

8594

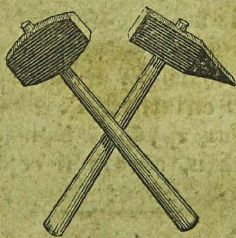
# ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

ИЗДАВАЕМЫЙ

УЧЕНЫМЪ КОМИТЕТОМЪ

КОРПУСА ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕРОВЪ.

№ 8.



САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФИИ ДЕПАРТАМЕНТА ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ.

1860.

## СОДЕРЖАНІЕ КНИЖКИ.

---

I. ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.	Стр.
Газовая печь Сименса, сообщено Штабсъ-Капитаномъ <i>Воронцовымъ</i> . . . . .	169
О заводскомъ извлеченіи золота въ Рейхенштейнѣ въ Си- лезіи, статья производителя работъ <i>Г. Георги</i> . . . . .	178

### II. ХИМІЯ.

О сѣщеніи нѣкоторыхъ жидкостей и объ отношеніи ча- стичнаго сѣщенія къ химическимъ реакціямъ, <i>Д. Мен- дельска</i> . . . . .	191
О соединеніяхъ хиновой группы . . . . .	222
Объ окиси этилена . . . . .	242
Объ образованіи оксамида изъ синерода . . . . .	246
Объ электролизѣ янтарной и молочной кислотъ . . . . .	248
О биодоуксусной кислотѣ . . . . .	—
О приготовленіи іодистаго этила . . . . .	250
О превращеніи альдегидовъ въ спирты . . . . .	252
Объ анисовомъ маслѣ . . . . .	253

### III. ГОРНАЯ ИСТОРІЯ, СТАТИСТИКА И ЗАКОНОВѢДЕНІЕ.

О необходимости надзора надъ хозяйствомъ въ горноза- водскихъ мѣстахъ, сообщено Полковникомъ <i>Малынымъ</i> . . . . .	255
---	-----

### IV. ИЗВѢСТІЯ И СМѢСЬ.

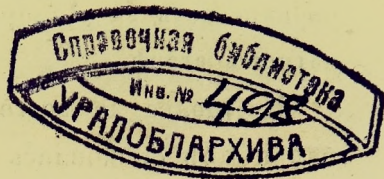
Нагасакскія каменноугольныя копи (с. 299).—Китайскій чугунъ (с. 300).—Печные колосники (с. 300).—О сочиненіи Роджерса «Металлургія желѣза» (с. 301).—Замѣчательное свойство желѣза (с. 301).—Объ открытіи серебра въ Калифорніи (с. 302).—О теплопроводности и электропроводности нѣкоторыхъ металлическихъ сплавовъ, *Г. Видемана* (с. 308).—О ту-ции, осаждающейся въ трубахъ печей, служащихъ для расплавленія сплавовъ мѣди, золота и серебра, *Непира* (с. 311).

---

(Къ сей книжкѣ приложена одна таблица чертежей).

---





## 1. ГОРНОЕ И ЗАВОДСКОЕ ДѢЛО.

### ГАЗОВАЯ ПЕЧЬ СИМЕНСА.

Сообщено Штабсъ-Капитансмъ *Воронцовымъ*.

Въ послѣднее время Англичанинъ Сименсъ взялъ привиллегію, почти во всѣхъ государствахъ Европы, на устройство изобрѣтеной имъ газовой печи съ регенераторами. Въ прошломъ году агентъ Сименса, инженеръ-механикъ Пютшъ, устроилъ первую камильную печь въ Царствѣ Польскомъ, на казенномъ заводѣ Бялогонѣ. Печь эта замѣнила дѣйствующія тамъ до сего времени и, сберегая до 40<sup>0</sup>/<sub>0</sub> горючаго (дровъ), менѣе чѣмъ въ полгода, окупилась премією (около 750 руб.), выданную Сименсу. Блестящіе результаты, полученные при дѣйствіи камильной печи въ Бялогонѣ, обратили на себя общее вниманіе, и въ Мартѣ текущаго года Горное Вѣдомство Царства Польскаго поручило тому

же инженеру Пютшъ устроить для опытовъ газосварочную печь въ Домбровѣ , при крупносортномъ прокатномъ станѣ.

Незадолго до моего приѣзда въ Домброву начались и при мнѣ окончились опыты надъ печью Сименса, въ присутствіи почти всѣхъ частныхъ заводчиковъ Царства Польскаго , нарочно для этого собравшихся въ Домбровѣ. Результаты опытовъ превзошли ожиданія и заставили заводчиковъ немедленно рѣшиться на устройство у себя этихъ печей.

Печь Сименса состоитъ изъ рабочаго пространства и двухъ регенераторовъ , по обѣимъ сторонамъ его; такимъ образомъ продольный разрѣзъ печи представляетъ совершенно симметрическую фигуру, чѣмъ и отличается отъ существующихъ сварочныхъ и пудлинговыхъ печей.

Газы, для дѣйствія печи, готовятъ въ особомъ генераторѣ, помѣщенномъ вѣ фабрики , около стѣны, возлѣ которой стоитъ печь. Разстояніе отъ печи до генератора не болѣе 3 сажень , но по словамъ инженера Пютшъ, оно можетъ быть увеличено до 15 и болѣе сажень , не оказывая вреднаго вліянія на дѣйствіе печи.

Регенераторы состоятъ изъ колодца, глубиною до 5 фут., раздѣленнаго вертикальной поперечною стѣнкой на двѣ части для газовъ и воздуха. Внутренность регенератора наполнена правильно сложенными клѣткой



кирпичами, съ оставленными, для прохода газовъ, отверстиями. Газы смѣшиваются съ воздухомъ только по выходѣ изъ регенератора, гдѣ и воспламеняются, образуя сильнѣйшій жаръ. Изъ регенератора газы проводятся подземнымъ каналомъ къ особаго рода крану или клапану.

Чтобы яснѣе показать движеніе газовъ и способъ проведенія ихъ попеременно, то съ одного, то съ другого конца печи, здѣсь прилагается чертежъ (3) крана, который состоитъ изъ чугунаго основанія *A*, коробки *B* и цилиндрической крышки *C*.

Основаніе *A* (фиг. 1) образуетъ чугунный цилиндръ, 17 дюйм. діаметр. и 15 дюйм. высот., отлитый съ шестью ребрами, высота которыхъ равна высотѣ цилиндра (15 д.). Концы реберъ заложены въ цилиндрической кожухъ *a, a, a*, изъ огнепостояннаго кирпича, и раздѣляютъ такимъ образомъ кожухъ на шесть колодцевъ, которыми оканчиваются каналы, идущіе *b* и *b* къ правому, а *b'* и *b'* къ лѣвому регенераторамъ; каналъ *e*, ведущій газы изъ генератора, и каналъ *d*, для притока атмосфернаго воздуха. Средній цилиндрической колодецъ *f* глубже другихъ и соединенъ подземнымъ каналомъ *f* (фиг. 2 и 3), съ дымовою трубой. Каналы *e* и *d* снабжены задвижками.

Ребра основанія *A* отливаются съ закраинами *k* (фиг. 2), которыя заходятъ въ соотвѣтствующія углубленія коробки *B*, состоящей изъ двухъ колецъ, соеди-

невныхъ шестью ручками. Поперечное сѣченіе внутренняго кольца и ручекъ имѣетъ форму буквы *И*, а разрѣзъ наружнаго кольца форму обращенной буквы *И*. На коробку *B* ставится цилиндрическая крышка *C*, раздѣленная ребрами *h* и частью *q t r* цилиндра на три части (фиг. 3 и 4). Высота крышки внутри 15 д., высота реберъ 13 дюйм.

Въ каналы коробки *B* наливается вода. Нижняя часть крышки *C*, погружившись въ воду, совершенно раздѣляетъ газы, воздухъ и продукты горѣнія. Вода въ коробкѣ испаряется весьма медленно и ни разу не кипѣла. Это служитъ доказательствомъ, что продукты горѣнія уходятъ въ трубу при температурѣ меньшей 80° Реом.

Если закрыть коробку *B*, а слѣдовательно и колодцы, крышкой *C* такимъ образомъ, чтобы ребра *h*<sub>1</sub> *h*<sub>2</sub> и *h*<sub>3</sub> помѣстились на ручкѣ *h'*<sub>1</sub> *h'*<sub>2</sub> и *h'*<sub>3</sub> коробки (фиг. 3 и 4), то колодецъ канала *e*, ведущій газы изъ генератора, соединится съ сосѣднимъ колодцемъ, которымъ оканчивается каналъ, идущій къ лѣвому регенератору, а колодецъ *d* будетъ соединенъ съ другимъ колодцемъ *b* лѣваго регенератора. Слѣдовательно, газы и воздухъ войдутъ въ печь съ лѣвой стороны. Остальные два колодца *b'* и *b''*, закрытые частью *o p t q r* крышки, соединятся съ среднимъ цилиндрическимъ колодцемъ и дымовою трубой, куда и пойдутъ продукты горѣнія каналами *b'* и *b''* изъ праваго регенератора, отдавая большую часть своей теплоты кирпичамъ, которыми



онъ наполненъ. По прошествіи нѣкотораго времени, когда кирпичи въ правомъ регенераторѣ достаточно раскалятся, задвижки въ каналахъ *e* и *d* закрываютъ, крышку *C* поднимаютъ помощію рычага *x* на столько, чтобы ребра  $h_1$ ,  $h_2$  и  $h_3$  вышли изъ каналовъ  $h'_1$ ,  $h'_2$  и  $h'_3$  и поворачиваютъ ее на  $180^\circ$ . Цилиндрическая часть крышки, во все время поворота, остается погруженною въ воду и герметически отдѣляетъ колодцы отъ атмосфернаго воздуха. Послѣ поворота, ребра  $h_1$ ,  $h_2$  и  $h_3$  помѣстятся въ каналы  $y_1$ ,  $y_2$  и  $y_3$ , колодцы лѣваго регенератора закроются частью *op t q r* крышки и соединятся съ трубой, а въ каналы праваго регенератора пойдутъ газы и воздухъ, нагрѣваясь, передъ входомъ въ печь, въ раскаленномъ регенераторѣ.

Переменная движенія газовъ, посредствомъ поворота крышки, продолжается во все время дѣйствія печи, примѣрно черезъ каждыя полчаса, соображаясь, впрочемъ, съ ходомъ работы и степенью охлажденія того регенератора, черезъ который идутъ горючіе газы и холодный воздухъ.

Такимъ образомъ основаніе, на которомъ устроена печь Сименса, то же какое имѣлъ Эриксонъ, устраивая свою воздушную машину: разница только въ томъ, что Сименсъ, для отнятія жара у продуктовъ горѣнія, употребляетъ кирпичъ, между тѣмъ какъ Эриксонъ, для охлажденія нагрѣтаго и уже совершившаго свое дѣйствіе воздуха, употреблялъ чрезвычайно тонкія металлическія сѣтки.

Печи Сименса, кромѣ сбереженія топлива, представляютъ еще и ту выгоду, что могутъ дѣйствовать безъ воздухоудныхъ машинъ, которыя необходимы для всѣхъ нынѣ существующихъ газовыхъ печей.

Опасность отъ взрыва совершенно уничтожается устройствомъ крана, который можетъ замѣнить предохранительный клапанъ.

Опыты, при дѣйствіи печи на каменномъ углѣ, окончились уже до моего пріѣзда въ Домброву. Результаты ихъ слѣдующіе: изъ 979 пуд. 35 фун. пакетовъ изъ puddlingоваго желѣза (*milbars*) получено 820 п. 20 ф. односварочнаго желѣза и употреблено 70 коржцевъ (316,4 куб. фут.) каменнаго угля. На одинъ пудъ болванки употреблено поэтому 0,323 куб. фут. угля. Угаръ  $16,27\frac{0}{0}$ . Большой угаръ въ желѣзѣ должно отнести къ непривычкѣ рабочихъ первое время управлять печью, въ которой весьма легко, одними задвижками въ каналахъ *e* и *d*, получать по произволу окислительное или восстановительное пламя. Дальнѣйшая работа въ печи не сопровождается уже такимъ большимъ угаромъ и, при топкѣ дровами, не достигаетъ даже до  $13\frac{0}{0}$ , какъ видно изъ слѣдующей таблицы, въ которой показано дѣйствіе печи въ продолженіе сутокъ при топкѣ торфомъ, торфомъ по поламъ съ дровами и дровами. Поэтому большой угаръ, при началѣ дѣйствія, никакъ не можетъ быть приписанъ несовершенству вновь изобрѣтенной печи.



№.	Начало на- грузки.	Время на- грузки.	Упо- требле- но бол- ванки.		Прокатка.		Время про- катки.	Получе- но же- лѣза.		Употреблено топлива.		Родъ го- рячаго.	Примѣчанія.
1	5° 16'	7'			отъ. 7° 45'	до. 8° —	15'	пуд. фун.	пуд. фун.	польская мѣра.	кубич. фут.	Торфъ №1	Первая насадка;
2	8° —	7'			9° 24'	9° 40'	16'			5½ корж. 24,86		—	пакеты были наса-
										2½ корж. 11,3		—	жены, когда печь
			118 —									—	еще не разгорѣлась.
3	9° 40'	5'			11° —	11° 20'	20'	182 10		2½ корж. 11,3		—	Выпускъ шлаковъ
4	12° 15'	5'			1° 15'	2° —	45'			2 корж. 9,04		—	и поправка пода 55.
5	2° —	6'	29	20	3° 15'	3° 45'	30'			2½ корж. 11,3		—	Отъ 3° 46' до 4° 30'
6	4° 30'	7'	28	25	5° 35'	6° 15'	40'			2½ корж. 11,3		—	остановка, по слу-
7	6° 15'	7'	31	20	7° 15'	7° 40'	25'			3½ корж. 15,82		Торфъ №2	чаю поправки ма-
												—	шины. Въ это вре-
												—	мя сожжено 1½
												—	коржца торфа.
8	7° 40'	8'	29	10	9° —	9° 30'	30'	26 20		4 корж. 18,08		—	
9	9° 30'	7'	29	30	10° 40'	11° 20'	40'	25 30		3 корж. 13,56		—	Выпускъ шлаковъ
												—	и поправка пода.
			266	25				234 20 28		126,56	Дрова по-		
												поламъ съ торфомъ № 1.	

№.	Начало на- грузки.	Время на- грузки.	Упо- требле- но бол- ванки.		Прокатка.		Время про- катки.	Получе- но же- лѣза.		Употреблено топлива.		Родъ го- рючаго.	Примѣчанія.
			пуд.	фун.	отъ.	до.		пуд.	фун.	польская мѣра.	кубич. фут.		
10	11°51'	7'	30	34	1°10'	1°46'	36'	26	30	3 корж.	13,56	—	
11	1°46'	7'	25	30	3° 2'	3°55'	53'	22	30	3 корж.	13,56	—	Поправка пода и вы- пускъ шлаковъ 26.
12	4°15'	7'	26	25	5°19'	5°50'	31'	22	20	3 корж.	13,56	—	
			83	9				72	—	40,68	Дрова съ		
13	5°50'	10'	28	10	7°—	7°25'	25'	25	—	$\frac{1}{10}$ клафт.	8,55	20 $\frac{0}{0}$ воды.	Выпускъ шлаковъ и поправка пода.
14	7°35'	7'	29	—	9°—	9°20'	20'	25	30	$\frac{1}{10}$ клафт.	8,55	—	
15	9°20'	7'	29	35	10°20'	10°40'	20'	26	20	2 корж.	9,04	—	
16	10°40'	5'	28	35	11°40'	11°55'	15'	25	10	2 корж.	9,04	—	
17	11°55'	5'	29	—	12°55'	1°10'	15'	25	30	$\frac{1}{9}$ клафт. 42,75		—	Поправка пода и выпускъ шлаковъ. *NB. Желѣзо нагревалось въ 2 печахъ. 2 печь была про- стая сварочная и дѣйствовала медленнѣе, такъ что часто слу- чалось прокатывать насадку I и часть насадки другой печи въ одно время, а въ II насадку обѣ печи прокатывали въ одно вре- мя, поэтому время прокатки насадокъ такъ неодинаково.
18	1°17'	7'	29	30	2°20'	2°35'	15'	26	—				
19	2°35'	6'	29	30	3°30'	3°46'	16'	25	20				
20	3°46'	6'	29	15	5°40'	6°—	20'	24	20				
			233	35				204	10	77,93			



Изъ прилагаемой таблицы видно, что при дѣйствіи печи торфомъ угаръ  $12,05\%$ ; на 1 пуд. односварочнаго желѣза нужно 1 пуд. 5,48 ф. болванки; на 1 пуд. болванки нужно торфа 0,475 куб. фут., а на 1 пуд. односварочнаго желѣза 0,565 куб. ф.

При дѣйствіи печи дровами пополамъ съ торфомъ:

Угаръ  $13\frac{1}{2}\%$ ; на 1 пуд. желѣза нужно болванки 1 пуд. 6,31 ф.; на 1 пуд. болванки употреблено горячаго 0,489 куб. ф., а на 1 пуд. односварочнаго желѣза 0,565 куб. ф.

При дѣйствіи печи дровами:

Угаръ  $12,71\%$ ; на 1 пуд. желѣза употреблено болванки 1 пуд. 5,71 фунт.; на 1 пуд. болванки употреблено дровъ  $\frac{1}{3}$  куб. фут., а на 1 пуд. желѣза 0,382 куб. фут.

Всего же, съ начала дѣйствія печи, переработано болванки 1563 пуд. 24 фунт.; получено желѣза односварочнаго шиннаго 1331 пуд. 10 ф.; поэтому средній угаръ  $14\frac{3}{4}\%$ .

Кромѣ двухъ печей въ Царствѣ Польскомъ, каменной въ Бялогонѣ и сварочной въ Домбровѣ, агентомъ Г. Сименса устроена печь для приготовленія литой стали въ тигляхъ въ Дрезденѣ. Печь эта вмѣщаетъ 14 тиглей и устроена на тѣхъ же основаніяхъ какъ и описываемая. Я надѣюсь, благодаря данной мнѣ Г. Пютшъ рекомендаціи, получить въ Дрезденѣ подробныя свѣдѣнія о дѣйствіи этой печи, примѣненіе

которой къ нашему быстро развивающемуся сталелитейному производству, должно повлечь за собой значительное удешевленіе металла.

---

### О ЗАВОДСКОМЪ ИЗВЛЕЧЕНІИ ЗОЛОТА ВЪ РЕЙХЕНШТЕЙНѢ ВЪ СИЛЕЗИИ.

Статья производителя работъ Г. Геоги (\*).

Хотя существующій здѣсь способъ добыванія золота вообще извѣстенъ и здѣшнее заведеніе неоднократно было описано въ разныхъ горнозаводскихъ періодическихъ сочиненіяхъ (см. ту же газету 1850 г. № 52 и 1852 г. стр. 169), я однакоже питаю надежду, что точнѣйшія извѣстія объ этомъ производствѣ и о сдѣланныхъ мною опытахъ, въ продолженіе долголѣтняго моего управленія онымъ, не будутъ лишены интереса для многихъ читателей уже потому, что въ нынѣшнее лѣто заведеніе это на долгое время закроется, по недостатку въ немъ золотоноснаго матеріала для обработки.

---

(\*) Berg- und Hüttenmännische Zeitung, № 14, 2 April, 1860.



Считая историческія свѣдѣнія о выдѣленіи золота изъ содержащихъ этотъ металлъ мышьяковыхъ и сѣрныхъ колчедановъ посредствомъ хлора, какъ и объ учрежденіи здѣшняго заведенія, всѣмъ извѣстными, я ограничусь однимъ техническимъ описаніемъ его устройства, производства и проч.

Заведеніе это состоитъ изъ двухъ помѣщеній, содержащихъ каждое 24 чана, въ коихъ производится насыщеніе хлоромъ предварительно обожженныхъ колчедановъ (\*). Чаны изготовлены изъ фаянса, покрыты прочной глазурью, расположены по четыре противъ каждой кабели печи съ капеллями и снабжены воронкообразной насалкой, которая наполняется камнями и колчеданными гальками.

Въ одну изъ каждыхъ двухъ паръ рядомъ стоящихъ чановъ помѣщается  $1\frac{1}{2}$  центнера слегка смоченныхъ (а въ зимнее время предварительно согрѣтыхъ), колчеданныхъ остатковъ, такъ что ежедневно поступаетъ оныхъ въ обработку до 36 центнеровъ.

Хлоръ готовится въ большихъ горшкахъ изъ обыкновенной гончарной глины, снабженныхъ свинцовыми крышками, вѣсомъ въ 30 фунт., въ коихъ для насыпанія марганца и наливаія кислоты оставлено отверстіе, закрываемое затычкою. Нагрѣваніе произво-

---

(\*) Въ Рейхенштейнѣ, на Гюттлеровскомъ заводѣ, золото добывается изъ остатковъ колчедановъ, накопившихся на ономъ отъ мышьяковаго производства, существующаго тамъ съ весьма давняго времени.

дится посредствомъ песчаной бани. Приготовленный изъ 7 фун. марганца и надлежащаго количества кислоты хлоръ, проводится большими свинцовыми трубами, сперва въ чайниковые промывальные сосуды, устроенные на подобіе Вульфовыхъ бутылей, а изъ нихъ чрезъ двѣ небольшія, въ видѣ б. S согнутыя трубки, въ два сосѣдніе чана.

По достаточномъ насыщеніи хлоромъ, когда у небольшого отверстія, оставленнаго въ деревянной крышкѣ чана, по приближеніи къ оному стеклянной палочки, смоченной амміакомъ, покажется бѣлый паръ, все тщательно обмазывается мучнымъ тѣстомъ и оставляется въ покоѣ до слѣдующаго дня.

Когда на другой день оставшіеся порожними чаны будутъ наполнены и въ нихъ начнется насыщеніе, тогда приготовленные наканунѣ открываются и въ нихъ чрезъ невысокія корзины съ плоскими днами наливается вода (согрѣтая въ зимнее время до 20° по Р.) до тѣхъ поръ, пока не выщелочится изъ нихъ 4 большихъ, въ деревянные кадки вѣланныхъ 12-квартовыхъ стакана золотосодержащей жидкости. Какъ послѣдній стаканъ этой жидкости всегда весьма бѣденъ этимъ металломъ, то онъ и выливается, на другой день, въ слѣдующую очередь кадей, а изъ первыхъ трехъ стакановъ жидкость вычерпывается и разливается свинцовыми черпаками въ 20 большихъ стеклянныхъ шарообразныхъ колбъ, расположенныхъ въ песчаной банѣ съ стеклянными окнами, гдѣ и осаж-

дается золото дѣйствіемъ сѣрнистоводороднаго газа, при нагрѣваніи до 25° Р.

Въ самомъ началѣ этого производства испытано было множество другихъ реагентовъ, именно металловъ для осажденія золота, но съ малымъ успѣхомъ или вовсе безуспѣшно. Попытки эти и не могли быть удачны доколѣ въ растворѣ оставался хлоръ, потому что дѣйствительно осадившееся золото снова разлагается находящимся въ жидкости свободнымъ хлоромъ. Хотя и не трудно было бы удалить этотъ хлоръ впусканіемъ горячаго водянаго пара, но и это не привело бы къ желаемой цѣли, въ слѣдствіе чрезмѣрнаго разжиженія золотоноснаго раствора, выпарка коего невозможна, столько по значительности расходовъ, какъ и потому, что сосудовъ, вмѣщающихъ отъ 700 до 800 квартъ жидкости, изъ матеріала, не имѣющаго вліянія на золото, до сихъ поръ нигдѣ достать нельзя.

При нынѣшнемъ устройствѣ производства, осажденіе золота дѣйствіемъ сѣрнистоводороднаго газа вполне соответствуетъ своему назначенію. Я przygotowляю этотъ газъ изъ мелко истолченнаго блейштейна, смѣшаннаго съ горячею сѣрною кислотою, разжижаемою равными съ нею по вѣсу частями воды. Полученный такимъ способомъ обильный токъ газа быстро изгоняетъ большую и разлагаетъ меньшую часть хлора, въ слѣдствіе чего золото легко осаждается. Стекланные шары нагрѣваются только для того, чтобы оса-



докъ лучше отстоялся и можно было, на слѣдующій день, легче процѣдить жидкость.

Прежде отстоявшаяся надъ осадкомъ жидкость просто счерпывалась, выливалась въ холщевые мѣшки, расположенные рядами въ нѣсколько ярусовъ, и просочившись чрезъ нихъ, направлялась посредствомъ желоба въ ящикъ, раздѣленный на множество клѣтокъ, наполненныхъ древесными опилками. Я однакоже скоро убѣдился, что при выдѣленіи сѣры въ растворѣ остается еще много золотыхъ частицъ, которыя проскользаютъ чрезъ полотно мѣшковъ и чрезъ опилки.

Поэтому я теперь процѣживаю весь щелокъ; для сего онъ поднимается посредствомъ большихъ стеклянныхъ сифоновъ къ уровню плоскихъ цѣдильныхъ сосудовъ, поставленныхъ на отдѣльные поддонки и покрытыхъ двойнымъ слоемъ цѣдильной бумаги; нижніе концы сифоновъ затыкаются пробками, такъ что чрезъ нихъ можетъ быть пропущено только такое количество щелока, которое можетъ процѣдиться въ данное время. Такимъ способомъ чрезъ 12—15 часовъ шары почти совершенно опорожняются, осѣвшіе же въ сифонахъ частицы сѣрнистаго золота легко смываются небольшимъ количествомъ хлорной воды. Оставшіеся въ шарахъ осадки споласкиваются и выливаются на особые цѣдилки.

Просушивъ цѣдилки съ осадками, ихъ помѣщаютъ по 80 въ большія фарфоровыя чаши и сжигаютъ въ печи съ капеллями, имѣющей стеклянныя окна. За

симъ пережженная и остывшая масса вываривается въ царской водкѣ, тщательно промывается и осаждается желѣзнымъ купоросомъ, а вылитые изъ стеклянныхъ шаровъ на особые цѣдилки осадки золота промываются сперва чистою разведенною соляною кислотою, а потомъ водою и по вторичной прокалкѣ вмѣстѣ съ цѣдилками, смѣшиваются съ селитрою и бурой и плаваются въ Гессенскихъ тигляхъ.

Выварка обуглившихся цѣдилокъ въ царской водкѣ можетъ быть устранена, да и прежде не употреблялась; масса ихъ просто вываривалась съ разведенною сѣрною кислотою для удаленія по возможности желѣзныхъ частицъ, и за тѣмъ по тщательной промывкѣ прокаливалась и плавилась. При этомъ встречалось однакоже то неудобство, что въ слѣдствіе содержанія въ осадкахъ сѣрнистаго золота, мелкихъ частицъ шлиха, попавшихъ въ растворъ во время пропусканія его чрезъ песчаные фильтры, весьма рѣдко получался цѣльный королекъ, а большею частью мелкія и крупныя зерна, которыя приходилось съ трудомъ собирать и вторично переплавлять. Какъ при этомъ всегда утрачивалось нѣсколько золота, то я предпочитаю растворять золотистые осадки въ царской водкѣ.

Употребляемая въ этомъ заведеніи плавильная печь устроена такъ, что топка оной отдѣлена отъ плавильнаго пространства. Пламя стремится сверху въ квадратное изъ Шамотовыхъ досокъ сложенное гнѣздо,

охватываетъ со всѣхъ сторонъ стоящій на поддонкѣ тигель и выходитъ снизу. Такимъ способомъ въ случаѣ растрескиванія тигля не можетъ произойти ни малѣйшей потери, какъ это весьма часто случается въ печахъ, въ коихъ тигли окружаются топливомъ. Если тигли начнутъ трескаться, что нерѣдко случается даже при самомъ осторожномъ нагреваніи, то расплавленное золото стекаетъ въ поддонокъ. Устройство этой печи столь превосходно, что и по двухчасовомъ нагреваніи сплавляю въ оной въ четверть часа слитокъ золота вѣсомъ въ нѣсколько фунтовъ.

Величайшее неудобство этого производства заключается собственно въ томъ, что для выщелоченія золота изъ колчеданныхъ остатковъ, необходимо значительное количество воды, отъ чего и получается до крайности разжиженный растворъ.

Колчеданные остатки вбираютъ въ себя столь огромную массу жидкости, что для извлеченія изъ нихъ раствореннаго золота необходимо пропускать чрезъ нихъ, даже болѣе чѣмъ двойное количество воды, противъ того, которое изъ нихъ вытекаетъ. Проникшая въ нихъ часть воды не стекаетъ даже чрезъ нѣсколько сутокъ и только въ верхнемъ ихъ слоѣ замѣтно высыханіе, а середина остается мокра въ видѣ густаго тѣста. При измѣненіи порядка производства, весьма возможно было бы устранить это зло, но тогда разумѣется надобно производить насыщеніе хлоромъ не въ чанахъ, а другимъ способомъ, приспособленіе



коего къ производству въ большихъ размѣрахъ не только весьма удобно, но доставило бы весьма существенныя выгоды. Во-первыхъ, въ томъ же самомъ помѣщеніи можно бы подвергать насыщенію гораздо большее количество остатковъ и получать растворъ золота въ несравненно болѣе сгущенномъ состояніи. Хлоръ можно бы выгонять дѣйствіемъ горячаго водянаго пара и производить осажденіе менѣе вредными для здоровья средствами, а также устранить многократное обугливаніе цѣдилокъ, разлаганіе и осажденіе золотистой массы и достигнуть важнаго сбереженія въ расходахъ и времени.

Количество золота, добываемое вышеописаннымъ способомъ изъ имѣющихся здѣсь колчеданныхъ остатковъ, до крайности условно и измѣнялось, въ продолженіе моего управленія этимъ производствомъ, отъ  $\frac{1}{12}$  до  $\frac{1}{30}$  лота съ центнера остатковъ. Нельзя допустить, чтобы въ здѣшнихъ рудахъ содержаніе золота было до такой степени измѣнчиво, напротивъ того, причину такой разницы надлежитъ искать въ стороннихъ обстоятельствахъ.

Вообще достовѣрно, что колчеданные остатки, накопившіеся въ давнѣйшемъ періодѣ существованія здѣсь мышьяковаго завода, доставляютъ меньшую добычу золота, чѣмъ собранные постепенно въ новѣйшія времена. Причиной этому отчасти дурное обжиганіе рудъ въ прежнія времена, отчасти также и небрежность, съ которою эти остатки сваливались въ кучи на воль-

38 1/4

960

288 1/2 24

288 30 270 9.6

13 10 до 4

отъ 100

номъ воздухѣ, при случайныхъ остановкахъ въ производствѣ завода покрывались землею и, считаясь негодными ни къ чему, смѣшивались со всякимъ мусоромъ и нечистотами.

Но даже остатки, собранные въ новѣйшее время, о сбереженіи конхъ болѣе заботились, могли бы доставить лучший результатъ, если бы этому не препятствовало особое обстоятельство.

Слѣдующія наблюденія были поводомъ къ тщательнѣйшимъ изслѣдованіямъ и къ открытію настоящей причины частой безуспѣшности производства.

Всѣ остатки, полученные здѣсь въ разные періоды мышьяковаго производства, за исключеніемъ собранныхъ въ концѣ 18 и въ началѣ 19 вѣка, насыщались съ большимъ трудомъ; хлорный запахъ, въ особенности въ лѣтніе мѣсяцы, исчезалъ почти совершенно уже на слѣдующій день; жидкость, вытекавшая въ продолженіе выщелачиванія, была молочнаго цвѣта и содержала столь значительное количество кремнистой кислоты, что иногда становилась студенистою. Очевидно, что эта кислота не происходила отъ кремнекислыхъ соединений жильныхъ породъ и не могла растворяться образующеюся при разложеніи хлора соляною кислотою, потому что даже по прокalkѣ этихъ соединений кислота безъ нагреванія на нихъ не дѣйствуетъ.

Еще болѣе замѣчательное явленіе обнаружила одна значительная груда, которая по видимому была хо-

рошо пережжена и принадлежала одному изъ древнѣйшихъ періодовъ. При насыщеніи этихъ остатковъ нельзя было извлечь ни слѣда золота, за то растворилось такое огромное количество кремнезема, что почти вся въ чанѣ находившаяся масса, отъ прилитія воды, обратилась въ вязкое тѣсто.

Напротивъ того, остатки, полученные въ концѣ 18 и въ началѣ 19 столѣтія, казавшіеся по виду весьма дурными, насыщались и выщелачивались очень легко и доставляли совершенно чистый прозрачный щелокъ, съ весьма малымъ содержаніемъ кремнезема, хотя вообще по дурному своему свойству доставляли весьма мало золота.

Многократныя изслѣдованія, возбужденныя этими замѣчательными явленіями, убѣдили меня, что здѣсь вредное вліяніе происходило единственно отъ содержанія въ остаткахъ извести.

Всѣмъ извѣстно, что продолжительное дѣйствіе воднаго соединенія извести разлагаетъ кремнекислыя соединенія, вообще неразлагаемыя никакими кислотами, потому что кремнекислая известь образуетъ двойныя соединенія, которыя разлагаются даже посредствомъ разжиженныхъ кислотъ, при отдѣленіи кремнезема.

Это происходитъ и здѣсь. Между тѣмъ какъ известь, обращенная посредствомъ обжиганія въ ѣдкую известь, гасится и превращается въ водное соединеніе, отъ вліянія сырости и дождевой воды, проника-



ющей въ кучи сваленныхъ на воздухѣ остатковъ, она въ то же время производитъ разлагающее дѣйствіе на кремнекислыя ихъ соединенія. Въ такомъ случаѣ при насыщеніи остатковъ хлоръ по видимому дѣйствуетъ отчасти какъ разлагающее средство, а отчасти стремится къ образованію соляной кислоты, ибо всегда, чѣмъ болѣе въ щелокѣ содержится кремнезема, тѣмъ скорѣе исчезаетъ запахъ хлора и тѣмъ, въ соразмѣрности, менѣе становится извлеченіе золота.

Содержаніе въ здѣшнихъ остаткахъ извести болѣею частию чисто случайное. Толчеи и толчейныя зумфы мышьяковаго завода находятся въ непосредственномъ сосѣдствѣ съ большимъ числомъ известковыхъ печей. Весьма естественно, что при этомъ невозможно предупредить случайную примѣсь извести въ зумфахъ, и къ сложеннымъ тамъ рудамъ.

Сколько мнѣ извѣстно, остатки, которые хорошо насыщались хлоромъ, принадлежатъ преимущественно тому времени, въ которое толчеи находились въ болѣе далекомъ разстояніи и известко-обжигательныя печи стояли въ другихъ мѣстахъ.

Что же касается остатковъ, происходившихъ отъ самыхъ первыхъ временъ существованія здѣсь мышьяковаго завода и доставившихъ наименьшую выручку золота, то въ нихъ содержаніе извести было самое значительное, потому что тогда, близъ заводскаго отвала, долгое время существовала известко-обжигательная печь.

Чтобы удостовѣриться на дѣлѣ въ безошибочности моихъ наблюденій, я подвергалъ насыщенію остатки, полученные за нѣсколько недѣль предъ тѣмъ, едино- временно съ партією оныхъ, обожженою наканунѣ, въ которой однакоже по изслѣдованію оказалось не малое содержаніе извести: доставленная первыми со- держащая золото жидкость была молочнаго цвѣта и сильно насыщена кремнеземомъ, добытая же изъ по- слѣднихъ совершенно свѣтла, съ весьма малымъ со- держаніемъ въ растворѣ кремнистой кислоты и дала поразительно большое количество золота.


Поэтому я не затрудняюсь утверждать, что если остатки будутъ храниться не на свободномъ воздухѣ, а въ закрытыхъ помѣщеніяхъ, то при послѣдующемъ насыщеніи и выщелачиваніи можно будетъ ожидать самыхъ благопріятныхъ послѣдствій и, въ количествен- номъ отношеніи, постоянно равной добычи золота.

Что же касается вообще существующаго здѣсь способа выдѣленія золота изъ мышьяковыхъ и сѣр- ныхъ колчедановъ, то едва ли можно придумать что либо болѣе соотвѣтствующее мѣстнымъ условіямъ, если только цѣны кислотамъ и перекиси марганца не бу- дутъ слишкомъ высоки и не окажется недостатка въ хорошемъ топливѣ.

При извлеченіи золота изъ сѣрныхъ колчедановъ необходимо обратить особенное вниманіе на сколь воз- можно совершенное ихъ обжиганіе; тщательно преду- преждать ихъ спеканіе, раздроблять молотомъ образуя-

щіеся комья и продолжать обжиганіе до тѣхъ поръ, пока въ вынутой изъ печи, остывшей и слегка смоченной пробѣ не обнаружится, по продержаніи оной нѣкоторое время на воздухѣ, реакціи на желѣзный купоросъ. Доколѣ эти условія не будутъ соблюдаемы, дотолѣ не будетъ и удовлетворительнаго успѣха.

Но и для извлеченія золота изъ золотосныхъ песковъ я безусловно рекомендую этотъ способъ, потому что посредствомъ разложенія дѣйствіемъ хлора извлекаются и мельчайшія частицы золота, теряющіяся при обыкновенной промывкѣ. Само собою разумѣется, что въ устройствѣ для сего заведенія надлежитъ сдѣлать нѣкоторыя существенныя измѣненія и приспособить оное къ обработкѣ большихъ количествъ матеріала.





## II. Х И М И Я.

### О СЦѢПЛЕНИИ НѢКОТОРЫХЪ ЖИДКОСТЕЙ И ОБЪ ОТНОШЕНИИ ЧАСТИЧНАГО СЦѢПЛЕНІЯ КЪ ХИ- МИЧЕСКИМЪ РЕАКЦІЯМЪ.

*Д. Менделѣва.*

Продолжая (\*) изслѣдованія надъ капиллярностію и удѣльнымъ вѣсомъ прилипающихъ жидкостей, для опредѣленія ихъ сцѣпленія, я изучилъ слѣдующія соединенія.

Бензинъ, приготовленный Г. Тромсдорфомъ изъ бензойной кислоты, для очищенія былъ промытъ растворомъ ѣдкаго кали, высушенъ и перегнанъ. Постоянство температуры кипѣнія и полное окристаллизованіе при охлажденіи (температура плавленія по моимъ тремъ опытамъ  $= 5^{\circ},4$ ) служили мнѣ ручательствомъ въ чистотѣ продукта. Желая сравнить свойства бензина съ свойствами изомернаго ему парабен-

---

(\*) Хим. Жур. III, 81 и 145.

золя (\*), я старался получить его изъ легкаго каменноугольнаго масла, слѣдуя способу, описанному А. Н. Church, но ничего не получилъ. Та часть углеродистыхъ водородовъ, которая кипитъ около  $97^{\circ}$ , состояла изъ бензина и толюоля, какъ я убѣдился въ томъ, подвергая эту часть многократнымъ перегонкамъ. Каждая порція начинала кипѣть около  $-80^{\circ}$  и кончала около  $110^{\circ}$ . Собирая первыя и послѣднія порціи перегонокъ, я убѣдился по физическимъ свойствамъ, что они суть бензинъ и толюоль. Среднія же порціи, кипящія отъ  $90^{\circ}$  до  $100^{\circ}$ , никогда не получались съ постоянными свойствами и при новой перегонкѣ начинали кипѣть при  $80^{\circ}$ . Такимъ образомъ можно заключить, что если существуетъ парабензолъ, то не во всякомъ каменноугольномъ маслѣ.

Толуенъ полученъ былъ изъ той части легкаго каменноугольнаго масла, которая кипѣла при первой перегонкѣ отъ  $100^{\circ}$  до  $120^{\circ}$ . Этотъ продуктъ, равно какъ и та часть масла, изъ которой былъ извлеченъ ксиленъ, получены были въ лабораторіи Г. Доктора Каріуса (въ Гейдельбергѣ) при перегонкѣ большаго количества легкаго каменноугольнаго масла. Считаю пріятнымъ долгомъ благодарить Г. Каріуса за ту готовность, съ какою всегда снабжалъ онъ меня продуктами, полученными въ его лабораторіи. Для очище-

---

(\*) А. Н. Church. Liebig's Ann. der Chem. und Pharm. CIV, 111.

нія сыраго толюоля онъ былъ смѣшанъ съ крѣпкою сѣрною кислотою (при чемъ выдѣлялись смолистыя вещества), оставленъ стоять съ кусками смоченнаго ѣдкаго кали, потомъ съ хлористымъ кальціемъ и наконецъ подверженъ перегонкѣ. Такъ какъ при этомъ произведено было довольно полное изслѣдованіе разныхъ частей перегонки, то я и привожу нѣкоторыя подробности, тѣмъ болѣе полезныя, что многія показанія о толюолѣ разнорѣчивы. Такъ напримѣръ точка кипѣнія толюоля по Пеллетье и Вальтеру  $108^{\circ}$ , по Noad  $109^{\circ}$ — $110^{\circ},5$ , по Девиллю  $108^{\circ}$ , по Вильсону  $110^{\circ}$ , по Герару  $114^{\circ}$ , по Church  $103^{\circ},7$  (\*). При первой перегонкѣ (\*\*) сухаго нечистаго толюоля получены были три порціи: А) Отъ  $80^{\circ}$  до  $100^{\circ}$ . Судя по удѣльному вѣсу ( $0,8803$  при  $16^{\circ}$ ) и по точкѣ кипѣнія это есть смѣсь толюена съ весьма большимъ количествомъ бензина. Впрочемъ при охлажденіи до  $-17^{\circ}$  изъ этой смѣси выдѣлилось очень немного кристалловъ бензина. Эта порція не подвергалась дальнѣйшему изслѣдованію. В) Отъ  $100^{\circ}$  до  $110^{\circ}$ . Удѣльный вѣсъ при  $15^{\circ},9=0,8544$ . С) Отъ  $110^{\circ}$  до  $120^{\circ}$ . Удѣльный вѣсъ при  $15^{\circ},0=0,8554$ . При перегонкѣ порція В кипѣніе началось при  $93^{\circ}$ , кончилось при

---

(\*) Показанія взяты изъ Jahresberichten и Gerhardt—chimie organique.

(\*\*) Всѣ перегонки, при которыхъ надобно отдѣлять тѣла, имѣющія близкую температуру кипѣнія, я произвожу съ помощію вюртцевской трубки.

110°. При перегонкѣ порціи С кипѣніе началось при 103°, кончилось при 130°, наибольшая часть перегонялась около 110° и тогда измѣненіе температуры кипѣнія совершалось очень медленно. Изъ обѣихъ порцій В и С собраны четыре продукта: а) 93° до 102°. Удѣльный вѣсъ при 15°,  $7=0,8630$ . Количество этого продукта было очень невелико и онъ при новой перегонкѣ начиналъ кипѣть около 80°, следовательно содержитъ бензинъ. б) 102°—109°. Удѣльный вѣсъ при 15°  $=0,8573$ . При новой перегонкѣ кипѣніе начиналось отъ 90° и кончалось при 111°. Собирая одни средніе продукты перегонки, все-таки не удалось получить жидкости съ постоянною точкою кипѣнія, изъ чего и заключилъ я, что болѣе чистый толуоль находится не въ этой порціи. в) 109°—111°. При этихъ температурахъ получилось большое количество дистиллята. Онъ имѣлъ удѣльный вѣсъ 0,8568 при 15°, 0. При новой перегонкѣ кипѣніе началось при 107° и кончилось при 113°, изъ чего и видно, что въ этой порціи заключается наибольшая порція толуена. д) 112°—117° и выше. Удѣльный вѣсъ при 15°,  $0=0,8521$ . При новой перегонкѣ кипѣніе началось при 109° и постоянно возвышалось до 130°. Для изслѣдованія взято было три порціи, полученные изъ части в). Одна кипѣла отъ 109°, 0 до 109°, 8, другая отъ 109°, 8 до 110°, 2 и третья отъ 110°, 2 до 110°, 6. При новой перегонкѣ вторая и третья части сохрани-



ли свои точки кипѣнія, а въ первой кипѣніе началось при  $107^{\circ},8$ . Удѣльный вѣсъ всѣхъ трехъ продуктовъ былъ совершенно почти одинаковый:

Часть, кипящая отъ  $109^{\circ}$ — $109^{\circ},8$ , удѣльный вѣсъ при  $14^{\circ},02=0,857238$ .

Часть, кипящая отъ  $109^{\circ},8$ — $110^{\circ},2$ , удѣльный вѣсъ при  $13^{\circ},61=0,857646$ .

Часть, кипящая отъ  $110^{\circ},2$ — $110^{\circ},6$ , удѣльный вѣсъ при  $13^{\circ},59=0,857660$ .

Приведя къ одной и той же температурѣ, на основаніи наблюденнаго мною расширенія толюена, имѣемъ, что при  $14^{\circ},00$  первая порція имѣетъ удѣльный вѣсъ  $0,85726$ , вторая— $0,85729$  и третья— $0,85728$ . Капиллярныя высоты трехъ операцій были тожественны въ предѣлахъ точности наблюденій. Замѣчу здѣсь, что я изслѣдовалъ всегда двѣ или три порціи, кипѣвшія при разныхъ температурахъ, когда тѣло не имѣло очень ясной и постоянной точки кипѣнія, какъ толюенъ. Постоянство физическихъ свойствъ (удѣльнаго вѣса и капиллярности) давало мнѣ возможность судить о томъ—богато ли тѣло примѣсями или нѣтъ. Такъ напримѣръ подмѣсь  $\frac{1}{20}$  бензина къ толюену измѣнила бы его удѣльный вѣсъ въ  $0,8627$  при  $14^{\circ}$ , считая, что удѣльный вѣсъ бензина при  $14^{\circ}=0,8851$ .

Такъ какъ до сихъ поръ не было извѣстно расширеніе толюена, то я и опредѣлилъ его посредствомъ дилатометра, придерживаясь способовъ, употреблен-

ныхъ Коппомъ. Принимая истинный объемъ при 0° за единицу, имѣемъ, что при t° Цельсія объемъ толюена

(отъ 0° до 100°)

$$V_t = 1 + 0,0010560t + 0,000001027t^2 + 0,00000000592t^5$$

$$\lg = 0,02368 - 3. \lg = 0,01174 - 6. \lg = 0,77199 - 9$$

Объемъ при 0° для бензина по изслѣдованіямъ Коппа 1,0000; для толюена по моимъ наблюденіямъ 1,0000; для цимена по Коппу 1,0000.

Объемъ при 10° для бензина по изслѣдованіямъ Коппа 1,0119; для толюена по моимъ наблюденіямъ 1,0107; для цимена по Коппу 1,0094.

Объемъ при 50° для бензина по изслѣдованіямъ Коппа 1,0630; для толюена по моимъ наблюденіямъ 1,0561; для цимена по Коппу 1,0486.

Объемъ при 80° для бензина по изслѣдованіямъ Коппа 1,1064; для толюена по моимъ наблюденіямъ 1,0941; для цимена по Коппу 1,0801.

Объемъ при 100° для толюена по моимъ наблюденіямъ 1,1218; для цимена по Коппу 1,1028.

Удѣльный вѣсъ при 0°, принимая воду при 0° за 1. Бензинъ 0,8991 Кп. Толюенъ 0,8703 Мд. Цименъ 0,8778 Кп.

Измѣненіе удѣльнаго вѣса при 0° (\*). Бензинъ 0,001056 Кп. Толюенъ 0,000919 Мд. Цименъ 0,000825 Кп.

---

(\*) Подробности объ этомъ предметѣ помѣщены мною въ Liebig's Annalen d. Chemie u. Pharm. CXIV, 165.

Изъ этихъ чиселъ видно, что измѣненіе удѣльнаго вѣса и объемовъ для толюена меньше, чѣмъ для бензина и больше, чѣмъ для цимена, но удѣльный вѣсъ толюена меньше удѣльнаго вѣса и бензина, и цимена.

Ксилень былъ извлеченъ изъ той части сыраго продукта перегонки каменноугольнаго масла, которая кипѣла отъ 128 до 139°. Предварительная обработка его была та же, что и для толюена. Количество продукта, не перемѣнявшаго точку кипѣнія при новыхъ перегонкахъ, оказалось очень незначительно. Исслѣдованы были порціи (послѣ пяти перегонокъ), кипѣвшія отъ 129° до 131°, отъ 131° до 134° и отъ 134° до 137°. Всѣ три имѣли почти одинаковый удѣльный вѣсъ, а капиллярность ихъ была тождественна въ предѣлахъ точности наблюденій.

Цимень былъ извлеченъ изъ куминоваго масла и очищенъ перегонкою надъ сплавленнымъ ѣдкимъ кали, высушиваніемъ и новою перегонкою. Исслѣдованный продуктъ кипѣлъ при 175°,1 (\*).

Амилень, съ примѣсью амилеваго алкоголя, полученъ отъ Г. Маркварта, очищенъ перегонкою. Исслѣдованы были три порціи: отъ 33° до 35°, отъ 35° до 38° и отъ 38° до 42°. Первая и послѣдняя вѣроятно содержатъ больше подмѣсей, чѣмъ вторая пор-

---

(\*) Всѣ точки кипѣнія, приводимыя въ этой статьѣ, поправлены на калиброваніе термометра по правиламъ Коппа.

Температуры кипѣнія наблюдались въ парахъ.

ція, потому что только вторая порція сохранила при новой перегонкѣ тѣ же предѣлы кипѣнія. Въ первой порціи вѣроятно есть подмѣсь водородистаго амиля, въ послѣдней амилевого алькоголя. Удѣльный вѣсъ первой порціи 0,64861 при  $15^{\circ},85$ , второй 0,65167 при  $15^{\circ},81$  и третьей 0,69830 при  $15^{\circ},83$ . Замѣчу при этомъ, что удѣльный вѣсъ водородистаго амиля, при  $14^{\circ},2$ , по Фрапклянду  $=0,6385$  (кип. при  $+30^{\circ}$ ), амилена, при  $12^{\circ},0$ , по Дюруа  $=0,661$  (кипитъ при  $+35^{\circ}$ ).

Цетенъ полученъ былъ Г. Каріусомъ при сухой перегонкѣ спермацета и обработанъ крѣпкимъ нагрѣтымъ растворомъ ѣдкаго кали. При перегонкѣ собраны были продукты, кипящіе отъ  $165^{\circ}$  до  $175^{\circ}$  и отъ  $175^{\circ}$  до  $180^{\circ}$ . Количество обоихъ продуктовъ было впрочемъ столь незначительно, что для опредѣленія удѣльнаго вѣса нельзя было употребить приборъ, описанный въ первой статьѣ. Въ подобныхъ случаяхъ я употребляю сосуды, имѣющіе объемъ около 3 кубич. сантиметр., и опредѣленіе производится по способу, описанному Коппомъ. Въ такихъ случаяхъ, конечно, ошибка наблюденія гораздо больше; она достигаетъ до  $\frac{1}{2000}$ . Удѣльный вѣсъ обѣихъ порцій цетена полученъ слѣдующій: отъ  $265^{\circ}$  до  $275^{\circ} = 0,7814$  при  $16^{\circ},9$ , вторая порція отъ  $275^{\circ}$  до  $280^{\circ}$  удѣль. вѣсъ при  $17^{\circ},1 = 0,7893$ . Такъ какъ первая порція при второй перегонкѣ начала кипѣть при  $230^{\circ}$ , а вторая



сохранила свою точку кипѣнія, то я и принялъ эту послѣднюю порцію за чистый цетенъ, тѣмъ болѣе, что по показаніямъ Дюма цетенъ кипитъ при  $275^{\circ}$ .

Очищеніе бромистаго (точка кипѣнія  $=38^{\circ},1$ ) и іодистаго этиля, приготовленныхъ Тромсдорфомъ, было произведено высушиваніемъ и перегонкою.

Хлористый амилъ полученъ былъ Г. Каріусомъ, при дѣйствіи хлористой сѣры на амилевый алкоголь (\*). Испытаніе показало его чистоту.

Бромистый и іодистый амилъ, приготовленные другимъ моимъ Г. Олевинскимъ, очищены были промываніемъ растворомъ ѣдкаго кали, высушиваніемъ и перегонкою. Такъ какъ до сихъ поръ существуетъ разнорѣчіе въ показаніяхъ объ свойствахъ трехъ галоидныхъ амилевыхъ эфировъ, то приводимъ сдѣланныя наблюденія съ нѣкоторою подробностію. Точка кипѣнія хлористаго амиля  $=101^{\circ},2$  при давленіи  $753^{\text{mm}}$ , 6. По Коппу при  $748^{\text{mm}}$ , 6  $=100^{\circ},9$ , по Пьерру  $=101^{\circ},75$  при  $752,4$ , по Каріусу при  $754^{\text{mm}}$ , 2  $=100^{\circ},7$ . Удѣльный вѣсъ хлористаго амиля  $=0,87576$  при  $13^{\circ},99$ . По Коппу при  $13^{\circ},99 = 0,8716$ , по Пьерру при той же температурѣ  $=0,88115$ . Для чистаго бромистаго амиля найденная мною температура кипѣнія лежитъ между  $121^{\circ},7$  и  $123^{\circ},0$ . Только этотъ продуктъ не имѣетъ фосфористаго запаха и не мутится при стоя-

---

(\*) Annalen d. Chemie u. Pharm. CIX, 3.

ни на воздухѣ. Оставаясь на солнцѣ онъ не пожелтѣлъ въ теченіе дня, какъ низшіе продукты перегонки. Температура кипѣнія бромистаго амиля по Пьерру =  $118^{\circ},7$  при  $763^{\text{mm}}$ , 4. По всей вѣроятности Пьерръ имѣлъ нечистый продуктъ. Удѣльный вѣсъ бромистаго амиля по Пьерру =  $1,1538$  при  $10^{\circ}$  и  $1,1479$  при  $15^{\circ}$ . По моимъ опредѣленіямъ та порція бромистаго амиля, которая кипѣла отъ  $115^{\circ}$  до  $118^{\circ}$ , при  $15^{\circ},11$  имѣетъ  $dg = 1,16271$ , порція отъ  $118^{\circ}$  до  $121^{\circ},5$   $dg = 1,19713$ , а та часть, которая кипитъ постоянно отъ  $121^{\circ},7$  до  $123^{\circ}$  и не измѣняется на воздухѣ, имѣетъ, при  $15^{\circ},41$  удѣльный вѣсъ =  $1,20623$ . Для іодистаго амиля точка кипѣнія по Коппу измѣняется отъ  $147^{\circ},2$  до  $147^{\circ},7$ , по моимъ опредѣленіямъ отъ  $147^{\circ},1$  до  $148^{\circ},0$  при  $760^{\text{mm}}$ , 3. Удѣльный вѣсъ іодистаго амиля (показанія всѣхъ переведены къ  $15^{\circ}$  С. и принимая воду при  $4^{\circ}$  за 1) по Франклянду =  $1,5061$ , по Гримму  $1,5008$ , по Коппу  $1,4491$ , по моимъ наблюденіямъ  $1,5076$ . Изъ этого должно полагать, что продуктъ, изслѣдованный Коппомъ, былъ нечистъ.

Бензойнокислый метиль полученъ мною отъ Г. Каріуса. Кипитъ очень постоянно при  $198^{\circ},5$  при  $750^{\text{mm}}$ .

Бензойнокислый этиль приготовленъ при дѣйствіи хлористаго бензоила на безводный алькоголь и очищенъ промываніемъ съ ѣдкимъ кали, высушиваніемъ и перегонкою. Точка кипѣнія =  $213^{\circ}$  при  $752^{\text{mm}}$ , 3.

Хлористый бензоиль полученъ съ фабрики Г. Маркварта и очищенъ перегонкою. Удѣльный вѣсъ его я не опредѣлилъ, а заимствовалъ отъ Коппа.

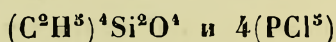
Хлористый кремній былъ приобрѣтенъ въ Парижѣ на фабрикѣ Г. Фонтеня. Окрашенный хлоромъ, при перегонкѣ этотъ хлористый кремній далъ безцвѣтныи дистиллятъ, кипящій около  $58^{\circ}$ .

Дѣйствуя безводнымъ алькоголемъ на хлористый кремній, по способу Эбельмена, былъ полученъ кремнекислый этиль. Весь ходъ реакціи совершенно точно описавъ у Эбельмена, только съ однимъ исключеніемъ. Эбельменъ замѣчаетъ, что реакція сопровождается большимъ пониженіемъ температуры, тогда какъ въ дѣйствительности при смѣшеніи температура возвышается и пониженіе начинается только при отдѣленіи газа хлористаго водорода. При второй перегонкѣ продукта реакціи, оказалось, что эфиръ кипитъ отъ  $168^{\circ},6$  до  $170^{\circ},3$  (давленіе  $752^{\text{mm}},7$ ). Разлагая  $0,6600$  граммовъ этого продукта спиртовымъ растворомъ ѣдкаго кали, я получилъ  $0,1956$  кремнезема, т. е.  $29,6$  процента; по формулѣ  $(\text{C}^2\text{H}^5)^4\text{Si}^2\text{O}^4$ , считая пай кремнія  $=14,3$ , должно получиться  $29,1$  процента. Опредѣляя расширеніе этого эфира отъ  $15^{\circ}$  до  $100^{\circ}$ , найдено было, что истинный объемъ при температурѣ  $t^{\circ}$ , считая объемъ при  $0^{\circ}=1$ , равенъ

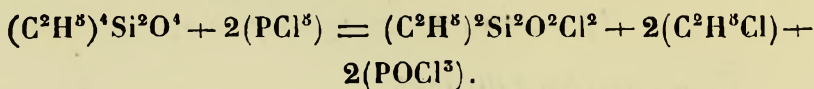
$$V_t = 1 + 0,0010222t + 0,000002479t^2$$

$$\lg = 0,00954 - 3. \lg = 0,39424 - 6.$$

Удѣльный вѣсъ при  $16^{\circ}, 15 = 0,93964$ , слѣдовательно при  $0^{\circ}$  онъ равенъ  $0,9555$ , при  $20^{\circ} = 0,9279$ , а по Эбельмену удѣльный вѣсъ кремнекислаго этиля при  $20^{\circ} = 0,933$ . Кремнекислый этиль  $(C^2H^5)^4Si^2O^4$  должно считать истиннымъ среднимъ эфиромъ кремнезема, если хлористый кремній есть галоидное соединеніе, соотвѣтствующее кремнезему. Въ обоихъ этихъ летучихъ соединеніяхъ кремній  $Si^2$  есть истинный четырехъатомный радикалъ, потому что формулы  $Si^2Cl^4$  и  $(C^2H^5)^4Si^2O^4$  соотвѣтствуютъ двумъ объемамъ пара. При дѣйствіи пятихлористаго фосфора на кремнекислый эфиръ мнѣ не удалось весь кремній превратить въ хлористый, какъ я того ожидалъ. Взавяпи смѣсь



я надѣялся получить  $4(C^2H^5Cl)$ ,  $Si^2Cl^4$  и  $4(POCl^3)$ , но половина пятихлористаго фосфора не взошла въ реакцію и не получилось нисколько хлористаго кремнія, хотя и произошли хлористый этиль и хлорокись фосфора. Кромѣ нихъ получилось еще летучее тѣло, содержащее кремнеземъ, хлоръ и этилевую группу. Недостатокъ въ продуктѣ помѣшалъ мнѣ точнѣе изслѣдовать эту реакцію и новое тѣло, при ней образующееся. Судя по одному, сдѣланному мной опредѣленію кремнезема, должно полагать, что происшедшее тѣло имѣетъ составъ  $(C^2H^5)^2Si^2O^2Cl^2$  и что реакція идетъ слѣдующимъ путемъ:





Со временемъ я намѣренъ обратиться къ изученію этой реакціи и вообще къ реакціямъ летучихъ кремневыхъ соединений, потому что изъ нихъ можно будетъ получить понятіе объ четырехъатомныхъ радикалахъ и можетъ быть этимъ путемъ удастся разъяснить роль углерода въ многихъ химическихъ соединенияхъ.

Хлорокись фосфора, отъ Маркварта, была очищена двукратною перегонкою.

Окисью амилъ-этиля ( $C^2H^5$ ) ( $C^3H^1$ )О снабдилъ меня Г. Каріусъ. Она была приготовлена въ лабораторіи Г. Каріуса при дѣйствіи хлористаго амиля на ватровый алкоголь. Малое количество продукта не дозволило мнѣ изучить это тѣло такъ, какъ бы мнѣ того хотѣлось. Постоянство точки кипѣнія (отъ  $111^{\circ}$  до  $113^{\circ}$ ) служило нѣкоторымъ ручательствомъ за его чистоту, но удѣльный вѣсъ ( $0,80357$  при  $13^{\circ},8$ ) заставляетъ меня нѣсколько сомнѣваться въ томъ, потому что онъ больше удѣльнаго вѣса и этилеваго эфира и амилеваго, тогда какъ, по всей вѣроятности, онъ долженъ бы былъ быть средній между ими обоими.

Исслѣдованный мною ацетонъ полученъ отъ Г. Тромсдорфа и очищенъ двумя способами: а) высушенъ надъ известью и подвергнутъ фракціонированной перегонкѣ. Чистота полученнаго продукта оказалась потому, что главная масса перегонялась въ предѣлахъ между  $56^{\circ},4$  и  $58^{\circ},0$ . Такъ какъ послѣднія порціи

перегонки имѣли высшій удѣльный вѣсъ, чѣмъ первыя, то они оставлены были на 2 недѣли съ хлористымъ кальціемъ, чтобы узнать не зависитъ ли это отъ примѣся воды. И дѣйствительно, въ это время образовалось въ жидкости нѣсколько блестящихъ кристалловъ, состоящихъ изъ соединенія ацетона съ водою и хлористымъ кальціемъ. Отцѣдивши отъ нихъ жидкость и перегнавши ее, я получилъ ацетонъ того же удѣльнаго вѣса, какъ и тотъ, который перегонялся при  $56^{\circ},4$ . б) Желая еще болѣе убѣдиться въ чистотѣ полученнаго продукта, я очистилъ другую порцію продажнаго ацетона, превративши ее въ кристаллическое соединеніе съ кислымъ сѣрнистоокислымъ натромъ. Ацетонъ, выдѣленный изъ этого соединенія, былъ высушенъ сперва известью, потомъ хлористымъ кальціемъ и перегнанъ. Удѣльный вѣсъ этого ацетона при  $14^{\circ},40 = 0,80148$ . Ацетонъ, очищенный по первому способу, имѣлъ удѣльный вѣсъ при  $16^{\circ},80 = 0,79870$ , т. е. при  $14^{\circ},40 = 0,80134$ ; другая порція его (очищенная хлористымъ кальціемъ) при  $12^{\circ},02 = 0,80416$ , слѣдовательно (опредѣляя измѣненіе по Коппу) при  $14^{\circ},40$  удѣльный вѣсъ  $= 0,80154$ . Сходство этихъ данныхъ служило мнѣ ручательствомъ въ чистотѣ продукта. Средній удѣльный вѣсъ при  $14^{\circ},40 = 0,80145$ , слѣдовательно при  $0^{\circ}$  удѣльный вѣсъ ацетона  $= 0,81748$ , а по Коппу при  $0^{\circ}$  удѣльный вѣсъ ацетона  $= 0,81440$ , считая воду при  $0^{\circ}$  за 1 или  $0,81430$ ,

считая, какъ принято при нашихъ наблюденіяхъ, воду при  $4^{\circ}$  за единицу удѣльнаго вѣса. На основаніи того, что полученный мною удѣльный вѣсъ отличается отъ даннаго Коппомъ болѣе чѣмъ на  $\frac{1}{250}$  (что больше суммы вѣроятныхъ ошибокъ копповскихъ и моихъ наблюденій) должно заключить, что Коппъ имѣлъ дѣло съ менѣе чистымъ ацетономъ.

Слѣдуя въ калиброваніи трубокъ и въ наблюденіи капиллярныхъ высотъ способамъ, описаннымъ въ первой статьѣ, должно было измѣнить способъ наблюденія капиллярности для тѣлъ, столь летучихъ какъ бромистый этиль, хлористый кремній и т. п., тѣмъ болѣе, что многія изъ вновь изслѣдованныхъ тѣлъ быстро измѣняются отъ влажности воздуха, какъ хлористый бензоиль, хлористый кремній и хлорокись фосфора. При изслѣдованіи летучихъ тѣлъ должно было устранить ихъ быстрое испареніе, потому что оно производитъ охлажденіе и чрезъ то жидкость въ капиллярной трубкѣ возвышается и тѣмъ болѣе, что, по справедливому замѣчанію Магнуса, испареніе въ капиллярной трубкѣ происходитъ еще съ большею быстротою, чѣмъ въ широкомъ сосудѣ, не смотря на малость испаряющей поверхности. При жидкостяхъ легко измѣняющихся отъ дѣйствія воздуха должно было устранить доступъ воздуха. Для удовлетворенія этихъ условий былъ употребленъ цилиндрическій сосудъ, діаметромъ въ  $30^{\text{mm}}$ ; въ него вливалась жидкость и тогда

вставлялась пробка, чрезъ которую проходилъ термометръ и винтъ съ остріемъ для опредѣленія уровня. Винтъ этотъ имѣлъ черту на разстояніи 3,76 millim. отъ острія. Черта эта служила для опредѣленія уровня, потому что самое остріе винта нельзя наблюдать трубою катетометра; оно закрыто тѣмъ слоемъ жидкости, который пристаётъ къ стѣнкамъ сосуда. Капиллярная трубка прикрѣплялась къ пробкѣ, но конечно такъ, чтобы верхній конецъ ея могъ сообщаться съ воздухомъ, заключеннымъ подъ пробкой (чтобы давленіе на жидкость вездѣ было равномѣрно), а нижній былъ погруженъ въ жидкость. Этимъ способомъ удалось получать результаты, согласные въ предѣлахъ вѣроятныхъ ошибокъ наблюденія.

О небольшомъ измѣненіи въ опредѣленіи удѣльнаго вѣса жидкостей я намѣренъ сказать въ другомъ мѣстѣ.

Теперь привожу двѣ таблицы наблюденій и выводы, совершенно соотвѣтствующие двумъ таблицамъ первой статьи.



Удѣльный вѣсъ по молекулярнымъ наблюденіямъ при показаніяхъ температуръ.	Удѣльный вѣсъ по молекулярнымъ наблюденіямъ при показаніяхъ температуръ.	Коэффициентъ сцѣпленія при показаніяхъ температуръ.	Коэффициентъ сцѣпленія при показаніяхъ температуръ.	Коэф. измѣненія удѣл. онов. до 15°С. или по форм. Коэф. на Пьерра, или молекуляр. 15° по жидк. наб.
dg.	at.	α.	α.	A.
1) Бензинъ.....0,88276(16°,24)	6,849(13°,0)	0,00106	Кр.	0,0159
2) Толуенъ.....0,85765(13°,60)	6,663(14°,6)	0,00092	М.	0,0223
3) Ксиленъ.....0,83377(11°,7)	6,626(15°,0)	0,00086	(*)	—
4) Циментъ.....0,85895(23°,4)	6,586(15°,7)	0,00081	Кр.	—
5) Амилеъ.....0,65167(15°,80)	5,380(17°,3)	—	—	—
6) Цетанъ.....0,78932(17°,1)	7,002(13°,4)	—	—	—
7) Бромистый этиль.....1,41598(16°,52)	3,458(14°,1)	0,00197	Рг.	0,0245
8) Иодистый этиль.....1,92930(15°,70)	3,047(11°,7)	0,00225	Рг.	0,0100
9) Хлористый амилъ.....0,87576(13°,99)	5,516(15°,3)	0,00103	Рг.	—
10) Бромистый амилъ...1,20623(15°,41)	4,317(15°,7)	0,00119	Рг.	—
11) Иодистый амилъ.....1,51011(14°,82)	3,825(15°,8)	0,00143	Кр.	—
12) Бензойнокисл. метилъ1,08990(14°,48)	7,112(12°,3)	0,00099	Кр.	—
13) Бензойнокислый этиль1,05040(15°,50)	6,968(14°,1)	0,00096	Кр.	—
14) Хлористый бензоилъ.(1,2142(19°,0)Кр.)	6,679(13°,8)	0,00105	Кр.	—
15) Хлористый кремній.1,50068(10°,98)	2,720(20°,4)	0,00197	Рг.	0,0142
16) Сред.кремнекис.этиль0,93964(16°,15)	4,736(22°,5)	0,00105	М.	—
17) Хлорокись фосфора..1,66202(19°,5)	3,995(13°,1)	—	—	0,0114
18) Амилэтиловый эфиръ0,80357(13°,8)	5,820(25°,7)	—	—	—
19) Ацетонъ.....0,80148(14°,40)	6,043(19°,8)	0,00113	Кр.	0,0187

(\*) Коэффициентъ измѣненія удѣльнаго вѣса ксилена опредѣленъ приблизительно на основаніи замѣчаній, помѣщенныхъ въ Liebig's Ann. der Chem. u. Pharm. 1860, Mai, S. 165.

Для опредѣленія величинъ послѣднаго столбца употребленъ былъ въ этихъ и предъидущихъ изслѣдованіяхъ слѣдующій способъ.

Избиралась капиллярная трубка очень узкаго діаметра, обыкновенно отъ 0,08 до 0,12, и опредѣлялось въ ней измѣненіе радіусовъ, т. е. она подвергалась калиброванію. Такая трубка вставляется въ широкую пробирную трубку, туда помѣщается и термометръ и все запирается пробкою. Такую пробирную трубку помѣщаютъ въ воду, имѣющую температуру ниже  $15^{\circ}$  (обыкновенно около  $7^{\circ}$ — $10^{\circ}$ ) и наблюдаютъ высоту столба (и температуру  $t_1^{\circ}$ )  $h_1$ , когда температура внутри трубки достигнетъ minimum, а высота жидкости въ капиллярной трубкѣ достигнетъ maximum. Затѣмъ та же пробирная трубка помѣщается въ теплую воду (отъ  $30^{\circ}$  до  $50^{\circ}$ ) и замѣчается высота жидкости  $h_2$ , когда термометръ покажетъ maximum  $t_2^{\circ}$ , а высота жидкости будетъ minimum. Эти наблюденія совершаются очень легко, потому что въ трубу катетометра очень ясно видно малѣйшее измѣненіе въ положеніи мениска. Зная  $h_1$  и  $h_2$ ,  $t_1$  и  $t_2$  и  $a_1^2$  (опредѣленное другими болѣе точными опытами) находимъ, что во взятой трубкѣ повышеніе температуры на  $1^{\circ}$  производитъ уменьшеніе въ высотѣ на  $\frac{h_1 - h_2}{t_2 - t_1}$ . Съ помощію этого опредѣляемъ высоту  $h$ , соотвѣтствующую температурѣ  $t^{\circ}$ , при которой сдѣлаво было опредѣленіе  $a_1^2$ .

$$h = h_1 - \frac{h_1 - h_2}{t_2 - t_1} (t - t_1).$$

Такъ какъ радіусъ взятыхъ трубокъ очень малъ, то можно въ предѣлахъ ошибокъ наблюденія положить, что  $a^2$  измѣняется пропорціонально измѣненію  $h$ , т. е. при температурѣ  $t_1$ ;  $a_{t_1}^2 : a_{t_2}^2 = h_1 : h_2$ , откуда  $a_{t_1}^2 = a_{t_2}^2 \frac{h_1}{h_2}$  и слѣдовательно  $a_{t_2}^2 = a_{t_1}^2 \frac{h_2}{h_1}$ . Зная коэффициентъ сцѣпленія  $a^2$  при температурахъ  $t_1$  и  $t_2$  находимъ, что измѣненіе его на каждый градусъ

$$A = \frac{a_{t_1}^2 - a_{t_2}^2}{t_2 - t_1} = \frac{a_{t_1}^2 (h_1 - h_2)}{h (t_2 - t_1)} = a_{t_1}^2 \cdot \frac{h_1 - h_2}{(t_2 - t_1) \left[ h_1 - \frac{h_1 - h_2}{t_2 - t_1} (t - t_1) \right]}$$

или

$$A = a_{t_1}^2 \frac{h_1 - h_2}{h_1 (t_2 - t_1) + h_2 (t - t_1)} \dots \dots \dots V.$$

Хотя способъ этотъ и имѣетъ нѣкоторые недостатки, но всетаки результаты, получаемые при немъ, совершенно достаточны для той цѣли, съ какою я отыскивалъ ихъ—именно для поправки величины  $a^2$  и для приведенія ея къ  $15^\circ$ . Для примѣра приведу наблюденіе съ эфиромъ. При  $t_1 = 13^\circ,2$  высота  $h_1 = 46^{\text{mm}},30$ , при  $t_2 = 32^\circ,2$  высота  $h_2 = 41,46$ ; притомъ изъ опытовъ Бруннера извѣстно, что при  $t = 15^\circ,0$  для эфира  $a^2 = 4,996$ ; по формулѣ  $V$  находимъ изъ этихъ данныхъ, что для эфира  $A = 0,0278$ . По Бруннеру коэффициентъ  $A = 0,0280$ , по Франкенгейму  $= 0,0254$ . Только для непогихъ тѣлъ, какъ уксусная кислота, амилевый алкоголь и др., сдѣлааны были мною нѣсколько опытовъ для опредѣленія коэффициента  $A$ .

Такъ какъ изъ всѣхъ наблюденныхъ до сихъ поръ жидкостей хлористый кремній, при обыкновенной температурѣ, имѣетъ наименьшій коэффициентъ сцѣпленія, то я и полагалъ, что для хлористаго кремнія при невысокой температурѣ должно быть  $a^2=0$ , т. е., что его абсолютная точка кипѣнія (\*) лежитъ невысоко. Для опредѣленія ея были сдѣланы сперва наблюденія надъ взмѣненіемъ капиллярныхъ высотъ при нагрѣваніи хлористаго кремнія, для того, что абсолютная точка кипѣнія есть температура, при которой капиллярная высота и  $a^2$  равны нулю. Опыты при температурахъ  $t_1=16^\circ,6$  и  $t_2=37^\circ,0$  ( $h_1=31,00$  и  $h_2=27,76$ ) показали, что для хлористаго кремнія  $A=0,01421$ , т. е. коэффициентъ сцѣпленія при температурѣ  $t^\circ$  равенъ

$$a^2t=3,010-0,01421t.$$

По этой формулѣ видно, что при  $t=212^\circ$  коэффициентъ сцѣпленія долженъ быть  $=0$ . Конечно трудно судить по опытамъ, сдѣланнымъ не выше  $40^\circ$ , объ явленіяхъ при  $200^\circ$ ; можно только приближаться къ истинѣ. Въ самомъ дѣлѣ прямая наблюденія (я бралъ три запаянныхъ трубки съ хлористымъ кремніемъ и безъ воздуха и нагрѣвалъ ихъ въ парафиновой ваннѣ) показали мнѣ, что при температурѣ между  $235^\circ$  и  $240^\circ$  хлористый кремній весь превращается въ паръ. Разность между вычисленною абсолютною точкою кипѣнія и между наблюденною очень незначительна, что

---

(\*) Хик. Жур. III, 81 и 145.



служить между прочимъ подтвержденіемъ достаточной вѣрности способа, употребляемаго мною для опредѣленія А. Замѣчу здѣсь, что прямыя опыты показали мнѣ, что абсолютная точка кипѣнія не зависитъ ни отъ радіуса трубки, въ которой запаена жидкость, ни отъ отношенія между объемами жидкости и вмѣстимостію трубки.

Предлагаемая таблица составлена въ видѣ послѣдней таблицы первой статьи Хим. Жур. III, 165.

	Вѣсъ ча- стицы Р.	2F= a <sup>2</sup> .dg.	p <sub>1</sub> =dg. √2a <sup>2</sup> .	M=P. a <sup>2</sup> .dg.	(ΔM).
1) C <sup>6</sup> H <sup>6</sup> . . . .	78	6,027	3,264	470,1(15°)	3,5
2) C <sup>7</sup> H <sup>8</sup> . . . . .	92	5,698	3,123	524,3(15°)	4,6
3) C <sup>8</sup> H <sup>10</sup> . . . .	106	5,504	3,025	583,5(15°)	6,1
4) C <sup>10</sup> H <sup>14</sup> . . . .	134	5,698	3,140	763,5(15°,7)	7,3
5) C <sup>5</sup> H <sup>10</sup> . . . .	70	3,505	2,138	245,4(16°,5)	2,4
6) C <sup>16</sup> H <sup>32</sup> . . . .	224	5,527	2,954	1237,6(15°,2)	13,7
7) C <sup>2</sup> H <sup>5</sup> Br. . . .	106	4,876	3,720	516,8(15°)	8,7
8) C <sup>2</sup> H <sup>5</sup> I. . . .	156	5,820	4,741	907,9(15°)	15,1
9) C <sup>5</sup> H <sup>11</sup> Cl. . . .	106,5	4,911	2,931	523,0(15°,3)	7,3
10) C <sup>5</sup> H <sup>11</sup> Br. . . .	148	5,206	3,544	770,5(15°,7)	10,1
11) C <sup>5</sup> H <sup>11</sup> I. . . .	198	5,771	4,173	1142,6(15°,8)	16,2
12) C <sup>8</sup> H <sup>8</sup> O <sup>2</sup> . . . .	136	7,766	4,119	1056,5(12°,3)	13,3
13) C <sup>9</sup> H <sup>10</sup> O <sup>2</sup> . . . .	150	7,328	3,926	1099,2(14°,1)	26,5
14) C <sup>7</sup> H <sup>5</sup> OCl. . . .	140,5	8,135	4,451	1143,0(13°,8)	12,0
15) Si <sup>2</sup> Cl <sup>4</sup> . . . .	170,6	4,175	3,531	712,3(15°)	6,4
16) C <sup>8</sup> H <sup>20</sup> Si <sup>2</sup> O <sup>4</sup> . . . .	208,6	4,419	2,872	921,7(22°,5)	10,0
17) POCl <sup>3</sup> . . . .	153,7	6,518	4,655	1001,9(19°,5)	6,9
18) C <sup>7</sup> H <sup>16</sup> O. . . .	116	4,677	2,742	542,5(14°,7)	5,8
19) C <sup>3</sup> H <sup>6</sup> O. . . .	58	4,911	2,803	284,9(15°)	2,1

Сравненіе величинъ, полученныхъ для частичнаго сцѣплениі гомологовъ, показываетъ, что не всегда частичное сцѣплениі гомологовъ разнится на  $n \times 70$ , при разности въ составѣ на  $n \times \text{СН}^2$ . Въ самомъ дѣлѣ частичное сцѣплениі бензина и толюена разнится на 54,2, толюена и ксилена на 59,2, ксилена и цимена на  $2 \times 90,0$ , іодистаго этиля и амиля на  $3 \times 76,2$  и т. д. Принимая во вниманіе предѣлы ошибокъ наблюденій должно, на основаніи извѣстныхъ до сихъ поръ фактовъ, принять, что частичное сцѣплениі высшихъ гомологовъ больше частичнаго сцѣплениі нисшихъ гомологовъ и что разность въ составѣ гомологовъ на  $n \times \text{СН}^2$  опредѣляетъ въ частичномъ сцѣплениі разность отъ  $n \times 50$  до  $n \times 90$ .

Замѣщеніе хлора бромомъ и брома іодомъ производитъ, судя по извѣстнымъ мнѣ до сихъ поръ фактамъ, постоянно слѣдующія явленія: а) увеличеніе удѣльнаго вѣса; б) уменьшеніе коэффиціента сцѣплениі; с) увеличеніе частичнаго сцѣплениі. Сравнивая числа, полученные для  $\text{С}^2\text{Н}^5\text{І}$  и  $\text{С}^2\text{Н}^5\text{Вг}$ , съ числами, полученными для  $\text{С}^5\text{Н}^{11}\text{І}$  и  $\text{С}^5\text{Н}^{11}\text{Вг}$ , видимъ, что въ обоихъ случаяхъ частичное сцѣплениі іодистоводороднаго эфира около на 380 болѣе чѣмъ частичное сцѣплениі соответствующаго бромистоводороднаго эфира. Разность для  $\text{С}^2\text{Н}^5\text{І}$  и  $\text{С}^2\text{Н}^5\text{Вг} = 907,9 - 516,8 = 391,1$ , а для  $\text{С}^5\text{Н}^{11}\text{І}$  и  $\text{С}^5\text{Н}^{11}\text{Вг} = 1142,6 - 770,5 = 372,1$ .

---

Главную цѣль предпринятыхъ мною изслѣдованій надъ кппиллярностію и удѣльнымъ вѣсомъ жидкостей составляетъ, какъ было то высказано въ первой статьѣ, собраніе матеріаловъ, необходимыхъ для молекулярной механики. Полагаю, что для успѣховъ этой науки, долженствующей въ послѣдствіи изъяснить намъ физическія свойства и химическія реакціи тѣлъ, прежде всего необходимо имѣть слѣдующія точныя данныя: 1) *Вѣсъ частицы*, опредѣляемый химическимъ анализомъ, реакціями и плотностію пара. 2) *Удѣльный вѣсъ* твердыхъ и жидкихъ тѣлъ и его измѣненіе отъ нагрѣванія. Это данное даетъ возможность судить объ относительномъ разстояніи центровъ частицъ, если справедливо, что тѣла состоятъ изъ совокупности отдѣленныхъ другъ отъ друга частицъ. Если  $P$  есть вѣсъ такихъ частицъ и  $d, g$  удѣльный вѣсъ тѣла, то относительное разстояніе центровъ частицъ должно быть равно 
$$\sqrt[3]{\frac{P}{d \cdot g}}$$
. Вѣсъ и разстояніе частицъ недостаточны для рѣшенія вопросовъ частичной механики твердыхъ и жидкихъ тѣлъ, потому что въ нихъ разстоянія частицъ должны быть не столь велики, чтобы можно было пренебречь ихъ формою и величиною. Лучшимъ доказательствомъ этого, по моему мнѣнію, служить то, что сцѣпленіе въ кристаллахъ неравномѣрно по разнымъ направленіямъ (по осямъ). Неостанавливаясь надъ этимъ, замѣчу, что ближайшимъ средствомъ для успѣховъ частичной механики можетъ служить опредѣле-

ніе 3) сцѣпленія тѣмъ, потому что оно, очевидно, стоитъ въ прямомъ и близкомъ соотношеніи съ мѣрою взаимнаго притяженія частицъ, а это то притяженіе, конечно, и обуславливаетъ физическія и химическія явленія. Приводимъ нѣкоторыя примѣры, чтобы указать, что и при немногихъ нынѣ извѣстныхъ данныхъ (для сцѣпленія) уже можно видѣть, что сцѣпленіе, опредѣляемое волосными явленіями, можетъ служить къ пониманію нѣкоторыхъ физическихъ и химическихъ явленій.

Очевидно, а priori, что при прочихъ равныхъ условіяхъ, для разрыва частицъ жидкости и для превращенія жидкости въ паръ нужно употребить тѣмъ больше работы, чѣмъ больше сцѣпленіе жидкости. Работа, необходимая для превращенія жидкости въ паръ, выражается числомъ единицъ теплоты, необходимыхъ для превращенія единицы вѣса жидкости въ паръ, т. е. тѣмъ числомъ, которое называется скрытою теплотою испаренія (*chaleur latente de vaporisation*). Слѣдовательно, если, при прочихъ равныхъ обстоятельствахъ, уменьшается сцѣпленіе, то и скрытая теплота испаренія должна уменьшаться. Подтвержденіе этого легко видѣть изъ того, что съ возвышеніемъ температуры уменьшается сцѣпленіе и скрытая теплота испаренія. Если при  $0^{\circ}$  коэффиціентъ сцѣпленія (15,33) воды примемъ за 1, то при температурахъ:

$0^{\circ}$ ;  $20^{\circ}$ ;  $40^{\circ}$ ;  $60^{\circ}$ ;  $80^{\circ}$  и  $100^{\circ}$

коэффиціентъ сцѣпленія воды будетъ равенъ, по Бруннеру:



1,000; 0,963; 0,925; 0,888; 0,851 и 0,814.

Если скрытую теплоту испаренія воды при  $0^{\circ}$  принять за единицу ( $=606,5$ ), то по Реньо при выше-означенныхъ температурахъ скрытая теплота будетъ равна:

1,000; 0,977; 0,954; 0,931; 0,907 и 0,885.

Слѣдовательно по мѣрѣ уменьшенія сцѣпленія уменьшается и количество теплоты, необходимой для испаренія. Это подтверждается и для другихъ тѣлъ:

	Темпера- тура ки- пѣнія $T^{\circ}C$ .	Коэффициентъ сцѣпленія при темпера- турѣ $T^{\circ}$ .	Скрытая теплота испаренія при $T^{\circ}$ .
Вода.....	$100^{\circ}$	12,47	Бруннеръ 536 Реньо
Метилев. алкоголь	$66^{\circ}$	5,32	Менделѣевъ(*) 264 Фавръ и
Этиловый »	$78^{\circ}$	5,12	» 209 Зильберм.
Амилевый »	$131^{\circ}$	4,60	» (**) 121 Фавръ и
Уксуснокис. этиль	$74^{\circ}$	4,51	» 106 Зильберм.
Этиловый эфиръ.	$35^{\circ}$	4,37	Бруннеръ 91 Фав. и Зил.
Иодистый этиль..	$70^{\circ}$	2,46	Менделѣевъ 47 Эндрюсъ

И изъ этихъ примѣровъ видно, что по мѣрѣ уменьшенія сцѣпленія уменьшается и скрытая теплота испаренія. Должно предполагать тѣсную зависимость меж-

---

(\*) Измѣненіе коэффициента капиллярности метилового алкоголя, по двумъ новымъ наблюденіямъ, равно 0,0137 на каждый градусъ отъ  $10^{\circ}$  до  $60^{\circ}$ .

(\*\*) Это число приближенное, потому что наблюденія слѣзаны были только между  $12^{\circ}$  и  $70^{\circ}$ .

ду обоими, хотя въ настоящее время и нѣтъ достаточно данныхъ, чтобы ее отыскать.

Коэффициентъ измѣненія удѣльнаго вѣса, о которомъ было сообщено мною въ *Liebig's Annalen der Chemie und Pharmacie*, 1860, Mai, есть безъ сомнѣнія величина также зависящая отъ величины сцѣпленія. Эту зависимость можно предугадывать и потому, что въ большей части случаевъ, по мѣрѣ увеличенія коэффициента сцѣпленія уменьшается коэффициентъ измѣненія удѣльнаго вѣса. Для большинства тѣлъ съ повышеніемъ температуры коэффициентъ измѣненія удѣльнаго вѣса увеличивается, а коэффициентъ сцѣпленія уменьшается. Напримѣръ для эфира, по Коппу, при

0°;    при    20°    и    при    35°

коэффициентъ измѣненія удѣльнаго вѣса равенъ:

0,00109;    0,00115    и    0,00120,

а по Бруннеру коэффициентъ сцѣпленія при тѣхъ же температурахъ:

5,354;    4,802    и    4,372.

Подобное же возрастаніе коэффициента измѣненія удѣльнаго вѣса по мѣрѣ уменьшенія сцѣпленія можно замѣтить и при сравненіи многихъ соединений. Выше приведенныя тѣла (вода, метиловый алкоголь и т. д.) при точкахъ кипѣнія имѣютъ слѣдующія коэффициенты измѣненія удѣльнаго вѣса: вода (100°) 0,00073 Коппъ; метиловый алкоголь 0,00099 (при 66°) Коппъ; этиловый алкоголь (78°) 0,00100 Коппъ; амилевый

алкоголь ( $131^{\circ}$ ) 0,00110 Коппъ; уксуснокислый эфиръ ( $74^{\circ}$ ) 0,00117 Коппъ; эфиръ ( $35^{\circ}$ ) 0,00120 Коппъ; іодистый этиль ( $70^{\circ}$ ) 0,00250 Пьерръ. Хотя и можно видѣть нѣкоторую зависимость между сцѣпленіемъ, скрытою теплотою и расширеніемъ, но нѣтъ возможности отыскать точнаго между ними отношенія, потому конечно, что намъ еще мало извѣстны данныя, необходимыя для рѣшенія вопросовъ, рождающихся при отысканіи подобныхъ точныхъ отношеній. Для того необходимо знать между прочимъ теплосмѣстность паровъ и жидкостей при разныхъ температурахъ.

Въ подтвержденіе того, что изученіе частичнаго сцѣпленія можетъ содѣйствовать къ объясненію причинъ химическихъ реакцій и ихъ относительной энергіи, въ настоящее время мы можемъ привести также нѣсколько указаній и примѣровъ, взявши конечно самыя простѣйшіе случаи, на примѣръ: реакція алкоголя съ кислотами.

Алкоголь и кислота образуютъ сложный эфиръ и воду. Это замѣщеніе (сочетаніе) происходитъ, какъ общеизвѣстно, и при обыкновенной температурѣ, хотя при нагрѣваніи оно происходитъ гораздо быстрѣе, чѣмъ при обыкновенной температурѣ. Извѣстно также, что реакція уксусной кислоты съ этиловымъ алкоголемъ идетъ при обыкновенной температурѣ гораздо быстрѣе, чѣмъ реакція амилеваго алкоголя съ уксусною же кислотою. Эти факты объясняются слѣдующимъ са-

мымъ простѣйшимъ, какъ мнѣ кажется, толкованіемъ: всѣ эти реакціи идутъ потому, что сумма частичныхъ сцѣпленій происходящихъ тѣлъ превышаетъ сумму частичныхъ сцѣпленій дѣйствующихъ тѣлъ; реакціи эти идутъ тѣмъ быстрее, чѣмъ больше относительный перевѣсъ первой суммы надъ второю. Это объясненіе, въ которомъ не участвуетъ неизвѣстная намъ сила сродства, подтверждается численными данными, извлеченными изъ наблюденій надъ волосностію и удѣльнымъ вѣсомъ тѣлъ вступающихъ въ реакціи и происходящихъ при ней. Дѣйствительно сумма частичныхъ сцѣпленій сложнаго эфира и воды больше суммы частичныхъ сцѣпленій алкоголя и кислоты, чрезъ сочетаніе которыхъ происходитъ эфиръ.

#### Р е а г и р у ю т ъ.

Этиловый алкоголь и уксусная кислота

$$M=218$$

$$M=355$$

$$\text{Сумма}=573.$$

Этиловый алкоголь и масляная кислота

$$M=218$$

$$M=489$$

$$\text{Сумма}=707.$$

Амилевый алкоголь и уксусная кислота

$$M=430$$

$$M=355$$

$$\text{Сумма}=785.$$

Амилевый алкоголь и валеріановая кислота

$$M=430$$

$$M=551$$

$$\text{Сумма}=981.$$



П р о и с х о д я т ь.

Уксуснокислый этиль и вода

$$M=443$$

$$M=267$$

$$\text{Сумма}=710.$$

Маслянокислый этиль и вода

$$M=591$$

$$M=267$$

$$\text{Сумма}=858.$$

Уксуснокислый амилъ и вода

$$M=679$$

$$M=267$$

$$\text{Сумма}=946.$$

Валеріановокислый амилъ и вода

$$M=894$$

$$M=267$$

$$\text{Сумма}=1161.$$

Ежели амилевый алкоголь реагируетъ съ уксусною кислотою медленнѣе чѣмъ этиловый алкоголь, то это зависитъ отъ того, что отношеніе между суммами (перевѣсъ суммъ сѣплениія) въ первомъ случаѣ меньше чѣмъ во второмъ. При реакціи амилевого алкоголя сумма частичныхъ сѣплениій дѣйствующихъ тѣлъ относится къ суммѣ частичныхъ сѣплениій происходящихъ тѣлъ, такъ какъ 785:946, т. е. такъ какъ 1:1,205; при реакціи этилевого алкоголя это отношеніе=573:710, т. е. такъ какъ 1:1,239.

Быстрота указанныхъ реакцій при нагрѣваніи зависитъ отъ того, что перевѣсъ суммы частичныхъ сѣплениій происходящихъ тѣлъ надъ суммою частич-

ныхъ сцѣпленій реагирующихъ тѣлъ увеличивается при нагрѣваніи. При  $75^{\circ}$  частичное сцѣпленіе:

Этилев. алкоголя	$=46 \times 0,742$ (по Коппу)	$\times 4,96 = 169$
Уксусной кислоты	$=60 \times 0,997$	» $\times 4,55 = 272$
Уксуснокис. этиля	$=88 \times 0,823$	» $\times 4,49 = 327$
Воды . . . . .	$=18 \times 0,975$	» $\times 13,18 = 231$

Слѣдовательно при  $15^{\circ}$  отношеніе суммъ  $=1:239$ , при  $75^{\circ}$  оно  $(441:558)=1:1,265$ . При  $100^{\circ}$  это отношеніе точно неизвѣстно, но приблизительно, принимая что расширеніе алкоголя и уксуснокислаго этиля выше точки кипѣнія слѣдуетъ формуламъ Коппа, оно равно  $384:504=1:1,31$ .

Должно полагать, что многія реакція и ихъ относительная энергія могутъ быть объяснены подобнымъ же образомъ, но нельзя утверждать, что подобное объясненіе будетъ справедливо для всѣхъ возможныхъ случаевъ, потому что факты, извѣстные до сихъ поръ, очень ограниченны. Какъ примѣръ приложенія выше объясненнаго пониманія причинъ реакцій приведу слѣдующее. Извѣстно, что эфиръ не реагируетъ на воду при обыкновенной температурѣ. Тогда сумма молекулярныхъ сцѣпленій эфира и воды  $=266+267=533$ , а двойное частичное сцѣпленіе алкоголя ( $C^1H^{\circ}O+H^{\circ}O=2C^1H^{\circ}O$ )  $=2 \times 218=436$ ; слѣдовательно реакція нейдетъ, потому что частичное сцѣпленіе происходящаго тѣла меньше частичнаго сцѣпленія реагирующихъ

тѣлъ. Спрашивается: не пойдетъ ли реакція при  $100^{\circ}$  при  $200^{\circ}$ ? Судя по приближеннымъ величинамъ частичнаго сцѣпленія, реакція не должна еще идти при  $100^{\circ}$ , потому что тогда есть еще значительный перевѣсъ на сторонѣ дѣйствующихъ тѣлъ. И дѣйствительно восьми часовое нагрѣваніе въ запаянной трубкѣ смѣси эфира съ водою при  $100^{\circ}$  не послужило къ образованію ни малѣйшаго количества алькоголя. Объ томъ каково будетъ отношеніе между суммами частичныхъ сцѣпленій реагирующихъ и происходящихъ тѣлъ при  $200^{\circ}$  не было возможности судить, потому что мы не знаемъ плотности входящихъ тѣлъ при  $200^{\circ}$ . Прямые же опыты показали, что реакція эфира съ водою нейдетъ ни при нагрѣваніи до  $120^{\circ}$ , ни при продолжительномъ нагрѣваніи до  $200^{\circ}$  (\*). Этимъ путемъ значить нельзя превратить эфиръ въ алькоголь.




---

(\*) Опыты эти были произведены въ лабораторіи Г. Капіуса.

**ГЕССЕ(\*). — О соединеніяхъ хиновой группы.**

1) *Хинная кислота* (\*\*). Хинная кислота плавится при  $161^{\circ},6$  и даетъ безцвѣтную жидкость. Водный растворъ хинной кислоты, равно какъ и ея известковой соли, вращаетъ плоскость поляризаціи влѣво. Наибольшее отклоненіе производитъ растворъ кристаллизованной кислоты, приготовленный на холоду; но если растворъ нагрѣть или прокипятить, то способность отклоненія уменьшается. При нагрѣваніи хинная кислота претерпѣваетъ молекулярное измѣненіе.

Гессе получилъ случайно желѣзную соль хинной кислоты (соотвѣтствующую закиси) въ кристаллахъ: жидкость содержащая хлорное желѣзо и легко растворимую соль хинной кислоты (преимущественно калийную), была быстро выпарена; при этомъ отдѣлялась соляная кислота и осѣли въ большомъ количествѣ кристаллы, которые были отдѣлены отъ горячаго еще маточнаго раствора и промыты холодною водою. Эта соль получается въ видѣ микроскопическихъ хромо-зеленыхъ пластинокъ, которыя, по видимому, безъ разложенія растворяются въ водѣ и соляной кислотѣ; растворы содержатъ окись желѣза.

---

(\*) Hesse. Liebig's Ann. CXIV, 292.

(\*\*) См. Хим. Жур. II, 50.



Кристаллы теряютъ немного воды надъ сѣрною кислотою, ничего не теряютъ при  $100^{\circ}$  и разлагаются при  $170^{\circ}$ . Составъ, высушенной при  $100^{\circ}$ , соли— $C^7H^{11}FeO^6$  (\*).

2) *Карбогидрохиноновая кислота* (\*\*). Эта кислота получается при дѣйстви брома на водный растворъ хинной кислоты. Чтобы выдѣлить кислоту изъ полученной жидкости нужно обработать жидкость углекислымъ свинцомъ, прибавляя его до тѣхъ поръ, пока образуется бромистый свинецъ, выпарить ее потомъ въ водяной банѣ до густоты сиропа и обработать эфиромъ. Изъ эфирнаго раствора кислота легко получается въ видѣ бураго кристаллическаго остатка по отгонкѣ эфира въ водяной банѣ. Для окончательнаго очищенія кислоту нужно обработать животнымъ углемъ и перекристаллизовать изъ воды, подкисленной соляною кислотою.

Карбогидрохиноновая кислота плавится при  $207^{\circ}$ ; при высшей температурѣ она разлагается на углекислоту и гидрохинонъ.

Карбогидрохиноновая кислота растворяется въ безводной сѣрной кислотѣ; но Гессе не удалось получить

Гессе выводилъ для этой соли формулу  $[C^{28}H^{21}Fe^2O^{24}]$  и считалъ соль основною (хинная кислота  $[C^{14}H^{12}O^{12}]$ ), что очевидно ошибка. Формула, которую я даю для этой соли— $C^7H^{11}FeO^6$ , требуетъ: C—38,3; H—5,0; Fe—12,8. Гессе нашелъ: C—38,0; H—4,8 и 4,7; Fe—12,5 и 12,2. А. Э.

(\*\*) См. Хим. Жур. III, 300.

такимъ образомъ парной кислоты. Бромъ, мало по малу, растворяется въ водномъ растворѣ карбогидрохиноновой кислоты съ отдѣленіемъ газовъ.

*Амміачная соль карбогидрохиноновой кислоты.* Если пропустить сухой амміакъ въ спиртово-эфирный растворъ кислоты, то жидкость мутится и черезъ нѣкоторое время осаждаются концентрически сгруппированныя призмы; вмѣстѣ съ тѣмъ образуются бурыя вещества.

*Калійная соль.* Водный растворъ калійной соли очень скоро бурѣетъ на воздухѣ и даетъ со спиртомъ сыропообразный осадокъ.

*Эфиръ карбогидрохиноновой кислоты.* Кислоту растворяютъ въ 90% спиртѣ; насыщаютъ растворъ хлористоводороднымъ газомъ; отгоняютъ спиртъ въ водяной банѣ и обрабатываютъ остатокъ эфиромъ. Изъ полученнаго эфирнаго раствора отгоняютъ эфиръ, растворяютъ бурый кристаллическій остатокъ въ очень разведенномъ кипящемъ спиртѣ, нагреваютъ растворъ съ содою, даютъ жидкости остынуть и обрабатываютъ ее эфиромъ. Въ эфирѣ растворяется карбогидрохиноновый этиль, который по отгонкѣ эфира остается въ видѣ, болѣе или менѣе, окрашеннаго остатка. Его очищаютъ подобнымъ же образомъ нѣсколько разъ, пока онъ не получится безцвѣтнымъ.

Въ чистомъ состояніи карбогидрохиноновый этиль получается въ видѣ безцвѣтныхъ, концентрически сгруппированныхъ, призмъ, легко растворимыхъ въ спиртѣ

и, особенно, эфиръ. Въ кипящей водѣ кристаллы сначала плавятся, а потомъ растворяются; водный растворъ неутраленъ, но даетъ съ уксуснокислымъ свинцомъ, растворимый въ уксусной кислотѣ, бѣлый аморфный осадокъ; растворъ возстановляетъ хлорную ртуть, растворъ серебра и Фелинговъ растворъ.

Карбогидрохиноновый этиль плавится при  $134^{\circ},4$  въ безцвѣтную жидкость, которая застываетъ кристаллически при  $124^{\circ},3$ ; составъ его— $C^7H^8(C^2H^5)O^4$ .

3) *Дѣйствіе перекиси свинца на хинную кислоту.* Перекись свинца дѣйствуетъ на водный растворъ хинной кислоты при обыкновенной температурѣ; при этомъ образуется углекислота и *гидрохинонъ*, но вмѣстѣ съ тѣмъ часть свинца переходитъ въ растворъ и образуется хиннокислая окись свинца, которая уже не разлагается перекисью свинца.

4) *Дѣйствіе фосфорной кислоты на хинную кислоту.* Хинная кислота растворяется безъ разложенія въ разведенной фосфорной кислотѣ; но если такой растворъ выпарить, то при извѣстной степени сгущенія замѣчается отдѣленіе газовъ и масса бурѣетъ. При раствореніи ея въ водѣ остается значительное количество бураго вещества и въ растворѣ получается парная кислота, при насыщеніи которой углекислою известію образуется растворимая известковая соль. При выпариваніи, или даже просто при долгомъ стояніи, растворъ этой соли разлагается: выдѣляется фосфорно-

кислая известь и растворъ содержитъ гидрохинонъ и имѣетъ кислую реакцію.

При смѣшеніи раствора известковой соли съ укуснокислымъ свинцомъ получается аморфный бѣлый осадокъ, который при высушиваніи надъ сѣрною кислотою принимаетъ черный цвѣтъ и отдѣляетъ хинонъ. Маточный растворъ, содержащій избытокъ укусноки-слаго свинца, даетъ съ амміакомъ свѣтложелтый оса-докъ, который тоже разлагается съ отдѣленіемъ хи-нона.

Гессе полагаетъ, что при дѣйствіи фосфорной ки-слоты на хинную образуется, съ отдѣленіемъ углекис-лоты, парная фосфорногидрохиновая кислота.

5) *Хинонъ*. Хинонъ плавится при  $115^{\circ},7$  и засты-ваетъ кристаллически при  $115^{\circ},2$ . Онъ растворяется въ кипящемъ іодистомъ этилѣ и кристаллизуется изъ раствора пластинками; но при продолжительномъ на-грѣваніи раствора при  $118^{\circ}$ , въ запаянныхъ трубкахъ, происходитъ реакція и образуются длинные бѣлые кристаллы. Безводная сѣрная кислота обугливаетъ хи-нонъ. При растираніи сырыхъ кристалловъ хинона съ сухою известью получается синій порошокъ, который съ водою даетъ чернозеленый растворъ, разлагающій-ся на воздухѣ. Съ твердымъ ѣдкимъ кали происхо-дитъ подобная же реакція и отъ прибавленія воды получается, почти черный, растворъ, который на воз-духѣ разлагается.



6) *Гидрохинонъ*. Получается въ видѣ безцвѣтныхъ кристалловъ, представляющихъ комбинаціи  $\infty \bar{P} \infty$ .  $\infty \bar{P} \infty$ ,  $P$ .  $OP$ . Плавится при  $177^{\circ},5$  въ безцвѣтную жидкость, застывающую кристаллически при  $163^{\circ}$ . Отчасти перегоняется. При пропусканіи въ видѣ пара сквозь слабо накалившую узкую трубку разлагается на хинонъ и водородъ. Водный растворъ его не дѣйствуетъ на поляризованный свѣтъ.

Азотная кислота превращаетъ гидрохинонъ въ щавелевую кислоту; смѣсь соляной кислоты съ хлорноватокислымъ кали превращаетъ его въ хлораниль (квадрихлорхинонъ). Изъ растворовъ въ кислыхъ сѣрнисто-кислыхъ щелочахъ онъ кристаллизуется безъ измѣненія, но иногда образуются сѣрножелтые кристаллы (ромбоэдры и длинные 4 сторонніе призмы), содержащіе гидрохинонъ и сѣрнистую кислоту.

Гессе полагаетъ, что эрицинонъ Улѣта тождественъ съ гидрохинономъ (\*).

7) *Дисъпроди-гидрохиноновая кислота*. Если оставить мелко истертый гидрохинонъ въ плоской чашкѣ подлѣ безводной сѣрной кислоты подъ колоколомъ, то гидрохинонъ очень скоро расплывается въ парахъ безводной сѣрной кислоты и образуетъ съ нею соединеніе. Послѣ того какъ дѣйствіе продолжалось нѣскольکو дней можно замѣнить безводную сѣрную кислоту

---

(\*) Я высказалъ тоже мнѣніе; см. Хим. Жур. III, 307.

водою , при чемъ соединеніе , втягивая пары воды , распустится въ ней такъ , что его можно будетъ безъ опасенія смѣшать съ водою. Послѣ этого растворъ кипятятъ съ углекислымъ свинцомъ , процѣживаютъ , выпариваютъ при слабомъ нагрѣваніи и извлекаютъ остатокъ спиртомъ. Изъ спиртоваго раствора отгоняютъ спиртъ , осаждаютъ растворъ сѣрнистымъ водородомъ , процѣживаютъ , сгущаютъ фильтратъ въ водяной банѣ , пока онъ не отдѣлитъ весь сѣрнистый водородъ , и прибавляютъ къ жидкости углекислаго кали , пока она не сдѣлается слабо щелочною. Послѣ того растворъ выпариваютъ при слабомъ нагрѣваніи , кипятятъ остатокъ со спиртомъ , отгоняютъ изъ фильтра спиртъ , выпариваютъ остающійся растворъ до суха и растворяютъ остатокъ въ наименьшемъ , по возможности , количествѣ кипящаго спирта. При охлажденіи отцѣженного спиртоваго раствора получается калийная соль , большею частію въ безцвѣтныхъ кристаллахъ ; если же она нечиста , то обработку спиртомъ и т. д. нужно повторять до тѣхъ поръ , пока соль не сдѣлается безцвѣтною , но при этомъ теряется очель много матеріала.

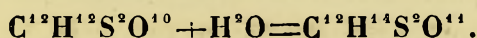
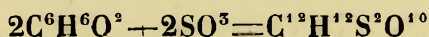
Если осадить калийную соль основнымъ уксуснокислымъ свинцомъ , при чемъ получается объемистый бѣлый осадокъ , разложить , разболтанный въ водѣ , осадокъ сѣрнистымъ водородомъ и выпарить отцѣженный растворъ , то получаютъ кристаллическія пластинки кислоты , иногда безцвѣтныя , большею же ча-

стію окрашенныя въ розовый цвѣтъ : кислота легко растворима въ водѣ и спиртѣ, почти нерастворима въ эфирѣ ; водный растворъ ея окрашивается хлорнымъ желѣзомъ , не на долго , въ прекрасный темносиній цвѣтъ. Кислота возстановляетъ изъ раствора серебра металлическое серебро.

Калійная соль получается въ видѣ безцвѣтныхъ призмъ или иголокъ ; легко растворима въ водѣ, трудно растворима въ холодномъ спиртѣ и легко растворима въ кипящемъ; съ хлорнымъ желѣзомъ окрашивается въ темносиній цвѣтъ.

Неутральный растворъ соли не даетъ осадка съ хлористымъ баріемъ и уксуснокислымъ свинцомъ; съ амміакомъ и уксуснокислымъ свинцомъ даетъ бѣлый осадокъ, растворимый въ уксусной кислотѣ ; съ растворомъ серебра выдѣляетъ серебро. Она не содержитъ кристаллизаціонной воды и не разлагается при  $170^{\circ}$ ; составъ ея  $C^{12}H^{15}KS^2O^{11}$ .

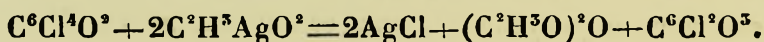
Гессе даетъ для калійной соли формулу  $C^{12}H^{15}KS^2O^{11}$ , а для кислоты — формулу  $C^{12}H^{14}S^2O^{11}$  и объясняетъ образованіе ея уравненіями:



8) *Квадрихлорхинонъ*. Квадрихлорхинонъ (хлораниль) растворяется съ красноватымъ цвѣтомъ въ дымящей сѣрной кислотѣ , но растворъ , втягивая на воздухѣ сырость, осаждаетъ неизмѣненный хлораниль въ кристаллическомъ видѣ. Онъ растворяется также при на-

грѣваніи въ смѣси 1 части азотной кислоты съ 1 частию сѣрной и осаждается при охлажденіи раствора въ видѣ пластинокъ.

Если смѣшать хлораниль съ уксуснокислымъ серебромъ, смочить смѣсь абсолютнымъ спиртомъ и нагрѣть въ запаянной трубкѣ до  $100^{\circ}$ , то образуется хлористое серебро. При обработкѣ, полученной послѣ 2 часового нагрѣванія, массы эфиромъ получается желтый эфирный растворъ, изъ котораго по испареніи выдѣляются желтобурые кристаллы, отчасти растворяющіеся въ водѣ съ фіолетовопурпуровымъ цвѣтомъ. Здѣсь вѣроятно образуется ангидридъ бихлорхиновлевої кислоты  $C^6Cl^2O^3$  по уравненію:



9) *Бихлорхиноилевая кислота* (хлоранилевая кислота).

*Натровая соль.* Если облить, смоченный алькоголемъ, хлораниль разведеннымъ натровымъ щелокомъ, то хлораниль растворяется и жидкость нагрѣвается; при охлажденіи, или долгомъ стояніи, изъ темноокрашенной жидкости осаждается бихлорхиноилевокислый натръ въ кристаллахъ. Изъ маточнаго раствора прибавленіемъ крѣпкаго натроваго щелока можно осадить еще небольшое количество той же соли.

При перекристаллизовываніи изъ небольшого количества кипящей воды натровая соль получается въ видѣ прекрасныхъ темнокарминовокрасныхъ иголокъ. Составъ, высушенной на воздухѣ, соли— $C^6Cl^2Na^2O^4 +$



$4\text{H}^2\text{O}$ ; при высушиваніи надъ сѣрною кислотою она теряетъ  $2\text{H}^2\text{O}$ ; при  $110^\circ$  она теряетъ остальные  $2\text{H}^2\text{O}$ .

Натровая соль растворяется въ водѣ и спиртѣ съ пурпуровымъ цвѣтомъ; при нагрѣваніи она вспыхиваетъ выдѣляя много угля; смоченная сѣрною кислотою даетъ при слабомъ нагрѣваніи возгонъ кирпичнокрасныхъ кристалловъ.

*Баритовая соль.* Эта соль получается въ видѣ рыхватаго кристаллическаго осадка при смѣшеніи раствора натровой соли съ растворомъ хлористаго барія. Составъ, высушенной подъ колоколомъ воздушнаго насоса, соли  $\text{C}^6\text{Cl}^2\text{Ba}^2\text{O}^4 + 3\text{H}^2\text{O}$ ; при нагрѣваніи до  $100^\circ$  соль теряетъ  $\text{H}^2\text{O}$ ; остальные же  $2\text{H}^2\text{O}$  она теряетъ при высушиваніи между  $100^\circ$  и  $170^\circ$ .

Изъ натровой или калийной соли соляная кислота выдѣляетъ бихлорхиноилевую кислоту. Кислота растворяется въ дымящей сѣрной кислотѣ съ красноватымъ цвѣтомъ и осаждается изъ раствора водою.

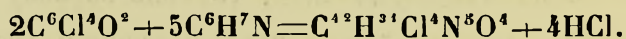
Если къ водному раствору кислоты прилить разведенной соляной кислоты, положить въ смѣсь цинку и оставить на нѣсколько дней, то мало по малу осаждается сѣроватожелтый порошокъ цинковаго соединенія. Это соединеніе было собрано, обито крѣпкою соляною кислотою, растворъ отцѣженъ и остатокъ прокипяченъ съ водою; при смѣшеніи еще горячей пурпуровой жидкости съ крѣпкою соляною кислотою получились прекрасные кирпичнокрасные кристаллы. Высушенные надъ сѣрною кислотою кристаллы имѣли

тотъ же составъ какъ высушенная при  $115^{\circ}$  бихлорхиноиловая кислота— $C^6H^2Cl^2O^4$ .

10) Бихлорхиноиль-пентафенильамидъ. Истертый въ порошокъ хлораниль растворяется въ безводномъ анилинѣ съ слабымъ нагреваніемъ и въ жидкости скоро образуются бурые кристаллы амида. Эти кристаллы собираютъ и отмываютъ сначала спиртомъ, а потомъ эфиромъ.

Если обработать хлораниль спиртовымъ растворомъ анилина, то также получается это соединеніе, но только въ меньшемъ количествѣ. Чтобы его выдѣлить изъ бурой кристаллической массы кипятятъ смѣсь съ большимъ количествомъ бензина и кипящій растворъ процеживаютъ. При охлажденіи раствора осаждается упомянутое соединеніе, а въ растворѣ остается другое соединеніе и часть перваго; полученные кристаллы промываютъ спиртомъ и эфиромъ. Составъ этого амида  $C^{12}H^{31}Cl^4N^5O^4$  или  $(C^6H^3)^5 \left. \begin{matrix} \\ \\ H^5 \end{matrix} \right\} N^5$ .

Образованіе его выражается уравненіемъ:



Бихлорхиноиль-пентафенильамидъ получается въ видѣ чернобурыхъ кристалловъ, нерастворимыхъ въ водѣ, холодномъ спиртѣ, эфирѣ, соляной кислотѣ, ѣдкомъ и углекисломъ натрѣ. Кипящій спиртъ растворяетъ его въ чрезвычайно незначительномъ количествѣ. Онъ растворяется въ кипящемъ бензинѣ и при охлаж-

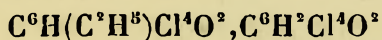
деніи раствора получается въ видѣ кристалловъ. Растворяется въ кипящей уксусной кислотѣ, спиртовомъ растворѣ ѣдкаго кали и крѣпкой сѣрной кислотѣ. При сильномъ нагреваніи плавится и почти вполне возгоняется.

Большая часть бурыхъ кристалловъ, получаемыхъ при дѣйствіи спиртового раствора анилина на хлораниль, нерастворимы въ кипящемъ бензинѣ. Это нерастворимое соединеніе имѣетъ составъ  $C^{12}H^{35}Cl^3N^5O^4$ .

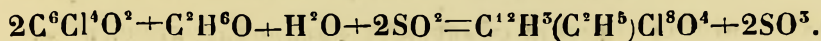
11) *Биквадрихлорэтильгидрохинонь*. Если облить квадрихлорхинонь 20 частями по вѣсу  $78\frac{0}{100}$  спирта и сквозь нагрѣтую смѣсь пропустить безводную сѣрнистую кислоту, то квадрихлорхинонь, мало по малу, растворится и получится желтобурый растворъ, изъ котораго при охлажденіи не осаждается квадрихлорхинона. Если замѣнить  $78\frac{0}{100}$  спиртъ  $92\frac{0}{100}$ , то реакція идетъ гораздо быстрѣе и получается тотъ же продуктъ.

Горячій спиртовый растворъ осаждаютъ большимъ количествомъ кипящей воды, собираютъ буроватый осадокъ, высушиваютъ его и очищаютъ или возгонкою, или кристаллизаціями изъ бензина.

Составъ получаемаго продукта  $C^{14}H^8Cl^8O^4$ . Гессе разсматриваетъ его какъ соединеніе 2 паевъ квадрихлоргидрохинона, въ которыхъ 1 пай H замѣщенъ группою  $C^2H^5$



— выражаемъ образованіе его уравненіемъ:



Биквадрихлорэтильгидрохинонъ легко растворяется въ спиртѣ и эфирѣ, почти не растворяется въ водѣ и въ сѣрнистокислыхъ амміакѣ и кали, легко растворяется въ кипящемъ бензинѣ и кристаллизуется изъ раствора въ видѣ большихъ прозрачныхъ пластинокъ. Растворяется въ кипящей уксусной кислотѣ. Растворяется съ красноватымъ цвѣтомъ при нагреваніи въ безводной сѣрной кислотѣ и осаждается при охлажденіи. Спиртовой растворъ мало по малу разлагается: дѣлается кислымъ и осаждаетъ чернобурыя призмы; при пропусканіи соляной кислоты въ нагрѣтый растворъ биквадрихлорэтильгидрохинона въ абсолютномъ спиртѣ, не получается двуэтилеваго соединенія, но при охлажденіи кристаллизуется то же тѣло въ неизмѣнномъ видѣ. Спиртовой растворъ соединенія даетъ квадрихлорхинонъ съ хлорноватистокислымъ натромъ, хлоромъ и бромомъ; съ свинцовымъ сахаромъ онъ не даетъ осадка, но съ амміачнымъ свинцовымъ растворомъ даетъ желтый осадокъ. Съ ѣдкою известью и водою биквадрихлорэтильгидрохинонъ окрашивается въ зеленый цвѣтъ; онъ растворяется въ амміакѣ съ бурымъ цвѣтомъ; растворяется также въ спиртовомъ растворѣ ѣдкаго кали и даетъ, между прочимъ, кристаллы, по видимому, бихлорхинонйевоу кислоты.

Биквадрихлорэтильгидрохинонъ плавится при  $226^{\circ}$ , но возгоняется уже при  $210^{\circ}$ .

12) Биквадрихлорацетильгидрохинонъ. Для полученія этого соединенія обливають квадрихлорхинонъ ук-



сусною кислотою , нагрѣваютъ смѣсь и пропускаютъ въ нее струю безводной сѣрнистой кислоты, при чемъ квадрихлорхинонъ мало по малу растворяется. По окончаніи реакціи растворъ выпариваютъ и подвергаютъ остатокъ возгонкѣ, при чемъ получается чистый продуктъ.

Составъ его  $C^{14}H^6Cl^8O^5$  или  $C^6H(C^3H^3O)Cl^4O^2, C^6H^6Cl^4O^2$ .

Онъ легко растворяется въ эфирѣ, спиртѣ, кипящемъ бензинѣ и крѣпкой уксусной кислотѣ; почти нерастворимъ въ кипящей водѣ, сѣрнистокислымъ амміакѣ и сѣрнистокислымъ кали. Растворяется съ бурнымъ цвѣтомъ въ спиртовомъ растворѣ ѣдкаго кали.

Биквадрихлорацетильгидрохинонъ получается въ видѣ безцвѣтныхъ пластинокъ , которыя плавятся при  $230^{\circ}$  и при этомъ темнѣютъ; но оно возгоняется ниже этой температуры въ видѣ безцвѣтныхъ пластинокъ.

13) *Тіохроновая кислота*. Крѣпкій водный растворъ кислаго сѣрнистокислого кали растворяетъ , при нагрѣваніи, значительныя количества квадрихлорхинона. Процеженный горячій растворъ тотчасъ начинаетъ выдѣлять, въ большомъ количествѣ, сначала безцвѣтныя, а потомъ желтые кристаллы. Когда выдѣленіе кристалловъ прекратится, растворъ процеживаютъ, собранные на фильтрѣ кристаллы промываютъ немного холодною водою и потомъ обрабатываютъ, два или три раза , кипящимъ разведеннымъ спиртомъ. При этомъ

получается желтый остатокъ, который перекристаллизовываютъ изъ воды и за тѣмъ снова обрабатываютъ кипящимъ разведеннымъ спиртомъ. Эти операціи повторяютъ нѣсколько разъ до тѣхъ поръ, пока спиртъ не будетъ давать съ хлорнымъ желѣзомъ синяго окрашиванія. Водные маточные растворы по выпариваніи даютъ еще небольшое количество вещества.

Когда вещество такимъ образомъ очищено, то его нужно только перекристаллизовать изъ воды, чтобы получить въ прекрасныхъ кристаллахъ. Это есть калийная соль особенной кислоты, которую Гессе называетъ *тиохроновою*. Составъ высушенной при  $120^{\circ}$  соли— $\text{C}^5\text{H}^4\text{K}^4\text{S}^4\text{O}^{14}$ ; составъ высушенной на воздухѣ соли— $\text{C}^5\text{H}^4\text{K}^4\text{S}^4\text{O}^{14} + 2\frac{1}{2}\text{H}^2\text{O}$ .

Эта калийная соль получается въ видѣ сѣрножелтыхъ призмъ; она очень легко растворяется въ кипящей водѣ и кристаллизуется при охлажденіи; не растворяется въ спиртѣ. При сильномъ нагреваніи соль вспучивается и обугливается. Сѣрная кислота не выдѣляетъ изъ нея сѣрнистой кислоты, а при нагреваніи обугливаетъ ее.

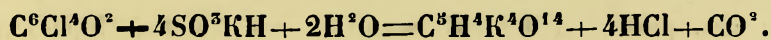
*Баритовая соль.* Водный растворъ калийной соли даетъ съ хлористымъ баріемъ свѣтложелтый осадокъ, который большею частію потомъ опять растворяется; чтобы препятствовать этому растворенію нужно сдѣлать жидкость слабо щелочною, прибавляя амміака. Въ теплѣ осадокъ получается кристаллическимъ.

Баритовая соль получается въ видѣ свѣтложелтаго осадка; начинаетъ разлагаться при  $150^{\circ}$ ; растворяется при нагрѣваніи въ соляной кислотѣ средней крѣпости; если облить ее такимъ количествомъ соляной кислоты, котораго недостаточно для полнаго растворенія соли, то нерастворившаяся часть плавится въ желтую жидкость, которая застываетъ при охлажденіи. Составъ, высушенной при  $100^{\circ}$ , соли  $C^5H^4Ba^4S^4O^{14} + BaHO$ .

*Свинцовая соль.* При смѣшеніи раствора калийной соли съ растворомъ уксуснокислаго свинца, получается желтый, легко растворимый въ уксусной и соляной кислотахъ, осадокъ.

Осадокъ былъ взболтанъ съ водою и разложенъ сѣрнистымъ водородомъ; полученный при этомъ безцвѣтный растворъ содержалъ значительныя количества сѣрной кислоты. При слабомъ выпариваніи растворъ мало по малу пожелтѣлъ, наконецъ почернѣлъ и не давалъ тогда реакцій тіохроновой кислоты.

Составъ тіохроновой кислоты (судя по калийной соли)  $C^5H^8S^4O^{14}$ . Образованіе ея можно выразить уравненіемъ:

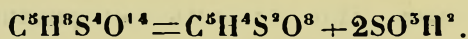


14) *Эвтїохроновая кислота.* Тїохроновокислое кали разлагается ѣдкимъ кали на эвтїохроновокислое кали и сѣрнистокислое кали. Если къ раствору тіохроновокислаго кали, нагрѣтому около  $60^{\circ}$  до  $70^{\circ}$ , прибавлять по каплямъ растворъ ѣдкаго кали, то жидкость дѣлается краснобурою и потомъ, мало по малу,

кровоокрасною, оранжевою и наконецъ темножелтою, послѣ чего застываетъ въ массу желтыхъ кристалловъ эвтіохроновокислаго кали; если ѣдкое кали прибавлено въ избытокѣ, то это соединеніе выдѣляется изъ раствора вполнѣ, такъ что въ маточномъ щелокѣ остаются только слѣды его и сѣрнистокислосое кали—второй продуктъ реакціи.

Выдѣлившееся эвтіохроновокислосое кали было промыто на фильтрѣ холодною водою, отжато и высушено подъ колоколомъ воздушнаго насоса. Составъ, высушенной при  $130^{\circ}$ , соли— $C^5HK^3S^2O^8$ ; составъ, высушенной подъ колоколомъ воздушнаго насоса, соли— $C^5HK^3S^2O^8 + \frac{1}{2}H^2O$ .

Образованіе эвтіохроновой кислоты выражается уравненіемъ:



Тіохро-	Эвтіохро-	Сѣрни-
вая кис.	новая к.	стая к.

Калийная соль получается въ видѣ микроскопическихъ призмъ лимонножелтаго цвѣта. Она легко растворяется въ водѣ, особенно въ горячей, и осаждается изъ раствора ѣдкимъ кали и спиртомъ. Нерастворима въ спиртѣ. Водный растворъ соли не дѣйствуетъ на лакмусную бумажку; съ хлористымъ баріемъ, хлористымъ кальціемъ, азотнокислымъ серебромъ и уксуснокислымъ свинцомъ даетъ желтые осадки; съ хлорнымъ желѣзомъ окрашивается въ краснобурый цвѣтъ.



Отъ прибавленія нѣсколькихъ капель соляной кислоты къ раствору калийной соли, растворъ застываетъ въ твердую массу. Точно также дѣйствуютъ азотная и уксусная кислоты; если прибавить къ кипящему раствору калийной соли уксусной кислоты и уксуснокислаго свинца, то при охлажденіи образуется кинварно-красный осадокъ кислой калийной соли.

Осадокъ, полученный дѣйствіемъ соляной кислоты на растворъ средней соли, былъ хорошо промытъ холодною водою, высушенъ подъ колоколомъ воздушнаго насоса и анализированъ. При анализѣ получились числа, подходящія къ формулѣ  $C^{15}H^7K^8S^6O^{25\frac{1}{2}}$ , изъ которыхъ Гессе выводитъ для кислой соли формулу— $2C^8HK^3S^3O^8 + C^5H^2K^2S^2O^8 + 1\frac{1}{2}H^2O$ . Кристаллизационная вода отдѣляется при нагреваніи соли до  $100^\circ$ .

При выпариваніи средней калийной соли съ крѣпкою соляною кислотою выдѣляются прекрасныя, кинварнокрасныя иголки кислой калийной соли, того же состава какъ выше описанная.

Кислая соль получается въ видѣ маленькихъ четырехстороннихъ призмъ оранжевокраснаго цвѣта. Она легко ратворяется въ кипящей водѣ и при охлажденіи кристаллизуется изъ нея въ видѣ прекрасныхъ призмъ. Ёдкое кали превращаетъ ее въ среднюю лимонножелтую соль.

*Серебряная соль.* При смѣшеніи раствора калийной соли съ азотнокислымъ серебромъ получается аморф-

ный охровожелтый осадокъ серебряной соли, растворимой въ азотной кислотѣ. Составъ этой соли— $C^5HAg^3S^2O^8$ .

*Баритовая соль.* При смѣшеніи холоднаго воднаго раствора калийной соли съ хлористымъ баріемъ получается охровожелтый осадокъ баритовой соли; этотъ осадокъ получается кристаллическимъ, если осадить хлористымъ баріемъ кипящій растворъ калийной соли. Баритовая соль получается въ видѣ микроскопическихъ призмъ, буроватожелтаго цвѣта въ массѣ, нерастворимыхъ въ водѣ, растворимыхъ въ соляной кислотѣ.

Составъ баритовой соли, высушенной подъ колоколомъ воздушнаго насоса,  $C^5HBa^3S^2O^8 + 1\frac{1}{2}H^2O$ ; составъ соли, высушенной при  $100^\circ$ ,— $C^5HBa^3S^2O^8 + H^2O$ .

*Кислота.* Эвтіохроновая кислота была получена разложеніемъ серебряной ея соли соляною кислотою. Она получается въ видѣ желтыхъ призмъ или пластинокъ и очень легко растворима въ водѣ и спиртѣ, почти нерастворима въ эфирѣ. Крѣпкіе растворы ея имѣютъ темный бурожелтый цвѣтъ. Составъ кислоты, высушенной надъ сѣрною кислотою, при чемъ кристаллы теряютъ блескъ и дѣлаются тусклыми,— $C^5H^4S^2O^8 + 3H^2O$ .

15) *Бисѣрнобихлорсалицилевая кислота.* Квадрихлорхинонъ разлагается, при кипяченіи, крѣпкимъ растворомъ кислаго сѣрнистокислаго амміака и даетъ амміачную соль особенной кислоты, которую Гессе называетъ бисѣрнобихлорсалицилевою, выделяющуюся при охлажденіи жидкости въ кристаллахъ.

Составъ этой амміачной соли, высушенной на воздухѣ, —  $C^6H^2Cl^2(NH^4)^2S^2O^7 + 2H^2O$ ; при  $100^\circ$  она теряетъ  $2H^2O$  и безводная соль имѣетъ составъ  $C^6H^2Cl^2(NH^4)^2S^2O^7$ .

Эта соль получается въ видѣ безцвѣтныхъ блестящихъ пластинокъ и иголокъ, легко растворимыхъ въ кипящей водѣ, трудно растворимыхъ въ холодной; она очень трудно растворима въ крѣпкомъ растворѣ кислаго сѣрнистокислаго амміака; легко растворима въ кипящемъ спиртѣ, изъ котораго при охлажденіи осаждается пластинками. Перекристаллизовывать соль нужно изъ наименьшаго по возможности количества жидкости, ибо въ противномъ случаѣ соль разлагается.

*Калійная соль.* Образуется вмѣстѣ съ тіохроново-кислымъ кали при обработкѣ квадрихлорхинона кислымъ сѣрнистокислымъ кали; но для приготовленія ея лучше брать разведенный растворъ послѣдней соли.

Спиртовые жидкости отъ очищенія тіохроновокислаго кали выпариваютъ въ водяной банѣ и полученное при этомъ бисѣрнобихлорсалицилевокислое кали очищаютъ перекристаллизовываніемъ изъ горячей воды, къ которой прибавляютъ нѣсколько капель ѣдкаго кали для разложенія примѣси небольшого количества тіохроновокислаго кали.

Соль получается въ видѣ блестящихъ бѣлыхъ пластинокъ; составъ высушенной на воздухѣ соли —  $C^6H^2Cl^2K^2S^2O^7 + 2H^2O$ ; при  $100^\circ$  она теряетъ  $2H^2O$ .

**Свинцовая соль.** При смѣшеніи воднаго раствора калийной или амміачной соли съ уксуснокислымъ свинцомъ получается аморфный желтый осадокъ и жидкость дѣлается кислою. Такъ какъ осадокъ черезъ нѣкоторое время растворяется въ кислой жидкости, то свободную кислоту нужно нейтрализовать амміакомъ. Высушенная соль при растираніи даетъ свѣтложелтый порошокъ. Она легко растворяется въ уксусной кислотѣ. Составъ соли, высушенной при  $110^{\circ}$ , —  $\text{C}^6\text{H}^2\text{Cl}^2\text{Pb}^2\text{S}^2\text{O}^7 + 2\text{Pb}^2\text{O} + \text{H}^2\text{O}$ .

**Баритовая соль.** Получается, при смѣшеніи крѣпкаго раствора амміачной соли съ хлористымъ баріемъ, въ видѣ безцвѣтныхъ призмъ, легко растворимыхъ въ кипящей водѣ, нерастворимыхъ въ спиртѣ.

**Кислота.** Для полученія свободной кислоты свинцовая соль была разложена сѣрнистымъ водородомъ; полученный растворъ, содержащій свободную кислоту, при выпариваніи въ слабомъ жару разлагается.

А. Э.

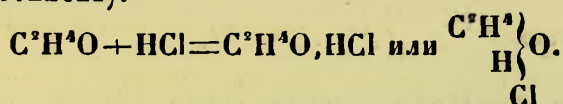
### ВЮРТИЦЪ (\*).—Объ окиси этилена.

Окись этилена прямо соединяется съ кислотами и нейтрализуетъ ихъ.

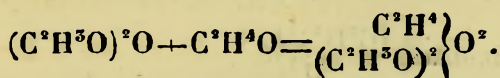
(\*) Wurtz. Comp. rend. L, 1195.



Если смѣшать окись этилена съ крѣпкою хлористоводородною кислотою и нагрѣть смѣсь въ водяной банѣ, или просто оставить ее на нѣкоторое время, то образуется *хлоргидринъ гликоля* (хлористоводородная окись этилена):

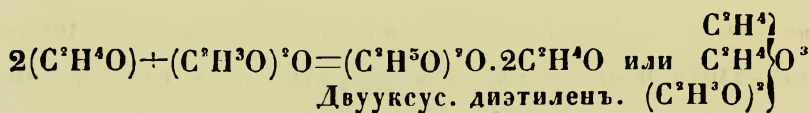


Точно также окись этилена прямо соединяется съ ангидридомъ уксусной кислоты и съ самою кислотою; если подвергнуъ получаемую при этомъ жидкость фракціонированной перегонкѣ, то получается нѣсколько продуктовъ и между прочимъ *двууксусный гликоль*, изъ котораго Вюртцъ выдѣлилъ гликоль:



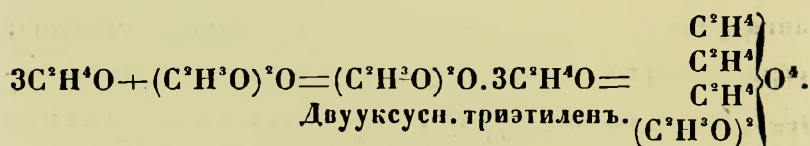
Если продуктъ дѣйствія окиси этилена на ангидридъ уксусной кислоты подвергнуть перегонкѣ, то по отдѣленіи двууксуснаго гликоля остается значительное количество жидкости, кипящей выше 200°. При фракціонированной перегонкѣ этой жидкости Вюртцъ получилъ три продукта, которые представляютъ, подобныя напр. основнымъ солямъ, соединенія ангидрида уксусной кислоты съ 2, 3, 4 паями окиси этилена и могутъ быть рассматриваемы какъ уксусные эфиры особенныхъ полиатомныхъ алькоголей.

Одинъ изъ этихъ продуктовъ кипитъ при 250° и есть *двууксусный диэтиленъ*.



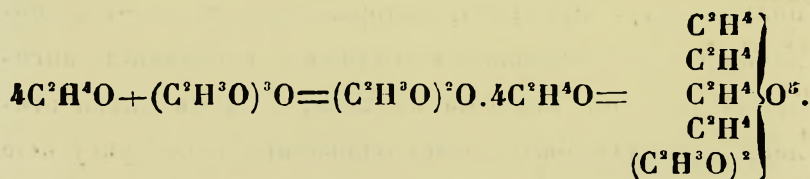
При обмыливаніи двуукуснаго диэтилена ѣдкимъ баритомъ получается уксуснокислый баритъ и *диэтиленовый алкоголь*  $\left. \begin{matrix} (\text{C}^2\text{H}^4)^2 \\ \text{H}^2 \end{matrix} \right\} \text{O}^3$ .

Второй продуктъ кипитъ около  $290^\circ$  и есть *двуукусный триэтиленъ*



Подъ вліяніемъ ѣдкаго барита двуукусный триэтиленъ распадается на уксусную кислоту и *триэтиленовый алкоголь*  $\left. \begin{matrix} (\text{C}^2\text{H}^4)^3 \\ \text{H}^3 \end{matrix} \right\} \text{O}^4$ .

Накопецъ, третій продуктъ кипятъ выше  $300^\circ$  и его нужно перегонять въ безвоздушномъ пространствѣ. Это есть *двуукусный тетраэтиленъ*, который получается въ видѣ совершенно безцвѣтной густой жидкости



Подъ вліяніемъ ѣдкаго барита двуукусный тетраэтиленъ распадается на уксусную кислоту и *тетраэтиленовый алкоголь*  $\left. \begin{matrix} (\text{C}^2\text{H}^4)^4 \\ \text{H}^4 \end{matrix} \right\} \text{O}^5$ , который получается

въ видѣ густой, совершенно безцвѣтной, растворимой въ водѣ и перегоняющейся выше  $300^{\circ}$ , жидкости.

Слѣдовательно 1, 2, 3, 4 пая окиси этилена могутъ соединяться съ 1 паямъ ангидрида уксусной кислоты и давать рядъ, соотвѣтствующихъ среднимъ и основнымъ солямъ уксусной кислоты, соединенийъ, которыя при обмыливаніи даютъ болѣе и болѣе сложные полиатомные алькоголи (\*).

Эти уксусныя соединенія получаютъ также при дѣйствіи окиси этилена на уксусную кислоту; полиэтиленовыя соединенія получаютъ также при дѣйствіи окиси этилена на двууксусный гликоль.

Чрезвычайно замѣчательно также дѣйствіе окиси этилена на растворы солей:

Если смѣшать окись этилена съ крѣпкимъ растворомъ хлористаго магнія, то черезъ нѣсколько часовъ смѣсь при обыкновенной температурѣ застываетъ: осаждается магнезія и образуется хлоргидринъ гликоля (хлористоводородная окись этилена). При нагрѣваніи окиси этилена съ хлорнымъ желѣзомъ въ водяной банѣ осаждается водная окись желѣза; при тѣхъ же условіяхъ она выдѣляетъ глиноземъ изъ раствора квасцовъ и основную сѣрнокислую соль мѣди изъ раствора мѣд-

---

(\*) Два изъ этихъ алькоголей: двуэтиленовый и триэтиленовый были уже прежде получены Вюртцемъ черезъ прямое соединеніе окиси этилена съ водою, см. Хим. Жур. III, 203.

наго купороса. Вообще окись этилена относится подобно основаніямъ.

А. Э.

**ЛИБИХЪ (\*).—Объ образованіи оксамида изъ синерода.**

Извѣстно, что водный растворъ синерода очень скоро бурфеть и разлагается, при чемъ образуются щавелевокислый амміакъ, мочевиha, синеродистоводородная кислота., параціановыя соединенія и пр. Либихъ замѣтилъ, что водный растворъ синерода, смѣшанный съ альдегидомъ, не бурфеть, но остается прозрачнымъ и разлагаясь, самъ собою, мало по малу осаждаеъ бѣлыя кристаллическія корки чистаго оксамида, образующагося изъ синерода. Жидкость, изъ которой выдѣлялся оксамидъ, Либихъ три раза, одинъ послѣ другаго насыщалъ синеродомъ, но дѣйствіе альдегида при этомъ не ослаблялось и растворъ постоянно продолжалъ разлагаться какъ первоначальный, такъ что изъ каждаго вновь прибавленнаго количества синерода получалось соотвѣтствующее количество оксамида и цвѣтъ жидкости не измѣнялся.

При перегонкѣ растворъ, отцѣженный отъ осѣвшаго оксамида, относился такъ какъ будто бы альде-

---

(\*) Liebig's Ann. CXIII, 246.



гидъ образовалъ съ оксамидомъ соединеніе, разлагающееся при кипяченіи: для полного отдѣленія альдегида нужно было кипятить очень долго, между тѣмъ смѣсь альдегида съ водою очень скоро отдѣляется весь альдегидъ при кипяченіи, и при этомъ осаждалась объемистая масса весьма мелкихъ кристалловъ оксамида, по паружному виду очень отличныхъ отъ обыкновенно получаемыхъ кристалловъ.

Отогнанный альдегидъ былъ по видимому нѣсколько измѣненъ и переходящая подъ конецъ часть его имѣла сильный ѣдкій запахъ акролеина и маслообразный видъ; смѣшанный съ эфиромъ и насыщенный амміакомъ онъ далъ кристаллы альдегидъ-амміака и густую сиропообразную жидкость. При испареніи жидкости, изъ которой осѣлъ оксамидъ, получился незначительный бѣлый кристаллическій осадокъ, состоявшій главнымъ образомъ изъ щавелевокислаго амміака. При обработкѣ этого остатка углекислою известью получился растворъ, въ которомъ находилось одно растворимое въ спиртѣ вещество и два нерастворимыхъ; одно изъ послѣднихъ было трудно растворимо въ водѣ и состояло изъ микроскопическихъ прозрачныхъ кристалловъ, которыхъ получилось однако слишкомъ мало для того, чтобы опредѣлить, что это такое.

А. Э.

---

**КОЛЬБЕ (\*).—Объ электролизъ янтарной и молочной кислотъ.**

Если пропустить гальваническій токъ 4 Бунзенскихъ элементовъ въ насыщенный водный растворъ янтарнокислаго натра, употребляя при этомъ платиновые электроды, то на положительномъ полюсѣ отдѣляется смѣсь углекислоты съ горючимъ газомъ, который есть чистая окись метила.

При дѣйствіи гальваническаго тока на крѣпкій растворъ молочнокислаго кали получается углекислота и альдегидъ.

А. Э.

---

**ПЕРКИНЪ И ДУППА (\*\*).—О биіодоуксусной кислотъ.**

Биіодоуксусная кислота получается при разложеніи биіодоуксуснаго этиля известковымъ молокомъ : въ стеклянку съ хорошо притертою пробкою наливаютъ биіодоуксуснаго этиля и прибавляютъ малыми количествами известковаго молока, встряхивая смѣсь послѣ

---

(\*) Kolbe. Liebig's Ann. CXIII, 244.

(\*\*) Perkin et Duppa. Comp. rend. L, 1155.

каждаго прибавленія. Окончаніе операціи узнается тѣмъ, что капля отцѣженной жидкости, взятая на языкъ, не представляетъ болѣе перечнаго вкуса; тогда жидкость отцѣживаютъ, промываютъ остатокъ водою, выпариваютъ свѣтлые растворы до начала кристаллизаціи и разлагаютъ соляною кислотою. Биодоуксусная кислота осаждается при этомъ въ видѣ тяжелаго масла, которое застываетъ черезъ нѣкоторое время въ кристаллическую массу сѣрножелтаго цвѣта. Эти кристаллы очищаютъ промывкою и высушиваютъ.

Биодоуксусная кислота мало растворима въ водѣ, очень растворима въ спиртѣ и эфирѣ, изъ котораго, при добровольномъ испареніи, получается въ видѣ прекрасныхъ кристалловъ. На воздухѣ она, мало по малу, улетучивается; при нагреваніи на платиновой пластинкѣ, частію улетучивается, частію разлагается съ выдѣленіемъ іода.

Всѣ соли биодоуксусной кислоты желтаго цвѣта; онѣ легко кристаллизуются и не разлагаются на воздухѣ, исключая впрочемъ соли калия и натрія.

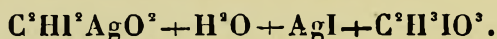
*Соль барія* получается въ видѣ свѣтложелтыхъ ромбоэдровъ довольно легко растворимыхъ въ водѣ. Составъ ея— $C^2HI^2BaO^2$ .

*Соль свинца* получается при смѣшеніи раствора натровой соли съ уксуснокислымъ свинцомъ; осадокъ имѣетъ желтоватый цвѣтъ и состоитъ изъ очень маленькихъ кристалловъ. Составъ этой соли— $C^2HI^2PbO^2$ .

*Соль серебра* получается подобнымъ же образомъ,  
Горн. Журн. Кн. VIII. 1860.

какъ соль свинца ; но такъ какъ осажденіе происходитъ гораздо медленнѣе , то она лучше кристаллизуется. Составъ ея— $\text{C}^3\text{H}^2\text{AgO}^2$ .

При нагреваніи на платиновой пластинкѣ соль серебра разлагается со взрывомъ, выдѣляя пары іода. При кипяченіи съ водою она распадается на іодистое серебро и іодогликолевую кислоту



Эфиръ биіодоуксусной кислоты получается при дѣйствіи іодистаго калия на бибромоуксусную кислоту. Это есть жидкость , которая тяжелѣе воды , жгучаго вкуса и сильно разъѣдающаго глаза запаха.

При дѣйствіи крѣпкаго амміака на эфиръ биіодоуксусной кислоты получается амидъ , который выдѣляется въ видѣ прекрасныхъ свѣтложелтыхъ кристалловъ , нерастворимыхъ въ водѣ , растворимыхъ въ спиртѣ и эфирѣ. Составъ этого амида —  $\text{C}^2\text{H}^3\text{I}^2\text{ON}$  или  $\text{C}^2\text{H}^3\text{I}^2\text{O}$   $\left. \begin{array}{l} \text{H}^2\text{N} \\ \text{H} \end{array} \right\}$

. А. Э.

**ЛЯУТЕМАННЪ (\*).**—*О приготовленіи іодистаго этиля.*

Ляутеманнъ предлагаетъ слѣдующій способъ для приготовленія іодистаго этиля:

---

(\*) Lautemann. Liebig's Ann. CXIII, 241.

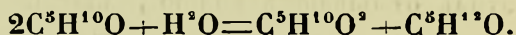


500 гр. іода обливають въ объемистой тубулатной ретортѣ такимъ же по вѣсу количествомъ абсолютнаго, или 95%, спирта, помѣщаютъ реторту въ холодную воду и прибавляютъ черезъ тубулусъ реторты, по немногу, 50 гр. обмытаго спиртомъ, фосфора. Первые кусочки фосфора производятъ очень сильную реакцію, сопровождаемую отдѣленіемъ большаго количества теплоты, и потому должны быть очень малы; но когда такимъ образомъ уже прибавлено мало по малу нѣсколько граммъ фосфора, то при дальнѣйшемъ прибавленіи его отдѣляется относительно гораздо менѣе теплоты и тогда остальной фосфоръ можно прибавлять гораздо быстрѣе. Когда это сдѣлано, реторту тотчасъ соединяютъ съ охладникомъ и перегоняютъ жидкость на голомъ огнѣ до тѣхъ поръ, пока дистиллятъ не перестанетъ мутиться отъ прибавленія воды. Дистиллятъ смѣшиваютъ съ щелочною водою, выдѣлившійся іодистый этиль отмываютъ водою, высушиваютъ на хлористомъ кальціѣ и перегоняютъ. Такимъ образомъ изъ 500 гр. іода получается отъ 562 до 574 гр. іодистаго этиля; по вычисленію слѣдуетъ получить 614 гр. Слѣдовательно получается отъ 91 до 93%. Бурый остатокъ, получаемый въ ретортѣ по окончаніи перегонки, не содержитъ іода.

А. Э.

**ФИТТИХЪ (\*).—О превращеніи альдегидовъ въ спирты.**

Если облить фдкую известь такимъ количествомъ валеральдегида , чтобы получилась густая какъ каша масса, и оставить эту смѣсь на долгое время или нагрѣть въ водяной банѣ , переливая обратно немного перегоняющагося альдегида, то при переговкѣ смѣси въ песчаной банѣ получается въ дистиллятѣ желтоватое масло и остается валеріановокислая известь. При фракціонированной перегонкѣ этого дистиллята получается, кипящая между  $130^{\circ}$  и  $135^{\circ}$ , жидкость, которая есть амилевый спиртъ. Слѣдовательно при этой реакціи валеральдегидъ распадается, подобно тому какъ распадается подъ вліяніемъ щелочей бензойный альдегидъ, на валеріановую кислоту и амилевый спиртъ



Однако при этой реакціи получаютъ еще другіе продукты и большая часть дистиллята состоитъ изъ двухъ тѣлъ, изъ коихъ одно кипитъ между  $160^{\circ}$ — $165^{\circ}$  и имѣетъ составъ  $C^7H^{14}O$ , а другое кипитъ между  $180^{\circ}$ — $185^{\circ}$  и имѣетъ составъ  $C^6H^{12}O$ . Оба тѣла получаютъ въ видѣ подвижныхъ жидкостей, пріятнаго запаха, не соединяются съ кислыми сѣрнистокислыми

---

(\*) Fittig. Liebig's Ann. CXIV, 66.

щелочами, при окисленіи кислымъ хромовокислымъ кали съ сѣрною кислотою не даютъ летучихъ кислотъ. При обработкѣ пятихлористымъ фосфоромъ даютъ хлорокись фосфора и маслообразныя тѣла, составъ которыхъ по видимому  $C^7H^{14}Cl^2$  и  $C^6H^{12}Cl^2$ . Первое соединеніе имѣетъ свойства хлористаго энантилена. Фиттихъ полагаетъ, что эти тѣла суть гликолевые эфиры, подобные окиси этилена Вюртца.

Въ той части дистиллята, которая кипитъ еще выше, не содержится углеводовъ по мнѣнію Фиттиха, но она состоитъ изъ соединеній, которыя еще богаче углеродомъ и бѣдиѣ водородомъ.

А. Э.

### ЭЛЬСМАННЪ И КРАУТЪ (\*). — Объ анисовомъ маслѣ.

Эльсманнъ и Краутъ сообщаютъ, что твердое бѣлое тѣло, получаемое при обработкѣ анисоваго масла растворомъ іода въ іодистомъ калиѣ, есть, какъ предполагалъ Гераръ, *анисоинъ* и имѣетъ составъ  $C^{10}H^{12}O$ . Продуктъ дѣйствія сухаго хлора на это тѣло при  $100^\circ$ , по Эльсманну и Крауту, есть *бихлоранисоинъ*.

(\*) Erdmann's Jour. LXXVII, 490.

При дѣйствіи хлористаго бензоила на анисовое масло также получается анисоинъ, а при дѣйствіи пятихлористаго фосфора получается, высоко кипящая, жидкость—вѣроятно  $C^{10}H^{12}Cl^2$ .

А. Э.



### III. ГОРНАЯ ИСТОРИЯ, СТАТИСТИКА И ЗАКОНОВѢДЕНЕ.

#### О НЕОБХОДИМОСТИ НАДЗОРА НАДЪ ХОЗЯЙСТВОМЪ ВЪ ГОРНОЗАВОДСКИХЪ ЛѢСАХЪ.

Сообщено Полковникомъ *Мальгинымъ*.

Наступающій періодъ развитія горнаго промысла, обусловливаемого современнымъ пробужденіемъ всеобщей дѣятельности, какъ слѣдствіа возрастающихъ потребностей, важный періодъ этотъ совпадаетъ съ эпохой уничтоженія обязательнаго труда. Возникшее изъ «силы обстоятельствъ» освобожденіе рабочаго труда, естественно само собою уже есть самое прочное и полное обезпеченіе успѣховъ промышленности и народнаго благосостоянія.

Въ числѣ новыхъ, разностороннихъ соотношеній обоихъ этихъ предметовъ заключаются и условія существенной важности: *условія опредѣленія свойствъ владѣнія землей и лѣсомъ*. Уясненіе началъ и основаній, на которыхъ должно бы съ обоюдною справедливостію состояться самое осуществленіе дѣла, съ одной стороны не въ ущербъ промыслу горнозаводскому, а

съ другой въ сообразный съ мѣстными условіями надѣлъ недвижимостью крестьянъ и мастеровыхъ, уясненіе сего составляетъ весьма важную, современную задачу. Отъ зрѣлаго, дальновиднаго разрѣшенія этого, далеко еще не исчерпаннаго вопроса, зависѣтъ будетъ не только *удобное и спокойное совершеніе тѣхъ преобразованій*, но и самое благосостояніе какъ освобождаемыхъ сословіій, такъ и горнаго промысла, самую природою поставленныхъ во взаимную зависимость.

Разсмотримъ главныя положенія этого предмета.

Благосостояніе населенія заключается въ развитіи между нимъ тѣхъ промысловъ, которые обуславливаются окружающей его природой. Только такое благосостояніе и прочно, потому что оно естественно. Не странно ли было бы увидѣть не только поощреніе, но даже и допущеніе развитія сельско-хозяйственныхъ отраслей промышленности въ такомъ краѣ, какъ Уралъ, допущеніе ихъ въ предѣлахъ заводскихъ дачъ, если бы эти чуждые промыслы мѣстами были даже, по видимому, и благопріятствованы самой природой. Непонимаемое распространеніе сельской населенности, естественно, сдѣлало бы горную промышленность невозможною. Въ непродолжительное время прибыль населенія, посредствомъ неизбѣжнаго для его существованія сведенія или уничтоженія лѣсовъ, этого основнаго элемента для обезпеченія горнаго промысла, сначала стѣсняла бы его, а за тѣмъ и совершенно бы уничтожила.

Уже и въ настоящее время мы видимъ многочисленныя и довольно убѣдительныя примѣры несоразмѣрнаго развитія земледѣльческаго промысла въ дачахъ заводовъ: Воткинскаго, Каменскаго, нѣкоторыхъ Алапаевскихъ, Режевскаго, Невьянскихъ, Суксунскихъ, Миасскаго, Пермскихъ, Шайтанскаго и Кнауфскихъ. Отношенія лѣсной площади и угодьевъ къ народонаселенію въ означенныхъ заводскихъ дачахъ выражается такъ:

На ревизскую  
душу по 10 ре-  
визіи десятинъ.

	Собствен- но лѣсной площади.	Собствен. угодьевъ.
Въ дачѣ завода Воткинскаго . . . . .	5	5
» » » Каменскаго . . . . .	$2\frac{1}{6}$	$5\frac{1}{6}$
» округѣ Екатеринбургскихъ заводовъ . . . . .	7	6
» дачѣ завода Режевскаго . . . . .	$6\frac{1}{2}$	7
» округѣ Невьянскихъ заводовъ . . . . .	7	4
» » Суксунскихъ » . . . . .	17	6
» дачѣ завода Миасскаго . . . . .	8	3
» округѣ Пермскихъ заводовъ . . . . .	5	1
» дачѣ завода Шайтанскаго . . . . .	8	7
» округѣ Кнауфскихъ заводовъ . . . . .	11	8

Во всѣхъ прочихъ дачахъ казенныхъ и посессионныхъ эти отношенія не столь стѣснительны для горнаго промысла.

Мы видимъ также, что гдѣ сельская промышленность, постепенно развиваясь, достигла своего предѣла, тамъ рабочій трудъ обращается къ промысламъ фабричнымъ; тамъ недвижимость дробится; тамъ фабричный промыселъ хотя и не представляетъ уже особыхъ выгодъ, иногда онъ едва поддерживаетъ только что сносное существованіе, однакоже онъ образуетъ единственный исходъ постепенно, слѣдовательно естественно сложившихся обстоятельствъ. Явленіе это довольно уже распространено и въ Россіи, не только въ западныхъ государствахъ. Но для явленія обратнаго нѣтъ въ виду примѣра.

О несовмѣстности съ успѣхами горнаго промысла собственно фабричныхъ производствъ на Уралѣ, излишне распространяться. Впрочемъ, если они сопряжены съ огненнымъ производствомъ, то въ дачахъ казенныхъ давно уже запрещены и самымъ закономъ. Новѣйшія попытки въ этомъ родѣ, и попытки въ размѣрахъ значительныхъ, не опровергаютъ основательности этой мысли.

Такимъ образомъ становится очевиднымъ, что вся заботливость должна бы быть обращена: *на осторожное и дальновидное предупрежденіе всего того, что способно бы было повредить съ одной стороны развитію горнозаводскаго промысла именно въ то время, когда Высочайшею волею даруется свобода обязательному труду, а съ другой возможно большому, вѣрнѣйшему обезпеченію благосостоянія населенія края, потому что*



самое дарованіе личной свободы имѣетъ главною цѣлію: способствованіе благосостоянію, которое на Уралѣ многосторонне и очевидно тѣсно связано съ процвѣтаніемъ горнозаводской промышленности. А процвѣтаніе этого, въ свою очередь, столь важнаго и въ государственномъ и въ политико-экономическомъ отношеніяхъ промысла невозможно, если хозяйства въ разстроенныхъ уже и, за предстоящимъ выдѣломъ для крестьянъ и мастеровыхъ, значительно уменьшающихся лѣсахъ, не только не будетъ изъято отъ вліянія Правительства, но и если оно не будетъ поставлено въ болѣе рациональное, въ болѣе обезпеченное положеніе.

Для опредѣленія правильности, а слѣдовательно и существенной пользы этого условія, необходимо прослѣдить какъ юридическія начала правъ собственности и пользованія лѣсами, такъ и политико-экономическія соотношенія ихъ.

Необходимость правительственнаго надзора за хозяйственнымъ употребленіемъ лѣсовъ издавна признана законодательствами всѣхъ западныхъ Европейскихъ государствъ.

Во Франціи въ теченіе  $5\frac{1}{2}$  столѣтій (съ 1291 года, Филипа Красиваго) удержано начало неотчуждаемости казенныхъ лѣсовъ и необходимости непосредственнаго вліянія правительства на лѣса общинъ и общественныхъ учрежденій. Оно подтверждено и распространено на частные лѣса основнымъ постановленіемъ 1669 г. о лѣсахъ Франціи, этимъ извѣстнымъ

твореніемъ знаменитаго Кольбера , положившимъ начало дѣйствующему (\*) и понынѣ во Франціи кодексу.

Республиканское правительство, будучи сильно тѣснимо разстройствомъ финансовъ , единственно только по этой крайней причинѣ отмѣнивъ въ 1789 году законъ о неотчуждаемости государственныхъ недвижимыхъ имуществъ, коихъ и продано было въ короткій срокъ значительное число, не распространило однако же ни этой продажи, ни самаго начала отчуждаемости на лѣса. Національный конвентъ понималъ , что продажу нельзя распространить на большія массы государственныхъ лѣсовъ и разрѣшилъ продать только перелѣски и небольшія рощицы, отдаленныя отъ значительныхъ сплошныхъ массъ лѣсовъ болѣе 1000 тоазовъ.

Въ 1791 году проекты продажи вновь возникли, но конвентъ не соглашался на эту мѣру и 2 нивоза 4 года дозволилъ только продажу рощъ въ 300 арпановъ (100 десят.) , лежащихъ не далѣе 500 тоаз. отъ большихъ массъ лѣсовъ. Въ этомъ же году знаменитый законъ 1669 года, чтобы быть въ гармоніи съ новымъ порядкомъ вещей, созданнымъ революціею, долженъ былъ подвергнуться измѣненію; по § 6 за-

---

(\*) Извлечено изъ Répertoire méthodique et alphabétique de législation, par Daloz aîné, tome 25, 1849 и изъ Dictionnaire général des eaux et forêts, par Baudrillart, 1823.

кона 1791 г. 15—29 Сентября «лѣса, принадлежащіе частнымъ лицамъ, освобождаются отъ надзора лѣсничихъ. Каждому собственнику дозволяется управлять и располагать своимъ лѣсомъ по произволу».

Бюффонъ, въ рапортѣ своемъ національному собранію (въ 5 годъ республики), между прочимъ говоритъ: «лѣса въ рукахъ правительства—могущественнѣйшее средство кредита. Отъ сохраненія ихъ зависятъ успѣхи земледѣлія, торговли, мануфактуръ, мореплаванія, въ особенности же горнаго дѣла, внутренней навигаціи и всѣхъ удобствъ жизни». Авторитетъ Бюффона, открыто подтверждавшаго только изстари введенную въ законодательство Франціи основную идею о неотчуждаемости лѣсовъ, не мало способствовалъ къ удержанію лѣсовъ казны въ непосредственномъ и общинныхъ—въ посредственномъ управленіи революціоннаго правительства.

За тѣмъ вновь, и это было уже въ послѣдній разъ, идея продажи лѣсовъ возбуждена была огромными военными долгами. Повѣленіемъ 23 Сентября 1814 года утверждена была продажа 300,000 гектаровъ (100,000 десятинъ) лѣса; но уже 28 Апрѣля 1816 года мѣра эта была остановлена (\*).

---

(\*) Такимъ образомъ приведенное въ 22 томѣ Русскаго Вѣстника за 1859 годъ доказательство отмѣненія общаго закона о неотчуждаемости казенныхъ лѣсовъ несогласно съ существующимъ, съ 1827 года, кодексомъ во Франціи, гдѣ за продажей 116,000 гектаровъ лѣса, состоявшаго изъ мелкихъ

Здѣсь не излишне замѣтить, что запустѣніе и совершенное безплодіе этихъ, вырубленныхъ такимъ образомъ въ короткое время лѣсовъ, именно части Арденскихъ, свидѣтельствуешь о неисправимости послѣдствій подобныхъ финансовыхъ операций.

Французское законодательство служило до сего времени образцомъ для югозападныхъ Германскихъ державъ, съ тою однакоже разностію, что нѣмецкія правительства ограничивали лѣсовладѣльцевъ въ свободномъ пользованіи, единственно съ цѣлію сохраненія лѣсовъ, въ видахъ общей пользы, а отнюдь не стѣсняли свободу распоряженія собственностію.

Въ Виртембергскомъ Королевствѣ всѣ лѣса, безъ исключенія, съ 1614 года состоятъ подъ присмотромъ правительства (\*).

Въ Герцогствѣ Нассаускомъ еще ранѣе, по уставу 1562 года, всѣ общественные лѣса находились даже въ управленіи правительства.

Впрочемъ излишне было бы здѣсь въ полной подробности разбирать всѣ постановленія касательно частныхъ лѣсовъ каждого государства отдѣльно. Взглядъ всѣхъ южно-германскихъ державъ въ этомъ отношеніи совершенно одинаковъ и сущность постановленій о вліяніи правительства на лѣса до сихъ поръ сохра-

---

рощъ, остается въ казенномъ управленіи еще 3.062,850 гект., дающихъ дохода 30.000,000 франковъ.

(\*) Газета Лѣсоводства и Охоты №№ 3, 4 и 5, 1858 г.



нила силу: въ *Виртембергскомъ Королевствѣ*, въ *Баваріи*, въ *Нассау*, въ *Баденѣ* и въ *Гессенѣ*.

Сверхъ того въ *Баваріи* (\*), при одной изъ наиболѣе либеральныхъ формъ правительства, лѣса казенные, горные и соляныхъ варницъ, въ количествѣ 3.000,000 $\frac{1}{2}$  тагеверковъ, управляются непосредственно отъ короны. По новѣйшему (1853 г.) лѣсному закону Баваріи, вліяніе правительства не только на лѣса общинъ и публичныхъ учрежденій, но и на собственно частные таково, что устройство хозяйства въ нихъ обусловлено особой инструкціей.

Въ *Саксоніи* со времени устава 1560 года (Курфюрста Августа) вліяніе правительства на частные лѣса, вліяніе, предупреждающее лѣсоистребленіе, остается въ полномъ дѣйствіи до сего времени. Лѣсное законодательство Саксонскаго Королевства отличается своею строгостію.

Въ *Богеміи* указъ Императрицы Маріи Терезіи 1754 года послужилъ основаніемъ для всѣхъ позднѣйшихъ законоположеній, положительно обусловляющихъ или ограничивающихъ пользованіе лѣсами частныхъ лицъ.

Во всей *Австріи* лѣса частныхъ лицъ и общественныхъ учреждений состоятъ подъ предупреждающимъ лѣсоистребленіе надзоромъ правительства.

Въ Королевствѣ *Ганноверскомъ* въ отношеніи частныхъ лѣсовъ, владѣльцамъ коихъ хотя и предоставле-

---

(\*) №№ 18, 19 и 20 Лѣсной Газеты 1859 года.

по владѣніе на правѣ собственности, но съ условіемъ недопущенія, подѣ отвѣтственностію штрафа, истребленія или сведенія лѣсовъ безъ особаго дозволенія правительства. А въ округѣ Гилдесгеймъ, въ случаѣ недозволенной расчистки, правительство имѣетъ право возстановленія лѣса на счетъ владѣльца.

Въ Пруссіи до настоящаго времени есть существенныя различія въ отношеніи частныхъ лѣсовъ по провинціямъ: сѣверовосточныя части, какъ наиболѣе лѣсистыя, изъяты отъ всякаго вліянія на нихъ правительства; въ западныхъ же оно еще существуетъ. Что же касается отчуждаемости казенныхъ лѣсовъ, то хотя однажды, подѣ вліяніемъ нужды въ уплатѣ огромной контрибуціи Наполеону 1, была предложена министромъ Штейномъ продажа казенныхъ недвижимыхъ имѣній, но мѣра эта не была примѣнена къ лѣсамъ.

Въ Бельгіи, подобно какъ и во Франціи, частная горнозаводская промышленность (\*) составлѣетъ подѣ особымъ надзоромъ министерства публичныхъ работъ и въ отношеніяхъ спеціально-техническихъ, какъ и лѣсохозяйственныхъ направляется и наблюдается чрезъ коронныхъ горныхъ инженеровъ.

Собственно казенные лѣса, а также принадлежащіе общественнымъ учрежденіямъ, неразмежеванные лѣса комюнь или состоящіе въ смѣшанномъ владѣніи част-

---

(\*) № 2 1859 г. Горнаго Журнала, стр. 419—446 и № 7 Лѣсной Газеты за 1859 годъ.

ныхъ лицъ и общественныхъ учрежденій управляются непосредственно отъ правительства въ министерствѣ.

Въ Даніи съ самаго начала лѣснаго законодательства, съ 1681 года (Христіана V), главною цѣлію было размежеваніе, только что оконченное въ 1830 году. Съ этого собственно времени считается введеннымъ въ законодательство Даніи начало правъ владѣнія этого рода собственностію, но съ условіями ограниченія не только въ расчисткѣ лѣсовъ, но и въ самомъ пользованіи ими.

Въ Швеціи (\*), странѣ хотя и весьма лѣсистой, общій надзоръ надъ всѣми лѣсами правительства учрежденъ былъ съ самаго начала законодательства о лѣсахъ, именно съ Густава Вазы, 1542 г. Но строгость этого закона, по особому представленію чиновъ Рейхстага, представилась необходимость усилить уже въ 1765 и 1766 г. По окончательному закону, основному, 1805 г., въ соединеніи съ постановленіемъ 1838 г., составляющимъ нынѣ дѣйствующее лѣсное право Швеціи, начальникамъ провинцій, по совѣщаніи съ старшими лѣсными чинами, предоставлено право опредѣлять количество ежегодной рубки въ общественныхъ лѣсахъ; наблюденіе же за этимъ лежитъ на лѣсныхъ чинахъ. Въ прямомъ завѣдываніи сихъ послѣднихъ состоятъ всѣ казенные и общественные лѣса, а въ кос-

---

(\*) № 34, 1858 года, Газета Лѣсоводства. Горный Журналъ част. III, книг. VIII, 1839 года.

*венномъ*, т. е. подъ наблюдениемъ, чтобы рубка не превышала назначенной мѣры, находятся *лѣса всѣхъ государственныхъ имѣній, состоящія въ арендѣ, какъ краткой, такъ и потомственной, и наконецъ служеб- ные лѣса.*

Относительно горныхъ лѣсовъ, хотя бы и частнымъ лицамъ принадлежащихъ, завѣдываемыхъ горноуѣзными судами и находящихся подъ руководствомъ государственной горной коллегіи, установлены правила для сохраненія лѣсовъ отъ пожаровъ; воспрещено устройство пильныхъ мѣльницъ, а равно сбытъ всякихъ лѣсныхъ продуктовъ внѣ своихъ уѣздовъ и даже учрежденіе новыхъ поселеній вблизи лѣсовъ.

Въ Россіи (\*), при избыткѣ лѣсовъ, издревле не было никакого запрещенія на нихъ. Такое положеніе пользованія лѣсами не могло не породить въ народѣ убѣжденія, что право владѣнія не составляетъ еще права исключительнаго пользованія. «Охранныя грамоты» служатъ тому подтвержденіемъ. Убѣжденіе это сохранилось еще и при Петрѣ Великомъ, иначе не послѣдовалъ бы указъ 1703 года, запрещающій повсюду рубку корабельныхъ деревьевъ, и другой—1711 года, коимъ для удешевленія дровъ въ С. Петербургѣ вѣлено: по всѣмъ главнымъ путямъ къ новой столицѣ рубить лѣсъ всѣмъ безъ изъятія, кому бы дачи не принадлежали.

---

(\*) Барона Врангеля. Исторія лѣснаго законодательства въ Россіи, издан. 1841 года.



Полное право собственности , т. е. съ исключительнымъ правомъ пользованія , установилось законодательнымъ порядкомъ указомъ Екатерины II, 22 Сентября 1782 года.

Указомъ этимъ лѣса «предоставлены праву собственности въ томъ увѣреніи , что владѣльцы приложатъ стараніе о всевозможномъ сохраненіи ихъ».

Здѣсь очевидно , что въ цѣляхъ сего послѣдняго указа была и та всеобщая мысль о важности лѣсовъ , которая руководила законодателей и въ западныхъ государствахъ.

При извѣстномъ вліяніи лѣсовъ на климатъ , на плодородіе страны , на полноводіе рѣкъ , вообще на благосостояніе народное, лѣсъ не есть уже исключительное достояніе одного только владѣльца, на землѣ котораго онъ произрастаетъ , но каждый имѣетъ въ нѣкоторой степени право участвовать въ доставляемой имъ пользѣ. А потому , если распоряженія владѣльцевъ въ ихъ лѣсахъ противорѣчатъ общему благу, то владѣльцы могутъ быть принуждены къ подчиненію своей частной выгоды пользѣ общей.

Въ настоящее время большая часть частныхъ лѣсовъ въ Россіи состоитъ въ пользованіи и распоряженіи владѣльцевъ на правахъ полной собственности. Исключенія , т. е. посредственное и даже непосредственное управленіе Правительства частною лѣсною собственностію простирается на:

- 1) Лѣса ленныхъ имѣній.
- 2) Лѣса , принадлежащіе конфискованнымъ имѣніямъ.
- 3) Лѣса общаго владѣнія съ казною.
- 4) Лѣса казенные въѣзжіе.
- 5) Лѣса спорные у казны съ частными лицами.
- 6) Лѣса , принадлежащіе обязательнымъ крестьянамъ.
- 7) Лѣса поіезуитскихъ имѣній, и
- 8) Дачи частныя Вологодской губерніи, изъ коихъ производится заграничный лѣсной торгъ чрезъ Архангельскій портъ.

Первое узаконеніе , выражающее въ Россіи попеченіе Правительства о частныхъ лѣсахъ , явилось въ 1849 году, въ видѣ опыта. Высочайше повѣлено: въ уѣздахъ С. Петербургскомъ и Царскосельскомъ: 1) помѣщики обязываются содержать свои лѣсныя дачи въ порядкѣ и чистотѣ; 2) на помѣщичьи дачи этихъ уѣздовъ распространяются установленныя для казенныхъ лѣсовъ правила и предосторожности при раскладкѣ огней и мѣры къ потушенію пожаровъ, при чемъ должность пожарнаго старосты переходитъ на сотскаго; 3) владѣльцы обязаны содержать при своихъ лѣсныхъ дачахъ особыхъ сторожей, въ числѣ, какое будетъ опредѣлено по постановленію уѣзднаго дворянства, съ утвержденія Гражданскаго Губернатора, и 4) лѣсные сторожа подчиняются непосредственному надзору земской полиціи.

Подъ надзоромъ Правительства находятся также въ настоящее время лѣса двухъ наиболѣе распространенныхъ въ нашемъ отечествѣ категорій: у 10.000,000 государственныхъ крестьянъ, значительную частію уже надѣленныхъ и усиленными средствами нынѣ надѣляемыхъ душевою пропорціею земель и лѣсовъ, и у горныхъ Уральскихъ заводовъ, состоящихъ на посессиономъ правѣ у частныхъ владѣльцевъ.

Лѣсное пространство, законодательно предназначенное и уже выдѣленное для одного изъ главнѣйшихъ сословій народа, составляетъ около  $25\frac{0}{0}$ , во владѣніи же посессионныхъ заводовъ состоитъ до  $4\frac{0}{0}$ , да при заводахъ казенныхъ на Уралѣ числится  $5\frac{0}{0}$  общей, собственно лѣсной площади Европейской Россіи вѣдомства Правительства (\*).

Такимъ образомъ слишкомъ для  $\frac{1}{3}$  всѣхъ лѣсовъ нашего отечества установленъ закономъ тотъ самый принципъ, которымъ руководятся всѣ просвѣщенные правительства. Если же присоединить сюда сумму всей лѣсной площади упомянутыхъ 8 категорій лѣсовъ, тоже состоящихъ подъ надзоромъ Правительства, то площадь тѣхъ изъ нихъ, къ владѣнію коими примѣнено начало условнаго пользованія, простирается до весьма значительной цифры, именно почти  $\frac{1}{2}$  всѣхъ ка-

---

(\*) Всѣхъ лѣсовъ въ Европейской Россіи, по Тенгоборскому (части II, отдѣленіе I) 180.000,000 десятинъ; почти  $\frac{2}{3}$ , 115,000,000, въ непосредственномъ завѣдываніи Правительства.

зенныхъ лѣсовъ Европейской Россіи, т. е. до 50.000,000 десятинъ.

Всѣ лѣса первыхъ двухъ категорій, изъятые отъ непосредственнаго казеннаго управленія и состоящіе въ прямомъ завѣдываніи: крестьянскіе у сельскихъ обществъ, а заводскіе у конторъ, хотя и состоятъ въ исключительномъ пользованіи крестьянъ и заводовъ, тѣловательно на правѣ владѣнія, но ни продажею лѣсныхъ матеріаловъ, ни пользованіемъ въ произвольныхъ количествахъ, ни даже самымъ распредѣленіемъ мѣстъ рубки или лѣсосѣкъ, ни тѣ, ни другія отнюдь не имѣютъ права располагать. И поссессорамъ заводовъ, хотя и «вѣчнымъ», и государственнымъ крестьянамъ поставлены предѣлы въ мѣрѣ и родѣ пользованія лѣсами.

Мы знаемъ, что при условномъ или арендномъ владѣніи недвижимостью, вся личная польза частнаго владѣльца, заключааясь въ наивысшей рентѣ, обусловлена содержаніемъ недвижимости въ такомъ положеніи, которое бы обезпечивало ему постоянное извлеченіе этой ренты въ большей или меньшей нормальности. Такое положеніе *даже кратковременной* аренды мы видимъ въ Англіи, во всей Германіи и въ Бельгіи. Тѣмъ болѣе естественно было бы ожидать сего отъ аренды вѣчной, съ которою можетъ быть по сущности сравнена поссессія заводами. Отдавая въ такую аренду, можно ли отвергнуть мысль: что правительство, по обязанности своей всегда дальновидное, имѣ-



ло тогда въ виду одно только поощреніе горнаго промысла, а не руководствовалось притомъ и коммерческимъ расчетомъ? Но если бы даже и допустить отсутствіе въ то время именно коммерческаго расчета, то какую же бы цѣль имѣло законодательство о заводской посессіи, введя ограниченіе рациональнаго пользованія рудниками и лѣсами? Дальновидность тогдашняго правительства сберегла настоящему времени всѣ элементы для процвѣтанія горнаго промысла. 50 лѣтній опытъ не пропалъ, потому что законъ, основанный на вѣрныхъ началахъ, былъ дальновиденъ, остроуменъ и разносторонне выгоденъ. На такихъ основахъ, совпадающихъ и съ современной точкой зрѣнія, на правительствѣ лежитъ двойная обязанность при отчужденіи казенныхъ недвижимостей или при отдачѣ ихъ на аренду: воспособляя уже этимъ самымъ частной промышленности, а вмѣстѣ и развитіемъ кредита, улучшеніемъ путей сообщенія и устраненіемъ безполезныхъ ограниченій и формальностей, одновременно съ тѣмъ изыскивать тѣмъ большее обезпеченіе какъ въ поддержаніи государственнаго дохода, такъ, по мѣрѣ успѣховъ въ промышленности, и самаго увеличенія этого дохода въ послѣдствіи.

И такъ, не только къ соблюденію равновѣсія или правильнаго распредѣленія обоюдныхъ выгодъ должно бы, по мнѣнію моему, стремиться правительство при отдачѣ въ аренду государственныхъ недвижимостей, но и тѣмъ болѣе зорко слѣдить за неприкосновенною

цѣлостію своихъ недвижимыхъ капиталовъ, чѣмъ значительно арендуемая недвижимость, слѣдить несмотря даже на настоящую малодоходность и на самую малоцѣнность ихъ, ибо независимо отъ признанной пользы сохранять государству обширныя недвижимости, со временемъ доходы съ нихъ, а вмѣстѣ и цѣнность ихъ, вообще должны возрасть.

Впрочемъ изъ прилагаемаго свода средней головой производительности всѣхъ Уральскихъ заводовъ и разцѣнки ихъ валового дохода (Таб. 1, 2 и 3), можно убѣдиться: что и подлѣ правительственнымъ надзоромъ въ настоящее уже время тѣ горные заводы, дѣйствіе коихъ находится на средней степени развитія, даютъ болѣе чѣмъ удовлетворительный доходъ, который не только не меньше, чѣмъ у заводовъ собственно частныхъ, но и превосходить ихъ.

Мы рассчитываемъ доходъ по недвижимости въ тѣхъ видахъ, чтобы каждый могъ сдѣлать сравнительное отношеніе къ поземельной рентѣ нашихъ значительныхъ сельскихъ хозяйствъ. Валовой же доходъ мы принимаемъ за болѣе выразительный, потому что не говоря уже объ основномъ капиталѣ, не принимаемомъ на нашихъ заводахъ въ расчетъ, величина чистаго дохода зависитъ болѣе отъ свойствъ управленія и отъ усовершенствованій въ технику и въ хозяйствахъ. Мы постараемся доказать нашу мысль и съ другой стороны самымъ осязательнымъ образомъ, именно: сравнительнымъ употребленіемъ горючаго матеріала на пудъ

выдѣлки въ разныхъ заводахъ.

Такимъ образомъ распредѣленіе валовой доходности всѣхъ Уральскихъ заводовъ представляется въ слѣдующемъ любопытномъ выводѣ:

Maximum 26 руб. <sup>(1)</sup>, minimum 27 коп. <sup>(2)</sup> на десятину лѣса.

По большинству числа заводовъ, именно 29, величина средняго дохода колеблется между 140 коп. и 250 коп. <sup>(3)</sup>.

За тѣмъ только одинъ округъ приноситъ по 13 руб. и одинъ около 10 р. <sup>(4)</sup>; два по 9 р. <sup>(5)</sup>; одинъ 7 р. <sup>(6)</sup>; одинъ 6 р. <sup>(7)</sup>; одинъ 5 р. <sup>(8)</sup>; четыре по 4 р. <sup>(9)</sup>, и четыре по 3 р. <sup>(10)</sup>.

Золото занимаетъ главное мѣсто въ цѣнности заводской производительности, именно отъ 25—150<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, и потому подъ цифрой валоваго дохода выставлена отдѣльно

<sup>(1)</sup> Шайтанскій посессионный округъ.

<sup>(2)</sup> Песковскій заводъ, тоже посессионный.

<sup>(3)</sup> Въ этомъ разрядѣ заключаются всѣ казенные заводы, 12 посессионныхъ и столько же собственно частныхъ.

<sup>(4)</sup> Нижне-Тагильскій и Невьянскій округи.

<sup>(5)</sup> Бымовскій посессионный и частный Юрезань-Ивановскій.

<sup>(6)</sup> Сысертскій посессионный.

<sup>(7)</sup> Воскресенскій частный.

<sup>(8)</sup> Катавъ-Ивановскій частный.

<sup>(9)</sup> Верхъ-Исетскій и Ревдинскій округи посессионные и Архангельскій и Благовѣщенскій частные.

<sup>(10)</sup> Залазнинскій и Омутинскій посессионные и Архангело-Пашійскій и Сергинскіе частные.

цифра валоваго дохода безъ цѣнности золота. Сюда относятся заводы казенные: Богословскіе, Златоустовскіе и Екатеринбургскіе; посессионные: Сысертскіе, Невьянскіе и Верхъ-Исетскіе; частные: Кыштымскіе, Пожевскіе и Никитинскіе.

За тѣмъ наибольшее вліяніе на цифру валоваго дохода оказываетъ мѣдь, по своей высокой цѣнности. Сюда относятся: изъ казенныхъ Богословскіе до 25<sup>о</sup>/<sub>о</sub>, изъ посессионныхъ Нижне-Тагильскіе 25<sup>о</sup>/<sub>о</sub> и Суксунскіе 46<sup>о</sup>/<sub>о</sub>. Этимъ же объясняется и болѣе высокій доходъ частныхъ заводовъ: Архангельскаго, Благовѣщенскаго и Воскресенскаго.

Объясненіе же довольно высокаго валоваго дохода нѣкоторыхъ, впрочемъ немногихъ, желѣзныхъ заводовъ, частныхъ и посессионныхъ, заключается въ двухъ обстоятельствахъ, существенно подтверждающихъ основательность мысли, приведенной въ подлежащей статьѣ.

Наивысшій валовой доходъ съ желѣза мы встречаемъ въ заводахъ посессионныхъ, именно: Сысертскихъ, Нижне-Тагильскихъ, Невьянскихъ, Верхъ-Исетскихъ, Ревдинскихъ, и въ частныхъ: Юрезань-Ивановскомъ, Катавъ-Ивановскомъ и Сергинскихъ. Изъ казенныхъ же наибольшая производительность этого металла на Воткинскомъ и Гороблагодатскихъ заводахъ. Эта усиленная производительность поименованныхъ заводовъ, взятая вмѣстѣ съ относительнымъ числомъ населенности въ дачахъ, весьма вѣрно харак-



теризуетъ и состояніе лѣсовъ. Такъ изъ прямого отношенія количества выдѣлки металловъ къ собственно лѣсной площади, оказывается: что посессионный округъ: Шайтанскій производитъ по 10 пудъ съ одной десятины лѣса; посессионный Невьянскій и частный Юрезань-Ивановскій округи по 5 пудъ; посессионные Нижне-Тагильскій, Сысертскій, Ревдинскій округи и Залазинскій заводъ и частный Катавъ-Ивановскій по 3 пуда; посессионные Кажимскій, Омутинскій и Алапаевскій, частные Сергинскіе, Билимбаевскіе и Архангело-Пашійскій и казенный Гороблагодатскій по 2 пуда; посессионные Верхъ-Исетскіе и Кнауфскіе, частные Симскіе, Кыштымскіе, Бѣлозерскій и казенный Воткинскій по 1 пуду. Всѣ же прочіе заводы не производятъ болѣе какъ отъ 0,2 до 0,7 пуда съ десятины.

Въ послѣдствіи мы убѣдимся, что заводы съ наивысшей производительностію металловъ на десятину лѣса, а вмѣстѣ и съ наивысшимъ валовымъ доходомъ не могли не нарушить нормальной лѣсопроизводительности, и въ настоящее время именно эти заводы обладаютъ наиболее разстроенными и даже истощенными дачами.

Такимъ образомъ на самомъ дѣлѣ и изъ многолѣтней опытности мы видимъ, что виды одной личной пользы частныхъ лицъ въ Россіи недостаточны еще къ надлежащему содержанію и обезпеченному сохраненію принятыхъ у казны на вѣчную аренду лѣсовъ.

Къ числу разстроенныхъ лѣсныхъ дачъ принадлежатъ: Невьянская, Быньговская, Петрокаменская, Черноисточинская, Песковская, Кирсинская, Курашинская, Бымовская, Уткинская и Ашапская. Заводы, которымъ дачи эти принадлежатъ, за уменьшеніемъ уже заводскаго дѣйствія въ нѣкоторыхъ изъ нихъ, за стѣсненіемъ даже народонаселенія въ удовлетвореніи домашнихъ ихъ нуждъ въ лѣсѣ, официально признавая наступленіе крайней нужды въ лѣсѣ, ходатайствуютъ о новыхъ надѣлахъ.

Вся площадь разоренныхъ поссессорами заводовъ лѣсныхъ дачъ, составляя  $15\frac{0}{0}$  всего лѣснаго пространства, отданнаго имъ на вѣчную поссессию, простирается до 600,000 десятинъ.

За тѣмъ въ нижеслѣдующихъ поссессионныхъ дачахъ наступило уже очевидное разстройство съ весьма ощутительнымъ для заводской экономіи истощеніемъ лѣсныхъ запасовъ: въ Ревдинской, Омутинской, Выйской, Верхне-Салдинской, Лайской, въ половинѣ Алапаевскихъ, Нижне-Тагильской, въ половинѣ Сысертской, Верхнейвинской, Уткинской, Шайтанской, во всѣхъ Кнауфскихъ, Суксунской, Тисовской и Режевской. Разстройство лѣсовъ въ этихъ дачахъ выражается въ самомъ хозяйствѣ заводовъ во 1-хъ тѣмъ, что пудлинговые, обжигательные и квартирные дрова вырубаются нынѣ уже не въ 3 до 5-верстномъ разстояніи отъ завода, какъ было еще лѣтъ за 10, а въ 12 до 22 верстъ. Во 2-хъ, что и въ этихъ разстояніяхъ

дрова заготавливаются исключительно изъ молодыхъ, далеко недостигшихъ физической зрѣлости лѣсовъ. Въ 3-хъ уроки даже обязательныхъ углепоставщиковъ съ каждымъ почти годомъ уменьшаются, или увеличивается плата за прежніе, именно въ слѣдствіе разстроенности лѣсонасажденій, такъ какъ по мѣрѣ увеличивающейся изрѣженности участковъ возникаетъ все больше трудности въ рубкѣ, въ стаскиваніи и въ складываніи даже немѣрныхъ поленницъ и въ сваживаніи ихъ въ кучи, и въ 4-хъ самыхъ разстоянія заготовки угля и бревенъ постоянно возрастаютъ.

Разстроенное состояніе этихъ дачъ порождаетъ много и другаго рода затрудненій. Между ними за существенное должно признать также ежегодно возрастающее число лѣсосѣкъ, такъ что напримѣръ, гдѣ по планамъ и по отчетности самихъ заводоуправленій (\*) число лѣсосѣкъ за 15 до сего лѣтъ было 18 до 20, тамъ въ послѣдніе годы число ихъ, въ каждой дачѣ, достигло 100 и болѣе. Какой же тутъ возможенъ присмотръ, своевременность наряда и учетъ?

Пространство упомянутыхъ передъ симъ разстроенныхъ лѣсныхъ дачъ, составляя  $43\frac{0}{0}$  общаго пространства ихъ, въ посессионномъ владѣніи находящагося, простирается до 1.720,000 десятинъ.

---

(\*) А это, какъ показала ревизія послѣднихъ 2 лѣтъ, очень и очень разнилось отъ истины, скрываемой въ слѣдствіе дурнаго лѣсоуправленія, или по невѣденію, какъ слѣдствіе небреженія этою отраслію хозяйства.

Слѣдовательно итогъ безнадежныхъ, и на вѣрномъ пути къ истребленію, горнозаводскихъ лѣсныхъ дачъ представляетъ  $58\frac{0}{0}$  всѣхъ, въ посессіи состоящихъ лѣсовъ. Не забудемъ при этомъ, что посессіонныя лѣса не совсѣмъ свободны отъ надзора Правительства.

Если бы еще были въ виду собственно частныя заводчики, лѣса которыхъ сбережены ихъ заботливостію! Къ сожалѣнію, нельзя указать на такіе благотворные примѣры: всѣ частныя лѣса находятся въ жалкомъ положеніи.

Имѣя въ виду примѣры большинства нашихъ современныхъ акціонерныхъ компаній, столь же печальныя, какъ и выводы изъ 60 лѣтней посессіи заводовъ, мы не можемъ, положиа руку на сердце, не убѣдиться и не высказать открыто: что понятіе о значеніи личной выгоды слишкомъ эластично для того, чтобы на немъ одномъ построить зданіе истиннаго благосостоянія государственнаго и народнаго хозяйства.

И въ самомъ дѣлѣ: что можетъ воспрепятствовать посессору, въ особенности съ наличнымъ оборотнымъ капиталомъ, довести производительность завода до размѣровъ, на какіе доставетъ его капитала? Вѣдь заводъ можетъ развитъ свое дѣйствіе въ четверо, даже въ шестеро, путемъ однихъ механическихъ и техническихъ усовершенствованій?

А чрезъ 5, чрезъ 10 лѣтъ, лѣсная дача останется только на картѣ!



Итакъ поссessori или управляющему его, получающему главное содержаніе съ выдѣланнаго металла, какъ имъ не усилить производительности, когда съ освобожденіемъ рабочаго труда, заводчику неминуемо придется подѣлиться прежнимъ своимъ барышомъ и съ рабочимъ, и съ писцомъ, и со сторожемъ?

А за тѣмъ упавшій дивидендъ съ капитала, впрочемъ только оборотнаго (\*) и упавшій значительно, по-дастъ ли заводчику возможность въ то же время произвести и радикальные преобразованія или хотя существенныя улучшенія въ технической части, и закупку машинъ, на Уралѣ все еще особенно дорогихъ? И сдѣлать все это именно въ то время, когда самая настоятельная надобность будетъ при освобожденіи труда обуславливать содержаніе столь увеличившагося оборотнаго капитала въ постоянной наличности для заподрядовъ, для расплаты съ рабочими, для заготовокъ разныхъ припасовъ? Однимъ словомъ, что можетъ побуждать поссессора завода затрачивать значительный капиталъ, когда средства подъ руками, чтобы извернуться съ малымъ? И притомъ затрачивать капиталъ въ то время, когда только немногіе поссессоры обладаютъ свободнымъ оборотнымъ капиталомъ; а всѣ про-

---

(\*) Потому что начальный или основной поземельный капиталъ, въ бухгалтеріи зѣвшихъ заводовъ не принимается въ расчетъ, что, конечно, должно съ выгодной стороны выставить подобное хозяйство.

чіе дѣйствуютъ въ кредитъ, большею частію подъ самыя тягостныя проценты?

Равномѣрно не выходитъ изъ предѣловъ возможности и слѣдующій случай: значительный капиталистъ или горнопромышленная компанія, даже главное банковое и торговое общество, съ которымъ невозможно соперничество, купивъ или взявъ на аренду нѣкоторые заводы, принуждено будетъ по основному политико-экономическому началу: о возможно быстромъ обращеніи положеннаго въ предпріятіе капитала, дѣйствовать въ развитіи заводской производительности тѣмъ быстрѣе и рѣшительнѣе, чѣмъ больше будутъ падать цѣны на металлъ, чѣмъ меньше будетъ дивидендъ. А дивидендъ, какъ мы уже видѣли, отнюдь не можетъ быть значительнымъ.

Наконецъ, что именно служитъ ручательствомъ, что горныя лѣса, расположенные въ благопріятныхъ условіяхъ сбыта за границы или межи ихъ, не будутъ иногда составлять источника прямого денежнаго дохода владѣльца горнозаводской недвижимости?

Этимъ и подобнымъ оборотомъ дѣлъ, конечно, Уральскіе заводы выработаютъ не 9, какъ нынѣ, а 12, даже вѣроятно до 15.000,000 пудъ желѣза.

Правительство получить тоже нѣсколько усиленный доходъ.

Заводчики удвоятъ свои капиталы въ первое же десятилѣтіе. При пособіи же весьма удобной и возможной монополіи въ торговлѣ металлами на вну-

треннихъ нашихъ рынкахъ, капиталъ обширнаго предприятия, веденнаго ловко и почти безъ соперничества, можетъ возрасти гораздо значительнѣе.

Все это вполнѣ современно и принадлежитъ къ обыкновеннымъ явленіямъ настоящаго направленія торговли и промышленности, направленія спекулятивнаго.

А за тѣмъ натуральный исходъ такой лихорадочной производительности и противоестественной напряженности главныхъ горнозаводскихъ элементовъ, лѣсовъ и рудниковъ, не представляетъ ли не взволнованнымъ жаждой обогащенія слѣдующей перспективой:

1) Возвысившаяся производительность русскими металлами, съ неминуемымъ истребленіемъ лѣсовъ, не упадетъ ли еще быстрѣе?

2) Правительство не утратитъ ли постоянный и, въ общей сложности, не незначительный доходъ?

3) Не поставлено ли будетъ и народное хозяйство, и самое Правительство въ тягостную и небезопасную зависимость отъ иностраннаго металла, конечно, преимущественно англійскаго?

4) Не введенъ ли будетъ въ безысходное затрудненіе цѣлый обширный, но весьма удаленный отъ внутреннихъ рынковъ край, потому что указанный и вполнѣ обезпеченный самою природою, но уничтоженный или низведенный на самую низкую степень горный промыселъ, долженъ будетъ уступить мѣсто другому, сельскому, къ которому ни многочисленный классъ горнорабочихъ совѣмъ неспособенъ, ни еще

менѣ почва изъ подъ лѣсовъ, нагорная и или болотистая, или каменистая.

5) Повсемѣстное лѣсоистребленіе не выразится ли и въ другихъ многостороннихъ видахъ самой существенной важности (\*): во вліяніи на климатъ, вліяніи тѣмъ болѣе многостороннемъ, что цѣлый край весьма гористъ, во вліяніи на водяные пути и на рѣчное судостроеніе; далѣе на всѣ, хотя теперь побочные, но весьма уже развившіеся промыслы: мыльный, посудный, бумажный, въ особенности же сальный и мукомольный; наконецъ на довольство, на самый бытъ сельскаго населенія, благосостояніе котораго находится въ весьма близкой зависимости отъ соразмѣрности отношенія лѣсныхъ запасовъ къ степени населенности и къ площади угодьевъ. Зависимость эта тѣмъ больше, чѣмъ неблагопріятнѣе условія климатическія.

6) Наконецъ, участь желѣзной дороги отъ Перми до Тюмени,—дороги, составляющей самую необходимую современную потребность и по видамъ связи Сибирской торговли съ Россіей, и для самаго Урала, не будетъ ли поставлена въ весьма затруднительное положеніе, ибо годовая потребность дровъ для всей этой линіи увеличить расходъ лѣса до 30,000 куб. сажень.

---

(\*) Политическое и общественное значеніе лѣсовъ развито Рилемъ, въ его: *Land und Leute*, 1854.



Заклучимъ общій обзоръ этого обширнаго предмета замѣчаніемъ, соотвѣтствующимъ важности его : если бы даже и съ пожертвованіемъ 9.000,000 десятинъ Уральскихъ казенныхъ лѣсовъ, Россія могла бы удовольствоваться 15.000,000 пудъ желѣза, цифра наивысшей производительности, то едва ли русское желѣзо и чугуны, при значительномъ возвышеніи заработной платы, какъ непосредственномъ слѣдствіи освобожденія рабочаго труда, выдержитъ соперничество англійскаго и бельгійскаго желѣза, даже на внутреннихъ рынкахъ нашихъ, куда оно непременно проникнетъ съ окончаніемъ желѣзныхъ путей на Рыбинскъ, Саратовъ и Θεодосію и, съ вѣроятнымъ, еще болѣшимъ пониженіемъ тарифа. Но и устранивъ возможность сего, даже допустивъ безвредность соперничества, малозначительность производительности русскихъ металловъ въ общей народной экономіи до того поразительна, что вопросъ о большей пользѣ или о большемъ вредѣ отъ усиленія выдѣлки ихъ, рѣшается безсомнѣнно. При предположенной наивысшей производительности Уральскихъ заводовъ въ 15.000,000 пудъ желѣза, что составило бы въ общей производительности русскихъ (вмѣстѣ съ польскими и финляндскими) металловъ 80%, среднее потребленіе на душу по всей Имперіи не превышало бы 7—8 фунтовъ, тогда какъ въ Англіи, кромѣ колоній, оно достигаетъ слишкомъ 120 фунт., во Франціи, въ Пруссіи и въ Бельгіи 30

фунт. (\*), въ Швеціи и Норвегіи 75 фунт. (\*\*). Вывозъ же на иностранные рынки нашихъ металловъ едва ли можно и принимать въ расчетъ, какъ весьма малозначительный. Въ 1849—1851 годахъ онъ простирался до 1 000,000 руб., но съ того времени падаетъ съ каждымъ годомъ, по причинѣ дороговизны нашего желѣза, долженствующей возрасти еще болѣе съ освобожденіемъ рабочаго труда.

Не должно ли изъ всего этого заключить, что не слѣдовало бы нарушать естественныхъ предѣловъ производительности желѣза на Уралѣ?

Такого предѣла держатся Гарцскіе заводы, дѣйствующіе въ одинаковомъ размѣрѣ, потому что они дѣйствуютъ древеснымъ горючимъ матеріаломъ. Швеція и Норвегія тоже не увеличиваютъ своей металлической производительности, въ слѣдствіе очевиднаго разстройства и частію раззоренія лѣсовъ. Самая Швейцарія, обладающая прекрасными и богатыми желѣзными рудами, считаетъ болѣе выгоднымъ для народнаго благосостоянія оставлять ихъ втунѣ, именно по бѣдности въ лѣсахъ, а металлы получать изъ странъ сосѣднихъ.

Согласно съ этими примѣрами въ «обзорѣ горной производительности Россіи, К. В. Чевкина и А. Д.

---

(\*) Обзоръ горной производительности Россіи, Чевкина и Оверскаго.

(\*\*) Тенгоборскаго, часть I. О производительныхъ силахъ Россіи.

Озерскаго» между прочимъ сказано: «Нельзя не пожелать для общей пользы государства, чтобы желѣзо сдѣлалось болѣе доступнымъ, особенно для сельскихъ потребителей. Между тѣмъ, всякое *значительное* возвышеніе его производства на заводахъ нашихъ встрѣтитъ *неодолимую* преграду въ состояніи нашихъ лѣсовъ. Подобное усиленіе дѣйствія можетъ быть *лишь временнымъ* и поведетъ къ скорѣйшему оскудѣнію лѣсовъ, чувствительному уже и теперь во многихъ округахъ. При всемъ возвышеніи выплавки чугуна, достигнутомъ въ послѣднее 20 лѣтіе разными улучшеніями, все увеличеніе добычи желѣза съ 1793 года по настоящее время составило менѣе 2.500,000 пудъ, т. е. не достигло и той соразмѣрности, въ которой возрасло населеніе Имперіи».

«Выводъ этотъ показываетъ, что ожидать значительнаго и притомъ постояннаго возвышенія выдѣлки желѣза отъ заводовъ нашихъ, дѣйствующихъ древеснымъ топливомъ, нѣтъ вовсе основанія. Несмотря на всѣ старанія о семъ заводчиковъ, при всемъ достигнутомъ ими успѣхѣ, внутренняя наша потребность въ желѣзѣ *возрастаетъ* въ такой мѣрѣ, что несмотря даже на увеличеніе привоза изъ Польши и Финляндіи и на ощутительное уменьшеніе вывоза нашего желѣза, цѣны на него на внутреннихъ нашихъ рынкахъ не только не понизились, но постоянно *возрастаютъ*».

Посему, доколѣ Уральскіе заводы будутъ пользоваться лѣсами съ должною, хозяйственною бережливо-

стію, не можетъ быть для нихъ опасенія въ упадкѣ. Упадкомъ напротивъ могла бы имъ грозить: выдѣлка усиленная чрезъ мѣру, въ ущербъ лѣсовъ, та самая именно причина, которая и у насъ вынудила закрыть прежніе заводы Тульской и Тамбовской губерній».

Теперь обратимъ вниманіе на болѣе удобное, на болѣе простое, на болѣе соотвѣтственное цѣли осуществленіе общихъ видовъ обезпеченія лѣсовъ и горнозаводскаго промысла, осуществленіе надзора Правительства въ современномъ его значеніи, безъ малѣйшаго стѣсненія заводууправленій, исключительно направленного, какъ на примѣръ въ Бельгіи, въ Пруссіи и во Франціи на технически-спеціальную часть.

Но для сего нужно узнать хотя главные недостатки въ самомъ надзорѣ Правительства надъ лѣсами у насъ на Уралѣ.

Мы видѣли, что большая часть въ посессіи находящихся лѣсныхъ дачъ, несмотря на положительное ограниченіе закономъ, все таки приведена въ разстройство, частію даже разорена. Извѣстно, что истинныя причины сего заключались съ одной стороны въ отсутствіи текущаго, правильнаго учета, происходящаго отъ несоотвѣтственности мѣръ администраціи съ закономъ и отъ недостатка вѣрныхъ началъ въ самомъ учетѣ, съ другой стороны въ совершенной безхозяйственности, въ недостаткѣ лѣсополицейскихъ средствъ и въ невѣрности началъ, на коихъ основанъ расчетъ о нормѣ лѣсопроизводительности.



Разсматривая внимательно самыя законоположенія (\*) въ этихъ трехъ главныхъ отношеніяхъ: 1) лѣсополицейскомъ; 2) лѣсохозяйственномъ, и 3) учетномъ, мы легко убѣждаемся, что въ нихъ то именно и заключается главная причина разстройства и раззоренія лѣсовъ, и того, что установленный нынѣ надзоръ Правительства оказывается тягостнымъ для посессоровъ.

Именно, часть полицейская и учетная болѣе чѣмъ недостаточны, потому что въ лѣсополицейскомъ отношеніи всего только и есть пять правилъ, и то объ охраненіи отъ пожаровъ, изъ коихъ два (1285 и 1286) совсѣмъ неудобопримѣнимы ни теперь, и не были прилагаемы и прежде.

Часть учетная вся ограничена однимъ правиломъ (1274 ст.) представленія плановъ вырубкамъ по коимъ нѣтъ ни повѣрки, ни отвѣтственности.

Только части «о правахъ и родѣ» пользованія и «межевая» болѣе разработаны въ законѣ, если впрочемъ исключить «опредѣленіе размѣра продовольствія лѣсомъ какъ для самыхъ заводовъ, такъ и жителей»? Объ этомъ законъ умалчиваетъ, какъ будто неистощимость лѣса не подлежитъ сомнѣнію. И хотя въ законахъ о размежеваніи заводовъ указано раздѣленіе и надѣленіе лѣсовъ по «годовымъ лѣсосѣткамъ», но ни для оборотовъ рубки, ни для оцѣнки единицы при исчисленіи и нарѣзкѣ этихъ «годовыхъ лѣсосѣтокъ»,

---

(\*) Въ изданіи 1857 г. VIII т. Св. Зак. съ 1236 по 1287 статью.

въ законѣ нѣтъ не только надлежащей, но даже и приближительной опредѣлительности.

Наконецъ часть хозяйственная, заключающая нѣкоторыя прекрасныя правила, въ отношеніи соблюденія средняго разстоянія лѣсопосѣтокъ, по пользованію горѣлыми и буреломными лѣсами и по предмету организовація лѣсныхъ таксъ, вообще представляетъ непонятную смѣсь неоконченности и недоразумѣній съ намѣреніями истинно благими. То самыя опредѣлительныя требованія закона не обезпечены мѣрами административными, и потому законъ не вошелъ въ жизнь, остался мертвой буквой, то исполненіе неполнѣ уясненныхъ правилъ возложено на такихъ лицъ, которымъ и дѣло чуждо, и самое занятіе несовмѣстно.

Казалось бы, что съ изданіемъ Графомъ Капкринымъ «инструкціи объ управленіи лѣсною частию на Уралѣ», съ этимъ многосторонне замѣчательнымъ, вмѣстѣ и научнымъ произведеніемъ, получившимъ при самомъ выходѣ въ свѣтъ значеніе законодательное, части хозяйственная и административная, именно тѣ предметы, которые обнимаетъ инструкция, должны бы были, какъ въполнѣ уясненные и дополненные, проникнуть въ обширныя еще казенныя лѣса, водворить порядокъ въ хозяйствѣ, содѣйствовать болѣе удобоисполнимыми средствами сохраненію лѣсовъ, ихъ постепенному устройству и такимъ образомъ обезпечить правильное лѣсоупотребленіе и лѣсовозращеніе.

Однакоже 30 лѣтній опытъ «спеціального законодательства» не принесъ никакой пользы ни самымъ лѣсамъ, которые находятся большею частію въ очевидной разстроенности, ни даже заводамъ, расходы на производительность коихъ, именно въ слѣдствіе этихъ причинъ, постепенно возрастали.

Но ни на Правительствѣ, подавшемъ всѣ средства къ введенію этой инструкціи, ни даже на самихъ вводителехъ, на исполнителяхъ дѣла лѣсоустройства не лежитъ главный укоръ и отвѣтственность за столь несчастный исходъ дѣла. Самыя тогдашнія понятія о началахъ лѣсоустройства въ Россіи были еще неясны, сбивчивы, едва начинали распространяться. Практическаго примѣненія ихъ нигдѣ еще не было. Съ 1854 года официально сдѣлалось извѣстно, что всѣ почти 20 лѣтніе труды по приведенію въ извѣстность и устройство казенныхъ дачъ, что всѣ издержки на это, простиравшіяся до 100,000 р., что наконецъ утрата столь значительнаго періода времени, что все это по большой невѣрности лѣсныхъ картъ, слѣдовательно и таксаціи, а за тѣмъ уже и по невозможности введенія хотя сколько нибудь правильнаго хозяйства признано дѣломъ совсѣмъ потеряннымъ. Но по мѣрѣ его общественной важности, Правительство не пожалѣло новыхъ, еще значительнѣйшихъ пожертвованій на благоустройство лѣсовъ, т. е. на обезпеченіе заводовъ однимъ изъ главныхъ его элементовъ. Вновь поданныя средства, впрочемъ на собственно казенныя толь-

ко заводскія дачи, пространствомъ въ 4.000,000 десятинъ, будутъ простираются до 200,000 руб. сер.

Само собою разумѣется, что и остальное такое же пространство казенныхъ лѣсовъ, состоящее въ посессіи, какъ снятое на планы и таксированное тѣми же средствами, по одинаково недостаточному ложному въ началахъ своихъ методу, слѣдовательно и съ одинаково бесполезными послѣдствіями, тоже неизбежно нужно устроить основательно. Необходимость сего обуславливается еще и предметомъ надѣленія горнорабочихъ и государственныхъ крестьянъ землями и лѣсомъ, потому что для сего нужно вѣрное измѣреніе земель и лѣсовъ.

Другія причины, по которымъ превосходная ин-струкція Графа Канкринъ не принесла никакой пользы, заключаются въ несоотвѣтственности этого спеціального лѣснаго закона съ общимъ, основнымъ горнозаводскимъ законодательствомъ, которымъ не определено по казеннымъ заводамъ достаточно средствъ на выполненіе требованій спеціального лѣснаго закона.

Въ посессионныхъ же дачахъ никогда не было, и теперь нѣтъ не только спеціалистовъ лѣсничихъ, но даже людей, хотя практически знакомыхъ съ лѣснымъ дѣломъ.

Не потому ли лѣсной законъ разошелся съ потребностями жизни, что онъ, какъ придаточный къ горному законодательству, имѣетъ значеніе лишь условное. Именно въ примѣчаніи къ 1236 ст. VIII том. изд.



1857 г. ясно сказано : что инструкція сія дана въ «видѣ ученаго наставленія, для соображенія при производствѣ лѣсныхъ дѣйствій и главнѣйше для распространенія нужнѣйшихъ свѣдѣній о лѣсоводствѣ».

Непоследовательность приданнаго сей инструкціи значенія , неясность и неоконченность въ степени и свойствѣ ея вліянія на лѣса поссессионные, слабая обязательность въ сохраненіи казенныхъ лѣсовъ вообще, отсутствіе вѣрныхъ началъ и въ учетѣ и въ способахъ самаго опредѣленія мѣры пользованія лѣсами, все это не могло конечно не породить того простора къ произвольнымъ дѣйствіямъ сопряженнымъ къ дѣлу чиновниковъ, который, долженъ былъ производить тѣмъ болѣе тяжелое , гнетущее вліяніе на поссессоровъ заводовъ, что гнетъ этотъ очевидно не приноситъ истинной пользы ни лѣсамъ, ни заводамъ.

Вотъ , по мнѣнію моему , именно противъ чего и слѣдовало бы обезпечить поссессоровъ, которые, хотя и не сами непосредственно управляютъ заводами , но чрезъ такихъ же чиновниковъ; однакоже именно потому то и тѣмъ болѣе еще вправѣ тяготиться , что такой надзоръ подастъ быть можетъ и управляющимъ ихъ заводами поводъ къ большому или меньшему произволу и расходамъ. Нѣтъ сомнѣнія , что истинно просвѣщенный арендаторъ, заводчикъ, какъ тѣсно въ выгодахъ своихъ связанный съ Правительствомъ , не можетъ отяготиться соразмѣрнымъ участіемъ сего послѣдняго въ надзорѣ, который, будучи направленъ къ

обоюдной пользѣ, былъ бы обставленъ ясными, точными, раціональными правилами, своею опредѣлительностію исключаящими всякій произволъ. Примѣръ шведскихъ, бельгійскихъ и французскихъ заводчиковъ достаточно убѣждаетъ, что такой надзоръ составляетъ самую существенную и вѣрную помощь.

Но въ дѣлѣ этомъ есть еще и другая сторона, быть можетъ, оставляемая теперь безъ вниманія заводоуправленіями и которая именно потому лежитъ на прямой обязанности Правительства; это есть надзоръ за удовлетвореніемъ жителей изъ казенныхъ лѣсовъ лѣсными матеріалами на ихъ домашнія нужды, или за правильнымъ пользованіемъ изъ отведенныхъ имъ лѣсныхъ участковъ. Потому что если уже люди просвѣщенные, каковы большая часть управляющихъ заводами и сами заводовладѣльцы, разстроили и даже разорили лѣса, то что же можно ожидать отъ сельскаго и горнорабочаго населенія, придающаго Царской милости значеніе почти баснословно преувеличенное?... Никто изъ истинно благонамѣренныхъ, конечно, не усомнится, что со временемъ народъ пойметъ истинное значеніе вновь даруемыхъ правъ, что они розольютъ между нимъ истинное благосостояніе, что эти права возвысятъ и народъ и наше отечество во всѣхъ отношеніяхъ.

Но не нужно быть особенно дальновиднымъ, чтобы положительно предсказать, что покаместъ народъ достигнетъ этого развитія, лѣса сдѣлаются первою

жертвою свободнаго простолюдина. Мы имѣемъ этому уже не мало самыхъ свѣжихъ примѣровъ и въ западныхъ государствахъ, именно въ 1831 и 1848 годахъ. Во сколько же болѣе должно ожидать такого исхода славянской враждебности къ лѣсамъ у насъ, гдѣ, какъ извѣстно, воровство лѣса народъ не считаетъ за воровство? А истребленія лѣсовъ поджогами принадлежитъ къ обыденнымъ явленіямъ при каждой засушливой погодѣ.

Вотъ эта то сторона дѣла, къ сожалѣнію теперь не взвѣшиваемая заводовладѣльцами, въ послѣдствіи должна породить огромныя, безысходныя затрудненія, если Правительство, всегда дальновидное, не приметъ заблаговременныхъ мѣръ къ предупрежденію этого неисправимаго зла.

Течерь естественно возникаетъ вопросъ: какъ именно установить такой надзоръ, который, будучи въ своихъ правилахъ рационаленъ, точенъ, полонъ и простъ, предупреждалъ бы всякій произволъ въ примѣненіи этихъ правилъ, не требовалъ бы значительныхъ издержекъ и устранялъ бы все излишнія стѣсненія и формальности?

Такъ какъ надзоръ Правительства за лѣсами не можетъ имѣть другой цѣли, кромѣ соблюденія пользы завода, владѣльцевъ и общественной, то прямымъ средствомъ къ этому служить учетъ въ употребленіи лѣсовъ, который можетъ быть установленъ на слѣдующихъ основаніяхъ:

Когда заводовладѣльцу или арендатору дана будетъ норма maximum годоваго пользованія изъ дачи лѣсомъ и норма эта будетъ опредѣлена контрактомъ съ Правительствомъ и обезпечена отвѣтственностью денежных штрафовъ въ случаѣ несоблюденія ея и общаго плана хозяйства, то Правительству останется только слѣдить постоянно, или повѣрять чрезъ краткіе періоды величину вырубокъ по площади и по массѣ. Выборъ между постояннымъ или періодическимъ надзоромъ будетъ зависѣть отъ однихъ только видовъ Правительства. А за тѣмъ, по установленіи нормы годоваго пользованія лѣсами, должно будетъ установить законодательно нѣсколько главныхъ правилъ, касающихся сохраненія лѣсовъ и лѣсовозобновленія.

Норма годоваго пользованія лѣсами должна быть опредѣляема не по выдѣлываемому на заводахъ количеству металловъ и вообще не по мѣстнымъ потребностямъ въ лѣсѣ, какъ это велось прежде, и чѣмъ наиболѣе приведены лѣса въ разстройство, но для сего неизбежно будетъ обратиться къ основаніямъ болѣе рациональнымъ и болѣе обезпечивающимъ сохраненіе лѣсовъ.

Наука лѣсоустройства трактуетъ лѣсъ, какъ капиталъ и только процентъ съ этого капитала назначаетъ въ годовое пользованіе. Указывая средства къ опредѣленію капитала въ видѣ взрослаго, годнаго къ употребленію лѣса, называемаго древеснымъ запасомъ, наука даетъ правила и къ отысканію процента годо-



ваго пользованія, именно въ видѣ средняго ежегоднаго прироста цѣлаго лѣса. Понятіе о значеніи древеснаго запаса и прироста уясняется вполне изъ того естественнаго закона, что масса или объемъ какого либо растущаго дерева есть сумма его годовыхъ приростовъ. То же и съ цѣлой лѣсной дачей. По основаніямъ, положеннымъ въ науку лѣсоустройства извѣстными Германскими учеными: Гундесгагеномъ, Коттой и Гартигомъ, принято возможнымъ, безъ истощенія дачи, вырубить всю сумму годоваго прироста изъ дачи только тогда, когда не менѣе  $\frac{1}{2}$  пространства ее насаждено взрослымъ или старымъ лѣсомъ. Это, въ свою очередь, имѣетъ въ основѣ другой, естественный же законъ: что старый лѣсъ даетъ гораздо менѣе годоваго прироста чѣмъ молодой, а этотъ менѣе, чѣмъ лѣсъ средняго возраста. Maximum прироста дачи находится въ прямомъ отношеніи къ правильности распредѣленія площади подъ каждымъ изъ послѣдовательныхъ возрастовъ, такъ что съ наивысшимъ приростомъ и съ наибольшимъ пользованіемъ лѣсъ представляется въ такомъ видѣ, чтобы напримѣръ въ дачѣ, пространствомъ въ 100 десятинъ,  $\frac{1}{100}$  была 100 лѣтняго возраста,  $\frac{1}{100}$  99,  $\frac{1}{100}$  98 и т. д. до послѣдней  $\frac{1}{100}$  въ возрастѣ 1 года. А какъ такая идеальная правильность участковъ въ дачѣ встрѣчается весьма рѣдко, то и принято въ наукѣ руководствоваться среднимъ годовымъ приростомъ. Изъ этихъ началъ слагается то основное правило для нормальнаго пользованія лѣсомъ,

что чѣмъ болѣе въ дачѣ площади подѣ молодыми участками, тѣмъ болѣе годовой приростъ, и на оборотъ. Изъ чего и слѣдуетъ, что если площадь подѣ старымъ лѣсомъ менѣе  $\frac{1}{2}$  дачи, то на сколько не достаетъ его до этой нормы, на столько должно уменьшить вырубку изъ общей сложности прироста.

Виды обезпеченія горнозаводскаго промысла, какъ и самаго благосостоянія населеній заводскихъ дачъ, необходимо требуютъ непрестаннаго наблюденія за неприкосновенностью предѣловъ назначенной нормы, какъ со стороны завода, такъ и его населенія. Для сего необходимо назначить по одному лѣсному офицеру на 1.000,000 десятинъ, такъ что для всѣхъ Уральскихъ частныхъ заводовъ не понадобилось бы болѣе 4 или 5 офицеровъ со службой отъ Правительства, подобно состоящимъ въ частной службѣ Флотскимъ офицерамъ и инженерамъ путей сообщенія и горнымъ. Для офицеровъ сихъ понадобилось бы составить инструкцію, которую слѣдовало бы ограничить только сущностью дѣла по слѣдующимъ предметамъ ихъ обязанностей:

1) Наблюдать и содѣйствовать заводоуправленію въ надзорѣ за сохраненіемъ лѣсовъ какъ отъ внѣшнихъ, такъ и отъ внутреннихъ самовольствъ, со стороны жителей въ особенности.

2) При совершенной неприкосновенности къ частной распорядительности въ лѣсахъ, вести мѣстный учетъ годовой вырубкѣ по площади и по массѣ, съ отчетностію, по планамъ, старшему лѣсному офицеру

на Уралѣ , обязанному повѣркою въ частности такой отчетности и сводомъ ее , для представленія полной отчетности главной дирекціи всѣхъ заводовъ.

*Примѣчаніе.* Не слѣдуетъ воспрещать заводоуправленіямъ вырубку излишняго, противъ нормы, <sup>годо-</sup>ваго количества, потому что хозяйственные обстоятельства завода легко могутъ иногда потребовать усиленной заготовки лѣса. Только дирекціи заводовъ предоставляется право настоянія излишекъ вырубки одного года пополнять недорубкою нормы въ другомъ , такимъ образомъ , чтобы балансъ былъ устанавливаемъ каждое 5-лѣтіе.

3) Личное содѣйствіе и , въ предѣлахъ законнаго полномочія, распорядительность въ случаяхъ лѣсныхъ пожаровъ. Отчетность объ нихъ съ планами.

4) Наблюденіе за исполненіемъ всѣхъ тѣхъ правилъ, кои законодательно относились бы до обязанности офицера, и

5) Предоставляя хозяйство частной распорядительности, оставить его неприкосновеннымъ для лѣснаго офицера, но подчинить его контролю только порядокъ или методу веденія лѣсосѣкъ, какъ единственное обезпеченіе надлежащему лѣсовозобновленію. Эту основную мѣру предоставить также особому наблюденію и просвѣщеннымъ указаніямъ главной дирекціи заводовъ.

Наконецъ если бы Правительство признало за удобнѣйшее для заводчиковъ, или за болѣе благонадежное къ достиженію правильнѣйшаго, болѣе безпристрастна-

го учета не имѣть постоянныхъ, мѣстныхъ лѣсныхъ офицеровъ, а производить учетъ, на мѣстахъ же, посредствомъ цѣлой комиссіи подъ руководствомъ старшаго лѣснаго офицера на Уралѣ, то то же самое число лѣсныхъ офицеровъ было бы въ возможности произвести учетъ, обзоръ и указанія по лѣсовозобновленію, въ теченіе одного года на томъ же пространствѣ, какъ и каждый порознь, т. е. всего на 1.000,000 дес. Такимъ образомъ чрезъ 4 года на 5, ревизіонная комиссія вновь могла бы приступить къ вторичной повѣркѣ каждой дачи. Это и былъ бы *періодическій надзоръ*.

*Примѣчаніе.* Если учетъ посредствомъ комиссіи представляетъ болѣе обезпеченія въ вѣрномъ исходѣ, то въ отношеніи послѣдовательности благаго вліянія на самое веденіе лѣсостѣккъ, на лѣсовозращеніе, на устраненіе затрудненій при прекращеніи самовольствъ жителей, при пожарахъ, распредѣленіе по округамъ и постоянное пребываніе лѣсныхъ офицеровъ, дѣйствія коихъ, въ частности, ежегодно бы подвергались повѣркѣ чрезъ старшаго лѣснаго офицера на Уралѣ, безъ сомнѣнія болѣе бы соотвѣтствовало видамъ общей пользы.

---



### III. ИЗВѢСТІЯ И СМѢСЬ.

#### *Нагасакскія каменноугольныя копи.—*

Англійское судно Робукъ , испытавъ въ продолженіе своего крейсерства на берегахъ Японіи качества тамошняго каменнаго угля и желая получить точныя свѣдѣнія о мѣстности, въ коей находятся главныя его копи, отправилось въ Іеддо съ цѣлію исходатайствовать отъ Императора позволеніе осмотрѣть эти копи, ознакомиться со способомъ ихъ разработки, улучшить оный и, если возможно, заключить условіе о постоянномъ снабженіи углемъ Англійскихъ судовъ. Находящійся на этомъ суднѣ инженеръ извѣщаетъ, что судя по разнымъ образцамъ, которые удалось ему получить, японцы не имѣютъ понятія о каменноугольномъ производствѣ , добывая безъ различія дурной и хорошей уголь , отчего и получаютъ смѣсь , вообще негодную для употребленія въ пароходствѣ , но что туземныя копи могли бы дать хороший уголь, если бы японцы согласились измѣнить способъ ихъ разработки.

(The Mining Journal. Прибавленіе къ № 1285 (7 Апрѣля 1860 г.).

**Китайскій чугуноу.**—Предсѣдатель Манчестерскаго Ученаго Общества «the Manchester philosophical Institution», Г. Фербернъ, представилъ Обществу двѣ большія сковороды изъ чугуна, доставленныя Г. Вортинтономъ изъ Китая, гдѣ онѣ употребляются для варенія риса. Металлъ, изъ котораго онѣ сдѣланы, имѣя не болѣе  $\frac{1}{10}$  дюйма въ самыхъ толстыхъ частяхъ, отличается необыкновенною мягкостью и ковкостью. По сему случаю Г. Фербернъ замѣтилъ, что искусство отливать изъ чугуна столь большіе и тонкіе предметы доселѣ еще неизвѣстно въ Англіи.

(Та же газета).

---

**Печные колосники.**—Г. Ростровъ въ Эденфильдѣ предлагаетъ покрывать печные колосники оболочкою изъ огнеупорной глины для предохраненія ихъ отъ дѣйствія огня. Оболочка эта должна быть довольно толста для увеличенія ихъ стойкости, въ слѣдствіе чего желѣзо, изъ котораго онѣ дѣлаются, можетъ быть тоньше, такъ что нѣтъ надобности увеличивать занимаемаго колосниками пространства противъ обыкновеннаго.

(Та же газета).

---

**О сочиненіи Роджерса: «Металлургія желѣза».**—Всѣмъ занимающимся выдѣлкою желѣза, какъ и употребляющимъ оное, извѣстный заводчикъ Давидъ Мушетъ совѣтуетъ ознакомиться съ новымъ сочиненіемъ Г. Роджерса: «о металлургіи желѣза».

Я не затрудняюсь утверждать, говоритъ онъ, что сочиненіе это есть наиболѣе полный и совершенный сборникъ самыхъ раціональныхъ выводовъ науки и самыхъ здравыхъ практическихъ заключеній.

(Та же газета).

---

**Замѣчательное свойство желѣза.**— Въ 1856 году, извѣстный химикъ Марчъ, состоя при Королевскомъ арсеналѣ, открылъ, что желѣзо, остававшееся долгое время подъ водою, будучи обращено въ порошокъ, мгновенно согрѣвается до краснокального жара и зажигаетъ всѣ горючія тѣла, пришедшія съ нимъ въ соприкосновеніе. Открытіе этого свойства произошло слѣдующимъ образомъ: соскобливъ ржавчину съ одного изъ старыхъ морскихъ орудій, Г. Марчъ положилъ ее себѣ въ карманъ, и вдругъ бумага, въ которую былъ завернутъ этотъ перержавѣвшій металлъ, мгновенно воспламенилась и прожгла дыру въ его карманѣ. Фактъ этотъ тѣмъ болѣе ва-

женъ, что имъ объясняются многіе случаи внезапнаго возгаранія и взрывовъ. Способность смоченныхъ частицъ желѣза воспламеняться доказана уже въ 1670 году знаменитымъ французскимъ химикомъ Лемари.

(Та же газета).

---

*Объ открытіи серебра въ Калифорніи.—*

Извѣстія объ открытіи въ огромномъ количествѣ серебра въ Западномъ Утахѣ возбудили столь живое и всеобщее участіе, что мы считаемъ величайшимъ для себя удовольствіемъ представить нашимъ читателямъ нѣкоторыя достовѣрныя подробности по сему предмету. Что серебросодержащія жилы въ самомъ дѣлѣ изумительно богаты, то это кажется не подлежить сомнѣнію, но за то страна представляетъ такое множество препятствій и затрудненій къ успѣшной ихъ разработкѣ, что по сіе время имѣется еще весьма мало надежды на прибыль, которую могли бы извлечь искатели приключеній въ этой дикой и безотрадной странѣ, въ этой пустынѣ безлѣсной, безволной и лишенной всякихъ путей сообщенія; но какъ весьма естественно, что владѣльцы этихъ земель весьма желаютъ, чтобы въ нихъ скорѣе образовались поселенія, то они и не упускаютъ случая расписывать сколь возможно цвѣтисто и краснорѣчиво изобиліе драгоцѣн-



наго металла, содержащееся въ открытыхъ донныхъ жилахъ, и указывать вообще на минеральныя богатства, встрѣченныя ими при развѣдкахъ. Не взирая на это, въ Западномъ Утахъ горное дѣло можетъ получить нѣкоторое развитіе не иначе, какъ съ пожертвованіемъ многихъ трудовъ и денежныхъ средствъ, почему въ настоящее время оно не представляетъ заманчиваго поприща для англійской дѣятельности и капиталовъ.

Хотя виды, изложенныя Г. Дегрутомъ въ его очеркахъ страны Вашу (Washue), и возбудили сначала нѣкоторыя сомнѣнія, но дальнѣйшія изслѣдованія и развѣдки въ Верхней Калифорніи (Alta California) привели однакоже къ заключенію, что его показанія вполне заслуживаютъ довѣрія. Притомъ никто еще не пытался опровергнуть имѣющіяся свѣдѣнія объ обширности и богатствѣ минеральныхъ сокровищъ этой страны и никому еще не приходило въ голову указать въ сочиненіи этомъ обѣщанія, которыя не могли бы быть исполнены. Что серебросодержащая жила неслыханнаго доселѣ богатства этимъ металломъ была найдена въ мѣстности, извѣстной подъ названіемъ Вирджинія-Сити, это есть фактъ, не требующій въ настоящее время болѣе ни малѣйшаго доказательства. Жила эта, состоящая изъ сѣрнистыхъ соединеній и самороднаго серебра, на сколько она развѣдана и признана богатою, непрерывно простирается на 2,000 фут. въ длину и имѣетъ въ толщину среднимъ числомъ 18 дюй-

мовъ. На сколько она проникаетъ въ глубину доселѣ еще неизвѣстно; нынѣ она извѣстна на глубинѣ 50 фут. и богатство ея, а также мощность не только не уменьшаются съ углубленіемъ, но напротивъ того она становится богаче, чѣмъ у поверхности и показываетъ наклонность сдѣлаться еще толще ниже означеннаго горизонта. Нельзя опровергать также, что кромѣ того другія жилы богатой серебряной руды уже найдены, не только по близости горной цѣпи Комстокъ, но и въ другихъ, значительно отъ нея отдаленныхъ мѣстахъ, и есть причины предполагать, что по западному краю Утахскаго бассейна тянется богатѣйшій серебряносный кражъ и что въ непродолжительномъ времени будутъ открыты тамъ новыя богатые мѣсторожденія. Нынѣ уже дознано, что мѣстности Блакъ-Рокъ, Вирджинія-Сити, Мудъ-Лекъ (въ странѣ Вашу), гдѣ открыты мѣсторожденія серебра, и серебряные рудники на Могавѣ расположены по прямой линіи, вмѣщающей направленіе отъ С на Ю съ небольшимъ уклопеніемъ отъ СВ къ СЗ; это подаетъ поводъ къ заключенію, что всѣ эти мѣстности представляютъ отрасли большой рудоносной цѣпи Аризоны и Мексики. И дѣйствительно, наружное изслѣдованіе этихъ мѣстъ повсюду свидѣтельствуетъ о присутствіи въ нихъ драгоцѣнныхъ металловъ и даетъ нѣкоторый вѣсь предположенію, что металлоносная область залегаетъ вдоль подножія Сіерра-Невады, простираясь приблизительно

въ томъ же разстояніи отъ ея гребня , какъ золотой поясъ по другую его сторону.

Но отъ этой увлекательной картины мы должны обратить взоръ нашъ на темную сторону горнаго дѣла въ Утахѣ. Серіозное предубѣжденіе противъ Вашу возбуждаютъ сперва путевые расходы туда и Г. Дегрутъ увѣряетъ , что когда рудокопъ достигнетъ желаемой цѣли своего путешествія , то скоро убѣдится , что жизнь тамъ вдвое дороже, чѣмъ въ Калифорніи.

Трудность содержать тамъ рабочій скотъ и вообще животныхъ , по недостатку корма и воды, значительно увеличиваетъ препятствія, съ которыми онъ долженъ бороться. Выражаясь собственными словами Г. Дегрута, страна, лежащая за снѣговыми горами, болѣею частію совершенная пустыня, знойная , безплодная, лишенная всякой зелени, съ климатомъ до такой степени разслабляющимъ, угнетающимъ человѣческой организмъ , что онъ почти уничтожаетъ всякую возможность работы въ продолженіе дня въ лѣтнее время. Вода доставляется естественными источниками и во многихъ мѣстностяхъ ее недостаточно для горнаго дѣла; она даже не можетъ быть проведена водопроводами изъ рѣкъ, какъ въ Калифорніи, потому что и ихъ не существуетъ. Продолжительное и сухое лѣто смѣняется суровой зимой, въ продолженіе которой многіе находящіеся тамъ ручьи промерзаютъ до дна, а холмистая мѣстность, служащая обыкновеннымъ по-

прищемъ горныхъ работъ, нерѣдко на вѣсколько футовъ бываетъ покрыта снѣгомъ.

Даже если повѣрить поэтическимъ описаніямъ, распространяемымъ въ публикѣ людьми, которые изъ личныхъ видовъ стараются выставить въ возможно выгодномъ свѣтѣ переселеніе изъ Калифорніи и желаемую ими колонизацію этого округа, то и тогда рассказываемыя ими чудеса не только не успокоительны, но наполняютъ душу мрачнымъ предчувствіемъ бѣдствій и лишеній. «Повѣствованія о снѣгахъ, жестокихъ стужахъ, страданіяхъ и опасностяхъ всякаго рода, говоритъ одинъ изъ сочинителей подобныхъ статей, не что иное какъ фантазія: даже дамы легко совершаютъ эту поѣздку и многія изъ нихъ уже прибыли сюда на послѣднихъ дняхъ. Путешествіе это весьма пріятно и доставляетъ много истинныхъ наслажденій! Когда вы вѣзжаете подъ сѣнь гигантскихъ деревьевъ, возвышающихся надъ снѣговымъ покровомъ, которымъ одѣлись высоко-громоздящіяся горы, глубокіе овраги, висящія надъ безднами скалы, очарованный взоръ вашъ попеременно встрѣчаетъ то грозно ревущіе потоки, исчезающіе въ пропастяхъ, то тихіе ручейки, изливающіеся по каменнымъ желобинамъ въ мирныя долины; вы созерцаете зрѣлище, одушевляющее васъ, истинно великолѣпное! Ничто не можетъ сравниться съ изяществомъ картины, на которой восходящее солнце, разливая первые лучи свои по горамъ и лѣсамъ, по-



крытымъ свѣгомъ, обращаетъ въ груды алмазовъ оледѣлыя на листьяхъ и вѣтвяхъ капли утренняго тумана». Но вслѣдъ за этимъ пышнымъ изображеніемъ величественной въ тѣхъ мѣстахъ природы, весьма наивно увѣдомляютъ васъ, что тамъ нѣтъ ни законовъ, ни гражданской власти. За однимъ или двумя убійствами, которыя тамъ были совершены, не послѣдовало ни розысковъ, ни арестованій. Мѣстные судьи всегда въ отлучкѣ, а судьи Мормоновъ не приглашаются, потому что они обязаны покровительствовать лишь своимъ единовѣрцамъ, да и существующіе между ними законы предписываютъ имъ по возможности обирать язычниковъ. Неистовую азартную игру въ банкъ и горку казалось бы можно считать свидѣтельствомъ изобилія денегъ, а между тѣмъ на карту ставятся гораздо чаще надежды на будущія богатства, чѣмъ звонкая монета. Люди, владѣющія, по собственнымъ ихъ увѣреніямъ, нѣсколькими тысячами долларовъ, часто не имѣютъ одного цента въ карманѣ.

Изъ письма Г. Валласа видно, что въ Гейзервиллѣ существуетъ большая дѣятельность въ образованіи компаній и приступленіи къ работамъ для обезпеченія отводовъ (claims). Въ компаніи Гильдсбургской, Поталумской и Имперской потребовались денежные взносы: въ первой, состоящей изъ 17 паевъ, по 10 дол.; во второй, — изъ 11 паевъ, по 30 дол., и по столько же въ третьей, состоящей изъ 30 паевъ и находя-

щейся подѣ управленіемъ Гг. Пуля и Буклянда. Кроме этихъ учредились еще три компанія подѣ названіемъ: Альта Калифорнія, Піонерная и Г. Роджерса.

В. С. Тейлоръ, товарищъ фирмы Тейлора и комп. въ Санъ-Франсиско, только что возвратившійся изъ Вирджинія-Сити, увѣдомляетъ, что онъ засталъ тамъ до 2,000 человѣкъ, питающихся чѣмъ попало, спящихъ на полахъ въ палаткахъ, на чистомъ воздухѣ и живущихъ по примѣру 49 года. Жила на Комлокѣ расширилась до 10 фут., постоянно улучшается по мѣрѣ углубленія и доставляетъ руду, за которую выручается до 5,000 долларовъ за тонну. Принимая въ соображеніе всѣ обстоятельства, нельзя не сознаться, что ея богатство превышаетъ всякое ожиданіе. Что же касается участка, купленнаго Гадслономъ, и рудниковъ на Аризонѣ, то мѣстность, въ которой они находятся, уничтожаетъ ихъ цѣнность и лишаетъ ихъ почти всякаго достоинства.

(The Mining Journal, № 1286 (14 Апрѣля, 1860).

---

**О теплопроводности и электропроводности нѣкоторыхъ металлическихъ сплавовъ; Г. Видемана.**—Произведенные Видеманомъ

и Францомъ опыты показали, что нѣкоторые металлическіе сплавы имѣютъ почти равную силу теплопроводности и электропроводности. Изслѣдованія ихъ обнаружили также, что степень теплопроводности бронзы (составленной изъ 1 части цинка и 2 частей мѣди) мало превышаетъ теплопроводную силу наихудшаго проводника — цинка, даже если этотъ металлъ содержится въ сплавѣ въ самомъ маломъ количествѣ. Въ другихъ сплавахъ, какъ-то олова со свинцомъ, относительно электропроводности замѣчается то же самое. Гг. Кальвертъ и Джонсонъ, занимавшіеся недавно таковыми же опытами, достигли результатовъ, въ которыхъ замѣчается существенная разница съ представленными Видеманомъ и Францомъ, и по которымъ сходство, найденное послѣдними между теплопроводностію нѣкоторыхъ сплавовъ, становится сомнительнымъ.

За симъ Видеманъ, при послѣднихъ своихъ опытахъ, произведенныхъ по той же методѣ, коей онъ первоначально слѣдовалъ, изобразилъ въ слѣдующей таблицѣ полученные имъ результаты.

Въ сей таблицѣ пробнымъ веществомъ принято серебро, а способность теплопроводности и электропроводности его выражена числомъ 100. Сплавъ мѣди съ цинкомъ въ  $\frac{8}{1}$  представляетъ смѣсь 8 частей первой съ 1 частью послѣдняго.

		Способность	
		теплопро- водности.	электро- проводн.
Мѣди .....		73,6	79,3
Мѣди съ цинкомъ въ $\frac{8}{1}$ .....		27,3	25,5
Тоже .....	въ $\frac{6-5}{1}$ .....	29,9	30,9
Тоже .....	въ $\frac{4-7}{1}$ .....	31,1	29,2
Бронзы .....	въ $\frac{2-1}{1}$ .....	25,8	25,4
Цинка .....		28,1	27,3
Олова .....		15,2	17,0
Олова съ висмутомъ въ $\frac{3}{1}$ .....		10,1	9,0
Тоже .....	въ $\frac{1}{1}$ .....	5,6	4,4
Тоже .....	въ $\frac{1}{3}$ .....	2,3	2,0
Металла Розе .....		4,0	2,2

По симъ даннымъ Видеманъ заключаетъ:

1) Что согласіе, существовавшее, по его наблюденіямъ, между теплопроводностію и электропроводностію металловъ, существуетъ также и между ихъ сплавами.



2) Что въ способности сплавовъ изъ цинка съ мѣдью проводить какъ тепло, такъ и электричество, замѣчается весьма малая разниа даже при значительномъ избыткѣ въ нихъ послѣдняго металла. Напротивъ того сплавы изъ цинки и висмута обнаруживаютъ приблизительно наименьшую способность, вычисленную по атомическому ихъ составу.

(Phylos. Magazin. № 126, Мартъ, 1860).

---

*О туціи, осаждающейся въ трубахъ печей, служащихъ для расплавленія сплавовъ мѣди, золота и серебра; Непира.*—  
Прежнія наблюденія Г. Непира надъ улутучиваніемъ золота (Erdm. Journ. für prakt. Chemie, T. LXXIII, p. 376), побудили его подвергнуть изслѣдованію осадки, накопившіеся въ трубахъ плавильныхъ печей монетнаго двора въ Гуанахуато (Quart. Journ. of the Chem. Soc. T. XI, p. 168), употребляемыхъ для приготовленія сплавовъ изъ драгоцѣнныхъ металловъ.

Изъ химическаго анализа этихъ осадковъ видно, что убыль въ драгоцѣнныхъ метאלлахъ, происходящая отъ ихъ улутучиванія въ продолженіе помянутыхъ операцій, превышаетъ всякое ожиданіе, почему

и слѣдовало бы устраивать ловушки при плавильныхъ печахъ.

Осадки, собранные въ 12 метровой трубѣ отражательной печи, въ которой изготовлялись сплавы для мѣдной и серебряной монеты (въ 1 маркѣ этого серебра содержится 3 грава золота), не взирая на то, что во все продолженіе плавки металлъ былъ покрытъ толстымъ слоемъ древеснаго угля, оказались слѣдующаго содержанія:

	У осно- ванія.	По срединѣ трубы.	У вер- шины.
Серебра . . . . .	29,95	9,19	3,30
Серебряной окиси . . . . .	0,17	5,21	7,18
Мѣди . . . . .	2,80	0,25	0,12
Мѣдной окиси . . . . .	1,93	0,74	0,15
Желѣзной окиси и глинозема . . . . .	7,30	11,43	10,39
Извести и магнезіи . . . . .	43,85	48,72	52,69
Кремнезема . . . . .	14,00	23,51	24,22
Угля . . . . .	—	0,96	1,26
Общее содержаніе серебра . . . . .	30,06	12,46	7,81
Общее содержаніе мѣди . . . . .	4,34	0,84	0,24
Содержаніе золота въ 1 маркѣ серебра 8гр.		7гр.,3	6гр.

Дымъ , собранный на высотѣ 1' 33" надъ вершиной трубы, содержалъ  $3\frac{0}{100}$  серебра со слѣдомъ золота, а въ сажѣ, оставшей на стѣнѣ, находящейся близъ трубы, оказалось  $4,2\frac{0}{100}$  серебра, содержащаго немного золота.

По этимъ анализамъ авторъ заключаетъ, что хотя мѣдь сама по себѣ нелетуча, но будучи въ металлическомъ состояніи, улетучивается вмѣстѣ съ серебромъ, ибо находится въ ономъ въ видѣ лигатуры, что было бы невозможно, если бы оба металла улетучивались въ состояніи окисей.

Но мѣдь, улетучиваясь, въ свою очередь причиняетъ потерю золота, ибо этотъ металлъ не улетучивается находясь въ соединеніи съ однимъ серебромъ.

Серебро, въ которомъ на 1 марку заключалось 1116 грановъ золота безъ примѣси другаго металла, оказалось по расплавкѣ содержащимъ 1141 гранъ золота въ 1 маркѣ.

Напротивъ того, если серебро содержитъ 1000 грановъ золота и  $11\frac{0}{100}$  мѣди, то по расплавкѣ находятъ, что въ немъ осталось малое количество золота.

Если проплавка производится безъ покрыванія металла древеснымъ углемъ, то на поверхности серебра, содержащаго  $20\frac{0}{100}$  мѣди и 842 грана золота на марку, образуется слой мѣдной окиси, содержащей только слѣды золота, но третью часть ея вѣса серебра.

Амальгама изъ мѣдно-золотистаго серебра, прокаленная подъ колоколомъ, случайно раздѣлилась на 2 части: наружная часть бѣлая и имѣвшая видъ цвѣтной капусты, состояла изъ:

Серебра . . . . . 74,15

Золота . . . . . 25,52

Мѣди . . . . . 0,38,

а внутренняя часть темнаго цвѣта содержала:

Серебра . . . . . 4,00

Мѣди . . . . . 61,97

Золота . . . . . 34,03.

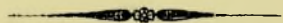
Осадки, собранные въ трубѣ вышиною въ 11 метр. печи, въ которой приготовлялись сплавы золота и серебра, закрываемые не древеснымъ углемъ, а обращенными въ порошокъ костяными купеллями, оказались при анализѣ слѣдующаго содержанія:

	У осно- ванія.	По срединѣ трубы.	У вер- шины.
Серебра . . . . .	48,75	39,16	29,38
Серебряной окиси .	0,03	3,14	1,98
Мѣди . . . . .	—	0,25	0,25
Мѣдной окиси . . .	0,75	0,12	0,12
Золота . . . . .	4,25	2,64	2,12
Свицовой окиси . .	слѣдъ	2,20	2,80
Сурмяпой окиси . .	—	0,9	0,11
Угля . . . . .	слѣдъ	3,39	4,20
Вещества, нераство- рим. въ кислотахъ	25,30	26,50	33,90



	У осно- ванія.	По срединѣ трубы.	У вер- шины.
Извести, магнезіи, железа, глинозема	19,92	22,30	24,32
Общее содержаніе серебра . . . . .	47,78	42,08	31,22

(Изъ 5 книжки Repertoire de chimie pure et appliquée, 1860).





**Горный Журналъ** выходитъ ежемѣсячно книжками, составляющими отъ восьми до десяти печатныхъ листовъ и болѣе, съ надлежащими при нихъ картами и чертежами.

Цѣна за все годовое изданіе полагается, съ пересылкою во всѣ мѣста, а въ столицѣ и съ доставкою на домъ, *девять* рублей серебромъ; для служащихъ по Горной и Соляной части, *шесть* рублей серебромъ.

Подписка на Журналъ принимается въ С. Петербургѣ въ Ученомъ Комитетѣ Корпуса Горныхъ Инженеровъ.

Каждая книжка Журнала разсылагается въ заклеенномъ на-глухо пакетѣ, за печатью Комитета.



**ВЪ УЧЕНОМЪ КОМИТЕТѢ КОРПУСА ГОРНЫХЪ ИНЖЕНЕ-  
РОВЪ МОЖНО ПОЛУЧАТЬ:**

1) ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ за прежніе годы, съ 1826 по 1850 годъ включительно, по *три* рубли за каждый годъ, и отдѣльно книжками по *тридцати* коп. за каждую. Покупающіе полный экземпляръ Горнаго Журнала съ 1826 по 1850 годъ, т. е. за 25 лѣтъ, платятъ только *пятьдесятъ* рублей.

2) О ПАРОВЫХЪ МАШИНАХЪ, соч. Поручика Фелькнера — по *одному* рублю *пятидесяти* коп. серебромъ за экземпляръ.

3) УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ ГОРНАГО ЖУРНАЛА съ 1825 по 1849 годъ — по *два* рубля за экземпляръ.

4) ГЕОГНОСТИЧЕСКОЕ ОПИСАНІЕ ЮЖНОЙ ЧАСТИ УРАЛЬСКАГО ХРЕБТА съ картою и разрѣзами, соч. Капитана Меглицкаго и Штабсъ-Капитана Антипова 2-го — по *три* рубля серебромъ за экземпляръ, съ пересылкою.

5) МЕТАЛЛУРГІЯ ЧУГУНА, ЖЕЛѢЗА И СТАЛИ, соч. Флаша, Барро и Петье, пер. Штабсъ-Капитаномъ Мевіусомъ; вторая и третья части съ атласами чертежей: вторая часть по *два* руб. *пятидесяти* коп., а третья — по *три* руб. *пятидесяти* коп.

Желающіе пріобрѣсти какія либо изъ означенныхъ книгъ благоволятъ обращаться въ С. Петербургъ въ Ученый Комитетъ Корпуса Горныхъ Инженеровъ, съ приложеніемъ денегъ и адреса, куда требуемыя книги должны быть высланы.

---

**ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ,**

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ Ценсурный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ. С. Петербургъ, 16 Августа 1860 года.

*Ценсоръ Дубровскій.*