

А.Г. Столетов

**Актино-электрические
исследования**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 53
ББК 22.3
А11

А11 **А.Г. Столетов**
Актино-электрические исследования / А.Г. Столетов – М.: Книга по Требованию, 2024. –
52 с.

ISBN 978-5-458-57530-0

ISBN 978-5-458-57530-0

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

АКТИНО-ЭЛЕКТРИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ.

А. Г. Столѣтова.

Повторяя въ началѣ 1888 г. интересныя опыты гг. Гертца, Э. Видемана и Эберта, Галльвакса, относительно дѣйствія лучей на электрическіе разряды высокаго напряженія, я вздумалъ испытать, получится ли подобное дѣйствіе при электричествѣ слабыхъ потенціаловъ. Кромѣ прямого отвѣта на заданный вопросъ, такое видоизмѣненіе опытовъ представляло, на мой взглядъ, двойкій интересъ: съ одной стороны, оно позволило бы ярче выставить на видъ загадочное дѣйствіе лучей, не смѣшивая его съ обыкновеннымъ разсѣваніемъ электрическихъ зарядовъ (которое, въ случаѣ слабыхъ потенціаловъ, бываетъ вообще ничтожно); съ другой стороны, явилась бы возможность подвергнуть явленіе болѣе точному измѣрительному изученію, чѣмъ это имѣло мѣсто въ опытахъ названныхъ ученыхъ. Методы измѣреній вообще довольно несовершенны, когда рѣчь идетъ о высокихъ потенціалахъ электрическихъ машинъ и лейденскихъ банокъ, и измѣрительныя снаряды такого рода встрѣчаются не вездѣ; между тѣмъ какъ чувствительный гальванометръ и обыкновенный квадрантъ-электрометръ имѣются во всякомъ физическомъ институтѣ, и употребленіе ихъ удобно и надежно.

Моя попытка имѣла успѣхъ выше ожиданія. Первые мои опыты начаты около 20 февраля 1888 г. и продолжались непрерывно, насколько позволяли другія занятія, по 21 іюня 1888 г. Въ теченіи этого времени мнѣ удалось, полагаю, освѣтить нѣкоторые любопытныя вопросы относительно «актино-электрическихъ» дѣйствій ¹⁾. Нѣкоторыя дополнителныя наблюденія произведены во

¹⁾ Этотъ терминъ казался мнѣ наиболѣе естественнымъ для обозначенія тѣхъ явленій, о которыхъ идетъ рѣчь; по моему почину онъ принятъ и нѣкоторыми другими учеными, напр. Биша и Блондло, Боргманомъ и др.

второй половинѣ 1888 г. и въ текущемъ году, и я еще не считаю моего изслѣдованія законченнымъ.

Въ теченіе моей работы я напечаталъ о ней лишь четыре краткія сообщенія въ Парижскую Академію Наукъ, представленныя чрезъ любезное посредство г. Маскара: они помѣщены въ *Comptes rendus* 1888 г. (16 avril, 4 juin, 9 juillet) и 1889 г. (17 juin) ¹⁾. Кромѣ того мною сдѣлано нѣсколько устныхъ сообщеній въ Физическомъ Отдѣленіи Имп. Общества Любителей Естествознанія. Теперь я постараюсь стройнѣе и подробнѣе развитъ то, что, по существу, содержится въ только что названныхъ докладахъ, не заботясь о хронологическомъ порядкѣ наблюденій и прибавляя то, что не нашло мѣста въ краткомъ изложеніи. Въ этой болѣе поздней обработкѣ полученнаго мною матеріала обращено вниманіе на новыя работы другихъ изслѣдователей, вышедшія за послѣднее время ²⁾. Нѣкоторые опыты гг. Аррениуса и Риги, сходные съ моими, сдѣланы были еще раньше моихъ, но стали мнѣ извѣстны уже въ теченіе моей работы. Съ другой стороны, опыты Биша и Блондло и нѣкоторые другіе являются прямымъ слѣдствіемъ и продолженіемъ моихъ.

Все мое изслѣдованіе производилось при неослабномъ сотрудничествѣ моего даровитаго и искуснаго препаратора, И. Ф. Усагина, который во все время работы интересовался ею не менѣе чѣмъ я самъ. Ему принадлежатъ не только матеріальное выполненіе снарядовъ и приспособленій, но и цѣнные практическіе совѣты относительно удобнѣйшей постановки опытовъ. Считаю долгомъ выразить И. Ф. Усагину вполне заслуженную имъ благодарность.

1. Основной опытъ, который, послѣ нѣкоторыхъ неудачъ, зависѣвшихъ отъ выбора гальванометра, совершенно убѣдительно удался 26 февраля (ст. ст.) 1888 г., состоялъ въ слѣдующемъ.

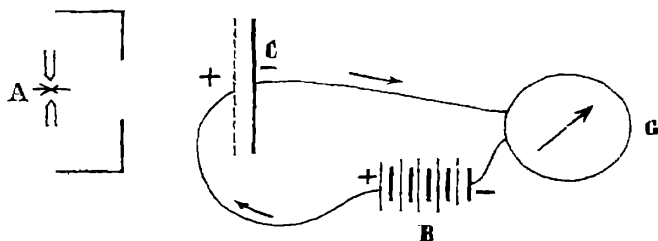
Два металлическихъ диска («арматуры», «электроды»), въ 22 сантим. діаметра, были установлены вертикально и другъ другу параллельно (фиг. 1, C) передъ электрическимъ фонаремъ Дюбоска, изъ котораго вынуты всѣ стекла. Въ фонарѣ имѣлась лампа

¹⁾ *Comptes rendus*, CVI, 1149 и 1593; CVII, 91; CVIII, 1241.

²⁾ Настоящая статья закончена въ началѣ іюня 1889 г., но при послѣднемъ пересмотрѣ ея къ печати (августъ 1889 г.) вставлено нѣсколько замѣчаній по поводу работъ, появившихся истекшимъ лѣтомъ. Окончаніе статьи (§§ 17 и 18) было предметомъ доклада на второмъ конгрессѣ электриковъ въ Парижѣ.

съ вольтовой дугой *A* (регуляторъ Фуко-Дюбоска), питаемая динамо-машиной (обыкновенно около 70 вольтъ и 12 амперовъ). Одинъ изъ дисковъ, ближайшій къ фонарю, сдѣланъ изъ тонкой металлической сѣтки (встрѣчаемой въ продажѣ) — латунной или желѣзной, иногда гальванопластически покрытой другимъ металломъ, которая была натянута въ кругломъ кольцѣ; другой дискъ — сплошной (металлическая пластинка).

Диски соединены между собою проволокой, въ которую введены — гальваническая батарея *B* и чувствительный аstaticескій гальванометръ Томсона *G* съ большимъ сопротивленіемъ (5212 омовъ), который наблюдался по англійской методъ (съ лампой и скалой). Чувствительность гальванометра, безъ верхняго астази-



Фиг. 1.

рующаго магнита, была такова, что 1 дѣленіе соотвѣтствовало $6,7 \cdot 10^{-10}$ амп.; при астазирующемъ же магнитѣ наивысшая чувствительность, какою я пользовался (время качанія около 17 сек.) давала 1 дѣл. $\equiv 2,7 \cdot 10^{-11}$ амп. Батареи употреблялись различныя (Вольты, Давіэля, Беетца, Гасснера, Л. Кларка) и съ различнымъ числомъ элементовъ (отъ 1 до 200); иногда, какъ увидимъ ниже, батарея исключалась.

Такимъ образомъ мои два диска представляли родъ воздушнаго конденсатора, заряжаемаго сравнительно невысокою электродвижущею силой. Благодаря свойству передней, сѣтчатой арматуры, задняя арматура могла быть освѣщаема лучами вольтовой дуги со внутренней стороны, т. е. съ той, гдѣ преимущественно накапливается электрическій зарядъ. Другая арматура (сѣтка) освѣщалась лишь съ невыгодной (слабо заряженной) стороны прямыми лучами, со внутренней же стороны — лишь отраженными отъ сплошнаго диска. Такая комбинація казалась мнѣ наиболѣе удобною, чтобы обнаружить разряжающее дѣйствіе лучей, что и оправдилось вполне. Размѣры дисковъ были рассчитаны такъ, чтобы, при

разстояніи ихъ отъ вольтовой дуги около 20 центим. (т. е. довольно маломъ, но не дающемъ еще слишкомъ быстрого и большого нагрѣванія) арматуры освѣщались на всемъ протяженіи лучами, выходящими изъ отверстія фонаря (10 центим. діаметра).

Этотъ «сѣтчатый конденсаторъ» составляетъ главную и существенную принадлежность почти всѣхъ моихъ опытовъ. Уже въ теченіе работы я узналъ, что г. Риги употребляетъ такое же приспособленіе для опытовъ, аналогичныхъ съ моими, но производимыхъ при помощи *электрометра*; думаю, что при моей (гальванометрической) методѣ оно имѣетъ болѣе существенное значеніе.

Я называлъ пару дисковъ *конденсаторомъ*. Мы можемъ, съ другой стороны, назвать ихъ парю *электродовъ*, погруженныхъ въ воздухъ, который, при извѣстныхъ условіяхъ освѣщенія, долженъ былъ обнаружитъ дѣйствительную или кажущуюся электропроводность — пропускать электрическій токъ, какъ бы замыкая собою «цѣпь» (разорванную этимъ воздушнымъ слоемъ, пока нѣтъ дѣйствія лучей). Въ послѣдующемъ я называю мои диски то арматурами, то электродами.

Уже предварительные опыты съ другимъ гальванометромъ, старой системы (Дюбуа-Реймона), убѣдили меня, что не только батарея въ 100 элементовъ ($\text{Zn}|\text{Aq}|\text{Cu}$), но и гораздо меньшая, даетъ *во время освѣщенія* дисковъ несомнѣнный токъ въ гальванометрѣ, если только цѣльный (задній) дискъ соединенъ съ ея отрицательнымъ полюсомъ, а сѣтчатый (передній) съ положительнымъ. Слово *токъ* употребляю въ самомъ общемъ смыслѣ, не рѣшая пока, какого рода процессъ здѣсь происходитъ — кондуктивный, электролитическій или конвективный. Съ гальванометромъ Томсона явленіе стало еще ярче и могло быть прослѣжено даже при электродвижущихъ силахъ, составляющихъ небольшую долю 1 вольта (до $\frac{1}{20}$ и даже до $\frac{1}{100}$). Какъ увидимъ ниже, малыя электродвижущія силы даютъ даже, при сближенныхъ электродахъ, *сравнительно* болѣе сильный токъ: другими словами, кажущееся сопротивленіе освѣщеннаго конденсатора съ тонкимъ воздушнымъ слоемъ становится тѣмъ меньше, чѣмъ меньше разность потенціаловъ двухъ арматуръ. (Впослѣдствіи я подробнѣе формулирую это замѣчаніе). Со сравнительно высокими потенціалами (100—200 элементовъ) токъ былъ замѣтенъ даже при разстояніи между арматурами свыше 10 центим.

Если задній (изнутри освѣщаемый) дискъ конденсатора служитъ отрицательнымъ полюсомъ батареи, а передній (сѣтка) —

положительнымъ, въ цѣпи идетъ электрическій токъ всякій разъ, когда лучи вольтовой дуги безпрепятственно падаютъ на арматуры.

2. Если перемѣстить полюсы батареи, т. е. сдѣлать цѣльный дискъ положительнымъ, а сѣтчатый отрицательнымъ, то, обыкновенно, получается нѣкоторый токъ (въ обратную сторону); но онъ сравнительно слабъ, величина его зависитъ отъ свойства *сѣтки* и, при извѣстной подготовкѣ сѣтки, можетъ быть уменьшена до нуля. Очевидно, что и здѣсь играетъ роль исключительно освѣщеніе *отрицательнаго* электрода—освѣщеніе *невыгодное* (прямые лучи падаютъ лишь на наружную поверхность сѣтки, внутренняя освѣщена отраженными отъ цѣльнаго диска лучами), но все-таки существующее. Если сѣтка только что вытравлена азотной кислотой и совершенно суха, этотъ обратный токъ еще довольно значителенъ; если сѣтка окислена, загрязнена, покрыта лакомъ—онъ становится ничтожнымъ; если сѣтка, послѣ очистки кислотой, погружена была въ воду, такъ что вся ея поверхность влажна и петли застланы водяною пленкой,—обратный токъ пропадаетъ совершенно, хотя *прямой* токъ (при сплошномъ дискѣ отрицательномъ и сѣткѣ положительной) нисколько не измѣнился послѣ такой обработки сѣтки. Объясненіе этихъ послѣднихъ фактовъ открывается изъ послѣдующаго.

Въ виду всего этого, я съ самаго начала моихъ изслѣдованій категорически настаивалъ ¹⁾ на совершенной *униполярности* адтино-электрическаго дѣйствія, т. е. на нечувствительности положительныхъ зарядовъ къ лучамъ. О такой униполярности еще ранѣе меня опредѣлительно высказались Э. Видеманъ и Эбертъ ²⁾ (при своихъ опытахъ съ электричествомъ *высокаго* потенціала); но ихъ метода (наблюденіе искръ) не можетъ считаться особенно чувствительною. Съ другой стороны, Галльваксъ находилъ замѣтное разряженіе и у положительно наэлектризованныхъ тѣлъ ³⁾. Риги, произведшій нѣсколько опытовъ весьма схожихъ съ моими (съ электрометромъ вмѣсто гальванометра), находитъ полное между нами согласіе во всемъ, *за исключеніемъ* утверждаемой мною нечувствительности положительнаго электрода ⁴⁾.

¹⁾ Въ первой и второй замѣткѣ (Comptes rendus, CVI, 1149 и 1593; 1888).

²⁾ E. Wiedemann u. H. Ebert, Wied. Ann. XXXIII, 248 и слѣд. (1888).

³⁾ Hallwachs, Wied. Ann. XXXIII, 303: «bei positiver Ladung tritt ein Zusammenfallen (der Goldblättchen) auf den ersten Blick gar nicht, bei genauerer Untersuchung erst nach längerer Zeit in merklichem Betrag ein».

⁴⁾ Righi, C. R., CVI, 1349: «Je suis heureux qu'en dehors d'une petite

Меня крайне изумило, поэтому, что г. Риги — впоследствии перемѣнившій свое мнѣніе и пытающійся повидимому внушить, что онъ и всегда думалъ такъ, какъ теперь ¹⁾ — въ одной изъ своихъ послѣднихъ статей позволяетъ себѣ совершенно извратить истину, утверждая, будто *не онъ, а я сомнѣвался* въ нечувствительности положительнаго электрода ²⁾. Болѣе безцеремоннаго способа сваливать свои грѣхи на чужую голову мнѣ никогда еще не встрѣчалось.

3. Актино-электрическій токъ мгновенно (говоря практически) прекращается, какъ скоро лучи задержаны экраномъ. Такимъ экраномъ можетъ служить не только непрозрачная пластинка изъ металла, дерева, картона, но и всякое *стекло*. Даже весьма тонкая, тщательно, оптически обработанная стеклянная пластинка *вполнѣ* и мгновенно уничтожаетъ дѣйствіе лучей. Это вполнѣ согласно съ результатами прежнихъ изслѣдователей относительно разрядовъ при высокомъ потенциалѣ.

Не вполнѣ задерживаютъ, довольно хорошо *пропускаютъ* дѣйствіе — пластинки, даже довольно толстыя, изъ кварца или селенита, а еще лучше слой воды или льда. Нельзя, впрочемъ, сказать, чтобы онѣ пропускали дѣйствіе безъ замѣтнаго ослабленія, какъ можно заключить изъ нѣкоторыхъ указаній Гертца и Галльвакса ³⁾. Такъ въ моихъ опытахъ пластинка селенита 9 мм. толщины (правда, съ довольно грубою, истрескавшеюся поверхностью) пропускала около 0,67 дѣйствія. Небольшая, вполнѣ чистая пластинка кварца, 10 мм. толщины, пропускала въ сред-

divergence (M. Stoletow ne trouve presque pas d'action lorsque le disque plein est positif, pendant que j'ai trouvé, même dans ce cas, un effet très sensible) mes résultats reçoivent de ceux de M. Stoletow une confirmation aussi complète..

¹⁾ *Righi*, C. R.. CVII, 559.

²⁾ *Righi*, N. Cimento, XXV, 15 (1889): «In un' ulteriore comunicazione, dopo avere riconosciuto la mia priorità sulle esperienze da lui fatte, il Sig. Stoletow riferisce altre esperienze dalle quali risulta, che *contrariamente a quanto egli aveva asserito nella sua prima comunicazione* (!), l'azione delle radiazioni ha luogo solo sui corpi elettrizzati negativamente, accordandosi così con me anche nel solo punto in cui esisteva divergenza fra i nostri risultati».

Замѣчу также, что приоритетъ г. Риги я призналъ не по *всѣмъ моимъ опытамъ* («esperienze da lui fatte»), а лишь по *нѣкоторымъ результатамъ* («pour certains résultats qui nous sont communs»). Методы опыта у насъ не были одинаковыя, и въ моей замѣткѣ было сообщено не мало такихъ опытовъ, о которыхъ яичего не публиковалъ г. Риги.

³⁾ *Hertz*, Wied. Ann. XXXI, 990; *Hallwachs*, ibid. XXXIII, 304

немъ 0,61; другая, большая (70 мм. діаметра) и во всѣхъ отношеніяхъ безупречная, 5 мм. толщины, была изслѣдована подробно и давала 0,60—0,85 пропусканія. Коэффициентъ пропусканія при разныхъ условіяхъ не одинаковъ, онъ видимо измѣняется смотря по характеру вольтовой дуги (при длинной дугѣ меньше, при дугѣ съ алюминіемъ между углями — больше). Этихъ потерь дѣйствія нельзя уже объяснить однимъ отраженіемъ лучей, какъ склоненъ думать Галльваксъ. Ледяная пластинка (съ довольно неправильною поверхностью) въ 15 мм. толщины давала въ началѣ 0,71, а когда обтаяла и имѣла въ среднемъ не болѣе 5 мм. — до 0,83.

Вода жидкая, въ видѣ тонкаго слоя (напр., въ видѣ пленки, застилающей металлическую или иную сѣтку) представляется абсолютно прозрачною для дѣйствующихъ лучей; Бишъ и Блондло нашли то же для водяного слоя, свободно вытекающаго черезъ соотвѣтственное отверстіе ¹⁾; Гертцъ находилъ, что слой воды въ 5 центим. «едва ослаблялъ дѣйствіе» ²⁾. Тѣмъ не менѣе, когда я заключилъ между двумя кварцовыми линзами слой дистиллированной воды въ 25 мм., оказалось, что такая коробка съ водою пропускала лишь около 0,1 того дѣйствія, какое получалось сквозь линзы безъ воды. Мнѣ не удалось еще сдѣлать опытъ со слоемъ воды между ледяными пластинками.

Отодвигая конденсаторъ на различныя разстоянія отъ фонаря (но такъ, чтобы весь выходящій пучокъ лучей падалъ на арматуры), я могъ оцѣнить коэффициентъ пропусканія для *воздуха*: въ двухъ опытахъ оказалось 0,989 и 0,988 (среднее 0,9885) на 1 центим. воздушнаго слоя, но эти числа слѣдуетъ считать меньше истинныхъ, такъ какъ лучи были не параллельны. Дѣлая лучи параллельными помощію кварцовой линзы, я получилъ 0,996. При испытаніи *водорода* (въ коробкѣ съ кварцовыми доньшками) не оказалось замѣтнаго различія между нимъ и воздухомъ; углекислый газъ пропускалъ замѣтно слабѣе (0,896, принимая пропусканіе черезъ воздухъ за единицу). Пары эфира пропускали почти втрое хуже чѣмъ воздухъ (0,32); свѣтильный газъ (0,10), пары амміака (неосушенные 0,07) и сѣрнистаго углерода (0,06) задерживали дѣйствіе почти вполне.

Всѣ эти результаты не новы: подобное, хотя большею частію

¹⁾ *Bichat et Blondlot, C. R., CVI, 1349.*

²⁾ *Wied. Ann. XXXI, 991.*

безъ числовыхъ данныхъ и въ другихъ условіяхъ (въ разрядахъ съ высокимъ потенциаломъ) находили ранѣе менѣе Гертцъ, Галльваксъ и др. Очевидно, что *дѣйствительные* лучи суть лучи ультрафіолетовые, и притомъ особенно малой длины волнъ (не пропускаемые стекломъ), — лучи, которыхъ нѣтъ въ солнечномъ спектрѣ (благодаря, конечно, атмосферному поглощенію).

Дѣйствительно, попытка получить какое-либо актино-электрическое дѣйствіе отъ солнечныхъ лучей привела къ отрицательному результату. Въ ясный день конденсаторъ, заряженный свѣже-приготовленною батареей въ 200 элементовъ Беттца (около 212 вольтъ), съ возможно сближенными арматурами, былъ выставленъ на открытомъ балконѣ нормально къ солнечнымъ лучамъ: гальванометръ не далъ ни малѣйшаго отклоненія. Съ той же батареей и при дискахъ раздвинутыхъ на 5 мм., вольтова дуга дала отклоненіе въ 640 дѣленій ¹⁾.

4. Съ самаго начала моихъ изслѣдованій я заподозрилъ, что въ прямой связи съ *поглощеніемъ* активныхъ лучей той или другой пластинкой стоитъ ея *чувствительность* къ актино-электрическому дѣйствію (конечно, при условіи отрицательнаго заряда), подобно тому какъ такого же рода связь замѣчается въ явленіяхъ флуоресценціи. Эта мысль оправдалась рядомъ любопытныхъ опытовъ, ранѣе меня никѣмъ не произведенныхъ, и повела къ открытію особенно чувствительныхъ электродовъ.

Уже самая униполярность дѣйствія доказываетъ, что *электроды* (точнѣе сказать, отрицательный электродъ) играютъ въ явленіи существенную роль, что дѣло не въ одномъ только «освѣщенномъ» или «фосфоресцирующемъ воздухѣ», какъ думалъ Аррениусъ. Лучи, которые освѣщаютъ воздушный слой, не задѣвая поверхности (отрицательно) заряженнаго тѣла, не производятъ дѣйствія (Галльваксъ): лучи должны падать на нее. Мало того, лучи должны

¹⁾ О недѣйтельности солнечныхъ лучей говорятъ и другіе наблюдатели (Гертцъ, Ригъ). Въ недавнее время г. Гооръ утверждаетъ напротивъ, что солнечные лучи дѣйствуютъ разряжающимъ образомъ (*Exner's Rep.*, XXV, 105; 1889), а гг. Эльстеръ и Гейтель находятъ дѣйствіе даже отъ дневного свѣта (*Wied. Ann.* XXXVIII, 40). Опыты Нодона — производившіеся еще съ 1885 г., то-есть ранѣе работы Гертца, и сообщенные въ Парижскую академію «*vous plû sâcheté*», но опубликованные вкратцѣ лишь недавно (С. R., CIX, 219; 1889) — говорятъ о заряжающемъ дѣйствіи *солнечныхъ* лучей. Но какъ бы то ни было, несомнѣнно, что дѣйствіе этихъ лучей, если оно и существуетъ, весьма слабо сравнительно съ тѣмъ, что даютъ лучи искусственныхъ источниковъ, болѣе обильныхъ лучами высокой преломляемости.

поглощаются отрицательно заряженной поверхностью. Очевидно, важно при этомъ поглощеніе въ тончайшемъ верхнемъ слое электрода, въ томъ слое, гдѣ, такъ-сказать, сидитъ электрическій зарядъ. Вещество, не вполне прозрачное для активныхъ лучей въ видѣ достаточно толстаго слоя, можетъ казаться абсолютно прозрачнымъ съ точки зрѣнія такого *поверхностнаго* поглощенія.

Вода, мы видѣли, имѣетъ такого рода прозрачность. Покроемъ цѣльный (отрицательный) дискъ нашего конденсатора бумагой, пропитанной водою: такой мокрый электродъ становится совершенно нечувствительнымъ къ дѣйствию лучей. Достаточно подышать на холодный металлическій дискъ, чтобы сдѣлать его временно нечувствительнымъ. Этимъ же объясняется, почему въ конденсаторѣ, способномъ давать замѣтный *обратный* токъ (при сѣткѣ отрицательно-заряженной), этотъ послѣдній совершенно исчезаетъ, если смочимъ сѣтку, — появляется вновь, когда она высохнетъ.

Этотъ простой опытъ вполне замѣняетъ болѣе сложное приспособленіе, употребленное у Биша и Блондло¹⁾, которые брали въ качествѣ электрода стеклянную пластинку, обливаемую непрерывными струями воды. По поводу моихъ мокрыхъ дисковъ, названные авторы замѣчаютъ²⁾, что при такой формѣ опыта можно усмотрѣть (употребляя электрометръ) еще замѣтное дѣйствіе. Это понятно, если бумага не совсѣмъ гладка и плохо пропитана водою, причемъ бумажные волоски выдаются изъ воды и быстро высыхаютъ; съ другой стороны вода, какъ мы знаемъ, все же нѣсколько поглощаетъ активные лучи.

Эта нечувствительность водяного слоя представляется на первый взглядъ парадоксальною: можно-бы ожидать, что испареніе воды само по себѣ способствуетъ разряженію электричества, и что нѣкоторое нагрѣваніе поверхности лучами будетъ усиливать эту кажущуюся чувствительность. Приходится заключить, что пары, отдѣляющіеся отъ водяной поверхности, не уносятъ электрическихъ зарядовъ. Этотъ довольно странный выводъ находитъ подтвержденіе въ прямыхъ опытахъ Блека (въ лабораторіи Гельмгольца), при потенціалахъ до 480 Zn|Aq|Cu (что вполне подходитъ къ условіямъ моихъ опытовъ³⁾).

Послѣ опытовъ съ чистою водою, я хотѣлъ прослѣдить подо-

¹⁾ E. Bichat et R. Blondlot, C. R. CVI, 1349.

²⁾ C. R., CVII, 30.

³⁾ Blake, Wied. Ann. XIX, 524 (1883); также Sohneke, ib. XXXIV, 925.

зрѣваемую связь между поглощеніемъ и чувствительностью на различныхъ водныхъ, а отчасти — спиртовыхъ и амміачныхъ растворахъ. Я испытывалъ эти жидкости — съ одной стороны, на поглощеніе (металлическая или тюлевая сѣтка, смоченная растворомъ, ставилась между фонаремъ и конденсаторомъ), съ другой стороны — на чувствительность къ разряду (смоченный бумажный кружокъ настился на отрицательный дискъ конденсатора). Соотвѣтствіе между двумя свойствами оправдалось совершенно убѣдительнымъ образомъ ¹⁾.

У Гертца (I. с., р. 991) указано довольно много жидкостей болѣе или менѣе непрозрачныхъ для активныхъ лучей; но въ тонкихъ слояхъ всѣ онѣ оказались у меня почти прозрачными, и соотвѣтственно этому ихъ чувствительность была слаба. Таковы концентрированные растворы поваренной соли, мѣдноамміачной соли, азотнокислой ртути, сѣрноватистокислаго натрія, іодистаго калия: употребленные въ качествѣ электрода по описанному способу, они давали несомнѣнное, но малое отклоненіе гальванометра (5 — 10 дѣлений). Почти то же далъ сѣрнокислый хининъ, — хотя я рассчитывалъ на большее, въ виду его флуоресценціи.

Но жидкости густо окрашенные, оптически непрозрачныя даже въ тонкихъ слояхъ, оказывались обыкновенно непрозрачными и въ актино-электрическомъ отношеніи, и соотвѣтственно тому обнаруживали значительную чувствительность; въ числѣ ихъ нашлись такія, у которыхъ эта чувствительность замѣчательно высока. Уже амміачный растворъ эозина далъ 30 дѣл., крѣпкій амміачный же растворъ флуоресцеина, когда вѣсколько (но не вполне) подсохъ, —

¹⁾ При окончательномъ пересмотрѣ рукописи (августъ 1889 г.) я встрѣчаю новую статью Галльвакса (Wied. Ann. XXXVII, 666) о связи между поглощеніемъ лучей и ихъ разряжающимъ дѣйствіемъ. Стараясь подробнѣе прослѣдить эту связь, авторъ встрѣчаетъ затрудненія, но въ концѣ замѣчаетъ: «Indess scheint mir dieser Zusammenhang doch hinlänglich wahrscheinlich gemacht, um bei weiteren Versuchen als Annahme mit Vortheil zu Grunde gelegt werden zu dürfen.»

При этомъ Галльваксъ замѣчаетъ, что моя метода испытывать поглощеніе и чувствительность посредствомъ смоченныхъ бумажекъ и сѣтокъ не можетъ считаться надежною, когда рѣчь идетъ о малочувствительныхъ жидкостяхъ. Одно неудобство моей методы (выступающіе наружу волоски бумаги) я самъ сознаю и упоминалъ о немъ выше. Но съ другой стороны думаю, что сравнивать поглощеніе и чувствительность слѣдуетъ на *очень тонкихъ* слояхъ жидкости, а этому условію Галльвакса (мотода (чашечка съ жидкостью, толстый слой жидкости между гипсовыми стѣнками) удовлетворяетъ менѣе чѣмъ моя.