

5 15  
15

**ВЪСТЪЖКЪ**

**ЕСТЕСТВЕННЫХЪ НАУКЪ,**

ИЗДАВАЕМЫЙ

ИМПЕРАТОРСКИМЪ

МОСКОВСКИМЪ ОБЩЕСТВОМЪ ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ.

Томъ VII.

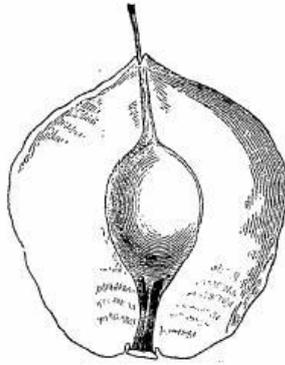
Со многими полноразными и хромолитографированными картинами.



**МОСКВА.**

Въ Университетской типографіи (Катковъ и К°)

1860 1860



## ОГЛАВЛЕНИЕ.

	Стран.		Стран.
<i>Мори</i> , зоологическая географія, . . . . .	12, 42	растения <i>Dionaea muscipula</i> . . . . .	631
<i>Швейцера</i> , солнечныя пятна, . . . . .	47	<i>Любимова</i> , снарядъ для объясненія опыта	
<i>Давидова</i> , нормальный камертонъ, . . . . .	75	Фуко, . . . . .	658
Физическая географія атлантич. океана, . . . . .	93, 107	Акклиматизация животныхъ, . . . . .	663, 690
Бразильскія пальмы, . . . . .	130	<i>Кесслера</i> , отрывокъ изъ путешествія, . . . . .	723
<i>С. Клеръ-Девилъ</i> и <i>Дебрё</i> , платина и металлы		<i>д'Орбиньи</i> , растительность восточныхъ Кор-	
ее сопровождающіе, . . . . .	143	дильберовъ, . . . . .	738
<i>Л. Роша</i> , электрическія рыбы, . . . . .	185	<i>Гёффера</i> , Лавоазье, . . . . .	749
<i>Бинело</i> , о смерти Плинія старшаго, . . . . .	191	<i>Траутшюльда</i> , каменной уголь центральной	
<i>Флуранса</i> , похвальное слово барону Тенару, . . . . .	205	Россіи, . . . . .	796
Избіеніе скворцевъ, . . . . .	256	<i>Каленченко</i> , исчезновеніе байбаковъ и ихъ	
<i>Фидлера</i> , о современномъ состояніи фи-		могилы въ поворооссійскихъ степяхъ, . . . . .	833
зика, . . . . .	276, 307	<i>Миддендорфа</i> , о сибирскихъ мамонтахъ, . . . . .	843
<i>Мори</i> , естественный соннамбулизмъ и ппнотизмъ, . . . . .	280, 315	<i>Бульскаго</i> , о мухоморѣ, . . . . .	875
Географическое распредѣленіе дождей, . . . . .	326	<i>Арсеньева</i> , метлица на Шекснѣ, . . . . .	881
<i>Фреми</i> , изслѣдованія надъ зеленымъ веществомъ листьевъ, . . . . .	347	<i>Финге</i> , Авг. Лоранъ, с, . . . . .	920
Нѣсколько словъ о трансатлантическомъ телеграфѣ, . . . . .	355	<i>Арендта</i> , дрофы, . . . . .	956
<i>Варнека</i> , австрайлійскія животныя, . . . . .	372	Карлъ Герхардъ, . . . . .	962
<i>Кауфмана</i> , ряски, . . . . .	415	<i>Либиха</i> , письмо объ истощеніи почвы въ	
<i>Катрфажа</i> , шелковичный червь, . . . . .	451	Англій, . . . . .	989
<i>В. Григорьева</i> , Э. Фогель, . . . . .	502	<i>Щуровскаго</i> , камнеломки П. Алексѣевыхъ въ	
Китоголовая цапля, . . . . .	547	Москвѣ, . . . . .	1019
Большая Японская саламандра, . . . . .	550	<i>Ж. Кювье</i> , похвальное слово П. Палласу, . . . . .	1021
<i>Арсеньева</i> пролетныя, . . . . .	566	<i>Турчанинова</i> , монографическое описаніе стародубовыхъ растений, 1049, 1131, 1157, 1220, 1245, 1354	
<i>Ravenala madagascariensis</i> , . . . . .	580	<i>Бекетова</i> , Н. С. Турчаниновъ, . . . . .	1082, 1230
<i>Рачинскаго</i> , размноженіе водораслей, . . . . .	595	<i>Мори</i> , новая теорія погоды, . . . . .	1133, 1182
<i>Удманса</i> , о раздражительности листьевъ у		<i>Лапшина</i> , о гальваническихъ опытахъ произведенныхъ въ Харьковѣ въ 1859 г., 1159, 1223	

11. *Кривокашечная стародубка*. (*Gentiana falcata*, Turcz). Стебель, укороченный от основания, дѣлится на одноцвѣтныя почки, которыя его длиннѣе, или иногда простой, съ превышающею его длинною цвѣтчною ножкой; нижніе листья продолговато-ланцетные, стебельные продолговатые или ланцетно-продолговатые, по краямъ гладкіе; 5 или 4 раздѣльной чашечки, разрывы неровные, кривые, часто въ видѣ косы (*falcata*), по краямъ болѣе или менѣе завороченные, иногда крылатые, немного короче вѣнчиковою трубкой, при основании съ приростками, закрывающими верхнюю часть нерасширенной цвѣтчной почки; разрывы вѣнчика оттопыренные, со многими продольными полосками.

Наружнымъ видомъ близка къ президентцѣ, но отличается цвѣтами вдвое и втрое большими, косыми и завороченными по краямъ разрывами чашечки и растопыренными разрывами вѣнчика. Найдены мною образцы изъ Байкальскихъ галцовъ имѣють чашечку и вѣнчикъ о 5 разрывахъ, но Г. Карелинъ и Кирилловъ находили 4 разрывную на Сибирскомъ хребтѣ Анату.

12. *Лазоревая стародубка* (*Gentiana azurea*, Vge). Стебель укороченный, съ самаго основанія дѣлится на 3—5 цвѣтныя вѣтви, которыя его длиннѣе; листья коренные по краямъ гладкіе, нижніе продолговато-ланцетные, стебельные продолговатые, внизу суженные; 5 раздѣльной чашечки разрывы прямые, ровные между собою и съ трубкою вѣнчика, по краямъ не завороченные, внизу оканчивающіеся приростками, имѣющими черныя обложки по краямъ (*marginatae*); вѣнчикъ внутри безбородый, 5 раздѣльный, съ прямыми разрывами вдвое короче трубки.

Растеніе по сходству наружнаго вида отнесенное сюда г. Грозобахомъ, но въ самомъ дѣлѣ по недостатку поперечной борозды въ вѣнчикѣ и по всѣмъ другимъ признакамъ, входящее въ составленное имъ изъ видовъ холодныхъ странъ южной половины земнаго шара и потому названное *antarctophila*. Название это или должно быть изменено, или все отдѣленіе причислено къ горечавкамъ, между которыми оно составитъ особое подотдѣленіе.

На Алтаѣ, на вершинѣ Байкальскихъ голцовъ, а иногда на нижней ихъ части, напр. по берегамъ горныхъ источниковъ Кудупа и Сенцы, рѣчки Монды и на гольцахъ Ургулей и Нухуобакѣ. Найдено также въ Китайской Монголіи. Цвѣтеть въ июлѣ и августѣ.

*Н. Турчаниновъ.*

(Прод. слѣд.)

## О ГАЛЬВАНИЧЕСКИХЪ ОПЫТАХЪ, производившихся въ Харьковѣ въ 1859 году.

Въ концѣ августа и началѣ сентября прошлаго 1859 года, въ Харьковскомъ университетѣ, производились гальваническіе опыты въ большомъ размѣрѣ. Поводомъ къ нимъ послужило предложеніе къ услугамъ университета коммисіонеромъ оного, г. Едельбергомъ, батарей въ 1000 бузенновыхъ элементовъ, съ тѣмъ, чтобы повторить въ Харьковѣ опыты, произведенные въ 1838 году въ С.-Петербургѣ г. академикомъ Ленцомъ, который имѣлъ въ своемъ распоряженіи батарею въ 800 паръ, принадлежащую Михайловской Артиллерійской Академіи. Университетъ, которому представлено было право распоряжаться помпунтою батареей, имѣлъ въ виду слѣдующее:

Во-первыхъ, доставить обществу нашему благопріятный случай къ ознакомленію съ главнѣйшими явленіями гальванизма, играющаго въ настоящее время важную роль въ практичес-

скихъ приложеніяхъ, полезныя результаты которыхъ составляютъ уже достояніе общества, и о чемъ толкуютъ съ различною степенью пониманія. Распространять въ массѣ, путемъ опыта, основательныя свѣдѣнія, которыя наука извлекаетъ изъ своихъ изслѣдованій, есть дѣло достойное заботливости и пожертвованій со стороны университета, ставящагося въ подобныхъ случаяхъ проводникомъ общественной любознательности къ источнику извѣстныхъ знаній. Для удовлетворенія оной избраны поразительныя явленія гальванической теплоты и гальваническаго свѣта въ большихъ размѣрахъ, значительно превышающихъ обыкновенныя приемы, которыми ученые пользуются въ своихъ кабинетныхъ занятіяхъ. Иная цѣль, — иныя средства и приемы <sup>1)</sup>.

Во вторыхъ: обществу данъ, наукѣ — другая. Она въ правѣ была ожидать отъ такихъ огромныхъ средствъ, если не новыхъ изслѣдованій, то испытанія такихъ вопросовъ, для которыхъ преимущественно нужна огромная гальваническая батарея. Въ этихъ видахъ составлена программа специальныхъ опытовъ, въ которой особенное значеніе придано химическому отдѣлу, потому что многія группы химическихъ тѣлъ ожидаютъ еще изслѣдованій путемъ гальванизма и требуютъ преимущественно огромной батареи. Принимая во вниманіе обширность программы и сознавая всю важность предпріятія, университетъ обратился къ отечественнымъ и иностраннымъ ученымъ для того, чтобы при участіи специалистовъ, сдѣлать возможно полезнѣйшее употребленіе нашей батареи.

Содержаніе произведенныхъ нами опытовъ есть слѣдующее:

### I. Физическій отдѣлъ гальваническихъ опытовъ.

1. Батарея и средства заряданія.
2. Проба батарей.
3. Гальваническіе опыты.
  - A. Теплотворныя явленія гальваническаго тока.
    - a) Каленіе и плавленіе электродовъ и другихъ металлическихъ веществъ.
    - b) Плавленіе желѣза и стали надъ водою.
  - B. Явленія свѣта.
    - c) Вольтова дуга.
    - d) Электрическій спектръ.
    - e) Дѣйствіе магнетизма на дугу.
    - f) Гальваническая фотографія.
    - g) Явленія поляризаціи.
    - h) Гальваническое освѣщеніе.
  - C. Фото-электрическій коммутаторъ.
  - D. Физиологическіе опыты надъ униполярнымъ дѣйствіемъ гальваническаго тока.

### II. Химическій отдѣлъ гальваническихъ опытовъ.

1. Салицилъ.
2. Шпротокенилъ.

<sup>1)</sup> Сознавая недостаточность случайныхъ, кратковременныхъ бесѣдъ съ обществомъ, мы высказали, по время публичныхъ опытовъ, свою готовность удовлетворить любознательности его болѣе основательнымъ и прочнымъ образомъ, пригласивъ къ изъясненію желанія выслушать связанный курсъ публичныхъ лекцій.

3. Уксусная кислота.
4. Этиловый спирт.
5. Эфир.
6. Амилловый спирт.
7. Валериановая кислота.
8. Терпентинное масло.
9. Нормальный борид.
10. Сирно-угольный ангидрид.
11. Кремневый ангидрид.
12. Окись сурьмы.
13. Окись цинковая.
14. Стригетая сурьма.
15. Реальгар.
16. Хлорокись сурьмы.

## I. ФИЗИЧЕСКІЙ ОТДѢЛЪ ГАЛВАНИЧ. ОПЫТОВЪ.

### 1) Батарея и средства заряжанія.

#### а) Размѣры элементовъ.

Высота цинковыхъ элементовъ  $21\frac{1}{2}$  центм.

Диаметръ 8 центм.

Поверхность 540,5 квадрат. центм.

Высота угольныхъ цилиндровъ 24 центм.

Диаметръ —  $4\frac{1}{2}$  центм.

Поверхность 339, 4. кв. центм.

б) Заряжаніе: Приступая въ первый разъ къ обращенію съ большою батареею, мы должны были рѣшить вопросъ: употребить хромовую, или азотную кислоту для заряда нашей батареи? Вредное дѣйствіе точенія хромовислаго кали на рабочихъ и опасеніе незаготовить отъ того достаточнаго количества кислоты, если придется не разъ заряжать батарею (какъ и дѣйствительно въ послѣдствіи было), заставило, несмотря на извѣстныя<sup>1)</sup> преимущества хромовой кислоты, и экономическій расчетъ, обратиться къ употребленію азотной. Последнюю можно было имѣть въ потребномъ количествѣ. Для избѣжанія сколько возможно вреднаго дѣйствія отдѣленія азотистой кислоты, помѣстили батарею въ обширномъ сараѣ университетскаго двора; двери всегда были открыты; вѣтеръ разносилъ паръ; но конечно, вполнѣ устранивъ ихъ было нельзя.

Небольшое количество азотной кислоты можно было достать въ 1,3 удѣльнаго вѣса. Вся остальная кислота, употреблявшаяся въ дѣло, была въ 1,260 при температурѣ  $12\frac{1}{2}$ ° Р. Сѣрная кислота разводима была водою въ пропорціи 1:10, и помѣщалась въ нѣсколькихъ деревянныхъ кадкахъ, мѣрою отъ 9 до 10 ведеръ. Въ нижней части, возлѣ самаго дна, вставленъ былъ крапъ, на который надѣвалась каучуковая трубка, служившая для переливанія жидкости въ наружные сосуды элементовъ. Такимъ же образомъ наливалась и азотная кислота, изъ стеклянныхъ большихъ банокъ съ боковыми отверстіями внизу. При помощи значительнаго числа рукъ, большая батарея могла быть наполнена въ нѣсколько часовъ. Мудрено было вполнѣ избѣжать, чтобы не

<sup>1)</sup> Смот. стр. 1167—8 сравненіе элементовъ съ азотною кислотою и хромовою жидкостію. Первые пробы нѣкоторыхъ опытовъ произведены при помощи 75 элем., для заряда которыхъ употреблялась хромовая жидкость.

пролить жидкости на полъ, особенно въ первое время. Ниже упомянемъ о томъ явленіи, которое надобно было ожидать отъ мокроты пола, но не въ такой мѣрѣ, какъ у насъ обнаружилось.

Первоначальныя пробы заряжанія батарей въ 75 паръ, и потомъ отъ 100 до 300 элементовъ, производились въ комнатѣ. Тогда еще не назывались такъ къ выше упомянутой операціи, какъ въ послѣдствіи. Батарея стояла на полу, на которомъ насыпанъ былъ довольно толстый слой сухаго песка. Элементы были сомкнуты до окончательнаго наполненія азотною кислотою, въ томъ еще предложеніи, что послѣ опасно будетъ смыкать элементы. Что же выходило когда зали кислоту изъ бутылей въ стеклянныя воронки, насаженныя на каучуковыя трубки? Рабочіе получали довольно сильныя удары, такъ, что бросили изъ рукъ трубки; воронки бились, и кислота разливалась по полу. Нѣсколько человекъ, взявшись руками, становившееся вдали отъ батарей на мокромъ песку, и, не прикасаясь ни къ одной проволоцѣ, ощущали значительное дѣйствіе электричества. Но еще замѣчательнѣе слѣдующія явленія. 20 и 21 августа дѣйствовали батарею въ 350 паръ, и рассказывали въ одно мгновеніе платиновыя проволоки длиною въ 67 и 81 фут. 25 августа готова была батарея въ 900 паръ, расположенная глаголемъ по 400 элемент. Ожидали раскаты проволоку еще длиннѣе, а вышло къ великому удивленію, что едва сиравились съ проволокою въ третью долю. Результатъ неожиданный тѣмъ болѣе, что батарея была вновь заряжена! Дѣйствіе каждой отдѣльной сотни батарей, обнаруживавшееся какъ вольтова дуга, такъ и разложеніемъ воды въ вольтметрѣ было удовлетворительное; а въ совокупности оказалось несоответственно слабымъ. Попренемамъ возстановилась ожидаемая сила; вольтова дуга была очень длинна. — Прѣдвѣдущее явленіе объяснялось ослабленіемъ батареи черезъ проводимость пола сарая и участіе газовъ. Полъ напитался влагою отъ постоянно разливаемыхъ воды и кислотъ. Кирпичныя стѣны сарая издавали искры отъ прикосновенія одной проволоки. Изъ лампъ, висѣвшихъ на стѣнахъ, можно было извлекать искры. До чего дошло даже! Между половницами, когда наступали на нихъ и облизали такимъ образомъ, показывался свѣтъ въ видѣ пламени: такъ велики были искры! Не рѣдко случалось, что входившій въ среднюю глаголь, которымъ расположена была батарея, выбѣгалъ оттуда съ крикомъ, получивъ сильный ударъ въ ногу. Въ послѣдствіи операціи наполненія элементовъ, стоявшихъ на сухомъ песку, производилась съ надлежащею аккуратностію, приобрѣтенною навыкомъ, и тогда уже вышеописанныхъ явленій не происходило.

Батарея, помѣщавшаяся сначала въ сараѣ, а потомъ въ корридорѣ, возлѣ химической лабораторіи, раздѣлена была на сотни. Каждая сотня соединялась одна съ другой посредствомъ деревянныхъ брусковъ, состоявшихъ изъ двухъ накладывавшихся половицъ. Между ними помѣщалась мѣдная полоса, на выдающихся концахъ которой приложены были вѣдныя ножки. Одна изъ нихъ вкладывалась въ отверстіе угольнаго цилиндра, другая надѣвалась на коническую оконечность мѣдной полосы, принапной къ цинку. Деревянные бруски скрѣпленные по концамъ шпатами, и помѣченные номерами, могли во всякое время удобно сниматься и надѣваться. Я заказалъ въ Петербургѣ, во время моего тамъ пребыванія въ началѣ 1859

года, бруски для различных родов соединения батарей. Но потеряв много времени в напрасном ожидании приема заказа, я принужден был распорядиться выше упомянутым устройством соединительных брусков в короткой уже промежуток времени, оставшийся до опытов.

#### Амальгмирование цинковых элементов.

Обыкновенный способ амальгмирования цинковых цилиндров состоит в следующем: в чашку, наполненную окисленною водою, куда влито некоторое количество ртути, погружают цинковый цилиндр; приставшую к поверхности его ртуть растирают щетками, со всех сторон до тех пор, пока вся поверхность цинка не покроется совершенно ртутью. Операция эта, хотя очень простая, требует довольно много времени, а механическое растирание ртути может повести иногда к вредным последствиям, если мельчайшие частицы ее будут всосаны кожей.

В 16-том томе *Génie Industriel*, на стр. 241, мы нашли указание на другой способ, предложенный Бержо (Berje), которым как там сказано, устраняются оба неудобства старого способа. Способ Бержо состоит в следующем. «Нужно растворить, при нагревании, 200 граммов ртути в 100 грамах царской водки (состоющей из 1 ч. азотной кислоты и 2 ч. соляной), и потом прибавить к этому раствору 1000 граммов соляной кислоты. Достаточно погрузить в этот раствор цинковый цилиндр на несколько секунд, и он будет амальгмирован самым совершенным образом. Этим составом, приготовление которого в указанной пропорции обойдется не дороже 2 франков, можно наамальгмировать 150 цинковых цилиндров.»

Хотя размер последних здесь и не указан, но простота и дешевизна приготовления раствора Бержо, побудили нас обратиться к его способу тем более, что тут должен совершаться химический процесс, в следствие которого амальгама покроеет цинк более ровным и совершенным слоем, чем при механическом растирании ртутью. Раствор был приготовлен совершенно так, как говорит Бержо, и приступлено было к амальгмированию цилиндров. Действительно, амальгама садилась блестящая, но процесс амальгмирования оказался очень неудобным, потому что при этом отделялось огромное количество азотистого газа, так сильно действовавшего на легкия напатых нам рабочих, что они разбегались и не хотели браться за эту работу ни за какую плату. Потом мы убедились, что способ Бержо и не так дешев, как мы насчитали; нужно было очень часто подновлять приготовленный нами раствор, потому что тот, в котором бывало 10—12 цилиндров, становился негодным; а между тем жаль было его выбрасывать, потому что некоторое количество ртути в нем еще оставалось. И так, вообще мы могли потерять ртути по этому способу гораздо больше, нежели по старому. А потому, когда был употреблен весь приготовленный раствор (заготовили же его мы в порядочном количестве!), то мы амальгмировали по старому способу. Наконец, еще оказалось, что на цинковые цилиндры, амальгмированные по способу Бержо, серная кислота действует разрушительным образом гораздо скорее, нежели на амальгмированные по

старому способу. Нельзя думать, чтобы это происходило от несовершенства амальгмировки, потому что цинки держались в растворе до тех пор, пока не получалась по всей их поверхности блестящая амальгама; но что было причиною скорого действия на них серной кислоты—это осталось неизвестным.

И так, мы принуждены были амальгмировать по старому способу.

Вообще амальгмирование цинковых цилиндров составляло у нас одну из самых затруднительных и неохотно исполняемых операций, а особливо уже во время опытов со всею нашею батареею, послѣ того, как она побывала в действии несколько дней. Грязная кора, садившаяся на цинковые цилиндры, требовала продолжительного труда для очищения, иначе—амальгама ими не принималась. Для отделения этой коры, мы погружали цинковые цилиндры в густой раствор серной кислоты, который, конечно, действовал на цинк разрушительным образом. Мы обратились было к другому менее убыточному способу отделения грязной коры, а именно посредством соляной кислоты, в которую мы оканчивали волосатые щетки и потом этими щетками растирали кислоту по поверхности цилиндров; цинки таким образом очищались еще скорее, но при этой операции отделялся водород вместе с парами соляной кислоты, выхланивание которых производило страшное стеснение в легких.

Так как, во время наших опытов, мы несколько раз перезаряжали нашу батарею и, следовательно, в этих случаях, нужно было амальгмировать несколько сот цилиндров, а число рабочих рук у нас было ограничено, то, желая скорее покончить неприятную операцию, и дорожа еще при том временим, мы не щадили ртути и оканчивали цинковые цилиндры в крепкий раствор серной кислоты. От того происходила двойной убыток: 1) тратилось много ртути и 2) большое количество ее, приведенное в прикосновение с цинком, способствовало быстрому потреблению цинковых цилиндров. Если бы мы могли располагать большим числом рук, то этих убытков не было бы; но достать их было трудно, и сами экспериментаторы должны были обращаться в постоянных работников, отчего, конечно, происходили своего рода неудобства: страшная усталость экспериментаторов, болѣзни от вдыхания вредных газов и трата времени, которое могло быть употреблено для других занятий.

Следует упомянуть еще об одном обстоятельстве, которого ни в каком случае нельзя оставить без внимания. Около цинковых цилиндров заряженной уже батареи нередко обнаруживалось шипение, которое указывало на разделение цинка кислотою. По этому необходимо было тотчас вытаскивать эти цилиндры и под-амальгмировать их, иначе в самое короткое время образуются дыры, края которых еще более способствуют разрушению.

Под конец наших опытов, множество цинковых цилиндров (более 200 штук) сделалось совершенно негодным к употреблению: одни раскалились пополам, другие доведены до чрезвычайной толщины и ломкости. Это послѣствие чистого амальгмирования, и—прибавлю—бесцеремонного употребления батарей.

## 2. Проба батарей.

Тотчас послѣ заряда всей батареи, каждая сотня испытывалась была отдѣльно—наглядно и посредствомъ вольтамметра.

Наглядное испытаніе состояло въ смыканіи оконечностей каждой сотни толстою проволокою желѣзною, или мѣдною. Появленіе электрическаго пламени служило признакомъ, что нигдѣ нѣтъ прерыва, или какого нибудь недостатка. Въ противномъ случаѣ, при испытаніи по рядамъ въ 10 элементовъ, оказывалось, что или какой нибудь элементъ не наполненъ жидкостями, или металлическая связь была неудовлетворительна.

До безопасныхъ операций подобаго рода и съ большимъ числомъ паръ, дошли мы послѣ предварительныхъ испытаній разряженія лейденской банки согнутою металлическою дугою, безъ стеклянной ручки. Постепенный переходъ, отъ небольшой батареи къ состоящей изъ значительнаго числа элементовъ, вновь убѣдилъ насъ въ практическомъ примѣненіи указанного средства.

Если вмѣсто проволоки употреблять мѣдную ленту, удобно сгибающуюся, то можно надѣвать ее на шею, обвивать тѣло поясомъ, и безопасно соединять концы съ полюсами батареи. Фактъ извѣстный, что металлъ есть лучшій проводникъ электричества, нежели человеческое тѣло.

А вотъ другое обстоятельство, на которое нельзя не обратить вниманія—это: сильное на приженіе электричества на полюсахъ несомкнутой батареи. Во время нашихъ опытовъ съ 300 элементами, электроды заключены были въ стеклянныя трубки. Когда они оба лежали на столѣ, въ значительномъ разстояніи другъ отъ друга, то приходилось неоднократно испытывать слѣдующее: прикасаясь одною рукою къ столу (къ дереву), а другою къ стеклянной оправѣ электрода, получались весьма чувствительныя сотрясенія. Это повольно приводило къ заключенію, что для большой силы тока не существуетъ такъ называемой непроводимости.

Во время этихъ же предварительныхъ опытовъ, двое рабочихъ, по неосторожности, подверглись дѣйствию всѣхъ 300 элементовъ, которое было чрезвычайно сильно. Одинъ изъ нихъ былъ поваленъ на полъ и, поднявъ ноги въ суровожныхъ корчахъ, издавалъ болѣзненные крики. Но счастливо скоро успѣлъ вырваться у него изъ рукъ проводникъ отъ батареи, которыхъ онъ самъ бросить не могъ, будучи ошеломленъ необыкновеннымъ потрясеніемъ всего организма и сильнымъ обжогомъ рукъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ мѣдная лента прикасалась къ кожѣ. Рабочій этотъ проболѣлъ недѣлю двѣ. Другой испыталъ дѣйствіе 300 элементовъ въ слабѣйшей степени, потому что прикоснулся къ проводникамъ, обвитымъ шелкомъ и, падая, выпустилъ ихъ изъ рукъ. Одинъ изъ экспериментаторовъ нѣсколько разъ проводилъ черезъ себя токъ отъ 75 элементовъ и всякій разъ чувствовалъ сильныя сотрясенія. Два дня онъ жаловался на крайнюю слабость въ рукахъ и боль въ локтяхъ. Другихъ послѣдствій не было. Случалось испытывать дѣйствіе и большаго числа элементовъ, даже до 500. Привычный къ подобнымъ пораженіямъ организмъ, послѣ перваго ошеломленія, скоро приходилъ въ нормальное состояніе.

Для болѣе безопаснаго обращенія съ батареями и свободнаго управленія гальваническимъ токомъ, необходимо употреблять коммутатора

## Проба посредствомъ вольтамметра.

Приведу рядъ чиселъ, показывающихъ дѣйствіе каждой сотни на разложеніе воды въ вольтамметрѣ.

Каждое дѣленіе равняется 1/2 кубическимъ центим. Поверхность платиновыхъ электродовъ 3 квадр. центим., разстояніе между ними 1,5 центим. Наблюдалось во сколько времени наполнится газомъ 4 дѣленія вольтамметра. Число секундъ есть среднее изъ трехъ наблюденій.

1-я сотня; 4 дѣл. вольтамметра	27,77
2-я — — — — —	29
3-я — — — — —	23
4-я — — — — —	28
5-я — — — — —	27
6-я — — — — —	24
7-я — — — — —	24,7
8-я — — — — —	18
9-я — — — — —	22
Среднее 24,7	

Другой рядъ наблюденій:

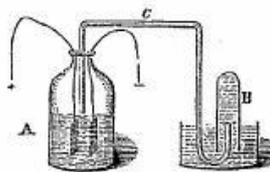
1-я сотня; 4,4 дѣл. вольтам.	32,7
2-я — — — — —	23,
3-я — — — — —	26,5
4-я — — — — —	33
5-я — — — — —	38
6-я — — — — —	28,5
7-я — — — — —	28
8-я — — — — —	21
9-я — — — — —	26
Среднее 29,4	

Поклопавъ пятую сотню получ. 28,74

Следя послѣднее число на 4 дѣленія получ. 25,73

Во второмъ ряду наблюденій очевидна погрѣшность въ счетѣ времени 3-й сотни. Восьмая сотня выходитъ изъ ряду прочихъ. Большую силу ее можно объяснить развѣ только лучшимъ сообщеніемъ между элементами, потому что всѣ другія обстоятельства заряжанія были одинаковы для всѣхъ сотенъ.

Третій рядъ наблюденій, когда батарея была послѣ химической лабораторіи, и приняты мѣры возможно акуратнаго наполненія и разбиженія элементовъ, показываетъ согласіе заряда съ 8-ю сотнею въ предыдущихъ испытаніяхъ, и что вообще въ этотъ разъ батарея была тщательнѣе заряжена. Прежній вольтамметръ разбился; употребили въ дѣло вольтамметръ, устроенный по способу Потгендорфа.



Фиг. 1.

Свѣзь пробку стеклянной банки А были пропущены двѣ толстыя платиновыя проволоки, заключенныя въ стеклянныя трубки, для лучшаго изоприванія ихъ между собою. Къ этимъ проволокамъ припаяны платиновыя пластинки, каждая въ 9 центим. длины и 3,5 ширины. Обѣ погружались въ разведенную серную кислоту (24 объема воды). Газоотводная трубка С проводила отдѣляющійся при разложеніи газъ въ стеклянный приемникъ В, наполненный водою и раздѣленный на кубическіе центиметры.

Вотъ результаты наблюдений:

797 элем. дали въ одну минуту	19	куб. сантим.
697 — — — — —	19	— —
597 — — — — —	18,7	— —
497 — — — — — въ 58''	19	— —
397 — — — — — въ 1'	17,5	— —
297 — — — — —	18,7	— —
197 — — — — —	18	— —
100 — — — — —	24	— —
	19,2	

Сравненіе элементовъ при употребленіи азотной и хромовой кислоты.

Г. Морозовъ, занимавшійся предыдущими измѣреніями, произвелъ рядъ наблюдений, показавшихъ преимущество хромовой кислоты передъ азотною, въ дѣйствіи бунзеновыхъ элементовъ.

Было заряжено 2 элемента азотною и 2 элемента хромовою кислотою.

Азотная кислота, при 12 1/2° имѣла удѣльный вѣсъ 1,260.

Хромовая кислота была приготовлена изъ 3 частей кислага хромокислаго кали, 4 частей крѣпкой сѣрной кислоты и 16 частей воды.

Растворъ сѣрной кислоты состоялъ изъ 12 объемовъ воды и 1 объема кислоты.

Вольтметръ: платиновые электроды 4 кв. сантим., расстояние между ними 0,5 сантим.; окисленная вода для разложенія состояла изъ 25 объемовъ воды и 1 объема кислоты.

За мѣру дѣйствія элементовъ принято число секундъ, въ продолженіе которыхъ получалось 10 куб. сантим. гремучаго газа. Наблюдения доставили слѣдующіе результаты.

Съ азотною кислотою.		Съ хромовою кислотою.	
Испытанія.	Число секундъ.	Испыт.	Число секундъ.
Утромъ.	I . . . . .	Утромъ.	I . . . . .
	II . . . . .		II . . . . .
	III . . . . .		III . . . . .
	IV . . . . .		IV . . . . .
	V . . . . .		V . . . . .
	VI . . . . .		VI . . . . .
	Среднее 51,3		Среднее 44,8
По полудни.	I . . . . .	По полудни.	I . . . . .
	II . . . . .		II . . . . .
	III . . . . .		III . . . . .
	Среднее 48,7		Среднее 44,7
	Среднее изъ всѣхъ 50,6		44,75
	Отношеніе . . . . .		1:1,13.

Очевидно, что хромовая жидкость даетъ токъ сильнѣе и постояннѣе, нежели азотная кислота. Черезъ три недѣли послѣ того произведенъ новый рядъ подобныхъ наблюдений. Всѣ обстоятельства зарада были тѣже, только окисленная вода, назначенная для разложенія, была приготовлена изъ 50 частей воды и одной сѣрной кислоты. Вольтметръ тотъ же. Элементы оставались въ дѣйствіи 3 дней, а каждый день утромъ и вечеромъ производимо 3 измѣренія. Слѣдующая таблица представляетъ результаты въ среднихъ числахъ изъ 3 наблюдений.

Дни.	Азотная кислота.			Хромовая Кислота.			
	Число секундъ для полученія 10 куб. сантим. газа.	Среднее число изъ наблю. всего дней.	Растворъ.	Число секундъ для получен. 10 к. сантим. газа.	Средн. число набл. всего дней.	Отношеніе силъ элементовъ.	
1	утр. 64,6. веч. 54,3.	59,4	3,6	утр. 51,6 веч. 50,0	50,8	1:1,17	
2	утр. 63 веч. 63			63			утр. 58 веч. 56
3	утр. 72,3. веч. 69	70,6	7,6	утр. 64 веч. 58,6	61,3	4,3	1:1,15
4	утр. 75,3. веч. 71,3.			73,3			
5	утр. 81,3 веч. 73,6.	78,8	5,3	утр. 65,6 веч. 64,3	64,9	2,1	1:1,21
				69,0.			

Въ заключеніе этой статьи считаемъ необходимымъ свести слѣдующія положенія относительно приемовъ заряженія большой батареи:

1. Взять удобное мѣсто для расположенія батареи, гдѣ бы провѣвалъ свободный воздухъ и разносилъ отдѣляющіеся газы.
2. Чтобы полъ, на которомъ должна помѣщаться батарея, былъ сухой. Не мѣшаетъ насыпать слой сухаго песка.
3. Разставлять наружные сосуды въ возможно равномъ другъ отъ друга разстояніи.
4. Произвести пробу кислотъ посредствомъ ареометра. Азотная кислота должна быть въ 36° по Боме, или 1,5 удѣльного вѣса, или по крайней мѣрѣ 1,26. Такова обыкновенная, въ продажѣ встрѣчающаяся у насъ кислота. Сѣрная кислота разводится въ пропорціи 1:10, принимая въ расчетъ ея удѣльный вѣсъ 2.
5. Озаботиться надлежащею амальгамировкою цинковыхъ цилиндровъ, при чемъ обращать вниманіе, чтобы не оставалось мѣстъ, худо покрытыхъ ртутью. Иначе будетъ переходить шипѣніе въ заряженной батарее, показывающее разбѣданіе и порчу цинка. На цинковомъ цилиндрѣ, худо амальгамированномъ, послѣ того, какъ онъ побываетъ въ кислотѣ, видны черныя пятна. Ихъ надо вновь покрыть ртутью.
6. Наливать кислоты во всѣ сосуды до одного уровня. Такъ какъ азотная кислота сначала всасывается углемъ и глинянымъ стаканомъ, то надобно подливать кислоты, пройдя вновь всѣ ряды элементовъ.
7. Наливая кислоты въ сосуды помощію каучуковыхъ трубокъ, при перенесеніи ихъ изъ одного сосуда въ другой, смежно стоящій, сжимать конецъ крѣпко пальцами. Наблюдать, чтобы каучуковыя перчатки, надѣваемые для защиты рукъ отъ кислоты, не были слишкомъ мокры; иначе трубка будетъ скользить и жидкость выливаться мимо сосудовъ.

8. Металлическія связи элементовъ должны быть возможно чисты, въ подлежащемъ и совершенно одинаковомъ сообщеніи съ углями.

9. Смыкать батарею безопасно послѣ наполненія сосудъ жидкостями, нежели до наполненія.—Въ нашей батарее это дѣлается просто: мѣдный конусъ, находящійся на оконечности мѣдной ленты, принапной къ цинку, вкладывается плотно въ верхнее отверстіе угла.

10. Производится предварительная проба надъ дѣйствіемъ каждаго отдѣла батарей по рядамъ и всего вмѣстѣ. Прекращеніе искры, или неоявленіе вольтовой дуги между концами пробной проволоки, указываетъ недостатокъ заряда, состоящій въ томъ, что или мѣдный конусъ вытиснулся изъ угла, или пропустили наполнить жидкостію которой либо сосудъ.

11. Конечныя проволоки прилаживаются, когда разъединены отдѣлы батарей, и проводятся къ коммутатору. Послѣ того надѣваются соединительные бруски, смотря по тому, сколько отдѣловъ батарей хотятъ ввести въ дѣйствіе.

12. Если предполагаютъ занятіе на слѣдующій день, то бруски снимаются и всѣ элементы разбираются.

13. Когда прекращаются занятія, то азотную кислоту сливать въ бутылки. Если батарея дѣйствовала недолго, то кислота можетъ быть еще употреблена въ дѣло. Въ случаѣ же ослабленія, подновить прилитіемъ крѣпкой сѣрной кислоты. Разведенную сѣрную кислоту великой разъ замѣнять новою.

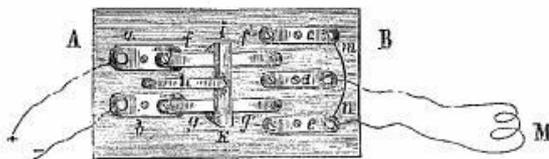
14. Уголь, цинкъ и стаканы обмывать въ водѣ и просушивать на воздухѣ, опрыскивая послѣдніе.

15. Зеленявшіяся, послѣ дѣйствія батарей, мѣдныя связи цинковыхъ цилиндровъ отравиваются въ некрѣпкой азотной кислотѣ, ополаскиваются въ водѣ и вытираются.

16. Цинковые цилиндры перемальмируются по мѣрѣ надобности.

### 3. Гальваническіе опыты.

Публичные химическіе опыты производились въ залѣ торжественныхъ собраній университета. Туда проведены были мѣдныя ленты шириною въ палецъ, отъ батарей, находящейся въ особенномъ помѣщеніи на дворѣ. Для управленія гальваническимъ токомъ употребленъ былъ коммутаторъ Дюжардена. Ихъ было два, одинъ большаго размѣра, другой меньше; первый употреблялся для гальваническихъ токовъ отъ 500 до 950 паръ.



Фиг. 2.

Коммутаторъ Дюжардена. На четырехугольной доскѣ А В (фигура 2) въ 35 центим. длиною, и 43, 5 центим. шириною, укрѣплены 8 одинаковой величины гладкихъ пластинокъ изъ красной мѣди *a, b, c, d, e*, каждая въ 14 центим. длиною, и 3,25 шириною. Проводники отъ полюсовъ батарей прищипывались къ пластинкамъ *a* и *b*; проводники отъ дѣйствующаго спаряда *m* прищипывались къ пластинкамъ *d* и *e*. Пластины *c* и *e* соединены надъ доскою посредствомъ мѣдной ленты *n*. Къ пластинкамъ *a* и *b* прикрѣплены подвижнымъ образомъ двѣ мѣдныя пружины *ff'* и *gg'*, перехвачен-

ныя посредникъ деревяшкою *ik*. Передвигая сію последнюю направо и назъаво, можно было помѣщать концы *f* и *g'* или на пластинкахъ *d* и *e*, или же на пластинкахъ *d* и *c*. Въ первомъ случаѣ направленіе тока слѣдующее: *a, ff', d*, спарядъ *m, e g'g* и *b*; во вторыхъ *a, ff'; c, m* и *e*, спарядъ *m, d, g'g* и *b* слѣдовательно противное предыдущему.

Промежутки между пластинками *c* и *d*, *d* и *e* закрываны фарфоровыми пластинками для того, что безъ нихъ, при смыканіи и размыканіи цѣпи, дерево не обгорѣло бы. Передъ опытомъ, пластинки *ff'* и *gg'* накладываютъ всегда на фарфоровыхъ плиткахъ. Нужно сомкнуть цѣпь: пружины *ff'* и *gg'* передвигаются, и концами своими помѣщаются на пластинкахъ *d* и *e* или *d* и *c*. Для разобненія цѣпи, *ff'* и *gg'* возвращаются на фарфоровыя плитки.

### Гальваническіе опыты.

Произведенные нами предъ публикою гальваническіе опыты относятся къ явленіямъ теплоты и свѣта.

#### А. Явленіе теплоты.

##### 1. Каленіе и плавленіе электродовъ.

Всѣ опыты каленія и плавленія различныихъ электродовъ были, какъ пельза богѣе, усѣбны. Въ разныхъ случаяхъ приводимо было въ дѣйствіе различное число элементовъ, 100, 300, 550. Приемы производства опытовъ обыкновенныя, и потому считаемъ излишнимъ распространяться о каждомъ изъ нихъ. Скажемъ, что нѣкоторые изъ нихъ были особенно поразительны и привлекательны, какъ напримѣръ плавленіе песка, стекла, горючіе желѣза и стали, разбрасывашахъ искры огненнымъ фонтаномъ.

Двѣ платиновыя проволоки, изъ которыхъ одна длиною въ 67 фут., 0, *mm*4 толщиною, другая въ 81 футъ, діаметръ 0, *mm*25, раскачиваясь и погасая мгновенно, сообразно съ дѣйствіемъ коммутатора, расширялась отъ теплоты и принимала видъ огненной гирлянды, производили особенное впечатлѣніе на присутствовавшихъ. Для произведенія этого опыта дѣйствовала батарея въ 350 элементовъ. Сюръма и висмутъ быстро сгорали, улетучивались въ газообразномъ состояніи. Достаточно для этого 100 паръ.

##### 2. Плавленіе желѣза и стали надъ водою.

Этотъ опытъ производится слѣдующимъ образомъ:

Въ стеклянный сосудъ съ водою, смѣшанною съ сѣрною кислотою, опускается мѣдный кругъ, къ которому принапны, въ равномъ другъ отъ друга разстояніи, три толстыя проволоки. Верхніе концы проволокъ загнуты такъ, что ихъ можно надѣть на края сосуда, и кругъ будетъ держаться подъ дномъ его. Одна изъ загнутыхъ оконечностей приводитъ въ сообщеніе съ угольнымъ полюсомъ батареи. Къ проводнику же, паущему отъ цинковаго полюса, прилаживается желѣзный костьюль, или стальной пруть, который возносится къ поверхности воды. Въ моментъ замыканія цѣпи вода разлагается на кислородъ и водородъ; кислородъ соединяется съ мѣдью, отчего цѣтъ воды дѣлается зеленоватымъ. Водородъ же, отсѣвлюющійся при оконечности желѣза, при доступѣ воздуха горитъ и плавитъ его. Шарикъ расплавленнаго желѣза падаетъ на мѣдь и въ воду. Шарикъ эти пустые внутри, съ отверстіемъ на поверхности. Плавищеяся такимъ образомъ желѣзо, а еще лучше сталь разбрасывается огненнымъ фонтаномъ.

помь. Если переменить направление тока, т. е. сделать так, чтобы при жельзе отделился кислород, а на збди во дородь,—то не происходит прежняго дйствія а получается небольшая искра. Отделение водорода очень явственно внутри сосуда въ этомъ случаѣ.

Производя обыкновенныя гальваническія опыты, при помощи небольшого числа паръ, мы не можемъ составить ни малѣйшаго понятія о той страшной силѣ теплотворнаго дйствія гальванизма, которая проявлялась при нашихъ средствахъ. Кажется, что имѣешь дѣло лицомъ къ лицу съ могучею силою теплоты и свѣта, присутствующею какъ бы въ лабораторіи самой природы, которая такъ легко раскаляетъ минералы въ недрахъ земли и производитъ такое страшное дйствіе изверженіями вулкановъ и землетрясеніями. Нововно приходимъ къ заключенію, что, можетъ быть, такимъ же образомъ, участіемъ того же гальванизма, совершается поминутый процессъ въ неизвѣстной намъ глубинѣ земнаго шара.

Я отдѣлю геогоническій вопросъ о центральной теплотѣ земнаго шара отъ вопроса о землетрясеніяхъ и изверженіяхъ, дйствующихъ въ разстояніяхъ, гораздо ближайшихъ къ корѣ земной, нежели къ центру. Неудовлетворительность теорій теплоты, развиваемой Деэіевыми щелочными металлами, признана самимъ знаменитымъ авторомъ ея. Химическое дйствіе воды на стѣпные колчеданы также далеко недостаточно для объясненія той возвышенной температуры, при которой образуются урутіе вары и происходятъ потрясенія коры земной. Опыты Лемери слишкомъ неудовлетворительны. Видѣнные же нами образцы плавленія металловъ и другихъ минеральныхъ веществъ отдѣльно и въ соединеніи съ водою, въ высшей степени поразительны и могутъ служить болѣе прочною опорой для высказанной выше мысли, особливо ежели допустить такое соображеніе. Природа воспроизводитъ явленія возвышенной гальванической теплоты не столь искусственными приемами, какъ мы, гораздо проще сочетая и приводя въ взаимное прикосновеніе разнородные элементы твердые, жидкіе и газообразные. Неужели природа амальгамируетъ напр. цинкъ въ своей лабораторіи, для произведенія гальванической искры? Что значить множество различныхъ гальваническихъ батарей, придуманныхъ учеными? Не есть ли это явное доказательство безмолвнаго сознанія, что мы хитросилетенно вызываемъ ими извѣстныя силы, и, безпрестанно замѣняя одинъ элементъ другимъ, ищемъ исхода изъ тѣхъ затрудненій, въ которыя ставимъ сами себя! Толкущему и оверается!

#### В. Явленія свѣта.

#### 3. Явленіе свѣтлой дуги между электродами, иная вольтовой дуги.

Угольные электроды устанавливаются въ оправѣ другъ противъ друга въ вертикальномъ, или горизонтальномъ положеніи. Когда появится между ними искра, одинъ изъ электродовъ, ихъ оба вѣдѣтъ раздвигаютъ, и между раскаленными углями появляется свѣтлая дуга, извѣстная подъ именемъ вольтовой дуги. Чѣмъ сильнѣе батарея, тѣмъ разстояніе между угольными оконечностями можетъ быть больше и свѣтлая дуга длиннѣе. Въ первый разъ эти любопытныя явленія были замѣчены знаменитымъ англійскимъ ученымъ Деви,

когда онъ употребилъ вольтовъ столбъ въ 2000 мѣдныхъ и цинковыхъ кружковъ. Угольные электроды, при помощи которыхъ получается наиболѣе свѣтлая дуга, претерпѣваютъ механическое дйствіе отторженія мельчайшихъ частицъ и перенесенія ихъ преимущественно съ положительнаго полюса къ отрицательному. Оттого электродъ, соответствующій положительному полюсу, всегда представляется заостреннымъ, а соответствующій отрицательному бываетъ притупленнымъ; на свѣтлѣи на края его частицы образуютъ замѣтную вогнутость.

Свѣтлая дуга между электродами можетъ быть произведена и безъ предварительнаго ихъ прикосновенія, а именно—при помощи лейденской банки. Этимъ разрядомъ отторгаются частицы, которыя смыкаютъ гальваническую цѣнь и загараются.

Свѣтлая дуга является и между металлическими оконечностями, которымъ приается различная форма для замѣненія. Только угли даютъ болѣе длинную и узкую дугу, потому что частицы ихъ легче отрываются и раскаиваются. При употребленіи какъ тѣхъ, такъ и другихъ электродовъ весьма явственно обнаруживается слѣдующій фактъ: свѣтъ отдѣляется преимущественно на отрицательномъ полюсѣ, теплота на положительномъ. При накаиваніи длинной проволоки рѣзко бросается въ глаза — откуда начинается каженіе.

Свѣтлая вольтова дуга представляется въ видѣ дугообразно изогнутой огненной полосы, которой наибольшее разширеніе приходится посрединѣ. Эта огненная полоса безцвѣтна, а окрашена различными цвѣтами, которые зависятъ отъ вещества электродовъ. Если они угольные, то концы свѣтлой дуги бѣлые; по мѣрѣ же приближенія къ срединѣ, цвѣтъ переходитъ въ красный, потомъ въ желтый. При мѣдныхъ электродахъ въ свѣтлой дугѣ господствуетъ зеленый цвѣтъ, сопровождаемой краснымъ и оранжевымъ. Жельзо даетъ красную дугу.

Упомянутая вынуклость дуги образуется движеніемъ разгоряченнаго воздуха. Подробнымъ изслѣдованіемъ явленія вольтовой дуги занимались особенно Деларивъ, Грове, Даниель, Брега, Рассельманъ, Физо и Фуко. Последнимъ принадлежатъ опыты относительно измѣренія напряженности свѣта гальванической дуги.

#### 4. Электрической спектр въ разрывномъ пространствѣ.

Опытъ произведенъ былъ въ темномъ мѣстѣ слѣдующимъ образомъ: въ стеклянный эллипсоидъ введены угольные электроды, одинъ сверху, другой снизу, въ вертикальномъ положеніи. Воздухъ въ эллипсоидѣ разрѣженъ обыкновеннымъ образомъ, посредствомъ воздушнаго насоса. Гальваническій токъ, сообщенный сначала отъ 100, потомъ отъ 200 паръ, производилъ яркую искру между оконечностями углей.

По истеченіи нѣкотораго времени, на внутреннихъ стѣнкахъ стекла, показали широкія полосы—краснаго цвѣта на положительномъ полюсѣ, синіе на отрицательномъ. Онѣ мѣняли свое положеніе съ переменною направленія тока. Спустя около получаса времени блескъ электрическаго спектра нѣсколько измѣнился; стѣнки покрылись тонкимъ слоемъ угля, котораго мельчайшія частицы отторгаемы были дйствіемъ угля.

Слоистой полосы свѣта между электродами, или такъ называемой стратификаціи, не удалось произвести. Для этого не-

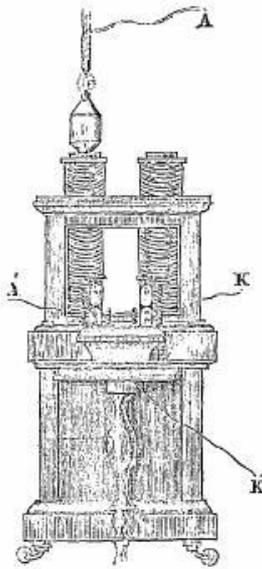
обходимо было нособіе Гейселевых трубок, представляющих особенныя условия для произведенія безвоздушнаго пространства, а ихъ у насъ не было.

### 5. Дѣйствіе магнетизма на дугу.

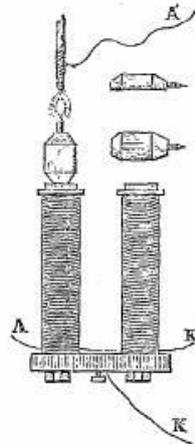
Кассельманъ и Деларивъ замѣтили магнитныя свойства дуги. Какъ земной магнетизмъ, такъ и всякій другой магнитъ обнаруживаетъ вліяніе на свѣтлую дугу притяженіемъ и отталкиваніемъ. Слѣдовательно, вольтова дуга представляетъ совершенное сходство съ подвижнымъ проводникомъ тока.

Этотъ родъ явленій былъ наблюдаемъ слѣдующимъ образомъ. Батарея въ 300 элементовъ раздѣлена была на двѣ: въ 270 и въ 30 элементовъ. Первая служила для полученія вольтовой дуги, а вторая употреблена для электромагнита, представленнаго на фиг. 3.

Длина электромагнитныхъ желѣзныхъ полюсовъ въ нашемъ приборѣ была 51,5 центим., диаметръ 9 цент., а поперечная полоса, соединившая оба желѣзные столба внизу, имѣла 39 центим. длины, 12 ширины и 7 толщины. Оба цилиндра обвиты двумя толстыми проволоками красной мѣди въ 3 миллионную, обмотанными шелкомъ и залитыми лакомъ. По



Фиг. 3.



Фиг. 4.

этимъ то проводкамъ мы пропускаемъ токъ отъ 30 элементовъ. Нашъ электромагнитный приборъ былъ установленъ такимъ образомъ, что желѣзные полюсы находились въ направленіи магнитнаго меридіана (приблизительно) и току дано такое направленіе, чтобы сѣверный полюсъ былъ обращенъ къ сѣверу, а южный къ югу.

а) Электроны отъ батареи расположены такъ, что вольтова дуга имѣла направленіе оси между концами электромагнита, или экваторіальное. Въ первомъ случаѣ вершина дуги склонилась къ В., во второмъ къ С. При обратномъ направленіи тока искрошенія дуги были обратныя. Черемѣна полюсовъ электромагнита доставляла такіе же результаты. Кассельманъ весьма подробно описалъ эти явленія въ своемъ сочиненіи: *Ueber die galvanische Kohlenzinkkette.*

б) Взаимное дѣйствіе между колесомъ электромагнита и однимъ изъ электродовъ.

Если вмѣсто одного угольнаго электрода употребить магнитную полюсу, такъ чтобы свѣтлая дуга происходила между углемъ и магнитнымъ полюсомъ, то свѣтлая дуга приходитъ въ вращательное движеніе около послѣдняго, и движеніе это совершается потому же самому закону, по которому вообще подвижные проводники тока вращаются около магнитовъ. Это явленіе первоначально было замѣчено Валькеромъ (Walker) въ 1837 году<sup>1)</sup> и потомъ подробно исследовано Деларивомъ въ 1847 году. Мы получили вращеніе свѣтлой дуги такимъ образомъ: нашъ электромагнитъ, какъ уже сказано, былъ намагнитенъ токомъ отъ 30 элементовъ, якорь его сообщался съ однимъ полюсомъ батареи въ 270 элементовъ, а угольный электродъ, прикрепленный къ проводнику отъ другаго полюса, былъ поднесенъ то къ одному, то къ другому полюсу электромагнита. На каждый изъ этихъ полюсовъ наладывались куски мягкаго желѣза, снабженные коническими заостреніями и представленныя на фиг. 4. Въ моментъ прикосновенія угольнаго электрода къ коническому заостренію, появлялась свѣтлая дуга, уже въ видѣ расширеннаго пламени, обнимающаго это заостреніе и вращающагося около него, по общему закону дѣйствія магнитовъ на подвижные проводники гальваническаго тока. Черемѣна направленія тока, или переносъ угольнаго электрода съ одного магнитнаго полюса на другой, измѣняли направленіе вращенія свѣтлой дуги. Длина ея подъ вліяніемъ магнитнаго полюса была значительно меньше, чѣмъ безъ этого вліянія; только оживленность пламени, всегда при этомъ наблюдаемая, была несравненно большая, чѣмъ въ обыкновенныхъ случаяхъ. Вообще подъ вліяніемъ сильнаго магнитнаго полюса вольтова дуга принимаетъ особенный характеръ, и переносеніе частицъ между желѣзнымъ и угольнымъ электродами, повидимому, чрезвычайно затрудняется. Кроме того, при этомъ происходитъ еще извѣстный шумъ, который особенно поразителенъ былъ во время опытовъ Михайловской артиллерійской академіи: онъ доходилъ до рева. Шумъ этотъ, конечно, происходить ни отъ чего иного, какъ отъ совокупнаго вліянія двухъ гальваническихъ токовъ на частицы электромагнита. Одинъ изъ этихъ токовъ, проходящій по оборотамъ проволоки, обвивающей электромагнитъ, дѣйствуетъ на частицы послѣдняго именно по направленію оборотовъ проводимой проволоки и приводитъ ихъ въ извѣстное напряженное состояніе, которое обнаруживается магнитнымъ состояніемъ желѣза; другой же токъ, проходящій въ массѣ самого желѣза и дѣйствующій на частицы его по направленію перпендикулярному къ предыдущему, приводитъ ихъ въ другое рода напряженное состояніе, и отъ борьбы между двумя токами различными состояніями желѣзныхъ частицъ происходитъ дрожательное состояніе ихъ, обнаруживаемое наблюдаемымъ шумомъ.

Мы думали, что нашъ электромагнитъ, обладающій такою значительною массою, доставитъ намъ тотъ ревъ, который мнѣ пришлось слышать въ Петербургѣ; но мы получали только густой шумъ, переходившій иногда въ гулъ, слышимый какъ бы издалека. Конечно, значительные размѣры наше-

<sup>1)</sup> Pogg. Ann. LV. 574.

го электромагнита не позволили привести его въ столь сильное дрожательное состояніе, чтобы получить ожидаемый магнитный ревя. И дѣйствительно, опыты сдѣланные потомъ надъ электромагнитами небольшихъ размѣровъ, доставили намъ не шумъ, а болѣе явственный звукъ, хотя также очень тихій.

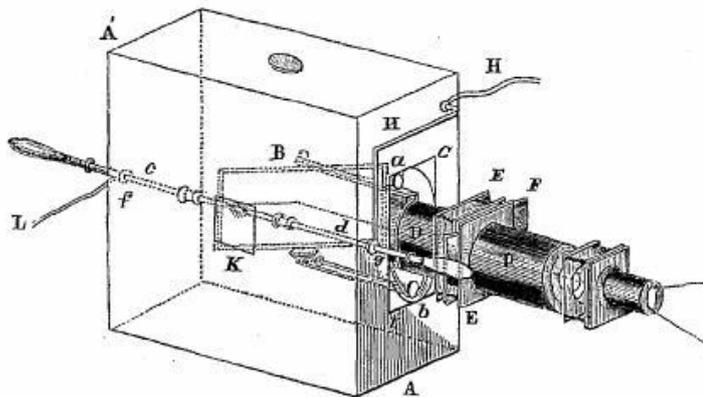
Дежаривъ, въ запискѣ своей объ этихъ явленіяхъ<sup>1)</sup>, сравниваетъ сопровождающій ихъ шумъ съ сильнымъ шипѣніемъ водянаго пара, выходящаго изъ локомотива, — сравненіе совершенно вѣрное для нашихъ опытовъ.

Мы пробовали въ послѣдствіи вводить всю нашу большую батарею для полученія магнитнаго рева, употребляя 200 элементовъ для электромагнита и 750 для вращенія свѣтлой дуги; но получали всегда только тотъ шумъ, о которомъ сейчасъ было сказано. Замѣтили только, чѣмъ сильнѣе батарея, тѣмъ и шипѣніе сильнѣе.

6. Гальваническая фотографія.

Первые опыты фотографическаго дѣйствія гальваническаго тока произведены были при помощи батареи въ 75 элементовъ, заряженныхъ хромовою кислотою. Фотографъ, приглашенный нами, находилъ электрическій свѣтъ недостаточно сильнымъ и потому подвергалъ фотографическую бумагу дѣйствию свѣта въ теченіи 200 секундъ. Несколько пробъ оказались неудачными: контуры лицъ вышли неясные. Въ послѣдствіи времени, при дѣйствіи 150 элементовъ, другой фотографъ (г. Данилевскій) снялъ портретъ съ одного изъ экспериментаторовъ въ 17 секундъ, и портретъ вышелъ очень удачный. Первые двѣ пробы его, продолжавшіяся 20 и 30 секундъ, были неудовлетворительны: снимки получались почти такіе же, какъ и у перваго фотографа. Очевидно, что излишняя продолжительность времени въ дѣйствіи электрическаго свѣта была причиною неясныхъ и неотчетливыхъ изображеній

7. Поляризація электрическаго свѣта.



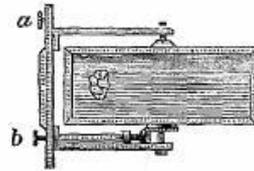
Фиг. 5.

Для производства этихъ опытовъ употребленъ былъ полярископъ Шевалье слѣдующимъ образомъ. Фиг. 5 представляетъ лицикъ А А, внутри котораго приложено было зерка-

<sup>1)</sup> Pogg. Ann. LXXVI.

ло В, прикрѣпленное къ четырехугольной доскѣ С С, въ средину коей ввинчивается труб. DD. полярископа.

Зеркало отражало электрическій свѣтъ въ трубу. Оно отдѣльно изображено на фиг. 6. Доска СС была направлена въ одну изъ стѣнокъ лица АА; она снабжена двумя винтами а и b, посредствомъ которыхъ можно давать зеркалу надлежащее положеніе для того, чтобы свѣтъ переходилъ въ трубу DD. Въ срединѣ этой трубы есть промежутокъ между пластинками Е и Е, куда вдвигается рамка F съ вставленными въ нее охлажденными стеклами. Рамка эта особо представлена на фиг. 7. На другомъ концѣ трубы находится призма Николя, свободно вращающаяся около оси. Въ трубѣ установлено два оптическихъ стекла для собиранія лучей свѣта. Охлажденные стекла были слѣдующихъ формъ: круглое, квадратное, треугольное, шестигорное, восьмистороннее и крестообразное, сложенное изъ двухъ параллелепипедовъ. По-



Фиг. 6.

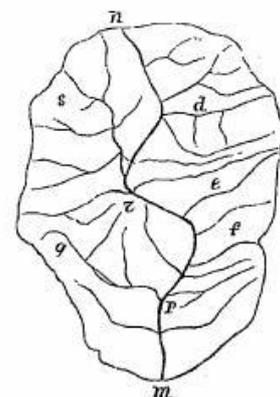


Фиг. 7.

мощью винта и зубчатыхъ колесъ, вилныхъ на фиг. 7, можно было вращать эти стекла около оси трубы DD.

Для полученія электрическаго свѣта передъ зеркаломъ В, въ лицикъ АА были вправлены два мѣдныхъ круглыхъ прута с и d, снабженные на концахъ наружныхъ стеклянными рукоятками, а на внутреннихъ заостренными углами. Пруты с и d можно было передвигать въ металлическихъ отверстіяхъ f и g, находящихся въ сообщеніи съ полюсами батареи, посредствомъ мѣдныхъ лентъ L и H. При употребленіи стеклянныхъ рукоятокъ и при помощи отверстія К, задѣланнаго темнымъ цвѣтнымъ стекломъ, весьма удобно было управлять углами для приведенія ихъ въ надлежащее разстояніе.

Явленіе цвѣтной поляризаціи мы наблюдали на окраинѣ



Фиг. 8.

при различныхъ разстояніяхъ. Чѣмъ больше было это разстояніе, тѣмъ въ большихъ размѣрахъ мы получали цвѣтныя изображенія, которыя знакомили со всеми подробностями расположенія цвѣтныхъ полосъ. Но ослабѣвающая съ разстояніемъ яркость цвѣтовъ и отгѣнковъ не производила того от-

четливого впечатлінія, какъ въ томъ случаѣ, когда они расположены ближе.

Коллекція кристалловъ доставила намъ возможность наблюдать явленія цѣстной поляризаціи въ большихъ противъ обыкновеннаго размѣрахъ и убѣдиться въ совершенномъ тождествѣ электрическаго и солнечнаго свѣта.

Нельзя не упомянуть о слѣдующемъ явленіи. На зеркалѣ поляризаціоннаго прибора оказалось пятно продолговатое, длиною 2", 04, шириною 1", 33 представляющее волнистую поверхность, которой главныя черты изображены на рисункѣ (фиг. 8). Линія *mnop*, проходящая вдоль всего пятна, представляетъ очевидный разрѣзъ амальгамы зеркала, чрезвычайно тонкій, съ приподнятыми краями. Линіи *pq, rs, d, e, f*, образовались такимъ же образомъ. Отъ всѣхъ этихъ линій идутъ въ разные стороны кривыя линіи, болѣе тонкія; разрѣза на нихъ не замѣтно. Между этими приподнятыми линіями амальгама лежитъ какъ бы въ углубленіи и представляетъ волнистую поверхность. При осмотрѣ зеркала надлежащимъ образомъ оказалось, что все это произошло на амальгамѣ, кусочки которой легко снимались острымъ ножомъ, особенно въ мѣстахъ главныхъ надрѣзанныхъ линій. Теплота гальваническаго тока свозъ стекло покоробила амальгаму и произвела описанное явленіе. Толщина зеркала 0", 73. Пятно со всѣми расходящимися линіями и волнообразными углубленіями между ними напоминаетъ Лехтенбергову фигуру электрическія.

#### 8. Гальваническое освѣщеніе.

Гальваническое освѣщеніе составляло предметъ особенной заботливости, съ которою и произведены многократныя испытанія для пріобрѣтенія навыка управлять тѣми фото-электрическими снарядами, которые находились въ нашемъ распоряженіи. Регуляторы ихъ не представляли той степени совершенства, которою отличается по справедливости регуляторъ г. Шлаковского. Онъ лучше всѣхъ удовлетворяетъ равномѣрному и продолжительному горѣнію углей. Рефлекторы Делюля (Deleuil) требуютъ пособія руки для сближенія и приведенія углей въ надлежащее разстояніе. Въ большей части опытовъ мы должны были прибѣгать къ этому средству.

Темная ночь позволила намъ произвести испытаніе силы гальваническаго освѣщенія. Изъ окна комнаты мы направилъ электрическій свѣтъ отъ батарей въ 75 паръ на разные части города болѣе или менѣе отдаленныя. Опытъ былъ весьма удаченъ; приборъ былъ снабженъ хорошимъ параболическимъ зеркаломъ, собиравшимъ свѣтъ въ одну неширокую струю. Наблюдая за этою струею изъ другихъ оконъ той же комнаты, мы повѣстнымъ образомъ различали знакомыя на разстояніи большае версты. Намъ сообщили, что нѣкоторые изъ любопытныхъ, появившіеся въ струю электрическаго свѣта, пробовали читать мелкое письмо и находили свѣтъ достаточно сильнымъ, что подтвердили и нѣкоторые изъ экспериментаторовъ, отправившіеся въ различные мѣста отъ источника свѣта. Свѣтъ, отраженный отъ ярко-освѣщенныхъ домовъ, освѣщала самыя дальнія строения и той части города, которая находилась позади мѣста производимыхъ испытаній.

26 августа, въ день празднованія коронаціи Государя Им-

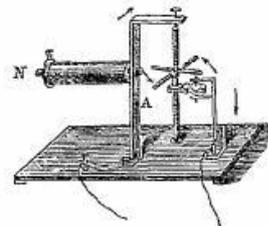
ператора, произведено было освѣщеніе Залопанской части города, при помощи 5 рефлекторовъ, установленныхъ въ павильонѣ, выстроенномъ для этой цѣли надъ крышею одного изъ университетскихъ зданій. Ясная лунная ночь мѣшала нѣсколько блеску гальваническаго освѣщенія; но мы воспользовались этимъ случаемъ для фотографическаго сравненія освѣщенія, производимаго лучшимъ изъ 5 рефлекторовъ, съ луннымъ свѣтомъ. Наблюденія показали, что, на разстояніи 760—780 аршинъ отъ этого рефлектора, тѣли различныхъ предметовъ были приблизительно одинаковыя; на разстояніи болѣе 760 аршинъ тѣнь отъ луны была уже темнѣе.

Публичныя опыты 25 августа были произведены при гальваническомъ освѣщеніи залы помощію одного рефлектора, помѣщавшагося на хорахъ, сзади посѣтителей. 17 сентября, во время пребыванія Государя Императора въ городѣ Харьковѣ, произведено было новое гальваническое освѣщеніе той же Залопанской части города помощію 6 рефлекторовъ. Усвѣтъ освѣщенія былъ весьма удовлетворительный, тѣмъ болѣе, что ночь тогда была безлунная. Для 3 среднихъ рефлекторовъ, направленныхъ непосредственно вдоль Екатерининской улицы, употреблено было до 100 элементовъ; для 3 крайнихъ по 75.

На опыты гальваническаго освѣщенія, какъ наиболее капризнаго явленія (позволю себѣ такъ выразиться), обращено было, какъ я сказалъ, особенное вниманіе, и оно не осталось безъ результатовъ для послѣдовавшихъ за тѣмъ заплѣтій, возобновленныхъ въ началѣ нынѣшняго года.

#### С) ФОТО-ЭЛЕКТРИЧЕСКІЙ КОММУТАТОРЪ.

Мнѣ вздумалось произвести опытъ надъ раздѣленіемъ, развѣтвленіемъ гальваническаго тока. Отъ коммутатора Дюжардена проведены были проводники къ двумъ фото-электрическимъ снарядамъ, въ предположеніи—не будутъ ли угли подавать свѣта въ одно время? Оказалось, что пока одинъ снарядъ горѣлъ, другой оставался внѣ всякаго вліянія гальваническаго тока. Прекратится свѣтъ въ первомъ,—искры показываются на другомъ. Вообще искра появлялась въ томъ фото-электрическомъ снарядѣ, гдѣ условія для прохожденія тока были болѣе благоприятны. Вместо одного изъ такихъ приборовъ введенъ былъ въ гальваническую цѣпь индуктивный приборъ, который представленъ на черт. 9. Результатъ явился удовлетворительный: и угли горѣли, и индуктивный приборъ былъ въ полномъ дѣйствиіи; желѣзный крестъ непрерывно вращался. Этотъ опытъ навелъ на слѣ-

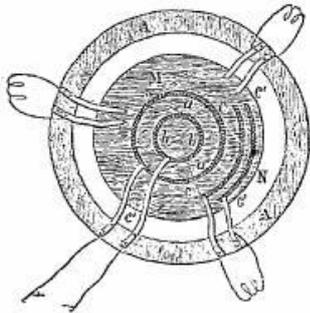


Фиг. 9

дующую мысль: дѣйствіемъ коммутатора, быстро вращающагося, сообщать гальваническій токъ отъ одной общей батареи каждому фото-электрическому снаряду отдѣльно, въ такіе короткіе промежутки времени, чтобы незамѣтно

было перемежки горѣнія углей и издаваемого ими свѣта. Для испытанія этого предположенія приступлено было къ устройству особаго коммутатора. Такъ какъ это была одна проба, то, чтобы не входить въ напрасныя можетъ быть издержки, относительно механизма, помощью котораго, какъ самодвигатель, коммутаторъ долженъ быть приводимъ въ быстрое и непрерывное движеніе, я употребилъ въ дѣло центрифуговальную машину.

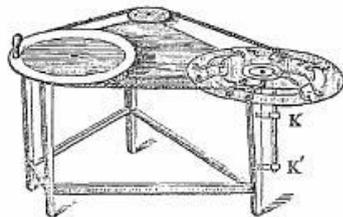
Большой кругъ, вращающійся посредствомъ рукоятки, исполнѣнъ удовлетворять цѣли предварительныхъ изслѣдованій. Коммутаторъ же долженъ быть прилаженъ къ другой оконечности стола, на которой обыкновенно приращиваются принадлежности центрифуговальной машины.



Фиг. 10.

Фото-электрической коммутаторъ (фиг. 10) состоитъ изъ деревяннаго кружка *MN* произвольнаго размѣра, который зависитъ отъ числа рефлекторовъ. Чѣмъ большее число рефлекторовъ желаютъ въ одно время употребить, тѣмъ кружокъ долженъ имѣть болѣе большой діаметръ. Посреди его два мѣдныхъ концентрическихъ кольца *aa*, *bb*, изолированныхъ другъ отъ друга; толщина ихъ около 1<sup>1/2</sup>, ширина около 1<sup>1/2</sup>, 5. Впрочемъ, эта мѣра произвольная и не составляетъ существеннаго обстоятельства.

*CC* и *c'e* мѣдныя пластинки, вдѣланныя въ кружокъ внѣ кольца; пластинка *cc* находится въ сообщеніи съ кольцомъ *bb*, пластинка *c'e* съ кольцомъ *aa*, посредствомъ металлическихъ полосъ, проведенныхъ на нижней поверхности кружка. Къ той и другой пластинкѣ прикасаются мѣдныя пружины, отъ которыхъ плуть проволоки къ фото-электрическому сваряду. Пружинныя эти должны легко скользить по гладкой поверхности пластинокъ. Величина пластинокъ зависитъ



Фиг. 11.

отъ числа рефлекторовъ. Если ихъ два только, то пластинки могутъ занимать дугу въ 175°. Если рефлекторовъ три; то дуга должна быть около 117° или 110°, при четырехъ рефлекторахъ 85°. Отъ батареи проволоки находится въ

сообщеніи съ пружинами *e* и *e'*. Пружина *e* лежитъ на кольцѣ *bb*, пружина *e'* на кольцѣ *aa*.

Батарейныя и фото-электрическія пружины прилажены нижними оконечностями своими къ деревянному ободу *AA*, который нѣсколько ниже круга *MN* и прикрѣпленъ неподвижно къ столу центрифуговальной машины.

При вращательномъ движеніи круга *MN* (фиг. 11), сидящаго на оси *KK*, верхніе концы пружинъ *e* и *e'* скользятъ по кольцамъ *b* и *a*, а каждая пара другихъ пружинъ, приходя последовательно въ соприкосновеніе съ пластинками *cc* и *c'e'*, передаетъ токъ своему сваряду, зажигаетъ угли и производитъ между ними искру болѣе, или менѣе яркую, смотря по тому, какая употреблена батарея. При быстромъ движеніи, напр. 10 или 20 оборотовъ въ секунду, свѣтъ замѣчается въ каждомъ рефлекторѣ чрезъ 1/10, или 1/20 секунды, и кажется какъ бы непрерывнымъ. Нельзя не сказать, впрочемъ, что неизбежное при этомъ мерцаніе свѣта можно бы считать обстоятельствомъ, не исполнѣнъ удовлетворяющемъ привычку къ постоянному свѣту, какимъ отличается непрерывный токъ, и который составляетъ одно изъ главныхъ качествъ городскихъ фонарей.

Другое обстоятельство то, что чѣмъ быстрее вращательное движеніе коммутатора, тѣмъ слабѣе свѣтъ между углями. Причина очень понятна: дѣйствіе гальванизма непродолжительно и потому свѣтъ значительно слабѣе, нежели при постоянномъ токъ той же батареи. Для болѣе продолжительности дѣйствія тока и придало дугообразнымъ пластинкамъ протяженіе, соответственное числу введенныхъ рефлекторовъ.

Неудовлетворительность мерцающаго свѣта можетъ быть весьма удобно устранена вспомогательною, отдѣльною при каждомъ рефлекторѣ, батареею въ 3 или 6 паръ. Она поддерживаетъ горѣніе углей и искру между ними во время перерыванія тока отъ главной батареи.

Вышеописанные опыты производимы были при помощи двухъ регуляторовъ г. Шнаковскаго. Съ другой стороны пробовали приводить въ сообщеніе описанный выше коммутаторъ съ нѣсколькими отдѣльными химическими препаратами; проще всего, разумеется, было употребить воду; разложеніе шло разомъ довольно быстро.

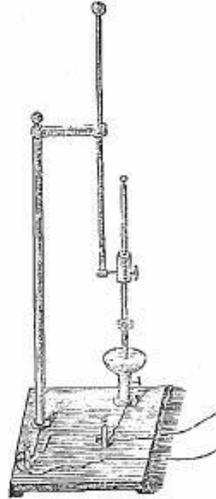
Центрифуговальная машина должна быть замѣнена системою колесъ. Исредствомъ особаго привода, надлежащей гирь, небольшой паровой машины, особливо тамъ, гдѣ она и безъ того дѣйствуетъ, или наконецъ, помощью электродвигательнаго сваряда Фромана, можно устроить такое непрерывное движеніе, которое наиболѣе будетъ удовлетворять цѣли.

Я не выдаю описаннаго мною фото-электрическаго коммутатора за ибѣтло совершенное, а указываю на возможность упрощенія средствъ гальваническаго освѣщенія, состоящаго въ значительномъ сбереженіи числа элементовъ при употребленіи одной батареи для нѣсколькихъ рефлекторовъ. Если мысль моя допускаетъ усовершенствованіе, и оно кѣмъ либо будетъ приведено въ исполненіе, то я первый порадоюсь его успѣху.

*Проба устранить регуляторъ при фото-электрическихъ сварядахъ.*

Несовершенство бывшихъ въ нашемъ распоряженіи регуляторовъ, часто требовавшихъ пособія руки, чтобы сблизить

угли между собою, повело на мысль паковать на угли простого фото-электрического аппарата, безъ регулятора, пустой цилиндрикъ друммондовой извести. Назавшаяся разгоряченными углями, и служа какъ бы непрерывнымъ проводникомъ электрическаго тока, — будетъ ли друммондова известь поддерживать гальваническій свѣтъ? При продолжительномъ дѣйствіи батареи въ 100 паръ, известь дѣйствительно раскаливается вмѣстѣ съ углями, но неравномерно; яркость свѣта мѣнялась: полный цилиндрикъ былъ не очень хорошо приготовленъ. При томъ мудро считать хоть бы и раскаленную известь друммондову за хорошии проводникъ тока. Это повело къ слѣдующему испытанію. Если на тонкій цилиндръ друммондовой извести (6<sup>'''</sup> длиною и около 1<sup>'''</sup> толщиною) намотать спиралью тонкую платиновую проволоку, — то она, будучи введена въ гальваническій токъ отъ 30 паръ, раскаливается до бѣла, производитъ пріятный блѣдный свѣтъ, который равняется дѣйствію 5 стеариновыхъ свѣчей и освѣщаетъ, конечно, не очень большое пространство. Чѣмъ обороты платины гуще, тѣмъ каденіе совершеннѣе и свѣтъ постояннѣе.



Фиг. 12.

Этимъ способомъ можно устроить компактную фото-электрическую лампу при весьма незначительномъ числѣ элементовъ.

#### Д) ФИЗИОЛОГИЧЕСКІЕ ОНЫТЫ НАДЪ УНИПОЛЯРНЫМЪ ДѢЙСТВІЕМЪ ГАЛЬВАНИЧЕСКАГО ТОКА.

Профессоръ анатоміи и физиологіи и директоръ анатомическаго института въ Грейфсвалдѣ, г. Будге предложилъ произвести слѣдующія испытанія.

«Еще прежде дѣланы были опыты, при помощи большаго числа элементовъ, относительно дѣйствія незамкнутой цепи, которые показали, что и одинъ полюсъ обнаруживаетъ вліяніе на электрометръ. Впослѣдствіи Сипстеденъ и Буа-Реймонъ наблюдали униполярное дѣйствіе индуктивнаго аппарата. Въ недавнее время я также занялся этимъ предметомъ и употреблялъ индуктивный приборъ; я нашелъ, что при незамкнутомъ индуктивномъ кругѣ, колотье, ощущаемое сухою кожею, сильнѣе бываетъ, нежели когда она влажная. Такое дѣйствіе обнаруживается, ежели прикасаться къ ней острыми и не острыми оконечностями полюсовъ, и наконецъ, когда прикосновеніе болѣе поверхностное, нежели внутреннее (проникающее внутрь).

Весьма бы полезно было въ ученюмъ отношеніи произвести слѣдующія наблюденія:

1. Одинъ полюсъ огромной батареи производитъ ли боль на кожѣ лица, губъ, пальцевъ и языка, когда другой полюсъ не отвѣденъ, и отвѣденъ въ землю?

2. Если это дѣйствительно обнаружится, то что производитъ большую боль: шарикъ, снабженный нѣсколькими остріями, или такой же величины гладкій?

3. Обнаруживается ли большее дѣйствіе въ нѣкоторомъ разстояніи, разумѣется незначительномъ, нежели въблизи?

4. На сухую, или на мокрую кожу обнаруживается большее дѣйствіе?

5. Желательно бы было наблюдать униполярное дѣйствіе на нервы лягушки.

Не безъ страха приступлено было къ предложеннымъ испытаніямъ, униполярнаго дѣйствія 900 паръ. Г. Морозовъ и я рѣшились попробовать. Оказалось:

1. Колотье, обнаруживаемое на кожу лица, губъ, пальцевъ и на языкъ оказалось довольно слабымъ. Вкусъ мѣдной ленты между губами и на языкъ кисловатый.

2. Вмѣсто шарика съ нѣсколькими остріями употреблена была металлическая щетка. Она произвела на кожу болѣзненное ощущеніе, которое вмѣстѣ съ красными пятнами, оставшимися на кожѣ, продолжалось нѣсколько дней.

3. Чѣмъ больше разстояніе, тѣмъ слабѣе дѣйствіе, и на оборотъ.

4. На влажную кожу дѣйствіе сильнѣе, нежели на сухую.

5. Униполярное дѣйствіе обнаружилось сокращеніями довольно значительными на нервы лягушки.

Сообщенныя профессору Будге свѣдѣнія напечатаны въ *Annalen der Physik und Chemie*, 1860, Heft N<sup>o</sup> 3.

В. Лапшинъ.

(Оконч. со слѣд. N<sup>o</sup>).

## НОВЫЯ ТЕОРІИ ПОТОПА.

(Продолженіе).

Изъ системъ Бушенорна и Кле видно, что земные перевороты объясняются перемѣщеніемъ осей.... Но если земная ось и не измѣняется замѣтно, то этого нельзя еще сказать о наклоненіи этой оси къ эклиптикѣ<sup>1)</sup>; впрочемъ, послѣднее движеніе такъ медленно, что оно врядъ-ли можетъ объяснить многочисленные перевороты, на которые указываетъ изученіе земной коры, — да притомъ, слѣдствія его могутъ обнаружиться только по истеченіи огромнѣйшихъ періодовъ времени: что совершенно исключаетъ мысль о такой большой катастрофѣ, какъ потопъ.... Мы, однако, сейчасъ увидимъ роль, которую заставили играть это движеніе.

<sup>1)</sup> Известно, что эклиптика есть кривая эллиптическая линия, которую солнце *кажется* описываетъ въ теченіи года, а земля описываетъ *дѣйствительно* въ этотъ періодъ времени. Эклиптика косо наклонена къ экватору, пересѣкая его въ двухъ диаметрально-противуположныхъ точкахъ, называемыхъ точками *равноденствія*. *Солнцестояніями* называются самыя удаленныя отъ экватора точки эклиптики.

листья ланцетные или продолговатые; чашечки пятираздельной, почти цилиндрической, съ выдающимися черноватыми углами, разрывы ланцетные заостренные, равные съ своею трубкою, по короче вѣнчика; разрывы вѣнчика ланцетные, острые, цельные, въ четверо короче своей трубки; ланцетки сдвѣжѣи; пестикъ короткий. Ее находили многіе въ Русской Ланландіи. Палласъ считаетъ ее растущею въ Дауріи, но кажется оны ея сдѣлывалъ съ угловатою стародубкою.

§ 2. *Многолѣтній*, съ корнемъ многостебельнымъ, со стеблями прямыми одноцвѣтными и другими безцвѣтными (fasciculi steriles).

22. *Весенняя стародубка* (*Gentiana verna* Linn). Стебли угловатые со 1—4 парами листьевъ; листья ланцетные или ланцо-ланцетные, тупые, по краямъ шероховатые, иногда съ узенькимъ хрещеватымъ ободкомъ, коренные больше о 3-хъ нервяхъ и расположены розеткой; чашечки пятираздельной разрывы ланцетные, по краямъ перепончатые, заостренные, на спинкѣ съ узкимъ по всей длинѣ равно широкимъ крылышкомъ; у вѣнчика ворончатого разрывы ланцетные тупые и горизонтальные, часто съ маленькими зазубринками, короче вдвое и втрое своей трубки и нѣсколько разъ превышающими двураздѣльными складки; коробочка на коротенькой ножкѣ продолговатая, въ зрѣлости немного длиннѣе вѣнчика; сѣмена безкрылыя.

Сладки одинаковаго пріятнаго голубаго цвѣта съ прочими частями вѣнчика.

Растетъ на Кавказѣ, по берегамъ Бештауовой горы (Beschtaw) и въ Сомхетіи. Цвѣтетъ весною.

23. *Угловатая стародубка* (*Gentiana angulosa* M. V.). Стебли угловатые съ одной или двумя парами листьевъ; листья ланцетные или ланцо-ланцетные и по краямъ отороченные узкимъ перепончатымъ и шероховатымъ бортомъ, коренные больше о трехъ нервяхъ и расположены розеткой; чашечки пятираздельной, заостренной по краямъ перепончатые, на спинкѣ съ широкими къ верхнему и къ нижнему концу суживающимся крылышками; разрывы ворончатого вѣнчика ланцетные, тупые, горизонтальные, иногда съ едва замѣтными зазубринками, вдвое и втрое короче трубки, въ нѣсколько разъ длиннѣе двураздѣльных складокъ; коробочка продолговатая на короткой ножкѣ, зрѣлая едва длиннѣе вѣнчика; сѣмена безкрылыя.

Вѣнчикъ одного цвѣта съ предыдущимъ, къ которой чрезвычайно близка, но постоянно разнится широкими и притомъ неровно широкими крыльями на спинкѣ разрывовъ вѣнчика, отчего вѣнчикъ кажется какъ будто раздутымъ. Эти крылья еще шире въ Байкальскомъ растеніи, гдѣ они по ширинѣ равняются съ самыми разрывами.

На Кавказскихъ Альпахъ. Я нашелъ ее по одной горѣ въ близки города Верхнеудинска на мѣстахъ лѣсистыхъ и каменистыхъ; ее же покойный Кириловъ собиралъ въ холодныхъ и возвышенныхъ мѣстахъ по берегамъ Оки (Сибирской). Цвѣтетъ въ іюнѣ и іюль.

*Н. Турчаниновъ.*

(Прод. слѣд.)

## О ГАЛЬВАНИЧЕСКИХЪ ОПЫТАХЪ,

*производившихся въ Харьковѣ въ 1859 году.*

### II. ХИМИЧЕСКІЙ ОТДѢЛЪ

(Окончаніе).

*Предупрежденіе.* Всѣ тѣла, испытываемая нами, были химически-чисты. Чистота твердыхъ тѣлъ доказывалась по-

стоянствомъ кристаллической формы, точки плавленія и кромѣ того различными реагентами, свойственными тѣлу. Чистота жидкихъ, постоянствомъ точки кипѣнія, удѣльнымъ вѣсомъ и проч. Что же касается до проводимости тока тѣлами, то мы убѣждались въ этомъ мультипликаторомъ, появленіемъ искры на коммутаторѣ и принималъ особенное волнообразное движеніе за признакъ дѣйствія тока въ нѣкоторыхъ случаяхъ. Опыты производились при пособіи коммутатора Дюжардена, составлявшаго посредствующее звѣно между батареею и тѣломъ, подвергавшимся дѣйствию гальваническаго тока.

#### A. Органические вещества.

*Салицилъ.* (C<sub>13</sub> H<sub>10</sub> O<sub>2</sub>).

Взятъ было 21,5 грамма и растворено въ 460 кубич. сантиметрахъ дистиллированной воды. Часть раствора была налита въ глиняный скважистый простѣнокъ, а другая, оставшаяся, въ стеклянный стаканъ, въ который былъ вставленъ глиняный. Въ глиняный простѣнокъ погружался платиновый электродъ отъ (+) угольнаго полюса, а въ стеклянный отъ цинковаго (—). Электроды эти были сообщены съ коммутаторомъ, посредствомъ котораго весьма удобно было прерывать въ данный моментъ токъ на испытуемое вещество или прерывать его. Когда растворъ салицила, при упомянутомъ расположеніи электродовъ, былъ введенъ въ цѣль изъ 400 элем. Бунзена, то при этомъ жидкость по направленію отъ угольнаго полюса (+) къ цинковому (—), какъ бы прессомъ вытѣскалась, такъ что глиняный простѣнокъ скоро опустѣлъ. Это явленіе убѣдило г. Тихоновича, что оны не можетъ подобнымъ образомъ получить продукты распада салицила отъ дѣйствія тока отдѣльно на каждомъ полюсѣ, а потому оны перелилъ растворъ въ одинъ стаканъ, куда были погружены, оба электрода, въ прежнемъ порядкѣ. Такъ какъ жидкость, во время прохожденія тока, сильно нагрѣвалась, то для избѣжанія этого, стеклянный сосудъ былъ охлажденъ. Около угольнаго полюса жидкость приходила въ быстрое вращательное движеніе. Но къ несчастію стаканъ отъ неосторожнаго охлажденія лопнулъ. По этому взятъ былъ новый растворъ въ водѣ салицила, насыщенный при обыкновенной температурѣ и подвергнутъ дѣйствию тока отъ тѣхъ же 400 элементовъ. Второй опытъ начался въ 2 часа по полудни. Къ 3 часамъ жидкость не много побурыла. Въ 4 часа жидкость представлялась темножелтоватою или желтовато-красною. Потомъ уже съ нею не было никакихъ измѣненій въ цвѣтѣ.

Что касается до выдѣленія газовъ, то съ самаго начала прохожденія тока, даже когда жидкость уже нагрѣлась нѣсколько, оно не было замѣтно. Потомъ наиболѣе сильное выдѣленіе газовъ, во все время прохожденія тока, обнаруживалось на цинковомъ полюсѣ. — На угольномъ же оно сначала не было замѣтно, а потомъ по временамъ появлялось, но весьма слабо. Подъ конецъ операціи выдѣленіе газа на угольномъ полюсѣ совершенно прекратилось. Опытъ кончился въ 5¼ ч. по полудни.

Въ среднѣи опыта, около сосуда явнымъ образомъ распространился запахъ салицилнстой кислоты (hydrogène de salicyle).

**Анализ.** Полученная таким образом желтовато-красная жидкость была помешена в реторту и подвергнута перегонке. При этом приемник был хорошо охлажден. В приемник получилась жидкость светлая, с ароматическим запахом, напоминающим запах масла горьких миндалей. Жидкость эта солями окиси железа окрашивалась в темпоясолоетовый цвет. Судя по запаху и по отношению к солям железа, подобно думать, что г. Тихонович имел дело с *салицилистой кислотой*. (Hydruge de salicyle). Часть твердой массы, оставшейся в реторте послѣ перегонки, была растворена в водѣ. В этомъ водномъ растворѣ проба Троммера показала присутствие глюкозы<sup>1)</sup>. Другая часть массы была обработана на холоду чистымъ абсолютнымъ эфиромъ.—На дно соснн нерастворимыя вещества, на верху же всплылъ эфирный слой. Эфиръ, слитый, былъ оставленъ самопроизвольному выпариванію. При этомъ получилось вещество не однородное: между буроватою массою замѣтны были двоякого рода кристаллы: игольчатые и ромбообразные (маленькіе безцвѣтные ромбоздры). Некоторое количество такихъ ромбоздровъ, отдѣленныхъ съ помощью лупы, окрашивались отъ прилитія концентрированной сѣрной кислоты краснымъ цвѣтомъ, подобно салицину; они растворялись весьма удобно въ алкоголь и эфирѣ, а также и въ водѣ. Соли окиси железа, въ водномъ растворѣ этихъ кристалликовъ, производили вишневый цвѣтъ, весьма рѣзкій. Основываясь на этихъ признакахъ, г. Тихоновичъ предполагаетъ, что онъ имѣлъ дело съ *салигениномъ* (saligénine). Игольчатые кристаллы, замѣченные вмѣстѣ съ маленькими ромбоздрами и съ бурюю массою, были промываемы холодною водою, которая мало по малу уносила бурое вещество и ромбообразныя кристаллики. Когда на фильтрѣ осталось довольно значительное количество игольчатыхъ кристалликовъ, г. Тихоновичъ, просушивъ предварительно фильтръ, залилъ кипящей воды, которая растворила игольчатые кристаллики. Изъ раствора при охлажденіи осѣла кристаллическая масса, которая имѣла слѣдующія свойства: водный растворъ ея окрашиваетъ лакмусовую бумагу, кристаллики растворяются въ эфирѣ весьма удобно, при обыкновенной температурѣ; высушенные между пропускною бумагою, возгоняются довольно удобно. Съ углекислыми щелочами водный растворъ кристалликовъ производилъ вскипаніе. Щелочной растворъ черезъ некоторое время принималъ на воздухѣ желтоватый цвѣтъ; потомъ масса бурѣла. Но самымъ лучшимъ реагентомъ была желѣзная соль, именно: водный растворъ этихъ кристалликовъ, смѣшанный съ среднимъ растворомъ солей окиси желѣза, производилъ кровавый цвѣтъ, превращавшійся отъ прибавленія соляной кислоты въ желтый. Основываясь на этихъ признакахъ, г. Тихоновичъ предполагаетъ, что онъ имѣлъ дело съ салициловою кислотой. Главнымъ образомъ онъ получилъ только эти вещества. Но у него послѣ обработки эфиромъ осталась какая-то бурая масса, постоянно сопровождающая салигенинъ и салициловую кислоту. Какая это масса бурая, не кристаллическая, г. Тихоновичъ не сдѣлалъ анализа.

И такъ отъ дѣйствій тока изъ 400 элем. Буизена полу-

<sup>1)</sup> Чистый салицинъ, взятый для опыта, съ пробой Троммера совершенно ничего не давалъ, даже при продолжительномъ кипяченіи.

чился главнымъ образомъ *глюкозой, салицилистая кислота, салигенинъ и салициливая кислота*.

Газы, отдѣляющіеся на цинковомъ полюсѣ, (—) не были собраны. Въ послѣдствіи г. Тихоновичъ придумалъ особенный снарядъ для собиранія газовъ и объ немъ будетъ упомянуто ниже.

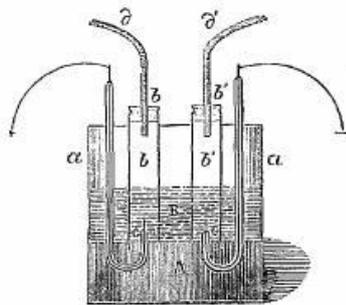
Теперь рассмотримъ въ чемъ заключается сущность дѣйствія тока на салицинъ. Изъ наблюденій непосредственно видно, что сначала прохожденія тока черезъ водный растворъ салицина, даже когда жидкость пѣскольно и нагрѣлась, замѣтно было отдѣленія газовъ; анализъ же показалъ въ этой жидкости присутствие глюкозы, и салигенина; по этому можно допустить, что въ этотъ моментъ, токъ оказалъ на салицинъ тоже дѣйствіе, какъ и разведенная сѣрная или соляная кислоты, т. е. произвелъ распаденіе салицина въ глюкозу и салигенинъ. Въ самомъ дѣлѣ, какъ въ чистомъ и сухомъ салицинѣ, осторожно расплавленномъ, такъ и въ водномъ растворѣ его; послѣ 10-минутнаго или даже пятиминутнаго прохожденія тока, проба Троммера показываетъ уже присутствие глюкозы. При дальнѣйшемъ дѣйствіи тока, повѣшному происходить разложеніе воли, кислородъ, которой in statu nascenti окисляетъ салигенинъ и переводитъ его въ салицилистую кислоту, чѣмъ можно объяснить слабое отдѣленіе газа на угольномъ полюсѣ и развитіе запаха упомянутой кислоты. Изъ тѣхъ же наблюденій видно, что послѣ конца операціи выдѣленіе газа на угольномъ полюсѣ совершенно прекратилось, слѣдовательно кислородъ окончательно, вѣроятно, поглотился и изъ салигенина образовалась салициливая кислота. Основываясь на всемъ этомъ, дѣйствіе тока можно формулировать такъ:

1. Моментъ: *Салицинъ*  $C_{12}H_{10}O_2 + H_2O = C_6H_{10}O_6 + C_6H_8O_2$   
глюкоза салигенинъ  
салицилистая кислота
2. Моментъ: *Салигенинъ*  $C_6H_8O_2 + O = C_6H_6O_2 + H_2O$   
салициливая к.
3. Моментъ: *Салицилистая кислота*  $O_2H_6O_2 + O = C_6H_6O_2$

Само собою разумѣется, что при этомъ образовались еще и другіе продукты, что доказываетъ присутствіе бурой массы. Но главныя-то вещества были вышеупомянутыя.

**Примечаніе.** Сильное возненіе жидкости, производимое токомъ, долгое время затрудняло г. Тихоновича, какимъ образомъ собирать выдѣляющіеся газы? Но въ послѣдствіи времени онъ употребилъ снарядъ, который нашелъ очень удобнымъ, даже при дѣйствіи батареи въ 950 элем. Снарядъ состоитъ (фиг. 13) изъ небольшого стакана *aa*, въ который погружаются два стеклянные цилиндра *bb* и *b'b'*, открытые съ обѣихъ сторонъ. Въ стаканъ *aa*, сначала вливалось пѣскольно ртути *A*, а потомъ, сверхъ нея, испытуемая жидкость *B* и цилиндрики *bb* и *b'b'* погружались въ ртуть. Въ верхній конецъ каждаго цилиндрика вставлялась газоотводная трубка, а подъ нижній проводилась платиновая проволока, впаивавшая въ тонкую стеклянную трубку. Открытые концы платиновыхъ проволокъ *c* и *c'*, находились въ испытуемой жидкости, а другіе концы сообщались чрезъ коммутаторъ съ полюсами батареи, такъ чтобъ можно было управлять токомъ по произволу. Этотъ снарядъ позволялъ получать продукты распаденія отдѣльно: газобразныя отводились трубками *d* и *d'* въ особые приемники, а жидкіе оставались въ

цилиндриках  $bb$  и  $b'b'$ , откуда могли быть и получены. В тѣхъ же случаяхъ, когда не нужно было собирать жидкости



Фиг. 13.

отдѣльно, а потребовалось только получить газы, г. Тихоновичъ употреблялъ просто стаканъ, въ которомъ на упомянутые проводники, запаевные въ стеклянные трубки, надѣвались двѣ тонкія газоотводныя трубки. Ясное дѣло, что жидкіе продукты дѣйствія тока не получились при этомъ отдѣльно, но газы можно было собирать порознь. Последний спарядъ употреблялся также въ тѣхъ случаяхъ, когда вещество, подвергавшееся дѣйствию тока, оказывало химическую реакцію на ртуть.

#### Пикротоксинъ.

Пикротоксинъ, растворенный въ водѣ и подвергнутый дѣйствию 950 элемен., не претерпѣлъ замѣненія. Газы собранные на угольномъ и цинковомъ полюсахъ, оказались чистымъ кислородомъ и водородомъ. Обстоятельство достойное вниманія, потому что это тоже глюкозидъ, но при несравненно сильнѣйшемъ токъ не претерпѣваетъ разложенія.

#### Уксусная кислота. ( $C_2H_3O_2$ ).

(Ac. acétique cristallisé.)

При дѣйстви 900 паръ на уксусную кислоту замѣчается на угольномъ полюсѣ (+) сильное отдѣленіе газа, на цинковомъ же (—) едва видное.

#### Результатъ дѣйствія тока.

На цинковомъ полюсѣ отложился уголь въ аморфной массѣ, въ видѣ древесныхъ вѣтвей, на угольномъ—угольная кислота и окись углерода. Газы, отдѣлившіеся на цинковомъ полюсѣ, къ сожалѣнію не были изслѣдованы, потому что все количество ихъ, собранное послѣ продолжительнаго дѣйствія тока и отставленное въ сторону, во время другихъ наблюдений, было выпущено по неосторожности одного изъ присутствовавшихъ при опытѣхъ<sup>1)</sup>.

#### Этиловый спиртъ.

На этиловый спиртъ въ 98%, токъ дѣйствуетъ чрезвычайно энергически, уже при 100 элементахъ, а на совершенно безводный даже при 950 элем. чрезвычайно трудно, едва замѣчается самое слабое выдѣленіе газа на угольномъ

<sup>1)</sup> Колбе дѣлалъ въ подобномъ же родѣ наблюденія, но не надъ уксусною кислотою, а надъ воднымъ растворомъ уксусно-кислаго кали и получалъ на отрицательномъ полюсѣ—водородъ, а на положительномъ метиль и угольную кислоту.

полюсѣ; на цинковомъ же не замѣтно ровно ничего. Не смотря на продолжительное дѣйствіе тока, начиная съ 12 часовъ утра и до 7 часовъ вечера, количество собранныхъ газовъ было столь незначительно, что нельзя было произвести анализа. Отложеніе угля не было замѣтно.

Вообще же въ первый моментъ токъ совершенно не проходилъ черезъ абсолютный алкоголь, даже при самомъ близкомъ разстояніи электродовъ; спустя же нѣкоторое время, когда алкоголь постоялъ на воздухѣ, и следовательно притянулъ влагу, происходило разложеніе—не абсолютнаго спирта, но уже воднаго. Но этому можно сказать, что собственно абсолютный алкоголь представлялъ токѣ такое сопротивленіе, котораго послѣдній преодолѣть немогъ.

#### Эфиръ. ( $C_2H_5O$ )

При 900 элем. и при 20 миллиметрахъ разстоянія между электродами, токъ не обнаружилъ замѣтнаго химическаго дѣйствія. Видно только было возмозобразное движеніе жидкости по направленію отъ угля (+) къ цинку (—). Тоже самое было и при разстояніи между электродами въ 1 миллим. Газовъ не замѣтно ни на одномъ полюсѣ. Жидкость послѣ опы. та показывала точку кипѣнія свойственную чистому эфиру—

#### Амиловый спиртъ. ( $C_5H_{12}O$ ).

При 900 элемен. и 1 м. м. разстоянія между электродами, токъ въ началѣ не дѣйствовалъ; было только замѣтно пологообразное движеніе отъ угля (+) къ цинку (—). Мультициклаторъ, введенный въ цѣпь, далъ отклоненіе въ 20°. Впрочемъ разложеніе было, потому что, спустя нѣкоторое время, цинковый полюсъ покрылся желтымъ налетомъ и отъ него вверхъ подымались мельчайшіе пузырьки газа<sup>1)</sup>. По разсмотрѣніи этого полюса подъ микроскопомъ оказалось, что онъ покрытъ мельчайшимъ порошкомъ грязно-желтаго цвѣта. Но вообще, хотя разложеніе и происходило, какъ видно, изъ осажденія этого грязноватаго осадка, но происходило чрезвычайно слабо и медленно, такъ что собрать газы рѣшительно было невозможности, да и притомъ, при болышемъ еще сближеніи электродовъ, эти послѣдніе спаялись, послѣдовало сильное нагреваніе жидкости и выдѣленіе бурой массы, которая оказалась углемъ. Следовательно анализа какъ газовъ такъ и самой жидкости, г. Тихоновичъ не можетъ представить, потому что газовъ не возможно было собрать въ достаточномъ количествѣ, а жидкость разрушалась не извѣстно отъ чего: отъ вскрытія, получившейся между электродами, или отъ самого тока. Наконецъ не было въ запасѣ не только чистаго амиловаго спирта, но и никакого.

#### Валериановая кислота. ( $C_9H_{10}O_2$ )

900 элемен. Не пропускаетъ тока.

<sup>1)</sup> Нѣкоторые изъ присутствовавшихъ при опытѣхъ принимали эти пузырьки за порознь.

<sup>2)</sup> Колбе бралъ концентрированный нейтральный растворъ валериано-кислаго кали, при 0°, и пропускалъ чрезъ него токѣ отъ 6 буазеновыхъ элементовъ. При этомъ онъ получалъ: водородъ, угольную кислоту и тетрилъ ( $C_4H_{10}$ ); въ видѣ жидкости—маслянистое вещество, состоящее изъ тетрила ( $C_{10}H_{18}$ ) и валериано-кислаго тетрила. Кромѣ того унего въ растворѣ осталось среднее и кислое углекислое кали.

*Терпентинное масло.*

Оно представило току (950 элем.) непреодолимое сопротивление. Электроды были на расстоянии одного миллиметра.

*Металлическая пещетка.**Нормальный боридъ (В. О<sub>3</sub>).*

Через расплавленный борный ангидридъ, при полномъ дѣйствіи 950 элем. и при новомъ ихъ зарядѣ, когда батарея была въ полной силѣ, токъ не прошелъ. Мультипликаторъ далъ 0.

*Сурьно-угольный ангидридъ (С S<sub>2</sub>).*

Или сѣрнистый карбонидъ, былъ введенъ при 950 элем. и при новомъ зарядѣ. Токъ не прошелъ и гальванометръ не уклонился. Жидкость была сначала сильно охлаждаема, а потомъ охладилка была отнята, а все таки токъ не прошелъ.

*Кремниевый ангидридъ (Si O<sub>2</sub>).*

Или нормальный силцидъ, былъ истолченъ въ мелкій порошокъ и сильно нагрѣтъ въ платиновомъ тиглѣ, при самомъ ближайшемъ разстояніи электродовъ (около 1 м. м.). Сначала не было замѣтно прохожденія тока, но потомъ вся масса вспыхнула, дно тигля пробурилось со стороны цинковаго полюса и съ частію электрода образовался платиновый шарикъ. Сплавленная платиновая масса, при анализѣ оказалась содержащею значительное количество кремнія, следовательно разложение силцида происходило.

*Окись сурьмы.*

На совершенно сухую окись сурьмы токъ отъ 300 элем. не дѣйствовалъ.

*Окись цинкова.*

При сильномъ нагрѣваніи совершенно сухой окисъ цинка токъ отъ 370 элем. уже вполне началъ проходить. Разложение шло дѣлательно; цинкъ, возстановлялся, загорался. Впрочемъ, разложение происходило даже при дѣйствіи 60 элем. При 20 элем. дѣйствіе было, но слабое.

*Сѣрнистая сурьма.*

40 элем. дѣйствуютъ сильно, 10 элем. также дѣйствуютъ, но только при нагрѣваніи массы. Сѣра выдѣлялась на угольномъ полюсѣ и тотчасъ загоралась. По бокамъ сосуда видѣны налетъ окисъ сурьмы.

*Резина.*

Разложение началось только при 260 элем. Дѣйствію тока замѣтно способствовало нагрѣваніе. Продукты разложения, сѣра и мышьякъ, при своемъ возгораніи загорались, превращаясь въ мышьяковистую и сѣрнистую кислоты.

*Хлорокись сурьмы.*

370 элем. токъ не проходилъ.

*В. Лапшинъ.*

## НОВЫЯ ТЕОРИИ ПОТОПА.

## III.

(Окончаніе).

Выводы изъ всей системы Адемара слѣдуютъ сами собою. Если его мнѣніе справедливо, то, очевидно, что мы приближаемся къ новому катаклизму: ледяной куполъ, покрывающій сѣверный полюсъ, постоянно увеличивается; а число часовъ ночи съ 1250 года превзошло число часовъ дня. Въ то же время, какъ наша атмосфера охлаждается, южный куполъ начинаетъ уменьшаться въ объемѣ, и воды, покрывающія южное полушаріе, залиютъ, черезъ четыре или пять тысячъ лѣтъ, наши континенты, на которыхъ уровень морей будетъ постоянно возвышаться....

Посмотримъ теперь, подтверждаетъ ли неопровержимый ходъ событій такое печальное предвѣденіе,—посмотримъ, можно-ли уже вывести изъ собранныхъ наблюдений, чтобы все происходило такъ, какъ думаетъ французскій математикъ. Во-первыхъ—уменьшаются ли въ своемъ объемѣ льды на южномъ полушаріи? Въ своемъ первомъ путешествіи, капитанъ Кукъ, объѣхавъ непроходимую границу льдовъ, простиравшихся тогда до 60° южной широты, утверждаетъ, что нѣтъ возможности пробраться дальше въ полярныя страны. Однако, шестьдесятъ лѣтъ спустя, Россъ и Дюмонъ Дюрвиль успѣли дойти до 65-го параллельнаго круга и открыли земли Викторію, Аделию и Луи Филиппъ.... Но существуетъ столько мѣстныхъ, случайныхъ причинъ, которыя могутъ измѣнить расположеніе ледниковъ, что это обстоятельство нельзя еще считать неопровержимымъ доказательствомъ системы Адемара.... Восходя же въ полярныя страны—говоритъ г. Жюльенъ—убѣждаешься въ возрастаніи сѣверныхъ ледниковъ. Въ описаніи послѣднихъ экспедицій, отправленныхъ для отысканія Франклина, указаны слѣды бывшаго воздѣлыванія почвы и населенія въ мѣстахъ, теперь совершенно пустынныхъ, откуда жизнь, кажется, навсегда изгнана и гдѣ земля уже исчезла подъ густымъ покровомъ вѣчныхъ снѣговъ. Когда Houghby открылъ, въ XVI стол., Шпицбергенъ, то Скандинавскія преданія упоминали объ обширныхъ пустынныхъ земляхъ, простиравшихся отъ Гренландіи до Сѣверной Россіи. Въ время путешествія принца Наполеона въ Сѣверныя моря, было доказано, что климатъ арктическихъ странъ уже 2 столѣтія, какъ потерялъ значительное пониженіе температуры. Стволъ дерева, найденный при копаніи рва въ Гренландіи,