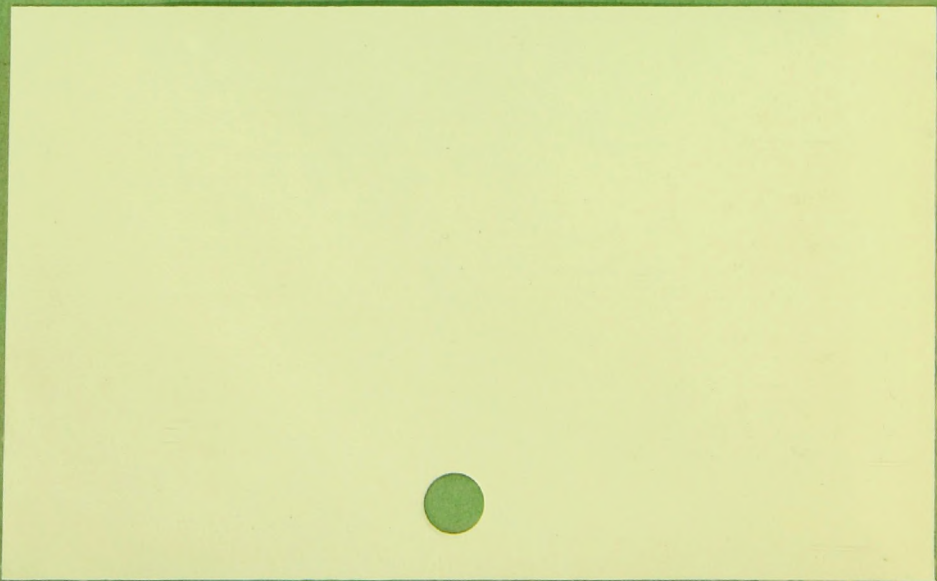


№ 9.

**ГОРНЫЙ**  
**ЖУРНАЛЪ**  
НА  
**1841 ГОДЪ.**



САНКТПЕТЕРБУРГЪ.



# ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЛИ

СОБРАНИЕ СВѢДѢНІЙ

О

## ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

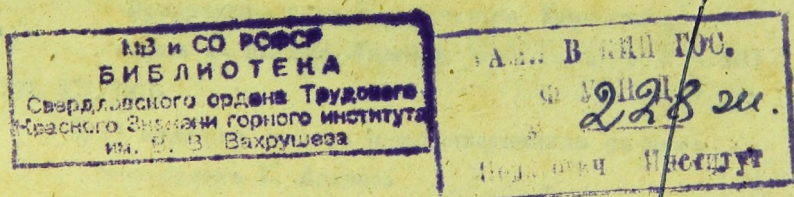
СЪ ПРИСОВОКУПЛЕНІЕМЪ

### НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

КЪ СЕМУ ПРЕДМЕТУ ОТНОСЯЩИМСЯ.

ЧАСТЬ III.

КНИЖКА IX.



САНКТ-ПЕТЕРБУРГЪ.

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

1841.



## О Г Л А В Л Е Н І Е.

	Стран
<b>I. ХИМІЯ.</b>	
1) О мышьякѣ въ судебнo-химическихъ случаяхъ	441
2) Проба мѣдныхъ рудъ электрохимическимъ способомъ (перев. кондукт. В. Лалетина).	479
<b>II. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.</b>	
1) Описаніе передѣла чугуна на Ганноверскомъ заводѣ Солмитеръ (перев. Г. Граматчикова)	485
2) Нѣкошорыя замѣчанія о заводѣ Кристофъ-Фридрихспаль въ Королевствѣ Виртембергскомъ Г. Маіора Лисенко	501
<b>III. СМѢСЬ.</b>	
1) О полевоиъ шлатѣ и сродспвующихъ съ нимъ минералахъ Г. Авдѣева	519
2) Обѣ зеролипѣ, отличающемся составомъ своимъ отъ обыкновеннаго (перев. Г. Бопышева)	533
3) Сохраненіе и окрашиваніе дерева	538
4) Раствореніе кремнезема въ водяныхъ парахъ (перев. Г. Ерофѣева)	544
5) Химическія изслѣдованія новаго минерала фей-липта Г. Гмелина	546
6) О новомъ способѣ количественнаго опредѣленія	

углерода, содержащагося въ чугунахъ и сшалахъ  
(перев. кондукт. Поршнева) . . . . . 547

7) О причинахъ взрывовъ паровыхъ котловъ . . . 550

8) Примѣры дѣйствій новѣйшихъ Американскихъ  
паровозовъ . . . . . 553

9) Способъ освобожденія сѣрной кислоты отъ  
азотной, какъ отъ примѣси, зависящей отъ  
способа приготоовленія первой, въ большомъ  
видѣ . . . . . 556

10) О образованіи угля . . . . . 558

11) Объ участіи микроскопическихъ животныхъ  
въ образованіи известняковъ . . . . . 562

12) Музейъ экономической геологіи въ Лондонѣ  
Г. Иваицкаго . . . . . 567

II. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

1) Описаніе фабрики въ Гамбургѣ  
автора Селлнера (перев. Г. Гривинина) . . . . . 582

2) Разсмотрѣніе завода въ Кривопольѣ  
Фридриха въ Корнеліитъ Варингера  
автора Г. Мейера (перев. Г. Гривинина) . . . . . 301

III. СЛОВАРЬ.

1) О значеніи слова въ промышленности  
автора Г. Адлера . . . . . 519

2) Объ значеніи слова въ промышленности  
автора Г. Адлера (перев. Г. Гривинина) . . . . . 522

3) Значеніе и употребленіе слова  
автора Г. Адлера . . . . . 528

4) Разсмотрѣніе слова въ промышленности  
автора Г. Адлера . . . . . 544

5) Значеніе и употребленіе слова въ промышленности  
автора Г. Адлера . . . . . 546

6) О значеніи слова въ промышленности  
автора Г. Адлера . . . . . 548

I.

**Х И М И Я.**

I.

**О мышьякѣ въ судебно-химическихъ случаяхъ.**

Изъ всехъ самоубійствъ и отравленій ядами мышьякъ встрѣчается чаще другихъ и, можно сказать, что изъ снѣ случаевъ девяносто производится имъ. Нѣкоторыя употребленія его въ медицинѣ, домашнемъ обиходѣ для оправленія вредныхъ животноныхъ и насекомыхъ, а главнѣйше промышленности, распространили его въ торговлѣ и общежитіи. Не смотря на спорогія мѣры, принятыя правительствомъ въ обращеніи его, жертвы къ несчастію не рѣдки, и люди, для своихъ преступныхъ намѣреній, рѣдко не находятъ случаевъ достать его. Всѣ соединенія его болѣе или менѣе ядовиты, а сильнѣйшія, къ несчастію,

преимущественно употребляющіяся въ промышлен-  
ности и искусствѣ.

1) Мышьякъ, подобно многимъ другимъ шѣламъ, образуетъ многочисленныя и разнообразныя соединенія съ другими началами. Познаніе этихъ соединеній составляетъ болѣе принадлежность науки, нежели пехническаго употребленія; а попому и имѣющіяся только въ лабораторіяхъ, и слѣдовательно должны быть приобретаемы опыъ людей, понимающихъ ядовинныя свойства этихъ соединеній, что когда-либо можно ожидать; припомъ людямъ, незнакомымъ съ химіею, не только неизвѣстны губительныя свойства ихъ, но и самое существованіе, а попому въ судебныхъ случаяхъ не встрѣчаются.

2) Подобному роду изысканій подлежатъ только нѣ виды мышьяковыхъ соединеній, кои имѣютъ какое нибудь употребленіе, а слѣдовательно: металлическій мышьякъ, мышьяковистая кислота, стрънистая его соединенія, Шелева зелень и Швейцуршеская зелень суть нѣ шѣла, коими производятся оправленія мышьякомъ, и мы не считаемъ лишнимъ войти въ краткіе наружныя признаки этихъ шѣлъ.

3) Металлическій мышьякъ, черный мышьякъ. Цвѣта цемнаго, съ металлическимъ блескомъ въ свѣжестъ изломъ стръстального цвѣта. Въ химически-чистомъ состояніи въ торговлѣ не встрѣ-



чается, но всегда съ примѣсю сѣры, мышьяковистой и мышьяковой кислоты. Въ природѣ находящійся, такъ называемый, самородный мышьякъ, по же не чистъ, но въ соединеніи съ сѣрою, съ землями и металлами. Также замѣченъ въ видѣ возгоновъ нѣкоторыхъ вулкановъ, въ числѣ другихъ продуктовъ.

Сѣрнистыя соединенія мышьяка реальгаръ и орипигментъ принадлежатъ къ тѣмъ, кои встрѣчаются въ природѣ, припомъ въ прекрасныхъ кристаллахъ. Въ ядовитыхъ свойствахъ своихъ весьма близки другъ къ другу, отличаясь количественнымъ содержаніемъ сѣры. Цвѣтовъ краснаго и желтаго.

Мышьяковистая кислота относится къ сильнѣйшимъ ядамъ и получается въ сравненіи съ вышеупомянутыми въ огромномъ количествѣ, попому что почти единственно она употребляется въ промышленности и большая часть оправлений производится ей. Въ торговлѣ находится въ двухъ видахъ: или спеклованомъ или фарфоровидномъ. Относительный вѣсъ въ чистомъ состояніи отъ 3,699 — 3,7385. Мышьяковистая кислота соединяется съ мѣдною окисью, съ мѣдною окисью и уксусною кислотою, образуя соединенія, употребляемые въ искусствахъ, и извѣстныя подъ именами Шелевой зелени и Швейнфуртской зелени, соединенія очень ядовитыя.

Мышьяковая кислота въ ядовитости своей превосходитъ мышьяковистую. Обыкновенный видъ ея бѣлый порошокъ, весьма подобный сахару. Опносительный вѣсъ 1,955.

4) Мы не входили въ подробныя свойства показанныхъ ипѣлъ: это не составляетъ предмета нашей статьи. Химическія и физическія свѣдѣнія объ этомъ можно найти во всякомъ дѣльномъ химическомъ курсѣ. Мы описали только шѣ вида и признаки ихъ, кои обыкновенно встрѣчаются въ отравленіяхъ, а потому переходимъ къ аналитикохимическимъ свойствамъ мышьяка, и важнѣйшимъ характеристическимъ реакціямъ:

#### 5) *Температура.*

Металлическій мышьякъ, при нагреваніи улетаетъ, распространяя чесночный запахъ, который имѣетъ вѣчно общее съ фосфоромъ. Запахъ этотъ такъ отличителенъ для него, что можетъ служить однимъ изъ надежнѣйшихъ его признаковъ. Нагрѣваемый въ заключенномъ пространствѣ, наприм. въ стеклянной трубкѣ, улетучивающійся мышьякъ осаждается въ холодной ея части въ металлическомъ состояніи, образуя темнозеркальное кольцо. Оба свойства эти, при должныхъ предосторожностяхъ, служатъ лучшими доказательствами его присутствія, при ма-

лѣйшихъ слѣдахъ его, своею чрезвычайною рѣзкостью.

Мышьяковистая кислота, при возвышенной температурѣ улетаетъ, и если была совершенно чиста, безъ остатка и запаха. Нагрѣваемая же въ заключенномъ пространствѣ, сначала сплавляется въ прозрачную массу, при дальнѣйшемъ возвышеніи температуры возгоняется. Въ прикосновеніи съ веществами, имѣющими большее сродство къ кислороду, нежели мышьякъ, какъ наприм. уголь или вещества органическія, и при достающійся степени жара, разлагается, распространяя чесночный запахъ, зависящій отъ возстановленія мышьяка.

Сѣрнистый соединенія мышьяка, отъ нагрѣванія въ заключенномъ пространствѣ возгоняется безъ разложенія. Отъ доступа же воздуха разлагаются на мышьяковистую и сѣрнистую кислоты.

Мышьяковая кислота разлагается на кислородъ и мышьяковистую кислоту, которая возгоняется, если нагрѣваніе производится въ заключенномъ пространствѣ.

Шелева зелень и Швейнфуртская зелень разлагаются при возвышенной температурѣ.

#### 6) В о д а.

Металлическій мышьякъ, въ прикосновеніи съ

водою и воздухомъ, окислялся, превращаясь (но очень медленно) въ мышьяковистую кислоту, которая растворяется въ водѣ.

Мышьяковистая кислота растворима въ водѣ, но трудно и не въ значительномъ количествѣ и мѣнѣе въ холодной, нежели въ горячей; изъ послѣдней, по охлажденіи, кристаллизуется въ видѣ октаэдровъ. Растворъ мышьяковистой кислоты слабо краситъ лакмусъ.

Мышьяковая кислота легче растворима въ водѣ; въ безводномъ состояніи раствореніе ея происходитъ медленно, но совершенно. Напротивъ же того, если она была долго въ прикосновеніи съ влажностію воздуха, то несравненно скорѣе, уподобляясь совершенно въ этомъ свойствѣ безводной фосфорной кислотѣ.

Реальгаръ, орипигментъ, Шелева зелень и Швейнфуртская зелень въ водѣ не растворимы.

### 7) К и с л о т ы .

Въ соляной кислотѣ мышьякъ нерастворимъ. Азотная кислота и царская водка растворяютъ его, превращая—первая въ мышьяковистую кислоту, а послѣдняя въ мышьяковую.

Мышьяковистая кислота растворяется въ хлористоводородной кислотѣ довольно легко, и изъ насыщеннаго горячаго раствора, спекшаяся, кристаллизуется съ отдѣленіемъ свѣта. Азотная ра-

створяетъ ее не въ значительномъ количествѣ; если просоляная превращаетъ ее въ мышьяковую кислоту.

Реальгаръ и орипигментъ въ соляной кислотѣ не растворимы. Азотная кислота и царский водка растворяющъ ихъ, измѣняя ихъ химическую природу.

#### 8) Кали, натръ и амміакъ.

Мышьяковистая, мышьяковая кислоты, реальгаръ и орипигментъ растворимы не только въ ѣдкихъ щелочахъ, но и углекислыхъ ихъ соединеніяхъ. Шелла зелень и Швейнфуртская зелень растворимы въ амміакъ, образуя—первая безцвѣтный и послѣдняя голубой растворъ.

#### 9) Сѣрнистый водородъ.

Спиря этого газа или растворъ его въ водѣ производятъ въ кисельныхъ жидкостяхъ, содержащихъ мышьяковистую кислоту, мгновенно осадокъ сѣрнистаго мышьяка (желтаго цвѣта, орипигментъ), соотвѣтствующій мышьяковистой кислотѣ. Въ растворахъ же мышьяковой кислоты по испеченіи нѣкотораго времени. То же самое дѣлаютъ Шелла и Швейнфуртская зелени.

#### 10) Сѣрнистый аммоній.

Объ кислоты мышьяка растворимы въ этомъ

реактивъ, и присуствіе ихъ можетъ быть узна-  
но чрезъ прибавленіе хлористоводородной кисло-  
ты въ избытокъ, при чемъ осаждается желтый  
осадокъ стѣристаго мышьяка, нерастворимый въ  
хлористоводородной кислотѣ.

11) *Хлористый барій и хлористый кальцій.*

Производящъ осадки только изъ среднихъ ра-  
створовъ, потому что осаждающіяся соединенія  
не только растворимы въ кислотахъ, но и ще-  
лочахъ. Употребленіе хлористаго кальція имѣетъ  
то преимущество, что мышьяковистокислая или  
мышьяковокислая известь осаждаются непосред-  
ственно, тогда какъ соединеніе этихъ кислотъ  
съ баритомъ, по испеченіи нѣкотораго времени.  
Такая известь реагируетъ одинаковымъ образомъ.

12) *Азотнокислая окись серебра.*

Образуется въ среднихъ жидкостяхъ мышьяко-  
вистой кислоты желтый осадокъ основнаго мы-  
шьяковистокислаго серебра. Мышьяковая же ки-  
слота осадокъ основнаго мышьяковокислаго сере-  
бра, кирпичнаго цвѣта.

Съ солями мѣдной окиси, кислоты мышьяка да-  
ютъ зеленые осадки, существующіе только въ  
среднихъ жидкостяхъ (\*).

---

(\*) Отваръ лука и нѣкоторыхъ другихъ органическихъ ве-  
ществъ даетъ съ стѣринокислою мѣдью осадки зеленого цвѣ-

13) Изъ всѣхъ вышепоказанныхъ, собственно называемыхъ реакенцій, къ характеристическимъ должно отнести: сѣрнистый водородъ, сѣрнистый аммоній, азотинокислое серебро, а въ иѣкошорыхъ случаяхъ, хлористый кальцій или растворъ ѣдкой извести. При употребленіи послѣднихъ, надобно не забывать, что осадки сущесвующъ только въ среднихъ растворахъ: опъ этого ни азотинокислое серебро, ни хлористый кальцій, ни ѣдкая извѣсть не дающъ осадковъ съ водянистымъ растворомъ мышьяковистой кислоты, и онъ тогда только появляется, когда свободная кислота будетъ припуплена какою нибудь щелочью, къ чему амміакъ идетъ лучше всего.

14) Прежде нежели перейдемъ къ способамъ открытія мышьяка въ судебныхъ случаяхъ, опишемъ вкратцѣ физіологическія дѣйствія его на тѣла; это тѣмъ болѣе считаемъ необходимымъ, чпобъ люди, коимъ довѣряюся этого рода испытанія, обращали наибольшее вниманіе на нѣкоторыя частп тѣла, въ коихъ присутствіе его можетъ быть открыто съ болышею легкостью, а слѣдовательно съ рѣшипельнымъ резульпипомъ.

15) Мышьяковистая кислота есть одна изъ сильнѣйшихъ ядовъ минеральнаго царства и изъ

---

ли, подобныя Шелевой зелени. При подобнаго рода изысканіяхъ это должно имѣть въ виду.

всѣхъ мышьяковисныхъ соединеній, уступаая въ этомъ только мышьяковой кислотѣ. Металлическій мышьякъ, по опытамъ Вауенъ, кажущися, по видимому, не ядовитымъ; но при всемъ томъ число несчастныхъ случаевъ, происшедшихъ чрезъ отравленіе имъ, доказываютъ какъ бы противное, и мы не мало не удивимся этому, если представимъ себѣ, что обыкновенно въ торговлѣ встрѣчающійся черный мышьякъ, не есть химически чистый металлъ (надъ какимъ вѣроятно производилъ свои опыты Вауенъ), но смѣсь стѣрнисныхъ соединеній, окиси мышьяка, мышьяковой и мышьяковисной кислотъ. Сверхъ того ни что не противорѣчитъ возможности, что металлическій мышьякъ во внутренности животного тѣла часною можетъ быть превращенъ въ окись мышьяка и мышьяковисную кислоту. Стѣрнисная и другія соединенія мышьяка дѣйствуютъ на органическія тѣла по же ядовито, но въ гораздо слабѣйшей степени, явно уступаая въ этомъ мышьяковисной кислотѣ. Renault давалъ собакамъ до двухъ драхмъ миспикеля безъ значительной перемѣны ея состоянія.

16. Мышьякъ въ растворенномъ состояніи дѣйствуетъ сильнѣе нежели въ швердомъ. Изъ двухъ равныхъ по вѣсу частей мышьяковисной кислоты, растворенная въ водѣ дѣйствуетъ вдвое губельнѣе, нежели въ швердомъ состояніи.



17) Мышьякъ принадлежитъ къ непосредственнымъ ядамъ: ибо нарушалъ ходъ органической жизни, дѣйствуетъ на тѣла, ихъ части и органы разрушительно. Накладываніе на тѣла, вырскиваніе въ вены и артеріи, наложеніе на раны, внесеніе въ дѣшородныя части и наконецъ приемы во внутрь тѣла, суть доспащочныя средства къ разспройству живошной жизни и умерщвленію. Слабѣйшая или сильнѣйшая его разрушительности зависящъ ошъ образа, мѣста дѣйствія и главнѣйше количества.

18) Образъ прекращенія жизни живошного тѣла мышьякомъ, съ совершенною точностію опредѣлнть трудно, какъ зависящій ошъ натуры недѣлнмаго, а пошому Таксикологи долго были въ эпомъ не согласны. По изъ массы наблюденій, сдѣланныхъ многими учеными, мы приходимъ къ слѣдующимъ факшамъ:

а) Чшо дѣйствіе его шѣмъ сильнѣе, чѣмъ ядъ ближе сосшоптъ въ связи съ кровносною системою, наприм. чрезъ вырскиваніе въ вены и артеріи. Дѣйствіе его не менѣе сильно наложеніемъ на раны и дѣшородныя части, которыя легко передаютъ его дѣйствіе кровноснош системѣ. Эшо ведетъ къ заключенію, чшо мышьякъ всасывается органами, измѣняетъ кровь, передавая дѣйствіе сердцу.

б) Чрезъ непосредственшое прикосновеніе къ

шѣламъ, разрушая соприкасающіеся части и воспаляя ихъ. Но такъ какъ при разсѣченіи оправленныхъ не всегда замѣчается воспаленіе, то нѣкоторые Таксикологи приняли за причину поразительныхъ свойствъ мышьяка дѣйствіе его на кровеносную систему, тогда какъ другіе приписали ему воспалительную силу. Новѣйшіе опыты Орфила доказали неопровергаемымъ образомъ всасываніе его органами, чрезъ наблюденіе надъ оправленными животными шѣлами, гдѣ присутствіе его найдено въ крови, нервахъ, органахъ, уринѣ, однимъ словомъ распространеннымъ по всему тѣлу. Принимая же въ разсмотрѣніе и воспалительныя его свойства, не рѣдко замѣчаемыя, мы должны допустить, что мышьякъ дѣйствуетъ двояко на шѣла. Разноснѣ дѣйствія и симптомовъ различныхъ недѣлимыхъ, зависящѣ отъ другихъ обшолительствъ. Главнѣйшія изъ нихъ: состояніе здоровья, крепость, видъ яда и количество его (обыкновенныя лекарства дающѣ разнымъ недѣлимымъ въ различныхъ количествахъ). Ядъ, данный въ растворѣ, слѣдовательно находящійся въ мельчайшемъ раздробленіи, быстро всасывается органами, и потому удивительно ли будетъ, что мы при разсѣченіи тѣла и особенно шотчасъ же послѣ смерти, не найдемъ признаковъ воспаленія, если при шомъ ядъ данъ былъ въ большомъ количествѣ, который причинилъ быструю смерть. Напротивъ же

того въ видѣ не слишкомъ тонкаго порошка, лѣтъ  
долго оспаеяся на наложенномъ мѣстѣ, или если  
приняты былъ во внутрь, въ желудкѣ, соприка-  
сающіяся части найдемъ въ воспаленномъ состо-  
яніи. Грубость этихъ частей можетъ даже про-  
тивустоять этому дѣйствию, и тогда мы опять  
не найдемъ ни какихъ признаковъ воспаления.

19) Все это ведетъ къ заключенію, что мышьякъ  
дѣйствуетъ на живописныя шѣла двоякимъ  
образомъ, и что въ нѣкошорыхъ случаяхъ оба  
эти дѣйствія можно ясно замѣнить, въ другихъ  
же преимущественно который нибудь изъ двухъ.  
И такъ видно, что совершенно постоянныхъ при-  
знаковъ для всѣхъ шѣлъ не существуетъ. Изъ на-  
блюдений надъ живописными и оправившимися, про-  
изведенными многими учеными, мы въ краткихъ  
словахъ опишемъ чаще замѣчающіеся: вдупрения  
части желудка и желудочной кишки красноваты  
и въ воспаленномъ состояніи, болѣе или менѣе съ  
красными, бурными, или черными пятнами. Не  
рѣдко въ складкахъ желудка и Duodenum нахо-  
дятъ осипки яда, если оправленіе произведено  
порошкомъ мышьяковистой кислоты или метал-  
лическаго мышьяка. Кровь темнѣйшаго цвѣта и  
въ состояніи коагулированія. Перепонки сердца и  
легкія въ воспаленномъ состояніи и темнѣйшаго  
цвѣта. Мочевой пузырь чаще пустымъ.

20) Но такъ какъ признаки у разныхъ недѣ-

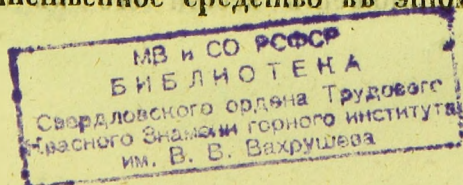
лимыхъ различны, но и едва ли могутъ служить не только вѣрными, но и надежными знаками опроверженія; при томъ замѣчаемы въ опроверженныхъ пѣвкахъ разрушенія не показывающія характеристическихъ признаковъ, свойственныхъ единственно мышьяку. Все кратко показанныя явленія замѣчаются при другихъ болѣзняхъ, гдѣ онъ никогда не дѣйствовалъ.

21) Орляна не допускаетъ пропивуспомя опроверженныхъ пѣвкъ гниенію; но извѣстно много случаевъ, гдѣ пѣвкъ, по истеченіи года, вслѣдъ погребенія, были вырываются и находимы въ довольно хорошо сохранившемся состояніи, и въ коихъ присутствіе мышьяка было доказано. (*Medicinische Zeitung, herausgegeben von dem Verein für Heilkunde in Preussen. Berlin 1835 стр. 67*).

22) Спрашная ядовитость мышьяка довольно показывается, какихъ незначительныхъ количествъ достаточно для прекращенія жизни, и пресшунныя люди рѣдко не понимаютъ того, и для ушраненія самихъ себя отъ суда употребляютъ для своихъ пропивурелигіозныхъ намѣреній, такое количество его, которое достаточно для выполненія убійства и вмѣстѣ съ тѣмъ затрудняютъ опроверженіе его. Но благодаря усилію многихъ ученыхъ, приредосторожныхъ мѣрахъ, шо количество его, которое убиваетъ человека, всегда можетъ быть доказано.

23. Присущіе мышьяка въ человѣческомъ организмѣ въ нормальномъ состояніи (по прежнимъ заключеніямъ Орфила), по опытамъ Danger и Flap-din не подтверждается; да и самъ Орфила предъ комиссіею Французскихъ ученыхъ доказать существованія его не могъ. Равно какъ послѣднія изслѣдованія по этому предмету убѣждаютъ, что и въ почвѣ кладбищъ онъ не находится; а пошому по настоящимъ понятіямъ нашимъ, мы должны допустить: что тѣлу человѣческому онъ не свойственъ, или если находится, то въ такомъ количествѣ, что настоящимъ средствами нашими доказать его присутствія не въ состояніи; а следовательно, то, что мы находимъ въ подозрительныхъ случаяхъ не есть принадлежность нашего тѣла, но влечетъ всегда за собою особенную причину, изслѣдованіе которой, по причинѣ ядовитости мышьяка, непосредственно принадлежитъ суду медицинскому и гражданскому.

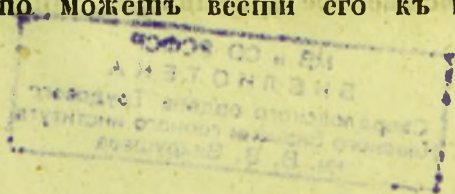
24) Выше было уже замѣчено, сколь не надежны признаки, основанные на ипрурозсѣченіи, и если мы подумаемъ какая обязанность лежитъ на человѣкѣ, мнѣнію котораго предоставляется рѣшить эту задачу. Съ одной стороны предстоитъ ему, при отсутствіи доказательствъ, обвиненіе невиновнаго, съ другой же прикрытіе, хотя и не намѣренное, злодѣя. Все это показываетъ намъ, что единственное средство въ этомъ случаѣ хи-



мическое, при томъ тонкое испытаніе. Я говорю тонкое, пошому что въ судебныхъ изысканіяхъ рѣдко случается, что присутствіе мышьяка доказывалось обыкновенными реакціями; но больше зависить оныя познаній и искусства химика. Въ началѣ мы показали главнѣйшія отношенія мышьяка къ характеристическимъ реакціямъ, теперь перейдемъ къ тѣмъ средствамъ, коими даже малѣйшіе слѣды его могутъ быть узнаны и доказаны. Но прежде нежели опишемъ эти средства, мы должны показать отъ части тѣла, въ коихъ присутствіе его можетъ быть найдено съ большею легкостью.

25) Безъ всякаго сомнѣнія, части тѣла, находившіяся въ непосредственномъ прикосновеніи съ ядомъ, первыя, принимая губительное дѣйствіе, и служа проводниками сосѣдственнымъ частямъ, должны быть подвергаемы испытанію. Это тѣмъ побудительнѣе, что если мы представимъ себѣ сильныя дѣйствія яда, то не мудрено, что найдемъ его на этихъ частяхъ въ неизмѣненномъ состояніи, а слѣдовательно въ большихъ количествахъ, нежели въ другихъ частяхъ тѣла, а пошому и открытіе его сопряжено будетъ съ меньшими затрудненіями.

26) Всякой обязанный отчетливостію этого рода испытаній, не долженъ ничего опускать изъ виду, что можетъ вести его къ испитію,



а потому всѣ часпи тѣла, въ коихъ подозрѣвается ядъ, должны быть обработываемы съ возможною аккуратностію, т. е. съ меньшею поспѣшею испытываемыхъ частей. Я не говорилъ ничего о симптомахъ, сопровождающихъ этого рода оправленія, потому что это не составляетъ нашей цѣли; но всякое оправленіе мышьякомъ сопровождается рвотою: а потому при внутреннемъ оправленіи, извергаемая вещества должны быть собираемы. Часпо въ нихъ можно открыть его присущіе, если онъ данъ былъ въ порошокѣ: ибо соединенія мышьяка къ часпію нераспворимы или труднораспворимы, въ водѣ, какъ наприм. мышьяковистая кислота. При оправленіи наружныхъ частей, какъ наприм. ранъ, дѣтородныхъ частей, должны быть подвергаемы оныя. При внутреннемъ же, желудокъ съ ближайшими частями кишечнаго канала, въ которомъ можно иногда найти ядъ въ видимыхъ крупинахъ. Мочевой пузырь, буде содержитъ урину, вмѣстѣ съ нею долженъ быть испытываемъ, потому что и въ уринѣ можно иногда то же открыть мышьякъ.

27) Подлежащая этой цѣли испытанія чрезвычайно разнообразны и не могутъ быть исчислены всѣ, а потому зависятъ, по ходу своихъ испытаній, отъ соображенія химика. Здѣсь будутъ показаны только общіе и болѣе вѣрчающіеся случаи. Не всегда изслѣдованія этого рода произ-

*Горн. Журн. Кн. IX. 1841.*

водяпся надъ струнами; не рѣдко случается испытывать вещества твердыя и жидкія, въ конхъ подозрѣвается замышленное или уже произведенное оправленіе.

28) Иногда достаточно для убѣжденія въ присутствіи яда, какъ наприм., когда онъ смѣшанъ съ солями, сахаромъ и другими твердыми веществами, или съ небольшимъ количествомъ органическихъ веществъ, мѣшанъ съ водою, приводя въ круговое движеніе; при этомъ, если вмѣстѣ съ ядомъ находились растворимыя соли, то онъ растворяются, органическія вещества, по легкости своей, всплываютъ на поверхность, мышьяковистая же кислота, или мышьякъ, по шрудной растворимости и значительному относительному вѣсу, упадаютъ на дно сосуда, который долженъ быть стеклянный для лучшаго наблюденія. Этимъ способомъ мы концентрируемъ массу яда, а потому, если замѣченъ будетъ осадокъ, то открытіе въ немъ мышьяка, какъ показано будетъ ниже, очень легко. Не только этотъ способъ концентрированія яда полезенъ въ подобныхъ случаяхъ, случаяхъ оправленія порошкообразнымъ мышьякомъ, но иногда его можно употреблять при изслѣдованіи желудка, если въ особенности замѣчены будутъ въ немъ крупинки, зерна, или даже порошинки.

29) Но другое дѣло, если осадокъ этотъ не содержитъ мышьяка или, что чаще, шяжелаго о-



садка замѣчено не будетъ, какъ наприм. при опр-авленіи растворомъ мышьяковистой кислоты; но доказательство яда гораздо пруднѣе и въ особенності, когда надобно имѣть дѣло съ огромною массою вещества, содержащаго много разныхъ органическихъ матерій, какъ наприм. рвота, или испаніе мяса, желудка и другихъ частей живош-наго тѣла. Въ послѣднемъ случаѣ изслѣдователю предстоитъ медленная работа сконцентрированія яда, чрезъ отдѣленіе органическихъ веществъ, что можетъ быть достигнуто различными способами. Выборъ ихъ можетъ затруднить человекъ, копорый въ первый разъ приступаетъ къ подобнымъ занятіямъ, потому что въ испытуемыхъ веществахъ содержаніе яда столь незначительно, что едва ли можно назвать слѣдами, что мы обыкновенно привыкли подъ этимъ словомъ разумѣть.

Отдѣленіе органическихъ веществъ можетъ быть достигнуто, чрезъ непосредственное отдѣленіе, помощію нѣкоторыхъ реакцій, и чрезъ разложеніе и обугливаніе ихъ.

30) Первый способъ состоитъ въ томъ, что части и жидкости, содержащія мышьякъ, должны быть кипячены продолжительно съ воднымъ растворомъ ѣдкаго кали, а за тѣмъ растворъ дѣлаютъ кислымъ, помощію соленой кислоты, копорая лучше другихъ идетъ для этого. Изъ кислаго раствора органическія матеріи осаждаютъ

ся въ коагулированномъ состояніи и могутъ быть отдѣлены прессованіемъ. Массу снова обрабатываютъ водою и подвергаютъ новому давленію. Остатокъ можно для большей увѣренности еще разъ обработать водою и прессомъ. Если кипяченіе было достаточное, то все количество мышьяка заключается въ растворъ, въ которомъ присутствіе его можно доказать реакціями.

31) Ошкряпшіе его реакціями, можешь быть произведено слѣдующими образами:

а) Въ растворъ пропускаютъ струю сѣрнистаго водорода, при чемъ образуется (но не вдругъ) желтый осадокъ сѣрнистаго мышьяка. Растворъ не долженъ быть потчасъ же процѣживаемъ, но оставленъ въ тепломъ мѣстѣ ( $40^{\circ}$ ) и покое до 36-ти часовъ времени. По испеченіи этого времени, процѣживаютъ и пробуютъ, какъ показано въ параграфѣ 42-мъ.

б) Валеншинъ Розе, для осажденія мышьяка, предлагаетъ кислый растворъ насыщенный углекислымъ кали, до той степени, чтобы онъ еще слабокисло реагировалъ. За тѣмъ растворъ долженъ быть сильно вскипяченъ, для отдѣленія углекислоты, и къ оному приливаютъ тѣдой известии. Во всякомъ случаѣ образуется осадокъ, содержащій въ себѣ (при присутствіи мышьяка) соли его въ соединеніи съ известью. Осадокъ этотъ пробоваешь, какъ показано въ параграфѣ 40 или 41.

31) Но во всякомъ случаѣ должно дать предпочтеніе стѣрнистому водороду, стѣра котораго имѣетъ столь сильное сродство къ мышьяку, а даетъ всегда вѣрные результаты, при условіи, чтобы растворъ значительно краснѣлъ синій лакмусъ. При кипяченіи органическихъ веществъ съ ѣдкимъ кали, изъ элементовъ ихъ всегда образуется амміакъ, который растворяетъ мышьяковисиню- и мышьяковокислыя соли; а потому, при осажденіи ѣдкою известію, часть мышьяка можетъ оспапѣться въ растворѣ.

32) Второй способъ отдѣленія органическихъ веществъ состоитъ въ томъ, что вещества, въ конхъ подозрѣвается ядъ, кипятятъ съ водою и растворъ выпариваютъ до суха. Оспавшуюся массу, смѣшавъ съ селитрою, бросаютъ небольшими количествами въ раскаленный Гессенскій шигель. Если количество селитры было достаточно, то и обугливаніе достигается совершенно; въ противномъ же случаѣ прибавляютъ еще селитры. Сплавленную массу обрабатываютъ стѣрною кислотою и выпариваютъ до суха. Растворяютъ въ водѣ и растворъ подвергаютъ испытанію въ Марчевомъ аппаратѣ.

33) Водяной растворъ, содержащій мышьякъ (вмѣсто того, чтобы выпаривать, какъ показано въ предыдущемъ параграфѣ), смѣшиваютъ съ азотною кислотою и выпариваютъ до суха, для обу-

гливанія органическихъ веществъ. Остающійся уголь обрабатываютъ водою и эпошь растворъ подвергаютъ испытанію.

Но при всемъ томъ, хотя этими способами достигаютъ цѣли скорѣе перваго, но они имѣютъ свои несовершенства, а главнѣйшее то, что извлеченіе водою производится не совершеннымъ образомъ, что весьма важно и особенно, если отравленіе произведено металлическимъ мышьякомъ или стрнистыми его соединеніями, которыя въ водѣ неразстворимы; да и самая мышьяковистая кислота, хотя и растворима, но чрезвычайно трудно.

34) Оба эти способа даны Орфиною, и самъ онъ даетъ преимуществво слѣдующему: чашни шѣла, кои хотаятъ подвергнуть испытанію, должны быть высушены, и, если это жидкости, вышарены до суха; получающіяся твердыя матеріи подвергаютъ обугливанію въ азотной кислотѣ, нагрѣтой въ фарфоровой чашкѣ. Когда все вещество находится въ чашкѣ, то продолжаютъ вышаривать до суха, но съ большою осторожностію: ибо подъ конецъ сильно отдѣляющіеся газы могутъ произвести поперю. Сухую массу кипятятъ въ водѣ, процеживаютъ, а жидкость подвергаютъ испытанію.

35) Слѣдующій за симъ способъ выдѣленія органическихъ веществъ есть лучший, и для подобнаго рода изысканій въ особенности рекомен-

дуется. Онъ данъ Гг. Elandin и Danger, и со-  
спонитъ въ обработываніи часпей, въ коихъ по-  
дозрѣвается мышьякъ,  $\frac{1}{8}$  по вѣсу, сѣрною кисло-  
тою и нагрѣваніи въ шой спещени, что начина-  
ютъ отдѣляться пары сѣрной кислоты. Веще-  
ства, во время сгущенія жидкости, растворяю-  
тся; при семъ положено безпрестанно мѣшать спе-  
клянною палочкою, до тѣхъ поръ, пока оспаю-  
щійся уголь почти сухъ. Его обработываютъ цар-  
скою водкою и выпариваютъ до суха. Царская  
водка переводитъ мышьякъ въ мышьяковую ки-  
слоту. Ославшуюся массу кипятятъ въ водѣ, про-  
цѣживаютъ, получая не рѣдко безцвѣтнѣйшій ра-  
створъ.

36) Сей часъ показанный ходъ разложенія ор-  
ганическихъ веществъ имѣетъ предъ всеми про-  
чими много преимуществъ. Первое уже то, что  
подвергаются самымъ пораженнымъ ядомъ часпемъ,  
безъ всякаго предварительнаго ихъ обработыванія,  
а слѣдовательно со всемъ содержащимся въ нихъ  
количествомъ мышьяка. Операнія обугливанія и-  
детъ хорошо, удобно и безъ всякаго разбрызгива-  
нія, а слѣдовательно почти безъ потерь мышьяка.  
Последнее весьма важно, и подало поводъ, сла-  
вному Французскому химику Regnault, къ опреде-  
ленію точности этого способа обугливанія. 100  
граммовъ мяса съ двумя миллиграммами мышьяко-  
вислой кислоты были подвергнуты въ спещаян-

ной ретортѣ обугливанію сѣрною кислотою, собирая продукты перегонки, которые были потомъ испытаны, и не дали сншкомъ рѣшительнаго результата въ содержаніи мышьяка; а потому потеря его этимъ путемъ столь незначительна, что мы можемъ почитать его совершеннымъ. Присутствіе же мышьяка, въ оставшемся въ ретортѣ углѣ, доказывалось несомнѣннымъ и убѣдительнымъ образомъ.

37) Присутствіе органическихъ веществъ въ химическихъ изысканіяхъ этого рода дѣлаетъ много препятствій, затемняя вѣрность результата, а потому и нашли нужнымъ перечислить способы, ведущіе къ этому, и показать лучшей и прочнѣйшей изъ нихъ. Теперь мы покажемъ нѣсколько средствъ открытія мышьяка, коими присутствіе его характеризуется несомнѣнными доказательствами.

38) Средства эти основаны на летучести мышьяка, легкою раскисленіи соединений его въ прикосновеніи съ возстановительными средствами и разложеніи соединений его при возвышенной температурѣ. Всѣ этого рода изысканія ведутся къ тому, чтобы въ веществахъ и матеріяхъ, гдѣ подозрѣвается его присутствіе, получить его въ металлическомъ состояніи, въ которомъ онъ обладаетъ такими особенными свойствами, что не можетъ быть смѣшанъ съ другими металлами. Это достигается различными способами.

39) Положимъ, что имѣемъ какое нибудь швердое вещество, въ космѣ мы полагаемъ мышьякъ, или, что при мѣшаніи живопныхъ веществъ съ водою, какъ выше было показано въ параграфѣ 28, получили осадокъ. Теперь цѣль наша будетъ состоятъ въ томъ, что буде мышьякъ въ нихъ содержитсяъ, то получить его въ металлическомъ состояніи. Это достигается слѣдующимъ образомъ. Берутъ стеклянную трубку, и одинъ конецъ ея вытягиваютъ, получая такимъ образомъ трубку со одного конца заключенную, какъ показывается фигура 1, въ настоящую величину.

Въ вытянутый конецъ (а) трубки кладутъ испытуемое вещество, а сверху небольшой длинноватый осколокъ угля (b), показанный на чершежѣ черпою. Нагрѣваютъ сначала то мѣсто стеклянной трубки, гдѣ находится уголь, и когда онъ придепъ въ камильное состояніе, переносятъ жаръ на конецъ ея, гдѣ находится вещество. Для этого достапочень жаръ обыкновенной спиртовой лампы, но лучше производить это помощію паяльной трубки. Если это были окисленные соединения мышьяка, то они разлагаются, и мышьяковистая кислота, приходя въ газообразное состояніе, въ прикосновеніи съ раскаленнымъ углемъ, воспламеняется и выше его мы получимъ зеркальное кольцо металлическаго блеска.

40) То же самое можно достигнуть въ аппаратѣ фигура 2, то же въ настоящую величину.

Для этого вещество смѣшиваютъ съ свѣже-прокаленнымъ углемъ и всыпающъ въ трубку; приспающее къ свѣчкамъ вещество очищаютъ опушкою пера и смѣсь подвергаютъ возвышенной температурѣ. Мышьякъ возстановляется, осаждаясь на холодныя части трубки. Эпошъ способъ дастъ случай производить опыты надъ большими количествами вещества.

41) Но употребленіе исчерпаго угля, предъ первымъ способомъ имѣетъ то неудобство, что при несовершенной сухости испытуемаго порошка и при неосмотрительномъ нагреваніи, отъ образованія паровъ и быстраго расширенія воздуха, можетъ увлечься часть угольнаго порошка, который, осаждаясь на свѣчки трубки, образуетъ темное кольцо, имѣющее сходство съ мышьяковымъ, а слѣдовательно можешь иногда ввести въ ошибочное заключеніе. Въмѣсто угля, съ большою пользою, можно употреблять щавелевокислыя и муравейнокислыя соли щелочей и щелочныхъ земель; но другая предосторожность необходима въ этомъ случаѣ: ибо соли эти, при нагреваніи, даютъ воду, которая осаждается на свѣчки въ видѣ капель, могущихъ упасть потомъ на разгоряченную часть аппарата, а слѣдовательно легко его испорчить.

42) Но не все соединенія мышьяка разлагаютъ-



ся при возвышенной температурѣ и не все могутъ быть возстановлены углемъ. Къ этимъ относятся стрнистые его соединенія. Въ такомъ случаѣ смѣшиваютъ вещество съ углемъ и углекислымъ кали или натромъ. Вместо ихъ, можно употребить черный плавень, соли виннокаменной, щавелевой и муравьиной кислоты, и въ этомъ случаѣ нѣтъ нужды смѣшивать ихъ съ углемъ, потому что онъ содержится въ элементахъ ихъ. Вещество съ примѣсью кладутъ въ трубку, фигура 2-я, и поступаютъ описаннымъ образомъ.

45) Возстановленный такимъ путемъ мышьякъ имѣетъ свойственный ему чесночный запахъ, который служитъ отличительнымъ ему признакомъ. Въ судебныхъ случаяхъ, отъ которыхъ нередко зависитъ участь ближняго, должно сдѣлать еще слѣдующія испытанія: запаанный конецъ обрѣзаваютъ, и кольцо подвергаютъ пламени паяльной трубки, держа стеклянную трубку почти въ вертикальномъ положеніи; при этомъ мышьякъ окисляется, превращаясь въ мышьяковистую кислоту, которая возгоняется на холодныхъ частяхъ стекляннаго прибора, въ видѣ бѣлаго возгона. Последній можетъ быть растворенъ въ нѣсколькихъ капляхъ соленой кислоты, сливъ въ маленькую фарфоровую чашечку, и къ этому прибавивши нѣсколько капель азотной кислоты, выпариваютъ до суха. Остатокъ содержитъ мышьяковую ки-

слопу. Несколько капель азотнокислаго серебра (сколь возможно средняго), опущенныя на осадокъ, дають осадокъ мышьяковокислаго серебра, кирпичнаго цвѣта. Наконецъ выпаривши снова и смѣшавши съ восстановительными веществами, какъ показано въ §§ 39-мъ, 40-мъ и 41-мъ, можно получить снова металлическій мышьякъ.

44) Этими путями можно доказать присутствіе мышьяка до  $\frac{1}{10000}$  убѣдительнымъ образомъ, но при всемъ томъ они не удовлетворительны въ судебныхъ отношеніяхъ. Новѣйшіе опыты Орфиль доказываютъ, что мышьякъ всасывается органами, а слѣдовательно ядъ распространяется по всему животному тѣлу. Не смотря на это, всѣ старанія химиковъ сконцентрировать ядъ въ наименьшую массу, останутся тщетными: ибо операцію эту чрезвычайно трудно (при такомъ огромномъ количествѣ органическихъ веществъ) довести до той массы, какая требуется при испытаніяхъ этими средствами, а потому и должно прибѣгнуть къ другому способу.

45) Способъ этотъ, по большой своей чувствительности, особенно важенъ въ медикосудебныхъ случаяхъ, и былъ предложенъ Марчемъ. Изъ опытовъ Тенара, Спронейера и Субейрана слѣдуетъ, что мышьяковистый водородъ (соединеніе ядовитѣйшее изъ всѣхъ мышьяковыхъ соединеній) въ возвышенной температурѣ разлагается на ме-

паллическій мышьякъ и водородъ. Марчъ возъимѣлъ идею воспользоваться эшимъ свойствомъ для окисршїя мышьяка въ химическо-судебныхъ случаяхъ. Приборъ, предложенный имъ, употреблялся въкопорог время въ медико-судебныхъ изысканїяхъ, но былъ далекъ отъ того совершенства и удобства, какїя пребуоушея въ подобныхъ изысканїяхъ. Въ послѣдствїи, спаранїями Берцелїуса, Либига и другихъ, довели апаратъ Марча до большаго совершенства. Слѣдующїй апаратъ, фигура 5-я, долженъ бытъ преимущественно предъ всеми другими употребляемъ.

46) Апаратъ сосшоншъ:

Изъ газоотдѣлительнаго графина *a*,

Газоотводной трубки *b* съ двумя выдушыми на ней шариками,

Трубки съ воронкою *c*,

Ошнїающаго *u* газа влажностъ апарата *d*,

Возстановительной трубки *ef*, вышланушой въ тонкїй конецъ при *f*,

Спиртовой лампы, съ двойнымъ печенїемъ воздуха, и щипца *g*, служащаго для сконценсрїрованїя жара и поддержанїя трубки. Соединенїе трубокъ производшся посредствомъ каучука. Апарашъ долженъ бытъ непроницаемъ для газа.

47) Употребленїе заключаешся въ томъ, что въ графинъ кладушъ дробленаго цинка, которїй подвергаютъ дѣйсшвію сѣрной кислоты, и когда

апаратъ наполняется газомъ, по зажигаюптъ его и лампу; чрезъ трубу *e* вводятъ испытуемое вещество. Водородный газъ, смѣшанный съ мышьяковисноводороднымъ, приходи въ соприкосновеніе съ раскаленною частію трубки *ef* разлагается и металлическій мышьякъ садится на холодныя части ея.

48) Какъ ни просты операція и процесъ съ перваго взгляда, но они требуютъ большихъ предосторожностей со стороны испытателя, потому что дѣло не рѣдко идетъ объ опкрыпвіи менѣе нежели  $\frac{1}{1000000}$  часини мышьяка, а слѣдовательно, гдѣ все вниманіе должно обратитъ на устраненіе причинъ, могущихъ вовлечь въ ошибочность результата.

49) Одно изъ важнѣйшихъ условій есть чистота реагенцій, не говоря уже о томъ, что онѣ не должны содержать мышьяковистыхъ соединений, ни другихъ веществъ, кои могутъ ввести въ ошибку. Это въ особенности относится къ реагентамъ, употребляющимся въ торговлѣ, какъ то сѣрная кислота и цинкъ. Такъ какъ первый признакъ при испытаніяхъ эпитъ путемъ есть кольцо или возгонъ, образующійся на холодныхъ частяхъ трубки, а потому употребляющіяся при испытаніи сѣрная кислота и цинкъ производить его не могли. Присутствіе нѣкоторыхъ веществъ, какъ замѣтилъ Г. Либигъ, наприм. хлористаго желѣза, ко-

торое увлекаясь механически съ водородомъ, образуетъ попомъ кольцо, имѣющее сходство съ мышьяковымъ. Если опдѣленіе органическихъ веществъ было произведено не совершенно, но часть ихъ углеводородныхъ соединений, увлекаясь вмѣстѣ съ водородомъ, отъ возвышенней температуры разлагается, образуя то же черное кольцо. Это случается всегда, когда операція опдѣленія органическихъ веществъ была произведена несовершенно; изъ этого можно усмотрѣть, какъ важна эта операція въ подобныхъ случаяхъ, и потому ею никогда не должно пренебрегатьъ, употребляя способъ, описанный въ параграфѣ 35-мъ.

50) Обыкновенно употребляющійся, для освобожденія отъ влажности газовъ, хлористый кальцій замѣнить дробленнымъ спекломъ или амміакомъ, смоченными сѣрною кислотою.

51) Употребляемая для возстановленія стеклянная трубка не должна сама по себѣ давать зеркальных колець, что всегда случается со спекломъ, пригошовленнымъ съ гаспомъ, и часто встрѣчается у насъ въ Россіи.

52) Не должно брать много кислоты; въ противномъ случаѣ опдѣленіе газа будетъ быстро: чѣмъ медленнѣе опдѣляется онъ, тѣмъ операція идетъ вѣрнѣе. Когда аппаратъ наполнился водородомъ, т. е. можно полагать, что воздухъ вытѣсненъ совершенно, зажигаютъ газъ и вмѣстѣ съ

штѣтъ большою спиртовою лампою начинаютъ нагрѣвать (сначала слабо, а потомъ сильнѣе), возстановившешую трубку, и осипавляющъ аппаратъ въ такомъ положеніи добрую четверть часа. Это должно предшествовать всякому судебному изслѣдованію, поному чптобъ быть увѣреннымъ какъ въ чистотѣ сѣрной кислоты и цинка, такъ и годности стекляннѣй трубки. Если въ послѣдней, по испеченіи этого времени, не образовалось ни какихъ напешовъ, то можно приступать и къ испытанію, но ни въ какомъ случаѣ не должно начинать его, если въ трубкѣ замѣчено будетъ что нибудь, и тогда надобно взять другія вещи, поступая подобнымъ же образомъ. Приливаніе испытуемой жидкости должно быть производимо небольшими количествами, при медленномъ отдѣленіи газа такъ чптобъ онъ могъ, не погасая, горѣть. Это важное условіе: ибо при скоромъ печеніи его часть мышьяковистоводороднаго газа можешъ улетѣть, не возстановившись. Если въ скоромъ времени по прилитіи жидкости, содержащей мышьякъ, замѣчено будетъ значительное кольцо, то нѣтъ нужды употреблять все испытуемое вещество, которое лучше сохранить для повѣрки. Не должно шотчасъ же прекращать операціи, но полезнѣе предоставить ее самой себѣ, т. е. пока весь цинкъ растворится и газъ самъ собою погаснетъ; но во все время операціи нагрѣваніе возстановившешей трубки не должно быть прерываемо.

53) Отличительные признаки мышьяковых колецъ суть: сильный зеркальный блескъ; при маломъ количествѣ буровапосѣрый цвѣтъ, при значительномъ же черный. Кольцы эти чрезвычайно легучи и съ одного мѣста легко возгоняются на другое. Во всякомъ случаѣ, полученные такимъ образомъ слѣды должно испытать показаннымъ въ параграфѣ 43-мъ образомъ.

54) Металлы, образующіе съ водородомъ легучія соединенія, суть: теллуръ, мышьякъ и сурьма. Первый едва ли когда нибудь встрѣчался въ опривленіяхъ, да и впредь едва ли можно ожидать. Но сурьма, имѣя столь близкое сходство въ свойствахъ своихъ съ мышьякомъ, можетъ легко встрѣпиться въ химическо-судебныхъ случаяхъ. Это пѣтъ върояніе, что соединенія *Tartarus emeticus*, *antimonium diaphoreticum ablutum* и другія употребляютъ въ медицину. Сурьмянистый водородный газъ, подобно мышьяковистоводородному, но же разлагается при возвышенной температурѣ, и образуемая имъ кольца имѣющъ сходство съ мышьяковыми. Глазъ химика никогда не ошибется въ различіи, но для незнакомаго они легко могутъ быть приняты за мышьяковыя; а потому при изслѣдованіяхъ на этоиъ предметѣ должно обращать особенное вниманіе. При томъ сурьма хотя и употребляется какъ медицинское пособіе, но всякому извѣстно, что она относит-

ся къ сильнодѣйствующимъ средствамъ и, подобно мышьяку, можетъ быть употреблена, конечно въ количествѣ гораздо большемъ въ сравненіи съ мышьякомъ, для преступныхъ замысловъ. Со стороны испытателя требуется въ подобныхъ случаяхъ рѣшительное заключеніе о природѣ яда, и въ отношеніи сюръмы тѣмъ важнѣе, что можетъ быть намѣренное и невинное отравленіе.

55) Кольца, образуемая сюръмою, при внимательномъ сравненіи съ мышьякомъ, могутъ быть опланы довольно рѣзко. Первая имѣюща вѣгда примѣтную наклонность къ голубоватому. Лепучесть сюръмы гнуднѣе мышьяка. Какъ кольца мышьяка, такъ и сюръмы, растворяются въ крепкой азотной кислотѣ; выпаренный до суха остатокъ имѣетъ желтоватый цвѣтъ и со среднимъ растворомъ азотнокислаго серебра не измѣняется. Если желтоватый осадокъ обработанъ будетъ возстановляющими средствами, не дастъ металлическаго кольца. (Сравни параграфъ 45).

56) Если кольцо, образовавшееся въ возстановительной трубкѣ, произошло отъ органическихъ веществъ, то и оно можетъ быть легко оплано отъ колець мышьяка своею болышею огнепостоянностію, потому что состоитъ изъ углеродныхъ веществъ, которыя могутъ быть изгнаны только при доступѣ воздуха, улелая совершенно.



57) Такъ какъ при всемъ сгараніи химика, удержишь мышьякъ въ возстановительной трубкѣ, часть мышьяковисородного газа (незначительная при медленномъ отдѣленіи водородного газа и большая при быстромъ его сеченіи) улетаетъ; но для улощенія мышьяка, лучше свободный конецъ возстановительной трубки вытгивать почти въ тонкую волосяную трубку и на концѣ ея зажигать газъ; надъ горящимъ пламенемъ водорода располагать фарфоровую плоскость, или, за неимѣніемъ ея, обыкновенную фарфоровую шарелку, блюдишко и проч. Водородъ, сгорая прежде, осаждаетъ на фарфорѣ мешаллическій мышьякъ въ видѣ шемныхъ нлпень, но при эшомъ необходима холодная поверхность, потому что водородъ, при сгараніи своемъ, отдѣляетъ много теплоты; опъ того нѣ мѣста фарфора, кои находятся въ прикосновеніи съ пламенемъ, будучи сильно нагрѣты, могутъ не показать его присутствія, а эшому можно помочь измѣненіемъ поверхности. Если употребляется какой нибудь сосудъ, то въ него можно наливать воду.

58) Въместо шого, чтообъ на концѣ возстановительной трубки улавливать улетающій съ водородомъ мышьякъ чрезъ воспламенение перваго, можно съ пользою, какъ показалъ Lassaigue, пропускать газъ въ растворъ азотнокислаго серебра. Извѣстно, что въ такомъ случаѣ мышьякови-

споводородный газъ возстановляетъ серебро, и окисляясь на счетъ кислорода его, превращается въ мышьяковистую кислоту. Физическіе признаки, сопровождающіе это разложенье,—мутность раствора азотнокислаго серебра. Но отнюдь не должно по этому явленію заключать о присуществіи мышьяка; это можетъ происходить отъ другихъ причинъ, какъ на прим., отъ примѣси къ цинку стронціевыхъ соединеній, отъ углеводородистыхъ газовъ, смѣшанныхъ водородомъ, и наконецъ, при условіи свѣта и продолжительнаго дѣйствія, самый водородъ можетъ произвести возстановленіе серебра. Для доказательства, въ жидкости мышьяковистой кислоты должно осадить серебро хлорисповодородною кислотою, осадокъ отдѣлить процеживаніемъ и жидкость пробовать снова въ Марчевомъ аппаратѣ. Самый аппаратъ долженъ быть составленъ наилучшимъ образомъ, т. е. непроницаемымъ для газа.

59) Цинкъ, единожды употребленный на испытаніе мышьякосодержащихъ матерій, не долженъ быть въ другой разъ подвергаемъ для отдѣленія водороднаго газа при медико-химическихъ изслѣдованіяхъ, потому что цинкъ возстановляетъ часть мышьяка изъ изслѣдуемыхъ веществъ.

60) При обугливаніи органическихъ веществъ, должно всегда изгонять совершенно окисленные соединенія азота; ибо, въ противномъ случаѣ, при

внесеніи испытуемыхъ веществъ въ газоотдѣлительную сѣклянку, можетъ разорвать приборъ.

61) Такъ какъ отъ количества мышьяка зависитъ скорѣйшее или позднѣйшее появленіе мышьяковыхъ возгоновъ, а потому всегда лучше производить испытаніе надъ сгущенными жидкостями, что всегда можно достигнуть выпариваніемъ.

62) Результаты, даваемые приборомъ Марча, очень достаточны для судебно-химическихъ изысканій, потому что темныя кольца металличекаго мышьяка ясно замѣчаются при количествѣ содержанія его, равномъ  $\frac{1}{1000000}$ , и появляются, хотя уже не столь оплличительными, при  $\frac{1}{2000000}$ .

63) Въмѣсто прибора Марча, можно употреблять слѣдующій, фигура 4-я.

Приборъ состоитъ изъ газоотдѣлительной сѣклянки *a*, съ двумя трубками, изъ коихъ меньшая предназначена для отдѣленія газа (*b*) изъ холодильника, состоящаго изъ двухъ трубокъ, входящихъ одна въ другую, съ открытыми шпками концами, изъ коихъ внутренняя всегда наполнена водою. Въ наружную трубку, имѣющую тубулацъ, укрѣпляется другая съ пробкою *d*. Эта послѣдняя служитъ для сгущенія и собиранія мышьяка, остановленнаго сгораніемъ водорода, отдѣляемаго трубкою *b*. Трубка съ воронкою *c* служитъ для наливаанія кислоты, а пошомъ и самаго испытуемаго вещества. Мышьяковистыя кольца образу-

ются здѣсь въ трубкѣ *d*. Приборъ этотъ данъ Гг. *Flandin* и *Danger* и одобренъ комиссіею Французскихъ ученыхъ, давая впрочемъ преимуществу аппарату, описанному въ параграфъ 46-мъ.

Въ предложенномъ сочиненіи, я старался соединить все, что необходимо въ химическо-судебныхъ изысканіяхъ съ новѣйшими примѣненіями науки.

Поводомъ къ этой статьѣ было то, что мнѣ неизвѣстно ничего обстоятельнаго объ этомъ опиошеніи на Русскомъ языкѣ.

Я не могъ подробно входить въ физиологическія явленія, не будучи ни физиологомъ, ни медикомъ. Цѣль моя была представить людямъ, коимъ случится производить подобнаго рода изысканія, сущность дѣла съ новѣйшимъ состояніемъ науки.

## 2.

## ПРОБА МѢДНЫХЪ РУДЪ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМЪ СПОСОБОМЪ

(Изъ Le Technologiste, ou archives des progrès de l'industrie Française et étrangère. № 20 Май 1841. Спран. 1

Перев. кондукт. В. Далстина).

Способъ этотъ, первая мысль котораго принадлежитъ, кажется, Г. Роберту, описанъ недавно Г. Біеромъ слѣдующимъ образомъ:

»Данный вѣсъ руды, пригопвленной такимъ же способомъ, какъ бы хотѣли двѣсти пробу сухимъ пунемъ, растворяють въ кислотѣ, наприм. въ царской водкѣ, которая наиболее прилична для этого предмета, и выпаривають почти до суха. Снова растворяють въ водѣ, процеживаютъ, потомъ мѣдный растворъ обрабатываютъ такъ, какъ я буду описывать далѣе. Здѣсь должно предварить, что я осаждалъ мѣдь на золото и платину и осаждающимъ металламъ придавалъ различныя формы и преимущественно форму раковины, служившей мнѣ въ продолженіе санижомъ двухъ лѣтъ, но я нашелъ, что мѣдные цилиндры лучше удовлетворяють цѣли, и что менѣ труда очищать ихъ сравнительно съ металлами болѣе драгоценными. Считаю также обязанностію упомянуть, что я обрабатывалъ такимъ образомъ болѣе

спа образчиковъ руды, и что эптотъ родъ пробы никогда не обманывалъ моего ожиданія. Средство безошибочно, но погрѣшность можетъ произойти отъ несовершеннаго растворенія и отъ операций, коимъ подвержена была руда прежде возстановленія ея дѣйствиємъ электрохимическимъ.

»Теперь я представляю примѣръ эптого средства, которое, можетъ быть, есть одно изъ самыхъ лучшихъ доказательствъ, какія существуютъ, опительно точности атомической теоріи.«

»Возмите 12,5 граммовъ окриспаллованной стьрнокислой окиси мѣди, заключающей ни болѣе ни менѣе 3,3 граммовъ чистой мѣди, растворите совершенно, прибавте двѣ или три капли кислоты и слейте все эпто въ глиняный не глазуренный горшокъ, въ 60-тъ кубическихъ сантиметровъ вмѣстимости, который спавится въ другой глазуренный, гораздо болшій и содержащій слабый растворъ хлористоводородной кислоты. Потомъ въ растворъ мѣдной руды, предъ симъ сдѣланный, опустите мѣдный цилиндръ, къ которому припаена мѣдная проволока, и вѣсъ котораго извѣстенъ съ большою точностію, а желѣзный цилиндръ, также съ припаенною проволокою, опустите въ послѣдній сосудъ, наполненный кислотою и водою; оконечности мешаллическихъ проволокъ наамальгируйте азотнокислою ршупью, потомъ соедините ихъ или въ маленькой чашеч-

къ, наполненной пѣмъ же металломъ, или какимъ нибудь другимъ образомъ, лишь бы только было между ними совершенное сообщеніе, или прикосновеніе.

Лишь только пюкъ будетъ закрытъ и обнаружится струя электричества, тогда начнется операція, что узнаютъ по легкому шипѣнію, и тогда пюлько прекратится, когда вся растворенная мѣдь осядетъ на мѣдный цилиндръ. Это можетъ быть совершенно окончено въ продолженіе 10-ти и 12-ти часовъ. Тогда цилиндръ эпомъ вынимается, погружается въ воду, просушивается и взвѣшивается; увеличеніе его въ вѣсъ покажетъ количество мѣди, заключающейся въ рудѣ.

Окончаніе операціи узнается пѣмъ, что берутъ каплю раствора, кладутъ ее на чистое золото или платину и прикасаются къ ней цинковою палочкою, и если при этомъ не осядетъ мѣдь на золото, то растворъ совершенно свободенъ отъ мѣди.

При пробахъ сухимъ путемъ бываетъ весьма значительная поперя, которая, какъ показали нынѣ сравнительные опыты, можетъ возвышаться во многихъ случаяхъ отъ  $\frac{1}{8}^{\circ}$  до  $\frac{6}{8}^{\circ}$ , и однако владѣльцы мѣдныхъ рудниковъ продаютъ свою руду по пробѣ сухимъ путемъ, и вѣсьмъ извѣ-

спно, что въ продажѣ руды этого рода, въ особенності въ убогихъ, казалъ происходить разница въ цѣнѣ при измѣненіи содержанія руды даже на половину процента. Чтобы убѣдиться въ этой истинѣ, доспашочно взяли нѣсколько спарыхъ шпиглей изъ пробирной лабораторіи и сдѣлали имъ испытаніе, или лучше шлакамъ, оставшимся послѣ ошдѣленія королька; вездѣ найдутъ мѣдь въ весьма значительномъ количествѣ.

«Я полагаю, что показалъ совершенный способъ пробы мѣдныхъ рудъ, который не оставляетъ ни какого сомнѣнія относительно его успѣха. Вниманіе и сноровка также необходимы въ одномъ способѣ, какъ и въ другомъ; но для сухаго пупи, необходима большая практика и опытности, чтобы распознать чистую мѣдь, между тѣмъ какъ въ способѣ, мною предлагаемомъ, мѣдь дѣлается чистою по непреложнымъ законамъ и не требуетъ ни опытности, ни практики, чтобы получить точный результатъ.»

Съ своей стороны Г. Робертъ объясняетъ теоретически процессъ имъ изобрѣсенный, и показываетъ усовершенствованный способъ его приложенія: мы ограничимся здѣсь сообщеніемъ хода и прибора, который онъ предлагаетъ.

«Я беру тонкую пластинку, свершиваю ее на подобіе цилиндра, съ обѣихъ концовъ опкрышаго, онъ 70 до 75 миллиметровъ длиною и онъ 45



до 50 въ діаметръ, дѣлаю небольшое отверстіе въ этой пластинкѣ у верхней ея оконечности. Беру потомъ маленькій желѣзный цилиндръ и припаиваю къ одному изъ его концовъ мѣдную проволоку № 16, опъ 50 до 40 сентиметровъ длиною, и дѣлаю винповой нарѣзъ на свободной оконечности этой проволоки, чѣобы небольшая нарѣзная гайка могла на нее навинчиваться. Когда все такимъ образомъ расположено, я растворяю руду при помощи дѣйствія жара, процѣживаю и собираю растворъ въ глиняный горшокъ; беру тогда электроположительный (желѣзный) цилиндръ, помѣщаю въ небольшой пузырь и наливаю на него достаточное количество кислоты сѣрной или хлорисповодородной, пока онъ совсѣмъ ею не покроется. Тогда взвѣсивши предварительно цилиндръ мѣдный, я вставляю винповой нарѣзъ оконечности проволоки, припаянный къ желѣзному цилиндру, въ отверстие, которое я сдѣлалъ на поверхности мѣднаго цилиндра; завинчиваю гайкой и потомъ помѣщаю пузырь съ заключающимся въ немъ желѣзнымъ цилиндромъ въ цилиндръ мѣдный; и наконецъ все погружаю въ жидкость, содержащую руду въ растворѣ. Когда дѣйствіе прекратилось, я развинчиваю проволоку, прикрепленную къ мѣдному цилиндру, и взвѣшиваю эту послѣднюю; увеличеніе въ вѣсѣ пріо-

брышенное имъ, покажетъ мнѣ количество мѣди, которое заключала руда.»

Эпо средство, какъ кажется, удастся совершенно и можетъ быть приложено съ успѣхомъ для пробованія всѣхъ рудъ; нужно только обращать вниманіе въ пробѣ на металлъ, служащій для образованія положительнаго полюса, который долженъ слѣдовать непосредственно, по средству къ кислороду, послѣ того металла, который хотѣтъ осадить на отрицательной пластинкѣ. Принявъ въ разсужденіе эпо обстоятельство, можно осадить постепенно всѣ металлы, содержащіяся въ растворѣ испытуемой руды, и узнать совершенно металлическій составъ.

## II.

# ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

### 1.

ОПИСАНІЕ ПЕРЕДѢЛА ЧУГУНА НА ГАННОВЕРСКОМЪ ЗАВОДѢ  
СОЛЛИТЕРЬ.

(Перев. Г. Грамачниковъ.)

На Соллитерскомъ заводѣ находящіяся 4 кричные горна, изъ коихъ одинъ съ 1835 года дѣйствуетъ нагрѣтымъ дутьемъ. При всѣхъ горнахъ, вмѣсто воздуховыхъ машинъ, употребляютъ деревянные клинчатые мѣха, потому что они еще хорошо и совершенно удовлетворяютъ потребности.

Для проковки служатъ обыкновенные кричные молота (*Aufwurf-Hammerweke*) съ стойками, составленными изъ дерева и чугуна, которыхъ, даже послѣ многолѣтняго употребленія, оказались весь-

ма прочными Дальною или средняя стойка станковъ съ коробкою и сѣдомъ (Schuf und Sattel) равно какъ и шисы сдѣланы изъ чугуна (\*).

Вода, приводящая въ движеніе механизмъ перваго горна, падаетъ съ высоты 18 футовъ; втораго же и шрешяго съ высоты 41', а четвертаго съ 9 $\frac{1}{4}$  футовъ.

При совершенномъ ходѣ, ш: е: когда производство замедляется только обыкновенными починками, чрезмѣрною стужою или засухою, 4 горна доставляютъ ежедневно оны 9000 до 9500 центнеровъ (\*\*) полосоваго желѣза, для чего употребляютъ отъ 11700 до 12500 центнеровъ чугуна, изъ которыхъ 7800 центнеровъ вылавляется въ здѣшной доменной печи; 5000 получаютъ съ *общественныхъ* чугуноплавленныхъ заводовъ въ Гапшельдѣ и 1500 центнеровъ ломн (alten Eisen) покупается отдѣльно.

Чугунъ здѣшній, со времени введенія нагрѣпаго дутья при доменномъ производствѣ, отъ продолжительнаго спѣлаго хода, получилъ особенно замѣчательную однородность во всей массѣ; что весьма благоприятно качествамъ продуктовъ, по-

---

(\*) На Солишерскомъ заводѣ, кромѣ того, въ 1850 году, устроены рѣзные станки, а въ 1851 и 1852 плющильные валки для приготовленія многоразличныхъ сортовъ полосоваго желѣза.

(\*\*) Центнеръ около 120 Русскихъ фунтовъ.

лучаемыхъ изъ него. Чугунъ эгого принадлежитъ къ сѣрому, почти весь получается при сѣломъ ходѣ, цвѣта темносѣраго и имѣетъ зернистое кристаллическое сложеніе (оно самыхъ малѣйшихъ до посредственной величины зеренъ); оно вязокъ, трудно ломается, легко обрабатывается напилькомъ и обтачивается. Свойства Гапшельденскаго чугуна заслуживаютъ особенное вниманіе, потому что имѣютъ большое вліяніе, какъ на здѣшній способъ выдѣлки желѣза, такъ и на качества продукта.

Вообще извѣстны отличныя качества Гапшельденскаго чугуна, который впрочемъ нынѣ, по причинѣ худшихъ свойствъ добываемыхъ желѣзняковъ, нѣсколько уступаетъ прежнему; однако же вредъ отъ примѣси сѣрнокислаго баритна, сѣрнистаго свинца и сѣрнистаго желѣза въ желѣзнякахъ, болшею частію уничтожается содержаніемъ въ нихъ марганца. Гапшельденскій чугунъ принадлежитъ къ бѣлому и даже при сѣломъ ходѣ не принимаетъ сѣраго цвѣта; и какъ цвѣтомъ, такъ сложеніемъ и изломомъ весьма сходствуетъ съ испорченнымъ (Graßen) чугуномъ, получаемымъ въ здѣшней доменѣ при сѣромъ ходѣ; но Гапшельденскій сѣрый чугунъ отличается вогнутою поверхностію и внутреннею плотностію, тогда какъ здѣшній испорченный чугунъ имѣетъ выпуклую поверхность, а внутри частыя и значительной величины пустоты. Последний чугунъ можетъ

быть также оплеченъ и пѣмъ, что можетъ по-лучаться только въ толстыхъ массивныхъ кускахъ, ибо онъ въ расплавленномъ состояніи густъ. Оба эти сорта чугуна почти одинаково хрупки и весьма легко раздробляются; а потому для оплечки вещей не годятся даже спѣлые сорта этихъ чугуновъ.

Нынѣ Гаттельденскій чугунъ, опъ употребленія нагрѣтаго дупья, потерялъ большую часть характеристическихъ свойствъ; теперь онъ болѣе приближается къ стьому, почти совершенно не годенъ на пригопвленіе стали, и менѣе прежняго годенъ къ передѣлу въ полосовое желѣзо; почему нынѣ при доменномъ производствѣ въ Гаттельдѣ предполагаютъ употреблять опять холодное или только весьма умеренно нагрѣтое дупье.

При правильной работѣ въ кричномъ горнѣ изъ Гаттельденскаго чугуна получается отлично-ковкое, въ небольшихъ кускахъ совершенно жидковатое полосовое желѣзо, почти серебряноблага цвѣта; желѣзо это, при большой вязкости, имѣетъ соразмѣрную твердость, и потому предпочиталось даже лучшему Шведскому желѣзу. Гаттельденскій чугунъ имѣетъ свойство плавиться въ горнѣ весьма не число, и при дальнѣйшей обработкѣ все еще остается несовершенно спѣлымъ; но потомъ весьма быстро превращается въ чи-

спое желѣзо; что впрочемъ зависитъ отъ болшей предусмошрительности, особенно когда хотѣтъ получить хорошій металлъ въ значительномъ количествѣ.

Здѣсь обыкновенно въ шихту берутъ  $\frac{5}{8}$  Солиперскаго чугуна,  $\frac{1}{4}$  Гашпельденскаго и  $\frac{1}{8}$  ломы; въ смѣси этой, хотя свойства Гашпельденскаго чугуна и не господствуютъ, однако жъ она преобладаетъ употребленія особеннаго нижеописаннаго способа передѣла.

Ломъ состоитъ изъ смѣси различныхъ составовъ чугуна, не рѣдко содержишь даже обломки полового желѣза, которые, если не имѣють постороннихъ металловъ, какъ то: мѣдныхъ сплавовъ, полуды и тому подобнаго, то весьма благопріятствуютъ передѣлу и употребляются вмѣстѣ очистительнаго средства. Что же касается до качества продуктовъ при передѣлѣ ломы, то оно сомнительно; а потому и берется въ шихту только  $\frac{1}{8}$ , не смотря на то, что при большемъ количествѣ могла быть большая выгода и кромѣ того легко могло бы получаться большее количество металла. Сверхъ того стараются, чтобы въ шихту, содержащую чугунъ, не попадала дурнаго качества ломъ, неизбежно встречающаяся при покупкѣ; и эту ломъ пропущенную превращають въ шихтовое желѣзо и отдѣляютъ отъ шихты для употребленія на се-

ребряныхъ заводахъ. Если Соллиперскій чугуны хорошихъ качествъ, то при соединеніи его съ Гапшельденскимъ и при прибавкѣ, отобраннаго съ надлежащею предусмотрительностію, лома, можно уже надѣяться на образованіе хорошаго продукта, что подтверждается и на дѣлѣ, хотя полосовое желѣзо, получаемое Нѣмецкимъ способомъ, все еще весьма несовершенно.

Очистительною примѣсью при передѣлѣ чугуна служишь здѣсь преимущественно окалина, потому что она для полученія не требуетъ ни какихъ издержекъ, и можетъ быть присаживаема по мѣрѣ надобности, чего нельзя такъ удобно достигнуть при употребленія другихъ очистительныхъ примѣсей, какъ по: селитры, и Богемскаго способа, употребляемыхъ съ большою выгодною при передѣлѣ чугуна въ опражательныхъ печахъ (при пудлингованіи желѣза).

Употребляемый на здѣшнемъ заводѣ горючій матеріалъ—за небольшимъ исключеніемъ спарыя дерева дуба и бука вмѣстѣ съ тонкимъ дровянымъ лѣсомъ,—при обугливаніи оставляетъ весьма прециноватый уголь, который ни въ какомъ случаѣ не благоприятствуетъ передѣлу чугуна, частію потому, что уголь этотъ способствуетъ весьма сырому ходу передѣла, частію же оттого, что раздробляясь отъ расширенія находящагося въ его трещинахъ воздуха, и находясь въ углубле-



ни горна (въ огонь) опъ дѣйствіа ломами, превращается въ мусоръ.

Въ последнее время здѣсь уже введенъ въ употребленіе Нѣмецкій способъ передѣла чугуна и при томъ еще измѣненный раздробительный способъ (*Durchbrechfrischen*), или почитѣ сложный кричный способъ, кошорый приближается къ способу выдѣлки цѣльными крицами (*Klumpfrischen*) и оказывається выгодиѣ послѣдняго въ нѣхъ случаяхъ, когда чугуна долженъ быть доведенъ до плавленія.

Этотъ выгодный способъ передѣла, здѣсь особенно сдѣлаеся употребителенъ съ 1820 года, когда съ Королевскаго завода на Гарцѣ отпряжены были сюда четыре кричные мастера для обученія Солнцптерскихъ кричныхъ мастеровъ, далеко успувавшихъ имъ въ искусствѣ. Мѣра эта имѣла совершенный успѣхъ, хотя во время обученія и послѣ, когда многіе старіе работники были отспавлены, по недоспапску въ искусныхъ мастерахъ, должны были принимашь многихъ слабыхъ, совершенно неопытныхъ въ передѣлѣ чугуна, и они по безпреспанію мѣшали полученію хорошихъ результатовъ, что особенно содѣлазось замѣпно въ послѣдніе годы и подало поводъ къ замѣпнію слабыхъ неспособныхъ кричныхъ мастеровъ другими. Подъ присмопромъ многихъ, нынѣ уже умершихъ, и подъ руководствомъ Королевско-завод-

скихъ кричныхъ мастеровъ, образовался особенный кричный способъ, весьма выгодный, какъ относительно количества, такъ и качества желѣза. Способъ этотъ отличается тѣмъ, что при раздробленіи крицы (*Durchbrechen*) желѣзо кладется въ горнъ такъ низко, какъ только можно, частію для того, чтобы уменьшить угаръ, а частію и для того, чтобы получать болѣе плотное желѣзо. Этотъ полезный способъ раздробленія крицы нынѣ употребляется болѣею частію кричныхъ мастеровъ; его стараются распространить; однако жъ производство это можно поручать только искуснымъ мастерамъ, которые не только съ чрезвычайною осторожностію и дѣлательностію очищаютъ крицы при всякой проплавкѣ, но и невысоко наваленныя крицы подвергаютъ душно надлежащее время.

При здѣшнемъ вообще сыромъ ходѣ передѣла, весьма выгодно, когда кричный мастеръ начинаеть проплавку наваленной полукрицы, не прежде, какъ продувъ ее нѣсколько разъ передъ фурмою, и доведя такимъ образомъ до нѣкоторой степени снѣжности; при чемъ различныя свойства чугуна требуютъ обработки крицы въ соответственныхъ мѣстахъ горна, смотря по степени ихъ снѣжности; въ этомъ и состоитъ преимущество способа передѣла съ раздробленіемъ крицы.

У каждаго горна находятся здѣсь по чепыре

масперовыхъ, изъ кошорыхъ одинъ надзираеть надъ ппцашельноспію производспва, именно: на него возложено устройство кричнаго горна, равно какъ и присмотръ за исправноспію молотоваго сшана (это однако жъ съ помощію работниковъ); онъ съ каждаго центнера продуктовъ получаетъ 7 или 8-мью пфеннигами болѣе прочихъ работниковъ. Въ потребныхъ случаяхъ, въ помощь мастеру, дается подмасперье, который долженъ раздѣлять съ нимъ все работы, а потому онъ и получаетъ часшъ платы мастера. Впрочемъ какъ мастеръ, такъ и подмасперья, должны участвовашь и въ работахъ при передѣлѣ чугуна; отъ этого избавляются только весьма старые мастера.

Кричные работники смѣняются здѣсь посяъ выдѣлки каждой крицы, что употребляется вездѣ при Нѣмецкомъ способѣ передѣла.

Устройство горновъ здѣсь, какъ и при другихъ производспвахъ, не подчинено ни какому посполному правилу, а каждый мастеръ, сообразуясь съ обстоятельспвами, долженъ спараться о выгоднѣйшемъ ходѣ передѣла; впрочемъ главные размеры горновъ можно показашь, по крайней мѣрѣ, приблизительсно.

Чугунная подовая плита и еще при шакіа же плиты соспавляютъ обыкновенный прямоугольный, кверху нѣсколько разширенный, лцикъ, съ

одной стороны открытый. Онъ имѣетъ ширину въ 2 фута и 2 дюйма и ось 10-ти до 11-ти дюймовъ высоты. Мѣдная фурма ложится на фурменной плитѣ, находящейся близъ задней стѣны и мѣховъ. Фурменная плита имѣетъ ось 16-ти до 18° паденія, и заключаетъ въ себѣ оба сопла, діаметры которыхъ проспируются ось 1 $\frac{1}{4}$  до 1 $\frac{3}{8}$ °. Сопла наклонены подъ тѣмъ же угломъ и входятъ въ фурму на 4 $\frac{1}{2}$  или 5 дюймовъ; фурма же имѣетъ высовку въ горнѣ ось 3 $\frac{1}{2}$  до 4'', а глазъ въ 1 $\frac{1}{2}$ '' шириною и 1 $\frac{1}{4}$ '' вышиною.

По величинѣ рыла фурмы опредѣляютъ главные размѣры горна, и при обыкновенномъ производствѣ глубину горна измѣняютъ ось 9 $\frac{1}{2}$  до 10'' (считая ось пода до сопла, следовательно со включеніемъ нижней части рыла). Разстояніе задней плиты ось сопла измѣняется ось 9-ти до 9 $\frac{1}{2}$ '' (со включеніемъ боковой стѣнки фурмы).

Устройство прещяго горна, который съ 1855 года дѣйствуетъ нагрѣтымъ дутьемъ, нѣсколько отличнo, поному чпо происходящій ось горячаго дутья въ высшей степени сырой ходъ пребоваъ перемѣны въ устройствѣ горна; а поному горнъ энопъ имѣетъ глубину въ 8 $\frac{1}{2}$ '', разстояніе задней плиты ось сопла 8 $\frac{1}{2}$ ''; ширина горна 2' фута; діаметръ сопла 1 $\frac{1}{2}$ ''; ширина рыла фурмы 4 $\frac{3}{4}$ '' , а высота 1 $\frac{3}{8}$ ''; сопла наклонены ось 16 до 18°.

Для нагрѣванія воздуха служатъ 2 чугунные ящичка, каждый шириною въ  $1\frac{1}{4}$ ', длиною  $6\frac{2}{3}$ ' и  $3\frac{1}{2}$ ' высотой. Ящички плотно прилежатъ задней части фурменнаго свода. Они наклонены къ горну, такъ что пламя горна ихъ безпрестанно обхватываетъ. Каждый ящичекъ внутри по днѣ имѣетъ перегородку, служащую для кругообращенія воздуха; ящичекъ его раздѣляется на 2 шрубы, изъ которыхъ въ одну входитъ холодный воздухъ изъ клинчатпаго мѣха, и послѣ обращенія въ ящичекъ, нагрѣвшись отъ  $145$  до  $150^{\circ}$  Реомюра термометра, входитъ въ сопло изъ втораго отдѣленія ящичка, посредствомъ изогнутой шрубы. Для другаго мѣха находится точно такое же устройство; мѣхъ этотъ плотно прилежитъ ко второму ящичку. Выгода клинчатыхъ мѣховъ состоитъ въ томъ, что они безъ копежа не причиняютъ остановки въ дѣйствіи, а болѣе въ томъ, что и при нагрѣтомъ дутьѣ также употребляютъ два сопла. Всѣ части прибора соединены муфтами, облеплены желѣзистою и глинистою замазками.

Главное явленіе при употребленіи нагрѣтаго дутья есть весьма сырой ходъ передѣла, который объясняется тѣмъ, что при нагрѣтомъ дутьѣ образуется болѣе возвышенная температура, при которой сырой чугунъ, а потомъ и полукрица такъ скоро расплавляются, что кислородъ не успѣваетъ на нихъ достаточна дѣйствовать

Слѣдствіемъ этого сыраго хода, который даже при устройствѣ горна для самаго сыраго хода, не прекращается, но только замедляется, можно почесить вредъ отъ замедленнаго передѣла чугуна, т. е. медленное производство и вліяніе сыраго хода на качество полосоваго желѣза; напротивъ того большая выдѣлка металла, а также и то, что и дурные мастера могутъ получать весьма выгодные результаты, представляеть немаловажную выгоду, подтвержденіемъ чего служить гораздо меньшій угаръ при сыромъ ходѣ, не смотря на то, что чугунъ подвергается обработкѣ въ горнѣ гораздо большее время, нежели при обыкновенномъ способѣ. Другое явленіе, по видимому невозможное при употребленіи нагрѣтаго дутья, есть значительное сбереженіе горючаго матеріала, не смотря на продолжительное время передѣла, и безъ сомнѣнія происходитъ отъ того, что сродство кислорода воздуха, нагрѣтаго отъ  $145^{\circ}$  до  $150^{\circ}$  Реомюрава термометра, обнаруживается скорѣе и совершеннѣе, нежели при холодномъ дутьѣ, а по тому и во внутренности горна образуется высшая температура; и такъ какъ кислородъ начинаетъ ранѣе соединяться съ углеродомъ, то лишекъ и его остается менѣе, нежели при обыкновенномъ передѣлѣ, а потому онъ, выходя изъ горна, потребляетъ менѣе угля.

Уголь особенно сохраняется во время выковки

полосоваго желѣза; ибо нагрѣтый воздухъ при этомъ образуетъ весьма скоро сильный жаръ, который болѣе приноситъ вреда нежели пользы только при нагрѣвѣ большихъ кусковъ, ибо они при сильномъ жарѣ слишкомъ уменьшаются въ объемъ, и при этомъ мѣшалъ мѣстами сильно угараетъ, а другія мѣста крицъ недостаточно проникаются жаромъ. Этому же обстоятельству должно приписать и то, что въ горнѣ, дѣйствующемъ нагрѣтымъ дутьемъ, нельзя приготовить объемистыхъ желѣзныхъ вещей, какъ то наковальень, молошновъ и тому подобныхъ; по тому что для этого требуется сильнѣйшая степень сварочнаго жара, какой не можетъ произвести нагрѣтое дутье, и по тому фабриканты не могутъ приготовить сами молошновъ въ горнахъ, дѣйствующихъ нагрѣтымъ дутьемъ, а должны заказывать ихъ на другихъ заводахъ.

Въ прошедшемъ году для уменьшенія сыраго хода были сдѣланы нѣкоторыя измѣненія въ устройствѣ горна, именно: сопла и фурмы были расширены надлежащимъ образомъ и кромѣ того температура вдуваемаго воздуха была уменьшена. Слѣдствіемъ этого было нѣсколько большее полученіе продукта и полосовое желѣзо лучшаго качества, тогда какъ количество потребляемаго угля въ сравненіи съ получаемымъ мѣшаломъ уменьшилось.

Кажется уже доказано, что употребленіе на-

грѣшаго дутья менѣе благопріятно кричному производству нежели доменному. Это-шо обстоятельство и препятствуетъ теперь приспособленію нагрѣвательныхъ снарядовъ къ прочимъ кричнымъ горнамъ и еще долгое время нужно стараться объ улучшеніи этого, все еще новаго способа, производства, для того, чинобы извлечь изъ него успешнѣйшую пользу и устранивъ всмрѣчающіяся при употребленіи его неудобства ищательнѣе того, какъ дѣлали до нынѣ, къ чему могутъ довести только продолжительные опыты.

Достошно сожалѣнія, чино желѣзная окалина, падающая въ большомъ количествѣ при плавленіи желѣза, не употребляется при передѣлѣ вмѣсто очистительнаго средства, тѣмъ болѣе, чино большее количество желѣзнаго купороса дѣлаетъ желѣзо красноломкимъ, тогда какъ окалина, очевидно, составляетъ дешевѣйшее и дѣйствительнѣйшее средство, и кромѣ того служила бы еще къ увеличенію выдѣлки желѣза.

Въ 1837 году получалось здѣсь еженедѣльно въ каждомъ горнѣ среднимъ числомъ по  $50\frac{1}{4}$  центнеровъ полосоваго желѣза, принимая время производства для каждаго горна 47-мь недѣль въ годъ

Выдѣланный металлъ составляетъ 77-мь процентовъ, изъ копорыхъ 72% положены уставомъ; за 5-иъ же лишнихъ плавищя рабочихъ



камень особенно (по 4 g. gr. за центнеръ). Въ прежніе же годы, именно съ 1822 до 1833 годъ, выдѣланный мещалъ составлялъ 78 $\frac{0}{100}$ . Полученіе 1-го лишняго процента должно приписать большимъ запросамъ на мещалъ въ тогдашнее время, по причинѣ ищцательной проковки мещала, и лучшаго качества желѣза, для чего были сдѣланы многія улучшенія, сопряженные съ поперечно мещала; особенно для полученія мещала было невыгодно введенное тогда обѣсѣканіе неровныхъ концовъ.

Что касается до употребленія угля, по извѣстному результату съ 1837 года видно, что на центнеръ полосоваго желѣза, во 100 фунтовъ, употребляютъ до 2,08 мѣръ, въ 10-ти кубическихъ футовъ каждая, следовательно 20,8 кубическихъ футовъ; до 1820 же года на 100-то фунтовъ полосоваго желѣза почти всегда употреблялось около 3-хъ мѣръ угля. При теперешнемъ же употребленіи 2,7 мѣръ угля на центнеръ, съ каждаго центнера сберегается по 0,62 мѣры, а за сбереженіе горючаго матеріала работникамъ платяшъ по 6-ши g. gr. съ 10-ти мѣръ или одной фуры (около 70-ти кубическихъ футовъ).

Солнцетерское желѣзо имѣетъ обыкновенно кристаллическое сложеніе; однако жъ представляетъ столько наклонности къ переходу въ жилковатое, что при передѣлѣ въ мелкіе сорна оно почти

всегда дѣлается жилковатымъ ; также послѣ нѣсколькихъ сгибаній и разгибаній желѣзныхъ полосъ, опъ происходящаго при этомъ пренія внутреннее зернистое сложеніе желѣза превращается въ жилковатое. Въ толстыхъ полосахъ зернистое сложеніе также смѣшано съ жилковатымъ, и хотя этотъ сортъ желѣза доставляетъ выгоднѣйшій матеріалъ для обручей и вообще для такихъ вещей, при которыхъ вязкость соснабляетъ необходимое условіе; однако жъ когда желѣзо это должно подвергаться дальнѣйшей обработкѣ, наприм. для блага оружія, то опъ неровности сложенія, связь между частицами его нарушается; по этому-то для желѣза, употребляемаго на издѣлія, для которыхъ оно должно тянуться (канатное желѣзо), въ шихту должно брать Гатпельденскаго чугуна весьма мало или и совсѣмъ не брать. Въ нѣкоторыхъ же случаяхъ, напрошивъ того, примѣсь Гатпельденскаго чугуна значительно возвышаетъ качество желѣза, такъ наприм. желѣзо, употребленное въ цѣпномъ мостѣ черезъ Везеръ при Хомельнѣ, для доставленія ему совершеннѣйшей твердости, выдѣлано изъ  $\frac{3}{4}$  Гатпельденскаго и  $\frac{1}{4}$  Солишерскаго чугуна.

## 2.

Нѣкоторыя замѣчанія о заводѣ Кристофъ-Фридрих-  
сталъ въ Королевствѣ Виртембергскомъ.

(Г. Маіора Лисенко).

Въ полумилѣ отъ небольшого городка Фрейден-  
шпада, въ узкой долинкѣ, обставленной довольно  
высокими горами, принадлежащими къ системѣ  
горъ Шварцвальдскихъ, находится Королевско-  
Виртембергскій заводъ Кристофъ-Фридрихсталъ,  
имѣющій предметомъ: выплавку чугуна изъ рудъ,  
выковку желѣза, дѣло ствали сырцовою и липою и  
фабрикацію косъ липовокъ и соломорѣзныхъ но-  
жей. Заводъ этотъ состоишь собственно изъ  
двухъ заводовъ: Фридрихстала и Кристофстала,  
кои до 1836 года имѣли разныя управленія, но въ  
семъ году для правильнаго надзора были подчище-  
ны одному лицу, имѣющему пребываніе въ пер-  
вомъ изъ нихъ.

Окрестныя горы состоятъ главнѣйше изъ но-  
ваго краснаго песчаника (rothé todté liegendé),  
цехштейна и мѣдисныхъ сланцевъ. Въ двухъ ми-  
ляхъ отъ завода къ западу видѣнь границъ, при-  
поднявшій песчаникъ и сквозь него прошедшій, а  
также гнейсъ, на коемъ, кажется, непосредствен-  
но лежишь и новый красный песчаникъ. Къ не-

большому мѣстечку Рипольедау, лежащему уже въ Баденскихъ владѣнiяхъ, горы значительно возвышаются, будучи покрыты прекрасными лѣсами, и изъ нихъ выходящъ множество минеральныхъ ключей, весьма извѣстныхъ по своимъ цѣлебнымъ свойствамъ.

Изъ помянутыхъ выше двухъ заводовъ, заводъ Кристопфшаль есть древнѣйшій, и расположенъ въ верхней части долины. Онъ былъ еще извѣстенъ въ 1590 году и имѣлъ тогда предметомъ: выковку желѣза, передѣлъ мѣди на разныя издѣлiя и вещи и нѣкопорья другiя занаяшiя, производя все это изъ покупаемыхъ матерiаловъ. Въ послѣдствiи онъ занимался добычею серебряныхъ и мѣдныхъ рудъ изъ мѣспорождей, въ окрестностяхъ открытыхъ, и проплавкою оныхъ; но поелику издержки не окупались количествомъ получаемыхъ металловъ, то эти операціи вскорѣ и оставлены. Вскорѣ потомъ были найдены руды желѣзныя, для проплавки коихъ ниже по шальвегу долины и была устроена, въ 1770 году, доменная печь, а въ недалекомъ распоянiи отъ оной въ 1805 и 1810 годахъ, были возведены еще, по волю покойнаго Короля Фридриха, стальная и косная фабрики, и совокупности всѣхъ этихъ заведенiй придано названiе завода Фридрихсталскаго, въ память имени ихъ основателя Короля.

Предметъ дѣйствiя завода Кристопф-Фридрих-

спальскаго заключається, какъ мы сказали и выше, въ проплавкѣ рудъ и оплавкѣ вещей большихъ размѣровъ, въ выковкѣ желѣза, дѣлѣ спали сырцовою по Бресчанскому способу, дѣлѣ кость липовокъ и соломорѣзныхъ ножей. Для сего устроены 1-на доменная печь съ небольшою формовою фабрикою, 4 кричныхъ горна, 2 спальныхъ горна, 2 рафинированныхъ, 1-нѣ для дѣла лишой спали и косная фабрика.

1) *Основные матеріалы:* а) *руды:* онѣ состоятъ а) изъ бурога желѣзняка, образующаго вмѣстѣ съ кварцемъ бѣлаго цвѣта жилы въ новомъ красномъ песчаникѣ въ Эндталѣ, въ 12 часахъ отъ завода. Плотный съ блестящею поверхностью называется *Glasskopf*. Вмѣстѣ съ нимъ встречается тяжельшій шпатъ, предварительна обжигается, содержишь чистый до 55%. б) Бобовая или гороховая руда образуетъ мѣсторожденія съ поверхности, покоясь на известнякѣ (юрскомъ?) близъ горы *Württembergische Alpen*, недалеко отъ города Генингена. Содержишь отъ 35-ти до 45%. в) Глинистый желѣзнякъ образуетъ гнѣзда или почки, бурога цвѣта, и называется *Eisenniere*, заключаась въ известнякѣ. Онъ легкий, рыхлый и заключаешь пупышки внутри, фосфоросодержащъ, содержишь до 20%. Руды эти добываются подземными и наружными работами и вообще, по дороговизнѣ перевозки, обходятся за-

воду не дешево. Онъ употребляюща въ проплавку въ разныхъ пропорціяхъ и смѣшеніяхъ, смошра по тому, какого качества хопяпть получать чугуны, годные ли на выковку желѣза, или на дѣло спали, или на оплировку вещей. Въ сложности онъ даюпть опшъ 30 до 32<sup>о</sup>. Чугунъ на дѣло желѣза долженъ имѣпть: цвѣпть или бѣлый или свѣтлосѣрый, мелкопластинковатый изломъ, быпть нѣсколько упругимъ и весьма звонкимъ; чугуиъ на дѣло спали имѣпть: изломъ лучишпый, цвѣпть бѣлый, весьма птвердъ и рѣдко заключаепть пустоты внутри; наконецъ чугуиъ полный жидкій, темносѣраго цвѣта, издающій при ударѣ глухой звукъ, употребляется на оплировку вещей. б) *Флюскъ*: Во флюскъ употребляюпть известнякъ, находящійся въ окрестностяхъ завода. с) *Уголь*: Заводъ своихъ лѣсовъ не имѣпть, но покупаетъ оные опъ частныхъ владѣльцевъ города Фрейденишта, у котораго оныхъ болѣе 8 тысячъ десятипнъ (joh) имѣптся еще въ настоящее время. Уголь бываетъ двоякій: птвердый, выжигаемый изъ бука и березы и идущій преимущественно для проплавки рудъ, и мягкій, выжигаемый изъ сосны и ели и идущій главнѣйше на выковку желѣза и дѣло спали.

2) *Проплавка рудъ*. Для проплавки рудъ успросна въ заводѣ Фридрихсталъ доменная печь, имѣющая чепырехъ-угольный горнъ; а шахту и плечи

круглая. Размѣры ея слѣдующіе: высота 31''; высота колошника, имѣющаго цилиндрическую форму, 6'; высота шахты до распара 16'; высота плечь 4'; высота горна 5'; діаметръ распара 7½'. Печь имѣетъ 2 фурмы круглыя, коихъ діаметръ равняется 1¾'', и кои расположены не на одной линіи въ общей плоскости сѣченія; воздухъ доставляется въ печь двумя двоудвными цилиндрами, и количество его въ минуту равняется 500 кубическимъ футамъ. Онъ нагрѣвается жаромъ, отдѣляющимся изъ колошника доменной печи, и имѣетъ температуру при вличеніи въ горнъ, отъ 220° до 250° по Реомюр. терм. и при плотности въ 1½'' по ртутному духомѣру. Нагрѣвательный приборъ устроенъ совершенно по образцу Вассеральфингенскаго и состоитъ изъ 16 трубъ чугунныхъ, горизонтально положенныхъ и соединенныхъ между собою дугообразными загнутыми колѣнами. Описание и чертежъ его находяща въ *Métallurgie pratique du Fer par Walter de saint-ange et le Blanc*, и въ *Herder'a XXXV Tafeln Abbildungen der vorzüglichsten Apparate zur Erwärmung der Gebläseluft*. Послѣдній печуждъ нѣкоторыхъ ошибокъ, а потому при устройствѣ онаго въ нашемъ опечествѣ совѣтую руководствоваться первымъ. Чугуны, выплавляемые здѣсь, вообще богаты кремнеземомъ отъ избытка кварца, находящагося съ бурымъ желѣзнякомъ, и употребляющагося въ

*Горн. Журн. Кн. IX. 1841.* 5

проплавку въ значительномъ количествѣ ; по на  
 это имѣетъ также, я полагаю, не малое вліяніе и  
 употребленіе нагрѣнаго дутья, способствующаго  
 возшачованію мѣшаллоидовъ въ горнѣ и соедине-  
 нію ихъ съ чугунами.

Предлагаю выписку изъ плавильнаго журнала  
 дѣйствія доменной печи за одну седмицу Февраля  
 мѣсяца прошлаго 1840 года (съ 8-го по 15 число).

Учен. Зап. К. 12. 1841.





Обыкновенно здѣсь изъ 1 кубеля руды (= въ сложности 160 фунтамъ) выплавляютъ 48 фунтовъ чугуна; а на выплавку 1 центнера чугуна (= 104 фунтамъ) сжигаютъ въ сложности  $17\frac{1}{2}$  кубическихкихъ футовъ угля. Въ годъ выплавляютъ отъ 10 до 12 тысячъ центнеровъ чугуна; отъ употребленія нагрѣтаго дутья произошло сбереженія въ горючемъ матеріалѣ на  $\frac{1}{7}$  часть.

Прежде печь доменная имѣла вышины только 25', по нынѣ надстроили еще 6' сверху, дабы пользоваться удобнѣе газами, отдѣляющимися изъ колошника оной, для обжиганія чугуна въ отражательныхъ печахъ, по способу, придуманному въ Вассеральфингенѣ Г. Фабръ дю Форомъ. Способъ этотъ заключается въ устройствѣ въ широбѣ доменной печи, на глубинѣ 10', продолговатаго свода *c*, подъ кошорый должны уловляться газы, и кошорый долженъ сводомъ нѣсколько выдаваться внутрь печи.

Газы, впекая въ отверстіе или устье *d*, проходятъ сперва по каналу *a*, сдѣланному изъ огнеупорнаго кирпича, потомъ спускаются въ чугунныя широбы *b*, *b*, обмазанныя снаружи огнеупорною глиною, и наконецъ входятъ въ отражательную, плоской сводъ имѣющую печь, *e*. Составъ, по опытамъ Бунзена, изъ 60,94 частей азота, 3,49 углеродной кислоты, 32,59 окиси углерода, 2,32 водорода и 0,66 углеводорода, они могутъ, насыщаясь еще кислородомъ изъ вдвухаемаго че-

резь фурмы воздуха (19,45), горѣть, производя въ печи температуру, равную  $2116^{\circ}$  по Реомюрову термометру, по увѣренію Г. Фабръ дю Фора, п. с такую, которая не только достаточна для обѣливанія чугуна, но для пудлингованія желѣза и проварки онаго въ сварочныхъ печахъ. Изъ одной доменной печи можно получать количество газовъ, достаточное для 2 обѣливательныхъ печей или для одной пудлинговой и одной сварочной (какъ по сдѣлано въ Вассеральфингентъ), на коихъ можно пригопвлять, смотря по ходу доменной печи, отъ 9 до 10 тысячъ ценннеровъ желѣза, весьма хорошихъ качествъ, въ чемъ я имѣлъ случай самъ лично удостовѣриться. Поелику газы не могутъ стограться быстро, то печи устраиваются безъ трубъ, дабы они большее время могли въ нихъ пребывать и не уносились бы, не производя полезнаго дѣйствія. Поелику также горѣніе газовъ зависитъ отъ соединенія ихъ съ кислородомъ дутья (что было замѣчено и выше), и чѣмъ шаковое соединеніе бываетъ совершеннѣе, тѣмъ температура, или степень жара, обнаруживаемая имъ, выше; по Фабръ нашель, что вдуваемый воздухъ не долженъ имѣть сильной сжатости, каковая требуется для доменныхъ печей и кричныхъ горновъ, и выпускаеть оный на струю газовъ подъ угломъ 8 пубками. Процессъ обѣливанія продолжается часовъ 6; при чемъ получается чугунъ совершенно

подобный тому, какой получается въ Шпиріи изъ шпатовыхъ рудъ въ блау-офенахъ, подъ названіемъ: *lugiges Eisen*. За одинъ разъ закладываютъ до 8 центнеровъ чугуна, состоящаго въ крошкѣ, брактъ отъ отливки, и часпю свинкахъ. Я предлагаю черпещъ (fig. 1). устройство для отбъливанія чугуна газами, проектированный Фабръ дю Форомъ для завода Фридрихсвальскаго и сообщенный мнѣ управляющимъ заводомъ Г. Берграпомъ Пульфермюлеромъ, изъ коего можно видѣть методу уловленія газовъ. Чпю же касается до самого процесса отбъливанія изи чугуна (и пудлингованія желъза, чпю дѣлается въ однѣхъ и пѣхъ же печахъ); то, сколько я могъ судить по видѣнному мною, онъ мало заключаетъ въ себѣ особеннаго и скоро можешъ бытъ достигнущъ шамъ, гдѣ существуетъ пудлинговое производство.

3. *Выковка желъза* производится по методъ Нѣмецкой малыми крицами и отъ Кенигсбронской существенно ни чемъ не отличаетъ. На крицу употребляютъ по 120 фунтовъ чугуна свѣшлосѣраго, сѣраго и половинчатаго, изъ какого количества получаютъ обыкновенно 100 фунтовъ желъза. Если чугунъ весь сѣрый, то горнъ дѣлаютъ мельче, а при бѣломъ глубже для успѣха въ работѣ. Воздухъ употребляютъ нагрѣтый до 150° по Реомюрову термометру; при чемъ сравнительно выходитъ, чпю на 1 центнеръ желъза прежде со-

жигали 25 кубическихъ фузовъ угля, а нынѣ только отъ 15 до 17 кубическихъ фузовъ. Чугунъ предварительно нагрѣваютъ въ калильныхъ печахъ пламенемъ, опдѣляющимся изъ горновъ. Ежегодно выковываютъ до 8 тысячъ цепнперовъ желѣза.

4) *Дѣло стали.* Сталь пригопвляется здѣсь по методѣ Бреснѣанской, т. е. точно такъ же, какъ и въ заводѣ Паалъскомъ, принадлежащемъ Князю Шварценбергу въ Шпирин, и которая весьма известна по своей доброкачественности. О пригопвленіи ея мы получили тамъ самыя не вѣрныя свѣдѣнія, ибо производство содержится въ великомъ секретѣ, по волѣ владѣльца. Способъ сей есть слѣдующій:

Устраиваютъ горнъ, имѣющій четырехъ-стороннюю форму и слѣдующіе размѣры: длина отъ задней стѣны до шестка = 28'', ширина отъ подфурменной доски къ противной 22'', фурма опстой отъ задней стѣны на 11 или 11½'', высота противной доски равна 24'', а подфурменной 14'', фурма мѣдная и выдается въ горнъ на 4'', имѣя наклоненіе къ горизонту отъ 20 до 24°. Передъ началомъ работы мастеръ пригопвляетъ набивное дно изъ мусера, въ видѣ гнѣзда, толщина котораго по срединѣ 6'', эта набойка обыкновенно снова дѣлается или поправляется чрезъ каждыя три крицы. Въ пригопвленный

такимъ образомъ горнѣ закладываютъ до 5 или 6 центнеровъ чугуна для предварительнаго полученія *harté boden*. Въ этомъ количествѣ  $\frac{2}{3}$  заключается выплавленнаго изъ доменной печи и преимущественно изъ бурога желѣзняка,  $\frac{1}{4}$  зеркала, покупаемаго съ Зигенскихъ заводовъ, и  $\frac{1}{4}$  сѣраго, мягкаго, покупаемаго съ другихъ заводовъ Рейнскихъ Прусскихъ провинцій. Причина, почему къ здѣшнему чугуну примѣшиваютъ другіе, заключается въ значительномъ количествѣ кремнезема, въ немъ содержащагося и сообщающаго стали дурныя свойства. Когда упомянутое количество будетъ расплавлено въ горнѣ и образуетъ собою мешаллическую баню; тогда, сбросивши сверху уголь и сгребши шлакъ, набрасываютъ въ жидкій мешалль мелкихъ желѣзныхъ обѣчковъ, дабы чугунъ чрезъ то болѣе и скорѣе обезуглеродить, образуя въ большемъ количествѣ въ горнѣ окисъ желѣза. Потомъ поливаютъ ступѣвную нѣсколько массу для охлажденія водою и снимаютъ остывшій слой, постуная такимъ образомъ далѣе. Когда снимутъ 4 слоя, то въ жидкій мешалль не прибавляютъ уже болѣе обѣчковъ, ибо онъ во время операціи и безъ того уже довольно обезуглероживается, а просну оный охлаждаютъ водою и вынимаютъ слоями. Число сихъ послѣднихъ, смотря по количеству употребленнаго чугуна, простирается до 4 или 5, а иногда и бо-

лѣе. Вообще должно стараться, чтобы слои были не широкими. Таковъ процессъ приготовленія твердыхъ бляхъ или *harté boden*. Когда сии послѣднія будутъ вынуты, то приступаютъ къ нажиганію спальной крицы съ предварительнымъ приготовленіемъ *sauer* слѣдующимъ образомъ: изъ горна выгребаютъ шлакъ и часть оставшагося отъ предыдущей работы чугуна дочиста; потомъ выравниваютъ набойку противу фурмы и подъ фурмою, а также и отъ шестка помощію мусера, слабо смоченнаго водою, а въ средину горна кладутъ обломки, отъ крицы оплѣтшіе при ея разрубкѣ, и нѣсколько плаку. Когда это сдѣлано, тогда стребаютъ опять въ горнъ все выброшенное изъ него послѣ приготовленія *harté boden*, наблюдая, чтобы сперва были мелкіе, а потомъ крупнѣйшіе куски заложены. Все это закрываютъ свѣжимъ углемъ и пускаютъ слабое дутье, чтобы разогрѣть горнъ, и закладываютъ вкорь до 125 фунтовъ чугуна для расплавленія. Этопъ-то чугунъ вмѣстѣ съ находящимся сплавашымъ въ горнѣ и остатками, по расплавленіи, образуетъ *sauer*. Дутьемъ управляютъ такъ, чтобы на поверхности этого *sauer* образовалась твердая кора въ 2<sup>1/2</sup> толщиною. Когда она поснѣетъ, что узнаютъ желѣзнымъ прутомъ черезъ фурму, то берутъ часть *harté boden* и изъ нихъ нажигаютъ крицу на помянутой корѣ. При нажиганіи крицы, мас-

перъ долженъ имѣть величайшее вниманіе къ ходу работы, наблюдал, чтобы ея послѣдняя была сколько возможно равномерна; ибо если она будетъ ведена очень скоро, то получится сплавное желѣзо, вмѣсто спали, а если медленно, то кора уничтожится и harte Boden соединится съ sauer и образуетъ чугуны. И такъ должно стараться вести операцію такъ, чтобы при образованіи крицы кора уничтожилась на 1<sup>4</sup>, перейдя въ массу самой крицы. Во время нажиганія сей послѣдней проковываютъ куски отъ предыдущей. Въ заводѣ Паальскомъ, въ Шпирин, по значительному количеству sauer, куски эти погружаются въ оную, дабы они съ поверхности получили однородность чрезъ соединеніе желѣзистыхъ частицъ (узнаваемыхъ всегда по бѣлому цвѣту) съ углеродомъ sauer, или что по же цементировались; и этому цементованію приписываютъ тамъ великую важность, ибо отъ него зависитъ однородность Паальской спали, никогда не заключающей въ себѣ проростей или жилы желѣза, сплавъ свойственныхъ сырцовой спали, пригоновляемой обыкновеннымъ образомъ. И такъ существенная разность между методами Паальскою и Фридрихсвальскою состоитъ только въ томъ, что въ семъ послѣднемъ заводѣ не цементируютъ разрубленные куски крицы по незначительному количеству sauer. Пробовали увеличивать количество онаго, но тогда



работы распривалась и сталь получалась худшихъ качествъ. Впрочемъ должно сказать по справедливости, что и при нынѣшнемъ количествѣ sauer, сталь Фридрихсвальдская несравненно хуже Наальской. Это доказываешь и шѣмъ, что первал не требуетъ рафинированія, а для послѣдней эта операція необходима. На одной корѣ приготавлиють 2 и 3 крицы. Рафинированіе стали производится обыкновеннымъ образомъ, проковывал бруски подъ молотками сперва въ лещи, а потомъ складывая сіи послѣднія въ пачки и сваривал въ горнахъ. Рафинированную сталь проковываютъ прямо на пилы: брусочки, програнки и другія, а также выпягиваютъ полозна и для лѣсопиленныхъ; значительнѣйшая же часть оной идетъ на дѣло кося липовоко и соломорѣзныхъ ножей.

Каждую крицу стали работаютъ отъ 6 до 7 часовъ, употребляя уголь преимущественно мягкой сзовой. На 1 центнеръ стали (=104 Виртембергскимъ фунтамъ) сжигаютъ 35 кубическихъ фузовъ угля Виртембергской мѣры (1 Виртембергскій фузъ = 127 Парижскимъ линіямъ). При горнѣ находятся: 1 масшеръ, 1 подмасшеръ и 2 мальчика; они мѣняются поочередно; работа идетъ день и ночь. Въ сложности выходитъ, что изъ 122 фузовъ чугуна волучаютъ 100 фузовъ сырцовой стали, а при рафинированіи изъ

125 фунтовъ сей послѣдней получаютъ 100 фунтовъ рафинированной. Сырой спали въ годъ пригопавливаютъ до 4 тысячъ ценпнеровъ. Кромѣ стали сырцовой, въ заводѣ Фридрихсталъскомъ пригопавливаютъ еще липую. Для сего устроены 2 горна, имѣющіе цилиндрическую форму и 6 фурмъ. Наружная оболочка чугунная; внутри же набивается масса въ 5'' толщиной изъ огнепостоянной глины. Воздухъ доставляется мѣхами, сперва въ чугунный основной ящикъ *a*, fig. 2, а потомъ онъ выпекаетъ въ горнѣ черезъ фурмы *b*, *b*, расположенныя въ низу онаго. На дно кладется подспавка *c*, на которую ставится горшокъ, дѣлаемый изъ огнепостоянной глины съ графитомъ; въ него закладываютъ чугунъ съ мягкимъ желѣзомъ и получаютъ по желанію спаль швердую или мягкую, смотря по количеству употребленнаго чугуна. Такимъ образомъ, для полученія мягкой стали, берутъ 15 фунтовъ мягкаго желѣза и 5 фунтовъ чугуна и прибавляютъ еще зеленого спекла или доменныхъ шлаковъ, измельченныхъ въ порошокъ. Въ горшокъ закладываютъ опъ 20 до 25 фунтовъ веществъ и закрываютъ крышкой. На выплавку 1 фунта спали сжигаютъ до 10 фунтовъ мягкаго угля. Спаль получается хорошихъ качествъ и идетъ также на дѣло кося липовокъ; неизвѣстно только, почему это производство заключено въ довольно шѣсныхъ предѣ-

лахъ. Въ недавнее время и у насъ въ округѣ Златоустовскихъ заводовъ Горнымъ Начальникомъ оныхъ Г. Генералъ Маіоромъ Аносовымъ шакже измѣнено прежнее устройство спальныхъ горновъ, кои имѣли по одной фурмѣ, находившейся подъ колошниками, и придано подобное Фридрихспальскимъ; только въ Златоустовскихъ заводахъ, вмѣсто 6-ти фурмъ, сдѣлано 8, имѣющихъ въ діаметрѣ около  $\frac{1}{4}$  вершка. Чрезъ это происходитъ сбереженіе въ горючемъ матеріалѣ, такъ что нынѣ, для полученія 1-го фунта лишой спали, сожигается не болѣе 12-ти фунтовъ смешаннаго угля, тогда какъ прежде сожигали не менѣе 16.

5) *Дѣло косъ литовокъ и соломорѣзныхъ ножей.*

Косы дѣлаются почно такъ же, какъ и въ Шпиріи, откуда и самое производство заимствовано; онѣ только, сообразно свойствамъ спали, преимущественно закаливаются въ свиномъ чистомъ салѣ. Если же спаль мягка, тогда въ бычачьемъ, а если очень мягка, тогда въ водѣ. Косы дѣлаются здѣсь отъ 6-ти до 9-ти ручныхъ включительно; опѣлка ихъ наружная ниже Шпирійской; онѣ зеленыя. Ежегодно готовятъ ихъ до 50,000 штукъ, кои и расходятся по окрестнымъ мѣстамъ Королевства, а частію вывозятся и въ великое Герцогство Баденское. Соломорѣзныхъ ножей готовятъ въ годъ до 10,000 штукъ. Обухъ ихъ дѣлается изъ желѣза, а полошню изъ

рафинированной стали; сіе послѣднее разгонлется  
шочно такъ же подъ молопками, какъ и для кося.  
Ножи по опковкѣ обпачиваются, а лезвія ихъ  
полируются.

## III.

## С М Ъ С Ъ.

## I.

О полевомъ шпатѣ и сродствующихъ съ нимъ ми-  
нералахъ.

(Г. Шшабсъ-Капишана Авдѣва).

Полевой шпатъ, по важности своей въ мине-  
ралогическомъ, геогностическомъ и пехническомъ  
отношеніи, привлекалъ всегда вниманіе химиковъ;  
но природа его, не смотря на изслѣдованія Ва-  
лентина Розе, Веспрума, Виглеби, Морелля и дру-  
гихъ, оставалась долго невѣдомою. Первыми при-  
близительно почными изслѣдованіями о немъ о-  
бязаны мы Клапроту и Вокелену. Въ послѣдствіи  
времени занимались имъ Гмелинь, Бертье, Томсонъ,  
Гуснавъ Розе и въ особенности въ послѣднее вре-

мя Германъ Абихъ. Открытіе каки въ полевомъ шпани принадлежишь Валентину Розе, а послѣдующія разложенія Клапропа и Вокелена привели къ заключенію, что химическій составъ его можетъ бытъ выраженъ формулою  $\text{KSi} + \text{MSi}^2$ . Въ послѣдствіи Беррье и Гмелинъ доказали въ немъ присутствіе настра.

Составъ полевого шпана, не смотря на различіе мѣсторожденій и сосѣдственныхъ обепоянелъствъ, довольно постояненъ, какъ видно изъ слѣдующихъ разложеній:

Название месторождений.	Si	Al	Fe	K	Na	Ca	Mg	Fi	Mn	Сумма.	
Изъ Трансильваніи—Драхенфельдъ	66,6	18,5	0,6	8,0	4,0	1,0	—	—	—	98,7	Беринье.
Съ Везувія . . . . .	65,52	19,15	—	74,	74	0,60	—	—	—	100	Густавъ Розе.
Адуляръ—Сен-Готтардъ . . .	65,69	17,95	слѣды.	13,99	1,01	1,34	—	—	—	100	Абихъ.
То же (*) . . . . .	65,75	18,28	слѣды.	14,17	1,44	слѣд.	слѣд.	—	—	99,64	Авдѣевъ.
Бавено . . . . .	65,72	18,57	слѣды.	14,2	1,25	0,34	—	—	—	100	Абихъ
Изъ Искіи { Епомео (Еромоео) . . . . .	66,73	17,36	0,81	8,27	4,10	1,23	1,20	—	—	99,00	Абихъ.
{ Ноля (Nola) . . . . .	67,87	15,72	2,41	6,68	2,86	3,16	1,10	—	—	100,10	Абихъ.
Изъ Искіи,—изъ лавы Арсо . .	65,00	18,64	0,83	9,12	3,49	1,23	1,03	слѣд	0,13	99,49	Абихъ.

(\*) Разложеніе это было начато и окончено, когда вторая снѣжка Абиха еще не была известна.





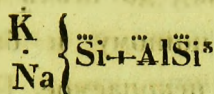
Вычисляя количество кислорода, открывається слѣдующе отношеніе  $R: \ddot{R}: \ddot{Si} = 4: 3: 12$ ,—а потому и составъ его можетъ быть выраженъ формулою:  $R\ddot{Si}_3 + \ddot{R}\ddot{Si}_3$ —гдѣ  $R$  означаетъ  $K, Na, Ca$  и  $Mg$ , а  $\ddot{R}—Al$  и  $\ddot{Fe}$ , что совершенно согласнo съ настоящими понятіями изоморфизма. Присутствіе напра, какъ видно изъ показанныхъ разложеній, составляетъ химическую составную часть, потому что съ уменьшеніемъ каки увеличивается содержаніе напра. Въ полевомъ шпатѣ изъ нолл, за убогостію содержанія щелочей, увеличивается содержаніе другихъ окисловъ, подобно составленнымъ и которые со щелочами одновидны. Количество напра въ полевомъ шпатѣ проспирается отъ 4,01 до 4,10 (въ полевомъ шпатѣ изъ Шварцбаха, по моему разложенію, до 5,06); первое принадлежитъ адуляру, какъ числѣйшему отличію. Но какъ изъ всѣхъ разложеній, сдѣланныхъ въ послѣднее время, оказывається болѣе или меньшее содержаніе напра; но должно думать, что при прежнихъ изслѣдованіяхъ присутствіе его было упущено. Но если мы находимся въ необходимости допустить, что напръ составляетъ существенную часть природы полевого шпата, то различныя отличія сливаются сами собой въ одну породу. Валенсіанитъ и микролинъ Брейшгаупна совершенно тождественны съ полевымъ шпатомъ, какъ то доказали Гг. Евсейновъ и Плашнеръ.



Название месторождений.	Si	Al	Na	K	Ca	Fe	Сумма:	
Изъ Финляндии . . . . .	67,99	19,61	11,12	—	0,66	0,70	100,08	Тендспремъ.
Изъ Арендала . . . . .	68,46	19,30	9,12	—	0,68	0,28	97,84	Густавъ Розе.
Честерфильдъ . . . . .	70,67	19,80	9,05	—	0,23	0,11	99,87	Спроемейеръ.
Изъ Сѣверной Америки .	68,4	20,8	10,5	—	0,2	0,1	100	Лоранъ.
Изъ Трансильваніи . . . .	70,22	17,29	5,62	3,71	2,09	Mg Fe 0,82	0,41	Абихъ.
Изъ Зеблца (пиритлинъ) .	67,94	18,93	9,99	2,41	0,15	0,48	99,90	Гмелинъ.



Слѣдовательно въ альбитѣ кали играетъ ту же роль, какую напрѣ въ полевоѣ шпатѣ, хотя по настоящимъ даннымъ нѣкоторыя отличія его не содержатъ кали, тогда какъ всякій полевоѣ шпатѣ содержитъ напрѣ. Отношеніе кислорода основаній къ кислотѣ то же, что въ полевоѣ шпатѣ, а потому и можно выразить тою же формулою:



Или какъ соединеніе двухъ среднихъ солей, гдѣ K и Na, а также Ca и Mg могутъ замѣнять другъ друга, а слѣдовательно съ химической стороны различіе между альбитомъ и полевымъ шпатомъ исчезаетъ. Но принимая въ разсмотрѣніе кристаллическія формы ихъ, потому, что альбитъ принадлежитъ къ одно-и-одночленной, а полевоѣ шпатъ къ дву-и-одночленной, и давалъ формулы общій видъ  $\text{R}\ddot{\text{Si}} + \text{R}\ddot{\text{Si}}^3$ , мы должны допустить, что кали и напрѣ, будучи шѣлами одновидными, вмѣстѣ съ шѣмъ шѣла двувидныя. Но какъ изъ разложеній видно, что альбитъ содержитъ болѣе напрѣ, нежели кали, а полевоѣ шпатѣ на оборотъ; по всю разницу ихъ кристаллической формы мы должны приписать тому, что NaSi имѣетъ болѣе склонности къ принятію формы одно-и-одночленной, а KSi—дву-и-одночленной системъ; а слѣдовательно соединеніе должно принимать форму

господствующей щелочи: перевѣсъ натра—альбитъ, обратно—полевои шпатъ.

Брейпгауппъ, основываясь на небольшой разности угловъ нѣкоторыхъ альбитовъ, составилъ новую породу, названную имъ периклиномъ. Въ послѣдствіе времени Гмелицъ открылъ въ немъ содержаніе натра (послѣдній изъ вышепоказанныхъ разложеній альбита), до тѣхъ поръ неприписываемое альбиту, а попому и было принято какъ особенное частію ископаемое. Послѣ Тауло (Thaulow) изслѣдовалъ переклинъ, употребивши на разложеніе прекраснѣйшій кристаллъ сего ископаемаго, котораго минералогическіе признаки были описаны Густавомъ Розе и пождественны съ признаками, данными Брейпгауппомъ. Разложеніе Тауло дало слѣдующій результатъ:

Si	= 69,00
Al	= 19,43
Na	= 11,47
Fe	= 0,20
<hr/>	
100,10	

Теоретическій же результатъ альбита, свободнаго отъ кали, дасть по вычисленію:

Si	= 69,09
Al	= 19,22
Na	= 11,69
<hr/>	
100	

А слѣдовательно периклинъ есть тотъ же альбины.

За отсутствіемъ ясныхъ минералогическихъ признаковъ, различіе полевого шпата отъ альбины довольно трудно, потому что химическіе ихъ признаки, какъ слѣдствіе одинаковой природы, совершенно одинаковы; но въ этомъ случаѣ можетъ служить относительный вѣсъ ихъ, который даетъ довольно скорый и положительный результатъ. Такимъ образомъ относительная плотность альбины, со включеніемъ прежняго периклина, лежитъ между 2,614 и 2,641, полевого шпата 2,496 и 2,6012.

*Лейцитъ и анальсимъ.*

Непрерывное присутствіе напра въ полевои шпатахъ подаетъ мысль, что и другія минеральныя породы, конемъ до изслѣдованій Абиха допускали присутствіе одной изъ щелочей, могутъ быть соединеніемъ обѣихъ, тѣмъ болѣе, что кали и напръ тѣла одновидныя. Это понудило меня къ разложенію двухъ ископаемыхъ, кои, по своимъ кристаллическимъ свойствамъ, должны были разсматриваться какъ тѣла одновидныя: это лейцитъ и анальсимъ. Минералы получены мною отъ Гуснава Розе, и разложеніе ихъ произведено въ лабораторіи брата его Генриха Розе. Ходъ разложенія слѣдующій: оба обработаны были разведенною со-

левою кислотою, при чемъ кремнекислота выдѣлилась у анальсима въ видѣ спудени, и у лейцима въ видѣ тонкаго порошка, весь которой и былъ опредѣленъ. Послѣ чего она была растворена въ углекисломъ напрѣ, при чемъ та, которая получена была опъ анальсима, растворяется въ немъ безъ остатка. Напронивъ опъ лейцима оставляется осшатокъ, который былъ снова обрабошанъ обыкновеннымъ образомъ и дѣйствительное количество опредѣлено вычисленіемъ, основаннымъ на первомъ въсь ея. Растворы опъ опдѣленія кремнекислоты обрабошаны амміякомъ и въсь гашенозема опредѣленъ обыкновеннымъ образомъ. Щавелевокислый амміакъ не произвелъ осадка, а только незначительная мушность замѣчена была при конечномъ сгущеніи растворовъ. Количество кали и натра опредѣлено обыкновеннымъ порядкомъ: анальсимъ показалъ невзвѣшиваемые знаки кали.

Разложенія дали слѣдующіе результаты :

Лейцимъ съ Везувія:

$$\text{Si} = 56,05$$

$$\text{Al} = 25,05$$

$$\text{K} = 20,40$$

$$\text{Na} = 1,02$$

$$\text{Ca} = \text{слѣды}$$

---


$$100,50$$



что ведетъ къ принятой уже формулѣ лейциста  
 $K^2Si^2 + 3AlSi^2$ , которая даетъ:

$$\ddot{Si} - 8 \text{ ат.} = 4618,48 = 55,55$$

$$\ddot{Al} - 3 \text{ ат.} = 1926,99 = 23,17$$

$$K - 3 \text{ ат.} = 1769,73 = 21,28$$

---


$$8315,20 \quad 100$$

Анальсимъ:

$$\ddot{Si} = 55,16$$

$$\ddot{Al} = 23,55$$

$$Na = 14,23$$

$$\left. \begin{array}{l} K \\ Ca \end{array} \right\} = \text{слабды}$$

$$H = 8,26$$

---


$$101,20$$

Формула его,  $Na^3Si^2 + 3AlSi^2 + 6H$  по вычисленію  
 даетъ:

$$\ddot{Si} - 8 \text{ ат.} = 4618,48 = 55,03$$

$$\ddot{Al} - 3 \text{ ат.} = 1926,99 = 22,96$$

$$Na - 3 \text{ ат.} = 1172,70 = 13,97$$

$$H - 6 \text{ ат.} = 674,88 = 8,04$$

---


$$8393,88 \quad 100$$

И такъ здѣсь по же заключеніе, что кази въ  
 минеральномъ царствѣ сопутствуется напромя;  
 но, кажется, что того же рѣшительно нельзя ска-

запъ о послѣднемъ, какъ то можно усмотрѣть изъ разложеній альбита и анальсима, въ копоромъ содержаніе его невзвѣшивается. Дальнѣйшія изслѣдованія надъ другими минералами, приведуть насъ къ рѣшительному заключенію, чего шеперь, по новостп предмета, нельзя далеко распространять.

Лейцитъ и анальсимъ, по своей кристаллической формѣ, суть тѣла одновидныя, и это свойство ихъ имѣтъ разительнѣе, чпо все химическое различіе ихъ состоитъ въ водѣ, копорой въ анальсимѣ шесть атомовъ. Фухсъ, основываясь на изоморфизмѣ обоихъ и стекловатомъ состояніи лейцита, полагаетъ, чпо онъ не находится въ первобытномъ состояніи, и чпо первоначально это былъ кали-анальсимъ, который опъ возвышенной температуры потерялъ воду и изъ кристаллическаго состоянія перешелъ въ стекловатое, а потому если бы мы могли кристаллизовать его, то опъ принялъ бы другую форму. Если въ лавахъ мы не находимъ анальсима, то потому, чпо онъ легкоплавокъ. Если мы лишимъ анальсимъ кристаллизационной воды его, то все различіе уничтожается и мы получимъ наиръ-лейцитъ. Мнѣніе это правдоподобно, и настоящія химическія познанія наши тому не противорѣчаютъ.

## 2.

Объ аеролитъ, отличающемся составомъ своимъ отъ  
обыкновеннаго (\*).

(Перев. Подпоручика Бопышева).

Два года тому назадъ нашли въ Теннезейской провинціи желѣзную руду, которой вѣрнѣе было приписано метеорное происхожденіе, и которая составомъ своимъ весьма мало отличалась отъ извѣстныхъ уже аеролитовъ. Обстоятельствомъ это заставило войти въ нѣкоторыя подробности касательно этого предмета. Близъ завода Косби, въ Графсвѣ Кокъ, лежащемъ въ восточной части Теннезейскихъ шпатовъ, нѣсколько лѣтъ тому назадъ, найдена огромная масса, вѣсомъ въ 2,000 фунтовъ, и почитавшаяся сначала серебряною рудою. Это есть разнородная смѣсь металлическаго желѣза, графита, двуокиснаго желѣза (окиснаго колчедана), бурой и желтой желѣзной окиси. Въ наибольшемъ количествѣ находящаяся между этими минералами желѣзо, содержащее никкель, которое одно составляетъ около 95% всей массы. Она чаще всего имѣетъ кристаллическое сложеніе, но иногда представляется въ видѣ зеренъ, или шариковъ, различной величины и формы, сѣвельныхъ

\*) Изъ L'Institut. 1841.

между собою, или раздѣленныхъ тонкими и гибкими блестящими графита, представляющими весьма блестящія плоскости. Кристаллическая часть ея состоитъ изъ плитокъ различной толщины, имѣющихъ форму равностороннихъ треугольниковъ и раздѣленныхъ между собою гибкими блестящими графита, подобными тѣмъ, которыми окружаютъ зерна. Эти треугольныя плитки расположены не такъ, что стороны ихъ были бы параллельны плоскостямъ правильнаго октаэдра, какъ можно было бы ожидать; но, напротивъ того, по своему сложенію, онѣ образуютъ правильный тетраэдръ, имѣющій иногда одинъ дюймъ вышины. Металлическое желѣзо встрѣчается также вкрапленнымъ неправильными массами въ сплошной и твердой породѣ бурого желѣзняка; кромѣ того желѣзо бываетъ разсыяно въ массѣ и въ видѣ непримѣтныхъ зеренъ, которыя могутъ быть открыты только магнитомъ тогда, когда вещество будетъ приведено въ порошокъ. Желѣзо это ковка. Г. Профессоръ Тростъ, сочинитель статьи, о которой мы говоримъ, могъ непосредственно выковать изъ него подковный гвоздь, но желѣзо это тверже и бѣлѣе, чѣмъ обыкновенное мягкое желѣзо. Твердость эта и цвѣтъ зависятъ либо отъ никкеля, либо отъ содержащагося въ немъ углерода; но цвѣтъ этого желѣза весьма разнообразенъ предъ проковкою. Въ нѣкоторыхъ ча-

спяхъ бываетъ оно чернаго цвѣта и бсзъ металлическаго блеска, въ другихъ же блестяще и тогда имѣетъ цвѣтъ несравненно бѣже, нежели у стали и у обыкновеннаго желѣза. Въ этомъ случаѣ оно не столько удобно ржавѣетъ на воздухѣ. Черное желѣзо можетъ быть выбѣлено, спиливая окрашенную поверхность его, уподобляющуюся особенному роду темной глазури. Вещество, составляющее наибольшую часть остатка, есть графитъ. Его трудно отличить отъ обыкновеннаго графита; оно нѣсколько тверже, чернѣе и оставляетъ на бумагѣ черту болѣе гладкую и болѣе темную. Будучи наперто твердымъ тѣломъ, вещество это получаетъ металлическій блескъ. Это, кажется, смѣсь графита и желѣза. Последнее можетъ быть отчасти отдѣлено магніемъ, когда вещество будетъ приведено въ порошокъ; но значительное количество его остается съ графитомъ и съ шугѣномъ растворяется въ хлористоводородной кислотѣ. Стрнсное желѣзо заключается въ немъ въ небольшомъ количествѣ. Оно не притягивается магніемъ и не оказываетъ дѣйствія на магнитную стрѣлку; удобно рѣжется ножомъ и слѣдовательно не столь твердо какъ обыкновенные колчеданы.

Легко растворяется въ хлористоводородной кислотѣ съ отдѣленіемъ стрнснаго водорода. Это стрнсное соединеніе представляетъ листоватое

сложеніе, въ которомъ нельзя распознать ни одного правильнаго спала, цвѣтъ его измѣняется отъ бронзоваго до мѣднокраснаго. Водная окись желѣза, составляющая часть этой массы, представляетъ разнородную смѣсь различныхъ минераловъ, извѣстныхъ подъ названіемъ желтой охры, бурога желѣзняка и проч. Цвѣтъ ея обыкновенно буроваточерный, переходящій въ красноватобурый. Наружная поверхность массы покрываема мѣстами желтою зеленоватою охрою. Изломъ ея подобенъ излomu бурога кровавика. Черноватобурое измѣненіе столь твердо, что самая лучшая пила при спускаясь имъ и оставляеть на немъ пластинки стали. Твердость эта не вездѣ одинакова, и части красноватаго цвѣта уже принимаютъ впечатлѣніе отъ пилы. Въ ней находятъ небольшія пустоты, окруженныя листоватыми кристаллами, подобными бѣлымъ колчеданамъ. Эта водная окись желѣза, составляющая породу металлическаго желѣза, кажется, не богата имъ внутри массы, но за то наружная оболочка почти совершенно изъ него составлена. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ она имѣеть около дюйма толщины, въ другихъ же только при линіи, и мѣстами видны на ней почки металлическаго желѣза, просвѣчивающія до самой поверхности.

Хотя нѣтъ ни одной данной о времени, или обстоятельствѣхъ паденія этой замѣчательной

массы, но положеніе ея, свойства и составъ не заставляющъ сомнѣваться въ томъ, что она метеорнаго происхожденія. Не смотря на это, изъ предъидущаго видно, что она отличается отъ обыкновенныхъ аэролитовъ.

Металлическое желѣзо, тщательно отдѣленное отъ породы, дало по разложенію:

Желѣза . . . . .	87,0
Никкеля . . . . .	12,0
Углерода . . . . .	0,5
Слѣды кобальта и потеря	0,5
	<hr/>
	100,0

Графитъ, измельченный въ тонкій порошокъ и отдѣленный посредствомъ магнита отъ разсѣяннаго въ немъ желѣза, производилъ еще кипѣніе съ хлористоводородною кислотою, что показывало столь пѣсную смѣсь желѣза и графита, что магнитъ не могъ ихъ раздѣлить. Нерастворимая часть состояла изъ чистаго углерода, смѣшаннаго съ  $6\frac{2}{3}$  (около) желѣза.

Находили также метеорное желѣзо и въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ Теннессейскихъ штабовъ. Одна изъ найденныхъ близъ Каннфорна массъ имѣла гладкую и блестящую поверхность, овальную форму, и наибольшій діаметръ ея имѣлъ отъ 10 до 12 дюймовъ.

## 3.

## СОХРАНЕНІЕ И ОКРАШИВАНІЕ ДЕРЕВА.

(Изъ Journal des connaissances utiles).

Одно изъ самыхъ лучшихъ, удивительныхъ и болѣе полезныхъ открытій есть, неоспоримо, открытіе Г. Бушери, Доктора Медицины въ Бордо. Такъ какъ оно чрезвычайно важно для столярнаго ремесла, для архитектуры, для флота, однимъ словомъ для всѣхъ искусствъ, гдѣ употребляется дерево; то мы должны описать это открытіе подробно, дабы объ немъ почную и полную идею.

Трудныя и многочисленныя задачи, рѣшеніе которыхъ предложилъ себѣ Г. Бушери, и которыя онъ рѣшилъ съ успѣхомъ, удивившимъ Парижскую Академію Наукъ и весь ученый свѣтъ, состоятъ въ слѣдующемъ:

- 1) Придать дереву болѣе прочности,
- 2) Сохранить его упругость,
- 3) Предохранить дерево отъ измѣненій объема, претерпѣваемыхъ имъ отъ дѣйствія сухости и сырости,
- 4) Уменьшить его горючестъ,
- 5) Увеличить его стойкость и твердость, и наконецъ,



6) Придавать ему разнообразные и прочные цвета, и даже запах.

Г. Бушери достигъ до всѣхъ этихъ результатовъ новымъ, простымъ и дешевымъ способомъ. Вотъ онъ: чтобы пропитать цѣлое дерево предохранительными, окрашивающими, или всякими другими веществами, Г. Бушери не прибѣгаетъ ни къ какому сложному механическому средству. Нужную ему всасывающую силу, онъ беретъ у самаго растенія, и она достаточна для того, чтобы распространить жидкости, которыя хотѣли ввести въ дерево, начиная съ основанія ствола до листьевъ. Но при семъ густота жидкости должна заключаться между извѣстными предѣлами. Ниже мы скажемъ, какія жидкости надо употреблять.

Если срубить дерево у основанія, когда оно въ полномъ соку, и погрузить его въ чанъ, заключающій жидкость, которою хотѣли пропитать дерево; то эта послѣдняя въ нѣсколько дней поднимается до самыхъ верхнихъ листьевъ; весь клетчатый составъ дерева будетъ разрушенъ, исключая сердцевины, которая, въ старыхъ деревьяхъ, противустоитъ прониканію крѣпкихъ жидкостей.

Даже не нужно, чтобы дерево имѣло все свои вѣтви и листья; одна верхушка достаточна для произведенія всасыванія.

Нѣтъ нужды сохранять дерево въ вертикальномъ положеніи, отъ чего процессъ могъ бы сдѣ-

латься иногда неудобноисполнимымъ. Дерево можно свалить, и если, обрубивши излишнія вѣтви, привесить основаніе его въ прикосновеніе съ жидкостью, назначенною для пропитыванія, то сія послѣдняя проникаетъ, какъ обыкновенно, во всѣ части.

Наконецъ нѣтъ даже необходимости срубать дерево, ибо углубленіе, сдѣланное у основанія его, или желобокъ, проведенный на большей части поверхности дерева, достаточно для быстрого и совершеннаго поглощенія жидкости, если привесить ее въ прикосновеніе съ упомянутыми частями.

Эти поглощенія, совершающіяся въ нѣсколько дней безъ всякаго затрудненія и работы, какъ видно, очень далеки отъ всѣхъ средствъ, испытанныхъ до сихъ поръ.

Куски дерева, надъ коими по нынѣ производили опыты, могли быть пропитаны только продолжительнымъ дѣйствіемъ жидкости, въ которую ихъ погружали, или дѣйствіемъ сильныхъ машинъ.

Новый и гениальный способъ, употребленный Г. Бушери, предоспавляетъ въ распоряженіе промышленности огромную естественную силу и позволяетъ ей вводить въ самыя отдаленныя сосуды растенія безъ всякихъ издержекъ всѣ растворимыя вещества, которыя ей заблагоразсудится.

Если нужно увеличить прочность и твердость дерева, воспрепятствовать сухому или мокрому

его гніенію; шо онъ вводишь въ его сосуды распворъ неочищеннаго древеснокислаго желъза. Это вещество выбрано весьма удачно; ибо неочищенная древесная кислота получается во всѣхъ лѣсахъ, при приготовленіи угля; къ тому же она удобно превращается въ древеснокислое желъзо, даже при обыкновенной температурѣ, чрезъ простое прикосновеніе съ желъзнымъ хламомъ, и наконецъ по-тому, что приготовленная такимъ образомъ жидкость содержишь много креозоту, вещества, независимо отъ соли желъза, имѣющаго свойство дѣлать дерево, употребляемое для сооруженій, тверже и предохраняшь его отъ гніенія, равно какъ и отъ поврежденій, причиняемыхъ настькомыми. Досповѣрные опыты, сдѣланные въ Бордоскихъ погребахъ надъ бочками, приготовленными Г. Бушери, доказали неоспоримымъ образомъ большую прочность дерева, пропитаннаго по его способу.

Если нужно воспрепятствовать порчи дерева, сохраняя при томъ всю его гибкость; сдѣлать его менѣе горючимъ: шо авшоръ достигаетъ этого весьма дешево, посредствомъ хлористыхъ земель.

Всегда занятый мыслию, что его способы должны въ скоромъ времени получить всеобщее примѣненіе, онъ не удовольствовался употребленіемъ, столь дешеваго, хлористаго кальція; онъ испыталъ

мапочный целокъ, оснающійся послѣ выварки соли (продуктъ до сихъ поръ не имѣвшій цѣны) и нашеть въ немъ все потребныя качества.

Дерево, приготовленное этими соляными растворами, при многолѣтнемъ дѣйствіи воздуха, сохраняетъ всю свою гибкость. Въ тонкихъ пластинкахъ, оно можетъ быть закручено въ спираль и раскручено, не шрекаясь. При какомъ бы то ни было высушиваніи, оно не коробится и никогда не шрекается. Наконецъ это дерево не горитъ, или по крайней мѣрѣ горитъ шакъ прудно, что дѣлается неспособнымъ къ распространенію пожара.

Къ этимъ шоль полезнымъ качествамъ Г. Бушери прибавилъ еще другія, копорыя, хотя не приносятъ шоль важной пользы, обѣщаютъ однако искушвамъ новыя вещества и средства. Онъ окрашиваетъ дерево разнообразными опшѣнками цвѣтовъ, шоль странно расположенными, что изъ этого можно извлечь большую выгоду для мебельныхъ работъ изъ самыхъ простыхъ родовъ дерева.

Возитъ вещества, посредствомъ копорыхъ можно придавать дереву различный цвѣтъ.

Древеснокислосе желѣзо даетъ дереву коричневый опшѣнокъ, очень хорошо согласующійся съ собственнымъ колеромъ болѣе плотныхъ частей дерева, куда древеснокислая соль не проникаетъ.

Если послѣ древеснокислаго желѣза произвести поглощеніе дубильнаго вещества; то въ массѣ дерева образуются чернила, такъ что его можно такимъ образомъ окрасить въ синевапочерный или сѣрый цвѣтъ. Произведши сначала поглощеніе древеснокислаго желѣза, а потомъ желѣзистосинеродистаго калия, получимъ берлинсиній цвѣтъ.

Вводя въ дерево послѣдовательно уксуснокислый свинецъ и хромокислосое кали, образуется желтый хромокислый свинецъ.

Пропитывая одно и то же дерево древеснокислымъ желѣзомъ, желѣзистосинеродистымъ калиемъ, уксуснокислымъ свинцомъ и хромокислымъ кали, можно получить опшѣнки голубаго, зеленаго, желтаго и бурога цвѣтновъ, производящія самыя разнообразныя эффекты.

И такъ Г. Бушери, какъ видно, не довольствуется введеніемъ въ дерево одной какой либо жидкости; онъ можетъ въ одно и то же распшеніе ввести ихъ послѣдовательно нѣсколько, и такимъ образомъ, для всѣхъ желаемыхъ измѣненій породить шѣ разложенія, которыя способны придавать дереву столь различныя цвѣта, которые, нѣкошорымъ образомъ, можно измѣнять до безконечности. Опъ вкуса потребителей зависить сдѣлать этому примѣненіе. Химія довольно бога па реагентами этого рода для того, чтобы удовлетворить всѣмъ нуждамъ и самымъ взыскапель-

нымъ прихотямъ. Что сказать здѣсь о деревѣ, сдѣланномъ благовоиннымъ, посредствомъ подобныхъ прописываній? Это есть примѣненіе слишкомъ удобопонятное и слишкомъ ограниченное для потребностей роскоши, чтобы справиться съ обширными приложеніями, копорыя мы уже исчислили. И такъ, начиная спатью, мы имѣли поводъ сказать, что это открытіе есть открытіе прекрасное, удивительное и полезное. Наконецъ заключеніе всего сказаннаго остается привесить слова автора. »Если бы наши чипапелси видѣли, подобно намъ, полученные образцы, ихъ прочиость во вѣхъ отношеніяхъ, ихъ удивительную уругость, восхищительные цвѣта, и они прибавили бы, что это открытіе удивительно, и займетъ одно изъ первыхъ мѣстъ между побѣдами науки и въ исторіи промышленности.

---

#### 4.

#### РАСТВОРЕНІЕ КРЕМНЕЗЕМА ВЪ ВОДЯНЫХЪ ПАРАХЪ.

(Переводъ съ Французскаго подпоручика Ерофьева).

Г. Жефрей, въ последнее засѣданіе Брипанскаго Общества, представилъ любопытныя подробности сдѣланнаго имъ въ большомъ видѣ

ошыпа, для удостовѣренія, можетъ ли кремни-  
 спое вещество раствориться, въ значительномъ  
 количествѣ, въ парахъ воды, при высокой темпе-  
 ратурѣ. Пары были проведены въ пространную  
 печь, служившую для обжиганія глиняной посуды;  
 температура превышала точку плавленія чугуна.  
 Этимъ способомъ пары растворили болѣе 100  
 килограммовъ кремнезема. Кажется, туть проис-  
 ходило не одно только раствореніе, но и увлече-  
 ченіе кремнезема парами воды, потому что нѣ-  
 сколько килограммовъ осѣли, въ видѣ снѣга, при  
 выходѣ паровъ изъ печи, также на различныхъ  
 веществахъ, имѣвшихъ температуру нисшую крас-  
 наго каленія. Этотъ фактъ весьма замѣчателенъ.  
 Онъ очень хорошо объясняетъ присутствіе крем-  
 незема въ горячихъ источникахъ, напримѣръ, въ  
 извѣстномъ Гейзерскомъ ключѣ въ Исландіи.

(Изъ *Mémorial revue encyclopédique des con-  
 naissances humaines*, 1841. Mars).

## ХИМИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ НОВАГО МИНЕРАЛА ФЕЙЛИТА.

Г. Гмелина.

(Съ Французскаго Ерофьева).

Г. Гмелинъ получилъ этотъ минералъ отъ Г. Лохшшестера, Элингенскаго профессора, которому привезъ его сынъ изъ путешествія на Азорскіе острова въ 1858 году. Минералъ находится тамъ на берегу моря, между обломками пироксита, подлѣ шрохитовыхъ же скалъ. Онъ представляетъ частію сплавленное вещество по пузырькамъ, находящимся внутри его, отчасти же листоватую кристаллическую массу. Цвѣтъ его зеленоватый, переходящій въ латуножелтый.

Составъ этого минерала, по разложеніи, оказался слѣдующимъ:

во 100 частяхъ.

Кремнезема . . . . .	24,93.
Сѣрнистаго желѣза . . . . .	2,77.
Окиси желѣза . . . . .	65,85.
Окиси марганца . . . . .	2,94.
Глинозема . . . . .	1,84.
Окиси мѣди . . . . .	0,60.



Руда эша, по наружному виду, имѣетъ большое сходство съ соединеніями, образующимися во время выплавки чугуна или мѣди; эти соединенія подобнымъ же образомъ могутъ бытъ разложены кислотами, при чемъ кремнеземъ осѣдается въ видѣ спудени, и руда сходствуешь съ ними, тѣмъ болѣе, что содержитъ, какъ и эти послѣднія, сѣру и мѣдь. Хотя относительный вѣсъ руды 4,138 больше относительнаго вѣса искусственнаго шлака, который проспирается отъ 3,5 до 3,87, но сходство между ними сохранится, если принять, что различіе въ вѣсѣ зависитъ отъ присутствія въ рудѣ желѣза, прилигивасмаго магнитома.

---

## 6.

**О новомъ способѣ количественнаго опредѣленія углерода, содержащагося въ чугунѣ и стали.**

Статья Г. Рено (Regnault). Перевелъ съ Французскаго кондукторъ Поршневъ.

---

Опредѣленіе углерода, находящагося въ чугунѣ, производится весьма легко и съ большою точностію, слѣдующимъ способомъ: берутъ 5 граммовъ чугуна, превращеннаго въ опилки, если онъ мя-

гокъ, или измельченнаго въ спускъ, когда онъ хрупокъ, и смѣшиваютъ съ 60 или съ 80 граммами хромовокислаго свинца, предварительно сплавленнаго.

Третью или четвертую часть этой смѣси берутъ и кладутъ особенно, а къ остатку прибавляютъ пять частей хлорноватокислаго кали, которое содержитъ приблизительно количество кислорода, необходимое для превращенія металлическаго желѣза въ окись. Тройную смѣсь эту кладутъ въ стеклянную трубку, подобную пѣмъ, которая употребляется при органическихъ разложеніяхъ; послѣ этого всыпаютъ сверху, въ ту же трубку, ту часть смѣси, изъ чугуна и хромовокислаго свинца, кошорая была опложена; наконецъ къ трубкѣ приспавляютъ обыкновенный приборъ Либига, употребляемый для разложенія органическихъ веществъ. Сначала нагреваютъ ту часть трубки, въ которой не находится хлорноватой соли; а когда она нагреется до красна, то начинаютъ нагревать и другую часть, т. е. съ хлорноватокислою солью, до тѣхъ поръ, пока не уменьшится отдѣленіе газа.

Такимъ образомъ чугунъ, почти совершенно, сгораетъ на счетъ кислорода хлорноватокислаго кали, только весьма небольшое количество этого газа выходитъ изъ трубки. Подъ конецъ температура повышается весьма сильно, и горѣніе

оканчивается на счетъ хромовокислаго свинца, который, славляясь, окисляетъ остальную часть чугуна.

Трубку должно оберывать мѣднымъ листочкомъ, потому что, при концѣ операціи, пребудетъ довольно возвышенная температура, чтобы произвести совершенное плавленіе хромовокислаго свинца. Такимъ образомъ производяшь совершенное окисленіе чугуна. Въ этомъ можно удостовѣриться, раздробляя, послѣ горѣнія, вещество, находившееся въ трубкѣ: тогда увидяшь, что ни одна изъ частицъ найденнаго вещества не будетъ притянута магнитомъ.

Впрочемъ разложеніе это такъ легко, что его можно сдѣлать менѣе, нежели въ полчаса. О совершенномъ согласіи результатовъ можно судить по тремъ разложеніямъ, которыя были сдѣланы надъ однимъ и тѣмъ же сѣрымъ чугуномъ, полученнымъ при плавкѣ горячимъ воздухомъ.

- |                            |       |              |
|----------------------------|-------|--------------|
| 1. изъ 5 граммовъ получено | 0,58  | углекислоты. |
| 2. — 5 — — — — —           | 585   | — — — — —    |
| 3. — 5 — — — — —           | 0,555 | — — — — —    |

Откуда, вычисляя количествъ углерода, получено:

въ первомъ разложеніи . . . . . C=3,22

во второмъ . . . . . C=3,23

въ третьемъ , , . . . . . C=3,25.

Если взятый нами чугунъ содержитъ сѣру,

но все-таки сѣрнистой кислоты не отдѣляется, а все количество сѣры остается въ трубкѣ, въ видѣ сѣрнокислаго свинца. Я удостовѣрился въ это, сожигая сѣрнистое желѣзо.

Если разложене это будетъ произведено посредствомъ одной только хромовокислой соли, то не получается всего количества углерода; хромовокислая соль, теряя большое количество кислорода, дѣлается менѣ плавкою, и процессъ окисленія трудно достигаютъ до центра пѣхъ зеренъ, кошорыя нѣсколько велики.

---

## 7.

О причинахъ взрывовъ паровыхъ котловъ.

(Изъ *Mémoires Encyclopédique et progressif*).

(Книжки за Январь 1839 года, спира. 25).

Многочисленныя наблюденія, сдѣланныя Г. Ше де-Морисъ (*Chaix de Maurice*), привели его къ заключенію, что взрывы происходятъ отъ извеспковыхъ солей, которыя, образовавшись, соединяются и приспаюють потомъ такъ сильно къ стѣнкамъ кошловъ, что только молоткомъ и желѣзнымъ ломомъ могутъ быть отдѣлены. Легко понять, что стѣны кошла, покрытыя извеспко-

выми солями, которыхъ толщина измѣняется отъ 6 миллиметровъ, представляють весьма важное препятствіе прохожденію теплорода, необходимаго для превращенія воды въ пары. Такъ какъ желѣзо хорошій проводникъ, а известковыя соли, напротивъ того, худо проводятъ теплородъ, но что должно происходить? Что исполнитъ испаривающійся чрезвычайно много горючаго матеріала и доведишь жаръ до того, что стѣны котла накаливаются въ различной степени, и что расширение желѣза попому еще гораздо сильнѣе, что оно имѣетъ мѣсто въ паровыхъ котлахъ пароходовъ силою въ 160 лошадей, при давленіи 40,000 килограммовъ воды, совокупно съ массою заключеннаго въ нихъ пара. Въ слѣдствіе сего металлъ расширяется значительно, но свои приспавшихъ къ нему известковыхъ солей, не прерывая ни какого измѣненія отъ жара, распрескиваются въ различныхъ мѣстахъ. Эти щели, всегда многочисленныя, представляють водъ проходы, чрезъ которые она устремляется прямо къ металлическимъ стѣнкамъ, раскаленнымъ до красна.

Отъ этого образуется мгновенно масса паровъ, соснавливающая побудительную причину взрыва, или по крайней мѣрѣ раздиранія котловъ. Въ этомъ случаѣ ни простыя, ни предохранительныя клапаны, ни другія средства, предложенныя

до сихъ поръ, не могутъ прошивустанъ эппнть всегда важнымъ несчастіямъ.

Мнѣ возразятъ, что и новые котлы, слѣдовательно не покрытые еще солями, подвергались взрывамъ. Правда, но доказано, что эти взрывы были слѣдствіемъ неопытности капитановъ или механиковъ, которые, увлекаемые желаніемъ получить чрезвычайно быстрый ходъ, запирали клапаны герметически.

И такъ главная причина взрывовъ паровыхъ котловъ заключается въ образованіи известковыхъ солей и приставаніи ихъ къ спѣнкамъ. Чтобы противудѣйствовать этому обезпеченію и предупредить его слѣдствія, оспается только одно средство, показанное Г. Ше, и нами нѣсколько разъ рекомендованное. Употребленіе его на казенныхъ пароходахъ и ежедневно получаемые счастливые результаты, подтвержденные семью комиссиями, совершенно согласными въ пользу пригопвленной для сего глины, показали въ то же время, что помощію этого способа можно не только воспрепятствовать приставанію сихъ солей къ спѣнкамъ котловъ, но также отдѣлять отъ нихъ прежніе осадки. Изъ этого слѣдуетъ, что главная причина взрывовъ будетъ уничтожена; послѣ сего нечего бояться разорванія котловъ и получится возможность ускоренія хода машины, сбереженія

горючаго матеріала, при чемъ кошмы будутъ имѣть вдвое большую прочность.

## 8.

Примѣръ дѣйствія новѣйшихъ Американскихъ паровозовъ,

(Переведено изъ *Mechanics-magazine* Июля 1841 года,  
№ 934).

Паровозъ Гигенсъ и Гаррисонъ, построенный Гг. Балдуиномъ, Велсми и Гутши для желѣзной дороги изъ Филадельфіи въ Ридингъ, провезъ, 9-го Февраля сего 1841 года, на прощженіи  $54\frac{1}{2}$  миль (91 верста) отъ Ридинга до пересѣченія съ Колумбійскою желѣзною дорогою, поѣздъ во сто пять вагоновъ, нагруженныхъ 1518 боченками муки, 870-ю гвоздей, 655-ю бушелями хлѣба, 65-мя тоннами желѣза, 20-ю кордами (т. е. 10-ю саженьями) дровъ, 8 боченками масла и другими предметами, такъ что всей вообще клади было до  $308\frac{1}{2}$  тоннъ въ 2,240 фунтовъ каждая (т. е. всего около 19 тысячъ пудъ).

Всѣхъ 105 вагоновъ прежнихъ составлялъ 175 тоннъ, и слѣдовательно весь грузъ поѣзда выходилъ равнымъ  $481\frac{1}{2}$  тоннъ, въ 2,240 фунтовъ

каждая, или 1,078,560-ни фунтамъ, кои везены были вышепомянутымъ паровозомъ сверхъ собственного его и его тендера вѣса.

Вагоны всѣ на чепырехъ колесахъ трехфунтоваго діаметра. Само употреблялось люлька въ ящикахъ. Вся длина поѣзда составляла 1,260 фунтовъ. Время поѣзда 4 часа 54 минуты, что составляетъ скорость  $11\frac{1}{4}$  мили ( $16\frac{1}{2}$  верстъ) въ часъ.

Топлива было употреблено  $2\frac{1}{2}$  корда (т. е. 5 сажень однополѣнныхъ) дубовыхъ дровъ.

Количество испарившейся воды 1,804 галлона. Масла употреблено на машину и на тендеръ 7 квартъ, счиная смазываніе передъ опѣздомъ; самый длинный непрерывный уровень горизонтальный, по которому былъ везенъ поѣздъ, составлялъ  $9\frac{1}{8}$  миль. Скорость машины съ поѣздомъ по этому уровню была  $10\frac{1}{4}$  миль въ часъ.

Вѣсъ порожняго паровоза 25,250 фунтовъ, а съ водою и топливомъ 26,710 фунтовъ. Вѣсъ на ведущихъ колесахъ, включая воду, топливо и двухъ людей, 14,120 фунтовъ. Діаметръ паровыхъ цилиндровъ  $12\frac{1}{2}$  дюймовъ, а ходъ поршня 16 дюймовъ; діаметръ ведущихъ колесъ 4 футовъ.

Жельзная дорога изъ Ридинга въ Филадельфію не имѣетъ подъемовъ, кромѣ полумили на концѣ ея, у пересѣченія съ Колумбійскою дорогою, гдѣ путь поднимася на  $\frac{1}{200}$  и гдѣ поѣздъ остановился.



Профиль дороги отъ Ридинга до этого пункта раздѣляется на горизонтальные участки, отъ 1,600 футовъ до  $9\frac{1}{8}$  мили длины, и на спуски, отъ  $4\frac{1}{2}$  до 19-ти футовъ на милю; послѣдній (т. е. 19-ть футовъ или  $\frac{1}{77}$ ) составляетъ предѣлъ крупны скаповъ этой дороги.

Вся длина уровней, т. е. участковъ горизонтальныхъ, составляетъ  $27\frac{8}{10}$  миль.

Все паденіе, откуда пустился поѣздъ до мѣсна, гдѣ онъ остановился, близъ Колумбійской дороги, равенъ 214-ти футамъ.

Кривизнѣйшій радіусъ кривизны этой дороги равенъ 819-ти футамъ, а пропѣженіе этой именно кривизны равно 1,480-ти футамъ. Машина повезла исчисленный выше поѣздъ по уровню безъ всякой помощи и постепенно увеличила скорость до той мѣры, какъ сказано было. Она дѣйствовала весьма легко во время всего пути, не смотря, что на послѣднихъ 14-ти миляхъ, изъ которыхъ 10-ть горизонтальныхъ, рельсы были въ дурномъ состояніи по причинѣ снѣжной мятели, оставившей на ихъ поверхности влажную изморозь, чувствительно уменьшающую силу сцепленія и дѣйствіе паровоза, и коей вредное вліяніе опытные инженеры хорошо оцѣнишь.

Столь значительное дѣйствіе паровоза доселѣ кажется не имѣло другаго примѣра ни въ Великобританіи, ни въ Америкѣ.

## 9.

Способъ освобожденія сѣрной кислоты отъ азотной, какъ отъ примѣси, зависящей отъ способа приготвленія первой, въ большомъ видѣ.

(Journal des connaissances nécessaires et indispensables. Juin 1841).

Извлечено изъ записки Г. Pelous'a.

Свойство амміака, разлаганъ своимъ водородомъ различные окисленные составы азота, растворенные въ сѣрной кислотѣ, имѣетъ весьма важное приложение, для очищенія продажной сѣрной кислоты. Кислота эта часто содержишь въ себѣ окисъ азота и азотную кислоту, присущишвіе которыхъ, во многихъ обстоятельствахъ, бываетъ вредно. До сихъ поръ не знаютъ еще способа, болѣе скорого и экономическаго, для освобожденія сѣрной кислоты отъ сихъ азотистыхъ составовъ. Правда, что сѣрный цвѣтъ и сажа уничтожаютъ ихъ дѣйствіе, но неудобства, встрѣчающіяся при употребленіи этого способа, заставили его оставить. Сѣрно-кислая закись желѣза также можетъ быть употреблена съ успѣхомъ; но при этомъ кислоту нужно перегнать, или оставить въ ней значительное количество сѣрнокислой окиси желѣза.

Амміакъ, или лучше сѣрнокислый амміакъ, соединяетъ все желаемыя условія, для сего очищенія. Кислоты, содержащія наиболѣе азотистыхъ составовъ, освобождаются отъ нихъ  $\frac{1}{8}$  частію, по ихъ вѣсу, сѣрнокислаго амміака, и въ большей части случаевъ достапочно его одной или двухъ тысячныхъ. Пробою, легкою и пребывающею мало времени, можно достигнуть до того, чтобы очищенная кислота не содержала въ себѣ даже весьма малыхъ слѣдовъ амміака и узнавать, такимъ образомъ, сколько нужно прибавить сѣрнокислаго амміаку къ неочищенной кислотѣ. Впрочемъ, если и предположимъ, что слѣды амміака остались въ кислотѣ, то это не предсавитъ большихъ неудобствъ. По настоящей цѣнѣ сѣрнокислаго амміака, издержки, на очищеніе 100 килограммовъ продажной сѣрной кислоты, не будутъ превышать 12-ти или 15-ти сантимовъ. Изъ этого впрочемъ не слѣдуетъ, что должно было бы измѣнить что нибудь въ настоящемъ ходѣ приготовленія сѣрной кислоты въ большомъ видѣ, и въ ходѣ концентрированія. Одно, что въ настоящемъ случаѣ должно сдѣлать; это прибавлять въ свинцовые котлы, гдѣ сгущаютъ кислоту, 2 или 3 тысячныхъ, противъ ея вѣсу, сѣрнокислаго амміаку. Соль эта растворяется и производство продолжается обыкновеннымъ образомъ.

Азотистые составы, находящіеся въ продажной  
*Горн. Журн. Кн. IX. 1841.*

сѣрной кислотѣ, бывающъ главною причиною порчи сгустительныхъ платиновыхъ котловъ; также присупсивію ихъ должно приписать измѣненіе, которое происходитъ въ индиго, коего растворъ, въ сѣрной кислотѣ, смѣшанъ съ желтымъ веществомъ, не образующимся въ случаѣ употребленія на это чистой кислоты.

Сѣрная кислота, содержащая азотистыя соединения, менѣе удобна, какъ говорятъ, къ очищенію растительныхъ массъ.

Хлорисповодородная кислота, полученная чрезъ разложеніе поваренной соли этою кислотою, необходимо должна содержать хлоръ или царскую водку, что составляетъ причину большихъ неудобствъ, и многіе другіе, о коихъ я умалчиваю, не будутъ имѣть мѣста, если употреблать новый способъ очищенія, мною предложенный.

## 10.

### О образованіи угля.

(Отрывокъ изъ лекціи Dr. Buckland'a, читанной на годовомъ собраніи Королевскаго Общества въ Сванзи въ Южномъ Валлисѣ).

Согласно прежнимъ теоріямъ, уголь образовался, подобно наносамъ растительныхъ веществъ, про-

исходящимъ въ устьяхъ нынѣшнихъ рѣкъ; напри-  
 мѣръ, такъ какъ въ устьѣ Миссисипи, въ кото-  
 ромъ подобныя наносы проспираются на многія  
 сотни квадратныхъ миль и имѣютъ очень боль-  
 шую толщину; и полагая, что уголь въ первобыт-  
 ныя времена образовался изъ подобныхъ же осад-  
 ковъ, бывши подверженнымъ большому давленію,  
 жару и другимъ (химическимъ) дѣйствительностямъ, и  
 попому обратившимся въ каменный уголь. Но по  
 этой теоріи трудно объяснить многіе феномены,  
 замѣчаемые въ угольной формациі: осадки, происхо-  
 дящіе въ устьяхъ нынѣшнихъ рѣкъ, не имѣютъ  
 той правильности и перемежаемости съ другими  
 породами, которыя замѣчаются въ формациі ка-  
 менноугольной. Въ трудности исчезаютъ при но-  
 вой теоріи, основанной преимущественно на на-  
 блюденіяхъ Mr. Logan'a, по которой все явленіе,  
 въ угольныхъ пластахъ замѣчаемая, объясняется,  
 можно сказать, съ достовѣрностію. Предполагая,  
 что, во время образованія угля въ Южномъ Вал-  
 лиссѣ, въ немъ не было ни горъ, ни долинъ, но мел-  
 кое море покрывало всю провинцію, что первый  
 осадокъ изъ этого моря произвелъ формацию гор-  
 наго известняка; далѣе предполагая, что наносы  
 изъ многочисленныхъ рѣкъ, впадавшихъ въ это мо-  
 ре, наполнили почти весь бассейнъ его, и пѣкъ  
 сдѣлали его способнымъ произрастать особое ра-  
 спеніе, которое Mr. Logan нашелъ въ почвѣ ка-

ждаго угольного пласта, безъ исключенія, (почва эша всегда почпи состоитъ изъ огненостоянной глины); это растеніе, *stigmara fcoides*, каженіся, было плавающее, состоявши изъ куполовиднаго ствола, съ многими вѣтвями, расходящимися изъ окружности; вѣтви, покрытыя многочисленными узкими листьями, были длиною до 20-ти футовъ. Это растеніе, плававши въ неисчислимомъ количествѣ на поверхности мелкаго моря, съ перепущанными между собою вѣтвями, какъ то теперь видно въ пластахъ огненостоянной глины, наконецъ образовало почву, способную для прозябенія другихъ растеній, какъ то папоротниковъ, хвощей, копорыя сгнивъ дославили почву огромнымъ *sigillaria*, слямя и другимъ гигантскимъ растеніямъ, составившимъ, бывши измѣнены химическими дѣйствованиями, пласты угля. Далѣе, чтобы объяснить перемежность пластовъ угля, нужно вообразить постепенное осѣданіе почвы, новые осадки земли и грязи, новыя массы растеній, и такимъ образомъ дальнѣйшее поперебнное образованіе пластовъ растеній и земли. Долго послѣ образованія всей формацин, должно предположить, что бассейнъ растрескался отъ дѣйствія подземныхъ вулкановъ и принялъ наружный видъ холмовъ, долинъ, сбросовъ и другихъ случайностей, теперь встрѣчаемыхъ въ угольных бассейнахъ. Mr Logan былъ приведенъ къ этому заключенію явленіемъ, что

подъ каждымъ пластомъ угля, безъ исключенія, лежитъ пластъ глины, наполненный оспашками *стигмари*, и только одного этого расшенія; далѣе, чпо это расшеніе не встрѣчается въ другихъ пластахъ формаціи, кромѣ пластовъ, составляющихъ почву угля, между нѣмъ какъ въ углѣ, въ сланцахъ и песчаникахъ, лежащихъ надъ углемъ, всѣ другія расшенія каменноугольной флоры перемѣшаны безъ различія. Два другіе геолога Mr Hawkshug и Mr Beaumont представили записки въ геологическое общество, очень подтверждающія теорію Logan'a. Далѣе Dr Buckland описалъ сходное дѣйствіе природы, замѣчаемое нынѣ въ Желтомъ морѣ (Пекинскомъ заливѣ), въ которомъ огромное количество наносовъ и грязи, приносимое рѣками, наполняетъ сотню миль. Какъ скоро грязь достигнетъ поверхности моря, она покрывается расшеніями, далѣе почва осѣдаетъ и новые слои грязи наносятся на слой погибшихъ расшеній, и наносы, достигши поверхности моря, вновь покрываются прозябеніемъ и шакъ далѣе. Такимъ образомъ образуются многіе пласты, которые въ послѣдствіи могутъ быть обращены въ уголь или давленіемъ, или вулканическимъ жаромъ и химическими дѣйствіями.

## 11.

ОБЪ УЧАСТІИ МИКРОСКОПИЧЕСКИХЪ ЖИВОТНЫХЪ ВЪ ОБРА-  
ЗОВАНІИ ИЗВЕСТНЯКОВЪ.

Въ Апрѣльскомъ собраніи Ashmolean society въ Оксфордѣ, Докторъ Букландъ читалъ записку объ этомъ предметѣ. Онъ показалъ нѣсколько тонкихъ отрѣзовъ, наклеенныхъ на стеклѣ stonesfield'скаго сланца, доставленныхъ ему Г. Тенанпомъ. Въ этомъ сланцѣ, такимъ образомъ приготовленномъ, найдено множество микроскопическихъ раковинъ (foraminiferae). Въ тонкихъ отрѣзахъ горнаго известняка изъ Дербишира также открыто множество этихъ животныхъ; далѣе Докторъ Букландъ разсматривалъ вопросъ, до какой степени новѣйшее открытіе множества останковъ микроскопическихъ животныхъ, наполняющихъ массу горнаго и оолитоваго известняковъ, а также мѣла и трепичныхъ формацій, оправдываетъ возстановленіе стараго и ложнаго догмата *omnis calx e vermicibus, omnis silex e vermibus, omne ferrum e vermibus*, что много старались доказать, основываясь на новѣйшихъ открытіяхъ Эренберга. Докторъ Букландъ при семъ показывалъ чертежи, изъ сочиненія Эренберга, изображающіе останки налисточныхъ животныхъ и фораминиферъ, найденныхъ



въ мѣлѣ (изданіе 1839), въ кошорыхъ изображены образцы изъ двѣнадцати мѣстъ Европы, Азіи, и Африки. Все образцы были совершенно наполнены фораминиферами и другими многокамерными раковинками, величиною отъ  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{1}{8}$  линіи, такъ что миллионъ этихъ раковинъ можеть вмѣститься въ одномъ кубическомъ дюймѣ мѣла. Въ образцахъ изъ сѣверной Европы масса органическаго мѣла превосходитъ объемомъ массу остатковъ; но въ образцахъ изъ южной Европы масса органическихъ остатковъ несравненно превосходитъ массу мѣла. Эренбергъ описалъ 71-нѣ видъ этихъ раковинъ: нѣкоторыя изъ нихъ кремнистыя, другія известковыя, въ томъ числѣ 22 вида *Nautilites*, *pummulites* и *cyprides* и 40 видовъ наливочныхъ. Вмѣстѣ съ ними нѣсколько Конфервъ и другихъ малыхъ распеній. Мѣлъ изъ южной Европы не содержитъ кремней, но наполненъ кремнистыми инфузоріями; между тѣмъ въ мѣлѣ изъ сѣверной Европы множество кремнистыхъ желваковъ, но почти нѣтъ кремнистыхъ инфузорій, развѣ только въ самомъ кремнѣ, какъ будто инфузоріи были привлечены изъ жидкости, въ кошорой плавали сами образующагося кремня.

Докторъ Букландъ, соглашаясь съ Профессоромъ Эренбергомъ и Г. Бовербанкомъ, что эти животныя доставили значительную часть матеріала для мѣла и кремня, онъ полагаетъ однако жъ, что не-

органическая часть и того и другого произошла из осадков из воды, содержащей в растворе известь и кремнеземъ. Подобному же отдѣленію осадковъ изъ воды онъ приписываетъ образованіе известковой массы, заключающей раковины моллюсковъ и остатки лучистыхъ въ сланцеватомъ, энкринишовомъ и коралловомъ известнякахъ въ силурійской, девоньанской и угольной формаціяхъ, также въ forest marble и коралловомъ известнякѣ болиповой формаціи, а также въ грубомъ известнякѣ и другихъ трещичныхъ. Далѣе Докторъ Букландъ показалъ отношеніе нынѣшнихъ *nautilus* *sepia* и *velella* къ животнымъ нынѣшнихъ и ископаемыхъ фораминиферъ, и замѣнилъ, какъ много видовъ новѣйшія микроскопическія открытія прибавилъ къ числу животныхъ, служившихъ для образованія известняковъ. Онъ показалъ, до какой степени подобныя животныя встрѣчаются въ моряхъ въ настоящее время. Капитанъ Beaver нашелъ, что двѣ мѣли, означенныя на морскихъ картахъ какъ песчаныя, между мысами Доброй Надежды и Мавриція подлѣ  $34^{\circ} 30'$  южной широты и  $27^{\circ} 30'$  восточной долготы, состоятъ изъ массы мелкихъ медузъ, плавающихъ болѣе нежели на 150 фатомовъ (900 футовъ) глубины. По наблюденію того же Капитана Beaver'a, въ одномъ кубическомъ футѣ воды изъ Гренландскаго моря заключенъ больше, нежели 100,000 медузъ. Свѣтъ моря въ

лѣпнїя ночи происходить опть мириадъ малыхъ слизняковъ. Далѣе Докпоръ Букландъ говорилъ о микроскопическиххъ живопныхъ, наполняющиххъ пруды и прѣсноводныя озера. Зеленый и красный цвѣтъ воды нѣкопорыхъ мелкихъ прудовъ, во время лѣта, часнїю происходитъ по же опть инфузорїй, невидимыхъ простымъ глазомъ. Нѣкопорыя изъ нихъ были изображены и описаны въ *slaw's miscellany*. Новѣйшїя наблюденїя показали, что осадокъ изъ Невшапельскаго озера полонъ инфузорїй точно такъ же, какъ и осадокъ изъ всякаго пруда. Съ поверхности таковыхъ осадковъ, высохшихъ лѣтомъ, инфузорїи уносятся вѣтромъ, и такимъ образомъ смѣшиваются съ дождемъ, туманомъ и снѣгомъ, въ копорыхъ микроскопъ Эренберга ихъ открылъ. Мы видимъ ихъ въ пыли, плавающей въ воздухѣ, при солнечномъ освѣщенїи, и они оживаютъ, падая въ воду или другую жидкость, способную для житїя ихъ; они размножаются или лїцями, или опдѣленїемъ частей. Было замѣчено, что изъ одного недѣлимаго въ двѣнадцать дней произошло 16,000,000. Присущїивїе инфузорїй почти во всѣхъ прудахъ и озерахъ объясняетъ образованїе пласта полировальнаго сланца при Билнѣ въ Богемїи 14-ть футовъ толщиною, наполняющаго дно другаго озера и состоящаго единственнo изъ кремнистыхъ щипиковъ или раковинъ инфузорїй. Другїе роды инфузорїй, производящїе для себя рако-

вину или щипикъ изъ желѣзнаго окисла, Эренбергъ нашель въ охристомъ осадкѣ, происходящемъ ежегодно въ прудахъ и даже въ коровьихъ сѣдахъ на лугахъ близъ Берлина. Желѣзо, отдѣленное изъ воды каждымъ животнымъ, для образованія раковинки, припятивается изъ того же раствора другія частицы желѣза, такъ что болотная желѣзная руда есть частію органическаго, частію минеральнаго происхожденія. Кремнистыя инфузоріи въ мѣловыхъ кремняхъ, кажется, были привлечены къ губкамъ и другимъ тѣламъ, составляющимъ основанія губокъ, въ то же время, какъ эти тѣла привлекали кремнеземъ изъ раствора, содержащаго то же углекислую известь. Мы находимъ объ этихъ земли въ теплыхъ источникахъ, вытекающихъ изъ вулканическихъ породъ; вода, содержащая углекислую известь, нынѣ вытекаетъ изъ траповыхъ скалъ въ Овернѣ, и осадки кремня образуются ежедневно около отверстій Гейзера въ Исландіи.

Новѣйшія открытія морскихъ инфузорій, подобныхъ ископаемымъ, ведутъ къ вѣроятному заключенію, что подобныя живущія были не менѣе нынѣшняго изобильны въ моряхъ древняго міра. Мы можемъ, слѣдовательно, надѣяться открытій инфузорій, помощію микроскопа, въ тонкихъ опрѣзкахъ всѣхъ кремнистыхъ и известковыхъ осадочныхъ породъ, которыя содержатъ какія либо другія

морскіе или прѣсноводныя оспашки. Употребляли такимъ образомъ микроскопъ для открытія, какъ живыхъ, такъ и ископаемыхъ инфузорій и фораминиферъ, мы начинаемъ развивать новую и важную эру въ палеонтологіи, которая докажетъ, какое удивительное и обширное, по общему не исключительное участіе имѣли инфузоріи въ образованіи известняковъ. Въ кристаллическихъ мраморахъ, если бы и были органическія шѣла, они уничтожены дѣйствіемъ жара.

---

## 12.

Музеумъ экономической геологій въ Лондонѣ.

(Горнаго Инженеръ Капитана Иваницкаго).

Это замѣчательное заведеніе основано три года тому назадъ Англійскимъ правительствомъ, по случаю вновь предпріятой геологической съемки Англійи. Начальникъ этого заведенія и вмѣстѣ главный инженеръ при геологической съемкѣ есть славный геологъ De la Beche. Въ теченіе трехъ лѣтъ этотъ музеумъ почти совершенно составленъ. Описавъ содержаніе его, будетъ видна цѣль его составленія.

*Архитектурная коллекція занимаетъ первое мѣ-*

сто. Въ ней помѣщены образцы всѣхъ строевыхъ матеріаловъ Англїи: 1) *строевые камни*, въ видѣ кусковъ, въ шесть кубическихъ дюймовъ, съ одной стороны ошлифованныхъ. Они расположены согласно химическому составу своему, какъ то: горькоземистые известняки, известняки болѣе чистые, песчаники, конгломераты, граниты и прочіе. Всѣ эти строевые матеріалы были въ недавнее время изслѣдованы особымъ комитетомъ, составленнымъ изъ химиковъ, архитекторовъ и членовъ Нижняго Парламента, для избранія лучшаго и прочнѣйшаго строеваго матеріала для постройкіи зданія новаго Парламента. По изслѣдованіямъ этого комитета (смотри Report of the comittee of the house of commons for examining the building stones for the new house of Parliament) оказалось, что цехштейнъ или горькоземистый известнякъ, въ которомъ магнезія находится въ такой пропорціи, что образуетъ двойную углеродокислую соль извести и магнезіи, имѣетъ нѣсколько кристаллическое сложеніе и лучше всѣхъ другихъ строевыхъ матеріаловъ противустоитъ воздушнымъ перемѣнамъ. Дальнѣйшія изслѣдованія показали, что многія древнія церкви, сохранившія въ продолженіе десяти столѣтій всѣ тонкія острокрайнія украшенія, выстроены изъ этого камня. 2) Образцы всѣхъ *Англійскихъ мраморовъ* и другихъ матеріаловъ, употребляемыхъ за

мраморы, какъ то: яшмъ, змѣевиковъ и проч., такой же величины, какъ и предъидущая коллекція, съ одною стороною полированной. 3) Образцы *кирпичной и горючей глины* и продуктовъ изъ нихъ. 4) Образцы *фарфоровой глины* и породъ, изъ которыхъ она образуется. Между ими замѣчательнъ гранитъ съ полевымъ шпатою, обращеннымъ въ каолинъ, и содержащій иногда оловянный камень изъ Дарпмора близъ Плимута: по исполченіи этого гранита въ порошокъ и опривкѣ каолина и за тѣмъ частію оловяннаго камня, остатковъ отъ этой промывки, самъ по себѣ, составляетъ превосходнѣйшій огнепостоянный материалъ, и кирпичи, изъ него сдѣланные, выдерживаютъ жаръ во всѣхъ случаяхъ, гдѣ огнепостоянная глина плавится. Къ этой коллекціи будутъ еще прибавлены образцы огнепостоянныхъ глинъ и проч.

*Коллекція геологическая* состоитъ изъ такихъ геологическихъ шпуровъ, которые объясняютъ рудокопу, въ какомъ видѣ и какимъ образомъ разные полезные минералы встрѣчаются въ недрахъ земли. Въ ней помѣщены: 1) образцы состава *металлоносныхъ земель*. Эта коллекція, состоящая изъ очень большихъ кусковъ рудъ и породъ, наполняющихъ жилы, составлена съ намѣреніемъ объяснить, какъ произведенія жилъ, такъ и способъ наполненія ихъ металлами, расположенія въ нихъ

металловъ, на которое, по сдѣланнымъ уже опытамъ и наблюденьямъ, элекпричесиво имѣло сильное вліяніе. 2) *Образцы углей* и породъ, сопровождающихъ уголь. Угли расположены въ ней по количеству углерода, въ нихъ содержащагося, отъ антрациста до кенельскаго или наиболѣе смолистаго угля. Куски этихъ углей и другихъ горючихъ матеріаловъ взяты около 1-го кубическаго фута величиною. Соспавя полную коллекцію всѣхъ углей, имѣ намѣрены сдѣлать анализы, чего до сего времени въ такой полнотѣ не было еще предпринято. Въ геологической коллекціи собраны также руды всѣхъ металловъ и другіе полезные минералы, еще неприведенные въ систематическій порядокъ.

*Коллекція техническая* состоитъ изъ многихъ коллекцій, изображающихъ процессы металлургическіе: полученія разныхъ металловъ сухимъ и мокрымъ путемъ, случайные продукты плавки, какъ то: кристаллованные металлы, шлаки и проч.

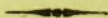
*Коллекція земледѣльческая* будетъ содержать образцы земель разнаго рода, съ показаніемъ рода земли, свойственнаго для каждаго произрастенія; матеріалы, употребляемые для удобренія и проч.

Сверхъ того при этомъ музеумѣ находится химическая лабораторія, архивъ для сохраненія плановъ и документовъ, относящихся къ горному дѣлу (*mining records*), чертежная и мастерская,



для приготовленія моделей разнаго рода машинъ рудничныхъ и печей.

Замѣчательно, что въ Англіи, гдѣ горная промышленность составляетъ главный источникъ народнаго богатства, это есть первое заведеніе, устроенное правительствомъ для способствованія образованію инженеровъ и рудокоповъ.



1. *Содержание*  
 2. *Введение*  
 3. *Глава I. Общие сведения о предмете исследования*  
 4. *Глава II. Методология исследования*  
 5. *Глава III. Анализ исходных данных*  
 6. *Глава IV. Результаты исследования*  
 7. *Глава V. Заключение*  
 8. *Список литературы*  
 9. *Приложения*  
 10. *Сведения об авторе*

## О Г Л А В Л Е Н І Е

### ТРЕТЬЕЙ ЧАСТИ ГОРНАГО ЖУРНАЛА

1841 года.

---

Стран.

#### I. ГЕОЛОГИЯ и ГЕОГНОЗИЯ.

- 1) Геологическія наблюденія въ Россіи въ 1839 году Г. Робера (извлечено изъ подлинника Прапорщикомъ Бопышевымъ . . . . . 1
- 2) Геогностическій взглядъ на горы въ вершинахъ Верхней Ульбы; Г. Лембке . . . . . 255
- 3) Геогностическое обозрѣніе диспанцій двухъ золотонскашельныхъ парпій въ вершинахъ Томи, 1840; Г. Мора . . . . . 258
- 4) Геогностическій очеркъ участка Изрымской рудонскашельной парпій въ 1840 году; Г. Габріеля . . . . . 269

#### II. ГОРНОЕ ДѢЛО.

- 1) О вновь устроенныхъ: плоскомъ вашгердѣ, желѣзной дорогѣ и другихъ практическихъ улучшеніяхъ по Екатеринбургскому округу; Г. Капитана Карпинскаго 2-го . . . . . 31
- 2) Отчетъ о дѣйствіи въ 1840 году поисковыхъ

партий въ округъ Колывановоскресенскихъ за-  
водовъ . . . . . 60

### III. ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

- 1) Свѣдѣнія о новѣйшихъ улучшеніяхъ и опытахъ по желѣзному производству въ Баденъ, Вюртембергъ и Эльзасъ . . . . . 70
- 2) О свойствахъ и употребленіи газовъ, выходящихъ изъ шахтныхъ печей Г. Моисеева . . . . . 552
- 3) Опредѣленіе степеней жара, потребныхъ для плавленія нѣкоторыхъ заводскихъ продуктовъ, и для образованія разныхъ кремневокислыхъ солей. Г. Платнера . . . . . 358
- 4) Объ антрацитѣ Южно-Валлисскомъ и его употребленіи; Г. Иванецкаго . . . . . 382
- 5) О пригопвленіи на Златоустовской оружейной фабрицѣ кирасъ, непроницаемыхъ для пуль; Г. Ахматова . . . . . 402
- 6) Описаніе передѣла чугуна на Ганноверскомъ заводѣ Соллиперъ (перев. Г. Грамшикова) . . . . . 485
- 7) Нѣкоторыя замѣчанія о заводѣ Кристоффъ-Фридрихсталъ въ Королевствѣ Виртембергскомъ Г. Маіора Лисенко . . . . . 501

### IV. ХИМІЯ.

- 1) Объ изслѣдованіи неорганическихъ гнѣль паяльной трубкою; Г. Моисеева . . . . . 275
- 2) О мышьякѣ въ судебнo-химическихъ случаяхъ . . . . . 441
- 3) Проба мѣдныхъ рудъ электрохимическимъ способомъ (перев. кондукт. В. Лалешина) . . . . . 479

### V. СМѢСЬ.

- 1) О новомъ мѣсторожденіи аррагонита . . . . . 209
- 2) О вновь открытомъ мѣсторожденіи шерерита 210

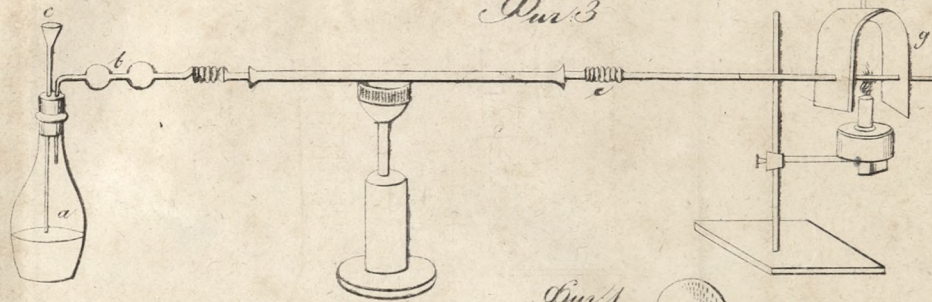
- 3) О сушилахъ, устроенныхъ въ заводѣ Маши въ Верхне-Саонскомъ Департаментѣ во Франціи 211
- 4) О приготовленіи головень (charbonoux) на мѣсцахъ порубокъ, или въ куреняхъ, въ большомъ видѣ . . . . . 215
- 5) Записка о составѣ желѣзныхъ рудъ, открытыхъ Г. Генераль - Лейпенаптомъ Зварковскимъ, близъ Райволовскаго завода; Г. Штабсъ-Капитана Иванова . . . . . 223
- 6) Описание способа разложенія мѣдиспаго песчаника изъ округа Пермскихъ заводовъ . . . . . 228
- 7) Нѣкоторыя замѣчанія объ Эйзенэрцскомъ горномъ и заводскомъ производствахъ; Маіора Лисенко . . . . . 234
- 8) О свариваемости металловъ Г. Фурнье . . . . . 415
- 9) Свѣдѣнія о дѣйствіи газовыхъ печей: пудлинговой, сварочной и обливательной, устроенныхъ въ Вассеральфингеиъ; Г. Моисеева . . . . . 423
- 10) Полуца для желѣза, содержащая цинкъ. Г. Рейса . . . . . 430
- 11) Краткія замѣчанія о новѣйшихъ усовершенствованіяхъ по желѣзному производству въ заводахъ Гг. Шепелевыхъ Г. Узариса . . . . . 432
- 12) О неравномѣрной разширимости гранита Г. Соколова . . . . . 436
- 13) О полевоиъ шпашѣ и сродствующихъ съ нимъ минералахъ Г. Авдѣева . . . . . 519
- 14) Объ аеролитѣ, отличающемся составомъ своимъ отъ обыкновеннаго (перев. Г. Бопышева) 533
- 15) Сохраненіе и окрашиваніе дерева . . . . . 538
- 16) Раствореніе кремнезема въ водныхъ парахъ (перев. Ерфѣева) . . . . . 544

- 17) Химическія изслѣдованія новаго минерала фей-  
липа Г. Гмелина (перев. Ерофьева) . . . . . 546
- 18) О новомъ способѣ количественнаго опредѣле-  
нія углерода, содержащагося въ чугуны и ста-  
ли (перев. кондукт. Поршнева) . . . . . 547
- 19) О причинахъ взрывовъ паровыхъ котловъ . . . 550
- 20) Примѣръ дѣйствія новѣйшихъ Американскихъ  
паровозовъ . . . . . 553
- 21) Способъ освобожденія сѣрной кислоты отъ  
азотной, какъ отъ примѣси, зависящей отъ  
способа приготоовленія первой, въ большомъ  
видѣ . . . . . 556
- 22) О образованіи угля . . . . . 558
- 23) Объ участіи микроскопическихъ живописныхъ  
въ образованіи известняковъ . . . . . 562
- 24) Музеумъ экономической геологіи въ Лондонѣ  
Г. Иваницкаго . . . . . 567



Костанба о Мумбака в сусуно-хунне-  
 куур агураар

Фиг. 3

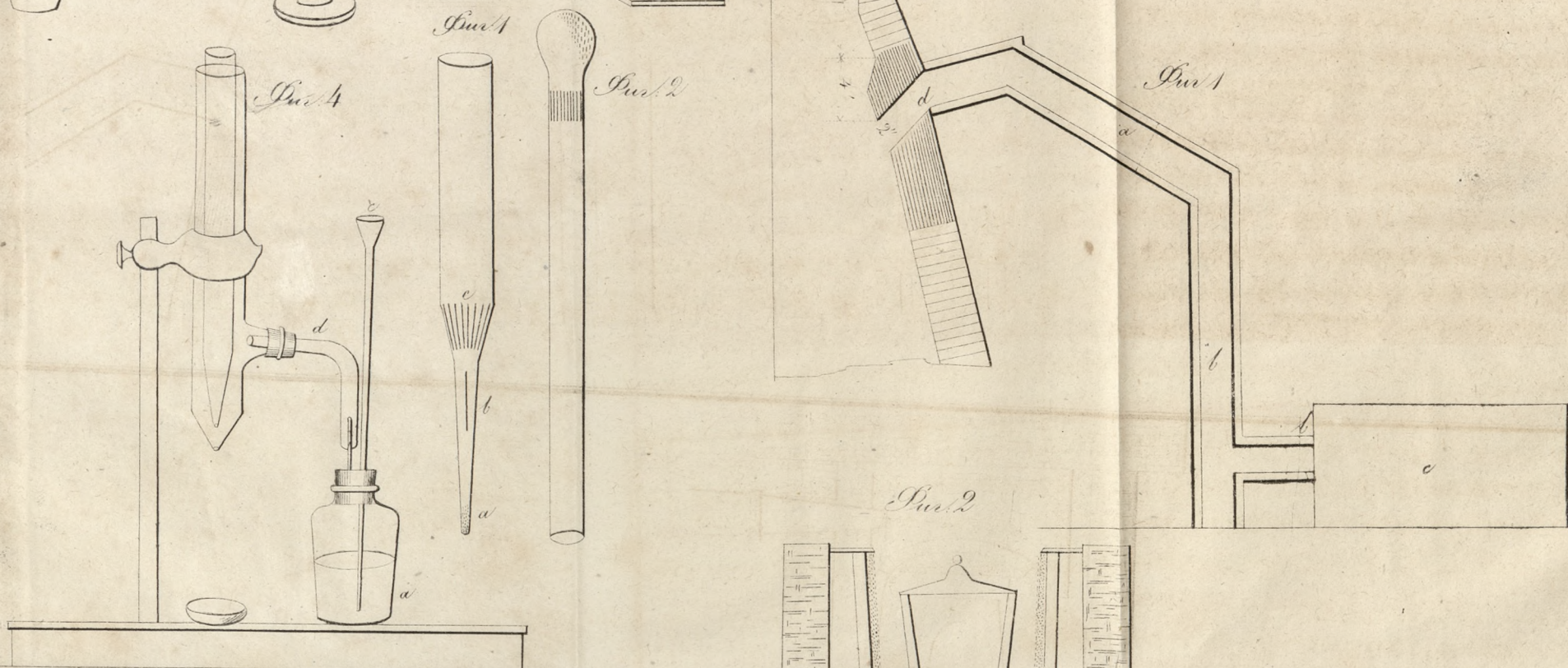


Костанба: унхэмсрлэ замнаниса о забогн  
 хүлэмсрлэ-Сүдгүрүхэмсрлэ

Фиг. 1

Фиг. 2

Фиг. 4



Фиг. 2

