самородки въ рудникѣ Гиммельсфюрстъ, въ Фрейбергскомъ горномъ округѣ; А. Брсітгаупта	173
О мѣсторожденіи каменнаго угля въ прибрежьяхъ озера Байкала	178
Каменный уголь въ прибрежьяхъ Непжинской губы . .	180
Большой пластъ асфальта въ Малой Чечнѣ; Р. Германа	181
Графитъ въ Киргизской степи	185
Самородный свинецъ въ Киргизской степи	190
Большія глыбы самородной мѣли изъ Киргизской степи	337
Самородное золото въ апатитѣ; А. Беккера	344

Возгонъ котуннита изъ лавы Везувія; Сенъ-Клеръ Де- вила	—
О строеніи и движеніи глетчеровъ; Тиндалля	352
Гранаты въ одной породѣ съ белемнитами; Шеерера	354
Добыча сѣрнаго колчедана для приготовленія сѣрной ки- слоты въ Графствѣ Виклоу въ Ирландіи; Гурльта	366
О возможности встрѣтить настоящую каменноугольную формацію и каменный уголь, на восточной окраинѣ горноизвестковаго бассейна Средней Россіи, подъ перм- скою почвою; Коллежскаго Совѣтника <i>Хр. Пандера</i>	390
О марганцовыхъ рудахъ въ Закавказскомъ краѣ; Акаде- мика <i>Абиха</i>	404
Ауэрбахитъ и трихальцитъ, новые русскіе минералы; <i>Р. Германа</i>	461
О метаморфизмѣ породъ полевошпатовыхъ, известковыхъ, кварцевыхъ и глинистыхъ, въ прикосновеніи съ поро- дами трапповыми; Делесса	470
Окаменѣлый мѣсъ у Радовенца, близъ Аденбаха въ Бо- геміи; Гепперта	516
Золото въ известнякѣ	520
Быстрое развитіе известковыхъ полиповъ	521
О температурѣ нѣкоторыхъ глубокихъ рудниковъ Корн- валлиса; <i>Р. Фокса</i>	525
Замѣчанія о рудникѣ Ріо-Тинто въ Испаніи; Ав. Брейт- гаупта	530
Каменный уголь въ Голландіи	532
Никкелевыя руды въ Америкѣ	533
Особенности тріасовой почвы въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Великобританіи; Гаркнесса	537
Метеорическій камень, упавшій въ Петербургѣ въ Граф- ствѣ Линкольнъ, въ провинціи Тенессе, 5 Августа 1855 года; <i>С. Шепарда</i>	540
Золотыя розсыпи въ провинціи Фернамбуко, въ Бразиліи	548
Древесный уголь въ золотыхъ розсыпяхъ Австраліи; <i>А. Беккера</i>	549
О раствореніи бѣлой свинцовой руды и осажденіи ее въ настоящее время; <i>Фонъ Дехена</i>	550

III. Горное и заводское дѣло.

О доменной плавкѣ въ югозападной Финляндіи; Горнаго Инженеръ-Штабсъ-Капитана <i>Грасюфа</i>	38
О составѣ стали Подполковника Обухова; <i>Лисенко</i>	73

Исслѣдованія о дѣйствии на желѣзо сѣры и о вліяніи фосфора, ослабляющаго частію это дѣйствіе сѣры; Жанойе, Директора Лормскихъ доменныхъ печей въ Луарскомъ департаментѣ, пер. Горнаго Инженеръ-Подполковника <i>Мевіуса 1</i>	86
Углубленіе шахты въ пловучей породѣ, въ Забже, въ Силезіи; Горнаго Инженеръ-Капитана <i>Дорошина</i> . . .	112
Приготовленіе пудлинговыхъ и кричныхъ шлаковъ къ проплавкѣ въ доменныхъ печахъ; Кальверта	132
Сварка торфомъ желѣза, которое выдѣлывается изъ чугуна, получаемого изъ шпатовыхъ желѣзняковъ . . .	135
Бронзовый порошокъ; Е. Кенига	137
Новый способъ обработки шпейзы и купферниккеля; С. Клое	160
Способъ мокрымъ путемъ покрывать желѣзо оловомъ; Г. Бусфильда	163
Способъ Герстейма покрывать металлическія вещи, различной величины и вида, оловомъ	164
Замѣчанія о качествѣ металла чугунныхъ орудій въ Бельгій и о приготовленіи, потребнаго для отливки ихъ доменнаго чугуна; Горнаго Инженеръ-Подполковника <i>Данковскаго</i>	193
(окончаніе)	369
Разложеніе стали Круппа; Горнаго Инженеръ-Поручика <i>Лисенко</i>	304
Новый способъ обработки мѣдныхъ рудъ Бекки и Гаупта; французскаго горнаго инженера <i>Птижана</i>	309
Способъ приготовленія огнепостояннаго кирпича въ королевской литейной въ Литтихѣ; Горнаго Инженеръ-Штабсъ-Капитана <i>Грасгофа 1-го</i>	331
Таблица для опредѣленія вѣса отливаемыхъ вещей . . .	343
Опыты надъ опредѣленіемъ температуры, при которой минеральныя горючія вещества теряютъ летучія вещества, въ нихъ заключающіеся; Жакелена	347
Способъ Роберта Мошета дробить чугунъ	357
Улучшеніе въ полученіи цинка; Е. Ньютона	367
Выдѣлка пудлинговой стали на Прусскомъ заводѣ Лоэ, близъ Зигена; пер. Горнымъ Инженеръ-Подполковникомъ <i>Мевіусомъ 1</i>	433
О каменномъ углѣ и его коксованіи; Г. Печонка, пер. его же	450
<u>Испытаніе стали, выдѣлываемой на Воткинскомъ и Златоустовскомъ заводахъ; Академика А. Купфера</u>	466
О приготовленіи стали; К. Бинкса	501
Вентилаторъ Фабри	506

	Стр.
Прорытіе артезіійскихъ колодцевъ въ долину Уедъ-Риръ въ Алжиріи	519
Сурьмянистый купферниккель , новый кристаллическій продуктъ свинцовосеребряной плавки; Ф. Зандбергера	523
Очищеніе олова; Ю. Филиппса	525
Способъ, предлагаемый Жераромъ для полученія алюминія	527
Коксъ изъ жирнаго угля и антрацита	528
Способъ уничтожать накипи въ паровыхъ котлахъ . . .	529
Отдѣленіе серебра помощію цинка	541
Большой цилиндръ изъ литой стали	553
Освѣщеніе рудниковъ газомъ А. Врайта	555

IV. Горная статистика.

Горная производительность Австріи въ 1855 году	142
Заведеніе Серень близъ Литтиха въ Бельгіи; Ж. д'Апремона	167
Перечень заводовъ и рудниковъ Царства Польскаго . . .	174
Краткія извѣстія о мѣдныхъ заводахъ Эриванской губерніи	187
Горная производительность Пруссіи въ 1856 году	339
Рудники въ Южной Австраліи	521
Торговля каменнымъ углемъ въ Англіи	531
Заведеніе Круппа	535
Горная промышленность въ Алжиріи	554

V. Горное законовѣденіе.


Положеніе о горнорабочихъ при саксонскихъ коронныхъ горныхъ работахъ , преимущественно Фрейбергскаго горнаго округа; К. Лангфельда, пер. съ Нѣм.	213
Законоположеніе о горныхъ общинахъ въ Пруссіи, изданное 10/22 Апрѣля 1854 года, пер. съ Нѣм.	300

VI. Смѣсь.

Карлъ Фридрихъ Платтнеръ (Некрологъ)	191
Искусственная морская пѣнка; А. Бертоліо	346
Цементъ изъ гипса и буры; А. Франси	359
Скважность воды	530
Мягкій металлическій составъ для замазки; Герсгейма .	536
Газовые рожки изъ стеатита	558

Въ приложеніяхъ: Геогностическое описаніе южной части
Уральскаго хребта, изслѣдованной въ теченіи 1854 и
1855 годовъ. Горнаго Инженеръ-Капитана *Меглицкаго* и
Штабсъ-Капитана *Антипова* 2-го 289—384

(Къ сей части приложено двѣ карты и шесть таблицъ чер-
тежей).



О ГОРНЫХЪ ИЗСЛѢДОВАНІЯХЪ ВЪ ПЕЧОРСКОМЪ КРАѢ, ПРОИЗВЕДЕННЫХЪ ВЪ 1857 ГОДУ (*).

Въ теченіе прошедшихъ 1855 и 1856 годовъ, были доставлены Архангельскимъ Военнымъ Губернаторомъ и Главнымъ Командиромъ Архангельскаго порта Г. Адмираломъ Хрущевымъ, нѣсколько свѣдѣній объ открытіи признаковъ каменнаго угля и мѣдныхъ рудъ въ Печорскомъ краѣ.

Его Императорское Высочество Генералъ-Адмиралъ, принимая въ соображеніе необходимость каменнаго угля для Морскаго Вѣдомства, соизволилъ обратить на изслѣдованіе этого угля особое вниманіе.

По состоявшемуся въ концѣ Феврала мѣсяца Высочайшему повелѣнію, командированъ былъ я съ поисковой партіей, примѣрно на 8 мѣсяцевъ, въ Печорскій край, для изслѣдованія всѣхъ открытыхъ мѣсторожденій угля и рудъ и для рѣшенія вопроса, о воз-

(*) Горнаго Инженеръ-Штабсъ-Капитана *Антипова* 2.

возможности и средствахъ добыванія каменнаго угля и мѣди въ томъ краѣ.

Въ поисковой партіи состояли: Горный Инженеръ, Горный Кондукторъ Олонецкихъ заводовъ Сазоновъ, Топографъ, командированный отъ Военно-Топографическаго Депо, Унтеръ-Офицеръ Шимковичъ и трое горныхъ рабочихъ, взятыхъ съ Олонецкихъ горныхъ заводовъ. При чемъ предоставлялось право, взять еще на мѣстѣ вольныхъ рабочихъ изъ мѣстныхъ обывателей, въ количествѣ, необходимомъ для изслѣдованій. Такъ какъ въ предстоящей статьѣ будетъ часто упоминаться слово «Печорскій край», поэтому я считаю долгомъ предварительно разъяснить, что подразумѣвается подъ этимъ словомъ? Подъ именемъ Печорскаго края разумѣется та часть сѣверо-восточной Россіи, которая заключается между хребтами Уральскимъ, Тиманскимъ и Ледовитымъ океаномъ. Въ этой трехугольной площади расположена система р. Печоры, и потому весь край называется Печорскимъ. При своей отдаленности и частію неприступности, онъ очень долгое время оставался въ совершенной неизвѣстности, и только въ недавніе годы посѣтили его нѣкоторые путешественники и доставили о немъ нѣсколько свѣдѣній.

Во время отправленія поисковой партіи въ Печорскій край, заранѣе совершенно невозможно было составить удовлетворительнаго плана изслѣдованій, потому что какъ о средствахъ страны, такъ и о сообщеніяхъ не было почти никакихъ данныхъ. Поэтому предостав-

лено было на мѣстѣ собрать всѣ данныя и составить себѣ тамъ планъ дѣйствій, при чемъ, мнѣ однакожъ поставлено было въ обязанность, непременно, въ продолженіе одного лѣта, осмотрѣть и по возможности изслѣдовать всѣ извѣстные доселѣ признаки угля, находящіеся въ 4, довольно отдаленныхъ между собою мѣстахъ Печорскаго края, а именно:

- 1) На р. Соплессѣ, впадающей въ р. Печору;
- 2) На р. Космѣ, впадающей въ р. Цыльму;
- 3) На р. Савасарѣ, впадающей въ Усу, и
- 4) При устьѣ р. Аювы, впадающей въ Ижму.

Для исполненія возложеннаго на меня порученія, я нашелъ необходимымъ, отправиться по возможности ранѣе всей поисковой партіи въ Печорскій край, съ тѣмъ, чтобы еще успѣть прибыть въ него по послѣднему зимнему пути, потому что весенняя распутица въ тѣхъ мѣстахъ бываетъ такъ продолжительна, что въ продолженіе 2 и даже $2\frac{1}{2}$ мѣсяцевъ Печорскій край дѣлается совершенно недоступенъ, и тогда прекращаются рѣшительно всѣ сообщенія. По лѣтнему же пути путешествіе въ Печорскій край очень длинно, и по необходимости ѣхать большую часть дороги въ лодкѣ, противъ теченія воды, крайне медленно.

Чтобъ дать нѣкоторое понятіе о разстояніяхъ въ этой части Архангельской губерніи, я скажу только, что отъ города Мезени самое ближайшее селеніе, находящееся въ предѣлахъ этого уѣзда въ Печорскомъ

краѣ, Усть-Цыльма на р. Печорѣ, отстоящая отъ своего уѣзднаго города въ 760 верстахъ.

Въ первыхъ числахъ Марта, отправилась поисковая партія изъ г. С. Петербурга, и запасшись на дорогѣ въ г. Петрозаводскѣ необходимымъ горнымъ инструментомъ, а въ г. Архангельскѣ палатками, прибыла въ 20 числахъ Марта въ г. Пинегу. Отсюда уже представлялось ѣхать прямо въ Печорскій край въ селеніе Усть-Цыльму, бѣльшею частію безъ всякой дороги, по тундрамъ и лѣсамъ, пробираясь между пнями и свалившимися деревьями. Вдругъ наступившія оттепели такъ сильно и скоро портили дорогу, что многія рѣчки мы почти не переѣзжали, а переправлялись вплавь. Если бы распутица продолжалась еще нѣсколько дней, то вѣроятно не одну недѣлю пришлось бы поголодать въ безлюдномъ мѣстѣ, нашей небольшой экспедиціи; но къ счастью, наступившіе холоды укрѣпили путь, и мы благополучно прибыли 7 Апрѣля въ селеніе Усть-Цыльму на р. Печору.

Основываясь на тѣхъ свѣдѣніяхъ, которыя я получилъ отъ мѣстныхъ жителей, оказалось необходимымъ тотчасъ же, не теряя времени, продолжать ѣхать далѣе вверхъ по р. Печорѣ, и по возможности ближе подвинуться къ самому верхнему пункту предстоящихъ мнѣ изслѣдованій, потому что въ лѣтнее время потребовалось бы употребить болѣе мѣсяца для одного только переѣзда противъ теченія р. Печоры отъ с. Усть-Цыльмы до р. Соплессы, гдѣ извѣстны были признаки

каменного угля. Поэтому, отправившись тотчасъ же изъ селенія Усть-Цыльмы, поисковая партія успѣла еще проѣхать вверхъ по р. Печорѣ 437 верстъ, и прибывши въ деревню Ораецъ 16 Апрѣля, оставалась тамъ до вскрытія рѣкъ и до первой возможности начать свои изслѣдованія. Такъ какъ время это, по причинѣ застоявшейся весны, продлилось довольно долго, поэтому я успѣлъ собрать отъ жителей окрестныхъ деревень, занимающихся почти исключительно рыбными и звѣриными промыслами, нѣсколько свѣдѣній о каменномъ углѣ, наружные признаки котораго имъ были нѣсколько извѣстны. Наконецъ, мнѣ даже были доставлены жителями куски угля съ береговъ рѣчекъ, вытекающихъ изъ Уральскаго хребта, совершенно изъ новыхъ мѣсторожденій.

Такимъ образомъ, приобрѣтя еще до начала работъ эти очень интересныя и важныя для меня свѣдѣнія, я нашелся вынужденнымъ, для составленія болѣе удовлетворительнаго понятія о нахожденіи въ этой мѣстности каменного угля, не ограничиваясь мѣсторожденіемъ на р. Соппесѣ, которое только въ этомъ мѣстѣ я и долженъ былъ осмотрѣть, заняться изслѣдованіемъ болѣе части рѣчекъ, вытекающихъ изъ Уральскаго хребта и находящихся въ полосѣ каменноугольнаго песчаника, какъ въ формациі, въ которой присутствіе благонадежныхъ мѣсторожденій угля было болѣе возможно.

На основаніи вышеизложенныхъ причинъ , планъ для предстоящихъ горныхъ изслѣдованій былъ составленъ слѣдующій: тотчасъ же по вскрытіи рѣкъ и по уменьшеніи весенняго половодія , приступить къ осмотру береговъ болѣе значительныхъ рѣчекъ , вытекающихъ изъ Уральскаго хребта и пересѣкающихъ вкрестъ линіи простиранія, формацию каменноугольнаго песчаника, ограничивши кругъ своихъ изслѣдованій параллелями сел. Колвы и деревни Подчерья (почти между 64 и 66° сѣверной широты), т. е. той площадью, въ которой извѣстны были признаки каменнаго угля. Если бы во время этого осмотра найдены были признаки угля, тогда полагалось тотчасъ же подвергнуть ихъ, сначала легкой предварительной развѣдкѣ, а потомъ, въ случаѣ малѣйшей благонадежности , и подробнымъ горнымъ изслѣдованіямъ.

Въ двадцатыхъ числахъ Мая мѣсяца всѣ приуготовленія къ работѣ были окончены , лодки , лодочники, рабочіе и вожакі были наняты , и съ 25 числа начались горныя изслѣдованія.

Поисковая партія раздѣлена была на 3 отряда: мой, Созонова и Шимковича; въ каждомъ отрядѣ по одной большой и одной малой лодкѣ, съ необходимымъ количествомъ лодочниковъ и рабочихъ. Первоначально всѣ три отряда путешествовали вмѣстѣ, но по прошествіи нѣкотораго времени, когда я лично на дѣлѣ убѣдился въ достаточности свѣдѣній Созонова и Шимковича,

возможно было давать имъ нѣкоторыя отдѣльныя порученія.

Подвигая постепенно изслѣдованія свои по западному отклону Уральскаго хребта, отъ устья р. Щугора, внизъ по р. Печорѣ, до параллели Колвы, площадь эта была окончена къ 20 числамъ Юля мѣсяца. При чемъ всѣ рѣчки, въ которыхъ только путешествовала поисковая партія, были сняты, и на нихъ подробно означались нумера горныхъ породъ и окаменѣлостей, взятыхъ изъ различныхъ мѣстъ, какъ видно на представляемой при семъ маршрутной картѣ.

По окончаніи горныхъ изслѣдованій западнаго отклоня Уральскаго хребта, они перенесены были на восточный отклонъ Тиманскаго хребта. Тамъ было обращено особое вниманіе на систему р. Цыльмы, перерѣзывающую вкрестъ линіи простиранія Тиманскій хребетъ, и на изслѣдованіе мѣсторожденія угля, находящагося по р. Ижмѣ, близъ устья р. Аювы.

По осмотрѣ и изслѣдованіи этихъ мѣстностей, наступившіе холоды въ началѣ Сентября мѣсяца, и вскорѣ послѣ этого выпавшій глубокій снѣгъ, заставили 10 Сентября прекратить горныя изслѣдованія и поспѣшать возвращеніемъ поисковой партіи изъ Печорскаго края.

Изложивши предварительно постепенный ходъ изслѣдованій, я постараюсь теперь описать въ горномъ отношеніи тѣ площади, въ которыхъ произведены

были изысканія, и въ заключеніе выведу результатъ о степени благонадежности поисковъ каменнаго угля и мѣди на будущее время.

Изслѣдованія по западному отклону Уральскаго хребта.

Чрезвычайно правильное строеніе Уральскаго хребта, довольно подробно изслѣдованное въ нѣкоторыхъ мѣстахъ средней и южной части его, точно также отчетливо проявляется и въ сѣверной оконечности, въ Печорскомъ краѣ. Древнія осадочныя образованія, находящіяся на западномъ отклонѣ сѣверной части Уральскаго хребта, расположены довольно правильными длинными полосами, которыя идутъ параллельно главной оси Уральскаго хребта. По случаю открытія въ этой мѣстности признаковъ каменнаго угля, мной было обращено особое вниманіе на болѣе подробное изученіе характера полосы каменноугольнаго песчаника, какъ формации, на которую можно было надѣяться гораздо болѣе, касательно открытія хорошихъ мѣсторожденій горючаго матеріала. Полоса эта была изслѣдована между 2 градусами широты: между 64° и 66° , т. е. почти между параллелями селенія Колвы и дер. Подчерья.

Всѣ болѣе значительныя рѣчки, находящіяся въ этой площади, были подвергнуты изслѣдованію и

маршруты подробно означены на особо прилагаемой при семъ маршрутной картѣ.

Въ составъ полосы каменноугольнаго песчаника входятъ слѣдующія горныя породы:

- 1) Песчаники;
- 2) Конгломераты;
- 3) Глинистые сланцы, и
- 4) Сланцеватыя глины.

Песчаники бываютъ большею частію сѣраго и зеленоватосѣраго цвѣта, зернистаго сложенія, съ неровнымъ изломомъ и значительно измѣняются въ своей твердости и плотности. Развитіе песчаниковъ довольно сильно; вездѣ, гдѣ есть только обнаженія, они почти всегда встрѣчаются и большею частію перемежаются съ послѣдующими породами. Какъ особое видоизмѣненіе песчаника, составляетъ *точильный* или *брусяной камень*, добывающійся въ значительномъ количествѣ на р. Соулессѣ, въ такъ называемой Брусяноточильной горѣ, находящейся въ 12 верстахъ отъ р. Печоры. Брусяной камень состоитъ изъ мелкихъ, одинаковой величины аморфическихъ зеренъ песчаника сѣраго цвѣта, несовершенно плотно между собою соединенныхъ, такъ что между ними есть очень маленькія пустоты. Хотя тонкіе прослойки брусянаго камня и встрѣчаются во многихъ мѣстахъ формаци каменноугольнаго песчаника, но по своей недобротности и незначительному развитію, нигдѣ, кромѣ вышеупомянутой мѣст-

ности не разрабатываются. Иногда цвѣтъ песчаника бываетъ совершенно зеленый или желтый, а въ слѣдствіе поверхностнаго разрушенія и красноватый.

Съ увеличеніемъ зерна, песчаникъ переходитъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ въ *конгломератъ*, иногда до того крупный, что валуны кварцита бываютъ діаметромъ до $\frac{1}{2}$ фута и связаны между собой цементомъ зернистаго песчаника.

Глинистые сланцы сѣраго, зеленоватосѣраго и коричневаго цвѣтовъ, всегда встрѣчаются въ полуразрушенномъ состояніи и составляютъ перемежаемость между слоями различной толщины песчаника. Впрочемъ большаго развитія они никогда не имѣютъ, но болѣею частію составляютъ слои подчиненные песчанику.

Сланцеватая глина довольно часто образуютъ порядочные слои сѣраго, зеленоватосѣраго, синеватосѣраго и коричневаго цвѣтовъ. Иногда между ними встрѣчаются прослойки песчаниковъ; но вообще говоря, я могъ неоднократно убѣдиться въ томъ, что мощные слои сланцеватыхъ глинъ, лежатъ всегда ниже пластовъ зернистыхъ песчаниковъ.

Изъ органическихъ остатковъ въ каменноугольномъ песчаникѣ встрѣчены только одни растѣнія. Наилучше сохранные находятся въ сланцеватыхъ глинахъ р. Большаго Оранца. Хотя въ песчаникахъ находимы были во многихъ мѣстахъ признаки растѣній, но они всегда были дурно сохранены и состояли изъ мелкихъ небольшихъ частицъ. Слои песчаниковъ и сланцева-

тыхъ глинъ очень правильно лежатъ на горномъ известнякѣ и согласуются вездѣ съ его изгибами.

Не смотря на широкое развитіе полосы каменноугольнаго песчаника въ Печорскомъ краѣ, толщина пластовъ его не можетъ быть значительна потому, что во всѣхъ мѣстахъ, гдѣ только ни подвергались изслѣдованію эти песчаники, почти постоянно встрѣчались, не въ дальнемъ разстояніи другъ отъ друга, выходы на дневную поверхность, непосредственно лежащихъ подъ песчаниками пластовъ горнаго известняка. Хотя въ этихъ известнякахъ сѣраго и желтоватаго цвѣтовъ, заключающихъ въ себѣ скопленія и сростки чернаго кремня, были только въ двухъ мѣстахъ найдены характеристическія окаменѣлости горнаго известняка, а именно: на р. Малой Сынѣ и въ нижнихъ слояхъ Брусяноточильной горы, но судя по необыкновенному гождеству наружныхъ признаковъ, я полагаю известняки, найденные въ этой полосѣ и въ другихъ мѣстахъ, одновременнаго съ первыми образованія. Къ числу органическихъ остатковъ, найденныхъ въ слояхъ известняка, относятся: *Productus semireticulatus*, *Pr. lobatus*, *Ter. pugnus*, *Cyathophyllum* и др.

Положеніе пластовъ каменноугольнаго песчаника слабоволнистое. Поверхностные выходы внизу лежащихъ пластовъ горнаго известняка, значительно разнообразятъ характеръ мѣстности, образуя собою холмы, возвышенные бугры и даже горы и хребты. При этомъ я считаю долгомъ обратить вниманіе на одинъ изъ бо-

лѣе значительныхъ горноизвестняковыхъ большихъ хребтовъ, имѣющій названіе Адакъ, и мною лично изслѣдованный.

На картѣ, изданной Графомъ Кейзерлинггомъ, означенъ онъ довольно значительной величиной и съ простираніемъ отъ сѣвера къ югу. Имѣя случай постоянно обращать вниманіе на правильное належаіе палеозойскихъ породъ на отклинахъ Уральскаго хребта и на параллелизмъ общаго направленія ихъ полосъ съ направленіемъ хребта, меня первоначально очень удивило обстоятельство, отъ чего горноизвестковый хребетъ Адакъ уклонился отъ главной оси Уральскаго хребта.

Небольшой хребетъ Адакъ представляетъ рядъ волнообразно приподнятыхъ бугровъ горнаго известняка, которые часто встрѣчаются по западному откляну Уральскаго хребта, въ полосѣ каменноугольныхъ песчаниковъ. Главный притокъ рѣки Печоры р. Уса, прорѣзываетъ поперекъ этотъ хребетъ, отъ чего по сторонамъ, и въ особенности на правомъ берегу, можно встрѣтить большія скалы волнистоизогнутыхъ пластовъ горнаго известняка. Фиг. 1 представляетъ натуральный видъ и разрѣзъ хребта Адака по берегу р. Усы. Ширина хребта не болѣе 3 верстъ. Продолжаясь далѣе къ сѣверо-востоку и внизъ къ юго-западу, онъ не тянется правильнымъ хребтомъ, но образуетъ рядъ бугорчатыхъ возвышеній, часто между собою раздѣленныхъ.

Адакъ состоитъ весь изъ пластовъ сѣрожелтаго, а иногда и темносѣраго известняковъ, различной твердости. Известнякъ иногда переходитъ въ кремнистый, до того твердый, что даетъ искру. Желваки черного кремня тоже попадаются, но рѣдко. Поверхность известняка, разбитая множествомъ трещинъ, очень способна къ разрушенію. Чѣмъ порода мягче, тѣмъ болѣе трещинъ, разрушеніе идетъ скорѣе и величина обломковъ бываетъ менѣе. Въ твердомъ же видоизмѣненіи трещины рѣже, нѣсколько правильнѣе и замѣтны ромбоэдрическія отдѣльности. Отъ постепеннаго разрушенія известняковъ различной твердости, выдѣляются изъ общей массы породы довольно причудливыя формы. Иногда стоитъ колонна, совершенно отдѣлившаяся отъ скалы и составленная какъ бы изъ наложенныхъ одинъ на другаго камней, которыя ежеминутно грозятъ своимъ паденіемъ, иногда же нѣсколько неправильныхъ фигуръ на подобіе птичьихъ головъ, огромной величины, выдаются изъ массы известняка и, постепенно разрушаясь, покрываютъ окружающую поверхность своими мелкими небольшими обломками. Послѣ точнаго осмотра и изслѣдованія пластовъ известняка хребта Адака оказывается, что главное простираніе его на $NO=25$ и 30° , т. е. совершенно параллельно оси Уральскаго хребта, уклонившейся въ этой мѣстности отъ прежде бывшаго нордзюдоваго положенія, на востокъ подъ тѣми же градусами.

Такимъ образомъ общій составъ кеменноугольной почвы по западному откосу Уральскаго хребта можетъ быть изображенъ слѣдующимъ разрѣзомъ (фиг. 2):

а песчаники,

а' точильные камни,

б конгломераты,

с глинистые сланцы,

д сланцеватая глины,

е пласты горнаго известняка.

Признаки каменнаго угля въ описываемой площади найдены были въ 12 различныхъ мѣстахъ, а именно:

1) На правомъ берегу р. Щугора, впадающей съ правой стороны въ р. Печору, въ пластахъ зеленоватосѣрыхъ песчаниковъ, въ видѣ небольшихъ гнѣздъ, величиною до 3 вершковъ.

2) На правомъ берегу р. Соплессы, впадающей съ лѣвой стороны въ р. Печору, въ 12 верстахъ отъ устья, въ разрѣзѣ работъ на Брусяноточильной горѣ, въ видѣ пласта, толщиною до 2 четвертей, находящагося между слоями песчанистой глины.

3) Противъ дер. Позориhi, на правомъ берегу р. Печоры, въ слояхъ сѣрыхъ глинъ въ видѣ гнѣздъ, доходящихъ величиною до 2 футовъ.

4) На лѣвомъ берегу р. Большаго Оранца, въ 10 верстахъ отъ устья, впадающей съ правой стороны въ р. Печору, въ пластахъ сѣрыхъ песчаниковъ и сланцеватыхъ глинъ, въ видѣ прожилковъ и гнѣздъ, доходящихъ величиной до 6 дюймовъ.

5) На р. Маломъ Оранцѣ, впадающей съ правой стороны въ р. Печору, въ 8 верстахъ отъ устья, въ слояхъ сѣрыхъ песчаниковъ, въ видѣ гнѣздъ, величиною до 4 дюймовъ.

6) На вершинахъ р. Большой Сыни, въ 10 верстахъ отъ устья р. Сыдереголь, между слоями черныхъ сланцеватыхъ глинъ, въ видѣ пропластковъ, толщиной до 2 четвертей.

7) На р. Большой Сыиѣ, въ 4 верстахъ отъ устья р. Кычразъ-ю, между слоями песчаниковъ, въ видѣ гнѣздъ, величиной до 1 четверти.

8) На вершинѣ Малой Сыни. между слоями сланцеватыхъ глинъ, въ видѣ пропластка, до 5 дюймовъ толщиной.

9) На р. Малой Сыиѣ близъ устья р. Беръ-Вожъ, въ слояхъ песчаниковъ, въ видѣ гнѣздъ, величиной до 8 дюймовъ.

10) На р. Малой Сыиѣ, между слоями песчаниковъ и сланцеватыхъ глинъ, въ видѣ гнѣздъ, величиной до 5 дюймовъ.

11) На вершинахъ р. Шаръ-ю, между пластами песчаниковъ и сланцеватыхъ глинъ въ видѣ пропластковъ, толщиною отъ 3 до 8 вершковъ.

12) На р. Шаръ-ю, 15 верстами выше устья р. Лурной, между слоями сланцеватыхъ глинъ, въ видѣ гнѣздъ различной величины, отъ 2 до 7 дюймовъ.

Изъ этого перечня можно видѣть, что уголь только въ 4 мѣстахъ встрѣченъ въ видѣ пропластковъ, тол-

щиной не превышающихъ однако 2 четвертей, а всѣ остальные мѣсторожденія состоятъ изъ гиѣзовыхъ образованій.

Пластовыя мѣсторожденія угля найдены были въ слояхъ черныхъ и сѣрыхъ глинъ, лежащихъ въ недалекомъ разстояніи отъ горнаго известняка. По сдѣланной развѣдкѣ оказалось, что уголь въ пластахъ этихъ никогда не попадаетъ чистый, а всегда находится перемѣшаннымъ съ окружающей черной глиной. При дальнѣйшемъ углубленіи въ этихъ слояхъ глинъ, угля лучшей доброты не встрѣчалось и не въ далекомъ разстояніи находились подъ ними пласты горнаго известняка.

По разложенію, произведенному въ Лабораторіи Департамента Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ, этотъ пластовой уголь, очень сходный между собой во всѣхъ 4 мѣсторожденіяхъ, содержитъ : углерода $22,73\%$ пепла $29,16\%$ и летучихъ веществъ $48,11\%$.

Гиѣзовыя мѣсторожденія, по очень малому содержанію въ нихъ угля, не могли заслуживать особаго вниманія, кромѣ только одного, находящагося противъ дер. Позориhi. Тамъ были сдѣланы горныя развѣдки. Пятью шурфами, разбитыми на площади, въ которой были встрѣчены признаки угля, найдено было три небольшихъ гиѣзда угля, находящихся на глубинѣ около 2 сажень. При чемъ самое наибольшее имѣло въ діаметрѣ своемъ около 2 футовъ. Глубина, до которой достигали шурфы, была около 4 сажень; далѣе ра-

боту продолжать было невозможно, по причинѣ сильнаго притока воды; но при этомъ нельзя не замѣтить, что чрезвычайно изогнутое положеніе пластовъ, хорошо обнаженныхъ въ окрестности и малое количество находящагося въ нихъ угля, не говорятъ въ пользу благонадежности этого мѣсторожденія.

По разложенію, произведенному въ Лабороріи Департамента Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ, уголь, находящійся противъ деревни Позорихи, содержитъ: углерода $= 42,04\%$, летучихъ веществъ $53,81\%$ и пепла $4,15\%$.

Изъ другихъ же гнѣздовыхъ мѣсторожденій уголь, взятый на пробу съ р. Большаго Сына, содержитъ: углерода $= 39,42\%$, летучихъ веществъ $= 53,10\%$ и пепла $7,48\%$.

Этими изслѣдованіями ограничились горныя развѣдки по западному отклену Уральскаго хребта.

О юрской котловинѣ между сѣвернымъ Уральскимъ и Тиманскимъ хребтами.

Окончивши горныя изслѣдованія по западному отклену Уральскаго хребта, надобно было приступить къ осмотру мѣсторожденій угля и рудъ, находящихся на восточномъ отклонѣ Тиманскаго хребта, въ системѣ рѣкъ Цыльмы и Ижмы. Во время переѣзда изъ одной площади изслѣдованій въ другую, отстоящую отъ первой на большомъ разстояніи, я имѣлъ случай пере-

рѣзать на пути широкой юрской бассейны, наполняющей собой все пространство между хребтами Уральскимъ и Тиманскимъ, и потому считаю долгомъ здѣсь сказать нѣсколько словъ о его строеніи.

Рѣка Печора почти отъ дер. Красноборской до самаго Ледовитаго океана, проходитъ по юрскимъ слоямъ этого бассейна, и потому во многихъ мѣстахъ видны береговья обнаженія пластовъ, которыя, вмѣстѣ съ разрѣзомъ по р. Цыльмѣ, пересѣкающей вкрестъ линіи простиранія Тиманскій хребетъ, дали слѣдующее понятіе о строеніи юрскаго бассейна.

Въ составъ его входятъ главнѣйше песчаники и сланцеватыя глины. Песчаники имѣютъ болѣею частію сѣрый и желтоватосѣрый цвѣтъ, мелкозернистое сложеніе, бываютъ нѣсколько желѣзисты, и потому обломки ихъ почти всегда снаружи покрыты желтоватой желѣзной охрой. Твердое видоизмѣненіе песчаника обыкновенно дѣлится на ромбоэдрическія отдѣльности, а болѣе мягкому свойственны эллиптическія отдѣльности, которыя часто очень отчетливо выдвигаются изъ общей массы породы. Особенное отличіе песчаника, наиболѣе развитое только въ самыхъ верхнихъ слояхъ, имѣетъ снѣжнобѣлый цвѣтъ, довольно рыхло, и даже иногда можетъ растираться между пальцами. Песчаникъ этотъ состоитъ изъ чистыхъ мелкихъ зеренъ бѣлаго кварца и горнаго хрусталя, слабо между собою соединенныхъ. Противъ деревни Филиповой, на р. Цыльмѣ, обнажены по правому берегу толстые слои

этого видоизмѣненія. Между слоями песчаника встрѣчаются сланцеватыя глины сѣраго, коричневаго и даже чернаго цвѣтовъ. Пропластки глинистаго сланца встрѣчаются наиболѣе въ песчаникахъ, но рѣдко, органическіе же остатки чаще; между ними особенно развиты находятся раковины изъ родовъ: *Ammonites*, *Belemnites*, *Modiola*, *Terebratula* и другіе.

При этомъ нельзя не упомянуть о сѣрномъ колчеданѣ, который постоянно сопутствуетъ, какъ песчаникамъ, такъ въ особенности сланцеватымъ глинамъ. На лѣвомъ берегу р. Цильмы, въ 4 верстахъ отъ устья р. Тобышъ, въ слояхъ темносѣрыхъ сланцеватыхъ глинъ есть цѣлыя прослойки, составленные исключительно изъ шаровидныхъ и эллиптическихъ отдѣльностей сѣрнаго колчедана. Отъ постепеннаго окисленія его, онъ переходитъ часто въ желѣзный купоросъ и пропитываетъ собою слои темносѣрыхъ глинъ.

Въ 20 верстахъ отъ устья р. Усы, на лѣвомъ берегу р. Печоры, въ такъ называемомъ Киригинскомъ щелы, есть толстые слои нѣсколько известковатыхъ черныхъ глинъ. Онѣ совершенно проникнуты растворомъ желѣзнаго купороса, и потому отъ дѣйствія купоросныхъ водъ на известъ, въ глини находится множество кристалловъ чистаго гипса, перемѣшанныхъ съ породой, и самая глина имѣетъ кисловатый вкусъ.

Въ слояхъ рыхлыхъ песчаниковъ можно часто встрѣчать желѣзистые пропластки; всѣ они безъ сомнѣнія образовались отъ разрушенія колчедана, рас-

предѣленнаго въ массѣ породы, въ видѣ небольшихъ частицъ. И теперь еще часто попадаются куски песчаника, во внутренности которыхъ можно замѣтить, посредствомъ увеличительнаго стекла, зерна колчедана.

Путешествуя по берегамъ р. Печоры, очень часто можно встрѣчать въ пластахъ сланцеватыхъ глинъ желѣзистыя мочежины, т. е. едва замѣтныя струйки воды, выбирающіяся во многихъ мѣстахъ на поверхность и осаждающія, при соприкосновеніи съ воздухомъ, желѣзную охру. Иногда цѣлые скаты береговъ бываютъ покрыты этими мочежинами и замѣтны издали по своему желтому и красноватому цвѣту. Происхожденіе такихъ ключей очень просто объясняется тѣмъ, что вода, пробираясь между желѣзистыми песчаниками, насыщается желѣзомъ, а потомъ, въ соприкосновеніи съ воздухомъ, выдѣляетъ его въ видѣ желѣзной охры.

Не смотря на обширное развитіе юрскихъ слоевъ въ Печорскомъ бассейнѣ, хорошія обнаженія, собственно юрскихъ пластовъ, встрѣчаются нечасто, потому что они прикрыты сверху слоемъ лилувіальныхъ глинъ, въ которомъ, кромѣ юрскихъ окаменѣлостей, встрѣчаются раковины силурійской и горноизвестковой формаций.

Изслѣдованія по восточному отклону Тиланскаго хребта.

Признаки угля и мѣдныхъ рудъ, извѣстные на р. Цыльмѣ и притокѣ ея р. Космѣ, заставили обратиться

къ геогностическому изученію восточнаго отклопа Тиманскаго хребта и къ изслѣдованію мѣсторожденій каменнаго угля и мѣдныхъ рудъ. Система р. Цыльмы, врѣзавшаяся въ Тиманскій хребетъ и пересѣкающая его вкрестъ линіи простиранія, представляла собой наилучшую мѣстность для изученія строенія хребта. Поэтому, описаніе геогностическаго разрѣза восточнаго отклопа Тиманскаго хребта (фиг. А), составленнаго по теченію р. Цыльмы, на основаніи барометрической нивелировки, произведенной мной отъ вершины хребта до селенія Усть-Цыльмы, на р. Печорѣ можетъ дать удовлетворительное понятіе о составѣ хребта.

Тиманскій хребетъ въ той части, которая была подвергнута изслѣдованію, т. е. около 65° сѣверной широты, не имѣетъ вида настоящаго хребта, но представляетъ собой довольно широкую плоскую возвышенность, составляющую водораздѣлъ между бассейнами рѣкъ Печоры и Мезени. На параллели р. Цыльмы въ составѣ Тиманскаго хребта входятъ двѣ различныя формаціи: девонская и горноизвестковая. Хотя девонская формація представляетъ собой геогностическую ось Тиманскаго хребта и имѣетъ ширину въ этомъ мѣстѣ около 50 верстъ, но эта ось не совпадаетъ съ линіей водораздѣла между системами р. Печоры и р. Мезени, такъ что рѣка Цыльма, прорѣзывая Тиманскій хребетъ, проходитъ насквозь всю девонскую формацію, полосу горнаго известняка, прикасающуюся съ западной стороны, и имѣетъ вершины свои на

краю пермской почвы. Волнообразные девонскіе пласты чрезвычайно одинаковы по своему строенію на всемъ протяженіи отъ восточнаго до западнаго отклона. Они состоятъ изъ сѣрозеленыхъ мелкозернистыхъ довольно твердыхъ песчаниковъ *a*, перемежающихся съ глинистыми сланцами *b* и нетолстыми пластами сланцеватыхъ глинъ *c*; цвѣтъ глинистыхъ сланцевъ и сланцеватыхъ глинъ бываетъ или сѣрозеленый или коричневый. Въ песчаникѣ часто встрѣчаются эллиптическія отдѣльности, величиной своей достигающіе до $1\frac{1}{4}$ фута въ діаметрѣ, съ концентрическими слоями, обнаруживающимися при разрушеніи. Иногда горизонтальныя слои песчаника гладко и правильно устилаютъ русло рѣки Цыльмы, но болѣею частію неправильныя плиты его, торчащія во многихъ мѣстахъ рѣки, образуютъ частые пороги и подводные камни, очень опасные для путешествующихъ въ лодкахъ.

Во многихъ мѣстахъ найдены были въ девонской формациі очень хорошо сохраненные органическіе остатки, къ числу которыхъ относятся слѣдующіе: *Cocosteus*, *Asterolepis*, *Dendrodus*, *Ter. aspera*, *Ter. reticularis*, *Ter. concentrica*, *Ter. livonica*, *Sp. disjunctus*.

Пласты девонской формациі прикрыты съ обоихъ сторонъ, какъ съ восточной такъ и западной, слоями горнаго известняка *d*. На восточной сторонѣ ширина горнаго известняка около 10 верстъ. Онъ образуетъ на лѣвомъ берегу р. Цыльмы крутые и высокіе утесы,

известные у жителей подъ именемъ *Щетиныхъ горъ* (название это происходитъ отъ того, что обломки известняка очень похожи издали на щепки). Известнякъ имѣетъ желтоватосѣрый цвѣтъ, мелкозернистое сложеніе, иногда онъ довольно твердъ и даже кремнистый, иногда же пористый и довольно мягкій. Простираніе пластовъ идетъ на NW подъ угломъ 15° , а паденіе на NO подъ угломъ отъ 45 до 50° . Хотя снаружи во многихъ мѣстахъ, известнякъ содержитъ признаки окаменѣлостей *Productus*, *Cyathophyllum* и друг., но добывать ихъ чрезвычайно трудно, и невозможно ни одного экземпляра получить въ цѣломъ видѣ. Съ западной стороны къ девонскимъ пластамъ тоже примыкаетъ неширокая полоса известняковъ, но обнаженія ихъ встрѣчаются тамъ очень рѣдко, а по наружнымъ признакамъ известняки эти очень сходны съ тѣми, которыя нахотятся въ Щетинномъ щелы.

Къ палеозойскимъ образованіямъ Тиманскаго хребта примыкають съ восточной стороны горизонтальныя слои юрской почвы *e*, наполняющей собой Печорскій бассейнъ, а съ западной стороны красныя песчаники и глинистыя сланцы пермской почвы *f*.

Теперь я обращаюсь къ описанію признаковъ угля и мѣдныхъ рудъ, находящихся въ Тиманскомъ хребтѣ и бывшихъ главной причиной моей командировки.

Между пластами девонскихъ песчаниковъ на р. Цыльмѣ, близъ Косминскаго ручья, и на р. Космѣ, верстахъ въ 35 отъ устья, есть тонкіе пропластки

угля, толщиною не болѣе 5 дюймовъ. Пропластки эти, скорѣе похожіе на гнѣздовыя образованія, заключаютъ уголь въ такой степени недоброкачественный, относящійся къ самому низшему достоинству бурыхъ углей, что конечно не могутъ представить рѣшительно никакого технического интереса.

По разложенію, произведенному въ Лабораторіи Департамента Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ, уголь этотъ содержитъ : летучихъ веществъ $= 12,45\%$, углерода $36,15\%$ и пепла $51,40\%$.

Подробное изученіе пластовъ песчаниковъ, прекрасно обнаженныхъ по теченію рѣки Цильмы и притока ея Космы, относящихся къ девонской формациі, совершенно не подаетъ надежды на открытіе благонадежныхъ мѣсторожденій въ этой площади.

Кромѣ этихъ двухъ признаковъ угля, найденныхъ въ пластахъ девонской формациі, на восточномъ отклонѣ Тиманскаго хребта найдены слои угля въ юрской формациі въ пластахъ темносѣрыхъ глинъ въ слѣдующихъ мѣстахъ: на р. Тобышѣ впадающей съ лѣвой стороны въ р. Цильму, въ 20 верстахъ отъ устья, и на р. Ижмѣ близъ устья р. Айювы. Въ обоихъ мѣстностяхъ уголь имѣетъ видъ гнѣздъ, величиной своей не превышающихъ одной четверти, а по достоинству совершенно равняется тому бурому углю, который находится на р. Цильмѣ, такъ что всѣ эти мѣсторожденія, не представляя совершенно никакой благонадежности, могутъ служить только доказательствомъ

присутствія признаковъ плохаго бураго угля на восточномъ отклонѣ Тиманскаго хребта, въ формаціяхъ девонской и юрской.

Что же касается до мѣдныхъ рудъ, то признаки ихъ известны съ очень давняго времени и нѣсколько разъ обращали на себя вниманіе частныхъ лицъ, съ надеждой, открыть благонадежныя мѣсторожденія мѣдныхъ рудъ.

Знаменитый русскій историкъ Карамзинъ повѣствуетъ, что въ 1491 году, въ царствованіе Іоанна III, два нѣмца, по имени Иванъ и Викторъ, въ сопровожденіи Андрея Петрова и Василя Болтина отправились искать руды на р. Печору, и послѣ 7 мѣсячнаго тамъ пребыванія, привезли известіе объ открытіи мѣдныхъ рудъ на р. Цильмѣ, въ 20 верстахъ отъ р. Космы, 300 верстахъ отъ р. Печоры и 3,500 верстахъ отъ Москвы. Хотя слабые признаки нѣкоторыхъ поверхностныхъ работъ и остатки горнаго производства еще и теперь замѣтны по р. Цильмѣ, но работы эти вѣроятно ограничились въ то время однимъ только 7 мѣсячнымъ изслѣдованіемъ въ 1491 году, потому что о продолженіи горнаго производства въ этомъ краѣ не имѣется болѣе никакихъ историческихъ свѣдѣній.

Лѣтъ 18 тому назадъ одинъ предпріимчивый вятскій купецъ Рязанцовъ, пожертвовалъ довольно большимъ капиталомъ, въ надеждѣ найти благонадежныя мѣсторожденія мѣдныхъ рудъ на р. Цильмѣ. Три лѣта производимы были изслѣдованія въ 1839, 40 и 41

годахъ, много было отправлено въ С. Петербургъ къ Рязанцову ящиковъ прекрасныхъ рудъ и постоянно требовалось повѣреннымъ его, находящимся на мѣстѣ работъ, значительной присылки денегъ. Видя очень хорошее качество руды, Рязанцову наконецъ вздумалось самому посѣтить Печорскій край, съ цѣлію осмотрѣть всѣ открытыя мѣсторожденія рудъ. По приѣздѣ на р. Цыльму онъ очень разочаровался, увидя, что лучшіе образцы руды собраны съ различныхъ мѣстъ изъ небольшихъ гнѣздъ, весьма рѣдко и мало встрѣчающихся въ толстыхъ пластахъ глинъ.

Наконецъ въ нынѣшнемъ году я самъ обратилъ вниманіе на изслѣдованіе признаковъ этихъ рудъ.

Были сдѣланы 4 глубокіе разрѣза въ мѣстахъ, наиболѣе благонадежныхъ по р. Цыльмѣ, верстахъ въ 18 отъ устья р. Космы, и найдены были нѣсколько прожилковъ и гнѣздъ мѣдныхъ рудъ, толщиною до 3 дюймовъ. Такое ограниченное развитіе рудъ, можетъ служить неболѣе, какъ только любопытнымъ фактомъ присутствія мѣдныхъ рудъ въ девонскихъ слояхъ Тиманскаго хребта, но совсѣмъ не можетъ подавать прочной надежды на открытіе большихъ мѣсторожденій рудъ, выгодныхъ для разработки.

Признаки мѣдныхъ рудъ найдены были въ 2 мѣстахъ: по р. Цыльмѣ, 18 верстами ниже устья р. Космы, и по р. Космѣ, верстахъ въ 15 отъ устья. Въ первомъ мѣсторожденіи небольшія гнѣзда и прожилки рудъ состоятъ изъ блеклой мѣдной руды, мѣд-

наго блеска, стекловатой мѣдной руды и мѣдной зелени, а во второмъ руда состоитъ изъ топкой примазки мѣдной зелени, между пластами песчаника, и такъ рѣдко встрѣчается, что можетъ быть замѣчена только при особомъ тщательномъ разсматриваніи.

Считаю долгомъ при этомъ замѣтить, что говоря о благонадежности мѣсторожденій мѣдныхъ рудъ, я отношу заключенія свои исключительно только къ той площади, гдѣ производимы были мной изысканія. При обширномъ развитіи девонской формаціи въ Тиманскомъ хребтѣ, можетъ быть, что гдѣ нибудь далѣе на сѣверѣ или на югѣ, въ тѣхъ же девонскихъ пластахъ, откроются руды благонадежныя и выгодныя для разработки. Площадь, въ которой были производимы мной изслѣдованія, слишкомъ ничтожна съ развитіемъ всей формаціи, и поэтому правильное и точное заключеніе о степени развитія мѣдныхъ рудъ въ Тиманскомъ хребтѣ, можетъ быть только слѣдствіемъ многолѣтнихъ подробныхъ горныхъ изслѣдованій, исключительно обращенныхъ на этотъ предметъ, и безъ сомнѣнія сопряженныхъ съ большими издержками.

Послѣ всего вышеннеложеннаго, мнѣ остается въ заключеніе вывести общій результатъ о средствахъ и возможности добыванія каменнаго угля въ Печорскомъ краѣ.

Горныя изслѣдованія, произведенныя по западному отклову Уральскаго хребта, открыли тамъ 12 различныхъ мѣсторожденій угля, о которыхъ выше было

упомянуто. Всѣ мѣсторожденія эти наиболѣе состоятъ изъ небольшихъ гнѣздовыхъ образованій и только въ 4 мѣстахъ являются въ видѣ пропластковъ незначительной величины.

Горныя развѣдки, произведенныя въ мѣсторожденіяхъ, заслуживающихъ относительно другихъ бѣльшаго вниманія, показали, что количество угля въ нихъ весьма незначительно и не можетъ представлять выгоды для дальнѣйшей горной разработки. По разложенію, произведенному въ Лабораторіи Департамента Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ, оказалось, что всѣ угли эти относятся къ видоизмѣненію *бурыхъ углей* или *лигнитовъ* и самыя лучшіе содержали въ себѣ только 44,55% углерода.

Если бы эти признаки *бурыхъ углей* найдены были въ безлѣсной, степной мѣстности, которая нуждалась бы въ горючемъ матеріалѣ *какого бы то ни было* достоинства, для своего мѣстнаго употребленія, то безъ сомнѣнія и эти открытыя 12 мѣсторожденій *бурого* угля могли бы имѣть интересъ, и дальнѣйшіе поиски заслуживали бы нѣкотораго вниманія. Но надобно припомнить, что эти мѣсторожденія угля находятся въ самой сѣверо-восточной части Европейской Россіи — въ Печорскомъ краѣ, въ странѣ чрезвычайно отдаленной, малонаселенной, лѣсистой, съ которою не во всякое время года можно имѣть даже и почтовые сношенія. Въ случаѣ открытія каменнаго угля въ Печорскомъ краѣ, его предполагалось употреблять не на

мѣстѣ, а доставлять въ Архангельскій портъ къ Бѣлому морю, слѣдовательно добротность каменнаго угля должна была стоять этой дальней перевозки, простирающейся по различнымъ рѣкамъ и рѣчкамъ болѣе чѣмъ на 2 тысячи верстъ. Но теперь спрашивается, какая же выгода добывать такой каменный уголь, который можетъ замѣнить собой только древесный горючій матеріалъ, да при томъ еще нѣкоторые образцы уступаютъ въ качествахъ и послѣднему? Очевидно, что если бы даже въ Печорскомъ краѣ и открылись большія мѣсторожденія бураго угля (что впрочемъ на основаніи горныхъ изслѣдованій подвергается большому сомнѣнію), то уголь этотъ для мѣстнаго употребленія, по причинѣ обилія лѣсовъ, не можетъ быть важенъ, а для доставки на Бѣлое море къ Архангельскому порту, самое качество его не будетъ заслуживать издержекъ, неизбѣжныхъ при добычѣ его и перевозкѣ. Наконецъ ничтожное населеніе и чрезвычайно скудныя средства края, всегда будутъ большимъ препятствіемъ къ удобному развитію здѣсь горнаго производства.

По западному откдону Уральскаго хребта, въ той площади Печорскаго края, гдѣ производились горныя изслѣдованія, жителей всего находится около тысячи душъ. Всѣ они принадлежатъ частію къ Вологодской, частію же къ Архангельской губерніи и занимаются почти исключительно одними рыбными и звѣринными промыслами. Хлѣбъ здѣсь родится очень плохъ и то

только рожь и ячмень; иногда онъ созрѣваетъ довольно порядочно, но часто по нѣскольку лѣтъ бываютъ неурожай, такъ что многіе изъ жителей пробовали сѣять, но потерпѣвъ нѣсколько лѣтъ сряду значительные убытки, совершенно почти этимъ теперь незанимаются и живутъ звѣринымъ и рыбнымъ промыслами, а частію скотоводствомъ, которое у нихъ въ самомъ жалкомъ положеніи. Хлѣбъ они постоянно имѣютъ привозный изъ Пермской губерніи и цѣна его часто значительно возвышается, такъ наприм. во время моего путешествія, весной 1857 года, одинъ пудъ стоилъ около одного рубля серебромъ.

Въ случаѣ же, если бы и представилась возможность установить въ Печорскомъ краѣ горное производство, то не малое бы препятствіе встрѣтилось въ рабочихъ людяхъ; мѣстныхъ обывателей очень мало и весьма недостаточно для устройства горнаго дѣла, а приводить рабочихъ изъ сосѣднихъ уѣздовъ, за нѣсколько сотъ верстъ, было бы не совсѣмъ выгодно, потому что содержаніе этихъ рабочихъ въ странѣ, лишенной средствъ въ продовольствіи, стоило бы очень дорого. Однако же положимъ, что всѣ эти препятствія могли бы еще быть хотя не совершенно устранены, то по крайней мѣрѣ значительно уменьшены предварительными, заранѣе облуманными мѣрами; но есть еще одно обстоятельство, и при томъ столь важное, что его нельзя оставить безъ вниманія—это дальность, и поэтому цѣнность перевозки.

Печорскій край представляет собой трехугольную площадь, заключающую въ себѣ систему р. Печоры, которая сама природой находится совершенно отдѣленною: съ двухъ сторонъ хребтами Уральскимъ и Тиманскимъ, а съ третьей Ледовитымъ океаномъ.

Поэтому, для того, чтобы произвести перевозку угля изъ Печорскаго края, съ западнаго отклона Уральского хребта къ Архангельскому порту, есть 2 главные пути: или сплавить уголь по р. Печорѣ, до устья и потомъ моремъ доставить его къ Архангельскому порту, или перевести его съ бассейна Печорскаго въ бассейнъ Сѣверной Двины и потомъ сплавить внизъ по р. Двинѣ до г. Архангельска. Первый путь гораздо длиннѣе и сопряженъ съ большими опасностями во время доставки по морю, а потому я теперь обращусь ко второму пути, какъ наиболѣе удобному и ближайшему, и постараюсь при этомъ сдѣлать приблизительную разцѣнку.

Изъ той площади Печорскаго края, о которой идетъ рѣчь, ежегодно перевозятся лѣтомъ на систему Сѣверной Двины точила и брусья, добываемыя на р. Соплессѣ изъ Брусяпоточильной горы, и потому цѣнность доставки точилъ можетъ быть примѣнена въ такомъ же точно видѣ и къ углю. Доставка точилъ или брусевъ отъ Брусяной горы вверхъ по р. Печорѣ и потомъ по притоку ея Мыльсѣ до пристани Седьюль, на разстояніи около 470 верстъ, стоитъ постоянно около 30 коп. ассигнаціями съ пуда. На этой

пристани точила остаются до снѣгу, и потомъ по зимнему пути перевозятся на систему Сѣверной Двины въ селеніе Усть-Немъ, отстоящее отъ пристани Седьіоль въ 80 верстахъ и паходящееся при устьѣ р. Нема, на р. Вычегдѣ, впадающей въ р. Двину. За перевозку эту платится съ пуда по 10 к. ассиг. При этомъ я долженъ замѣтить, что доставка угля съ пристани Седьіоль до селенія Усть-Нема, можетъ быть произведена только въ зимнее время, потому что хотя лѣтомъ и переѣзжаютъ изъ одной системы рѣчекъ въ другую чрезъ *переволокъ*, но переѣздъ этотъ по топкимъ болотамъ такъ труденъ и утомителенъ, что тутъ уже невозможно думать о перевозѣ значительныхъ тяжестей и грузовъ. Во многихъ мѣстахъ лошадь вязнетъ въ болотѣ по грудь и часто необходимо бываетъ успіе многихъ людей, чтобъ только вытащить ее оттуда.

Отъ селенія Усть-Нема сплавляются по весеннему полноводію различные припасы въ г. Архангельскъ, по цѣнѣ съ пуда не менѣе 30 к. ассиг. Судя по этимъ даннымъ, одна только перевозка угля отъ Печорскаго края до г. Архангельска, могущая происходить не ранѣе, какъ въ теченіе одного года, стоитъ будетъ съ пуда 20 коп. сер., а если прибавить сюда издержки, необходимыя при добычѣ его, тогда цѣнность угля еще увеличится нѣсколькими копѣйками.

Распространяясь нѣсколько о доставкѣ угля изъ Печорскаго края къ Архангельску, я желалъ только показать, какъ дорого обходится одна доставка его

и какъ долженъ быть хорошъ уголь, чтобъ онъ заслуживалъ этой перевозки. Въ настоящее время, когда хорошій заграничный каменный уголь стоитъ въ Архангельскѣ по 11, 12 и много 15 к. с. пудъ, употребленіе его тамъ очень выгодно, но еслибы по какимъ бы то ни было обстоятельствамъ, подвозъ къ Архангельскому порту этого угля оказался неудобнымъ, то и тогда печорскій уголь не можетъ принести пользы, потому что древесный горючій матеріалъ, равняющійся своимъ достоинствомъ печорскому углю, вѣроятно можетъ быть найденъ гораздо ближе къ г. Архангельску и стоять будетъ сравнительно гораздо меньшихъ издержекъ.

Признаки угля, найденные въ Тиманскомъ хребтѣ, не могутъ заслуживать вниманія во-первыхъ по тому, что количество ихъ весьма незначительно, во-вторыхъ, что угли эти содержатъ слишкомъ 50^о/_о пепла, и наконецъ, что признаки ихъ найдены въ девонскихъ слояхъ, которымъ вовсе несвойственно заключать въ себѣ благонадежныя мѣсторожденія каменнаго угля.

О мѣдныхъ рудахъ Тиманскаго хребта все, что слѣдуетъ, было уже мной говорено, и такъ послѣ всего вышеизложеннаго надобно придти къ заключенію, что признаки каменнаго угля и рудъ, находящіеся въ тѣхъ мѣстахъ Печорскаго края, которыя подвергнуты были горному изслѣдованію въ продолженіе мѣсяца 1857 года, не представляютъ выгодъ къ упроченію горнаго производства.

Считаю долгомъ къ сему прибавить, что во время горныхъ изслѣдованій въ Печорскомъ краѣ были мною нѣсколько разъ промываемы намывные пески изъ отклоновъ Уральскаго и Тиманскаго хребтовъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ количество шиху магнитнаго желѣзняка было достаточно, но золота встрѣчены самыя незначительныя слѣды.

О барометрическихъ наблюденіяхъ въ Печорскомъ краѣ.

Независимо отъ горныхъ изслѣдованій, которыя составляли главную цѣль командировки, во время путешествія въ Печорскомъ краѣ возможно было опредѣлить нѣсколько барометрическихъ пунктовъ и сдѣлать барометрическую нивелировку р. Цыльмы, перерѣзывающей вкрестъ линіи простиранія Тиманскій хребетъ. Одинъ барометръ находился постоянно въ селеніи Усть-Цыльмѣ, а посредствомъ двухъ другихъ можно было производить одновременныя наблюденія въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ позволяли это дѣлать обстоятельства.

Въ каждомъ пунктѣ производимо было не менѣе 5 наблюденій, и всѣ они отнесены къ уровню р. Печоры близъ селенія Усть-Цыльмы.

Средній результатъ произведенныхъ наблюдений по вычисленію даетъ слѣдующіе пункты:

1. Деревня Усть-Шугоръ надъ селеніемъ Усть-Цыльмой 242,7'
2. Деревня Соплесса надъ селеніемъ Усть-Цыльмой 234,6'
3. Деревня Оранецъ 198,0'
4. » Усть-Уса 149,3'
5. » Усть-Ижма 12,3'
6. » Ижма 43,8'
7. 6 почтовая изба , находящаяся на верш.
Цыльмы надъ Усть-Цыльмой 207,5'
8. 4 почтовая изба, находящаяся на р. Цыльмѣ
надъ Усть-Цыльмой. 154,7'
9. 3 почтовая изба, находящаяся на р. Цыльмѣ
надъ Усть-Цыльмой 108,8'
10. 2 почтовая изба, находящаяся на р. Цыльмѣ
надъ Усть-Цыльмой. 96,9'
11. Деревня Филипова на р. Цыльмѣ 77,7'
12. » Рочева на р. Цыльмѣ надъ Усть-Цыльмой 1,2'

Подробный списокъ барометрическихъ наблюдений находится при семъ отдѣльно.

**Барометрическія наблюденія , произведенныя въ Печорскомъ краѣ, Корпуса Гор-
ныхъ Инженеровъ Штабсъ-Капитаномъ Антиповымъ 2, въ 1857 году.**

Числа.	Мѣсто наблюденій.	Стоянiе баромет.	Темп. бар.	Тем- возд.	Мѣсто наблюденій.	Стоянiе баром.	Тем. бар.	Тем. возд.	Напр. вѣтр.	Разность горизон.
Апрѣль.										
12.	Дер. Оранецъ	595,65	14,7	11,7	С. Усть-Цыльма	600,1	16,5	16,5	W	198,0'
Май.										
Д. Усть-Щу-										
30.	горь	593,3	17,0	17,0		598,3	16,2	16,2	NW	242,7'
Іюнь.										
3.	Д. Соплесса . . .	592,7	16,4	16,4		597,5	15,3	15,3	NW	234,6'
19.	Д. Усть-Уса . . .	596,6	15,1	15,1		599,7	14,5	14,5	NNW	149,3'
Іюль.										
21.	Д. Усть-Ижма	598,2	16,5	16,5		599,3	17,8	17,8	NW	43,8'

Числа.	Мѣсто наблюдений.	Стойніе бароме.	Темп. бар.	Темп. возд.	Мѣсто наблюдений.	Стойніе баромет.	Темп. бар.	Темп. возд.	Напр. вѣтр.	Разность горизон.
24.	Д. Усть-Ижма	598,6	14,9	14,9	С. Усть-Цыльма	598,9	15,2	15,2	SW	12,3'
Авг. 6	почтовая изба									
12.	на р. Цыльмѣ	588,3	15,5	15,5		592,5	14,3	14,3	W	207,5'
14.	4 почтовая изба									
16.	3 почтовая изба									
	на р. Цыльмѣ	590,6	11,4	11,4		594,4	15,1	15,1	NW	154,7'
18.	2 почтовая изба									
	на р. Цыльмѣ	588,6	11,6	11,6		591,4	15,3	15,3	N	108,8'
20.	2 почтовая изба									
	на р. Цыльмѣ	590,5	14,8	14,8		592,8	16,8	16,8	SO	96,9'
21.	Д. Филипова на									
	р. Цыльмѣ . . .	592,3	14,6	14,6		594,1	15,7	15,7	NO	77,7'
23.	Д. Рочева на р.									
	Цыльмѣ . . .	592,7	12,5	12,5		593,1	15,2	15,2	W	1,2'

О ДОМЕННОЙ ПЛАВКѢ ВЪ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ФИН- ЛЯНДІИ (*).

Мѣсторожденія магнитныхъ желѣзныхъ рудъ Финляндіи, распространенныя преимущественно въ юго-западной части ея, представляютъ гнѣзда различной величины. Руда въ нихъ имѣетъ кристаллическое сложеніе, свѣтлосѣрый цвѣтъ и отличается небогатымъ содержаніемъ металла (отъ 25 до 40%). Главное разубоживающее вещество составляетъ кварцъ, мелко и весьма равномерно вкрапленный по всей массѣ руды. Въ очень рѣдкихъ случаяхъ она не сопровождается сѣрнымъ колчеданомъ, содержаніе котораго иногда доходитъ до 10%, а нѣкоторыя мѣсторожденія отличаются еще присутствіемъ титановой кислоты (отъ 2 до 12%), сообщающей рудамъ значительную трудновозстановимость.

Общій характеръ проплавки этихъ рудъ состоитъ въ томъ, что доменные печи имѣютъ незначительную высоту (отъ 31 до 38 шведскихъ фут.); низкій горнъ, быстро расширяющійся кверху и постепенно переходящій въ заплечики, которые, въ свою очередь, въ распарѣ, незамѣтно посредствомъ кривой линіи соединяются съ шахтою. Руды передъ плавкою подверга-

(*) Изъ рапорта Горнаго Инженеръ — Штабсъ — Капитана Грасгофа.

ются обжиганію и флюсуются известнякомъ, также предварительно слабо обожженнымъ. Шихта составляется всегда изъ смѣси рудъ магнитныхъ и болотныхъ; при выплавкѣ литейнаго чугуна болотной руды употребляется отъ 50 до 55%, и при полученіи чугуна передѣльнаго не болѣе 10%. Причину уменьшенія въ послѣднемъ случаѣ болотной руды составляетъ содержащійся въ ней фосфоръ, сообщаящій желѣзу свойство хладноломкости. Кромѣ того, при выплавкѣ чугуна передѣльнаго, магнитный желѣзнякъ выбирается, по возможности, съ меньшимъ содержаніемъ сѣры, и нерѣдко замѣняется шведскою рудою изъ рудника Уто, не содержащею и слѣдовъ сѣры, тогда какъ для литейнаго чугуна, присутствіе сѣры въ рудѣ считается даже полезнымъ. Дутье употребляется всегда горячее, упругостію отъ 2 до 3 дюймовъ по ртутному духомѣру; богатство шихты весьма невелико; сходъ колошъ медленный и суточная выплавка крайне ограничена.

Предварительное подготовленіе рудъ къ плавкѣ вездѣ составляетъ важную металлургическую операцію; въ Финляндіи же, гдѣ руды изобилуютъ вредными примѣсями, эта часть обработки ихъ требуетъ особеннаго вниманія. Оно состоитъ тамъ въ ручной сортировкѣ рудъ, въ обжогѣ ихъ и дробленіи въ валкахъ.

Первое производится на мѣстѣ добычи и состоитъ въ тщательномъ отдѣленіи руды отъ пустой породы и кусковъ, особенно изобилующихъ колчеданомъ.

Отобранныя руды перевозятся на чугуноплавленныя заводы и здѣсь подвергаются обжиганію въ печахъ, дѣйствующихъ газами, уловляемыми изъ колошниковъ доменныхъ печей. Употребленіе газа для обжога рудъ, примѣнено было въ Финляндіи только въ послѣдніе годы, прежде же оно производилось дровами въ обыкновенныхъ румфордскихъ печахъ; поэтому всѣ рудообжигательныя печи Финляндіи сократили прежнее свое устройство и подверглись только малому измѣненію, для примѣненія къ дѣйствию газами. Устройство этихъ печей подробно изложено въ статьѣ Г. Подполковника Фелькпера, помѣщенной въ 10 кн. Горнаго Журнала за 1855 годъ.

Газы впускаются въ нихъ на 8 или 9 футовъ отъ колошника. Руда засыпается обыкновенно черезъ чашу, точно такъ же, какъ производится и выгребаніе ея внизу. При всякой насыпкѣ, руда посыпается сверху мелкимъ мусоромъ, и чѣмъ она богаче, тѣмъ болѣе увеличиваютъ его количество. Употребленіе мусора признается полезнымъ въ томъ отношеніи, что онъ, сгорая въ верхнихъ частяхъ печи, увеличиваетъ тѣмъ температуру въ ней и въ тоже время способствуетъ лучшей тягѣ газовъ. Для образованія равномернаго обжиганія руды необходимо, чтобы простѣнки между топками или отверстіями, чрезъ которыя входятъ въ печь газы, были по возможности меньше. Въ этомъ отношеніи особенно хорошо устроена рудообжигательная печь въ Дальсбрукѣ, снабженная двѣнадцатью

толками, расположенными по окружности печи, въ равномъ другъ отъ друга разстояніи. Количество руды, обжигаемой въ сутки на разныхъ заводахъ, бываетъ различно; оно измѣняется отъ 500 до 900 пудовъ; чѣмъ руда богаче, тѣмъ долѣе подвергаютъ ее дѣйствію жара, и тѣмъ менѣе слѣдовательно бываетъ суточный обжогъ. Вообще же, пожогъ рудъ въ Финляндіи производится весьма слабо; обожженная руда никогда не утрачиваетъ своего кристаллическаго сложенія и никогда не спекается въ печи. Послѣдняго обстоятельства особенно бояться, потому что сплавившаяся руда образуетъ кремнекислое соединеніе, которое, облекая снаружи рудяной кусокъ, препятствуетъ остальной массѣ подвергаться окисляющему дѣйствію воздуха, и дѣлаясь въ то же время трудновозстановимою, вредитъ правильности хода плавки, заключающееся же въ ней желѣзо легко переходитъ въ шлакъ. Обжиганіе руды производится съ двоякою цѣлью: пожогомъ стараются сдѣлать ее рыхлою, способною легко дробиться, а въ то же время выдѣлить содержащуюся въ ней сѣру. Первое условіе въ Финляндскихъ рудахъ достигается весьма легко, потому что онѣ, какъ выше было замѣчено, изобилуютъ кварцемъ, трескающимся отъ дѣйствія возвышенной температуры. Относительно же втораго условія, обжогъ признается достаточнымъ, если количество сѣры въ обожженной рудѣ не превышаетъ 0,5 или 0,75^о.

Хотя такое значительное содержаніе сѣры въ рудѣ и не считается вреднымъ для литейнаго чугуна, на выплавку котораго ее преимущественно и употребляють, однако, по изобилію сѣрнистыхъ рудъ, на многихъ финляндскихъ заводахъ, производили опыты улучшенія пожога, приспособленіемъ къ нему дѣйствія водяныхъ паровъ съ тѣмъ, яtbody чтобы чугунъ, выплавленный даже изъ рудъ весьма колчеданистыхъ, могъ быть съ успѣхомъ употребляемъ на передѣлъ въ желѣзо.

Сначала паръ получался въ отдѣльныхъ котлахъ и въ печь доставлялся трубами; но такой способъ, по дороговизнѣ дровъ и бѣдности рудъ, тотчасъ же признанъ былъ невыгоднымъ. Паровики были оставлены и вмѣсто пара въ печь впускали воду, которая, капая на раскаленную, уже обожженную руду, превращалась въ паръ и такимъ образомъ достигалась та же цѣль, но почти безъ всякихъ расходовъ на полученіе пара.

Какъ мысль примѣненія пара для лучшаго выдѣленія сѣры изъ рудъ при ихъ обжогѣ, ни здрава и ни вѣрна съ теоріей, однако всѣ опыты въ Финляндіи привели практиковъ къ тому заключенію, что паръ не только не способствуетъ скорѣйшему и лучшему выдѣленію сѣры изъ руды, но, напротивъ, онъ скорѣе препятствуетъ этой операціи, дѣлая ее медленнѣе, а въ иныхъ случаяхъ и менѣе совершенною. Для обжога руды до одинаковой степени чистоты, при употребленіи водянаго пара, должны были употреблять

значительно болѣе времени, чѣмъ уменьшался только суточный обжогъ, и при употребленіи дровъ вмѣсто газовъ, возвышалась цѣнность руды.

Нѣкоторые Финляндскіе заводчики явленіе это объясняютъ тѣмъ, что паръ, дѣйствуя на поверхность рудянаго куска, образуетъ на немъ нетолстый слой водной окиси желѣза, препятствующій какъ воздуху, такъ и парамъ, проникать во внутренность куска, для разложенія содержащагося тамъ сѣрнаго колчедана. Если же, какъ думаютъ другіе, причину неуспѣха примѣненія въ Финляндіи пара, для обжоба желѣзныхъ рудъ, составляетъ малая ихъ упругость, то здѣсь не излишне сослаться на такіе же опыты, неоднократно повторенные на Уралѣ, при обжогѣ благодатскихъ магнитныхъ желѣзняковъ. Тамъ паръ получался въ отдѣльных котлахъ, слѣдовательно пріобрѣталъ упругость гораздо болѣшую и впускался въ печь сначала пятью соплами, діаметромъ около $\frac{3}{4}$ дюйма, а потомъ десятью, уменьшенными въ поперечникѣ до $\frac{1}{4}$ дюйма. Наибольшее содержаніе сѣры въ рудѣ, подвергавшейся опыту, не превышало $0,5\frac{0}{0}$, т. е. того количества, съ которымъ руды въ Финляндіи свободно употребляются въ плавку. Кромѣ того, благодатская руда отличалась гораздо болѣшимъ содержаніемъ металла; при плавкѣ она давала отъ 60 до $65\frac{0}{0}$ чугуна, и минералы, съ которыми находилась въ смѣшеніи, состояли изъ полеваго шпата, авгита и слюды. Руда эта, обожженная какъ безъ пара, такъ и при содѣйствіи

его, была подробно изслѣдована въ Екатеринбургской химической лабораторіи. Послѣ тщательныхъ анализовъ для опредѣленія количества сѣры, получены были слѣдующіе результаты:

Въ рудѣ необожженной найдено сѣры . . . $0,1922\%$

Въ рудѣ, обожженной обыкновеннымъ спосо-

бомъ $0,0507\%$

Въ рудѣ, обожженной съ водянымъ паромъ $0,0725\%$

Обожженные руды были еще обработаны горячею водою и изъ промывныхъ водъ опредѣлена сѣрная кислота.

Ее найдено:

Въ рудѣ, обожженной обыкновеннымъ спосо-

бомъ $0,0442\%$

заключающей въ себѣ сѣры $0,0176\%$.

Въ рудѣ, обожженной съ водянымъ паромъ $0,057\%$

заключающей сѣры $0,057\%$.

Такимъ образомъ, помощію выщелачиванія горячею водою, оказалось возможнымъ извлечь изъ руды около трети противу всего количества сѣры, содержащейся въ обожженной рудѣ; но здѣсь количество сѣрной кислоты и сѣры найдено въ рудѣ, обожженной съ паромъ, болѣе чѣмъ въ рудѣ, обожженной обыкновеннымъ способомъ.

Такіе результаты подали поводъ Управляющему Лабораторіею, Подполковнику Данилову, сдѣлать заключеніе, что водяной паръ, доставляя воду обожженному сѣрникому колчедану, вѣроятно, препятствуетъ

этимъ освобожденію сѣрной кислоты, которая и остается въ рудѣ.

Окончательный результатъ всѣхъ этихъ опытовъ тотъ, что обжиганіе рудъ съ водянымъ паромъ, какъ въ Финляндіи, такъ и на Уралѣ, въ Гороблагодатскомъ округѣ, было оставлено.

Обожженная руда, передъ плавкою, подвергается дробленію въ чугунныхъ валкахъ. Противу этого способа, сберегающаго огромное количество рукъ, обыкновенно употребляемыхъ на разбивку рудъ, можно сказать только, что руда измельчается въ нихъ крайне неравномѣрно; если въ дробленой рудѣ нельзя найти большихъ кусковъ, такъ вредныхъ для правильного хода плавки, за то, если не треть, то четверть всей массы руды, находится въ видѣ порошка или пыли. Дробильные валки приводятся въ дѣйствіе всегда водянымъ колесомъ, но рѣдко нарочно съ этой цѣлю устроеннымъ; обыкновенно къ нимъ дѣлають приводъ отъ другихъ механизмовъ.

Выше было замѣчено, что доменные печи, употребляемыя въ Финляндіи для проплавки магнитныхъ желѣзняковъ, отличаются небольшою высотой; низкимъ, довольно широкимъ горномъ, быстро расширяющимся къверху, крутыми заплеками, которые, какъ въ заводѣ Даль, постепенно образуются изъ стѣнъ горна и соединяются въ распарѣ, посредствомъ кривой линіи, съ шахтою. Форму горнамъ придаютъ круглую, или четырехгранную, а на заводѣ Тролльсгофда (Trollshofda)

онъ сдѣланъ овальнымъ, при чемъ большая ось овала находится по направленію длины горна. Въ Дальс-брукѣ размѣры, такимъ образомъ устроениной печи, слѣдующіе:

Высота отъ лещади до колошника . .	32 швед. фута
Высота отъ лещади до распара . . .	11 ф. 10 дюйм.
Высота горна	4 6
Высота фурмъ отъ лещади	1 6
Діаметръ колошника	4 10
Діаметръ распара	7 8
Ширина горна по лещади	2 3
Ширина горна на горизонтѣ фурмъ. .	2 9
Ширина горна у заплечиковъ	1 (*)

Шахта выкладывается изъ огненостояннаго кирпича, а горнъ и заплечики набиваются изъ массы, состоящей изъ смѣси крупнотолченаго кварца и огнепостоянной глины.

Дутье употребляется всегда нагрѣтое отъ 110 до 200° по Ц. и упругостію отъ 2 до 3 дюйм. по ртутному духомѣру. Воздухонагрѣвательный аппаратъ помѣщается возлѣ колошника доменной печи и дѣйствуетъ газами, уловляемыми на глубинѣ отъ 9 до 12 футовъ. Уголь для плавки идетъ сосновый съ небольшою примѣсью еловаго. Здѣсь слѣдуетъ замѣтить, что

(*) 1 швед. футъ=0,986 русск. футамъ. Каждый шведск. футъ дѣлится на 12 дюйм., а дюймъ на 12 линій. Два фута составляютъ локоть.

на русскихъ чугуноплавленныхъ заводахъ нигдѣ нельзя встрѣтить угля такъ тщательно выжженного, какъ на финляндскихъ заводахъ. Причину этого составляетъ употребляемый тамъ способъ выжега его въ печахъ, что, въ свою очередь, дѣлается отъ выгоднаго расположенія заводовъ или на берегу Финскаго залива или на рѣкахъ, по которымъ удобно можно производить сплавку дровъ. Кромѣ хорошаго качества угля, долженствующаго оказывать большое вліяніе на результаты доменной плавки, финляндскіе заводы отъ выжега его въ печахъ имѣютъ еще ту огромную выгоду, что сберегаютъ весьма значительную часть лѣса, противъ выжега въ кучахъ. По словамъ нѣкоторыхъ управляющихъ заводами, они получаютъ по объему до 80% угля, а при совершенно сухихъ дровахъ еще и болѣе, тогда какъ наибольшій предѣлъ полученія его въ кучахъ не превышаетъ 65%.

При составленіи шихтъ руководствуются одними указаніями пробъ, производимыхъ въ Зефстремовскомъ горну. Желая проплавлять какое нибудь новое рудное смѣшеніе, сначала его флюсуютъ для пробы съ произвольнымъ количествомъ известняка. Если проба получится неудовлетворительною, ее повторяютъ другой разъ, измѣнивъ количество известняка; такимъ образомъ, нѣсколько разъ повторяя пробы, опредѣляютъ приличное количество флюса. Для производства этихъ пробъ употребляютъ особеннаго устройства Зефстремовскіе горны, которые, при часто повторяющихся

пробахъ, оказываются выгодными по малому расходованію угля и времени. Такой горнъ состоитъ изъ двухъ цилиндровъ, разныхъ діаметровъ, плотно склепанныхъ изъ листового желѣза и также плотно придѣланныхъ къ одному общему кругу изъ котельнаго желѣза, составляющему дно. Сверху цилиндры соединены крышкой. Въ пространство между ними впускается по трубѣ дутье, и отсюда девятью маленькими мѣдными соплами, діаметромъ не болѣе $\frac{1}{4}$ дюйма, оно входитъ въ горнъ. Длина соплъ около 1,5 дюймовъ; весь горнъ, образуемый цилиндромъ меньшаго діаметра, обмазывается внутри огнепостоянною глиною. Такой горнъ ставится въ какое нибудь углубленіе; трубку, входящую въ наружный цилиндръ, соединяють съ воздухопроводной трубой отъ мѣха; ставятъ въ него тигель и до верху наполняютъ раскаленными углями. Тигли употребляются съ угольной набойкой и весьма небольшіе, почему пробы производятся быстро. Дутье доставляется регуляторомъ, приводимымъ въ движеніе посредствомъ передаточнаго ремня, силою одного человѣка.

О составѣ шихты для различныхъ сортовъ чугуна сказано было выше; богатство финляндскихъ шихтъ измѣняется въ предѣлахъ отъ 26 до 35°.

Чугунъ литейный выплавляется всегда мягкимъ, сиѣлымъ, передѣльный же половинчатымъ. Переходъ отъ одного сорта къ другому производится однимъ измѣненіемъ шихты, т. е. ее дѣлають тяжелѣе для

чугуна болѣе жесткаго, и на оборотъ легче, когда требуется чугуны мягкій. Шлаки получаются всегда эмалевидные, по составу ближе подходящіе къ трехкремнеземикамъ.

Въ одну колошу принято употреблять 9 тоннъ угля, что на нашу мѣру составить съ небольшимъ 53 куб. фута; количество же руды, смотря по роду выплавляемаго чугуна, измѣняется отъ 45 до 60 лисфунтовъ и отъ 11 до 15 лисфунтовъ слабо обожженнаго известняка (каждый лисфунтъ равенъ 20 фунтамъ или 0,5 пуда). Такихъ колошъ въ сутки проходитъ отъ 21 до 30 и недѣльная выплавка доменной печи не превышаетъ 1,200 пудовъ. Столь тихій ходъ колошъ и столь ограниченную производительность доменныхъ печей, можно объяснить кажется одною лишь малою высотой ихъ, тѣмъ болѣе, что опыты, произведенные на тѣхъ же заводахъ, показали, что съ увеличеніемъ высоты шахты, увеличивается и суточная выплавка.

Уловленіе газовъ, по наблюденіямъ финляндскихъ заводчиковъ, на производительность доменныхъ печей вліянія не имѣетъ, хотя газы улавливаются на довольно значительной глубинѣ.

Отъ употребленія нагрѣтаго дутья, по точнымъ наблюденіямъ, сберегается до 15% угля, безъ всякаго ущерба для качествъ чугуна, но при этомъ наблюдается только, чтобы температура нагрѣтаго воздуха не

превышала 200° по Ц. Всякое нагрѣваніе выше этого предѣла почитается уже вреднымъ.

Время компаніи доменной печи измѣняется въ предѣлахъ отъ 3 мѣсяцевъ до года и болѣе. Продолжительность ея зависитъ не столько отъ состоянія самой печи, сколько отъ запасовъ рудъ, угля и рабочей воды. При сухомъ лѣтѣ недостатокъ въ водѣ на многихъ заводахъ бываетъ весьма ощутителенъ; недостатокъ же рукъ для добычи рудъ и рубки дровъ еще ощутительнѣе. Последнее обстоятельство составляетъ, кажется, главную причину незначительной производительности финляндскихъ горныхъ заводовъ. Во всей Финляндіи двадцать доменныхъ печей; въ теченіе пяти лѣтъ, съ 1851 по 1856 годъ, они дали чугуна всего только 2.400,000 пудовъ, а именно:

Въ 1851 г.	выплавлено	30,881	шифпундъ (*)
» 1852 »	»	35,922	»
» 1853 »	»	59,182	»
» 1854 »	»	48,942	»
» 1855 »	»	64,783	»
		239,710	

Изъ показаннаго здѣсь количества только треть выплавлена изъ магнитныхъ желѣзняковъ и не болѣе десятой части изъ рудъ, добытыхъ въ Швеціи.

(*) Свѣдѣнія эти сообщены Г. Лаурелемъ изъ дѣлъ Финляндской Горной Конторы. Шифпундъ равенъ 10 пудамъ, каждый же шифпундъ содержитъ 20 лисфунтовъ.

Выдѣлка желѣза въ то же время ограничивалась слѣдующими числами:

Въ 1851 г.	его	получено	15,938	шиф.	18	лиф.
» 1852	»	»	14,803	»	—	»
» 1853	»	»	17,096	»	17	»
» 1854	»	»	19,661	»	19	»
» 1855	»	»	18,999	»	—	»

86,499 шиф. 14 лиф.

Въ пользу употребляемаго въ Финляндіи способа для проплавки магнитныхъ рудъ , лучше всего говорятъ получаемые продукты. На заводѣ Матильдадааль получается односварочное пудлинговое желѣзо, которое, будучи протянуто въ полосу подъ валками, имѣетъ ровное жилковатое сложеніе, весьма удобно гнется и не обнаруживаетъ при этомъ на своей поверхности ни продольныхъ сѣдинъ, ни поперечныхъ трещинъ. Есть желѣзо и хладноломкое и красноломкое, но приведенный примѣръ показываетъ возможность получить его весьма удовлетворительныхъ качествъ.

Вещи , отливаемые изъ вагранокъ , отличаются чистотой и правильнымъ выполненіемъ формъ; только для отливокъ , весьма тонкихъ , финляндскій чугуны оказывается нѣсколько густъ, почему въ лучшихъ литейняхъ, какъ въ Фискарсѣ, въ этомъ случаѣ его замѣняютъ чугуномъ англійскимъ.

О ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫХЪ ЧИСЛАХЪ ПРОСТЫХЪ ТѢЛЪ (*).

Синтезо—аналитическое направленіе, данное химіи знаменитымъ Лавуазье, и въ послѣдствіи столь укоренившееся въ ней подѣ влияніемъ Берцеліуса, принесло несомнѣнно чрезвычайно много пользы этой наукѣ. Въ теченіе какихъ нибудь 50 или 60 лѣтъ, открыты и почти вполне изслѣдованы простыя тѣла, найдена зависимость ихъ между собою, опредѣлено участіе ихъ въ жизненныхъ процессахъ органической природы и въ различныхъ геологическихъ переворотахъ. Всѣ техническія производства, основанныя на какихъ бы то ни было химическихъ процессахъ, доведены, подѣ влияніемъ того же направленія, до высокой степени совершенства. Однимъ словомъ, всѣ отрасли этой науки, благодаря трудамъ химиковъ XIX столѣтія, идутъ быстрыми шагами впередъ, сообразно съ ихъ цѣлью.

Но мы не можемъ сказать этого о самой химіи. Не смотря на множество фактовъ, которые она пріобрѣтаетъ ежегодно, теорія ея подвигается впередъ весьма мало. Всѣ наши свѣдѣнія о конституціи соединений (вопросъ, наиболѣе обращающій на себя внима-

(*) Изъ An. de Ch. et de Phys. и Comp. rendus состав. Горнымъ Инженеръ—Поручикомъ *Лисенко*.

ніе всѣхъ химиковъ), остаются до сихъ поръ столь шаткими, что даже въ настоящее время мы не можемъ сказать ничего положительнаго объ этомъ предметѣ. Въ теченіе 40 лѣтъ появлялось нѣсколько теорій, предложенныхъ съ этою цѣлью, но ни одна изъ нихъ не удовлетворяетъ современному состоянію химіи и не выдерживаетъ строгой критики.

Дуалистическая теорія Берцеліуса, не смотря на огромное число ея приверженцевъ, еще во время своего возрожденія, оспаривалась водородной теоріей Деви, а въ настоящее время почти уступила свое первенство унитарной системѣ Жерара и Лорана.

Что же касается до тѣхъ теорій, которыя химики создаютъ для объясненія нѣкоторыхъ частныхъ явленій, то существованіе ихъ обыкновенно бываетъ еще кратковременнѣе.

Такимъ образомъ Вуртцъ въ 1855 г. предложилъ объяснять особенныя свойства тѣлъ, въ моментъ ихъ образованія *in status nascens*, чрезъ сгущеніе, которое они претерпѣваютъ при переходѣ въ свободное состояніе. Основаніемъ этой теоріи послужили нѣкоторыя свойства промежуточныхъ радикаловъ (*radicaux mixte*), соотвѣтствующихъ эфирамъ Вильямсона.

Въ настоящее время Бертелло, основываясь на своихъ изысканіяхъ о сѣрѣ (*), объясняетъ это явленіе не менѣе удовлетворительно особеннымъ электриче-

(*) Г. Ж. 1858, кн. 1.

скимъ состояніемъ , которое тѣла пріобрѣтають при дѣйствіи другъ на друга.

Жераръ положилъ основаніе унитарной системѣ, въ числѣ главныхъ догматовъ которой, является идея о томъ, что соли не содержатъ окисловъ, что окислы такого вида M^2O^3 и M^2O представляютъ соединеніе въ различной степени сгущенныхъ металловъ съ кислородомъ , и что они совершенно подобны, по химическимъ свойствамъ, водѣ.

Въ послѣднее время Вуртцъ (*), не отказывавшійся по всѣмъ вѣроятіямъ прежде отъ системы Жерара, сравнилъ окислы такого вида: M^2O^3 съ трехъатомными алкоголями , и тѣмъ самымъ принялъ существованіе окисловъ въ соляхъ, что совершенно противно съ положеніями унитарной системы.

Эта-то бесплодность настоящаго пути, для теоретической химіи, составляетъ по всѣмъ вѣроятіямъ главную причину того направленія , которое принимаютъ работы химиковъ, наиболѣе замѣчательныхъ въ наше время.

Мы указываемъ здѣсь на изслѣдованія явленій аллотропіи и на нѣкоторыя статьи Дюма и др. , о пропорціональныхъ числахъ простыхъ тѣлъ. Описаніе первыхъ уже помѣщено въ нѣсколькихъ №№ этого журнала , поэтому мы рассмотримъ только послѣднія.

(*) An. de Ch. et de Phys. 1857, T. LI, Sept.

Въ 1851 году Дюма (*) указалъ на одно замѣчательное свойство нѣкоторыхъ пропорціональных чиселъ простыхъ тѣлъ, которое состоитъ въ слѣдующемъ: если мы раздѣлимъ всѣ простыя тѣла на группы, принятыя въ такъ называемой естественной классификаціи, и расположимъ ихъ по величинѣ атомовъ, то для нѣкоторыхъ изъ нихъ, эти пропорціональныя числа представляютъ среднее арифметическое предъидущаго и послѣдующаго. Такимъ образомъ въ группѣ тѣлъ амфидныхъ пропорціональное число селена, т. е. 40 (при $H=1$), есть среднее арифметическое отъ пропорціональнаго числа сѣры=16 и теллура=64. Въ группѣ металловъ щелочей: натрій=23 есть среднее арифметическое отъ литія=7 и калия=39. Но этотъ законъ есть только частный для нѣкоторыхъ тѣлъ. Такимъ образомъ пропорціональное число сѣры=16 не есть среднее арифметическое отъ кислорода=8 и селена=40, а также Cl неравенъ $\frac{Fl+Br}{2}$ и т. д.

Г. Петтенкоферъ (**) еще ранѣе замѣтилъ, что если тѣла расположить на такія группы, то каждая изъ нихъ представляетъ прогрессию, которой всѣ члены разнятся на какое нибудь одно число или кратное отъ него.

Такимъ образомъ для слѣдующихъ группъ разность эта равна 8.

(*) Instit. 1851, стр. 303.

(**) Anzeig. d. Bair. Akad. d. Wissen. 1850, № 32, 33.

Li=7	Mg=12	Cr=26	O=8	C=6	Hg=100
Na=23	Ca=29	Mo=46	S=16	N=14	Ag=108
Ka=89	St=44	V=66?	Se=40		
	Ba=62		Fe=64.		

Въ другихъ группахъ эта разность по его мнѣнію имѣетъ другую величину; такимъ образомъ для С (6), Ва (11) и Si (21) она равна 5, для N (14), Р (32), As (75) и Sb она равна 18.

Въ послѣднее время Ленсенъ (*) въ своей статьѣ «о группированіи простыхъ тѣлъ по ихъ химическо-физическимъ свойствамъ» старается развить идею Г. Дюма. Онъ говоритъ, что всѣ простыя тѣла можно раздѣлить на нѣсколько тріадъ, въ которыхъ пропорціональное число одного, будетъ среднее ариѣметическое двухъ остальныхъ.

Вотъ тріады, принятыя имъ:

Пропорціон. числа.

1) Тріада: калий, натрій, литій . 39,11 23,00 6,95

$$\frac{K+Li}{2}=Na=23,08 \text{ почти } 23,00$$

2) Тріада: барій, стронцій, кальцій 68,59 43,67 20

$$\frac{Ba+Ca}{2}=Sr=44,29 \text{ вмѣсто } 43,67$$

3) Тріада: магній, цинкъ, кадмій 12 32,5 55,7

$$\frac{Mg+Cd}{2}=Zn=33,8 \text{ вмѣсто } 32,5$$

(*) An. der Ch. und Ph. August, 1857.

Пропорціон. числа.

4) Тріада: марганецъ, желѣзо, кобальтъ 27,5 28 29,5

$$\frac{\text{Mn} + \text{Co}}{2} = \text{Fe} = 28,5 \text{ вмѣсто } 28$$

5) » церій, лантанъ, дидимій . . 47,3 47 49,6

$$\frac{\text{La} + \text{Di}}{2} = \text{Ce} = 48,3 \text{ вмѣсто } 47,3$$

6) » иттрій, тербій, ербій 32,2 2 2

7) » торій, норій, глиній 95,5 2 13,7

8) » глицій, цирконій, уранъ . . 7 33,6 60

$$\frac{\text{Gl} + \text{Ur}}{2} = \text{Zr} = 33,5 \text{ вмѣсто } 33,6$$

9) » хромъ, никкель, мѣдь . . 26,8 29,6 31,7

$$\frac{\text{Cr} + \text{Cu}}{2} = \text{Ni} = 29,3 \text{ вмѣсто } 29,6$$

10) » серебро, свинець, ртуть . 108 103,6 100

$$\frac{\text{Ag} + \text{Hg}}{2} = \text{Pb} = 104 \text{ вмѣсто } 103,6$$

11) » кислородъ, азотъ, углеродъ . 8 7 6

$$\frac{\text{O} + \text{C}}{2} = \text{N} = 7$$

12) » кремній, боръ, фторъ . . 15(*) 11(**) 9,5

$$\frac{\text{Si} + \text{Fl}}{2} = \text{Bo} = 12,2 \text{ вмѣсто } 11$$

(*) Кремневая кислота $= \text{SiO}_2$.

(**) Борная кислота $= \text{BoO}_3$.

Пропорціон. числа.

13) Тріада: хлоръ, бромъ, іодъ . . . 17,7 40 63,5

$$\frac{\text{Cl} + \text{I}}{2} = \text{Br} = 40,6 \text{ вмѣсто } 40$$

14) » сѣра, селенъ, теллуръ . . 16 39,7 63,2

$$\frac{\text{S} + \text{Te}}{2} = \text{Se} = 40 \text{ вмѣсто } 39,7$$

15) » фосфоръ, мышьякъ, сурьма . 16 37,5 60

$$\frac{\text{P} + \text{Sb}}{2} = \text{As} = 38 \text{ вмѣсто } 37,5$$

16) » танталъ, олово, титанъ . . . 92,3 59 25

$$\frac{\text{Ta} + \text{Ti}}{2} = \text{Sn} = 58,7 \text{ вмѣсто } 59$$

17) » вольфрамъ, ванадій, молибденъ 92 68,5 46

$$\frac{\text{W} + \text{Mo}}{2} = \text{V} = 69 \text{ вмѣсто } 68,5$$

18) » палладій, рутеній, родій 53,2 52,1 51,2

$$\frac{\text{Pd} + \text{Rh}}{2} = \text{Ru} = 52,2 \text{ вмѣсто } 52,1$$

19) » осмій, платина, иридій . . 99,4 99 98,5

$$\frac{\text{Os} + \text{Ir}}{2} = \text{Pt} = 98,9 \text{ вмѣсто } 99$$

20) » висмутъ, золото, ртуть . . 104 98,4 100

$$\frac{\text{Bi} + \text{Au}}{2} = \text{Hg} = 101,2 \text{ вмѣсто } 100$$

Главный недостатокъ этой классификаціи состоитъ въ томъ, что Ленсенъ соединилъ въ одинъ и тѣ же группы тѣла, не всегда сходныя по своему химическому харак-

теру. Такимъ образомъ, никто въ настоящее время даже не сравниваетъ углеродъ съ кислородомъ, а они находятся у него въ одной группѣ, къ которой онъ отнесъ также азотъ, тѣло гораздо болѣе сходное съ As, Sb и P. Ртуть помѣщена здѣсь неизвѣстно почему въ двухъ тріадахъ № 10 и 20. Тѣла весьма сходныя, какъ по ихъ химическимъ свойствамъ, такъ и по величинѣ ихъ пропорціональныхъ чиселъ, какъ напр. Co и Ni, глиній и глицій, фторъ и хлоръ и т. п. помѣщены въ разныхъ группахъ. Вообще въ этомъ распредѣленіи у Г. Ленсена является много несообразностей, почему его тріады, не имѣющія никакого значенія въ химическомъ отношеніи, должно разсматривать какъ совокупность тѣлъ близкихъ по величинѣ ихъ пропорціон. чиселъ. Наконецъ спросимъ мы: какимъ образомъ должно смотрѣть на эти разности въ числахъ, получаемыхъ чрезъ вычисленіе по способу Г. Ленсена и опредѣленныхъ опытомъ? Сваливать на невѣрности послѣднихъ—трудно, если принять въ соображеніе ту точность, съ которой производятся эти опредѣленія въ настоящее время.

Намъ кажется гораздо удобнѣе принять, согласно съ Дюма, что нѣкоторыя тѣла, сходныя по ихъ химическому характеру, имѣютъ пропорціон. числа, удовлетворяющія этому закону, но что большая часть другихъ, представляетъ въ этомъ случаѣ исключеніе.

Кромѣ того Г. Ленсенъ указываетъ еще на нѣкоторыя зависимости между величиной пропорціональн.

чиселъ простыхъ тѣлъ и составомъ ихъ солей. Но мы умалчиваемъ здѣсь о нихъ, потому что они основаны на слишкомъ маломъ числѣ данныхъ.

Перейдемъ теперь къ послѣдней работѣ Дюма, помѣщенной въ *Compt. rendus hebd.* № 19, 1857. Она замѣчательна тѣмъ, что законъ, выведенный имъ, основанъ не на какой нибудь случайно замѣченной зависимости въ пропорціон. числахъ простыхъ тѣлъ, а поводомъ къ его открытію послужило явленіе, хорошо извѣстное и весьма тщательно изслѣдованное въ химіи, а именно: замѣщеніе.

Второе не менѣе важное достоинство ее состоитъ въ томъ, что Дюма старался подтвердить собственными, чрезвычайно тщательными опытами, справедливость идей Пру и др. химиковъ. Вотъ краткое извлеченіе изъ его статьи:

Первый вопросъ. Можно ли разсматривать пропорціональныя числа простыхъ тѣлъ, какъ кратныя (въ цѣлыхъ единицахъ) отъ водорода?

«Два тѣла представляютъ весьма рѣзкое исключеніе изъ этого правила, а именно: хлоръ между металлоидами и мѣдь между металлами. Тѣла эти столь обыкновенны и изслѣдованія надъ ними столь многочисленны, что трудно предположить погрѣшность въ опредѣленіи ихъ пропорціональн. чиселъ.»

Дюма опредѣляетъ эквивалентъ хлора по количеству хлористаго серебра, которое получается при дѣйствіи этого газа на чистое серебро. Съ этою цѣлью онъ

нагрѣваетъ зерна этого металла въ стеклянной трубкѣ, чрезъ которую пропускаетъ струю чистаго и сухаго хлора.

Взвѣшиваніе серебра и хлористаго серебра производится въ трубкахъ, несодержащихъ воздуха, и эта операція составляетъ самую главную часть опыта.

Такимъ образомъ Дюма нашелъ, что 108 ч. серебра требуютъ 35,5 ч. хлора для превращенія въ хлористую соль.

Это число совершенно согласно съ прежде опредѣленнымъ Венцелемъ и Берцелиусомъ а также Пелузомъ, Мариньякомъ и Момене.

Слѣдовательно законъ Пру непримѣнимъ къ хлору. То же самое должно сказать о мѣди. По опредѣленію Дюма, пропорціон. число ее должно быть между 31 и 32.

Но какъ всѣ другія тѣла легко подходятъ подъ этотъ законъ, то трудно отвергать его справедливость, поэтому Дюма предлагаетъ измѣнить его нѣсколько, придавая ему слѣдующее значеніе:

Почти всѣ пропорціон. числа простыхъ тѣлъ, суть кратныя (въ цѣлыхъ), пропорціон. числа водорода, принятаго за единицу; что же касается до хлора, то единица, съ которой его должно сравнивать, должна быть равна только 0,5 пропорціон. числа водорода.

Второй вопросъ. Существуютъ ли простыя тѣла, чѣмъ чѣмъ пропорціон. числа относятся между содой какъ 1:1 или 1:2?

Достаточно взглянуть на таблицу паевъ простыхъ тѣлъ, чтобы убѣдиться, что они дѣйствительно существуютъ.

Но и въ этомъ случаѣ есть исключенія. Примѣромъ ихъ могутъ служить молибденъ и вольфрамъ. Эквивалентъ перваго, по опредѣленію Дюма, равенъ 48, а втораго 92. Такимъ образомъ два тѣла, которыхъ удѣльн. в. относятся между собой какъ 1:2, которыхъ объемы атомовъ почти равны между собой, не удовлетворяютъ этому закону.

За то пропорціон. числа другихъ тѣлъ, какъ-то: кислорода и сѣры, хрома и марганца, удовлетворяютъ ему совершенно. Поэтому гораздо естественнѣе принять, согласно съ Дюма, что:

Тѣла сходныя по ихъ свойствамъ, могутъ имѣть пропорціон. числа, относящіяся между собой какъ 1:1 или 1:2; но легко также можетъ быть, что тѣла, наиболее близкія другъ къ другу, не обладаютъ этимъ свойствомъ.

Третій вопросъ. Всегда ли въ трехъ тѣлахъ, относящихся къ одной группѣ, пропорціон. число одного есть среднее арифметическое остальныхъ?

Мы видѣли выше множество примѣровъ, подтверждающихъ этотъ законъ, однако же и въ этомъ случаѣ есть много исключеній.

Такимъ образомъ въ группѣ галлоидовъ, которая заключаетъ въ себѣ тѣла, наиболѣе сходныя между

собой, 80 пропорціональное число брома не равно $\frac{35,5 + 127}{2} = \frac{\text{Cl} + \text{I}}{2}$.

Дюма желалъ повѣрить пропорціон. число іода и нашелъ, что если принять для хлора 35,5, то для іода оно будетъ равно 127, что согласно совершенно съ опытами Мариньяка.

Поэтому, говоритъ Дюма, должно принять, что и этотъ законъ справедливъ только для нѣкоторыхъ тѣлъ.

Четвертый вопросъ. Числа, выражающія пай простыхъ тѣлъ, относящихся къ одной и той же группѣ, представляютъ ли ту же самую зависимость, которая замѣчается въ пропорціон. числахъ органическихъ радикаловъ, относящихся къ одному ряду?

Эквиваленты органическихъ радикаловъ извѣстны въ настоящее время очень хорошо. Возьмемъ для примѣра алкогольные радикалы: метиль, этиль, пропиль, бютиль и т. д.

		C^3H^3	
		C^4H^5	
		C^6H^7	
		$\text{C}^8\text{H}^9 \dots \text{C}^n\text{H}^{n+1}$	
C^3H^3	15	$\text{C}^{13}\text{H}^{13}$	85
C^4H^5	29	$\text{C}^{14}\text{H}^{15}$	99
C^6H^7	43	$\text{C}^{16}\text{H}^{17}$	113
C^8H^9	57	$\text{C}^{18}\text{H}^{19}$	127
$\text{C}^{10}\text{H}^{11}$	71	$\text{C}^{20}\text{H}^{21}$	141

$C^{19}H^{15}$	155	$C^{22}H^{18}$	225
$C^{24}H^{23}$	169	$C^{34}H^{28}$	239
$C^{36}H^{27}$	183	$C^{36}H^{27}$	258
$C^{38}H^{29}$	197	$C^{38}H^{29}$	267
$C^{40}H^{31}$	211	$C^{40}H^{31}$	281 и т. д.

Изъ этой таблицы видно, что эквивалентъ перваго изъ этихъ тѣлъ равенъ 15, втораго 29, третьяго 43 и т. д. Такъ, что прибавляя 14 къ каждому предъидущему, получится эквивалентъ послѣдующаго. Поэтому этотъ рядъ радикаловъ можно разсматривать какъ возрастающую прогрессію, которой первый членъ равенъ 15, а разность 14; слѣдующая формула: $a + nd$ ($a = 15$ первый членъ и $d = 14$ разность) будетъ выражать численный составъ каждаго изъ этихъ соединеній.

Если бы намъ не былъ извѣстенъ способъ образованія этихъ радикаловъ, если бы мы не знали, что всѣ они и ихъ соединенія отличаются отъ ближайшихъ къ нимъ, только $C^2H^2 = 14$, то разумѣется при сравненіи ихъ эквивалентовъ, какъ напр:

141 и 281

127 и 253

113 и 225

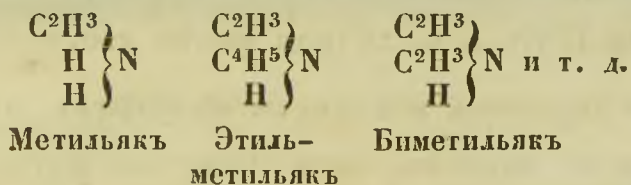
99 и 197.

намъ показалось бы естественнѣе всего предположить, что между ними существуетъ подобное отношеніе 1:2, Небольшія разности въ числахъ приписывались бы, въ такомъ случаѣ, невѣрности опредѣленія.

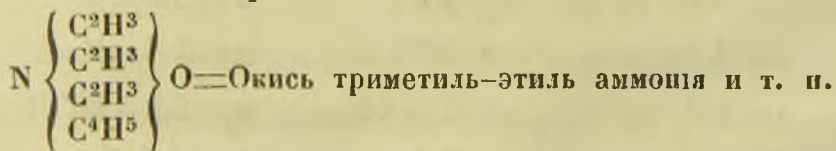
Ясно, что если каприль=113 и цетиль=225, не смотря на огромное сходство ихъ и ихъ соединеній, не удовлетворяютъ отношенію 1:2, то и вольфрамъ и молибденъ могутъ не удовлетворять ему, и что пропорціон. числа ихъ могутъ быть связаны какимъ нибудь другимъ закономъ?

Однакоже формула $a+nd$ не можетъ выражать способа происхожденія простыхъ тѣлъ неорганической природы. Должно замѣтить кромѣ того, что не всѣ органическіе радикалы образуются чрезъ присоединеніе элементовъ, какъ въ предъидущемъ случаѣ. Замѣщеніе также играетъ важную роль въ ихъ происхожденіи. Примѣромъ этого могутъ служить такъ называемые *сложные амміаки* (*).

(*) Подъ именемъ сложныхъ амміаковъ подразумѣваются продукты замѣщенія водорода въ амміакъ, различными углеводородами, напр.



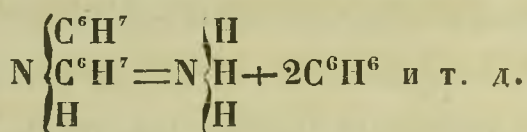
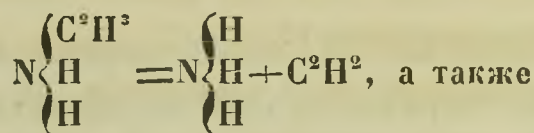
Кромѣ того извѣстны соединенія, представляющія продукты замѣщенія водорода въ соединеніяхъ аммонія, на примѣръ:



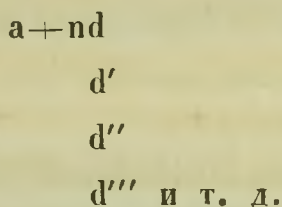
Органическіе радикалы, соотвѣтствующіе такимъ соединеніямъ, не существуютъ въ свободномъ состояніи.

Ихъ-то и разсматриваетъ здѣсь Дюма.

Эти соединенія можно разсматривать въ отношеніи ихъ численной величины не какъ продукты замѣщенія водорода углеводородными радикалами, а какъ продукты присоединенія къ группѣ NH^4 одного, двухъ, трехъ и четырехъ паевъ C^nH^n , потому что

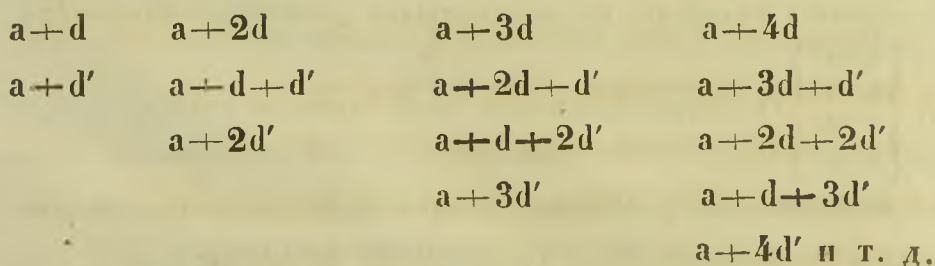


Поэтому общая формула сложныхъ амміаковъ можетъ быть изображена такъ:



гдѣ a выражаетъ NH^4 , d какой нибудь углеводородъ такого вида C^nH^n и $n=4$ или менѣе его.

Такимъ образомъ изъ двухъ или трехъ углеводородовъ d и d' можетъ быть получено вотъ сколько радикаловъ:



Основываясь на этомъ, Дюма рассчитываетъ , что соединеній, подобныхъ аммонію, можетъ существовать болѣе 200,000.

Во всѣхъ предъидущихъ примѣрахъ величина а не измѣнялась , т. е. эквивалентъ аммонія не удвоивался, не утроивался и т. д.

Но существуютъ такія соединенія, въ которыхъ и эта величина иногда измѣняется. Такимъ образомъ соединенія олова съ этилемъ имѣютъ уже такой видъ:

$$\begin{array}{lll} a+d' & 2a+d' & 4a+d' \\ & 2a+3d' & 4a+3d' \\ & & 4a+5d' \end{array}$$

Итакъ въ формулѣ:

$$a+nd,$$

выражающей численный составъ алкогольныхъ радикаловъ , можетъ измѣняться только одна величина n, а и d въ ней остаются постоянными.

Въ формулѣ сложныхъ амміаковъ:

$$a+n \left\{ \begin{array}{l} d' \\ d'' \\ d''' \\ \text{и т. д.} \end{array} \right\} n=4, 3, 2 \text{ и } 1, \text{ а } d, d' \text{ и } d'' \text{ выража-}$$

ютъ различныя числа, иногда кратныя между собою.

Наконецъ рядъ соединеній олова съ этилемъ можетъ быть изображенъ такой формулой:

$$na+nd',$$

въ которой а и d' постоянны, а n выражаетъ численные коэффициенты.

Принявъ это , рассмотримъ теперь пропорціональныя числа простыхъ тѣлъ.

Возьмемъ для примѣра группу галоидовъ. Въ ней до сихъ поръ неизвѣстенъ эквивалентъ фтора. Чрезъ разложеніе совершенно чистаго и правильно окристаллованнаго плавиковаго шпата, Дюма нашелъ его равнымъ 19.

Слѣдовательно пропорціональныя числа тѣлъ этой группы имѣютъ такую величину: 19, 35,5 80 и 127.

Съ перваго взгляда они не представляютъ никакого сходства между собой , а между тѣмъ могутъ быть опредѣлены по формуламъ совершенно сходнымъ между собой. Означимъ чрезъ а эквивалентъ фтора, чрезъ d разность эквивалентовъ хлора и фтора и чрезъ d' дополнительную разность для перехода отъ хлора къ брому , то мы получимъ для пропорціональныхъ чиселъ всѣхъ тѣлъ галоидной группы, слѣдующія формулы:

$$a = F = 19$$

$$a + d = Cl = 19 + 16,5 = 35,5$$

$$a + 2d + d' = Br = 19 + 33 + 28 = 80$$

$$2a + 2d + 2d' = I = 38 + 33 + 56 = 127$$

Для группы азота, фосфора, мышьяка, сурьмы и висмута , которыхъ эквиваленты равны 14, 31, 75, 120 и 207 она будетъ имѣть слѣдующія формулы въ числахъ:

$$a=N=14$$

$$a+d=P=14+17=31$$

$$a+d+d'=As=14+17+44=75$$

$$a+d+2d'=Sb=14+17+88=119$$

$$a+d+4d'=Bi=14+17+176=207$$

Углеродъ, боръ, кремній и цирконій имѣютъ слѣдующіе эквиваленты: 6, 11, 21, 33.

Эквивалентъ бора опредѣленъ Г. Девиллемъ чрезъ разложеніе хлористаго и бромистаго его соединенія.

Дюма, разлагая хлористый кремній, получилъ для его эквивалента числа 21 и 21,3. Онъ принялъ первое, потому что небольшой избытокъ во второмъ опредѣленіи, могъ легко произойти, по его мнѣнію, отъ примѣси къ хлористому кремнію, хлорокиси углерода, отъ которой его отличить почти невозможно.

Числа 6, 11, 21, 33 могутъ быть опредѣлены по слѣдующимъ формуламъ:

$$a=C=6$$

$$a+d=B=6+5=11$$

$$a+3d=Si=6+15=21$$

$$a+12d=Zr=6+60=66$$

Такъ какъ эквивалентъ цирконія опредѣленъ можетъ быть не совсѣмъ точно, то легко можетъ статься, что этотъ металлъ долженъ занимать мѣсто не въ этой группѣ.

Въ группѣ тѣмъ амфидныхъ, эквиваленты кислорода, сѣры, селена и теллура опредѣлены весьма

точно; они могут быть выражены слѣдующими формулами:

$$a=8=O$$

$$a+d=8+8=16=S$$

$$a+4d=8+32=40=Se$$

$$a+7d=8+56=64=Te$$

Но какъ d , въ этомъ случаѣ, равно a , то предыдущія формулы можно изобразить такъ:

$$a=8=O$$

$$2a=16=S$$

$$5a=40=Se$$

$$8a=64=Te$$

Эквиваленты магнія , кальція , стронція , барія и свинца могут быть изображены подобнымъ же образомъ, а именно:

$$a=12=Mg$$

$$a+d=12+8=20=Ca$$

$$a+4d=12+32=44=St$$

$$a+7d=12+56=68=Ba$$

$$2a+10d=24+80=104=Pb$$

Литій, натрій и калий относятся также къ этому ряду, только величина d у нихъ равна 16, какъ это можно видѣть изъ слѣдующихъ формулъ:

$$a=7=Li$$

$$a+d=23=Na$$

$$a+2d=39=K$$

Кромѣ этихъ примѣровъ Дюма приводитъ еще нѣсколько. По его опредѣленію эквивалентъ олова ра-

вень 59; онъ соединяетъ этотъ металлъ съ титаномъ и танталомъ въ одинъ рядъ , разность членовъ котораго равняется 34.

Та же самая разность замѣчается въ эквивалентахъ хрома и урана, 26 и 60.

Хромъ можетъ быть присоединенъ также къ ряду молибдена, ванадія и вольфрама:

26, 48, 70, 92,

котораго разность равна 22.

«Этихъ примѣровъ я думаю достаточно , говоритъ Дюма, чтобы согласиться съ тѣмъ , что подобная же зависимость должна существовать въ различныхъ группахъ металловъ.

Но прежде , чѣмъ пускаться въ подобныя сравненія , необходимо сначала опредѣлить , съ большей точностью эквивалентъ многихъ металловъ и сдѣлать точное раздѣленіе ихъ на группы.

Это составляетъ предметъ настоящихъ моихъ занятій , о которыхъ я буду имѣть честь представить Академіи отчетъ въ слѣдующей статьѣ.

Сохраняя этимъ изслѣдованіямъ первоначальный ихъ характеръ , мнѣ кажется они всетаки будутъ чрезвычайно полезны , потому что указываютъ на связь соединенія органической и неорганической природы , и наконецъ потому , что доставляютъ факты для болѣе правильной классификаціи простыхъ тѣлъ.

Въ самомъ дѣлѣ легко замѣтить , при разсмотрѣніи выше представленныхъ рядовъ , что общій характеръ

ихъ одинъ и тотъ же, какъ въ тѣлахъ органическихъ, такъ и неорганическихъ.

Всегда первый членъ такого ряда служить типомъ химическихъ свойствъ тѣлъ, къ нему относящихся. Такимъ образомъ главные признаки аммоніа выражаются во всѣхъ сложныхъ амміакахъ и ихъ соединеніяхъ. То же замѣчается въ метилѣ и алкогольныхъ радикалахъ.

Главные свойства фтора являются въ хлорѣ, бромѣ и іодѣ, кислорода въ серѣ, селенѣ и теллурѣ, азота въ фосфорѣ, мышьякѣ, сурьмѣ и т. д. Такъ, что изображая эквивалентъ какого нибудь тѣла такой формулой: $a + nd$, мы какъ будто хотимъ сказать, что a придаетъ ему главный химическій характеръ, а что nd служитъ только для опредѣленія его мѣста въ ряду ему подобныхъ элементовъ.

Но я не стану далѣе продолжать этихъ разсужденій. Всѣ они будутъ казаться гораздо болѣе вѣроятными, когда мнѣ удастся подтвердить ихъ новыми фактами, когда я представлю Академіи мои изслѣдованія—группы простыхъ тѣлъ, представителемъ которой служить водородъ, когда наконецъ я опишу факты, доказывающіе, что физическія свойства простыхъ тѣлъ зависятъ главнѣйше отъ мѣста, которое каждый изъ нихъ занимаетъ въ ряду ему подобныхъ.»

О СОСТАВѢ СТАЛИ ПОДПОЛКОВНИКА ОБУХОВА(*).

Разложенные мною два образца стали № 9 (жесткая) и № 10 (мягкая), приготовленной по способу Подполковника Обухова, привезены изъ Златоустовскаго завода Генераль-Маіоромъ Юссою и доставлены въ Лабораторію Департамента Горныхъ и Соляныхъ Дѣлъ.

Опредѣленіе и отысканіе веществъ, входящихъ въ ея составъ, производилось слѣдующими способами:

Опредѣленіе углерода. Навѣска около 1,5 грам. стали въ видѣ стружекъ, была обработана растворомъ хлористой мѣди, слегка окисленнымъ соляной кислотой. При этомъ, какъ извѣстно, желѣзо растворяется, а углеродъ и частью кремній остаются въ осадкѣ. Реакція эта идетъ весьма чисто, если въ жидкости есть свободная хлористоводородная кислота, потому что въ противномъ случаѣ, кромѣ металлической мѣди, осаждается основная соль, которая переходитъ въ растворъ довольно трудно. Если жидкость часто помѣшивать, то 1,5 грам. или даже 2 грам. стали, могутъ раствориться совершенно по прошествіи пяти сутокъ. Полученный такимъ образомъ углеродъ, собираютъ на воронку съ чистымъ (несодержащимъ CO^2 и орга-

(*) Горнаго Инженеръ-Поручика Лисенко.

ническихъ веществъ) амміантомъ и промываютъ сначала водой, слегка окисленной соляной кислотой, а потомъ чистой водой. Послѣ этого его сушатъ, смѣшиваютъ съ хромовокислымъ свинцомъ и сжигаютъ. Я употреблялъ для этого приборъ, представленный на прилагаемомъ при семъ чертежѣ (Таб. II). Сжиганіе это производилось въ струѣ кислорода, для того, чтобы частицы графита удобнѣе сгорали, а во-вторыхъ я считаю болѣе удобнымъ, употреблять струю этого газа для вытѣсненія углекислоты изъ прибора, вмѣсто того, чтобы класть въ сжигательныя трубки смѣсь хлорноватокислаго кали съ хромовокислымъ свинцомъ, которая отдѣляетъ кислородъ весьма неравномѣрно. Такимъ образомъ я получилъ слѣдующіе результаты:

	№ 9.	№ 10.
Навѣска	1,51	1,5022
Прибыль въ КоНо	0,1023	0,086
Откуда С	1,84%	1,535%
	Средн. = 1,687%	0,7159%

Опредѣленіе графита, кремнія и титана. Навѣска стали растворена въ чистой соляной кислотѣ; нерастворимый осадокъ графита, кремнія и титана собранъ на взвѣшенную цѣдилку, промытъ водой и эфиромъ и взвѣшенъ, при этомъ я получилъ слѣдующіе результаты:

	№ 9.	№ 10.
Навѣска	2,4998	2,5330
Вѣсъ графита и Si	0,0081 = 0,324%	0,0043 = 0,17%

Послѣ взвѣшиванія, цѣдилки вмѣстѣ съ осадкомъ были сожжены въ платиновомъ тиглѣ на спиртовой лампѣ. Остатокъ, въ которомъ могли находиться кремневая и титановая кислоты, вѣсилъ всегда около одного миллиграмма, что соотвѣтствовало вѣсу пепла цѣдилки, такъ что я считаю въ стали только признаки кремнія.

Отысканіе марганца и хрома. Я употреблялъ для этого весьма простой и точный способъ: 5 гр. стали въ стружкахъ были сплавлены съ четвернымъ количествомъ смѣси углекислаго натра и азотнокислаго кали. Масса по охлажденіи имѣла самый чистый бѣлый цвѣтъ, также какъ при сплавленіи съ этою смѣсью осадка отъ амміака изъ раствора стали въ царской водкѣ, почему я заключилъ объ отсутствіи этихъ тѣлъ.

Опредѣленіе мнѣнія. Навѣска стали въ 1 гр. растворена въ азотной кислотѣ. Нагрѣваніе въ этомъ случаѣ производилось всегда въ платиновой чашкѣ, потому что стекло можетъ растворяться, какъ въ кислотахъ, такъ и въ щелочахъ. Растворъ выпаренъ досуха, остатокъ смоченъ азотной кислотой, снова выпаренъ досуха, опять смоченъ той же кислотой, потомъ обработанъ водой. Полученный растворъ по процѣживаніи я переливалъ въ платиновую чашку и нагрѣвалъ съ небольшимъ избыткомъ чистаго ѣдкаго кали. При этомъ должно избѣгать большаго избытка щелочи, а также не должно нагрѣвать жидкость очень сильно,

иначе платина можетъ перейти въ растворъ. Послѣ этого прилилъ въ процѣженную жидкость растворъ нашатыря, при этомъ осадка не образовалось. Недовольствуясь этимъ, я выпарилъ ее досуха и остатокъ обработалъ водой, при чемъ онъ растворился совершенно. Слѣдовательно въ стали глинозема не находится.

Причина, почему я бралъ для этихъ опредѣленій навѣски не больше 1 гр., состоитъ въ томъ, что при бо́льшей массѣ осадка желѣзной окиси, должно кипятить его съ большимъ избыткомъ ѣдкаго кали, отъ чего платина чашки можетъ перейти въ растворъ.

Отысканіе мышьяка. Для отысканія мышьяка я прямо растворялъ сталь въ чистой сѣрной кислотѣ, въ приборъ Марша, при чемъ убѣдился вполне, что она не содержитъ ни малѣйшихъ признаковъ этого вещества.

Отысканіе фосфора. Для отысканія фосфора я приливалъ въ кислый растворъ 5 гр. стали въ царской водкѣ, растворъ молибденовоокислаго амміака и жидкость нагревалъ, при чемъ она слегка мутилась. Полученный такимъ образомъ осадокъ я сливалъ вмѣстѣ съ частью жидкости въ приборъ Марша и пробовалъ на мышьякъ. Такъ какъ мышьяка въ немъ не оказалось ни малѣйшихъ признаковъ, то изъ этого я заключилъ, что она содержитъ фосфоръ. Но принимая въ соображеніе величину навѣски и массу осадка, количество фосфора въ стали должно быть столь ничтожно, что я не считаю себя въ правѣ о немъ упоминать болѣе.

Опредѣленіе желѣза. Опреѣленіе желѣза производилось посредствомъ раствора минеральнаго хамелеона. Для этого навѣска стальныхъ стружекъ, въ 2 или 3 десятыхъ грам., я растворялъ въ сѣрной кислотѣ, прибавлялъ къ раствору для совершеннаго его обезцвѣчиванія нѣсколько гр. зерненаго цинка, и потомъ приливалъ весьма слабый растворъ минеральнаго хамелеона.

Такимъ образомъ я получилъ слѣдующіе результаты:

	№ 9.	№ 10.
Навѣски	0,303	0,3689 гр.
Крѣпость раствора на		
0,1077 Fe	11,5 д.	21,9 д. (на 0,2083 Fe)
Число прилитыхъ дѣ-		
леній	31,1 д.	38,5
Откуда Fe	98,32%	99,3

Слѣдовательно сталь Подполк. Обухова имѣетъ такой составъ:

	№ 9.	№ 10.
Желѣза	98,32	99,3
Углерода	1,363	0,5459
Графита	0,324	0,17
Кремнія	слѣды	слѣды
	<hr/>	<hr/>
	100,007	100,159
Плот. при +4Р . . .	7,7948	7,8817

Изъ этихъ результатовъ видно, что мои опредѣленія совершенно не согласуются съ идеей Подполков. Обухова, а также отчасти и съ результатами, полученными въ Уральской лабораторіи.

Судя по статьѣ Г. Родкевича (*), способъ приготовления этой стали состоитъ въ сплавленіи чугуна съ желѣзомъ и магнитнымъ желѣзнякомъ, содержащимъ титанъ и хромъ. Кромѣ того извѣстно, что Подполк. Обуховъ прибавляетъ къ нимъ еще селитру, мышьяковистую кислоту и жирную глину; первые два—съ цѣлью выдѣлить углеродъ, а послѣднее для того, чтобы ввести въ составъ этой стали металлическій глиній.

Изъ состава сплавляемой смѣси видно, что эта плавка есть чисто окислительная, тутъ сконцентрированы всѣ средства къ окисленію углерода. Такимъ образомъ, какъ же мы допустимъ теперь, что столь постоянныя вещества, какъ окись хрома, глиноземъ и титановая кислота будутъ тутъ возстановляться, когда извѣстно, что даже при самыхъ выгодныхъ условіяхъ, хромъ возстановляется углемъ изъ его окиси довольно трудно, а съ глиноземомъ это возстановленіе еще не было произведено. Въ добавокъ, Подполковникъ Обуховъ употребляетъ не чистый глиноземъ, а кремнекислый глиноземъ, котораго возстановимость углемъ есть вещь чисто невозможная. Извѣстно, что

(*) Артиллерійскій журналъ № 1, 1857 г.

большая часть кремнекислыхъ солей собственно металлическихъ окисловъ, не возстановляется отъ дѣйствія угля; какъ же можно допустить это въ кремнекисломъ глиноземѣ?

Разложеніе стали Подполк. Обухова было произведено въ Екатеринбургской лабораторіи, при чемъ въ ней не найдено титана и опредѣлено (*) $0,371\frac{0}{0}$ Cr и $2,34\frac{0}{0}$ Al (**) (вѣроятно отъ нечистоты ѣлкаго кали).

Основываясь на послѣднемъ результатѣ Подполк. Обуховъ (какъ это сказано въ отчетѣ Уральской лабораторіи въ Гор. Жур. за 1856 г. № 11, ст. 219), такъ убѣдился въ полезномъ вліяніи глиня на углеродистое желѣзо, что сталъ прибавлять черепицу въ шихту чугунной плавки Каменскаго завода. Въ той же Уральской лабораторіи былъ найденъ въ такихъ чугунахъ глини въ различномъ количествѣ. (Причина такого опредѣленія заключается или въ нечистотѣ реактивовъ, или въ раствореніи стекла сосудовъ, въ которыхъ производилась работа). Но спросимъ мы: неужели въ доменной печи бываетъ когда нибудь такой недостатокъ въ кремнекисломъ глиноземѣ, что онъ не можетъ перейти въ составъ чугуна въ количествѣ нѣсколькихъ сотыхъ, если это дѣйствительно возможно?

(*) Горный Журналъ 1855 г., № 12. Отчетъ Уральской лабораторіи, ст. 542.

(**) Горный Журналъ 1856 г., № 11. Отчетъ Уральской лабораторіи, ст. 218.

Во-первыхъ трудно предположить отсутствіе глинозема (соединеннаго) въ рудной шихтѣ какихъ бы то ни было чугуноплавленнѣхъ заводовъ, а во-вторыхъ, если бы и дѣйствительно шихта его не содержала, то стѣны печи (расчитывая на возстановляемость кремнекислаго глинозема, принятую Подполковникомъ Обуховымъ) могли бы доставлять постоянно необходимый для этого матеріалъ въ достаточномъ количествѣ. Разумѣется, въ способѣ Подполковп. Обухова приготовленія стали, возстановляющее вещество есть не чистый углеродъ, а углеродистое желѣзо, слѣдовательно вещество болѣе сильное въ этомъ отношеніи. Опыты Г. Карстена (*Manuel de la metallurgie de fer*, Т. I, р. 202) показываютъ, что чугунъ возстановляетъ глиниі изъ глины съ величайшимъ трудомъ; точнѣе сказать, онъ не возстановляетъ его совсѣмъ.

Г. Родкевичъ представилъ составъ нѣсколькихъ магнитныхъ желѣзняковъ, употребляемыхъ Подполк. Обуховымъ, и между ними № 10 Гороблагодатскаго мѣсторожденія, который мы здѣсь и выписываемъ:

Окиси желѣза	50 (*)
Заиси желѣза	26,52
Окиси марганца	2,40
Титановой кислоты	3,50
Кремнезема	5,00

(*) Вмѣсто 50 должно быть 60, потому что $62,531 \text{ Fe}$ требуютъ для превращенія въ Fe_3O_4 23,82 кислорода.

Извести	1,15
Глинозема	1,50
Калія	0,53
	<hr/>
	90,80

Металлическаго желѣза онъ содержитъ 62,531.

Мнѣ случилось въ прошломъ году, при изслѣдованіи рудъ и продуктовъ Гороблагодатскаго округа, разложить гороблагодатскій магнитный желѣзнякъ № 10, который принадлежитъ кажется къ той же мѣстности какъ и малоблагодатскій, описанный Г. Родкевичемъ. Вотъ его составъ:

Заиси и окиси желѣза .	92,74 (Fe 67,16)
Глинозема	0,9%
Марганца	1,52%
Нерастворимаго осадка .	2,1
Воды, земли и щелочи неопредѣлено.	

Числа эти, какъ видно, довольно сходны съ представленными Г. Родкевичемъ, но я осмѣливаюсь недовѣрить 3,5% для титановой кислоты, потому что нерастворимый въ кислотахъ осадокъ этой руды, никогда не превышалъ у меня 2,1%, а во-вторыхъ потому, что я до сихъ поръ находилъ въ гороблагодатскихъ рудахъ только признаки этого вещества. Способъ, принятый мною для отдѣленія титановой кислоты отъ кремневой, состоитъ въ обработкѣ нерастворимаго въ кислотахъ осадка (растворъ выпаривался предварительно досуха) плавиковою кислотой. Противъ

выше изложеннаго мною мнѣнія объ отсутствіи глини въ стали, можно сказать то, что этотъ металлъ переходитъ въ ея составъ изъ магнитнаго желѣзняка. Но опять повторяю, что возстановляемость даже глинозема углеродистымъ желѣзомъ и углемъ, въ присутствіи расплавленныхъ кремнекислыхъ солей, есть вещь совершенно сомнительная.

Наконецъ, если бы мы и допустили присутствіе глини въ стали Подполковника Обухова, то всетаки нельзя приписать ея вліянію, отличныя ея достоинства, потому что опыты Г. Дебре, описанныя въ Горномъ Журналѣ, № 2, 1857 г., показываютъ, что 5 част. глини, спавленные съ 95 ч. желѣза, не сообщаютъ не только никакихъ особенныхъ свойствъ, но даже вообще мало измѣняютъ его. Итакъ можно положительно сказать, что свойства стали № 9 и 10 Подполковника Обухова зависятъ не отъ ея состава. Но спрашивается отъ чего же?

Вопросъ этотъ столь сложенъ, что мы позволяемъ себѣ, для уясненія его, сдѣлать небольшое отступленіе отъ настоящаго предмета.

До сихъ поръ не всѣ согласны въ мнѣніяхъ о томъ, что такое представляютъ намъ сплавы, смѣси или химическія соединенія? Нѣтъ сомнѣнія, что металлы могутъ соединяться между собой, потому что всѣ тѣла обладаютъ сродствомъ другъ къ другу, хотя въ различной степени. Притомъ мы имѣемъ нѣсколько примѣровъ сплавовъ, довольно опредѣленнаго состава и

свойствъ. Но вообще до сихъ поръ число такихъ соединенийъ весьма мало и трудно предположить, чтобы когда нибудь удалось получить ихъ много, при настоящихъ аналитическихъ средствахъ. Въ самомъ дѣлѣ весьма вѣроятно, что при сплавленіи двухъ металловъ, часть одного соединяется въ опредѣленномъ отношеніи съ другимъ, но образовавшееся соединеніе смѣшивается съ избыткомъ одного изъ нихъ, а выдѣлить соединеніе изъ этой смѣси невозможно, потому что самые чувствительные реактивы оказываютъ какъ на металлъ, такъ и на полученный сплавъ одинаковое дѣйствіе. Кромѣ того, не одни металлы даютъ такіа соединенія, а также и другія тѣла, сходныя между собою, напр. хлоръ и бромъ, селенъ и теллуръ и т. д.

Итакъ, я говорю, нѣтъ причины не принимать возможности соединенія металловъ между собой, а слѣдовательно, если какое нибудь тѣло вступаетъ въ составъ такого вещества, какъ напр. чугуна, съ которымъ оно способно сплавляться, то оно можетъ соединиться химически съ его составными элементами, и поэтому можетъ имѣть вліяніе на его свойства. Слѣдовательно свойства металлическихъ сплавовъ должны быть подчинены, въ большей или меньшей мѣрѣ, его составу.


Число извѣстныхъ до сихъ поръ химическихъ соединенийъ металловъ между собой, такъ мало, что трудно составить себѣ понятіе о тѣхъ количествахъ, въ которыхъ они начинаютъ оказывать вліяніе другъ на

друга, для насъ замѣтное; сказать короче, мы не можемъ даже представить себѣ, какое количество напр. цинка нужно для того, чтобы придать сплаву его съ мѣдью, свойства какогонибудь одного химическаго соединенія этихъ двухъ металловъ. Но рассматривая химическія соединенія, весьма опредѣленнаго состава, мы замѣтимъ, что разность въ объемахъ, въ которыхъ тѣла соединяются между собой, бываетъ обыкновенно весьма невелика, что разность въ вѣсовыхъ количествахъ ихъ бываетъ иногда довольно значительна, какъ это видно изъ слѣдующихъ примѣровъ: въ CuH (Вуртцъ) на 1 ч. водорода приходится 63,4 мѣди, въ SbH^3 на 1 ч. водорода 43 ч. сурьмы и въ HI на 1 ч. водорода 127 ч. іода. (Здѣсь взяты соединенія съ наибольшею разностью въ величинѣ эквивалентовъ, тѣмъ составляющихъ). Но эти же самые примѣры показываютъ намъ, что трудно предположить соединеніе, напр. 0,01 углерода съ 99,99 желѣза, или чтонибудь подобное, а слѣдовательно можно сказать положительно, что опредѣленіе тѣхъ ничтожныхъ по количеству примѣсей, которыя могутъ попадаться въ различныхъ сплавахъ, вообще мало интересно, потому что имъ уже нельзя приписывать химическаго вліянія на свойства послѣднихъ.

Слѣдовательно, когда количество примѣсей въ составѣ сплава будетъ слишкомъ мало, то уже свойства его должны зависѣть отъ причинъ нехимическихъ. Но мы можемъ предположить, что въ предъидущемъ

случаѣ 0,01 углерода соединяется только съ нѣсколькими десятиыми желѣза, и что это—то соединеніе, растворяясь уже механически въ массѣ оставшагося желѣза, сообщаетъ ему особенныя свойства. Если это и дѣйствительно такъ происходитъ, то всетаки трудно предположить, чтобы столь малое количество химическаго соединенія, оказывало большое вліяніе на свойства сплава. Основываясь на этихъ разсужденіяхъ, гораздо вѣроятнѣе принять, что свойства сплавовъ зависятъ очень часто отъ причинъ чисто физическихъ, а потому при приготовленіи ихъ обращаютъ вниманіе на механическую обработку и тѣ условія, при которыхъ они получаются, потому что ими обуславливаются однородность, строеніе, степень кристаллизаціи и т. п.

Для объясненія причины доброкачественности свойствъ стали № 9 и № 10, мы замѣтимъ здѣть, что она чрезвычайно однородна, имѣетъ мелкозернистое сложеніе и содержитъ весьма мало примѣсей, и поэтому вѣроятно главное достоинство усовершенствованія Подполковника Обухова, состоитъ въ усвоеніи и точномъ соблюденіи всѣхъ тѣхъ условій, отъ которыхъ зависятъ предъидущія свойства. Но это не только не уменьшаетъ, но даже увеличиваетъ цѣну его открытія.



ИЗСЛѢДОВАНІЯ О ДѢЙСТВІИ НА ЖЕЛѢЗО СѢРЫ
И О ВЛІЯНІИ ФОСФОРА, ОСЛАБЛЯЮЩАГО ЧА-
СТНО ЭТО ДѢЙСТВІЕ СѢРЫ; ЖАНОЙЕ, ДИРЕК-
ТОРА ЛОРМСКИХЪ ДОМЕННЫХЪ ПЕЧЕЙ ВЪ ЛУ-
АРСКОМЪ ДЕПАРТАМ. (*).

Вредное вліяніе сѣры на качества желѣза вообще есть дѣло, извѣстное всѣмъ, занимающимся Металлургіей. Всѣ знаютъ и многіе удостовѣрились сами, какая огромная разница существуетъ между желѣзомъ, выдѣланнымъ древеснымъ или каменнымъ углемъ. Последняго рода желѣзо, не смотря даже на чистоту рудъ, бываетъ бѣльшею частію красноромко, что преимущественно должно приписывать присутствію сѣры въ горючемъ матеріалѣ. Для приданія же желѣзу красноромкости, достаточно количества сѣры, едва опредѣлимаго обыкновенными химическими способами.

Желѣзо, содержащее сѣру, въ холодномъ состояніи имѣетъ качества хорошія; оно мягко и вязко; обыкновенно оно лишено блестящаго излома и весьма трудно сваривается. Въ нагрѣтомъ состояніи, особенно при вишневомъ каленіи, желѣзо это, напротивъ, очень слабо и хрупко. Карстенъ полагаетъ, что достаточно

(*) Изъ Динглерава журнала перев. Горнымъ Инженеръ-Подполковникомъ *Meviusomg 1.*

присутствія 0,03375% сѣры, чтобы лишить желѣзо свойства свариваться и сдѣлать его совершенно краснотопкимъ. Тому же металлургу случилось разлагать краснотопкое желѣзо, въ которомъ на 10000 частей желѣза содержалась только одна часть сѣры.

Все опыты, предпринятыя Карстеномъ по этому предмету, сдѣланы съ такимъ тщаніемъ и точностію, что конечно повторять ихъ не для чего. Я изложу здѣсь одну операцію, сдѣланную съ большими предосторожностями, совершенно согласную съ положеніями Карстена и, сверхъ того, доказывающую намъ очевиднымъ образомъ, что наибольшій и самый замѣтный переходъ сѣры въ желѣзо, совершается при плавленіи руды въ доменныхъ печахъ, когда горючій матеріалъ находится въ непосредственномъ прикосновеніи съ обрабатываемымъ матеріаломъ.

Въ теченіе 1850 года я обрабатывалъ на Лормскихъ доменныхъ, печахъ исключительно руду изъ Приваса, Ардешскаго деп. Она представляетъ безводную окись желѣза, блестящую, жирную на ощупь и оставляющую на пальцахъ красную краску; будучи очень чиста, она весьма пригодна для выдѣлки желѣза высшаго качества; фосфора и сѣры она содержитъ количества совершенно неопредѣлимыхъ, а въ нѣкоторыхъ болѣе бѣдныхъ отличіяхъ — одни только слабые слѣды фосфора. Богатое отличіе этой руды содержитъ:

Окиси желѣза	0,839
Глинозема	0,008
Углекислой извести	0,074
Кремнезема и глипы	0,065
Воды	0,012
Окиси марганца	слѣды
	<hr/>
	0,998

Руда средняго богатства содержитъ:

Окиси желѣза	0,602
Глины	0,072
Углекислой извести, магнезіи и проч.	0,296
Воды, смолистыхъ веществъ	0,032
	<hr/>
	1,000

Обработывая столь чистую руду, я съ увѣренностію ожидалъ, что выдѣляемое желѣзо будетъ имѣть самыя высокія достоинства, но къ удивленію своему получилъ желѣзо довольно краснломкое. Въ холодномъ состояніи оно имѣло всѣ качества лучшаго желѣза: мягко, съ темной жилой и безъ зернистаго излома; оно гнулось и разгибалось не получая ни малѣйшихъ рванинъ или трещинъ. Напротивъ того, нагрѣтое до вишневокраснаго каленія, оно оказывалось весьма хрупкимъ и теряло совершенно свою вязкость.

Тогда я приступилъ къ испытанію жильной породы руды, дабы узнать, не содержитъ ли она въ себѣ сѣрноокислаго барита, ибо извѣстно, какъ говорить

Гаю, что соль эта нерѣдко сопровождаетъ землистыя части подобныхъ рудъ.

Чтобъ открыть присутствіе сѣрнокислаго барита, я нѣсколько разъ обрабатывалъ руду хлористоводородной кислотой и долгое время кипятилъ нерастворимые остатки въ растворѣ углекислаго кали. Послѣ двухъ-часоваго кипяченія, я процѣживалъ жидкость и окислялъ ее хлористоводородной кислотой, дабы вытѣснить углекислоту изъ углекислаго натра, прили- таго въ избыткѣ. Послѣ сего въ этотъ самый растворъ приливалъ хлористаго барія, но, не получивъ никакого осадка, заключилъ, что жильная порода руды не со- держитъ сѣрнокислаго барита.

Вотъ результаты двухъ разложеній этой руды, при которыхъ были сдѣланы описанныя выше испытанія на сѣру:

	Руда, пре- вращен. въ тонкій по- рошокъ.	Руда бога- тая, листо- ватаго сло- женія.
Летучихъ веществъ	0,014	0,064
Кремнезема	0,110	0,124
Окиси желѣза	0,820	0,740
Гливозема	0,016	0,010
Извести	0,036	0,060
Марганца	»	»
Сѣры	»	»
	<hr/> 0,996	<hr/> 0,998

Результаты этихъ разложеній совершенно убѣдили меня, что краснеломкость желѣза не происходитъ отъ сѣры, содержащейся въ рудѣ, которая не заключаетъ въ себѣ сѣры даже слѣдовъ.

Съ тѣмъ вмѣстѣ я пришелъ къ заключенію, что сѣра попадаетъ въ металлъ изъ кокса, которымъ производятъ плавку.

Коксъ, въ это время употреблявшійся, доставлялся исключительно изъ копи Ла-Пероньеръ, близъ Ривъ-де-Жье (въ Луарскомъ департаментѣ). Онъ содержитъ сѣры $0,28\%$. А такъ какъ въ сутки поступало его въ плавку 1342 пуд., то значитъ, что вмѣстѣ съ нимъ въ этотъ же періодъ времени засыпалось въ доменную печь 3,75 пуд. сѣры, которая не иначе могла оттуда получиться, какъ въ состояніи сѣрнистаго соединенія, раствореннаго въ чугуиѣ, или въ видѣ сѣрнистаго кальція—въ шлакахъ. Но какъ шлаки были слабо кремнеземисты, то наибольшая часть сѣры должна была содержаться въ чугуиѣ.

Судя по всему этому, несъзя было не предполагать, чтобы столь значительное количество сѣры оставалось безъ вліянія на чугуиѣ, заключавшій въ себѣ 0,003 процента сѣры. Заключаясь въ чугуиѣ, и при томъ будучи очень постояннымъ, это недосѣрнистое (protosulfure) соединеніе, цѣликомъ переходило въ самое желѣзо, которое отъ того весьма естественно дѣлалось краснеломкимъ.

На это можетъ быть возразить, что желѣзо поглощаетъ сѣру во время его выдѣлки (пуддлингованія и сварки), производимой въ присутствіи колчеданистаго каменнаго угля, изъ котораго сѣра отдѣляется при красномъ каленіи.

На это возраженіе я отвѣчаю отрицательно и скажу еще, что переходъ сѣры въ желѣзо совершается преимущественно во время плавленія руы съ коксомъ; говорю же я это потому, что въ то же время и та же Привасская руда проплавлялась въ доменной печи помощію древеснаго угля и при тѣхъ же неблагоприятныхъ условіяхъ, какія сопровождали коксовую плавку. Шлаки совершенно кремнеземистые, подобныя получавшимся при плавкѣ коксомъ, должны были сильно содѣйствовать совершенному переходу сѣры въ чугунъ, потому что въ видѣ сѣристаго кальція, она не могла уходить въ шлаки.

Составъ этихъ шлаковъ былъ слѣдующій:

Кислорода.			
Кремнезема	53,77	27,94	27,94
Глинозема	17,93(*)	8,37	16,28
Извести	28,30	7,91	
			R ⁴ S ⁷

Отсюда слѣдуетъ, что шлаки эти приближаются къ двусиликатамъ, и что настоящая ихъ формула есть R⁴S⁷. Здѣсь известъ, будучи совершенно насыщена

(*) Малымъ количествомъ закиси желѣза, получавшейся вмѣстѣ съ глиноземомъ, я пренебрегъ.

кремнеземомъ, не можетъ уже оказывать никакого сродства къ сѣрѣ. Не смотря на то, чугуны этотъ, будучи передѣланъ въ желѣзо тѣмъ же каменнымъ углемъ и при всѣхъ прежнихъ условіяхъ, далъ однакоже желѣзо самыхъ лучшихъ качествъ. Вязкость его была превосходная при всѣхъ температурахъ и вообще свойства его ни въ какомъ отношеніи не подходили къ свойствамъ желѣза краснломкаго. Опытъ этотъ какъ нельзя лучше доказываетъ степень и образъ вліянія горючаго матеріала на качество желѣза и то, что непосредственное только прикосновеніе горючаго матеріала, можетъ оказывать дѣйствіе на качества чугуна или желѣза. Надобно вмѣстѣ съ симъ значить допустить, что сѣрнистая кислота, образующаяся при горѣніи каменнаго угля на колосникахъ, замѣтнаго дѣйствія на пудлингуемое или свариваемое желѣзо не оказываетъ. Если на поверхности расплавленнаго металла въ пудлинговой печи и образуется сѣрнистое желѣзо, то оно, находясь постоянно въ окисляющей атмосферѣ и прикасаясь къ окисленному желѣзу, безъ всякаго сомнѣнія, какъ говоритъ Бертъе, превращается въ сѣрноокисное желѣзо, которое вмѣстѣ со шлаками и окалиной отдѣляется потомъ отъ металлическаго желѣза.

Пудлинговые и передѣльные шлаки, неоднократно мною изслѣдованные, всегда содержали довольно значительныя количества сѣры. Между прочимъ при одномъ, весьма тщательномъ, разложеніи очень плот-

наго пудлингового шлака, несодержащаго свободнаго желѣза, я опредѣлилъ сѣры 0,152 процента.

Убѣдившись во всемъ вышесказанномъ, я началъ пріискивать способы—устранить хотя частію дѣйствіе на чугуны сѣры во время доменной плавки; приступая къ этому, я старался согласить между собою: а) замѣчаніе знаменитаго Карстена, что *лучшее желѣзо содержитъ повидимому не меньше 0,002 или 0,003 фосфора*, и б) наблюденія, сдѣланныя мною надъ крѣпкимъ и твердымъ желѣзомъ, выплавленнымъ коксомъ изъ смѣси очень чистыхъ глинистыхъ желѣзняковъ съ рудами фосфористыми.

Это желѣзо, не имѣвшее никакихъ даже малѣйшихъ признаковъ краснеломкости, выдѣлаю было при обстоятельствахъ совершенно одинаковыхъ съ предъидущими: руды сѣры въ себѣ не заключали, а коксъ, употреблявшійся для ихъ плавки, былъ такъ же сѣрнистъ, какъ и тотъ, которымъ выплавлялся чугуны изъ Привасскихъ рудъ.

Очень мягкое, краснеломкое желѣзо въ холодномъ состояніи выдерживало пробу очень сильную; при сближеніи обоихъ концовъ полосы на разстояніе 0,19 дюйм., въ мѣстахъ сгиба ея не произошло ни малѣйшей трещины, тогда какъ желѣзо очень твердое, ломалось уже при сближеніи концовъ полосы на разстояніе 5,4 дюймовъ (полосы въ обоихъ случаяхъ были одинаковой длины).

Напротивъ того, въ нагрѣтомъ состояніи мягкое очень желѣзо, бучучи сгибаемо при вишневомъ каленіи, сломалось въ двухъ мѣстахъ, не представляя ни малѣйшей вязкости; твердое же очень желѣзо гнулось очень хорошо при той же температурѣ.

Желѣзо очень твердое, хотя и менѣе добротное въ холодномъ состояніи, нежели желѣзо очень мягкое, предпочитается въ общемъ смыслѣ желѣзу красномомъ, по причинѣ удобнѣйшей его обработки въ нагрѣтомъ видѣ. Оба эти отличія желѣза выдѣланы были однакоже при всѣхъ одинаковыхъ обстоятельствахъ, за исключеніемъ только того, что при твердомъ очень желѣзѣ, употреблялась въ плавку примѣсь рудъ фосфористыхъ.

Удостоверившись тогда, что фосфоръ играетъ здѣсь очень важную роль, я произвелъ опыты въ большомъ видѣ въ доменной печи, вводя въ составъ чугуна фосфоръ. Для этого я употребилъ очень фосфористую руду изъ Виллебуа, которая по разложенію Бертье имѣетъ слѣдующій составъ:

Желѣзной окиси	0,348
Воды	0,126
Фосфорной кислоты	0,002
Глины	0,344
Углекислой извести	0,180
	<hr/>
	1,000

Видя, что руда эта содержитъ 0,2 процент. фосфорной кислоты, я, чтобы не получить желѣза слишкомъ

хладноломкаго, употреблялъ ее въ плавку въ количествѣ незначительномъ, которое однакожь, основываясь на предварительныхъ испытаніяхъ, я опредѣлилъ въ $\frac{1}{5}$ часть противу всего количества руды, составляющей шихту. Такимъ образомъ въ каждой колошѣ заключалось 14,64 пуд. чугуна и 24,83 золотн. фосфору, и слѣдовательно въ чугунахъ должно содержаться 0,044 процент. фосфора.

Изъ этого чугуна я выдѣлалъ желѣзо далеко высшихъ качествъ, нежели какое получалъ прежде; не теряя своей вязкости въ холодномъ состояніи, оно было красноломко только въ самой малой степени.

Вотъ убѣдительный примѣръ:

Полосовое желѣзо, въ 2,16 дюйма шириною и въ 0,55 д. толщины, выдѣланное изъ чугуна безъ примѣси фосфористыхъ рудъ и испытываемое въ нагрѣтомъ состояніи, ломалось на всѣхъ изгибахъ; напротивъ того, такого же размѣра полосы, выдѣланныя изъ чугуна, содержащаго 0,044% фосфора, выдерживали эту пробу какъ вельзя лучше.

Результатъ этотъ подтверждаетъ до нѣкоторой степени одинъ извѣстный выводъ практической Металлургіи, а именно, что желѣзо и чугунъ получаютъ лучшихъ качествъ, чѣмъ проплавляемая шихта будетъ заключать въ себѣ большее число самыхъ разнообразныхъ рудъ. Качества чугуна и желѣза улучшаются вліяніемъ постороннихъ тѣлъ (марганца, фосфора), заключающихся въ разныхъ рудахъ.

Нельзя было въ этомъ опытѣ не признать вліянія фосфора, употребленіе котораго и составляло всю перемѣну, сдѣланную противъ прежняго въ плавкѣ. Составъ шлаковъ не измѣнился; чугуны постоянно выплавлялись при тѣхъ же обстоятельствахъ какъ и прежде, равнымъ образомъ пудлингованіе и сварка производились по прежнему и тѣмъ же горючимъ матеріаломъ.

Но какимъ же образомъ дѣйствуетъ фосфоръ, устраняя изъ чугуна нѣкоторую часть сѣры? Этотъ-то вопросъ я и намѣренъ здѣсь разрѣшить, основываясь на опытахъ и наблюденіяхъ, сдѣланныхъ мною въ теченіе двухъ послѣднихъ лѣтъ. Я увѣренъ, что вопросъ этотъ, очень интересный для науки, разъяснить нѣсколько образъ тройныхъ соединеній углерода, железа и фосфора и будетъ чрезвычайно полезенъ въ отношеніи практическомъ.

Чтобъ разъяснить себѣ дѣйствіе фосфора на сѣру, содержащуюся въ чугуны, сдѣланы были слѣдующіе два опыта:

Сплавлено было въ тигляхъ безъ набойки, на кузнечномъ горнѣ:

1) 3 грам. наилучшаго сѣраго весьма графитистаго чугуна съ 0,14 гр. сѣрнаго колчедана.

2) 3 грамма того же чугуна съ 0,14 гр. сѣрнаго колчедана, 0,14 гр. обожженныхъ костей и съ 0,09 гр. бѣлой огнепостоянной глины.

Въ обонхъ опытахъ введено было въ чугуны одинаковое количество сѣры, но въ послѣднемъ, кромѣ того, прибавлено еще нѣкоторое количество фосфора, потому что предрасполагающее сродство кремнезема къ основаніямъ при высокой температурѣ, необходимо должно имѣть слѣдствіемъ разложеніе фосфорнокислой извести (обожженныхъ костей), при чемъ фосфорная кислота, возстановившись дѣйствіемъ углерода чугуна, соединяется съ желѣзомъ и должна образовать фосфористое желѣзо. Опыты удались совершенно. Плавленіе было полное и температура была доведена до размягченія тиглей. Оба сплава, будучи потомъ разбиты, имѣли въ изломѣ цвѣтъ совершенно бѣлый.

Изъ этихъ двухъ корольковъ, тотъ, который содержалъ только одну примѣсь сѣры, оказывался подъ молоткомъ довольно ковкимъ, не смотря на то, что чугуны были уже очень дурной; онъ былъ не что иное, какъ скопленіе волокнистой кристаллизаціи недосѣрнистаго желѣза. Чугуны этотъ имѣлъ видъ землистый, съ большимъ трудомъ могъ быть истолченъ въ ступкѣ въ порошокъ, потому что, расилушиваясь, дѣлился на маленькія чешуйки. При этомъ нѣкоторыя его частицы оказывались очень ковкими. По всей вѣроятности, ковкия эти частицы состояли изъ металлическаго желѣза, запутаннаго въ массѣ недосѣрнистаго желѣза. Предположеніе это подтверждается изслѣдованіями Фурнье, изъ которыхъ, въ противоположность мнѣнію Карстена, извѣстно, что недо-

сѣрнистое желѣзо можетъ быть частью разложено или восстановлено при содѣйствіи угля и высокой температуры. Расплавляя въ тиглѣ съ набойкой въ 150° пирометра сѣрный колчеданъ, Фурнье получалъ королекъ недосѣрнистаго желѣза, не имѣвшій почти вовсе магнитности. Сплавленный въ другой разъ, при тѣхъ же обстоятельствахъ, королекъ нѣсколько уменьшался въ вѣсѣ и становился очень магнитнымъ, изъ чего слѣдуетъ заключить, что нѣкоторая часть сѣры отдѣлилась и отъ того въ остальной массѣ недосѣрнистаго желѣза, образовалось нѣкоторое количество металлическаго желѣза.

Другой королекъ, заключавшій въ себѣ примѣсь сѣры и фосфора, въ противоположность предъидущему, былъ очень хрупокъ; онъ вовсе не имѣлъ ковкости, легко раздроблялся и растирался въ порошокъ.

Результатъ этотъ вполне оправдываетъ очень извѣстную въ практикѣ аксіому: что присутствіе въ чугунахъ фосфора чрезвычайно вредитъ его вязкости.

Въ луну можно было въ этомъ второмъ королькѣ разсмотрѣть частицы сѣрнистаго кристаллическаго соединенія, расположенныя подъ прямымъ угломъ къ другимъ кристаллическимъ частицамъ съ весьма блестящими плоскостями.

Корольки отъ обоихъ этихъ опытовъ были какъ возможно лучше растерты въ порошокъ, отъ каждаго изъ нихъ навѣшено 1,77 гр. и обработано царской водкой. Такъ какъ дѣйствіе кислоты было очень сильно,

то приняты были конечно все мѣры, чтобы ни растворъ, ни часть порошка не могли при этомъ потеряться. Послѣ долгаго кипяченія, приливая новое количество кислоты, я совершенно наконецъ растворилъ свои навѣски, за исключеніемъ небольшихъ шариковъ сѣры, плававшихъ поверхъ растворовъ. Продолживъ жидкость, я осторожно снялъ съ цѣдилокъ эти шарики и сожегъ ихъ въ платиновомъ тиглѣ, вѣрно тарированномъ. Нерастворившійся же въ кислотѣ графитъ остался на цѣдилкахъ, къ которымъ онъ такъ крѣпко пристаетъ, что отдѣлить отъ него шарики сѣры, при помощи стальныхъ щипчиковъ, вѣтъ никакого затрудненія.

Вотъ результаты этихъ двухъ разложеній.

Испытаніе навѣски, содержащей примѣсь сѣры:

Изъ 1,77 гр.	{	Сѣры, нерастворимой въ	
		кислотахъ	0,0150 гр.
		Сѣрниокислаго барита 0,33,	
		и въ немъ сѣры . . .	0,0455 »
			<hr/> 0,0605 гр.

что составляетъ 1,714 процентовъ.

Испытаніе навѣски, содержащей примѣсь сѣры и фосфора:

Изъ 1,77 гр.	{	Сѣры, нерастворимой въ ки-	
		слотахъ	0,020 гр.
		Сѣрниокислаго барита 0,23,	
		въ немъ сѣры	0,032 »
			<hr/> 0,052 гр.

что составляет 1,486 процентов.

Поэтому потеря сѣры во второмъ королькѣ составляетъ противу перваго:

$$\begin{array}{r} 1,714 \\ 1,486 \\ \hline 0,228 \text{ проц.} \end{array}$$

Повторивши весь этотъ опытъ еще разъ, начиная съ самаго приготовленія обоихъ сплавовъ, и взявши для растворенія въ царской водкѣ навѣски по 2 гр., я получалъ слѣдующія количества сѣры:

Изъ навѣски, содержащей примѣсь одной	
сѣры	0,0248
Изъ навѣски, содержащей примѣсь сѣры и	
фосфора	0,0221
	<hr/>
Разность . . .	0,0027

Значитъ потеря сѣры во второмъ королькѣ составляетъ 0,135 процентовъ.

Сравнивая результаты этихъ разложеній, мы видимъ, что потеря сѣры, отъ прибавленія въ чугуны фосфора, составляла въ первомъ опытѣ 0,228, а во второмъ 0,135 процентовъ съ даннаго количества чугуна.

Чтобъ объяснить себѣ это уменьшеніе въ чугуны сѣры отъ прибавленія въ него фосфора, я предположилъ, что оба эти металлоида, имѣя другъ къ другу сильное сродство, соединяются между собою во всѣхъ пропорціяхъ и образуютъ очень летучіе составы. Для

удостоверенія въ этомъ, я сдѣлалъ слѣдующіе два опыта, для которыхъ сплавилъ:

1) 5 гр. сѣраго чугуна съ 0,2 сѣрнаго колчедана, 0,2 нежженныхъ костей и 0,1 гр. глины;

2) 5 гр. того же сѣраго чугуна съ 0,1 глины и съ 0,2 нежженныхъ костей, чтобы, видѣть какая пере-мѣна произойдетъ въ этомъ второмъ сплавѣ отъ не-присутствія колчедановъ.

Въ обоихъ случаяхъ я получилъ совершенно сплав-ленные корольки, имѣвшіе однакоже весьма различ-ныя наружныя свойства. Первый, не будучи слишкомъ ковкимъ, немного подъ молоткомъ сплющивался, пре-жде нежели удавалось его раздробить; изломъ его не былъ сплошной и зеркальный, какъ у королька, полу-ченного съ примѣсю костей безъ колчедана. Второй корольекъ, напротивъ того, былъ очень хрупокъ и тогчасъ раздроблялся подъ молоткомъ, нисколько не сплющиваясь; изломъ его былъ совершенно сплошной, серебристосѣраго цвѣта, довольно блестящій и безъ всякихъ пузырьковъ. За исключеніемъ недостатка ков-кости, онъ наружными своими свойствами очень по-хожъ былъ на никкель.

Эта довольно значительная разница въ наружныхъ свойствахъ обоихъ признаковъ, позволяла мнѣ предпо-лагать потерю фосфора въ присутствіи сѣры.

Чтобъ убѣдиться въ этомъ, я сплавилъ еще:

5 гр. сѣраго чугуна съ 0,2 гр. сѣрнаго колчедана, 0,2 гр. жженныхъ костей и 0,2 глины;

5 гр. того же чугуна съ 0,2 сжженныхъ костей и 0,2 глины.

За симъ по 2 грамма каждого королька я обработалъ царской водкой. Когда все какъ слѣдуетъ растворилось, я прибавилъ воды, и жидкость, сдѣлавъ щелочною, процѣдилъ. Послѣ того я въ жидкость прилилъ довольно большое количество сѣрноводороднокислаго амміака, чтобы тѣмъ разложить образовавшееся фосфористое соединеніе желѣза. Получившійся отъ того очень объемистый осадокъ оказалось чрезвычайно трудно промыть какъ слѣдуетъ и можно было опасаться, что большая часть фосфористаго желѣза, запутавшись въ немъ, недоступна будетъ вліянію реактива.

Оставивши этотъ способъ, я осадилъ амміакомъ желѣзо, промылъ осадокъ большимъ количествомъ воды и потомъ обрабатывалъ его въ платиновомъ тиглѣ, съ тройнымъ по вѣсу количествомъ углекислаго кали.

Растворивъ потомъ массу кипяткомъ и процѣдивъ, я получилъ жидкость, содержащую фосфорнокислое кали, углекислое кали и небольшое количество студенистаго кремнезема. Выпаривъ совершенно до суха и растворивъ въ хлористоводородной кислотѣ, я послѣ процѣживанія получилъ жидкость, содержащую только фосфорнокислое кали и хлористый калий. Приливъ въ эту жидкость известковой соли, я получилъ въ осадкѣ фосфорнокислую известь, по которой могъ уже вычислить фосфоръ. Но какъ составъ этого соединенія не-

постояненъ, то полученный осадокъ я обработалъ сѣрной кислотой и спиртомъ. Зная количество сѣрнокислой извести, я вычислилъ количество окиси кальція, а по послѣднему опредѣлилъ уже количество фосфорной кислоты и наконецъ фосфора.

Изъ королька съ жжеными костями получено

фосфорной кислоты 0,024

Изъ королька съ жжеными костями и колче-

даномъ, получено фосфорной кислоты . . . 0,027

Результаты этихъ двухъ испытаній показываютъ, что при плавленіи чугуна съ фосфорнокислою известью и колчеданомъ, фосфоръ остается въ соединеніи съ желѣзомъ, между тѣмъ какъ предшествовавшее испытаніе доказало потерю сѣры, но потерю такую, которая не происходитъ уже отъ образованія съ фосфоромъ летучаго соединенія, какъ было предполагемо прежде.

Г. Грюнеръ, посовѣтывалъ мнѣ обратиться къ первымъ королькамъ и, опредѣливши въ нихъ углеродъ, увѣриться, не принимаетъ ли онъ какого нибудь участія въ отдѣленіи сѣры, теперь уже совершенно доказанномъ. Мнѣніе это онъ основывалъ на томъ, что при испытаніи однажды сухимъ путемъ весьма фосфористой руды, замѣтилъ отдѣльныя дробинки металла, расположенныя вокругъ главнаго королька, совершенно лишеныя магнитныхъ свойствъ, имѣвшія гораздо меньшій относительный вѣсъ и представлявшія безъ всякаго сомнѣнія не что иное, какъ фосфористое желѣзо, не содержащее углерода.

Въ самомъ дѣлѣ, при опытѣ, производимомъ мною, могло случиться, что фосфоръ, стремясь соединиться съ желѣзомъ чугуна и образовать фосфористое желѣзо, замѣстилъ собою (въ чугунахъ) нѣкоторое количество углерода, который, встрѣтивъ сѣру колчедановъ, образовалъ сѣрнистый углеродъ, независимый отъ того, который образовался бы отъ присутствія одного сѣрнаго колчедана, безъ фосфора.

Этимъ способомъ можно было бы объяснить и потерю сѣры, происшедшую безъ всякой потери со стороны фосфора.

Но какъ опредѣленіе углерода само по себѣ уже очень затруднительно, въ маленькихъ же заводскихъ лабораторіяхъ дѣлается почти невозможнымъ, то я поступилъ слѣдующимъ образомъ.

Сплавилъ въ тиглѣ на кузнечномъ горну:

1) 10 гр. очень тонкой желѣзной проволоки (въ торговлѣ № 8), разрѣзанной на мелкіе кусочки съ 0,2 сѣрнаго колчедана.

2) 10 гр. той же проволоки съ 0,2 сѣрнаго колчедана и 0,2 жженныхъ костей.

Потомъ я опредѣлялъ количество сѣры въ обонхъ коромькахъ, чтобы узнать, произойдетъ ли и здѣсь такая же потеря сѣры какъ при плавленіи чугуна въ подобныхъ обстоятельствахъ. Такимъ образомъ, еслибы разложеніе показало мнѣ одинаковые количества въ обоихъ случаяхъ, то я могъ бы утвердительно сказать, что углеродъ есть главный дѣйствитель,

производящій отдѣленіе сѣры въ случаѣ плавленія чугуна, и что фосфоръ, замѣщая собою (въ соединеніи съ желѣзомъ) углеродъ, еще болѣе способствуетъ осуществленію этой потери сѣры.

Сплавляя проволоку съ колчеданомъ въ тиглѣ безъ набойки, можно было бы опасаться, что часть сѣры въ прикосновеніи съ воздухомъ окислится и улетитъ прочь, еслибы не предохраняло отъ этого малое, сравнительно съ желѣзомъ, количество сѣры, положенной на самое дно тигля и защищенной отъ прикосновенія воздуха толстымъ, сравнительно, и довольно плотнымъ слоемъ мелко изрѣзанной желѣзной проволоки.

Изъ двухъ сплавленныхъ такимъ образомъ корольковъ, тотъ, въ составъ котораго входила фосфорнокислая известь, былъ очень твердъ и разбивался легко, что и подтверждаетъ уже извѣстное наблюденіе о хладноломкости фосфористаго желѣза.

Истолокши сколь возможно лучше оба королька, я взялъ отъ cadaго изъ нихъ по 1,9 гр. и обработалъ при кипяченіи азотною кислотою, для того, чтобы избѣжать этимъ всякой потери сѣры отъ образованія сѣрнистаго водорода. Потомъ однакоже, для содѣйствія растворенію, я прибавлялъ по нѣскольку капель хлористоводородной кислоты.

Вся масса растворилась очень хорошо, за исключеніемъ нѣсколькихъ шариковъ сѣры, которую очень легко было собрать. Каждый растворъ былъ обра-

ботанъ хлористымъ баріемъ и я получилъ слѣдующіе результаты:

Испытаніе съ колчеданомъ и костями.

Сѣры, нерастворившейся въ кислотахъ 0,0150

Сѣрноокислаго барита 0,03, въ немъ

сѣры	0,0041
	<hr/> 0,0191

Испытаніе съ однимъ колчеданомъ.

Сѣры, нерастворившейся въ кислотахъ 0,0100

Сѣрноокислаго барита 0,065, въ немъ

сѣры	0,0089
	<hr/> 0,0189

Разность 0,0002

Слѣдовательно въ обоихъ случаяхъ мы получили количества сѣры равныя, потому что разность, выше сего показавшую, ни въ какомъ случаѣ нельзя считать хотя сколько нибудь значительною. А изъ этого мы теперь уже положительно выводимъ заключеніе, что при плавленіи желѣза съ сѣрнымъ колчеданомъ и фосфоромъ, этотъ послѣдній не уноситъ ни малѣйшей части сѣры. Напротивъ того, при плавленіи чугуна съ колчеданомъ и фосфорнокислой известью происходитъ отдѣленіе сѣры.

Эти два испытанія отличаются другъ отъ друга только углеродомъ; значить, какъ я и выше упомянулъ, потерю или устраненіе сѣры должно приписы-

вать тому, что она соединяется съ углеродомъ, и что полученію этого соединенія способствуетъ присутствіе фосфора, который, стремясь постоянно образовать фосфористое желѣзо, замѣщаетъ собою часть углерода. Это—то самое и составляетъ причину, почему желѣзо, выдѣланное изъ смѣси рудъ сѣрнистыхъ и фосфористыхъ, бываетъ не столь красноромко какъ то, на приготовленіе котораго употребленъ былъ чугуны изъ рудъ однихъ сѣрнистыхъ.

Этимъ же путемъ можно объяснить теперь одно явленіе доменной плавки, казавшееся до сихъ поръ очень страннымъ, и которое объяснялось неудовлетворительно. Нерѣдко случается при проплавкѣ очень фосфористыхъ рудъ получать, вопреки всякому ожиданію, бѣлый совершенно чугуны, не смотря на спѣлую совершенно плавку и на шлаки, доказывающіе полное возстановленіе. До сихъ поръ постоянно предполагали, что фосфоръ сообщаетъ шихтѣ большую легкоплавкость, и что поэтому онъ противится образованію сѣраго чугуна.

Независимо отъ этого объясненія, отчасти справедливаго, къ причинамъ такого явленія должно причислить теперь потерю углерода, производимую стремленіемъ фосфора къ образованію фосфористаго желѣза, потому что ежели бы все зависѣло отъ одной только легкоплавкости, то шлаки заключали бы въ себѣ нѣкоторое количество желѣза, и его однакоже не бываетъ.

Изъ всѣхъ испытаній и разложеній, нами сдѣланныхъ, мы удостовѣрились, что фосфоръ при металлургической обработкѣ желѣзныхъ рудъ, стремится устранить нѣкоторое количество сѣры (заключающейся въ рудахъ или горючемъ матеріалѣ), способствуя отдѣленію изъ чугуна углерода, соединяющагося тогда съ сѣрой и образующаго сѣрнистый углеродъ.

Независимо отъ этого явленія, желѣзо, содержащее фосфоръ, по свидѣтельству Карстена, лучше удерживаетъ теплоту и скорѣе достигаетъ бѣлаго каленія, равномерно распространяющагося по всѣй массѣ; напротивъ того, желѣзо, содержащее сѣру и слѣдовательно красноломкое, охлаждается быстро и притомъ довольно неравномерно; полоса такого желѣза, не имѣя однородности, очень легко переламывается.

Это послѣднее замѣчаніе, въ соединеніи съ предъидущимъ—объ устраненіи части сѣры присутствіемъ фосфора, показываетъ намъ самымъ очевиднымъ образомъ, всю выгоду полезнаго въ нѣкоторыхъ случаяхъ вліянія фосфора, считавшагося до настоящаго времени безусловно вреднымъ. Конечно въ шихту должно употреблять его умеренно, въ количествахъ незначительныхъ, потому что въ холодномъ состояніи фосфористое желѣзо слабо, хрупко и имѣетъ малое сопротивленіе. Должно поэтому, въ случаѣ необходимости фосфористыхъ рудъ, употреблять ихъ въ плавку въ количествѣ лишь только нужномъ, и при томъ употребленіе ихъ основывать на предварительныхъ точныхъ разложе-

нiяхъ и испытанiяхъ въ большомъ видѣ. Испытанiя эти должны быть дѣлаемы съ большою осторожностью, по той причинѣ, что крайнiй предѣлъ содержанiя фосфора, не превосходитъ для хорошаго желѣза 0,3 процент.; при бѣльшемъ количествѣ фосфора, желѣзо становится хладноломкимъ.

Желѣзо слишкомъ фосфористое, слишкомъ хладноломкое, имѣетъ обыкновенно въ изломѣ сложенiе зернистое, съ блестящими плоскостями и совершенно бываетъ лишено жилковатаго излома, свойственнаго желѣзу крѣпкому.

Въ практикѣ, особенно между кузнецами, принято, что желѣзо, имѣющее зернисто-листоватое сложенiе, хладноломкое, очень удобно для проковки. Изъ этого однакоже не должно заключать (какъ это часто дѣлають), что всякое зернисто-листоватое хладноломкое желѣзо непременно хорошо обрабатывается въ нагрѣтомъ состоянiи. Попробуйте напримѣръ взять желѣзо обремененное кремнiемъ, и вы увидите, что оно и хладноломко и красноломко, и потому въ нагрѣтомъ состоянiи обрабатывается съ бѣльшимъ трудомъ, нежели обыкновенное жилковатое желѣзо, несодержащее кремнiя. И такъ, прежде всего въ подобныхъ случаяхъ должно удостовѣриться, что замѣчаемые въ желѣзѣ слабые признаки хладноломкости, происходятъ дѣйствительно отъ фосфора, а не отъ другаго какого нибудь тѣла или отъ причины совершенно посторонней металлургической обработкѣ.

Изъ всѣхъ испытаній, въ большомъ видѣ приня-
тыхъ мною съ цѣлю—способствовать переходу
фосфора въ чугуны, не вредя достоинствамъ сего по-
слѣдняго, переводомъ въ него кремнія; изъ всѣхъ
этихъ испытаній я удовольствовался, что наиболѣе при-
личная этому дѣйствию рудная шихта, должна содер-
жать равныя количества глины и углекислой извести.
Въ этомъ случаѣ шлаки доменные имѣютъ слѣдующій
составъ:

100 част.	{ Кремнезема . . 75 }	
глины (*)	{ Глинозема . . 25 }	156
100 ч. из-	{ Окиси кальція 56 }	
вестняка	{ Углекислоты . 44 }	

Пересчитывая это на 100 частей получимъ:

		Кислородъ.	
Кремнезема . . 48,07	24,97	24,97	} R ⁷ S ¹⁰
Глинозема . . . 15,94	7,44	7,44	
Окиси кальція . 35,99	10,11	10,11	
	100,00		

Этотъ составъ шлаковъ очень хорошъ для пра-
вильной плавки, потому что, не будучи слишкомъ
кремнеземистыми и не вредя слѣдовательно качествамъ
чугуна, невозможнымъ возстановленіемъ кремнезема,
они въ то же время содержатъ количество основаній
не столь значительное, чтобы сіи послѣднія могли
препятствовать разложенію фосфорнокислыхъ соедине-
ній шихты и переходу фосфора въ чугуны.

(*) Составъ глины и известняка я принялъ химически чи-
стыми и кромѣ того опустилъ всѣ дробныя числа, доволь-
ствуясь однѣми цѣлыми, что для вопроса, нами разбираемаго,
совершенно достаточно.

Итакъ опыты и аналитическія изслѣдованія, въ этой запискѣ изложенныя, показываютъ:

1) Что слѣды сѣры достаточны для того, чтобы повредить качествамъ желѣза и сдѣлать его красноломкимъ;

2) Что переходъ сѣры въ желѣзо вообще происходитъ во время плавленія рудъ въ доменныхъ печахъ, въ прикосновеніи съ ископаемымъ горючимъ матеріаломъ, и что слѣдовательно устранять ее должно стараться во время этой операціи;

3) Что фосфоръ, заключаясь въ шихтѣ, устраняетъ нѣкоторую часть сѣры, замѣщая собою углеродъ и облегчая черезъ это образованіе сѣрнистаго углерода;

4) Что количество фосфора не уменьшается отъ переплавки желѣза или чугуна съ сѣрнымъ колчеданомъ;

5) Что фосфоръ, заключаясь въ желѣзѣ, облегчаетъ обработку его въ нагрѣтомъ состояніи, увеличивая въ то же время его твердость и уменьшая свариваемость, и

6) Что необходимо хорошо изучить составъ проплавляемой шихты, дабы не ввести въ соединеніе съ желѣзомъ, слишкомъ большаго количества фосфора и не сдѣлать его чрезъ то слишкомъ хладноломкимъ.

УГЛУБЛЕНІЕ ШАХТЫ ВЪ ПЛОВУЧЕЙ ПОРОДѢ, ВЪ ЗАБЖЕ, ВЪ СИЛЕЗИИ (*).

. Въ Забже вниманіе мое обращено было въ особенности на проведеніе шахты въ весьма пловучей породѣ или, какъ Поляки говорятъ, въ кужавкѣ. Этой работой начинается новый рудникъ Гвидо-грубе (Guido Grube). Буромъ встрѣтили здѣсь четыре пласта угля: въ 60 дюйм., въ 1 саж. и 60 дюйм., 28 дюйм. и послѣдній въ 1 саж. Дирекція Верхнесилезскихъ желѣзныхъ дорогъ рѣшила начать разработку. Шахта имѣетъ слѣдующіе размѣры: длина въ 1 саж. 72 дюйм., ширина 1 саж. 20 дюйм. Глубина шахты при мнѣ была 14 саж.

Работа ведется такъ: за вѣнецъ *В В* (Таб. II, фиг. 1), изъ прочныхъ бревенъ, вбиты доски *е е*. Пространство, такимъ образомъ ограниченное, раздѣлено перегородками, сдѣланными изъ брусевъ *б б*, какъ показано на фигурѣ. Наконецъ въ центрѣ шахты вбить чугунный ящикъ *А*, у котораго нѣтъ дна. Пространство между всѣми перегородками, равно какъ и внутри чугуннаго ящика *А*, каждое отдѣльно, герметически закрыты досками въ два ряда, какъ показано на фиг. 5, т. е. швы нижняго ряда закрыты досками

(*) Изъ рапорта Горнаго Инженеръ-Капитана *Дорошина*.

верхняго, поперекъ котораго кладутся еще доски, равномерно надавливающія на два нижнихъ ряда досокъ. Давленіе это производится обрубками *D*, упирающимися въ поперечное бревно, распирающее шахту. Размѣры брусевъ *b b* показаны на фигурахъ 2, 3 и 4. На этихъ чертежахъ штрихами означены тѣ части брусевъ, которыя окованы желѣзомъ. Фиг. 7 показываетъ разрѣзъ угловыхъ брусевъ *a a*, имѣющихъ толщину до 6 дюйм. и оковка верхней части которыхъ идетъ за всѣми вдающимися и выдающимися углами этихъ брусевъ.

Двѣ паровыхъ машины выкачиваютъ воду изъ шахты. Цилиндръ одной изъ этихъ машинъ расположенъ въ самой шахтѣ.

Когда шахта по возможности осушится этими машинами отъ воды, т. е. когда въ ящикѣ *A* нѣтъ воды, куда она скопляется черезъ отверстія *k k* (фиг. 6), ящикъ этотъ вбиваютъ, и открывъ внутреннее пространство его, вынимаютъ сколько можно песку и тотчасъ опять закрываютъ досками. Потомъ вбиваютъ брусья *a a*, *b b*, положивъ на ихъ верхушки раму и на эту раму опускаютъ бабу. Такимъ образомъ вбиваются эти сваи всѣ вдругъ. Когда сваи будутъ достаточно вбиты, то открываютъ пространство *C* и изъ него добываютъ песокъ, и опять его закрываютъ. Такимъ же образомъ добываютъ песокъ и изъ пространства *E* и *F*. А когда будутъ вбиты и доски *e e*, то вынимаютъ песокъ и изъ пространства *G* и *H*.

Слѣдовательно дно шахты понизится и дастъ мѣсто для новаго вѣнца изъ бревенъ , который подводится подъ вѣнецъ *В В*.

Въ послѣдствіи эти новые вѣнцы съ верхними связываютъ желѣзными полосами и крѣпъ вандрутятъ; давленіе съ боковъ шахты чрезвычайно велико.

И этой работой, требующей напряженнаго вниманія и со стороны инженера и со стороны рабочихъ,— углубились при мѣѣ , въ теченіе мѣсяца , лишь на 5 дюймовъ. Проводъ шахтъ по способу Кинда также не разрѣшаетъ всѣхъ затрудненій въ подобныхъ обстоятельствахъ, слѣдовательно остается одно: чугунная крѣпъ.



О СВОЙСТВАХЪ И РАСПРЕДѢЛЕНІИ ФУМЕРОЛЛЪ, ПРИ ИЗВЕРЖЕНІИ ВЕЗУВІЯ, БЫВШЕМЪ ВЪ МАѢ 1855 ГОДА; Ш. СЕНЪ-КЛЕРЪ ДЕВИЛЛЯ (*).

Въ XIII томѣ Bulletin de la Société géologique de la France (р. 606—642) , Ш. Сенъ-Клеръ Девиля напечаталъ свои любопытныя изслѣдованія надъ свой-

*) Изв. изъ Bulletin de la Soc. géol. de France, T. XIII, Août 1857, р. 606—642; и изъ An. de Ch. et de Ph., Janv. 1858.

ствомъ и распредѣленіемъ фумероллѣ, при послѣднемъ изверженіи Везувія, бывшемъ въ 1855 году, изъ которыхъ здѣсь предлагается извлеченіе.

Послѣднее — предшествовавшее изверженіе въ Февралѣ 1850 года, было однимъ изъ замѣчательнѣйшихъ, какъ по обилію истекшей лавы, такъ и потому что совершенно измѣнило расположеніе вершины кратера. Однимъ изъ любопытнѣйшихъ слѣдствій этого изверженія, было образованіе возвышенности, которая, значительно превосходя *Punta del Palo*, сдѣлалась господствующею точкою волкана, и потому по справедливости можетъ называться *Пикомъ 1850 года* или, выражаясь по итальянски, *Punta del 1850*.

Съ 1850 года ничто не указывало на приближеніе изверженія, развѣ только число и высокая температура фумероллѣ вершины, какъ вдругъ 14 Декабря 1854 года, въ восемь часовъ и тридцать минутъ вечера, раскрылось у западнаго подножія Пало, въ замѣтно склонявшейся части верхней площадки, коническое почти круглое углубленіе, до 80 метровъ въ діаметрѣ и глубиною, по опредѣленію Гвискарди.

Таково было первое проявленіе послѣдняго изверженія, котораго взрывъ послѣдовалъ 1 Мая 1855 года, въ четыре часа утромъ. Изверженіе продолжалось непрерываясь до 29 Мая, и количество истекшей лавы изъ трехъ образовавшихся главныхъ жерлъ, въ теченіе четырехъ недѣль, опредѣляютъ до 17.000,000 кубическихъ метровъ.

Сенъ-Клеръ Девилль не входитъ въ историческое описаніе хода самаго изверженія, но три періода своего пребыванія въ Неаполѣ (съ 21 по 30 Мая, съ 17 по 30 Іюня и съ 16 по 24 Сентября) онъ посвятилъ главнѣйше изученію явленій, имѣющихъ непосредственную связь съ отдѣленіемъ веществъ газообразныхъ, и на этотъ-то до сихъ поръ темный предметъ, онъ обращаетъ вниманіе читателей.

Въ бѣльшей части дѣйствующихъ вулкановъ, мѣстные центры, расположенные на извѣстныхъ точкахъ вулканическихъ линій, составляютъ исходныя точки лавы и почти всегда обнаруживаются присутствіемъ одного или нѣсколькихъ конусовъ, образовавшихся отъ накопившейся окарины. Подобныя явленія въ особенности можно наблюдать на Этнѣ. На Везувіѣ самый большой изъ этихъ конусовъ тотъ, на вершинѣ котораго сооруженъ Кальмальдильскій монастырь. Но вообще подобныя явленія, въ большомъ видѣ, мало свойственны Везувію, и при бѣльшей части изверженій этого вулкана, близъ жерлъ, изъ которыхъ вытекаетъ лава, образуются только весьма незначительныя скопленія обломочныхъ веществъ, нерѣдко исчезающія отъ одного вліянія атмосферныхъ дѣятелей. Такъ и при послѣднемъ изверженіи, образовалось одапацать или двѣнадцать подобныхъ эфемерныхъ конусовъ.

Но каковы бы ни были ихъ размѣры, они явно обязаны происхожденіемъ своимъ одной причинѣ: выходу, при сильномъ давленіи, газообразныхъ веществъ,

увлекавшихъ съ собою отдѣлившіяся части каменной массы, находящейся въ расплавленномъ состояніи. Газообразныя вещества, въ моментъ выхода составляющія одно вещество съ лавою, тѣсно ее проникающія, въ послѣдствіи начинаютъ отдѣляться, и это дѣйствіе продолжается во все время остыванія массы. Этимъ-то путемъ происходятъ газовыя отдѣленія или *фумероллы*, которыя могутъ продолжаться въ теченіе многихъ лѣтъ, измѣняясь въ свойствахъ, съ мѣстомъ своего истеченія и съ временемъ. Въ нихъ заключаются вещества твердыя и газообразныя, дѣйствующія взаимно другъ на друга и на различныя начала, входящія въ составъ атмосфернаго воздуха; такъ что каждый изъ малыхъ конусовъ, и кромѣ того множество другихъ пунктовъ по теченію лавоваго потока, представляютъ, въ болѣе или менѣе продолжительный періодъ времени, горнила извѣстнаго числа химическихъ реакцій, измѣняющихся съ временемъ и мѣстомъ и оканчивающихся осажденіемъ небольшого количества постоянныхъ минераловъ.

Вообще изучая главныя обстоятельства какого либо вулканическаго изверженія, можно его разсматривать какъ такое естественное явленіе, съ которымъ сопряжено появленіе изъ нѣдръ земли смѣшенія (*magma*), обладающаго возвышенною температурою, въ которомъ въ одно и то же время соединены въ одно цѣлое, въ состояніи до сихъ поръ еще не опредѣленномъ: а) вещества твердыя, изъ которыхъ въ послѣдствіи дол-

жны образоваться обыкновенные минералы, входящіе въ составъ лавъ (полевыя шпаты, пироксены, эпидоты и пр.) и б) вещества летучія, которыя разложатся съ одной стороны на газы и пары, исчезающіе въ атмосферѣ, съ другой на твердые минералы (сѣра, сѣрнокислыя соединенія, окислы и пр.), которыми усѣяны бывають по мѣстамъ пустоты самой лавы.

Итакъ изученіе фумероллѣ нынѣ дѣйствующихъ вулкановъ, какъ въ періодъ полного дѣйствія послѣднихъ, такъ и въ послѣдующіе за тѣмъ періоды, по ихъ двойному отношенію къ лавамъ, изъ которыхъ онѣ отдѣляются, и къ сгущеннымъ веществамъ, ими осаждаемымъ, можетъ пролить большой свѣтъ на подобныя же явленія, совершавшіяся во времена самыя отдаленныя, которыхъ свидѣтелями остались одни только продукты отвердѣвшіе.

Что касается до количества фумероллѣ, при изверженіи 1855 года, то хотя отдѣленіе ихъ было обильно и ясно обнаруживалось, особенно днемъ, во все продолженіе дѣйствующаго періода, густымъ дымомъ блестящаго, бѣлаго цвѣта, по всей длинѣ лавоваго потока, но всетаки оно значительно уступало предъидущему изверженію, которое, по показаніямъ Скаччи, было особенно замѣчательно по объему и разнообразію газовыхъ отдѣленій. Эта несоразмѣрность между обоими изверженіями, въ количествѣ выброшенныхъ паровъ, ясно отразилась въ рѣзкой противоположности ихъ отличительнаго наружнаго характера. Сколько

изверженіе 1850 года было шумно и бурно, столько же послѣднее было спокойно. При послѣднемъ изверженіи не произошло никакого чувствительнаго измѣненія въ расположеніи верхняго кратера, въ 1850 же году напротивъ, въ одну ночь, произошли двѣ глубокія впадины на верхней площадкѣ, и между ними гребень, образовавшій господствующій пунктъ волкана. Однимъ словомъ, не смотря на то, что послѣднее изверженіе принадлежитъ къ числу замѣчательнѣйшихъ изверженій Везувія, оно принадлежитъ также и къ числу самыхъ спокойныхъ. Нѣсколько взрывовъ, и то въ теченіе только первыхъ дней; почти никакого подземнаго гула; все превратилось въ обильнѣйшее истеченіе лавы какъ бы изъ переполненной чаши, истеченіе, сопровождавшееся обильнымъ отдѣленіемъ паровъ, но при слабомъ давленіи.

Отдѣленія газообразныхъ веществъ или фумероллы, въ послѣднемъ изверженіи, довольно отлччительно группировались на семь слѣдующихъ разрядовъ, впрочемъ на границахъ иногда сливавшихся между собою.

1) *Сухія фумероллы* или безводныя хлористыя соединенія натрія, калия и марганца, къ которымъ тоже можно отнести фтористыя соединенія (какъ это доказалъ Скаччи для лавы 1850 года и какъ это замѣчено Сень-Клеръ Девиллемъ при послѣднемъ изверженіи) и небольшое количество сѣрникоислыхъ щелочей. При началѣ образованія, эти фумероллы не заключали ни паровъ воды, ни горючихъ газовъ, ни угле-

кислоты, но только атмосферный воздухъ, лишенный быть можетъ небольшого количества кислорода.

Температура паровъ была очень возвышенна; въ вѣсколько мгновеній она доходила до 350° и повидимому мало отличалась отъ температуры раскаленной лавы, находившейся немного ниже.

Отсутствіе паровъ воды явно подтверждалось особеннымъ чувствомъ сухости, которое ощущали органы подъ вліяніемъ этихъ фумероллъ; платье тоже никогда не проникалось влажностію, какъ это было замѣчено напротивъ при другихъ фумероллахъ. Для бѣльшаго убѣжденія въ отсутствіи водяныхъ паровъ произведенъ былъ слѣдующій опытъ: надъ жерломъ одной изъ фумероллъ, была укрѣплена широкая стеклянная воронка, къ верхнему концу которой было придѣлаво изогнутое продолженіе, тоже изъ стекла, до 1 метра длиною, сообщавшееся помощію каучуковой трубки съ свинцовою трубкою, которой оконечность была погружена въ сосудъ. Этотъ пріемникъ, находившійся въ разстояніи до 2 метровъ отъ жерла, стоялъ на кускѣ лавы, которой температура не превосходила 28 или 30° ; кромѣ того, во все время наблюденій, его постоянно обливали водою. Приборъ находился въ дѣйствіи двои сутки, но ни въ одной изъ его частей не замѣчено было ни капли сгустившейся воды, только части, близкія къ фумероллѣ, покрылись бѣлымъ возгономъ.

Эти фумероллы имѣли очень слабый запахъ, иногда же его не было вовсе замѣтно. Иногда онѣ обла-

дали кислотными свойствами и окрашивали лакмусовую бумажку, но не чернили уксуснокислого свинца.

Въ послѣдствіи Сенъ-Клеръ Девильтъ разложилъ нѣсколько кусочковъ возгона, происшедшаго изъ этихъ фумеролъ на лавѣ, близъ жерла, изъ котораго онѣ отдѣлялись. Онъ представлялъ твердую кору бѣлаго или слегка желтоватаго цвѣта, имѣвшую сильный вкусъ морской соли, не притягивавшую атмосферной влажности, не показывавшую никакой кислотной реакціи и совершенно растворявшуюся въ водѣ. Разложене показало слѣдующія составныя части:

Хлористый натрій	94,3
» марганецъ со слѣдами желѣза	0,6
Сѣрнокислый натръ	0,2
Сѣрнокислое кали	1,0
Сѣрнокислая магнезія	0,4
» известъ	2,7
Гигрометрическая вода	0,8
	<hr/>
	100,00

Газъ, собранный въ стеклянныхъ трубкахъ и запаянный на мѣстѣ, по изслѣдованію содержалъ:

	1.	2.	3.	4.
Сѣрнистой кислоты	0,64	0,00	0,03	0,07
Кислорода	20,00	20,70	20,50	20,77
Азота	78,36	79,30	79,47	79,16
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00	100,00	100,00

Отдѣленіе сухихъ фумероллъ происходило только изъ раскаленной лавы или изъ самой трещины изверженія, или изъ огненного потока. Но въ періодъ, непосредственно слѣдовавшій за настоящимъ изверженіемъ или вслѣдъ за окончаніемъ истеченія лавы, эти фумероллы мѣстами представили переходъ въ два послѣдующіе разряда.

2) Отдѣленія *нашатырныя* или *хлористаго аммонія*. Это хлористое соединеніе почти никогда не встрѣчалось въ предъидущихъ фумероллахъ, отдѣлявшихся въ настоящій періодъ изверженія; только одинъ разъ Сень-Клеръ Девиаль встрѣтилъ его 29 Іюня, впрочемъ въ очень маломъ количествѣ, въ сухихъ фумероллахъ вмѣстѣ съ хлористымъ натріемъ и калиемъ на Ветрана, у подножія холма Обсерваторіи, на высотѣ около 630 метровъ.

Мѣсто же настоящаго отдѣленія этихъ фумероллъ было въ частяхъ потока, уже остывшихъ съ поверхности, и на высотѣ, не превосходящей 400 метровъ. Эту же высоту для нашатырныхъ фумероллъ, принимаетъ и Скаччи при всѣхъ ему извѣстныхъ изверженіяхъ Везувія. Они всегда сопровождаются обильнымъ количествомъ паровъ воды, также по мѣстамъ слѣдами сѣрнистаго водорода и самородной сѣры.

Нашатырныя отдѣленія имѣли иногда довольно возвышенную температуру; такимъ образомъ, не говоря уже о фумероллахъ, гдѣ они сопровождали хлористыя соединенія, 29 Іюня они опредѣлены на глав-

номъ потокѣ лавы, въ томъ мѣстѣ, гдѣ онъ разрушилъ мость, соединявшій два селенія Масса-ди-Сомма и Сень-Себастьяно, и гдѣ температура его была значительно выше 80° . На небольшомъ потокѣ Сень-Жіоржіо, въ мѣстѣ отдѣленія его отъ главнаго потока, гдѣ термометръ показывалъ 135° и вѣроятно поднялся бы еще выше, если его погрузить глубже, они были встрѣчены также.

Нашатырный возгонъ при изслѣдованіи далъ едва замѣтный осадокъ (5 миллиграммовъ на 1 граммъ), представлявшій вѣроятно желѣзную окись, происшедшую изъ хлористаго соединенія. Кромѣ того, при сильномъ накаливаніи въ платиновомъ тиглѣ, поверхность послѣдняго нѣсколько измѣнялась или быть можетъ отъ примѣси небольшого количества сѣры, или отъ присутствія фтористаго соединенія.

3) Смѣсь *хлористоводородной* и *сернистой кислотъ*, увлекаемая избыткомъ *паровъ воды*. Этотъ третій рядъ фумеролъ отдѣлялся какъ изъ лавы и главной трещины изверженія, такъ и изъ жерлъ верхняго кратера; но свойства фумеролъ нѣсколько измѣнялись, смотря по мѣсту ихъ отдѣленія. Изъ первыхъ двухъ мѣстъ, въ особенности изъ жерлъ трещины, онѣ отдѣлялись въ сопровожденіи хлористаго желѣза и мѣди, переходившихъ въ окислы.

Напротивъ, въ кислотныхъ газахъ, отдѣлявшихся изъ верхняго кратера, не заключалось никакихъ хлористыхъ соединеній; они только въ послѣдствіи

обнаруживали реакцію на отвердѣвшую породу и превращали ее въ смѣсь хлористыхъ и сѣрнокислыхъ соединений. Но тамъ, гдѣ фумероллы этого разряда потухли, свидѣтелями ихъ существованія остаются только осадки гипсовыя, такъ какъ хлористыя соединения растворимы и удобно увлекаются атмосферною водою.

Сенъ-Клеръ Девиль изслѣдовалъ вещество, образующее стѣны жерла, изъ котораго выходили предъидущіе пары. Это были куски горной породы, сильно измѣненной проникавшими ее газами. Цвѣтъ ихъ былъ зеленоватый или красноватый; въ нихъ можно было явственно отличить множество кристалловъ гипса. Они обладали кислотными свойствами, имѣли сильный купоросный запахъ и притягивали влажность изъ воздуха. Ихъ кипятили съ водою, перемѣняя послѣднюю, до тѣхъ поръ, пока пересталъ образоваться осадокъ отъ азотнокислаго серебра; прилитый азотнокислый баритъ образовалъ снова довольно большой осадокъ, потому что сѣрнокислая известь требовала значительнаго количества растворяющаго вещества, для совершеннаго извлеченія. Оставшійся желтоватобѣлый порошокъ не содержалъ сѣры и представлялъ очень кремнезистое вещество, содержавшее кромѣ того, по качественному разложенію, патръ, кали, глиноземъ, желѣзо съ небольшимъ количествомъ марганца, известь и немного магнезіи.

Чтобы опредѣлить составъ этихъ фумероллъ, поставленъ былъ на восточной сторонѣ большого кратера 1850 года, перегоночный снарядъ, который далъ, въ нѣсколько часовъ, значительное количество безцвѣтной, очень кислой жидкости. Эта жидкость, подобно самой фумероллѣ, издавала очень сильный запахъ сѣрнистой кислоты; но чрезъ мѣсяцъ, по возвращеніи въ Парижъ, запахъ въ ней исчезъ, безъ сомнѣнія отъ превращенія сѣрнистой кислоты въ сѣрную.

Въ ней не было замѣтно запаха хлора, и сосуды, служившія для сгущенія, не представляли никакого слѣда измѣненія, отъ присутствія фтористоводородной кислоты.

100 грам. этой жидкости содержали:

Сѣрнистой кислоты	0,001
Хлористоводородной кисл. . . .	0,092
Окиси желѣза	0,003
» марганца	слѣды
Хлористаго натрія	0,008
Воды	99,896
	<hr/>
	100,000

Итакъ въ этихъ фумероллахъ, пары воды увлекали съ собою только около одной тысячной постороннихъ веществъ, и сѣрнистая кислота, которой запахъ былъ постоянно господствующій, немногимъ превосходила по вѣсу десятой части хлористоводород-

пой кислоты. Въ послѣдствіи (въ Сентябрь 1855 г.), въ тѣхъ же фумероллахъ, пропорція эта опредѣлена какъ 1 : 7; въ другихъ фумероллахъ Этны, отношеніе между кислотами было какъ 1 : 16 и 1 : 9.

Наибольшая температура хлористоводородо-сѣрнистыхъ фумероллъ была въ Маѣ около 85° , въ концѣ Юня 90° , въ Сентябрь доходила до 180° , въ Июнѣ 1856 г. 154° .

Газъ, имѣ сопутствующій, какъ и въ предъидущемъ случаѣ, представлялъ атмосферный воздухъ, лишенный небольшого количества кислорода.

Четыре разложенія этого газа, сдѣланныя на мѣстѣ, дали слѣдующія количества кислорода, на 100 смѣси азота и кислорода: 17,9; 20,0; 19,9; 20,0.

Атмосферный воздухъ, собранный въ тотъ же день, въ той же мѣстности кратера Везувія и изслѣдованный въ Парижѣ, представлялъ слѣдующій составъ:

Кислорода	21,00
Азота	79,00
	<hr/>
	100,00

4) Здѣсь не отдѣлена хлористоводородная кислота отъ сѣрнистой, потому что при всѣхъ изслѣдованіяхъ своихъ надъ газообразными продуктами Везувія, Сепъ-Клеръ Девильтъ постоянно встрѣчалъ обѣ эти кислоты вмѣстѣ. Но изъ этого не слѣдуетъ заключать, чтобы подобное совмѣстное нахожденіе было необходимымъ, потому что въ фумероллахъ Этны и Вулкано, очень

обильныхъ содержаніемъ сѣрнистой кислоты (*), опредѣлены только слѣды хлористоводородной.

Должно прибавить также, что пары сѣры, которые ниже присоединены къ сѣрнистоводородной кислотѣ, могутъ находиться въ одной и той же фумероллѣ съ сѣрнистою кислотою, тогда какъ естественно обѣ кислоты несовмѣстимы и смѣсь ихъ уже сама должна производить пары сѣры. Подобное совмѣстное нахожденіе было замѣчено на днѣ углубленія 1854 года и въ кратерѣ Вулкано.

5) *Пары воды*, смѣшанныя съ небольшими количествами сѣрнистоводородной кислоты и самородной сѣры. Эти фумероллы никогда не смѣшивались съ предъидущими; онѣ очевидно соотвѣтствуютъ низшей степени проявленій вулканическихъ. Температура ихъ никогда не превосходила 80° , но обыкновенно была менѣе. Онѣ занимали въ верхнемъ кратерѣ западную половину, со включеніемъ *Punta del Palo*, углубленія, образовавшагося въ Декабрѣ 1854 года, и центральной долины, тогда какъ хлороводородосѣрнистыя фумероллы составляли принадлежность южной стороны, гдѣ находятся двѣ пропасти 1856 года.

Непосредственно по теченію самой лавы, фумероллы этого разряда едва были замѣтны; 17 Іюня онѣ были въ небольшомъ смѣшеніи съ амміачными фумероллами

(*) Количество сѣрнистой кислоты въ Вулкано отъ 21,30% доходило до 87,3 и 89,2%.

нижнихъ частей; 29 же Іюня ихъ оставался едва слѣдъ.

6) *Мофетты* или *отдѣленія углекислоты*. Подобно амміачнымъ фумеролламъ, отдѣленія углекислоты обнаружены только въ концѣ настоящаго періода изверженія, такъ что по эпохѣ появленія, эти два ряда газовыхъ изверженій противоположны хлористо-щелочнымъ отдѣленіямъ. Они образуются и развиваются по мѣрѣ того, какъ послѣднія потухаютъ и исчезаютъ; они выражаютъ періодъ стихающей, какъ хлористыя фумероллы выражаютъ періодъ полного истеченія или изверженія лавы.

Та же противоположность и въ размѣщеніи фумероллъ. Сухія фумероллы не встрѣчаются ниже 600 метровъ, и въ этой точкѣ онѣ немедленно смѣшиваются съ отдѣленіями хлористаго аммонія, такъ что послѣдняя соль встрѣчается тамъ, гдѣ кончается поясъ хлористыхъ щелочей, и далѣе съ пониженіемъ появленіе ее развивается болѣе и болѣе.

Углекислота появляется еще ниже. Высшая точка, гдѣ она была наблюдаема, именно въ Фоссо-Гранде, не должна превосходить 400 метровъ; она встрѣчена также почти на горизонтѣ морскомъ, въ Резинѣ.

Но существеннѣйшее отличіе мофеттъ отъ всѣхъ прочихъ фумероллъ то, что послѣднія, въ какомъ бы мѣстѣ лавы онѣ не отдѣлялись, находятся съ нею въ очевидной связи, тогда какъ замѣчается совершенно противное при отдѣленіи углекислоты.

Однакожь мофетты безъ сомнѣнія всетаки составляютъ слѣдствіе изверженія , представляя , такъ сказать , послѣдній его актъ.

Въ трехъ мѣстностяхъ замѣчено было отдѣленіе углекислоты. Низшія изъ нихъ находились : одно у Резины, въ сѣверномъ углу небольшого сада, принадлежащаго церкви *Santa-Maria-a-Pugliano*, другое близъ старой дороги изъ Сальваторе, въ мѣстности, означенной на картахъ топографическаго депо, подъ именемъ *Genovese*. Если соединить на картѣ эти двѣ точки прямою линіею , то легко убѣдиться , что она пройдетъ чрезъ вершину Фоссо-Гранде , гдѣ находилось третье отдѣленіе мофеттъ; далѣе если продолжить эту линію, то она пересечетъ верхній кратеръ Везувія въ сѣверномъ углу , т. е. прямо въ точкѣ , гдѣ образовалось углубленіе 1854 года,—первое дѣйствіе описываемаго изверженія. Если вспомнить , что мофетты обнаруживались также на мѣстности Торре-дель-Греко, то изверженію 1855 года можно приписать образованіе трехъ трещинъ, діаметральныхъ главному конусу. Изъ одной, направленной почти на сѣверо-западъ, явилась лава , двѣ же другія , нѣсколько дней спустя , дали исходъ мофеттамъ, непосредственно слѣдуя двумъ направленіямъ, гдѣ замѣчается, какъ извѣстно, при всякомъ большомъ изверженіи , исчезаніе водъ и колодезевъ, обогащеніе ихъ углекислотою и проч.

Если эти предположенія подтвердятся послѣдующими наблюденіями, то не останется никакого сомнѣ-

нія на счетъ связи, существующей между появленіемъ мофеттъ и главныхъ явленій изверженія.

7) Наконецъ къ послѣднему разряду фумероллъ должно отнести *пары чистой воды*. Съ 21 Мая по 29 Іюня, на послѣдней лавѣ Везувія, не было встрѣчено ни одной фумероллы, которая бы обнаруживала какого нибудь другаго химическаго дѣятеля, кромѣ паровъ воды. Но въ Сентябрѣ, нѣкоторыя амміачныя фумероллы нижней части, содержали уже очень мало этой соли и состояли почти единственно изъ паровъ чистой воды, имѣвшихъ температуру отъ 50 до 60°.

Что касается до верхняго кратера Везувія, то въ немъ постоянно встрѣчались такія части, гдѣ вулканическія силы обнаруживались единственно, какъ можно было замѣтить, отдѣленіемъ, при болѣе или менѣе возвышенной температурѣ, паровъ воды или чистыхъ, или смѣшанныхъ съ небольшимъ количествомъ сѣрнистоводородной кислоты, сѣрнаго возгона или углекислоты.

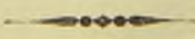
Здѣсь не упомянуто объ отдѣленіяхъ *углеводорода* и чистаго *азота*; первыя замѣчены въ большомъ количествѣ въ Сициліи и на одномъ изъ склоновъ Этны, вторыя въ окрестностяхъ Катаны, но ни одного изъ нихъ не было встрѣчено при послѣднемъ изверженіи Везувія.

Въ заключеніе должно замѣтить, что изъ этихъ семи разрядовъ газовыхъ отдѣленій, пять послѣднихъ были

вдругъ сосдищены и размѣщены чрезвычайно поразительнымъ образомъ въ фумероллахъ верхняго кратера, при посѣщеніи Сентъ-Клеръ Девиллемъ волкана, въ Сентябрѣ мѣсяцѣ. Изъ этого онъ выводитъ заключеніе, что различныя части кратера, не смотря на ограниченность его размѣровъ, въ извѣстное данное время, находятся въ совершенно различныхъ или неравныхъ отношеніяхъ съ источникомъ, какого бы свойства онъ ни былъ и на какой бы глубинѣ не находился, который даетъ начала фумеролламъ.

И какъ въ то же время можно наблюдать *сухія фумероллы* на раскаленной лавѣ и амміачныя отдѣленія въ низшихъ частяхъ лавоваго потока, то слѣдовательно вулканическій приборъ Везувія, соединяетъ въ себѣ всѣ семь разрядовъ фумероллъ, описанныхъ выше.

Сухія фумероллы повидимому должны составлять существенную принадлежность *вулкановъ дѣйствующихъ*, тогда какъ тѣ, которыя не обладаютъ болѣе или никогда не обладали свойствомъ изливать лаву, хотя и отдѣляютъ газовыя фумероллы одного или нѣсколькихъ разрядовъ, но ни въ какомъ случаѣ не могутъ отдѣлять *сухихъ фумероллъ*.



ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПУДДЛИНГОВЫХЪ И КРИЧ- НЫХЪ ШЛАКОВЪ КЪ ПРОПЛАВКѢ ВЪ ДОМЕН- НЫХЪ ПЕЧАХЪ; КАЛЬВЕРТА (*).

Обыкновенно шлаки, проплавляемые въ доменной печи, засыпались туда иногда одни, иногда въ смѣшеніи съ рудами, безъ всякаго предварительнаго приготовленія; изрѣдка только передъ плавкою ихъ обжигали. Повижаясь мало по малу въ печномъ шахтѣ, такіе шлаки скоро накаливались до красна, плавились и такимъ образомъ смѣшивались съ составными частями рудной шихты, образующими флюсы. Та же часть этихъ шлаковъ, которая попадетъ на руду или на коксъ, не плавится и постепенно достигаетъ въ этомъ видѣ плавленнаго пространства; въ такомъ случаѣ понятно, что, смѣшиваясь съ расплавленнымъ чугуномъ, они должны вредить его качествамъ, потому что преимущественно состоятъ изъ кремнекислой желѣзной закиси, сѣрнистаго и фосфористаго желѣза.

Для того, чтобы кремнеземъ, сѣра и фосфоръ не находились въ прикосновеніи съ получаемымъ чугуномъ, должно превратить шлаки въ такое состояніе, въ которомъ бы они могли совершенно жидко плавиться, не смотря на присутствіе руды и кокса. Цѣли

(*) Изъ Динглера Журнала.

этой достигаетъ Кальвертъ слѣдующими тремя способами.

Первый способъ. Кричные шлаки въ обыкновенной толчеѣ превращаютъ въ грубый порошокъ, смѣшиваютъ съ половиннымъ по вѣсу количествомъ гашеной извести и превращаютъ всю массу въ густое тѣсто, изъ котораго выдѣлываютъ небольшіе кирпичи и предварительно просушиваютъ. Кирпичики эти можно (а иногда и должно) предъ употребленіемъ съ рудами въ плавку, обжигать въ особенной пламенной печи.


Второй способъ, состоитъ въ обжиганіи и окисленіи шлаковъ, до смѣшенія ихъ съ гашеной известью. Обжиганіе это можно производить двояко:

1) Превративъ шлаки въ тонкій порошокъ, обжигаютъ ихъ въ печи, подобной той, которая употребляется для обжиганія мѣдныхъ рудъ; нагрѣвая до краснокаменнаго жара, порошокъ сильно перемѣшиваютъ, чтобы превратить металлическое желѣзо и закись его въ окись, кремній въ кремнеземъ, фосфористые металлы въ фосфорнокислыя соли, а сѣру— въ сѣрнистую кислоту. Когда наконецъ перестанетъ отдѣляться сѣрнистая кислота и порошокъ достигаетъ свѣтлокаменнаго каленія, тогда выгребаютъ его изъ печи, смѣшиваютъ съ гашеной известью и употребляютъ какъ выше было сказано.

2) Раздробивъ шлаки на мелкіе куски, смѣшиваютъ съ небольшимъ количествомъ угля и засыпаютъ въ печь, которой всѣ четыре стѣнки имѣютъ много-

численныя отверстія, чрезъ которыя можетъ свободно вступать воздухъ. Печь эта дѣйствуетъ подобно обыкновенной известковообжигательной печи; по мѣрѣ выгребанія снизу обожженныхъ шлаковъ, сверху засыпаютъ новыя его количества въ смѣшеніи съ нѣкоторымъ количествомъ угля. Обожженные такимъ образомъ шлаки обрабатываются описаннымъ выше способомъ съ гашеною известью.

Третій способъ. Кричные шлаки размалываютъ въ порошокъ и засыпаютъ въ печи, сообщающіяся помощію длинныхъ каналовъ съ доменной печью, изъ которой проводятся въ нихъ горючіе газы. Ежели порошкообразные шлаки должны нагрѣваться газами колошника такъ слабо, чтобы газы не имѣли вліянія на составныя ихъ части, то накаливаніе это производится непосредственнымъ дѣйствіемъ газовъ, которые и доводятъ порошокъ этотъ до темнокраснаго каленія. При этомъ кремнекислая закись желѣза разлагается и образуется металлическое желѣзо. По окончаніи операціи возстановившіеся шлаки выгребаютъ изъ печей и даютъ имъ остыть. Послѣ того ихъ измалываютъ въ порошокъ и описаннымъ выше способомъ обрабатываютъ гашеною известью.



СВАРКА ТОРФОМЪ ЖЕЛѢЗА , КОТОРОЕ ВЫДѢ- ЛЫВАЕТСЯ ИЗЪ ЧУГУНА , ПОЛУЧАЕМАГО ИЗЪ ШПАТОВЫХЪ ЖЕЛѢЗНЯКОВЪ (*).

Процессъ введенъ на заводѣ Бухшейдъ (Buchscheid), въ Каринтіи ; желѣзо получается превосходныхъ и даже лучшихъ качествъ, нежели при употребленіи древеснаго и каменнаго угля. Торфъ , тамъ употребляемый , представляетъ пластъ отъ 10 до 13 футовъ толщиною ; онъ имѣетъ темнобурый цвѣтъ и очень плотенъ. Его получаютъ въ видѣ кирпичей , въ $10\frac{1}{2}$ и въ $3\frac{1}{8}$ дюйм. толщиною; отъ высыханія на воздухѣ кирпичи эти на половину уменьшаются въ своемъ объемѣ. Сухой торфъ содержитъ:

Воды	14,0
Разныхъ газовъ	47,7
Углерода	35,2
Пепла	3,1
	<hr/>
	100,0

Пудлингованіе и сварка производятся въ такихъ же печахъ , какъ при каменномъ углѣ ; необходимо только наблюдать два условія, безъ соблюденія кото-

(*) Génie indust.


рыхъ торфъ не разовьетъ полнаго количества заключающейся въ немъ теплоты, а именно:

1) Колосникъ должно понизить на $3\frac{1}{8}$ дюйма, такъ чтобы глубина печи составляла не менѣе 2 фут. $3\frac{1}{4}$ дюйм. ; это требуетъ увеличенія количества воздуха, необходимаго для сжиганія газовъ , образующихся на колосникахъ и проводимыхъ въ газовую печь для сжиганія.

2) Воздухъ должно впускать въ печь такъ, чтобы онъ встрѣчалъ подъ печи въ $8\frac{1}{4}$ дюймахъ отъ середины рабочаго окна.

На одной пудлинговой печи , такимъ образомъ устроенной, обрабатываютъ въ 12-ти часовую смѣну одиннадцать насадокъ, состоящихъ каждая изъ 10,67 пудовъ чугуна , и на каждый пудъ готовыхъ крицъ издерживаютъ 1,2 пуд. или 1 п. 8 ф. торфа.

Въ сварочной печи въ теченіе 24 часовъ издерживаютъ $134\frac{3}{4}$ пуд. торфа и выдѣлываютъ 48,8 пуд. желѣза.



БРОНЗОВЫЙ ПОРОШОКЪ; Е. КЕНИГА (*).

Въ послѣднее время въ большомъ количествѣ появился въ торговлѣ такъ называемый бронзовый порошокъ или цвѣтная бронза, для употребленія въ переплетномъ дѣлѣ, при приготовленіи клеенокъ, цвѣтной бумаги, также для бронзирования алебастра, дерева, желѣза, цинка и пр. Лучшій бронзовый порошокъ готовится въ Нюренбергѣ и Фюртѣ, также въ Парижѣ и Лондонѣ, но способъ его приготовленія сохраняется въ секретѣ фабрикантами.

Кенигъ подвергалъ химическому испытанію нѣкоторые образцы бронзоваго порошка, замѣчательные по красивому цвѣту и своей особенной постоянности. Эти образцы отличаются въ торговлѣ подъ названіями:

- 1) Блѣдножелтаго, — желтаго цвѣта бронзы.
- 2) Темножелтаго, — золотистаго цвѣта.
- 3) Красножелтаго, — цвѣта латуни, отливающего красноватымъ.
- 4) Оранжеваго, — цвѣта бронзированной мѣди.
- 5) Мѣднокраснаго, — цвѣта красной мѣди, переходящаго въ пурпуровый.
- 6) Фиолетоваго, — фиолетовопурпуроваго цвѣта.

(*) Тéch. 18 année, № 215, Août, 1857.

7) Зеленаго, — блѣднозеленаго цвѣта.

8) Бѣлаго, — отъ оловяннобѣлаго до свинцовосѣраго.

Образцы №№ 1, 2, 3, 4, 6 и 7 состоятъ изъ мѣди и цинка со слѣдами желѣза; 3, 4, 6 и 7 заключаютъ небольшія количества окисленной мѣди; мѣдь въ нихъ превращена въ закись съ поверхности, въ чемъ легко убѣдиться помощію кислотъ. Въ самомъ дѣлѣ, если облить ихъ развѣденною сѣрною или хлористоводородною кислотами, первоначальный цвѣтъ ихъ мгновенно исчезаетъ, тонкій слой закиси растворяется и немедленно обнаруживается желтый цвѣтъ сплава мѣди съ цинкомъ. Бронза, отличаемая названіемъ мѣднокрасной, состоитъ изъ мѣди и небольшого количества кислорода; это мѣдный порошокъ, превращенный съ поверхности въ закись. При смачиваніи кислотою, прекрасный цвѣтъ этой бронзы мгновенно исчезаетъ, также какъ и въ фіолетовомъ порошокѣ, и въ замѣнъ получается чистый мѣдный порошокъ. Если употребить хлористоводородную кислоту для растворенія, то сначала получается безцвѣтный растворъ хлористой мѣди, въ послѣдствіи бурлящій. Во всѣхъ этихъ образцахъ количество кислорода не могло быть опредѣлено; впрочемъ оно не превосходитъ 0,1 на 100. Образецъ № 8 или бѣлый бронзовый порошокъ состоитъ изъ цинка и олова. Образцы № 3 и 7 заключаютъ кромѣ того небольшое количество жирныхъ веществъ, которыя, если растворить порошокъ въ разведенной кислотѣ, отдѣляются изъ жидкости въ видѣ

тонкой пленки ; по причинѣ малаго количества , ихъ нельзя было изслѣдовать съ надлежащею точностію.

Количественное разложеніе образцовъ было произведено обыкновенными способами. Бронзовый порошокъ былъ положенъ въ стеклянный закрытый сосудъ и на него прилито азотной кислоты, по окончаніи разложенія прибавлено немного хромовокислаго кали, для разложенія небольшого количества органическаго вещества ; большая часть избытка кислоты отдѣлена , выпариваніемъ мѣдь осаждена сѣрнистымъ водородомъ; потомъ изъ процѣженной теплой жидкости осаждено желѣзо уксуснокислымъ натромъ и цинкъ углекислою солью того же основанія. Сѣрнистая мѣдь окислена помощію азотной кислоты, осаждена посредствомъ кали и взвѣшена въ видѣ окиси.

Слѣдующая таблица представляетъ результаты изслѣдованій:

	Бронза.	Мѣди.	Цинка.	Желѣза.	Олова,
1)	Блѣдножелтая . .	82,33	16,69	0,16	—
2)	Темножелтая . .	84,50	15,30	0,07	—
3)	Красножелтая . .	90,0	9,60	0,20	—
4)	Оранжевая . . .	98,93	0,73	0,08	—
5)	Мѣдинокрасная . .	99,90	—	слѣды	—
6)	Фиолетовая . . .	98,22	0,50	0,30	слѣды
7)	Зеленая	84,32	15,02	0,03	слѣды
8)	Бѣлая	—	2,39	0,56	96,46

Изъ этихъ разложеній видно , что бронза совершенно различнаго цвѣта имѣетъ болѣе или менѣе

сходный составъ; по отношенію же ихъ къ кислотамъ видно, что окрашиваніе ихъ основано на явленіи, извѣстномъ для нѣкоторыхъ металловъ подъ именемъ вороненія. Вообще можно вывести заключеніе, что для приготовленія бронзоваго порошка различныхъ цвѣтовъ, сплавъ подвергаютъ различной степени нагрѣванія, и этимъ сообщаютъ ему тотъ или другой цвѣтъ. Эти предположенія объ отношеніи бронзоваго порошка къ различнымъ температурамъ, подтверждаются слѣдующими испытаніями.

Образецъ № 1, также какъ и большая часть другихъ, при нагрѣваніи на фарфоровомъ черепкѣ принимаетъ постоянно всѣ цвѣта радуги. Между прочимъ онъ принимаетъ прекрасный фіолетовый цвѣтъ; если послѣ этого продолжать нагрѣваніе, то онъ, окисляясь, совершенно чернѣетъ. Образцы № 2 и 3 представляютъ тѣ же явленія, и при этомъ получаютъ прекрасный темнозеленый цвѣтъ. № 4 принялъ сначала фіолетовый цвѣтъ, перешедшій въ темносиній, замѣнившійся въ послѣдствіи латунножелтымъ. № 5 далъ сначала фіолетовый цвѣтъ, потомъ зеленоватый, затѣмъ желтый и наконецъ черный. № 6 получилъ желтый цвѣтъ, потомъ зеленоватый и наконецъ черный. № 7 изъ свѣтложелтаго перешелъ въ темножелтый и наконецъ въ черный. Въ № 8 иризаціи не было, отъ нагрѣванія онъ сдѣлался сѣроваточернымъ.

Теперь постараемся объяснить присутствіе жирныхъ веществъ во всѣхъ родахъ бронзоваго порошка. Ко-

личество ихъ значительнѣе въ порошокѣ, приготовляемомъ въ Англіи. Прибавленіе ихъ не можетъ имѣть другой цѣли, кромѣ полученія извѣстной равномерной и низкой температуры. Жиръ и жирныя масла негодятся для этой цѣли, потому что въ извѣстное время они производятъ быстрое окисленіе мѣди. Напротивъ, воскъ и особенно парафинъ, кажется для этого гораздо удобнѣе. Достаточно нагрѣвать порошокъ съ $\frac{1}{2}$ на 100 этихъ тѣлъ, въ плоскомъ сосудѣ при постоянномъ помѣшиваніи.

При увеличиваніи количества жирныхъ веществъ операція совершается быстрѣе, но послѣ полученія надлежащаго цвѣта, отдѣленіе этихъ веществъ помощію алкоголя, эфира или хлороформа будетъ довольно дорого. Если избытокъ жирныхъ веществъ стараться отдѣлить, нагрѣвая порошокъ подъ водою и счерпывая слой ихъ съ поверхности, то порошокъ при просушиваніи, подвергается новому послѣдовательному окисленію и даетъ фальшивые тоны въ цвѣтѣ.

Славы превращаются въ порошокъ, подвергая ихъ расковыванію послѣ отливки, потомъ разбивая ихъ какъ разбиваютъ листовое золото. Листы, смоченные водою или разведеннымъ медомъ, растираются въ порошокъ на мраморной доскѣ, помощію деревяннаго цилиндра или пестика. Мелкій порошокъ отдѣляется чрезъ сито или помощію отмучиванія.

Попытки полученія бронзоваго порошка мокрымъ путемъ были неудачны.

Въ заключеніе должно прибавить, что въ торговлѣ есть еще желѣзпочерный порошокъ, для сообщенія различнымъ вещамъ цвѣта чугуна. Это вещество представляетъ обыкновенную сурьму въ тонкомъ раздѣленіи, которую можно получить въ этомъ видѣ, осаждая ее помощію цинка. Цвѣтъ окисленнаго желѣза придается вещамъ, бронзировавшимся этимъ порошкомъ, помощію колкотара.



ГОРНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ АВСТРИИ ВЪ 1855 ГОДУ (*).

Въ 1855 году получено въ Австріи на казенныхъ и частныхъ заводахъ и рудникахъ:

			На сумму.
Марокъ.			Гульд (**).
Золота	5,280	90 п. 16 ф.	1.937,365
Серебра	125,036 $\frac{1}{2}$	2,141 п. 10 ф.	2.998,560
Вѣск. цент.			Пудъ.
Ртути	3,844	13,145	471,239
Олова	753	2,575	55,969

(*) Изв. изъ Bergw. Betr. im Kais. Oester. im Jahre 1855, Wien 1857.

(**) Австрійскій гульденъ = 65 коп.

	Вѣск. цент.	Пудъ.	На сумму. Гульденовъ.
Мѣди	45,211	154,600	2.877,880
Свинца	130,520	446,215	2.106,217
Глета	7,266	24,840	113,380
Свинцов. рудъ (на продажу) . . .	16,638	56,985	144,495
Чугуна для пере- дѣла	4.287,177	13.043,000	14.347,391
Чугуна для литья .	628,487	2.152,000	3.778,039
Цинка	16,678	57,100	181,826
Цинковой обманки и галмея	69,661	238,800	35,476
Кобальтов. и ник- келевыхъ рудъ	3,891	13,300	90,606
Урановой руды. .	37	125	7,755
Хромовой руды. .	245	835	816
Сурьмяныхъ рудъ	1,016	1,475	3,708
Antimonium crudum	890	3,040	7,010
» regulus	833	2,850	20,385
Мышьяка и аври- пигмента	1,372	4,690	11,629
Сѣры.	28,340	97,000	155,775
Сѣрнаго колчедана	16,019	54,050	1,695
Графита	64,398	120,550	33,842
Бураго марганца .	748	2,550	748
Асфальтоваго камня	2,769	9,470	1,384
Каменнаго угля	21.079,463	72.197,000	4.657,550

Бураго угля . .	16.439,306	56.304,000	2.640,635
Квасцовъ	23,484	80,400	161,674
Квасцоваго сланца	647,520	1.217,700	10,792
Мѣднаго купороса	3,804	13,000	38,395
Желѣзн. »	82,238	281,600	263,924
Каменной соли .	3.667,438	12.560,000	} 32.165,136
Выварочной соли	2.473,357	8.470,000	
Морской соли . .	831,886	2.850,000	
Солей для промысл.	113,391	388,000	

1) Золото

Изъ 5,280 марокъ добытаго золота, 2,589 марокъ добыто на казенныхъ и 2,691 марка на частныхъ заводахъ. Главнѣйшія мѣстности, произодящія золото: горные округа Шемницъ и Нагибанія въ Венгріи и Залатна въ Трансильваніи. Въ первомъ получено казною 737, частными лицами 340 марокъ; во второмъ казною 378, частными лицами 130 марокъ; въ третьемъ казною 1,374, а частными лицами 2,093 марки. Сверхъ того небольшое количество золота добыто въ горныхъ округахъ: Леобенъ въ Штиріи, Галлъ въ Тиролѣ, Галлъ въ Зальцбургѣ, Оравицъ въ Банатѣ и на Военной границѣ. Часть золота въ Трансильваніи вымыта изъ песковъ по берегамъ рѣкъ, но главнѣйшая добыча его была изъ жилъ въ Нагіагѣ, Оффенбаіи и Вереспатакѣ.

Въ 1854 году золота было получено 6,380 марокъ, слѣдовательно въ 1855 году было его получено менѣе 4,100 марками.

2) Серебро.

Главнѣйшая добыча серебра была на казенныхъ заводахъ, именно 109,221 марка, на частныхъ его получено всего 12,815 $\frac{1}{2}$ марокъ. По количеству производительности серебра, право первенства принадлежитъ Богеміи (60,479 марокъ) и именно казенному горному округу Пршибраму (51,908 марокъ). Здѣсь разрабатывается множество рудныхъ жилъ, —разсѣченныхъ діоритомъ, проходящихъ въ силурійскомъ песчаникѣ. Жильную породу составляютъ: кварцъ, известковый, бурый и тяжелый шпаты, въ которыхъ заключены главнѣйше свинцовый блескъ и цинковая обманка, затѣмъ самородное серебро, стекловатая серебряная руда, хрупкая руда, красная серебряная руда, фальерцъ, сѣрный колчеданъ, шпатоватый желѣзнякъ, бурый желѣзнякъ, бѣлая свинцовая руда, зеленая свинцовая руда и смоляная ураповая руда. Не менѣе знамениты въ Венгріи рудники Шемница, гдѣ разработка производится на 8 параллельныхъ между собою жилахъ, различной мощности и богатства, проходящихъ въ зеленѣломъ камнѣ. Въ 1855 году получено въ Шемницѣ серебра 31,331 марка (23,013 марокъ добыто казною и 8,318 марокъ частными лицами), за тѣмъ слѣду-

ютъ горныя округи Венгріи: Пагибанія (14,033 марка добыто казною и 69 частными лицами) и Шмёльницъ (4,080 марокъ добыто казною и 4,339 марокъ частными лицами); Богеміи: Коммотау (8,570 марокъ получено казною) и Трансильваніи: Залатна, гдѣ добыто казною 6,374 марки и частными лицами 1,597 марокъ. Часть серебра получена кромѣ того въ горныхъ округахъ: Леобенѣ (511 $\frac{1}{2}$ марокъ частными лицами) въ Штиріи; Галлѣ (798 марокъ казною) въ Тиролѣ; Галлѣ (444 марки казною) въ Зальцбургѣ; Куттенбергѣ въ Богеміи; Брюннѣ въ Силезіи; Лембергѣ въ Буковинѣ и въ Оравицѣ (599 $\frac{1}{2}$ и 232 марки частными лицами) въ Банатѣ и на Военной границѣ.

Въ 1855 году серебра было добыто менѣе противу 1854 года 9,293 $\frac{1}{2}$ марками.

3) Ртуть.

Изъ извѣстнаго мѣсторожденія въ Идріи въ Карніоліи, получено казною ртути 2,734 центнера, частными лицами добыто того же металла, въ горныхъ округахъ: Шмёльницѣ въ Венгріи 969 и Залатнѣ въ Трансильваніи 135 центнеровъ. 50 $\frac{0}{0}$ ртути, добытой въ Идріи, отправлено въ Вѣну, 15 $\frac{0}{0}$ въ Триестъ и 35 $\frac{0}{0}$ на мѣстѣ обращены въ киноваръ и отправлены въ тѣ же города.

4) Олово.

Олово добывается исключительно въ Богеміи въ горномъ округѣ Коммотау , заключааясь въ видѣ оловяниаго камня либо непосредственно въ той разности грапита, которую называютъ грейзеномъ, либо жилами и гнѣздами въ порфирѣ, гнейсѣ и слюдяномъ сланцѣ. Оловянные рудники, извѣстные тамъ съ давняго времени , находятся близъ Шлаггенвальда , Шёнфельда, Абертама , Гиршенштада , Граупена и Циннвальда. Кромѣ того олово добывается также близъ Іоахимсталя , Зауерзака , Лаутербаха, Заугенберга и Кенигсварта.

Въ 1855 году добыто олова казною 174 и частными лицами 579 центнеровъ.

5) Мѣдь.

Мѣди получено на казенныхъ заводахъ 12,367 центнеровъ , на частныхъ 32,854 центнера. Болѣе всего дала мѣди Венгрія , именно 32,303 центнера, въ томъ числѣ горные округа: Шемницъ 2,577 (2,004 центнера казенные заводы и 573 частные) , Шмёльницъ 28,387 (4,706 казенные и 23,681 центнеръ частные заводы) и Нагибанія 1,339 центнеровъ казенные заводы. Кромѣ того мѣди выплавлено въ горныхъ округахъ : Леобенѣ въ Штиріи 602 центнера

на частныхъ заводахъ; Галлѣ въ Тиролѣ 2,489 центнеровъ на казенныхъ и 753 на частныхъ заводахъ; Галлѣ въ Зальцбургѣ 650 центнеровъ на казенныхъ и 1,525 на частныхъ заводахъ; Лембергѣ въ Буковинѣ 589 центнеровъ на частныхъ заводахъ; Оравицѣ въ Банатѣ 3,946 центнеровъ на частныхъ заводахъ и Залатиѣ въ Трансильваніи 1,179 центнеровъ на казенныхъ и 1,185 на частныхъ заводахъ.

6) *Свинецъ, глетъ и свинцовыя руды.*

Свинца добыто 81,052 центнера казною и 58,468 центнеровъ частными лицами; глета 5,302 центнера казною и 1,964 центнера частными лицами; свинцовыхъ рудъ для продажи 1,563 центнера казною и 15,075 частными лицами. Производительностію свинца отличаются казенные заводы въ горныхъ округахъ: Богеміи—Пршибрамѣ (40,373 центнера) и Пильзенѣ (1,563 центн.); Каринтіи—Клагенфуртѣ (18,264 центнера); Венгріи—Шемницѣ (13,198 центнер.) и Нагибаши (13,198 центнеровъ свинца и 5,302 центнера глета); Карніоліи—Клагенфуртѣ 12,185 центнеровъ). На частныхъ заводахъ получено свинца, въ горныхъ округахъ: Каринтіи—Клагенфуртѣ 46,977 центнеровъ и Карніоліи 5,127 центнеровъ; Тироля—Галлѣ 1,261 центнеръ и Венгріи—Шемницѣ 2,796 центнеровъ. Свинцовыхъ рудъ для продажи добыто въ Богеміи въ округѣ Пильзенѣ 14,797 центнеровъ. Кромѣ того небольшое ко-

личество свинца, глета и свинцовыхъ рудъ добыто частными лицами въ горныхъ округахъ Штиріи—Леобенъ; Богеміи—Пильзенъ, Коммотау и Куттенбергъ; Моравіи—Брюниъ; Буковины—Лембергъ; Баната и Военной границы—Оравицъ и Западной Галиціи—Величкѣ.

7) Чугунъ.

Количество чугуна, выплавленного въ 1855 году, прѣстиравшееся до 4.915,664 центнеровъ, распределяется между казенными и частными заводами различныхъ областей Имперіи, въ слѣдующемъ количествѣ.

Области.	Горные округи.	Казенные заводы. центи.	Частные заводы. центи.
Австрія.	Штейръ . .	5,687	27,995
Штирія.	Леобенъ . .	547,057	803,544
Каринтія.	Клагенфуртъ	—	811,685
Карніюлія.	»	—	102,379
Тироль.	Галль . . .	47,542	10,750
Зальцбургъ.	»	47,547	7,509
Богемія.	Пильзенъ .	—	207,857
	Коммотау .	—	93,135
	Куттенбергъ	—	132,596
	Пршибрамъ.	72,758	170,786
Моравія и Силезія.	Брюниъ . .	—	622,866
Краковъ и Запад- ная Галиція.	Величка . .	—	50,239

Области.	Горные округи.	Казенные	Частные
		заводы. центи.	заводы. центи.
Восточная Галиція.	Лембергъ . .	6,014	4,362
Буковина.	»	—	17,865
Венгрія.	Шемницъ .	24,038	11,960
	Шмёльницъ	117,394	683,204
	Нагибанія .	—	26,041
Банатъ.	Оравица . .	—	150,703
Трансильванія.	Залатна . .	40,917	12,039
Кроація и Славонія.	Леобенъ . .	—	18,580
Военная граница.	Оравица . .	—	34,917
		914,661	4.001,003

8) *Цинкъ, цинковая обманка и галмей.*

Полученіе цинка и добыча цинковыхъ рудъ производились главнѣйше, частными лицами въ области Кракова и Западной Галиціи, въ округѣ Величкѣ (55,947 центнеровъ рудъ и 9,827 центнеровъ цинка) и въ Карніюліи въ округѣ Клагенфуртѣ (5,087 центнеровъ цинка). Кромѣ того часть рудъ добыта въ Каринтіи (4,893 центнера казною и 8,083 центнера частными лицами), также въ Тиролѣ въ округѣ Галлѣ и въ Богеміи въ округѣ Пильзенѣ.

9) *Кобальтъ и никкель, урановая и хромовая руды.*

Приготовленіемъ шпейзы занимались на частныхъ заводахъ Штиріи (131 центнеръ) и Зальцбурга (50

центнеровъ) и на казенныхъ Богеміи округа Коммотау (148 центнеровъ). 3,880 центнеровъ кобальтовыхъ и никелевыхъ рудъ добыто въ Шмёлъницѣ въ Венгріи; 37 центнеровъ рудъ урановыхъ и 245 центнеровъ хромовыхъ, въ округѣ Коммотау въ Богеміи.

10) *Сурьма, мышьякъ и аврингментъ.*

Добычею сурьмы занимались казенные и частные заводы округовъ Шемница и Шмельница въ Венгріи и Оравица въ Банатѣ. Мышьякъ добывался на частныхъ заводахъ округовъ Галля въ Зальцбургѣ (842 центнера) и Куттенберга въ Богеміи (507 центнеровъ); аврингментъ въ небольшомъ количествѣ (23 центнера) доставленъ изъ округа Шемница.

11) *Сѣра и сѣрный колчеданъ.*

Сѣры добыто казною 16,913 центнеровъ, а именно: въ округахъ Галль въ Зальцбургѣ, Величкѣ въ Западной Галиціи (12,641 центнеръ), Шемницѣ въ Венгріи и Леобенѣ въ Кроаціи и Славоніи. Частными лицами получено сѣры въ различныхъ округахъ Богеміи 10,977 центнеровъ, также небольшое количество въ Зальцбургѣ и Штиріи. Сѣрный колчеданъ добывался исключительно частными лицами въ округахъ Пильзенѣ въ Богеміи (12,329 центнеровъ), Шемницѣ въ Венгріи и Галль въ Тиролѣ.

12) *Графитъ, бурый марганецъ и асфальтовый камень.*

Добыча графита производилась частными лицами въ округахъ: Куттенбергъ въ Богеміи (42,716) центнеровъ, Брюннъ въ Моравіи и Силезіи (12,438 центнеровъ), Штейръ въ Австріи (5,555 центнеровъ), Леобенъ въ Штиріи (2,720 центнеровъ) и Клагенфуртъ въ Каринтіи (1,019 центнеровъ). Бурый марганецъ добытъ въ Коммотау въ Богеміи, асфальтовый камень въ Галль въ Тиролѣ.

13) *Каменный и бурый уголь.*

Добыча каменного и бурога угля, преимущественно частными лицами, въ различныхъ областяхъ Имперіи съ каждымъ годомъ развивается болѣе и болѣе, какъ это можно видѣть изъ слѣдующихъ таблицъ.

а. *Каменный уголь.*

Области.	Горные округи.	Произведеніе копей	
		казенныхъ.	частныхъ.
		центи.	центи.
Австрія.	Штейръ . .	—	629,968
Штирія.	Леобенъ . .	—	34,000
Богемія.	Пильзенъ . .	—	2.545,571
	Куттенбергъ	—	624,038
	Пршибрамъ .	29,100	7.115,360
Моравія и Силезія.	Брюнъ . . .	477,101	6.093,325

Области.	Горные округи.	Произведепіе копей	
		казенныхъ.	частныхъ.
		центи.	центи.
Краковъ и Западная			
Галиція.	Величка . .	581,643	506,695
Венгрія.	Шемницъ .	—	918,289
Банатъ.	Оравица . .	—	1.387,893
Военная граница.	»	—	136,480
		1.087,844	19.991,619

б. *Бурый уголь.*

Области.	Горные округи.	Произведепіе копей	
		казенныхъ.	частныхъ.
		центи.	центи.
Австрія.	Штейръ . .	—	1.325,305
Штирія.	Леобенъ . .	798,958	3.109,011
Каринтія.	Клагенфуртъ	—	981,358
Карніолія.	»	—	461,012
Иллирія.	»	—	198.584
Тироль.	Галль . . .	110,000	19,429
Богемія.	Пильзенъ .	—	1,395
	Коммотау .	—	6.311,495
	Куттеибергъ	—	10,486
Моравія и Силезія.	Брюннъ . .	—	904,660
Восточная Галиція.	Лембергъ .	—	50,474
Венгрія.	Шемницъ .	—	2.124,777
Банатъ.	Оравица . .	—	30,000
Кроація и Славонія.	Леобенъ . .	2,635	—
		910,593	15.527,713

14) *Квасцы и квасцовый сланецъ.*

Добыча квасцовъ и квасцоваго сланца производилась частными лицами. Главнѣйшія мѣста добычи были въ Богеміи округи Пильзенъ (квасцоваго сланца 647,520 центнеровъ) и Коммотау (14,965 центнеровъ квасцовъ) и въ Штиріи Леобенъ (4,858 центнеровъ). Кромѣ того незначительное количество квасцовъ добыто въ округахъ Штейръ, Клагенфуртъ и Брюннъ.

15) *Мѣдный и желѣзный купоросы.*

Какъ мѣдный такъ и желѣзный купоросы добывались исключительно частными лицами преимущественно въ различныхъ округахъ Богеміи. Сверхъ 2,689 центнеровъ мѣднаго купороса, добытаго въ округѣ Куттенбергъ въ Богеміи, добыто еще его 479 центнеровъ въ Штиріи и 627 въ Галль въ Зальцбургѣ.

16) *Различные виды солей.*

Добыча соли составляетъ исключительно монополию Правительства. Въ 1855 году добыто солей.

О б л а с т и.	П р о и з в е д е н і е в ѣ ц е н т н е р а х ѣ с о л и		
	каменной.	выварочной.	озерной. для промыш.
Австрія	10,015	980,241	— 24,125
Штирія	2,530	265,110	— —
Зальцбургъ	1,806	247,795	— 994
Тироль	119	264,274	— 701
Западная Галиція	1.309,929	—	— 64,159
Восточная Галиція	—	575,867	— 23,412
Буковина	39,787	11,842	— —
Венгрія	1.122,439	128,228	— —
Трансильванія	1.171,013	—	— —
Иллирія	—	—	748,500
Далмація	—	—	31,349
Венеція	—	—	52,037
	<u>3.667,438</u>	<u>2.473,357</u>	<u>831,886</u>
			<u>113,391</u>

Число всѣхъ рабочихъ въ 1855 году простиралось до 114,807 человекъ, въ томъ числѣ мужчинъ 91,228, женщинъ 21,112 и дѣтей 2,467 человекъ.

Число несчастныхъ случаевъ на заводахъ и рудникахъ простиралось до 872, въ томъ числѣ легкихъ 600, тяжелыхъ 155 и смертельныхъ 117; на соляныхъ промыслахъ 272, въ томъ числѣ легкихъ 263, тяжелыхъ 9 и ни одного смертнаго случая.



ИЗВѢСТІЯ И СМѢСЬ.

Объ искусственномъ образованіи каменнаго угля; Барулье. — Барулье придумалъ снарядъ, помощію котораго онъ подвергаетъ растительныя вещества, облеченныя сырою глиною и сильно сжатые, очень продолжительное время температурѣ между 200 и 300°.

Этотъ приборъ, не будучи совершенно закрытымъ, препятствуетъ свободному отдѣленію газовъ и паровъ, такъ что разложеніе органическихъ веществъ происходитъ въ средѣ, насыщенной влажностію, подъ давленіемъ, которое препятствуетъ разъѣдиненію началъ, въ составъ ихъ входящихъ.

Наполняя такой приборъ древесными опилками, различныхъ сортовъ деревь, Барулье получалъ продукты, которые видомъ и всѣми свойствами совершенно напоминаютъ то лосковый, то тусклый каменный уголь. Это различіе зависитъ какъ отъ тѣхъ условій, при которыхъ производится опытъ, такъ и отъ свойства употребляемаго дерева.

Древесныя стволы и листья, заключаемые между слоями глины, при подобныхъ же условіяхъ, оставляютъ углистую сажу и отпечатки, совершенно подобные тѣмъ, которые находятся въ каменноугольныхъ сланцахъ.

(Comp. rendus, T. XLVI, № 7, 15 Fêvr. 1858).

Движеніе земли на островахъ Южнаго океана; Ж. Соукинса.—Соукинсъ сообщаетъ, что за мѣсяць до его прибытія на Тонгатабу, одинъ изъ острововъ Дружества, было тамъ землетрясеніе, слѣдствіемъ котораго было пониженіе сѣверовосточной части острова, покрывшейся водою болѣе чѣмъ на 2 англ. мили, тогда какъ югозападный берегъ поднялся на нѣсколько футовъ, и находившійся на немъ источникъ совершенно изсякъ. Островъ состоитъ изъ коралловъ, безъ всякаго слѣда вулканическихъ изверженій, однакожъ часть его, покрытая единственно растительною землею, возвышается надъ моремъ до 116 футовъ. При одномъ изъ прежде

бывшихъ землетрясеній, въ 30 миляхъ отъ него на западъ, поднялся на нѣсколько дюймовъ изъ морскихъ безднъ новый островъ, берега котораго въ скоромъ времени покрылись чернымъ вулканическимъ пескомъ, наносимымъ во множествѣ, каждою волною, съ окрестныхъ острововъ.

Послѣ того произошло вулканическое изверженіе на островѣ Ніуафоу, лежащемъ на сѣверъ отъ Тонгатабу, при чемъ погибло болѣе половины его жителей. Ночью, совершенно неожиданно, лава появилась изъ множества разсѣлинъ, по близости деревни, и только немногіе изъ жителей, застигнутыхъ върасплохъ, успѣли спастись на морской берегъ.

На Таити, принадлежащемъ къ островамъ Товарищества, на значительныхъ высотахъ, видна неоднократная перемежаемость слоевъ коралловыхъ съ вулканическими. Колодезь, вырытый близъ городка Пепиты, просѣкъ на глубинѣ 25 футовъ, многіе слои зоофитоваго известняка, перемежающіеся съ вулканическими толщами. То же замѣчаніе относится и къ острову Оагу (близъ Гонолулу), одному изъ Сандвичевыхъ острововъ, и именно къ подножію потухшаго кратера *the Punch bowl*.

(Neues Jahr. für Min. etc. Jahrg. 1858, II. 1, S. 101).

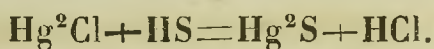
Волканическій пепелъ со дна Атлантическаго океана; Бейля. — При изслѣдованіи морскаго дна, по линіѣ телеграфической линіи между Ньюфоундлендомъ и Ирландіею, на протяженіи болѣе 1,000 миль отъ запада къ востоку, собраны были образцы почвы, въ которой можно было отличить пемзу, обсидіанъ, отдѣльные и скопленные въ друзы, кристаллы роговой обманки и др. минералы волканическаго происхожденія. Трудно рѣшить, откуда они занесены на такое далекое разстояніе?

(Neues Jahrb. für Min. etc. Jahrg. 1858, 1 H., S. 104).

О мѣсторожденіи ртути въ новѣйшихъ пудингахъ и песчаникѣ въ Монпелье; Марсель-де Серра. — При проводѣ рвовъ близъ рыбнаго рынка въ Монпелье, встрѣчена въ новѣйшемъ песчаникѣ и пудингахъ, въ видѣ мелкихъ капель самородная ртуть, которая хотя ни въ какомъ случаѣ не можетъ быть предметомъ выгодной разработки, но какъ минералогическая рѣдкость достойна вниманія. Въмѣстѣ съ самородною ртутью, въ томъ же мѣсторожденіи, встрѣчается одноклористая ртуть и черное сѣрнистое ея соединеніе. Каломель встрѣчается въ видѣ тонкихъ, вѣтвистыхъ жилокъ, безпрестанно прерывающихся; что же касается до сѣрнистой ртути, то присутствіе ея пови-

димому дѣло случайное; образованіемъ своимъ она обязана вѣроятно сѣрнистому водороду, значительно развитому въ почвѣ, близкой къ мѣстамъ обитаемымъ, которая пропитана различными нечистотами.

Каломель въ прикосновеніи съ сѣрнистоводородною кислотою, легко могла перейти въ сѣрнистое соединеніе, по формулѣ



Черная сѣрнистая ртуть встрѣчается въ видѣ небольшихъ кругляковъ, почти порошкообразныхъ, въ срединѣ которыхъ можно замѣтить блестящіе мелкіе шарики самородной ртути.

Хотя нахожденіе сѣрнистой ртути въ почвѣ Монпелье, должно считать дѣломъ случайнымъ, но нельзя сказать того же о самородной ртути. Достаточно взглянуть на пространство, ею занимаемое, и на кристаллическую хлористую ртуть, нерѣдко являющуюся въ видѣ жилокъ, чтобъ убѣдиться, что она находится въ коренномъ мѣсторожденіи, не смотря на огромное различіе, которое оно представляетъ, со всѣми до сихъ поръ извѣстными мѣсторожденіями этого металла.

(Comp. rendus, T. XLVI, № 5, 1 Fév. 1858).

Новый способъ обработки шпейзы и купфер-никкеля; С. Клое. — Вещества, изъ которыхъ получается чистая окись никкеля, представляютъ обыкно-

венно сѣрнистомышьяковистый никкель, смѣшанный въ различной, бѣльшею частію малой пропорціи съ кобальтомъ, желѣзомъ, мѣдью, сурьмою и пр. Извлеченіе мышьяка, заключающагося въ шпейзѣ и купфер-никкелѣ, производится очень удобно или въ видѣ сѣрнистаго мышьяка, растворимаго въ сѣрнистыхъ щелочахъ, или въ видѣ мышьяковой кислоты, которой соединенія съ щелочами, удобно растворяются въ водѣ.

Помощію тѣхъ же средствъ, которыми извлекаютъ мышьякъ, извлекается также и сурьма; но прочіе металлы остаются въ смѣшеніи съ никкелемъ, въ видѣ сѣрнистыхъ соединеній или окисловъ, и для ихъ отдѣленія необходимо предварительно растворить смѣсь въ кислотѣ, обработать растворъ сѣрнистоводородною кислотою для осажденія мѣди и потомъ подвергнуть жидкость различнымъ операціямъ, для извлеченія кобальта и желѣза.

С. Клое старался упростить этотъ сложный способъ, основываясь на извѣстномъ свойствѣ сѣрнистой кислоты, превращать мышьяковую кислоту въ мышьяковистую, и на совершенномъ и быстромъ осажденіи послѣдней, помощію сѣрнистоводородной кислоты.

Минералъ, назначенный къ обработкѣ, долженъ быть измельченъ въ порошокъ и тщательно обожженъ. для изгнанія сѣры и бѣльшей части мышьяка. Затѣмъ его растворяютъ, нагрѣвая въ хлористоводородной кислотѣ; при неудовлетворительномъ обжогѣ,

часть вещества остается нерастворенною на днѣ сосуда, ее отдѣляютъ отъ кислой жидкости сливаніемъ; къ жидкости прибавляютъ двуѣрнистокислаго натра столько, чтобы сѣрнистая кислота находилась въ избыткѣ; потомъ его нагрѣваютъ постепенно до кипяченія, чтобы произвести полное образованіе мышьяковистой кислоты и изгнать избытокъ употребленной сѣрнистой кислоты. Еще въ теплую жидкость пускаютъ струю сѣрнистоводороднаго газа, для осажденія остатковъ мышьяка, также мѣди, сурьмы и пр; жидкость, насыщенную газомъ, оставляютъ въ покоѣ до 12 часовъ; потомъ полученныя сѣрнистыя соединенія отдѣляютъ процѣживаніемъ, кислую же жидкость, содержащую, кромѣ никкеля, еще кобальтъ и желѣзо, выпариваютъ досуха. Остатокъ послѣ выпариванія, обработанный водою, даетъ прозрачный растворъ; въ него пропускаютъ хлоръ, для превращенія кобальта и желѣза въ хлористыя соединенія; потомъ прибавляютъ углекислаго барита, при чемъ желѣзо и кобальтъ осаждаются въ видѣ окисловъ; осажденіе происходитъ совершенно и быстро при температурѣ кипяченія. Жидкость обыкновенно заключаетъ достаточно сѣрной кислоты, происшедшей отъ окисленія сѣрнистой кислоты на счетъ мышьяковой, для того, чтобы обратить баритъ, служившій для реакціи, въ нерастворимое сѣрно-кислосое соединеніе. Въ случаѣ недостатка ее обыкновенно прибавляютъ. За тѣмъ въ растворѣ остается одинъ никкель, растворъ обрабатываютъ растворомъ

углекислой щелочи; осадокъ собираютъ, промываютъ и прокалываютъ; онъ представляетъ окиселъ никкеля, химически чистый, изъ котораго легко получить металлическій никкель.

(L'instit. 25 année, № 1250, 16 Déc. 1857).

Способъ мокрымъ путемъ покрывать желзо оловомъ; Г. Бусфильда. — Во 100 фунтахъ воды растворяютъ $7\frac{1}{2}$ унцовъ измельченнаго въ порошокъ виннаго камня и растворъ нейтрализуютъ, прибавляя около 1 унца истолченнаго мѣла; въ 10 фунтахъ воды растворяютъ $3\frac{1}{2}$ унца оловянной соли, и смѣшавъ обѣ жидкости кипятятъ ихъ нѣсколько минутъ. Потомъ переливаютъ ихъ въ фарфоровый или деревянный сосудъ и нагреваютъ, пуская водяные пары при температурѣ 160° Ф. (57° Р.). Въ нагрѣтую такимъ образомъ жидкость, кладутъ до 2 ф. цинка въ кускахъ и погружаютъ желѣзную вещь, предварительно очищенную сѣрною кислотою обыкновенными способами. Поверхность погруженной вещи вскорѣ покрывается чистымъ оловомъ; толщина слоя зависитъ отъ продолжительности нахождения вещи въ растворѣ, обыкновенно для этого достаточно осьми часовъ времени.

(Rep. of Pat. Inv. Nov. 1857, с. 370; Pol. Jour. B. CXLVI, II. 5, S. 393).

Способъ Герсейма покрывать металличе-скія вещи различной величины и вида, оловомъ. —

Одну часть по вѣсу хлористаго олова, $\frac{1}{4}$ части нашатыря и 1 часть поваренной соли растворяютъ въ 2 частяхъ азотной кислоты, смѣшанной съ 4 частями хлористоводородной кислоты.

Эту жидкость разводятъ въ различной степени, смотря по свойствамъ покрываемаго оловомъ металла, времени и толщинѣ требуемаго слоя олова, и погружаютъ въ нее вещь, которая остается въ растворѣ столько времени, сколько требуется.

При покрытіи оловомъ желѣзныхъ и мѣдныхъ вещей, лучше ихъ привести въ соприкосновеніе съ цинковою проволокою, отъ чего соединеніе обоихъ металловъ будетъ быстрѣе и прочнѣе.

(Pol. Notizbl. 1857, № 22).

Азотистый вольфрамъ и азотистый молибденъ; Велера. — Подобно азотистому титану можно получить также азотистый вольфрамъ и молибденъ. Для этого въ запаянный конецъ длинной стеклянной трубки, кладутъ кусокъ высушеннаго нашатыря и хлористое соединеніе одного изъ вышеупомянутыхъ металловъ и нагреваютъ постепенно трубку, начиная съ пустаго конца, до расплавленія, пока обѣ соли не превратятся въ пары и не смѣшаются въ нагрѣтомъ

состояніи. При этомъ происходитъ разложене, избытокъ амміака улетучивается, всѣ же внутреннія стѣнки трубки покрываются чернымъ, имѣющимъ полуметаллическій блескъ, веществомъ, которое отваливается частию въ видѣ хрупкой коры, частию въ видѣ черного порошка. При обоихъ металахъ оно имѣетъ совершенно одинаковый видъ и представляетъ либо азотистые металлы, либо амидообразное соединеніе ихъ (*). Нагрѣваемое на воздухѣ, оно горитъ превращаясь въ вольфрамовую и молибденовую кислоты. При сплавленіи съ ѣдкимъ кали образуется большое количество амміака.

(Ann. der Ch. und Phar. B. CV, H. 2, Febr. 1858, S. 258).

Объ отношеніяхъ бора къ окиси азота; Велера. — Замѣчательное сродство между боромъ и азотомъ, заставило изслѣдовать отношеніе между первымъ и газомъ окиси азота, при нагрѣваніи. Аморфическій боръ, нагрѣваемый въ струѣ сухой окиси азота, воспламеняется ранѣе калийнаго жара и горитъ блѣднымъ пламенемъ. Сѣрый продуктъ, при этомъ получаемый, состоитъ изъ смѣси борной кислоты и азотистаго бора, окрашенной частию неразложившимся боромъ. Послѣдній и борная кислота извлекаются водою и азотною

(*) Ann. der Ch. LXXIII, S. 190, Cl, S. 285.

кислотою; оставшійся азотистый боръ имѣетъ всѣ свойства того же вещества, получаемого другимъ путемъ; при сплавленіи съ ѱдкимъ кали, онъ отдѣляетъ большое количество амміака. Въ этомъ случаѣ съ боромъ соединяются оба составныя вещества окиси азота. 5 эквивалентовъ бора и 3 окиси азота даютъ 2 эквивалента борной кислоты и 3 азотистаго бора. Оба видоизмѣненія кристаллическаго бора, не разлагаютъ окиси озота, по крайней мѣрѣ даже при калильномъ жарѣ.

(Ann. der Ch. und Phar. B. CV, H. 2, Febr. 1858, S. 259).

Опредѣленіе весьма малыхъ количествъ іода въ растворимыхъ іодистыхъ металлахъ; К. Гемпеля — Жидкость наливаютъ въ топковытянутую трубку изъ бѣлаго стекла, прибавляютъ немного хлористаго желѣза и столько сѣрной кислоты, чтобы жидкость сдѣлалась безцвѣтною, потомъ приливаютъ нѣсколько капель жидкаго въ кипяткѣ развѣденнаго крахмала, закрываютъ трубку и даютъ устояться. По болѣе или менѣе красному цвѣту осѣвшаго амиля, узнается присутствіе іода.

(Изъ Ann. der Ch. u. Phar. B. CV, H. 2, Febr. 1858, S. 260).

Паденіе метеорического камня близъ Чивита Веккии; Сеччи. — Оно происходило 17 Сентября 1856 г. въ 10 $\frac{1}{2}$ часовъ утра на морѣ. По рассказамъ очевидцевъ, наблюдавшихъ феноменъ съ корабля, метеоръ былъ большихъ размѣровъ, оставлялъ огненный слѣдъ и при паденіи въ воду, не далѣе какъ въ 15 шагахъ отъ плываго корабля, произвелъ сильный шумъ.

(Leonh. und Bronn's Neues Jahr. für Min. etc., II. 1, 1858, S. 87).

Заведеніе Серень (Seraing) близъ Литтиха въ Бельгіи; Ж д'Апремона. — Серень — городъ желѣза и пламени. Это не одинъ только заводъ, но рядъ заводовъ, гораздо обширнѣе любого изъ французскихъ заводовъ, каковы Крезо, Эндръ, Деказевиль и пр. и пр. 6,000 рабочихъ ежедневно занято на различныхъ фабрикахъ этого громаднаго заведенія, не считая тѣхъ, которые находятся на заводѣ Компаніи Коккерпиля.

На пространствѣ нѣсколькихъ километровъ, принадлежащихъ Сереню, находятся: каменноугольные копи, доменные печи, литейная, желѣзный заводъ, стальная и механическая фабрики, наконецъ заводы для полученія цинка и свинца и приготовленія цинковыхъ бѣлизъ.

Слѣдующія замѣчанія извлечены изъ отчетовъ Литтлх-ской торговой камеры.

Каменноугольныя копн. Сумма произведеній всѣхъ копей въ 1856 году простиралась до 2.493,923 гектолитровъ (около 12.350,000 пудъ). Число рабочихъ было около 1,858 человекъ.

Доменные печи. 6 печей съ пятью воздуходувными машинами, силою въ 415 лошадей, доставляютъ 32.000,000 килограммовъ (1.950,000 пудъ) чугуна для литья и передѣла въ желѣзо. Изъ этого числа 4 милліона килограммовъ вывозится за границу и около 4.100,000 килограммовъ продается на мѣстѣ. Рудъ проплавляется до 90.000,000 килограммовъ, рабочихъ занято около 1,000 человекъ.

Литейное заведеніе. 6 вагранокъ и 2 воздушныя печи, при первыхъ двѣ воздуходувныя машины, силою въ 55 лошадей. Въ 1856 году было произведено отливекъ до 5.000,000 килограммовъ; число рабочихъ простиралось до 300 человекъ.

Фабрики для приготоленія желѣза и стали. Въ 1856 году на нихъ было занято около 1,000 человекъ рабочихъ, которые приготовили до 11.500,000 килограммовъ различныхъ сортовъ желѣза и жести, изъ которыхъ продано въ Бельгіи до 2.340,000 килограммовъ, 4.200,000 килограммовъ вывезено за границу, главнѣйше въ видѣ рельсовъ для желѣзныхъ дорогъ, остальное же за тѣмъ количество было переработано

въ самомъ Серенѣ. Стали получено до 580,000 килограммовъ, изъ которыхъ 60,000 продано на мѣстѣ. 160,000 отправлено за границу и 360,000 килограммовъ употреблено при самомъ заведеніи.

Механическое заведеніе приготовило въ 1856 году слѣдующія машины и аппараты: 35 локомотивовъ, изъ нихъ 30 за границу и 5 для Бельгіи; 20 паровыхъ машинъ, 10 за границу и 10 для Бельгіи; 8 машинъ для морскихъ судовъ, 6 за границу и 2 для Бельгіи; 3 паровыхъ молота, 1 за границу и 2 для Бельгіи; 3 гидروпневматическихъ аппарата за границу; 1 водостолбовую машину для заграничной каменноугольной копи и 1 паровую пильную мѣльницу, тоже за границу; 1 паровую мукомольную мѣльницу для Бельгіи; машины для полного желѣзнаго производства за границу; машины и аппараты для одного Бельгійскаго заведенія, занимающагося поправками; 44 оружейныхъ машины, 20 за границу и 24 для Бельгіи; 1 газометръ и множество различныхъ машинъ для сахарныхъ, бумажныхъ, фаянсовыхъ и другихъ фабрикъ.

Заводы цинковый, цинковыхъ бѣлмъ и свинцовый. Цинка получено въ 1856 году 19.582,062 килограмма, въ томъ числѣ 15.857,425 килограммовъ изъ бельгійскихъ и 3.724,637 килограммовъ изъ прусскихъ рудъ. Изъ этого количества на бельгійскихъ заводахъ въ Англерѣ и Тильѣ передѣлано въ листы 10.190,321 килограмм. Бѣлмъ разныхъ сортовъ на заводѣ Валентинъ Кокъ

приготовлено 1.656,675 килограммовъ. Остальное количество цинка отправлено въ Францію.

(Jour. des mines, 1857, № 31).

Кристаллы граната и свинцоваго блеска съ серединою, наполненною известковымъ шпатомъ; Проф. Блюма.—Подобные кристаллы граната описаны были Рейссомъ изъ Арендаля въ Норвегii, въ послѣднее время они встрѣчены также у Ауэрбаха на Бергштрассе. Они представляютъ ясно и рѣзко образованные ромбоидальные додекаэдры и трапезоэдры, состоящіе только изъ коры, толщиною въ листъ бумаги и до 2 линій, середина же ихъ наполнена известковымъ шпатомъ. Въ нѣкоторыхъ кристаллахъ послѣдній имѣетъ явственную спайность, въ другихъ же зерно известковаго шпата смѣшано съ гранатовыми зернами и эпидотомъ. Мелкіе кристаллы обыкновенно наполнены однимъ известковымъ шпатомъ, и тонкій слой гранатовой коры на нихъ столь гладокъ съ внутренней стороны, что если кору снять осторожно, то известковый шпатъ сохраняетъ форму граната.

Подобное же явленіе замѣчается иногда въ свинцовомъ блескѣ изъ Нейдорфа на Гарцѣ. Известковый шпатъ, имѣющій форму свинцоваго блеска, покрытъ тонкимъ слоемъ послѣдняго, мѣстами въ сѣтчатомъ видѣ.

Причину псевдоморфизма должно повидимому искать въ одновременномъ образованіи минераловъ.

(Verhandl. des nat. hist. med. Vereins zu Heidelb. 8 Febr. 1858).

Остатки мускусоваго быка на съеръ Америки.—Докторъ Кенъ, во время экспедиціи для отысканія сѣверозападнаго пути въ полярныхъ моряхъ Америки, нашелъ на одномъ изъ береговъ, въ разрушенномъ кварцеватомъ смерзшемся известнякѣ, остовъ мускусоваго быка. Голова была еще соединена съ позвоночнымъ столбомъ; нѣкоторые позвонки были другъ отъ друга въ разстояніи до 2 дюймовъ, по причинѣ сползанія массы, на которой лежали; пустота груди была наполнена породою; ребра казались какъ бы полированными. Отъ неоднократнаго разстаянія и замерзанія, кремнекислая известь смѣшалась съ органическими остатками и измѣнила строеніе костей и позвонковъ, покрывъ ихъ травертиномъ.

(Neues Jahr. für Min. etc. Jahr. 1858, 1 H., S. 109).

Опредѣленіе мѣди помощію марганцовоки-слого кали; А. Террейля.—Шварцъ и Фридрихъ Моръ предложили уже два способа для опредѣленія

мѣди посредствомъ марганцевокислаго кали. Террейль предлагаетъ новый способъ опредѣленія мѣди посредствомъ того же вещества, способъ, который по быстротѣ исполненія и точности, не оставляетъ желать ничего болѣе.

Этотъ новый способъ состоитъ:

1) Въ раствореніи мѣди, сплава или мѣднаго вещества въ кислотѣ; если употреблена была азотная кислота, то надобно совершенно изгнать ее, нагревая съ сконцентрированной сѣрною кислотою, для превращенія азотнокислыхъ соединеній въ сѣрнокислыя.

2) Въ превращеніи жидкости въ амміачную; если при этомъ произойдутъ осадки металлическихъ окисловъ, нерастворимые въ амміакѣ, то жидкость надобно отдѣлить отъ нихъ процѣживаніемъ.

3) Въ кипяченіи амміачномѣдной жидкости съ сѣрнистокислымъ натромъ или какою нибудь другою сѣрнистокислою щелочью, до совершеннаго обезцвѣчиванія.

4) Въ прилитіи къ обезцвѣченной жидкости, небольшого избытка хлористоводородной кислоты и повторительномъ кипяченіи, для совершеннаго изгнанія сѣрнистой кислоты.

5) Наконецъ въ обработкѣ жидкости, разведенной водою, марганцевокислымъ кали, который предварительно титрованъ извѣстнымъ количествомъ чистой мѣди.

Пятнадцать или двадцати минутъ времени достаточно для полваго опредѣленія.

Растворы марганцовокислаго кали титруются помощію различныхъ количествъ чистой мѣди, полученной помощію гальванопластики.

Должно повторить, что для точнаго опредѣленія мѣди, необходимо совершенно изгнать азотную кислоту, которая можетъ находиться въ жидкости; потому что эта кислота, образуя царскую водку съ хлористоводородною кислотою, при кипяченіи для изгнанія сѣрнистой кислоты, совершенно измѣняетъ ходъ дѣйствія.

(Comp. rendus, T. XLVI, № 35, 1 Févr. 1858).

Вновь открытыя большія серебряныя самородки въ рудникѣ Гиммельсфюрстѣ, въ Фрейбергскомъ горномъ округѣ; А. Брейтгаупта.—

Въ концѣ 1857 года, на одной изъ жилъ рудника Гиммельсфюрстѣ въ Фрейбергскомъ горномъ округѣ, разрабатывающагося безостановочно уже около 120 лѣтъ, встрѣтили большія серебряныя самородки. Эта жила лежитъ въ южной части руднаго поля и открыта не очень давно; въ ней добывались свинцовый блескъ, красная серебряная руда, стекловатая серебряная руда и самородное серебро.

Въ вновь открытой мѣстности серебро наполняетъ трещины жильной породы въ видѣ плоскихъ массъ

и неопредѣленной формы глыбы, рѣдко волосистое и крючковатое; ему сопутствуютъ фрейслебенитъ и смоляная урановая руда. Многіе добытые куски вѣсили отъ 3 до 12 саксонскихъ фунтовъ (отъ 3 ф. $40\frac{1}{2}$ з. до 13 ф. 65 зол. русск.), самый большой въ видѣ плоской глыбы, вѣсилъ 60 фунтовъ (68 ф. 70 зол. русскихъ). Всего въ теченіе 6 недѣль, на пространствѣ 7 сажень, и притомъ на половинѣ высоты орта, получено серебра около 19 центнеровъ и въ забоѣ еще видно его продолженіе

Серебро должно быть очень чисто, потому что относительный вѣсъ его = 10,840, самый большій изъ извѣстныхъ въ самородномъ серебрѣ. На нѣкоторыхъ большихъ кускахъ сидятъ мелкіе кристаллы фрейслебенита, также замѣчается бурый шпатъ.

(Berg. und Hütt. Zeit. 17 Jahr. 3 Febr. 1858, № 5).

Перечень заводовъ и рудниковъ Царства Польскаго.—Въ 8 верстахъ отъ станціи Замковице находится Домброва,—центръ западнаго горнаго округа Царства Польскаго, гдѣ имѣетъ пребываніе Начальникъ, находится Горное Правленіе и гдѣ живетъ Главнозавѣдывающій всѣми рудниками этого округа.

Изъ двухъ горныхъ округовъ Царства Польскаго—западный значительнѣйшій, его составляютъ:

1) *Каменноугольные* рудники: Ксавери и Редень (разрабатываемый пластъ угля въ первомъ толщиною до 6,6 саж., во второмъ до 4,5 сажень при паденіи отъ 13 до 17°), оба вблизи Домбровы; Тадеушъ въ 9 верстахъ отъ Домбровы на сѣверъ, около деревни Стрижовице; Феликсъ въ 7 верстахъ отъ Домбровы на ЮВ, около деревни Пѣмцы и станціи желѣзной дороги—Граница; Бобрекъ въ 9 верстахъ отъ Домбровы на Ю, около зав. Цивка. Наконецъ открывается рудникъ у самаго желѣзнаго завода въ Домбровѣ и наз. Цешковскій.

Въ настоящее время дѣйствуютъ лишь Ксавери и Редень, и по наряду могутъ дать въ годъ до 2.800,000 пуд. Всего же осушено предварительными работами до 122 м. пуд. во всѣхъ рудникахъ.

Уголь идетъ на желѣзную дорогу, на заводы въ Домбровѣ и частнымъ лицамъ.

Всѣ эти рудники принадлежатъ казнѣ; изъ частныхъ же каменноугольныхъ рудниковъ два осушаются штольнями: Загуже, лежащій въ 2 верст. на Ю отъ Домбровы—съ цинковымъ заводомъ, и Гродецъ въ 6 верстахъ отъ Домбровы на СЗ также съ цинковымъ заводомъ. Остальные рудники: Милевице, въ 6 верст. отъ Домбровы на З, на самой границѣ съ Силезіей—съ цинковымъ заводомъ, и рудникъ подъ Стрижовицами—имѣютъ паровые машины.

2) *Рудники галмeya.* а) Казенные въ Олькушскомъ округѣ: Юзефъ въ 2, Улисесъ въ 7 и Ежи (Георгія) въ

7 же верст. отъ Олькуша; Анна въ 7 верст. отъ Домбровы, вблизи станціи Стремешице.

Въ Олькушско-Севежскомъ округѣ находится казенный рудникъ Барбара, въ 8 верст. отъ Домбровы.

Частные галмейные рудники: Болеславъ подъ Олькушемъ, при шоссе; Старчиновъ вблизи рудника Ежи. Около Олькуша находится много другихъ небольшихъ рудниковъ, а вблизи рудника Барбара находится рудникъ Rogoznikъ и вблизи станціи желѣзной дороги Замковице—лежитъ рудникъ Сикорка.

3) *Копи огнепостоянной глины* казенные находятся въ деревнѣ Межевица, въ 14 верст. отъ Домбровы, и наз. Августъ. Тамъ же находится много и частныхъ копей, но особенно замѣчательны изъ послѣднихъ наз. Доньдувка, находящаяся при казенномъ заводѣ Нивка, и Твардовица вблизи Межевица. Частныя копи отправляютъ свою глину въ Силезію.

4) *Желѣзные рудники*, казенные: Семоніа, Найдишувъ, Гура-сѣверска и Жихтица—всѣ верстахъ въ 8 отъ Домбровы на СЗ.

Частныхъ много и всѣ около того же мѣста.

5) *Желѣзные заводы*, казенные: Хута Банкова въ Домбровѣ. Здѣсь 6 домешныхъ печей, дѣйствующихъ коксомъ; пудлинговыхъ 10; сварочныхъ 6; для отбѣливанія чугуна 3; механическое заведеніе и производство рельсовъ. Заводъ дѣйствуетъ паромъ. При пудлинговомъ производствѣ паровая машина въ 60 силъ; въ сварочной въ 100 силъ. При домнахъ двѣ

машины, по 80 силъ каждая; при отбѣливаніи машина въ 60 силъ; при механическомъ заведеніи въ 12 силъ, и наконецъ машина, доставляющая воду въ котлы, въ 12 силъ.

Заводъ Нивка дѣйствуетъ водою. Въ немъ 2 доменные печи, дѣйствующія коксомъ; сварочная, пудлинговая и механическое заведеніе.

Заводъ Славковъ приготовляетъ желѣзные и цинковые листы; имѣетъ воздушную печь для отливокъ. Дѣйствуетъ водою. Около Ченстохова въ округѣ Панки находится заводъ Панки съ двумя доменными печами на древесномъ углѣ; кричное производство и литейное, между прочимъ отливка снарядовъ. Дѣйствуетъ водою.

Заводъ Кузница: кричное дѣло. Вблизи его и желѣзные рудники. Около Ченстохова находятся и частные заводы.

6) *Цинковые заводы*, казенные въ Домбровѣ — Константицѣ съ 200 печей въ 4 сараяхъ, и Подъ-Бендзинномъ — въ 150 печей. Но при маѣ дѣйствовали лишь 50 печей Подъ-Бендзинномъ.

Былъ еще заводъ въ деревнѣ Нѣмцахъ и назывался Феликсъ.

Восточный горный округъ расположенъ въ Радомской губерніи, въ уѣздахъ Опочинскомъ, Келецкомъ и Опатовскомъ. Заводы тамъ чугуноплавленные и желѣзодѣлательные; пудлинговыхъ два. Всѣ дѣйствуютъ древеснымъ углемъ. Рудники лишь желѣзные;

только Мѣдзяна Гора подъ городомъ Кельце, содержитъ и мѣдныя руды, но теперь неразрабатывается

Въ Бѣлогонѣ находится механическое заведеніе, на которомъ большею частию приготовляются земледѣльческія орудія; много фабрикъ занято приготовленіемъ гвоздей. Какъ заводы, такъ и фабрики дѣйствуютъ водой.

Главное управленіе округомъ сосредоточено въ Сухеднѣвѣ, гдѣ имѣетъ пребываніе и Начальникъ Восточнаго округа.

Въ этихъ двухъ округахъ, въ Варшавской губерніи, въ Влацлавскомъ уѣздѣ, на Вислѣ, вблизи Торна, въ соловариѣ Цехотинекъ получается изъ рассола поваренная соль, и наконецъ въ Варшавѣ находится механическое заведеніе и машинная фабрика.

(Сообщено Горнымъ Инженеръ-Капитаномъ *Дорошинымъ*).

О мѣсторожденіи каменнаго угля въ прибрежьяхъ озера Байкала. — Благодѣтельное учрежденіе пароходства на озерѣ Байкалѣ, сдѣланное покойнымъ Коммерціи Совѣтникомъ Н. О. Мясниковымъ, послужило въ послѣдствіи поводомъ къ открытію каменнаго угля на юговосточномъ берегу этого огромнаго бассейна водъ. Каменнымъ углемъ компанія пароходства пользуется уже третій годъ. Г. Грасманъ, механикъ пароходнаго заведенія, доставилъ

объ этомъ важномъ горючемъ матеріалѣ, записку слѣдующаго содержанія.

Каменный уголь, употребляемый для отопленія парохода, находится въ горномъ утесѣ на берегу озера Байкала, въ 82 верстахъ отъ Посольскаго монастыря, между рѣчками Куркушевкой и Переемной. Тамъ залегаютъ два пласта каменнаго угля, расположенные въ слѣдующемъ порядкѣ.

Впереди пластовъ находится почти вертикальный слой кварцеваго песку, спекшейся мелкой гальки (конгломерата), которыя постепенно обваливаясь отъ атмосферныхъ дѣятелей, болѣе и болѣе обнаруживаютъ присутствіе пластовъ каменнаго угля и тѣмъ облегчаютъ его добычу. Первый, выказавшійся пластъ имѣетъ толщины около $1\frac{1}{2}$ сажени. Подъ этимъ слоемъ каменнаго угля, слѣдуютъ на двѣ сажени шириной горныя породы, состоящія изъ глинистаго песку, мелкой гальки и большихъ валуновъ твердаго песчаника. Подъ этими породами покоится другой пластъ каменнаго угля, на одномъ уровнѣ съ поверхностью водъ Байкала. Верхній или первый пластъ угля представляетъ огромную тонкослонстую массу, не дѣлящуюся на поперечныя отдѣльности, какъ это видно въ другихъ мѣсторожденіяхъ угля. Нижній пластъ болѣе плотенъ, будучи не подверженъ вліянію атмосферы. По простиранію, пластъ занимаетъ ложбину около четырехъ верстъ длиною и послѣдній пластъ доходитъ до подошвы горъ, состоящихъ преимущественно изъ слюдянаго и

частью глинистаго сланцевъ, съ прослойками и прожилками кварца. При настоящей потребности пароходства, каменный уголь добывается только изъ утеса, вся же мѣстность до склоновъ горъ вовсе не исследована. Кромѣ этого мѣсторожденія, каменный уголь открыть въ долину, при устьѣ рѣки Мурины, и нѣтъ никакого сомнѣнія, что онъ откроется и въ другихъ прибрежьяхъ и падяхъ озера Байкала.

Описанный нами уголь съ рѣчки Переемпой, употребляемый для отопленія парохода, горитъ бѣлымъ пламенемъ и по сгорѣнii оставляетъ одну золу, не образуя шлаковъ, поэтому и не прилипаетъ къ колосникамъ.

Въ пластахъ каменнаго угля встрѣчаются стволы и пни окаменѣлаго дерева, куски котораго здѣсь употребляютъ вмѣсто оселковъ, для точенія бритвъ и ножей. Замѣчательно также, что пни окаменѣлаго дерева наклонены къ Байкалу, какъ будто бы они были подавлены тяжестью массъ горнокаменныхъ породъ (?). (Зап. Сиб. Отдѣла Геогр. Общ., кн. IV, 1858, смѣсь, стр. 22—23).

Каменный уголь въ прибрежьяхъ Пенжинской губы.—Въ IV книжкѣ Записокъ Сибирскаго Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, 1858 г. (лѣтопись, стр. 3) напечатано извѣстiе,

что капитанъ Американскаго военнаго парохода « Джонъ Гацкокъ » Стивенсъ , принадлежащаго къ ученой экспедиціи комодора Роджера, описывая западные берега полуострова Камчатки и посѣтивъ оттуда Певжинскую, Гижигинскую и Тауйскую губы, въ прибрежьяхъ первой изъ нихъ, нашелъ каменный уголь. Образцы этого угля, чрезъ Аянскій портъ доставлены въ Иркутскъ. Судя по наружному виду онъ принадлежитъ къ разряду смолистаго каменнаго угля и долженъ быть годенъ, какъ хорошее топливо, для всѣхъ техническихъ потребностей.

Большой пластъ асфальта въ Малой Чечнѣ;
Р. Германа.—Въ 1830 году, объѣзжая Кавказъ для изслѣдованія свойствъ минеральныхъ источниковъ, тамъ находящихся, посѣтилъ я Малую Чечню, т. е. страну между рѣками Терекомъ и Аргуномъ. Не въ далекѣ отъ праваго берега Терека, возвышается гряда холмовъ, состоящая бѣльшею частію изъ песчаника. Эти холмы славны своими горячими источниками. Въ двухъ пунктахъ этихъ возвышенностей , при Стараюртѣ и при Мамайкайюртѣ , находятся минеральные ключи , температура которыхъ , въ нѣкоторыхъ притокахъ , возвышается до 72° Р. По ту сторону холмовъ разсти-

ляется пространная равнина, принимающая къ сѣверу характеръ степей, но по порѣчью Аргуна, густо поросшая лѣсомъ. Въ 10 верстахъ отъ крѣпости Грозной, возвышается на этой равнинѣ группа холмовъ, состоящихъ изъ мергеля. Въ находящейся посреди этихъ холмовъ котловинѣ, есть нефтяной источникъ, это яма, обложенная изнутри деревяннымъ срубомъ и наполненная водой, содержащей въ себѣ части сѣрнокислой закиси желѣза; поверхъ этой воды плаваютъ густая нефть, жидкость эта отдѣляетъ непрерывно углеводородный газъ. Этотъ источникъ даетъ въ день 20 ведръ нефти, изъ которой готовится, въ устроенномъ близъ источника помѣщеніи, чистое горное масло. Остающійся отъ перегонки асфальтъ, тутъ же употребляется вмѣсто топлива подъ аппаратами для перегонки.

Когда я осматривалъ этотъ источникъ, мнѣ представился вопросъ: что дѣлалось съ освобожденнымъ отъ горнаго масла асфальтомъ въ то время, когда источникъ еще не былъ разрабатываемъ? Разрѣшеніе этого вопроса было незатруднительно. Изъ котловины, въ которой лежалъ источникъ, шелъ въ равнину, огибая подошву холмовъ, глубокій оврагъ. Нефть только этимъ путемъ могла вытекать въ равнину. Дѣйствительно, не только въ этомъ оврагѣ, но и въ равнинѣ находился огромный пластъ асфальта; я болѣе версты прослѣдилъ его, но конца еще не достигъ.

Пробный кусокъ этого асфальта имѣлъ слѣдующіе признаки.

Масса имѣла темнобурый, почти черный цвѣтъ и сильный запахъ горнаго масла. Изломъ былъ тусклый, неровный и съ мелкозернистою поверхностію; при обыкновенной температурѣ масса была хрупка. Разогрѣтая въ рукѣ, она дѣлалась мягкой и нѣсколько липкою, однакоже по причинѣ сильной землистой примѣси, была гораздо хрупче воска и нефтедегтя. При бѣльшемъ нагрѣваніи это ископаемое размягчалось въ упругую массу, но никогда не доходило до равнообразной текучести. Разогрѣтое на огнѣ, оно воспламенялось, горѣло живымъ пламенемъ, впрочемъ отдѣляя много дыма.

Въ горномъ и тѣрпентиномъ маслахъ ископаемое растворялось вполне, даже совершенно отдѣляясь отъ своей землистой примѣси.

При вареніи съ алкоголемъ образовался желтый взваръ, при охлажденіи котораго не отдѣлялось ни малѣйшаго количества восковиднаго вещества. По испареніи алкоголя отсѣдало 5% густотекущей смолы того же свойства, какъ смола байкерита.

При дѣйствіи эфира на вываренное въ алкоголь ископаемое вещество, растворялось $39,80\%$ асфальта, который, по испареніи эфира, представлялъ темнокоричневое прозрачное вещество, похожее на вытяжку;

55,20^o землистой примѣси, оставались нерастворенными.

Такимъ образомъ 100 частей асфальта разложились на:

Асфальта	39,80 ^o
Смолы	5,00
Землистой примѣси . .	55,20
	<hr/>
	100,00

100 частей ископаемаго асфальта, подвергнутаго перегонкѣ, дали:

Угля	12,8
Газа	4,0
Воды	6,4
Горючаго масла	21,6
Землистой примѣси . . .	55,2
	<hr/>
	100,00

Горючее масло асфальта густоекуче, имѣетъ коричневый цвѣтъ и отзывается гарью. Оно совершенно растворяется въ достаточномъ количествѣ кипящаго алкоголя. По охлажденіи раствора, часть масла отдѣлялась каплями; въ этомъ маслѣ не осталось никакихъ слѣдовъ керона, парафина или жирныхъ кислотъ.

Описанный выше пластъ асфальта до сего времени не былъ разрабатываемъ, но какъ его находится поверхность земли нѣсколько милліоновъ пудовъ, то изъ

него можно бы было гнать упомянутое выше горючее масло. Этимъ асфальтомъ, соединеннымъ въ равныхъ частяхъ съ нефтедегилемъ, можно покрывать, когда онъ въ тепломъ состояніи, дерево и металлы; обмазка эта охраняетъ покрытые ею предметы отъ сырости и вліянія атмосфернаго воздуха и могла бы пригодиться для кораблей, заборовъ и крышъ; наконецъ асфальтъ этотъ, горящій яркимъ пламенемъ, можетъ служить топливомъ и на мѣстѣ можетъ быть употребляемъ въ плавильныхъ печахъ, паровикахъ, а равно для перегонокъ и выпарки.

Я долженъ еще замѣтить, что присутствіе настоящаго асфальта на Кавказѣ служить доказательствомъ, что нефть тамошнихъ источниковъ не есть только нефтедегильная нефть, но что тамъ есть и асфальтовая нефть. Это наводитъ на сомнѣніе, что вещество, называемое киръ, не есть вещество тождественное съ нефтедегилемъ. Желательно, чтобы киръ, добываемый въ окрестностяхъ Баку, былъ подвергнутъ химическому изслѣдованію съ тѣмъ, чтобы уяснить это обстоятельство.

(Вѣст. естеств. наукъ, 1858, 22 Марта, № 6).

Графитъ въ Киризской степи.—Въ 19 №
Промышленнаго Листка, 5 Марта 1858 г., напечатано

извѣстіе, объ открытіи мѣсторожденія графита въ Киргизской степи, Семипалатинскимъ 2 гильдіи купцомъ О. Я Мамонтовымъ.

Мѣсторожденіе находится близъ города Аягуза, въ 330 верстахъ отъ Семипалатинска. Графитъ залегаетъ подъ нетолстымъ слоемъ глинистаго сланца, не болѣе $1\frac{1}{2}$ и 2 аршинъ, въ отдѣльныхъ сопкахъ Кандыгатайскихъ горъ, составляющихъ отроги хребта Тарбагатайскаго, и заключается не гнѣздами, какъ финляндскій, а жилами. По выработкѣ изъ главной шахты 8 кубическихъ аршинъ, графитъ не прекратился, но идетъ далѣе, и притомъ чѣмъ глубже, тѣмъ лучше (*). Въ верхнихъ слояхъ онъ свинцовосѣраго или желѣзносѣраго цвѣта, жирный на ощупь; въ среднихъ и нижнихъ — цвѣта темпожелѣзнаго, сложенія волнообразнаго, плотнаго, мягокъ, но не ломокъ, даетъ черту черную и ровную, легко уступающую резинѣ и не оставляющую послѣ себя слѣдовъ.

Тысяча пудовъ этого графита будетъ стоить съ доставкою до Москвы или Санктпетербурга, по большей мѣрѣ 10,000 рублей. Съ мѣста добычи до Семипалатинска доставка сухопутная по 20 — 30 коп. съ пуда, отъ Семипалатинска водою по рѣкѣ Иртышу

(*) Вся мѣстность, заключающая мѣсторожденіе графита, составляетъ не менѣе 10 квадратныхъ верстъ, по условію уступки земель, заключенному съ владѣльцами.

до Тисмени и оттуда сухопутно до рѣкъ Чусовой или Камы, кошекъ по 20 — 30 съ пуда.

Краткія извѣстія о мѣдныхъ заводахъ Эриванской губерніи.—Судя по остаткамъ горныхъ работъ, находимымъ въ горахъ въ Ордубатскомъ уѣздѣ, можно предполагать, что разработка мѣди производилась въ Эриванской губерніи уже при персидскомъ правительствѣ, а можетъ быть и прежде; но промыселъ этотъ брошенъ былъ съ давнихъ поръ и возобновленъ назадъ тому только лѣтъ двадцать. Возобновителемъ былъ русскій чиновникъ таможеннаго вѣдомства Розовъ, который основалъ въ 1845 году первые два мѣдиплавильные завода, изъ которыхъ одинъ, Агаракскій, дѣйствуетъ до сихъ поръ; при нынѣшнемъ его владѣльцѣ, братѣ основателя, сдѣланы въ 1850 году многія улучшенія въ производствѣ мѣди, и можно надѣяться, что при содѣйствіи горныхъ инженеровъ, заводъ этотъ будетъ приведенъ въ надлежащее устройство. До 1850 года, Розовъ не имѣлъ подражателей, но въ этомъ году устроены разомъ два завода и по одному въ 1852 и 1853 годахъ. Всѣ эти заводы учреждены по просьбамъ нынѣшнихъ

— владѣльцевъ, отыскавшихъ руду. Нѣсколько словъ о каждомъ изъ нынѣ дѣйствующихъ заводовъ.

Агаракскій, принадлежащій коллежскому ассесору Розову, имѣетъ три печи, годовая выработка 585 пудовъ мѣди, на сумму 6435 рублей.

Пирдауданскій — прапорщика Парсаданова и Турецкаго подданнаго Грека Теодорова, съ двумя печами, выдѣлываетъ 325 пудовъ въ годъ, на 3,575 рублей (*).

Кавартскій, принадлежащій шести Грекамъ турецкимъ подданнымъ, имѣетъ также двѣ печи, но выдѣлываетъ мѣди ежегодно до 675 пудовъ на 7,425 рублей.

На всѣхъ этихъ заводахъ, расположенныхъ въ Ордубатскомъ уѣздѣ, добывается доброкачественная мѣдь и продается по 11 р. за пудъ. Мастеровыхъ Грековъ турецкихъ подданныхъ—23, туземцевъ 4 и чернорабочихъ изъ окрестныхъ жителей 356 человекъ.

Сисилидскій заводъ, въ Александропольскомъ уѣздѣ, принадлежитъ компаніи, состоящей изъ 27 человекъ вольнопромышленниковъ Грековъ. Годовая добыча мѣди

(*) Агаракскій мѣдный рудникъ лежитъ въ Карабахскихъ горахъ, къ сѣверу отъ Карчевана и въ 70 верстахъ на юго-востокъ отъ Нахичевана, близъ деревни Агаракъ. Пирдауданскій рудникъ находится въ центрѣ Карабахскихъ горъ, на берегахъ рѣчки Капанъ—Чая или Чоундуръ—Чая, въ 60 верстахъ къ востоку отъ Нахичевана.

съ небольшимъ 395 пудовъ, по 9 руб. 60 коп. за пудъ, на сумму 3,650 рублей; мастеровыхъ 3, черно-рабочихъ 25 человѣкъ.

Мисханскій заводъ въ Новобаязетскомъ уѣздѣ, рудопромышленника Елевтерова, имѣетъ двѣ печи; кромѣ самага мастера хозяина, на заводѣ находится 7 чернорабочихъ. Годовое производство въ точности неизвѣстно; мѣдь продается по 10 рублей серебромъ за пудъ.

Общая добыча мѣди на всѣхъ пяти заводахъ, съ небольшимъ 2000 пудовъ, на сумму свыше 20,000 рублей серебромъ. Число всѣхъ рабочихъ 410 человѣкъ (*).

Руда добывается въ окрестныхъ горахъ, плавится и очищается въ печахъ, устроенныхъ по азіатскому образцу (?); способъ обработки самый несовершенный и грубый и знающихъ это дѣло мастеровъ въ губерніи вовсе нѣтъ. Самыя заводскія строенія, сложенные изъ булыжнаго камня на глинѣ, имѣютъ видъ землянокъ. Потребный для обработки руды уголь, заготавливается въ смежныхъ съ заводами казенныхъ лѣсахъ, въ которыхъ отведены нарочно для этого особые участки. Мѣдь сбывается преимущественно на мѣстѣ мастерамъ мѣдникамъ для приготовленія посуды,

(*) Они вѣроятно тоже занимаются и добычею руды.

частію продается въ Тифлисской и другихъ сосѣднихъ губерніяхъ, и наконецъ нѣкоторое количество изъ Ордубатскаго уѣзда вывозится въ Персію.

(Журн. Мануфактуръ и Торговли, кн. IV, Апрель 1858, стр. 7 и 8 смѣси).

Самородный свинецъ въ Киргизской степи.—

Въ Киргизской степи, въ Каркаралинскомъ округѣ, въ 87 верстахъ къ югу отъ Каркаралинскаго селенія, въ урочищѣ Беркара, въ Богословскомъ округѣ, почетныхъ гражданъ Поповыхъ, встрѣчается *самородный свинецъ* мелкими зернами въ темносѣромъ роговикѣ, который покрытъ по мѣстамъ тонкою примазкою бѣлой свинцовой руды.

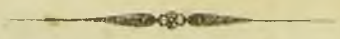
КАРЛЪ ФРИДРИХЪ

ПЛАТТНЕРЪ,

Королевско — Саксонскій Горный Совѣтникъ, Профессоръ Металлургіи въ Королевской Горной Академіи во Фрейбергѣ, кавалеръ Королевскаго ордена за заслуги, скончался послѣ продолжительныхъ страданій $\frac{10}{22}$ Января текущаго года въ Фрейбергѣ. Наука потеряла въ немъ одного изъ первыхъ металлурговъ, Академія одного изъ лучшихъ преподавателей. К. Ф. Платтнеръ родился 2 Января 1800 года въ Клейнвальтерсдорфѣ, близъ Фрейберга, и посвятивъ себя горному дѣлу, поступилъ въ Горную Школу въ 1817 году, въ годъ смерти славнаго Вернера. Окончивъ въ школѣ трехлѣтній курсъ наукъ, онъ опредѣлился на службу въ самомъ Фрейбергѣ, гдѣ постепенно занималъ разныя должности по горной части, мѣсто же Профессора Металлургіи и Пробирнаго искусства паяльною трубкою, занялъ онъ послѣ смерти Лампадіуса въ 1842 году, предварительно изучивъ аналитическую химию у Г. Розе въ Берлинѣ.

Съ неутомимымъ терпѣніемъ занимался онъ постоянно паяльною трубкою, и тѣмъ положилъ основаніе своей извѣстности. Результаты своихъ изслѣдованій собралъ онъ въ сочиненіи «Probirkunst mit dem

Löthrohre», котораго вышли три изданія въ 1834, 1847 и 1853 году и которое переведено на многіе языки. Въ 1849 году появилось его извѣстное сочиненіе: «Beitrag zur Erweiterung der Probirkunst» и въ 1856: «Die metallurgischen Roestprozesse theoretisch betrachtet». Последнее его сочиненіе: «Vorlesungen über allgemeine Hüttenkunde», будетъ издано въ скоромъ времени. Какъ исполнялъ Платтнеръ свое дѣло будучи преподавателемъ, съ 1842 по конецъ 1855 года (онъ читалъ общую металлургію, металлургію желѣза и пробирное искусство паяльною трубкою), о томъ знаютъ многочисленные ученики его, разсѣянные по всѣмъ частямъ свѣта!

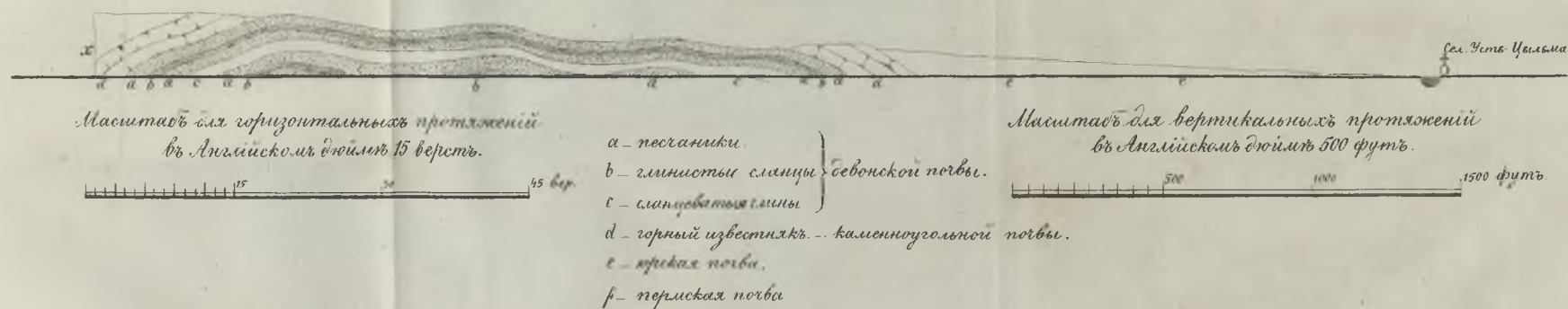


Геогностический разрезъ
восточнаго отклена

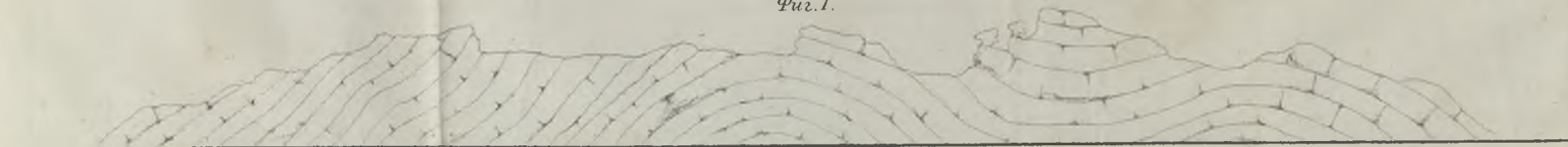
ТИМАНСКАГО ХРЕБТА,

составленный по р. Уильму на основаніи барометрической нивелировки
произведенной въ 1857 году.

(Фиг. А.)



Фиг. 1.

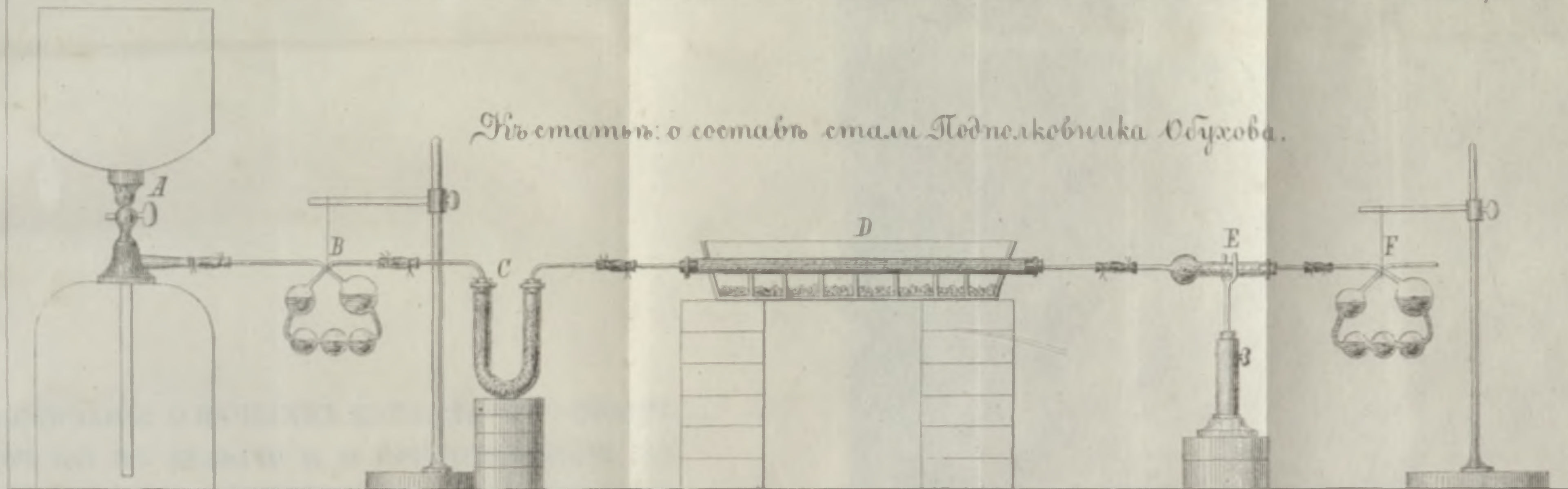


Фиг. 2.



- а - песчаники.
b - конгломераты.
a' - тогильные камни.
c - глинистые сланцы.
d - сланцеватая глина.
e - листы горнаго известняка.

Изъ статья: о составѣ стали Подполковника Обухова.



A — Газометръ съ кислородомъ.

B — Либиховъ приборъ съ серной кислотою для сжиганія O.

C — Холодная трубка съ поджигъ кали.

D — Сжигательная трубка.

E — Трубка съ CaCl.

F — Либиховъ приборъ съ растворомъ поджасо кали въ 4.5°.