

Дозволено цензурою. С.-Петербургъ, 2 Ноября 1875 года.

Теорія и новая конструція електрофорныхъ машинъ Инженеръ-Полковника Теплова *).

I.

Если на какой-либо поверхности водворимъ часть электричества (А), то оно вслѣдъ за водвореніемъ начнетъ улетучиваться въ воздухъ и распространяться по поверхности. Только при особенно благоприятныхъ обстоятельствахъ это распространение электричества по поверхности или распыль, будетъ происходить одинаково, или симметрично во всѣ стороны. При обыкновенныхъ же обстоятельствахъ, симметричность распыла врядъ-ли возможна, такъ какъ малѣйшая возмущающая причина уже достаточна для нарушенія этой симметричности. Такъ, напримѣръ, если электропроводность поверхности вокругъ (А) неодинакова или по близости (А) водворена другая часть электричества (В),— симметричность распыла невозможна. Тоже будетъ, если поверхность, на которой водворено (А), движется, такъ какъ уже одно вліяніе среды, въ которой движеніе происходитъ, достаточно для нарушенія симметричности.

Положимъ, что (А) и (В) водворены на двухъ разныхъ поверхностяхъ (чертежъ 1-й, фиг. 1-я), что они однородны, и что поверхность, на которой водворено (А), движется въ сторону (В). Очевидно, скорость распыла v_1 уменьшится, скорости v_2, v_3, v_4 увеличатся.

Увеличивая скорость движенія поверхности (А), можно дойти до $v_1 = 0$. При дальнѣйшемъ увеличеніи скорости движенія не только прекратится распыль къ сторонѣ (В), но наступитъ сдвиганіе (А) съ того мѣста, на которомъ оно было водворено первоначально.

Улетучиваніе и распыль, сами по себѣ, могутъ только уменьшать сгущеніе водвореннаго электричества (А), движеніе же (А) въ сторону однороднаго (В), будетъ оказывать сгущающее вліяніе. Если (В) сидитъ прочно и скорость движенія велика, сгущеніе электричества (А) можетъ дойти до того, что оно бросится на близъ стоянцій предметъ (С). Это сбрасываніе электричества съ движущейся поверхности (А), на близъ стоянцій предметъ (С), наступитъ ранѣе или позже, смотря по скорости

*). Желающимъ предоставляется право перепечатке и перевода этой статьи, а также право изготовленія описываемой въ этой статьѣ машины для продажи. Клише рисунка изготовляется словотаткою Лекана по 5 р.

движенія и по сравнительной трудности расплыва. При малой скорости и легкомъ расплытѣ, этого сбрасыванія не будетъ вовсе. Равнымъ образомъ на успѣшность сбрасыванія будетъ имѣть вліяніе то, на сколько пріемникъ (С) способенъ принимать.

Выше было сдѣлано предположеніе, что электричество (В) такъ прочно водворено, что сидитъ неподвижно. Устранивъ это предположеніе, примемъ, что и оно также улетучивается, расплывается и напоромъ (А) можетъ быть сдвинуто. Взявъ это во вниманіе, необходимо допустить, что при взаимодѣйствіи разсматриваемыхъ электричествъ (А) и (В) можетъ оказаться:

- 1) что (В) сильнѣе (А)
- 2) что (А) сильнѣе (В)

Въ первомъ случаѣ (В), сбросивъ все (А), и продолжая дѣйствовать на оголенную поверхность, разложить ея естественное электричество. Одно изъ этихъ разложенныхъ начнетъ съ усиленною скоростію расплываться къ сторонѣ (В), другое погонится обратно. Это послѣднее, при благопріятныхъ обстоятельствахъ, можетъ въ свою очередь сгуститься и сбросится въ (С) и тогда поверхность (А), пройдя мимо (В), будетъ оказываться наэлектризованною обратно.

Во второмъ случаѣ (В) не устоитъ предъ напоромъ (А) и отступитъ въ (В'). Если на пути этого отступленія окажется новый пріемникъ (С'), поглотительная способность котораго больше, чѣмъ у (С), то (В') успѣетъ при посредствѣ этого втораго пріемника сдѣлать то, чего не могло сдѣлать прежде, т. е. заставить поверхность (А) пройти мимо наэлектризованною обратно. Такимъ образомъ и при сравнительной слабости (В), оно успѣетъ осилить (А), если только путь, по которому отступаетъ (В), будетъ представлять упорные пункты, въ которыхъ оно могло бы до нѣкоторой степени прочно засѣдѣть и если по близости этихъ засадъ будутъ пріемники подлежащей поглотительности. Въ противномъ случаѣ все (А), или его часть, пройдетъ мимо (В) не перемѣнивъ знака. Разъ это случилось, они окончательно разойдутся и ихъ взаимодѣйствіе прекратится. Не то будетъ, когда (В) успѣетъ при посредствѣ 1-го или 2-го пріемника осилить (А). Въ самомъ дѣлѣ, съ перемѣною знака, взаимодѣйствіе между (А) и (В) изъ отталкиванія обратится въ притяженіе. При взаимномъ отталкиваніи движущееся (А) напирало на (В); при взаимномъ притяженіи движущееся (А) будетъ тянуть за собою (В). Такимъ образомъ проходъ (А) мимо (В) не будетъ имѣть послѣдствіемъ прекращеніе взаимодѣйствія, а это взаимодѣйствіе только перемѣнится, обратившись изъ напора въ тягу. Подъ вліяніемъ напора (В) умалаялось, чрезъ улетучиваніе и расплытѣ; подъ вліяніемъ тяги, напротивъ, оно будетъ увеличиваться чрезъ осажденіе и наплытѣ.

Чтобы нагляднѣе объяснить неизбѣжность этого увеличенія, представимъ себѣ по близости (В) частицу однороднаго съ нимъ электричества (b) (чертежъ 1-й, фиг. 2-я). При обстоятельствахъ обыкновенныхъ они должны бы отталкиваться, подъ вліяніемъ же разнороднаго (А), напротивъ, (b) потянется къ (В), если только (А) сильнѣе (В). Вотъ почему соединеніе (В), напримѣръ, съ землей не будетъ имѣть послѣд-

сгвѣмъ расторженіе связи между (А) и (В) и ухоть этого послѣдняго въ землю, а напротивъ приращеніе (В) чрезъ притокъ или наплывъ. Равнымъ образомъ и клініе окружающаго воздуха выразится не улету-чиваніемъ части (В), а напротивъ осажденіемъ изъ воздуха.

Чѣмъ боліе скорость движенія и чѣмъ прочнѣе сидитъ (А) на движущейся поверхности, тѣмъ сильнѣе потянется (В). Положимъ, что слѣдованію (В) представилась преграда. Смотри по силѣ этой преграды, по скорости движенія и по прочности, съ какою (А) сидитъ на движущейся поверхности, послѣдствіемъ встрѣтившейся преграды будетъ то, что нѣкоторая часть (А) сорвется и направится къ (В).

II.

Водвореніе части электричества (А) на одной поверхности такого предмета, какъ оконное стекло, неизбѣжно повліяетъ на другую его поверхность. Это вліяніе выразится тѣмъ, что естественное электричество другой поверхности разложится. Изъ этихъ разложенныхъ, однородное съ (А) будетъ побуждаемо къ удаленію съ поверхности, разнородное, напротивъ, къ болѣе прочному водворенію. Здѣсь рождается вопросъ, какимъ образомъ составныя части разложившагося электричества размѣстятся на поверхности? Разложатся-ли они окончательно и сгруппируются въ два слоя, или будутъ составлять одинъ сплошной слой съ наклонностію раздѣляться при первой возможности?

Не предрѣшая этого вопроса, замѣтимъ, что первое предположеніе позволяетъ продолжать дальнѣйшія разсужденія болѣе нагляднымъ образомъ, не измѣняетъ сущность дѣла и не противорѣчитъ подмѣченнымъ явленіямъ, а потому примемъ его, т. е. сдѣлаемъ предположеніе, что составныя части разложившагося электричества находятся въ напластованномъ состояніи. И такъ водвореніе, на примѣръ, $(-A)$ на одной поверхности производитъ напластованіе $(+a)$ и $(-a)$ на другой поверхности (чертежъ 1, фиг. 3). Если бы эти электричества не подвергались никакимъ растратамъ, снятіе водвореннаго $(-A)$ приводило бы все въ первобытный видъ. При существованіи же растратъ, вслѣдствіе расплыва и улетучиванія, водвореніе и потомъ снятіе $(-A)$ не пройдетъ безслѣдно. Положимъ, что растратилась часть $(-a)$. Подъ усиленнымъ вліяніемъ $(-A)$, эта растрата пополнится новымъ разложеніемъ, результатомъ котораго будетъ между прочимъ увеличеніе количества $(+a)$. Разъ это случилось, т. е. между $(+a)$ и $(-a)$ нарушилось равенство, при снятіи всего $(-A)$ окажется свободный остатокъ отъ $(+a)$, который въ свою очередь окажетъ раздѣляющее вліяніе на ту поверхность, на которой прежде было $(-A)$. Продолжая снимать $(-a)$, тѣмъ самымъ будемъ увеличивать $(+a)$ и можемъ дойти до состоянія, выраженнаго чертежомъ (черт. 1, фиг. 4), т. е. до того, что $(+A)$ нейтрализуетъ окончательно $(-A)$. Если бы стекло, раздѣляющее эти два электричества, было безконечно малой толщины, такая нейтрализація наступила бы тогда, когда количество $(+A)$ сдѣлалось бы равнымъ количеству $(-A)$. Когда же толщина стекла имѣетъ нѣ-

которую определенную величину, количество $(+A)$ не дойдет до своей нормальной величины. Чтобы сделать количество $(+A)$ равным количеству $(-A)$, нужно посредством особой силы несколько увеличить $(+A)$ или несколько уменьшить $(-A)$. При бесконечно тонком стекле и следовательно при равенстве $(+A)$ и $(-A)$, поочередное приближение проводника, то к $(+A)$, то к $(-A)$, будет проходить бесслѣдно; при обыкновенном же стекле, такое поочередное приближение проводника будетъ постоянно умалять, то $(+A)$, то $(-A)$, пока оба не дойдут до 0. Изъ этого слѣдуетъ, что стекло известной толщины можетъ быть наэлектризовано такъ, что съ одной стороны будетъ представляться наэлектризованнымъ отрицательно, съ другой положительно, но очевидно это будетъ оказываться только въ тѣхъ случаяхъ, когда количество $(+A)$ и $(-A)$ почти равны, въ противномъ случаѣ обѣ поверхности стекла будутъ оказываться наэлектризованными какъ бы однимъ и тѣмъ же электричествомъ, и именно тѣмъ, котораго больше. Изъ этихъ объясненій слѣдуетъ, что стекло, показывающее себя наэлектризованнымъ положительно, нужно представлять себѣ такимъ образомъ, что на одной его поверхности находится слой $(+)$, на другой два слоя: $(-)$ и $(+)$. Обѣ поверхности такого стекла одинаково свободно могутъ отдѣлять $(+)$. Чтобы отдѣлить $(-)$ нужно употребить особую силу и только тогда обѣ поверхности стекла будутъ покрыты однимъ $(+)$. Электричество, водворенное на одной поверхности стекла, не останется въ покоѣ и послѣ того, какъ на другой поверхности образуется напластованіе. Изъ этихъ электричествъ два однородныя, влияя другъ на друга, начнутъ расплываться такимъ образомъ, что если $(-A)$ направится въ одну какую-нибудь сторону, $(-a)$ пойдетъ въ другую. Разъ это движеніе началось и $(+a)$ приметъ въ немъ участіе (черт. 1, фиг. 5).

III.

Приложимъ предъидущее разсужденіе о взаимно-дѣйствіи двухъ электричествъ (A) и (B) къ электрофорнымъ машинамъ.

Чтобы электрофорная машина дѣйствовала, необходимо, чтобы вращаемое стекло подходило къ зубу въ наэлектризованномъ состояніи и удѣляло этому зубу часть своего электричества, для дальнѣйшей передачи началу элемента. Это, забѣжавшее въ элементъ электричество, встрѣчая сопротивленіе дальнѣйшему своему распространенію, до нѣкоторой степени сгущается и начинаетъ преграждать путь электричеству вращаемому. Такимъ образомъ, между двумя электричествами, вращаемымъ и забѣжавшимъ, начинается такое взаимно-дѣйствіе, какое выше предполагалось между (A) и (B) . Первымъ результатомъ такого взаимно-дѣйствія будетъ сгущеніе обоихъ электричествъ, вращаемаго и забѣжавшаго. Подобно тому, какъ наибольшая степень егущенія (A) соответствовала поглотительной способности пріемника (C) , въ электрофорной машинѣ наибольшая степень сгущенія вращаемаго электричества будетъ соответствовать пролету, т. е. разстоянію между шариками. Если этотъ пролетъ не великъ и начало элемента обладаетъ условіями, необходимыми

для прочнаго водворенія забѣжавшаго электричества, оно сбросить все вращаемое электричество въ приемную гребенку и затѣмъ, продолжая дѣйствовать на оголенное стекло, достигнетъ того-же, чего достигало (В), дѣйствуя на (А), т. е. того, что вращаемое стекло, пройдя приемную гребенку, окажется наэлектризовавшимся обратно. Вслѣдъ за такимъ результатомъ, между электричествами: перерожденнымъ вращаемымъ и забѣжавшимъ наступаетъ притяженіе и оба они, какъ-бы связанные, продолжаютъ движеніе по направленію вращенія. Къ слѣдующему зубу вращаемое стекло должно подойти опять свободно наэлектризованнымъ и потому прежде подхода эта связь должна нарушиться. Такимъ образомъ взаимно-дѣйствіе между электричествами: вращаемымъ и забѣжавшимъ, можетъ быть раздѣлено на три періода: періодъ напора, періодъ тяги и періодъ расторгенія связи или ликвидаціи забѣжавшаго электричества.

Въ періодъ напора часть забѣжавшаго электричества растрачивается чрезъ улетучиваніе и расплывъ; въ періодъ тяги, напротивъ, количество забѣжавшаго электричества, невидимому, такъ сильно увеличивается, что вращаемое стекло, приближаясь къ вырѣзу, ликвидируетъ значительно большее количество электричества, чѣмъ какое отдѣлилось отъ него и забѣжало въ элементъ. Если вращаемое стекло несетъ на себѣ запасъ электричества большій, чѣмъ нужно для этой ликвидаціи, оно подойдетъ къ зубу свободно наэлектризованнымъ и обезпечитъ дальнѣйшее дѣйствіе машины, въ противномъ случаѣ машина погаснетъ.

Въ первоначальныхъ электрофорныхъ машинахъ, безъ такъ называемаго діаметральнаго кондуктора, періодъ напора почти не существовалъ, такъ какъ вслѣдъ за единственной гребенкой наступалъ періодъ тяги. Въ тѣхъ-же случаяхъ, когда забѣжавшее электричество не успѣвало прочно засѣсть или напоръ вращаемаго электричества, вслѣдствіе большого пролета между шариками, значительно увеличивался, вращаемое стекло прорывалось мимо гребенки и элемента съ перерожденнымъ электричествомъ и потому подходило къ слѣдующему зубу съ запасомъ не того электричества, какое нужно для правильнаго дѣйствія, т. е. къ отрицательному элементу подходило съ запасомъ (+) электричества и обратно, вслѣдствіе чего и дѣлался поворотъ.

Въ машинахъ съ діаметральнымъ кондукторомъ, вышеупомянутый прорывъ не имѣетъ никакого значенія, такъ какъ забѣжавшее электричество, не устоявъ предъ напоромъ вращаемаго въ началѣ элемента, отступаетъ, или лучше сказать, забѣгаетъ далѣе и, снова засѣвъ, перерождаетъ вращаемое электричество чрезъ посредство гребенокъ діаметральнаго кондуктора. Такъ какъ напряженіе электричества въ этой гребенкѣ = 0, то забѣжавшее электричество, не смотря на относительную слабость, всегда успѣваетъ сдѣлать это перерожденіе. Такимъ образомъ, въ машинахъ съ діаметральнымъ кондукторомъ, періодъ напора значительно больше и прорывъ вращаемаго стекла съ перерожденнымъ электричествомъ, мимо гребенокъ, надлежащимъ образомъ поставленныхъ, невозможенъ.

Изъ вышесказаннаго не слѣдуетъ, чтобы въ машинахъ съ діаметральнымъ кондукторомъ напоръ всегда доходилъ до гребенки діаметральнаго кондуктора. Если пролетъ малъ и слѣдовательно обрасыванію электричества въ приемную гребенку не представляется затрудненій, забѣжав-

шее электричество успѣваетъ сдѣлать перерожденіе посредствомъ однихъ приемныхъ гребенокъ и тогда вслѣдъ за ними начинается періодъ тяги. Наступленіе періода тяги еще не означаетъ наступленія самой тяги. Чтобы легче понять, въ чемъ тутъ различіе, замѣтимъ, что вращаемое стекло приобретаетъ способность тянуть съ момента перерожденія, слѣдовательно, всегда съ момента прохода мимо гребенки; забѣжавшее-же электричество начинаетъ нуждаться въ тягѣ лишь съ той поры, какъ перестанетъ, какъ-бы подталкиваться сзади идущимъ, забѣжавшимъ электричествомъ. Такимъ образомъ, дѣйствительная тяга наступаетъ постепенно и лишь спустя нѣкоторое время послѣ перерожденія. Чѣмъ меньше пролетѣть и слѣдовательно, чѣмъ больше поглотительная способность приемныхъ гребенокъ, тѣмъ съ большими запасами перерожденнаго электричества вращаемое стекло будетъ вступать въ періодъ тяги. Съ другой стороны, чѣмъ меньше пролетѣть, тѣмъ меньше напоръ и слѣдовательно тѣмъ скорѣе, по вступленіи въ періодъ тяги, будетъ наступать дѣйствительная тяга.

Чѣмъ меньше электропроводность пути, по которому тянется забѣжавшее электричество и чѣмъ сильнѣе тянетъ вращаемое стекло, тѣмъ больше препятствій совокупному движенію обоихъ электричествъ. Подъ вліяніемъ этихъ препятствій, забѣжавшее электричество начинаетъ отставать; тоже дѣлаетъ и вращаемое электричество, причемъ, частію скользитъ вдоль поверхности вращаемаго стекла, частію срывается съ онаго и переходитъ на внутреннюю поверхность неподвижнаго стекла. Это сорванное электричество, подъ еовокупнымъ вліяніемъ обоихъ электричествъ: вращаемаго и забѣжавшаго, начинаетъ отступать по внутренней поверхности неподвижнаго стекла и при этомъ попятномъ движеніи доходить до того мѣста, гдѣ дѣйствуетъ напоръ и гдѣ слѣдовательно оно можетъ нейтрализоваться. вмѣстѣ съ тѣмъ, оно расплывается въ стороны, къ центру и окружности и на этихъ боковыхъ путяхъ нейтрализуется электричествомъ забѣжавшимъ.

Внимательно наблюдая дѣйствіе машины въ темнотѣ и изучая распределеніе копоти, образующейся на стеклахъ, невольно рождается убѣжденіе, что (+) электричества срывается больше чѣмъ (—) электричества. Трудно сказать, отъ чего это происходитъ: отъ того-ли что (+) электричество менѣе прочно сидитъ на стеклѣ или потому, что путь, по которому движется забѣгающее электричество, представляетъ больше сопротивленія движенію минуса, чѣмъ плюса.

Такимъ образомъ, въ періодъ тяги одна часть вращаемаго электричества срывается, другая часть доходитъ до вырѣза. Очевидно, что сорванное электричество парализуетъ забѣжавшее, вслѣдствіе чего оставшее вращаемое дѣлается болѣе свободнымъ и начинаетъ сильнѣе вліять на тѣ предметы, мною которыхъ несетъ.

Выше было замѣчено, что при малыхъ пролетахъ полное перерожденіе вращаемаго электричества совершается одними приемными гребенками. Въ этихъ случаяхъ тяга и срываніе начинаются вслѣдъ за приемными гребенками, такъ что, когда вращаемое стекло будетъ проходить мимо гребенокъ діаметральнаго кондуктора, на стеклѣ уже будетъ часть свободнаго электричества, которое и будетъ бесполезно уничтожаться

гребенками диаметральнаго кондуктора. Изъ этого слѣдуетъ, что диаметральныи кондукторы, столь полезныи и необходимыи для дѣйствія машины при большихъ пролетахъ, можетъ быть источникомъ вреда при пролетахъ малыхъ, когда забѣжавшее электричество успѣваетъ при посредствѣ однихъ приемныхъ гребенокъ не только перерождать вращаемое электричество, но и доводить его количество до наибольшей величины.

Вращаемое электричество, дѣлаясь мало по малу свободнымъ, начинаетъ вмѣстѣ съ тѣмъ сильнѣе вліять и на тѣ части неподвижнаго стекла, мимо которыхъ несется. Подъ этимъ вліяніемъ на внутренней поверхности неподвижнаго стекла начинается теченіе электричества. Направленіе этого теченія таково, что забѣжавшее электричество, подойдя подъ вліяніемъ тяги къ краю вырѣза, начинаетъ какъ-бы двигаться обратно, по внутренней поверхности неподвижнаго стекла.

Срываніе вращаемаго электричества есть вмѣстѣ съ тѣмъ ликвидація забѣжавшаго. Чѣмъ больше сорвется на пути къ вырѣзу, тѣмъ далѣе подвинется ликвидація, чѣмъ меньше сорвется, тѣмъ больше останется ликвидировать въ самомъ вырѣзѣ. Повидимому (+) электричества срывается такъ много, что ликвидація забѣжавшаго минуса оканчивается ранѣе вырѣза; ликвидація забѣжавшаго (+) напротивъ оканчивается въ самомъ вырѣзѣ и дѣлается это такимъ образомъ, что забѣжавшій (+) въ значительномъ количествѣ устремляется прямо на вращаемое стекло, не вступая на внутреннюю поверхность неподвижнаго. Изъ этого видно, что въ дѣлѣ ликвидаціи вырѣзъ имѣетъ огромное значеніе, хотя эта ликвидація и можетъ быть достигнута безъ его посредства. Неподвижное стекло, не только съ маленькими дырками, но и сплошное, можетъ быть устроено такъ, что машина будетъ заряжаться и правильнымъ образомъ дѣйствовать.

Чѣмъ меньше срывается электричества со вращаемаго стекла, тѣмъ сильнѣе оно тянетъ и слѣдовательно тѣмъ большее количество электричества движется по задней поверхности неподвижнаго стекла, и обратно, чѣмъ больше срывается, тѣмъ сильнѣе движеніе электричества по внутренней поверхности. Такимъ образомъ срывающееся электричество хотя и ликвидируетъ забѣжавшее, но дѣлаетъ это особеннымъ образомъ, не погашая его, а прекращая его теченіе по элементу и выбрасывая въ воздухъ.

Уменьшеніе электропроводности пути, по которому движется забѣжавшее электричество, (въ районѣ тяги) увеличиваетъ срываніе и если количество сорвавшагося электричества увеличится до того, что нейтрализуетъ забѣжавшее ранѣе вырѣза, то за тѣмъ остальное электричество, несомое вращаемымъ стекломъ, сдѣлается ранѣе вырѣза совершенно свободнымъ и можетъ подвергнуться большимъ потерямъ, въ слѣдствіе новыхъ разложеній естественнаго электричества, на внутренней поверхности неподвижнаго стекла. Этимъ объясняется тотъ фактъ, что отлично дѣйствующее неподвижное стекло можно испортить, усиленно покрывъ лакомъ часть стекла, велѣдъ за окончаемымъ элементомъ. Такое покрытие лакомъ кромѣ ослабленія стекла, отнимаетъ еще у него способность сохранять зарядъ во время остановокъ. Если вслѣдъ за окончаемымъ элементомъ

устроить непроницаемую для электричества перегородку, то такое стекло перестанет заряжаться.

Слишкомъ большая электропроводность пути (въ районѣ напора и тяги) также вредна, такъ какъ въ подобныхъ случаяхъ забѣгающее электричество не будетъ хорошо держаться въ засадахъ.

Изъ вышесказаннаго слѣдуетъ, что наилучшее устройство элемента, должно быть то, при которомъ часть забѣжавшаго электричества двигается съ нѣкоторымъ затрудненіемъ и тѣмъ противудѣйствуетъ вращаемому электричеству, а другая часть, имѣетъ возможность легко и скоро забѣгать впередъ до оконечности элемента и тамъ засѣдать.

IV.

При вступленіи въ районъ тяги, вращаемое стекло должно быть уже окончательно наэлектризовано, такъ какъ на дальнѣйшемъ пути оно будетъ только растрчивать запасы электричества, пополнять же ихъ не будетъ. Въ какомъ-же видѣ эти запасы будутъ сосредоточены? Лицевая поверхность вращаемаго стекла, проходя мимо послѣдней гребенки и сбрасывая въ нее одно изъ электричествъ, сама остается при другомъ. Водвореніе этого другого на лицевой поверхности, сопровождается соответствующимъ напластованіемъ электричествъ на задней поверхности. Такимъ образомъ на вращаемомъ стеклѣ сосредоточиваются какъ бы три различные запаса электричества. Эти три запаса, находясь подъ вліяніемъ забѣжавшаго, въ тоже время вліяютъ другъ на друга такимъ образомъ, что однородныя взаимно отталкиваются, а разнородныя притягиваются. По мѣрѣ того, какъ вращаемое электричество выходитъ изъ подъ вліянія забѣжавшаго, взаимодѣйствіе между запасами увеличивается и каждый изъ нихъ направляется туда, гдѣ представляется наибольшая возможность нейтрализоваться. Такимъ образомъ если и можно допустить, что запасы электричества, несомнѣнно вращаемымъ стекломъ, будутъ сосредоточены въ томъ видѣ какъ означено на чертежѣ (черт. 1 фиг. 6), то это будетъ сирраведливо только для перваго момента по вступленіи вращаемаго стекла въ районъ тяги. Вслѣдъ за тѣмъ эти запасы начнутъ расходиться, или, лучше сказать, не симметрично расплываться. Расплывъ запасовъ (1) и (3) будетъ таковъ, что въ общемъ эти запасы начнутъ какъ бы отставать и приближаться къ центру. При дальнѣйшемъ движеніи запасъ (3) начнетъ растрчиваться, такъ какъ вся ликвидація забѣжавшаго дѣлается изъ этого запаса. Забѣжавшее электричество, тащась за вращаемымъ, вмѣстѣ съ тѣмъ приближается къ центру; вотъ почему на ликвидацію забѣжавшаго идетъ по преимуществу внутренняя половина запаса (3), а наружная остается свободною и въ послѣдствіи, чрезъ посредство зуба, забѣгаетъ въ элементъ. Изъ этого между прочимъ видно, почему тѣ части вращаемаго стекла, которые дальше отъ центра, имѣютъ болѣе короткій періодъ ликвидаціи и дѣлаются свободно наэлектризованными раньше, тѣмъ части лежація ближе къ центру. По мѣрѣ того, какъ внутренняя половина запаса (3) растрчивается на ликвидацію, центръ остальной части этого запаса какъ бы удаляется отъ центра

стекла, — и тогда взаимодѣйствіе, между остаткомъ запаса (3) и лицевымъ запасомъ (1), дѣлается такимъ, что запасъ (1) толкается къ центру стекла, а остатокъ запаса (3) въ противную сторону.

Окончивъ ликвидацию и удѣливъ за тѣмъ часть электричества зубу, остальная часть запаса (3) вмѣстѣ съ запасами (1) и (2) натываются на противодѣйствіе забѣжавшаго и такимъ образомъ вступаютъ въ періодъ напора. Чтобы напоръ могъ осуществиться, необходимо, чтобы вращаемое электричество успѣвало догонять забѣжавшее, т. е. чтобы скорость движенія забѣжавшаго электричества по элементу была меньше скорости, съ какою несется вращаемое электричество.

Очевидно, чѣмъ большая часть изъ запаса (3) сохранится въ цѣлости и вступить въ періодъ напора, тѣмъ лучше. Нейтрализуя часть запаса (2), она облегчитъ сбрасываніе запаса (1); но очевидно, для наилучшаго дѣйствія, остатокъ запаса (3) долженъ помѣщаться противъ запаса (1). Если-же остатокъ запаса (3) будетъ сосредоточенъ ближе къ окружности вращаемаго стекла, а запасъ (1) ближе къ центру, то взаимодѣйствіе этихъ двухъ запасовъ, такимъ образомъ расположенныхъ, можетъ быть источникомъ большихъ потерь. Въ самомъ дѣлѣ, вмѣсто того чтобы способствовать сбрасыванію запаса (1) въ приемную гребенку, по направленію перпендикулярному къ стеклу, запасъ (3) будетъ гнать его вдоль стекла по направлешию къ центру. При такихъ обстоятельствахъ вращаемое электричество не можетъ попадать въ стержень и далѣе въ шарики, а будетъ изливаться въ воздухъ, чрезъ посредство оконечностей гребенокъ (Черт. 1. Фиг. 6, а).

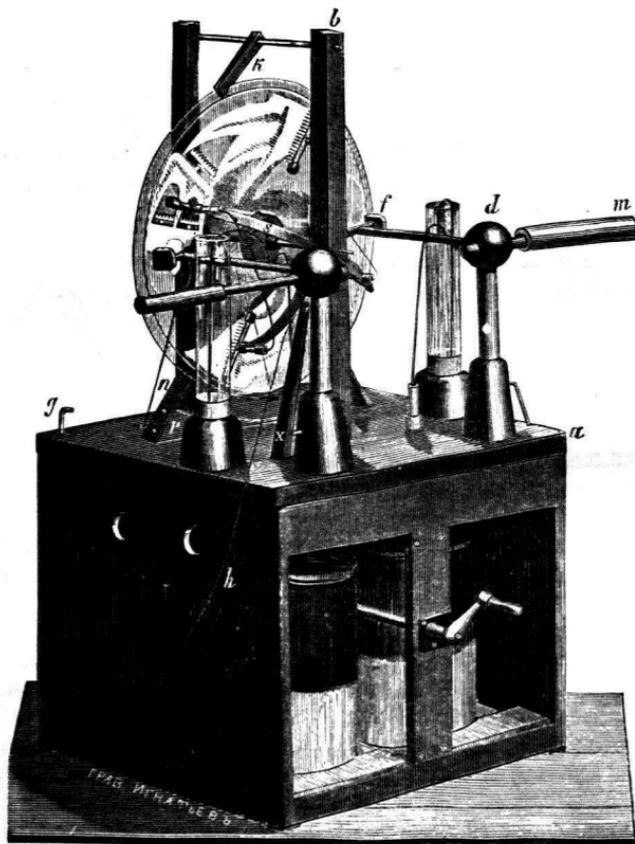
V.

Первоначальное разсужденіе, приведшее къ заключенію, что электрофорная машина системы Гольца, можетъ быть улучшена, заключалось въ слѣдующемъ:

Чтобы электрофорная машина дѣйствовала, нужно, чтобы вращаемое стекло подходило къ зубу въ наэлектризованномъ состояши, а какъ послѣдняя степень электризованія производится гребенкой кондуктора, то весь путь между ею и слѣдующимъ зубомъ, вращаемое стекло проходитъ въ наэлектризованномъ состояши. Хотя на этомъ пути электричество вращаемаго стекла бываетъ связано съ электричествомъ неподвижнаго, тѣмъ не менѣе потери неизбежны и очевидно, чѣмъ длиннѣе путь, тѣмъ большія должны быть потери. Вотъ почему для лучшаго дѣйствія машины, казалось бы необходимымъ ставить гребенку кондуктора какъ можно ближе къ слѣдующему за нимъ зубу. Съ другой стороны нужно взять во вниманіе, что гребенка кондуктора электризуетъ вращаемое стекло не сама по себѣ, а подъ вліяшемъ электричества, сосредоточеннаго на неподвижномъ стеклѣ позади гребенки. Это электричество проводится туда элементомъ отъ начала и потому, чѣмъ далѣе гребенка кондуктора отъ начала элемента, тѣмъ длиннѣе путь, проходимый электричествомъ и слѣдовательно тѣмъ больше потерь. Такимъ образомъ, чѣмъ ближе гребенка къ началу элемента, тѣмъ съ меньшими потерями

можно вращаемое стекло наэлектризовать, а чѣмъ она дальше отъ начала элемента, тѣмъ меньше потерь при проходѣ стекла въ наэлектризованномъ состояніи. Отсюда рождается вопросъ, нельзя ли устроить электрофорную машину такъ, чтобы сила для наэлектризованія почерпалась тамъ, гдѣ эта сила легче добывается и имѣть наибольшую величину, слѣдовательно у начала элемента; самое же электризованіе производилось какъ можно дальше отъ начала и слѣдовательно ближе къ слѣдующему зубу.

Этотъ первоначальный взглядъ на образъ дѣйствія электрофорной машины совершенно согласенъ съ изложенной теоріей и указанное имъ средство, увеличить силу машины, привело къ изобрѣтенію ниже-слѣдующей новой конструкціи.



По наружному виду, машина состоитъ изъ двухъ частей, изъ коихъ нижняя имѣетъ форму ящика и служитъ для помѣщенія ведущаго механизма и Лейденскихъ банокъ. Верхняя часть состоитъ изъ основной доски (а), въ которой укрѣплены 2 стойки (b) и два столбика (d). Между стойками вертится ось со вращаемымъ стекломъ, а столбики слу-

жать основаніемъ для двухъ приѣмныхъ гребенокъ (f). Остальныя четыре гребенки, посредствомъ четырехъ каучуковыхъ стрѣлокъ (v), прикрѣплены къ передней стойкѣ такъ, что могутъ, независимо одна отъ другой, свободно передвигаться и устанавливаться на желаемомъ мѣстѣ *).

Основная доска со всѣмъ верхнимъ строеніемъ стоитъ на нижнемъ ящикѣ на столько свободно, что посредствомъ двухъ винтовъ (g) можетъ приподниматься и натягивать ведущій шнуръ. Неподвижное стекло покоится на 3-хъ опорахъ, изъ коихъ двѣ нижшія состоятъ изъ двухъ каучуковыхъ пластинокъ (h), прикрѣпленныхъ въ наклонномъ положеніи къ деревянной планшеткѣ (p). Эта планшетка можетъ подаваться назадъ и впередъ и на желаемомъ мѣстѣ закрѣпляется посредствомъ двухъ гаекъ, находящихся подъ доской и потому на чертежѣ не видныхъ (смотри тоже стекло У₆). Верхней опорой для неподвижнаго стекла служитъ каучуковая стрѣлка (k), въ одномъ концѣ которой сдѣланъ прорѣзъ для стекла, а въ другомъ дыра съ винтовымъ нарѣзкомъ, чрезъ которую проходитъ мѣдный винтообразный стержень соединяющій верхи стоекъ.

Столбики составлены изъ трехъ частей, изъ коихъ только одна средняя часть изъ каучука, остальныя двѣ части изъ дерева. Въ средину деревянныхъ стоекъ ввинчены два стальные винта съ коническими оконечностями, между которыми и вертится ось со вращаемымъ стекломъ. Собственно ось металлическая съ углубленіями на оконечностяхъ. Стекло на этой металлической оси можетъ быть укрѣплено двояко:

1) На металлическую ось насаживается и наглухо закрѣпляется деревяшка такой-же длины, какъ ось. Затѣмъ эта деревяшка обтачивается съ заплечикомъ для стекла по срединѣ и съ желобкомъ для шнура близъ задней оконечности. Къ заплечику стекло прижимается посредствомъ каучуковаго кольца (aa), (черт. 1, фиг. 7), закрѣпленнаго винтами. Это кольцо можно также склеить изъ бумаги bb (черт. 1 фиг. 8), и на глухо закрѣпить лакомъ. Хотя въ оси такой конетрукціи итъ вовсе каучука, она дѣйствуетъ во всѣхъ отношеніяхъ хорошо.

2) На средней части оси сдѣлана винтовая нарѣзка, при помощи которой стекло зажимается между выточенными изъ каучука гайками cc и dd (черт. 1, фиг. 9).

При этой второй конетрукціи очень легко одно стекло замѣнять другимъ, съ цѣлью изучить, какое вліяніе на дѣйствіе машины оказываютъ стекла разной толщины, матовыя, покрытыя лакомъ и т. п. Но эта конетрукція имѣетъ одно неудобство. Дѣло въ томъ, что для лучшаго дѣйствія машины, кажется, полезно, чтобы электричество передней поверхности вращаемаго стекла было хотя немного изолировано отъ электричества задней поверхности того же стекла.

Въ первой конетрукціи, не смотря на присутствіе дерева, эта цѣль достигается лучше. Конечно и при второй конетрукціи можно изолировать стекло посредствомъ лака, но тогда утратится возможность перемѣнять стекла.

*) Чтобы легче понять общее расположеніе гребенокъ, смотри на чертежѣ II стекло У₆. Цѣпры 1, 2, 3 указываютъ на гребне кя, а буквы с, z на проволоки, соединяющія вторые гребенки съ третими.

Для лучшаго изолированія рукоятки (+) шарика, на нее надѣта толстая резиновая трубка (ш), которая во время дѣйствія машины можетъ быть свободно надѣта и снята.

Близъ рукоятки (—) шарика устроенъ проволочный отводъ (h). Онъ прикрѣпленъ къ верху деревяннаго брусочка, который, свободно вращаясь въ нижней части (x), можетъ верхнюю часть этого отвода приближать къ ручкѣ и удалять. Этотъ отводъ можетъ въ полномъ составѣ, во время дѣйствія машины, свободно сниматься и переноситься отъ одного столбика къ другому.

Машина заряжается и хорошо дѣйствуетъ и безъ посредства вышеупомянутой резиновой трубки и проволочнаго отвода и потому употребленіе ихъ не есть необходимость, но замѣчено, что какъ то, такъ и другое иногда замѣтно увеличиваютъ силу машины. Пользу резиновой трубки легко понять, такъ какъ не трудно убѣдиться, что она останавливаетъ значительныя потери электричества изъ ручекъ*). Почему именно полезенъ отводъ съ (—) рукоятки понять труднѣе. Певидимому дѣйствіе отвода ограничивается тѣмъ, что онъ отводитъ часть электричества съ (—) шарика и тѣмъ увеличиваетъ поглотительную способность приѣмной гребенки. Послѣдствіемъ этого бываетъ усиленное сбрасываніе (—) и накопленіе (+) электричества на стеклѣ. Глядя съ этой точки зрѣнія, является предположеніе, что вслѣдствіе какихъ-то причинъ, стекло бесполезно тратитъ больше (+), чѣмъ (—), а если такъ, то отводъ нуженъ для возстановленія равновѣсія. Вслѣдъ за такимъ рѣшеніемъ является новый вопросъ: отчего больше тратится (+) . . .

Наблюденія показываютъ, что отводъ съ (—) не всегда одинаково полезенъ и что количество отвода, или лучше сказать, разстояніе между оконечностію отвода и (—) рукояткой, должно измѣняться, смотря по обстоятельствамъ.

Когда звукъ искры нечистый и предшествуется шипѣніемъ (—) шарика, то это признакъ, что отводъ нужно приблизить. Если, напротивъ, предъ появленіемъ искры выкидывается струя электричества изъ (+) шарика, то это признакъ, что отводъ уже черезъ чуръ близокъ. Замѣчено, что установка отвода на надлежащемъ мѣстѣ значительно

* Убѣдившись на дѣлѣ, что резиновая трубка, надѣтая на (+) рукоятку полезна, можно подумать, что такая же резиновая трубка, надѣтая на стержень, соединяющій приѣмную гребенку со столбиками, будетъ также полезна. На дѣлѣ оказывается противное. Не только резиновая трубка, но одно густое покрытіе этого стержня лакомъ, значительно ухудшаетъ дѣйствіе машины, въ особенности при большихъ пролетахъ. Это ухудшеніе болѣе явнымъ образомъ наступаетъ спустя нѣкоторое время послѣ начала дѣйствія. Я объясняю это тѣмъ, что на поверхности резиновой трубки накапливается электричество, которое и затрудняетъ свободное теченіе электричества по стержню. Сдѣлайте въ резиновой трубкѣ продольный разрѣзъ и ея вредное вліяніе значительно ослабѣетъ. При нѣкоторыхъ опытахъ мнѣ казалось даже, что такая трубка, вхолѣ разрывающаяся и мѣстами проколотая была, какъ будто полезна. Въ этихъ случаяхъ вѣроятно имѣло значеніе то, въ какую сторону былъ повернутъ разрѣзъ, и какова была влажность воздуха. Къ числу явленій, такимъ образомъ объясняемыхъ, нужно причислить слѣдующее: если къ элементу прислонять кусокъ листового реанія, дѣйствіе машины ослабѣетъ и это ослабленіе наступитъ не сразу, а спустя нѣкоторое время. Степень ослабленія не всегда одинакова и зависитъ отъ обстоятельствъ.

ушащает искры хотя, быть можетъ, и ослабляетъ нѣсколько ихъ силу. Чтобы съ успѣхомъ пользоваться отводомъ, нужно умѣть безошибочно отличать (+) шарикъ отъ (—) шарика, такъ какъ установка отвода на положительной сторонѣ вредна. Въ темнотѣ очень легко отличить положительную сторону отъ отрицательной по свѣтовымъ явленіямъ на стеклахъ. Острія приѣмной гребенки на положительной сторонѣ свѣтятся отдѣльными точками, а на отрицательной сторонѣ изъ каждаго острія выходитъ пучокъ свѣта.

Если къ машинѣ не приставлены Лейденскія банки, отличить (+) шарикъ отъ (—) шарика довольно легко и днемъ. Стоитъ только приблизить шарики на такое близкое разстояніе, чтобы между ними появилось теченіе электричества въ видѣ розоватыхъ струекъ. Каждая такая струйка будетъ имѣть съ одной стороны, и именно со стороны (+) шарика, блестящую головку. Если къ машинѣ уже приставлены банки и на одномъ изъ шариковъ появляется какъ-бы блуждающій, шипящій огонекъ, — то это признакъ (—) шарика. Если ни на одномъ изъ шариковъ не будетъ замѣтно шипящаго огонька, то для отличія (+) шарика отъ (—) можно поступить слѣдующимъ образомъ. Взявъ полоску картона, или деревянную палочку, нужно приблизить ее сначала къ одному шарiku, потомъ къ другому. Какой изъ шариковъ будетъ издавать при этомъ звукъ болѣе высокаго тона и, какъ-бы шипящій тотъ шарикъ будетъ (—). Чтобы не вдаваться въ дальнѣйшія подробности по этому предмету, замѣчу только, что при нѣкоторомъ навыкѣ не трудно подмѣтить много другихъ признаковъ для отличія (+) отъ (—).

Передъ каждымъ элементомъ расположено по три гребенки, слѣдовательно всего шесть гребенокъ. Изъ нихъ двѣ, посредствомъ горизонтальныхъ металлическихъ стержней, прикрѣплены къ верху столбиковъ и служатъ для приема добываемаго электричества. Остальныя четыре гребенки прикрѣплены къ оконечностямъ 4-хъ стрѣлокъ (s) и посредствомъ изолированныхъ проволокъ (z) соединены по двѣ между собою (чертежъ II, стекло У₆). Стрѣлки сдѣланы изъ каучуковыхъ полосокъ, надлежащимъ образомъ изогнутыхъ и прикрѣпленныхъ къ передней стойкѣ такъ, что могутъ свободно поворачиваться и переносить гребенки съ одного мѣста на другое. Кромѣ того, гребенки могутъ поворачиваться и принимать положеніе по направленію радіусовъ, или подъ угломъ къ нимъ.

Вращаемое стекло, подойдя къ первой приѣмной гребенкѣ (чертежъ II стекло У₆) и сбросивъ въ нее болѣе или менѣе, смотря по пролету, продолжаетъ съ остальнымъ электричествомъ двигаться далѣе и подходитъ ко второй гребенкѣ. Поглотительная способность этой гребенки больше, чѣмъ приѣмной и потому забѣжавшее электричество вновь одолеваетъ вращаемое и сбрасываетъ его вторично. Положимъ на время, что послѣ этихъ двухъ сбрасываній, электричество вращаемаго стекла сдѣлалось равнымъ 0. Въ такомъ видѣ стекло продолжаетъ двигаться далѣе и вслѣдствіе нейтральнаго состоянія проходитъ все разстояніе, между 2-й и 3-й гребенками, ничего не теряя и не возбуждая сопротивленій. По причинѣ большой длины элементовъ, забѣжавшее электричество въ ихъ оконечностяхъ должно быть слабо и потому врядъ-ли могло-бы

разложить естественное электричество вращаемаго стекла и сбросить одно из нихъ въ 3-ю гребенку, если-бы напряженіе электричества въ этой гребенкѣ не имѣло отрицательной величины. Чтобы понять, отчего въ 3-й гребенкѣ напряженіе электричества имѣеть отрицательную величину, т. е. не только не представляетъ сопротивленія сбрасываемому въ неѣ электричеству, а напротивъ сама какъ-бы тянетъ его, замѣтимъ, что вторыя гребенки посредствомъ изолированныхъ проволокъ (z) соединены съ 3-мя гребенками другихъ элементовъ и потому электричество, сбрасываемое во вторыя гребенки съ нѣкоторымъ напоромъ, на столько сгущено, что можетъ само какъ-бы обливаться стекло чрезъ посредство третьихъ гребенокъ. Такимъ образомъ окончательное электризованіе вращаемаго стекла производится третьими гребенками, не столько влияніемъ забѣжавшаго электричества, сосредоточеннаго въ оконечностяхъ элементовъ, сколько напоромъ электричества, сбрасываемаго во вторыя гребенки. Глядя съ этой точки зрѣнія, можно вторыя гребенки назвать активными, а третьи пассивными. Хотя эти названія и не совсѣмъ точно выражаютъ образъ дѣйствія гребенокъ, но какъ для легкости объясненія названія нужны, то и могутъ быть приняты.

Выше было сдѣлано предположеніе, что, послѣ двукратнаго сбрасыванія, на вращаемомъ стеклѣ не остается никакого электричества и оно проходитъ пространство между активной и пассивной гребенками въ нейтральномъ состояніи. Быть можетъ, при пролетахъ нѣкоторой величины и другихъ благопріятныхъ обстоятельствахъ, такіе случаи бывають, но на нихъ нужно смотрѣть, какъ на исключенія. При малыхъ пролетахъ, уже дѣйствіемъ однѣхъ приемныхъ гребенокъ не только сбрасываются всѣ запасы электричества, каіе только были на вращаемомъ стеклѣ, но сбрасывается и то, какое накопляется въ слѣдствіе перерожденія. Такимъ образомъ, при малыхъ пролетахъ, періодъ тяги начинается съ приемныхъ гребенокъ. При нѣкоторомъ увеличеніи пролета окончательное перерожденіе происходитъ только при посредствѣ активныхъ гребенокъ и наконецъ окончательное водвореніе запасовъ электричества на вращаемомъ стеклѣ производится пассивной гребенкой. Изъ этого видно, что въ окончательномъ назлектризованномъ состояніи вращаемое стекло проходитъ только небольшое пространство между гребенками пассивной и приемной.

Очевидно, чѣмъ съ меньшимъ запасомъ электричества вращаемое стекло будетъ проходить пространство между гребенками активной и пассивной, тѣмъ меньше сопротивленія оно окажетъ вращенію и тѣмъ меньше будетъ потеря электричества. Съ другой стороны, это не можетъ имѣть дурнаго вліянія на силу машины, такъ какъ, чѣмъ съ меньшимъ запасомъ электричества вращаемое стекло подойдетъ въ пассивной гребенкѣ, тѣмъ сильнѣе подѣйствуетъ эта послѣдняя. Вотъ почему, кажется, что должно быть полезно нейтрализовать искусственно тѣ запасы электричества, которые могли бы оказаться на вращаемомъ стеклѣ, послѣ прохода гребенокъ приемной и активной. Эта нейтрализация можетъ быть достигнута погашеніемъ свободнаго электричества на внутренней поверхности вращаемаго стекла и какъ для этого погашенія нужно электричество одного рода, или одного знака съ забѣжавшимъ, то, просверливъ неподвижное стекло въ надлежащихъ мѣстахъ и впустивъ чрезъ эти от-

версія заб'язавшее электричество въ промежность между стеклами, можно погасить нѣкоторую часть свободного электричества и тѣмъ достигнуть желаемой нейтрализаціи.

Опыты показали, что устроенные на этихъ началахъ гасители дѣйствительно полезны и при благоприятныхъ обстоятельствахъ значительно увеличиваютъ количество электричества, доставляемого электрофорной машиной. При обстоятельствахъ менѣе благоприятныхъ, польза гасителей, какъ кажется, уменьшается. Болѣе подробныя указанія на конструкцію гасителей и образъ ихъ дѣйствія будутъ сдѣланы въ послѣдствіи, при описаніи етеколь.

Въ Гольцовскихъ машинахъ, гребенки діаметрального кондуктора не могутъ быть придвинуты на близкое разстояніе къ гребенкамъ приемнымъ, въ особенности при значительныхъ пролетахъ; активныя же гребенки описываемой машины можно приблизить очень близко къ приемнымъ, не только не ослабляя дѣйствія машины, а напротивъ усиливая. При разстояніи между этими гребенками равномъ, примѣрно, одному дюйму, свободно получаютъ искры девяти дюймовой длины. Изъ этого видно, какъ силенъ напоръ электричества, сбрасываемого въ активную гребенку и почему необходимо изолированіе активныхъ и пассивныхъ гребенокъ, а также соединяющей ихъ проволоки.

Не трудно понять, что, придерживаясь той-же системы построенія, можно сдѣлать электрофорную машину съ большимъ числомъ активныхъ и пассивныхъ гребенокъ, а также присовокупить діаметральный кондукторъ, но опыты показали, что такое усложненіе машины не въ пользу.

VI.

Электрофорныя машины описаннаго устройства сдѣланы двухъ размѣровъ: меньшая имѣетъ неподвижное стекло $13\frac{1}{8}$, а большая $17\frac{3}{4}$ дюймовъ въ діаметрѣ. Вотъ размѣры станковъ соответствующихъ этимъ стекламъ.

	Малая.	Больш.
	Въ дюймахъ.	
Діаметръ неподвижнаго стекла	$13\frac{1}{8}$	$17\frac{3}{4}$
Діаметръ окружности, проходящей черезъ середины гребенокъ и элементовъ	9	$12\frac{1}{2}$
Длина гребенокъ между крайними острiями	$2\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{4}$
Разстояніе между головками приемныхъ гребенокъ	$6\frac{1}{4}$	9
Діаметры шариковъ	$\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{8}$
Между серединами столбиковъ	$9\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{2}$
Діаметръ шаронъ	$1\frac{1}{8}$	$2\frac{1}{2}$
Высота средней части столбиковъ, сдѣланной изъ каучука.	$3\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{2}$
Высота столбиковъ отъ основной доски до центра шаровъ.	$7\frac{3}{4}$	11
Высота етоекъ отъ основной доски до оси вращенія.	$7\frac{3}{4}$	11
— до верхней связи.	16	22
Разстояніе между серединами етоекъ.	8	10
Длина основной доски.	$15\frac{1}{2}$	21
Ширина основной доски.	$14\frac{1}{2}$	18

	Малая.	Больш.
	Въ дюймахъ.	
Диаметръ ведущаго колеса	11	13
На одинъ оборотъ ведущаго колеса число оборотовъ стекала	7	7
Плечо рукоятокъ	2 ¹ / ₂	3
Длина ящика	15 ¹ / ₂	21
Ширина ящика	14 ¹ / ₂	18
Высота ящика	12 ¹ / ₂	14 ¹ / ₂

Приложенный къ этому описанію чертежъ изображаетъ фотографію, снятую съ машинки меньшихъ размѣровъ. Конструкція большей совершенно такая-же и отличается только тѣмъ, что стойки, между которыми вертится стекло, укрѣплены небольшими подпорками, къ нижнимъ частямъ ящика приделаны контръ-форсы и ящикъ забранъ съ передней стороны. Чтобы попадать во внутренность ящика, въ передней стенкѣ вырѣзаны отверстія. Для точной установки ящика, во время дѣйствія, подъ одинъ изъ его угловъ подсовывается деревянный клинышекъ.

VII.

Описанная электрофорная машина заряжается такимъ-же образомъ, какъ и машина Гольца, посредствомъ наэлектризованной каучуковой пластинки. При благоприятныхъ обстоятельствахъ заряданіе такъ легко, что самое ничтожное возбужденіе электричества въ каучуковой пластинкѣ дѣлаетъ ее способною мгновенно заряжать. Такъ напримѣръ, однократное проведеніе руки, сначала по одной, потомъ по другой поверхности каучуковой пластинки, положенной на край стола, на столько сильно наэлектризовываетъ пластинку, что она можетъ разъ десять сряду зарядить машину безъ новаго натиранія. Случается, что наэлектризованная каучуковая пластинка, пролежавъ на столѣ нѣсколько часовъ, еще сохраняетъ въ себѣ электричества на столько много, что мгновенно заряжаетъ. Возбудить электричество въ каучуковой пластинкѣ можно еще другимъ способомъ, а именно: взявъ каучуковую пластинку за край, нужно хлопнуть ею раза два, или три, разными сторонами, по колѣну, или по плечу. Сотрясеніе пластинки отъ этихъ ударовъ приводитъ ее въ наэлектризованное состояніе, вполне достаточное для заряда. Этотъ способъ имѣетъ то неудобство, что грязнить пластинку той пылью, которая бываетъ въ платьѣ.

Изъ вышеизложенной теоріи электрофорныхъ машинъ слѣдуетъ и вполне подтверждается опытомъ, что электрофорная машина описанной конструкціи легче всего приходитъ въ дѣйствіе, если возбужденная пластинка подносится къ элементу позади пассивной гребенки. Впрочемъ, почти также легко она заряжается и въ тѣхъ случаяхъ, когда пластинка прикладывается къ элементу позади другихъ гребенокъ. Иногда даже нѣтъ необходимости прикладывать пластинку, а достаточно поддерживать ее въ разстояніи двухъ, или даже трехъ дюймовъ отъ элемента. Можно также зарядить машину, поднося возбужденную пластинку ко

вращаемому стеклу съ передней стороны, противъ зуба; но этотъ способъ не хорошкъ, потому что при неосторожности пластинка втягивается въ промежутокъ между стекломъ и гребенкой, отчего стекло можетъ разбиться.

Вотъ еще одинъ способъ приводить машину въ дѣйствіе и который былъ бы однимъ изъ лучшихъ, еслибъ не представлялъ большой опасности разбить стекло. Ставъ позади машины и сообщивъ стеклу вращательное движеніе, нужно взять пластинку въ лѣвую руку и приложить къ началу элемента. Затѣмъ пальцами правой руки провести раза два по пластинкѣ и, оторвавъ ее отъ начала элемента, вновь поднести къ элементу противъ верхней пассивной гребенки. При очень хорошихъ обстоятельствахъ, этотъ способъ заряжанія очень легокъ. Онъ былъ-бы однимъ изъ лучшихъ способовъ заряжанія и при дурныхъ обстоятельствахъ, если-бы не представлялъ большой опасности разбить стекло, такъ какъ, чѣмъ хуже обстоятельства, тѣмъ усилениѣ нужно натирать. Замѣчательно, что, заряжая этимъ способомъ при хорошихъ обстоятельствахъ, вы начинаете ощущать на поверхности натираемой пластинки какъ-бы какое то маслянистое вещество. Впрочемъ, если дѣло дойдетъ до этого ощущенія, то машина зарядится прежде, чѣмъ будетъ оторвана пластинка и перенесена къ пассивной гребенкѣ, но въ этомъ случаѣ зарядъ машины будетъ обратный.

Такое легкое заряжаніе машины бываетъ, когда влажность воздуха въ процентахъ выражается числомъ 0,40 до 0,45, а иногда и до 0,50. При дальнѣйшемъ увеличеніи влажности, приходится все сильнѣе и сильнѣе возбуждать пластинку и быстрѣе подносить ее въ элементу. Когда влажность воздуха въ процентахъ дойдетъ до 0,60, возможность заряда машины становится сомнительной. При влажномъ воздухѣ быстрое поднесеніе пластинки необходимо, потому что иначе она теряетъ возбужденное на ней электричество прежде, чѣмъ приложится къ элементу. Въ особенности это бываетъ, когда она пронесется мимо какого-либо предмета. Очень часто руки, грудь, борода заряжающаго, или вблизи стоящаго наблюдателя, а также выдающіяся части самой машины, въ особенности проволочный отводъ, если онъ представленъ къ столбику, снимаютъ съ пластинки во время ея перенесенія все электричество и машина не заряжается.

Само собою разумѣется, что правильная установка и безукоризненная чистота стеколь составляютъ одно изъ главнѣйшихъ условій легкаго заряжанія и хорошаго дѣйствія машины. По причинѣ наэлектриваннаго состоянія, всѣ части машины, и въ особенности стекла, притягиваютъ летающія въ воздухѣ частицы пыли и копоти и вслѣдствіе этого очень скоро пачкаются. Вотъ почему при опытахъ съ электрофорной машиной слѣдуетъ избѣгать куренія табуу и всего, что производитъ пыль и вопоть. Равнымъ образомъ не слѣдуетъ ощупывать стекла пальцами, такъ какъ это ощупывашіе сильно грязнить ихъ. Обтираніе стекла сухимъ полотенцемъ ни къ чему не ведетъ, такъ какъ пыль и копотъ такъ сильно въѣдаются, что счистить ихъ безъ помощи воды нельзя. Стекла такъ легко вынимаются изъ машины, что для обмыванія лучше ихъ вынимать. Вотъ какъ это дѣлается. Спустивъ ведущій шнуръ съ желобка ведущаго колеса, приподымаютъ его и въшаютъ на два гвоз-

дика, вбитые въ заднюю стойку. Снимаютъ неподвижное стекло со своего мѣста и отворачиваютъ на 3, или 4 оборота задній винтъ. *) Становятся позади машины, берутъ въ правую руку конецъ оси, на столько приподымаютъ, чтобы онъ освободился отъ острія и подаютъ назадъ, отчего освобождается передній конецъ. Когда это сдѣлано, ось вмѣстѣ со стеклами выносятъ изъ машины, двигая ихъ вправо, параллельно гребенкамъ.

Для обмывки лучше употреблять мокрую тряпку, такъ какъ въ чистотѣ губки труднѣе убѣдиться. При обмываніи неподвижнаго стекла нужно держать его за перешеекъ между вырѣзомъ и средней дырой и по мѣрѣ обмыванія вытирать. Вообще говоря, хорошо вымыть стекла труднѣе, чѣмъ кажется и можно это сдѣлать только безукоризненно чистыми руками. Выниманіе оси необходимо еще потому, что хорошую смазку можно сдѣлать только тогда, когда ось вынута, а хорошая смазка необходима. Разумѣется, кромѣ такой капитальной смазки, слѣдуетъ какъ можно чаще подмазывать и безъ выниманія костянымъ, или хорошимъ прованскимъ масломъ. Чтобы масло съ передняго острія не разливалось по нижней стрѣлкѣ, она по срединѣ обмотана ниткой, изъ которой и нужно отъ времени до времени выжимать стекающее масло тряпкой. Чтобы надѣть на колесо ведущій шнуръ, не всовывая руки во внутренность ящика, что трудно сдѣлать, когда стоятъ лейденскія банки, нужно шнуръ слегка приподнять правой рукой и въ то-же время тихо повернуть рукоятку лѣвой рукой. При этомъ движеніи задѣлка, сдѣланная на окружности ведущаго колеса, сама подхватываетъ шнуръ и надѣваетъ на колесо.

Вѣдь эти совѣты многими могутъ показаться мелочами, о которыхъ не стоило-бы говорить, но эти мелочи указываютъ на способы сохранять машину въ чистотѣ, а безукоризненная чистота есть одно изъ главнѣйшихъ условій хорошаго дѣйствія.

VIII.

Для изученія электрофорныхъ машинъ было мною сдѣлано и излѣдовано около 50 неподвижныхъ стеколъ различныхъ конструкцій. Каждое изъ этихъ стеколъ многократно видоизмѣнялось и послѣ каждаго измѣненія испытывалось. Конечно отъ подобнымъ измѣненій дѣйствіе машины то улучшалось, то портилось; но какъ въ интересѣ науки одинаково важно знать, что улучшаетъ и что портитъ, то результаты опытовъ послѣ всѣхъ видоизмѣненій могли-бы быть одинаково полезны, если-бы въ числѣ ихъ не было такихъ, которые, невидимому, одни другимъ противорѣчатъ.

Всякому, кто имѣлъ дѣло съ электрофорными машинами извѣстно, что онѣ принадлежатъ къ однимъ изъ самыхъ загадочныхъ физическихъ приборамъ, въ томъ смыслѣ, что часто, невидимому безъ всякихъ осно-

*) Передній винтъ не слѣдуетъ трогать. Только послѣ долгаго употребленія машины, когда вращаемое стекло начнетъ захватывать приемныя гребенки, можно тронуть этотъ винтъ и повернуть его на 1 или 2 оборота.

ваши, образ их дѣйствія совершенно измѣняется. Одна изъ важнѣйшихъ причинъ этихъ измѣненій происходитъ отъ измѣняющейся влажности воздуха и потому при всѣхъ изслѣдовавшихся электрофорныхъ машинъ необходимо за нею слѣдить, что я и дѣлалъ посредствомъ гигроскопа Аугуста съ растительнымъ волоконномъ. Этотъ гигроскопъ (фиг. 10) на столько чувствителенъ, что хорошо и скоро показываетъ даже небольшія измѣненія во влажности воздуха. Такъ, напримѣръ, стоитъ только слегка на него дохнуть и его стрѣлка почти мгновенно опустится на градусъ и болѣе. Впрочемъ электрофорная машина еще чувствительнѣе: дохните на нее такимъ-же образомъ и она совсѣмъ погаснетъ. Вотъ почему во время опытовъ не слѣдуетъ стоять на столько близко, чтобы дыханіе могло попадать на стекла.

Очень часто бываетъ, что въ разныхъ мѣстахъ одной и той-же комнаты, гигроскопъ показываетъ разную влажность, въ особенности это бываетъ зимою, когда вытоплены печи. Вотъ почему гигроскопъ, по необходимости поставленный въ нѣкоторомъ разстояніи, только до нѣкоторой степени указываетъ на состояніе влажности воздуха въ слояхъ, окружающихъ стекло. Это-же объясняетъ, почему электрофорная машина очень часто въ одномъ концѣ комнаты дѣйствуетъ плохо, переставленная на другое мѣсто начинаетъ дѣйствовать лучше.

Кромѣ влажности, есть еще много другихъ причинъ, вліяющихъ на образъ дѣйствія электрофорной машины; но какъ вліаніе влажности всегда преобладаетъ, то даже при обыкновенныхъ опытахъ съ электрофорной машиной почти необходимо имѣть подъ рукой какой-либо приборъ, указывающій на степень влажности воздуха. Что можетъ быть досаднѣе, какъ плохое дѣйствіе машины, по непонятной причинѣ вдругъ наступившее? А какъ часто бываетъ, что, вслѣдъ за очень хорошимъ дѣйствіемъ, всѣ усилія зарядить остаются тщетными. Въ такихъ случаяхъ невольно рождается предположеніе, что въ машинѣ что-либо испортилось, или сошло со своего мѣста и затѣмъ начинается такая переборка машины, которая дѣйствительно можетъ ее попортить. А дѣло просто: главнѣйшая причина незаряжаемости, — увеличившаяся влажность воздуха (отъ поданнаго самовара, растворившейся двери и тому подобное) и будь подъ рукою гигрометръ, это печальное обстоятельство можно было-бы предвидѣть.

При употребленіи гигроскопа Аугуста, необходимо производить въ то-же время наблюденія надъ температурой воздуха, такъ какъ одинъ и тотъ-же градусъ влажности по гигроскопу Аугуста имѣетъ разное значеніе, смотря по температурѣ. Впрочемъ вліаніе температуры не такъ сильно и потому при обыкновенныхъ опытахъ къ пособію термометра необходимо прибѣгать только въ тѣхъ случаяхъ, когда влажность воздуха довольно велика. При тѣхъ измѣненіяхъ во влажности, кація бываютъ въ обыкновенномъ комнатномъ воздухѣ, стрѣлка моего гигроскопа Аугуста колеблется между 17 и 26 градусами. Когда она показываетъ 17° и слѣдовательно когда влажность не велика, нѣтъ нужды справляться съ температурой, такъ какъ можно быть увѣреннымъ, что машина зарядится и будетъ хорошо дѣйствовать, кака-бы не была температура. Тоже самое при влажности нѣсколько большей. Когда-же влажность воздуха увели-

чится до 21 и болѣе градусовъ, температура начинаетъ пріобрѣтать болѣе явное значеніе. Положимъ, что въ одной комнатѣ 13⁰ тепла, а въ другой 18⁰; влажность-же воздуха по указанію Аугуста одна и таже въ обѣихъ комнатахъ и соотвѣтствуетъ 22⁰. Въ первой комнатѣ машина будетъ легко заряжаться и хорошо дѣйствовать, а во второй, быть можетъ, не будетъ показывать и признаковъ заряжанія. Несмотря на такой недостатокъ, гигроскопъ Аугуста съ растительнымъ волоконномъ настолько чувствителенъ и удобенъ, что для обыкновенныхъ опытовъ съ электрофорной машиной кажется пригоднѣе другихъ гигрометровъ болѣе совершенныхъ съ научной точки зрѣнія.

Къ сожалѣнію, трудно достать гигроскопъ Аугуста, хорошо сдѣланный и вывѣренный. Обыкновенно бываетъ, что когда одинъ показываетъ, положимъ, 24⁰, другой тамъ-же показываетъ другое, напримѣръ 22⁰. Перенесите ихъ въ другое, болѣе сухое помѣщеніе, и вы увидите, что одинъ подымется, положимъ, на 2⁰, а другой на 3⁰. Такимъ образомъ для сужденія о дѣйствительной влажности воздуха они служить не могутъ, а могутъ только показывать, и показывать очень хорошо, хотя и каждый по своему, перемѣну во влажности воздуха. Для опытовъ съ электрофорной машиной этого достаточно. Замѣтивъ однажды, что ваша электрофорная машина хорошо дѣйствуетъ, когда имѣющійся у васъ гигроскопъ показываетъ, положимъ, 19⁰, и не заряжается, когда онъ показываетъ 23⁰, вы можете быть увѣрены, что это будетъ повторяться всегда, если только прочія обстоятельства, зависящія отъ температуры, чистоты стеколь и проч. будутъ тѣ-же.

По сдѣланной повѣркѣ гигроскопъ Аугуста, служившій при всѣхъ описываемыхъ здѣсь опытахъ, установленъ такимъ образомъ, что когда его стрѣлка показываетъ 23,1 въ комнатномъ воздухѣ, нагрѣтомъ до 15¹/₂ Реомюра, дѣйствительная влажность этого воздуха въ процентахъ выражается числомъ 0,595.

Обыкновенно бываетъ такъ, что если машина въ какое-либо время хорошо дѣйствуетъ съ лейденскими банками и даетъ частыя, длинные искры, то она также хорошо будетъ дѣйствовать и по отнятія бановъ. Наблюдая въ темнотѣ, можно тогда увидѣть между шариками великолѣпное теченіе электричества, въ видѣ безчисленнаго множества голубоватыхъ нитей, рассыпающихся на безконечное множество другихъ, болѣе мелкихъ. Отрицательная оконечность этого рассыпчатого тока, или вольтовой дуги, имѣетъ иногда розоватый оттѣнокъ, а положительная нѣсколько огненныхъ головокъ, развѣтвляющихся на подобіе дерева и дающихъ начало упомянутымъ голубоватымъ нитямъ. Но случаются и такіе дни, что съ банками машина дѣйствуетъ великолѣпно, а хорошо развитаго рассыпчатого тока не даетъ. Вѣроятно это происходитъ отъ большей или меньшей чистоты воздуха и отъ постороннихъ газовъ, случайно въ него попавшихъ, а также отъ рода грязи и копоти, покрывающихъ шарикъ.

Замѣчено, что послѣ опытовъ надъ зажиганіемъ спичекъ, петролеума, эфира, раскаленнаго угля и проч., образъ дѣйствія машины совершенно измѣняется. Длинныхъ искръ тогда совсѣмъ нельзя получить, а вольтова дуга принимаетъ совершенно другіе размѣры, видъ и ха-

раκτήрь. Если не очистить шарики, вліяше этихъ опытовъ сохранится въ теченіи долгаго времени. (Въ особенности характерна вольтова дуга, образуемая Colodіиномъ. Если Colodіинъ свѣжъ, онъ вспыхиваетъ мгновенно, въ противномъ случаѣ между шариками протягиваются нити, усѣянные блестящими точками).

Вѣроятно отъ тѣхъ-же причинъ происходитъ и то, что отводъ (—) не всегда имѣетъ одинаковое значеніе, а рукоятка (+) шарика иногда требуетъ прикрытія резиновой трубкой, а иногда это прикрытіе излишне.

Если принять во вниманіе, что кромѣ исчисленныхъ есть много другихъ обстоятельствъ, вліяющихъ на образъ дѣйствія машины, какъ, напр., степень чистоты стеколь, случайная разница между ихъ температурой и температурой окружающаго воздуха, различное положеніе гребенокъ относительно засадъ, величина и равномерность промежутка между стеклами и пр., и пр., то буде.тъ понятно, что, вынувъ однажды изъ машины стекло и сдѣлавъ въ немъ какое-либо измѣненіе, невозможно испытать его опять при совершенно тѣхъ-же обстоятельствахъ, при какихъ оно испытывалось до передѣлки. Вотъ почему при всѣхъ опытахъ приходилось распознавать, какое именно различіе въ образѣ дѣйствія стекла произошло отъ измѣнившихся обстоятельствъ и что за тѣмъ должно быть приписано сдѣланной передѣлкѣ. Сдѣлать это довольно трудно и потому случалось приписывать сдѣланной передѣлкѣ не то вліяніе на образъ дѣйствія стекла, какое она дѣйствительно имѣла. Вотъ причина тѣхъ кажущихся противорѣчій, о которыхъ прежде говорилось.

IX.

Изъ числа упомянутыхъ выше 50 стеколь, здѣсь будетъ сдѣлано описаше только тѣхъ, которые принаровлены къ дѣйствию описанной электрофорной машины съ 6 гребенками. Эти стекла, какъ уже было сказано, сдѣланы двухъ размѣровъ. Одни имѣютъ діаметръ равный $13\frac{1}{2}$ дюймамъ и принадлежать машинѣ меньшихъ размѣровъ. Числомъ ихъ 18 и обозначены они буквами Y_1, Y_2, \dots, Y_{18} . Другіе имѣютъ діаметръ равный $17\frac{1}{2}$ дюймамъ и соотвѣтствуютъ машинѣ большихъ размѣровъ. Ихъ сдѣлано пока только 3 и обозначены они буквами Z, Z_5, Z_6 .

У всѣхъ стеколь острѣи зубьевъ помѣщены на однихъ и тѣхъ же мѣстахъ. Всѣ они склеены изъ ватманской бумаги, въ 4 раза сложенной, и для увеличенія электропроводности снабжены узенькими оловянными полосками, задѣланными внутри (фиг. 11 и 12). У всѣхъ стеколь кольцообразное пространство, занимаемое элементомъ, одно и то-же. Діаметръ средней окружности равенъ 9 дюймамъ въ малыхъ и $12\frac{1}{2}$ дюймамъ въ большихъ стеклахъ, а ширина кольца, считая по радіусу, равна $2\frac{3}{4}$ и $3\frac{5}{8}$ дюймамъ. (При дальнѣйшемъ устройствѣ стеколь Z , предполагается измѣнить нѣсколько ихъ размѣры и дѣлать наружный діаметръ $17\frac{3}{4}$ дюймовъ, а ширину кольца $3\frac{3}{8}$ д.).

Всѣ опыты со стеклами могутъ быть раздѣлены на двѣ категоріи.

Одни изъ нихъ имѣли главнѣйшимъ образомъ ту цѣль, чтобы оцѣнить дѣйствіе стеколъ различныхъ конструкцій и изслѣдовать, при какой изъ нихъ стекло легче заряжается и даетъ большее количество электричества. Опыты 2-й категоріи, хотя и вели косвеннымъ образомъ къ той же цѣли, имѣли прямымъ назначеніемъ прослѣдить ту связь, какая существуетъ между конструкціей различныхъ частей стекла и распределеніемъ въ нихъ электричества. Опыты этой категоріи производились въ темнотѣ, заключались въ наблюденіи свѣтовыхъ явленій и могутъ быть описаны только при посредствѣ весьма сложныхъ чертежей и потому описаніе всѣхъ этихъ опытовъ здѣсь пропускается. Впрочемъ, главнѣйшіе результаты этихъ опытовъ уже послужили основаніемъ изложенной выше теоріи электрофорныхъ машинъ.

Стекло Y_1 (чертежъ II).

Элементъ вырѣзанъ изъ пергаментной бумаги и наклеенъ клеемъ. Протяженіе уширенныхъ частей, или засадъ $10\frac{1}{2}^{\circ}$. Протяженіе первыхъ дорожекъ 21° ; второй дорожки $52\frac{1}{2}^{\circ}$. Общее протяженіе элемента 105° . При наклеивъ элементъ вытянулся и образовалъ уголъ 108° . Лакомъ не покрыто.

Легко заряжается при какомъ угодно пролетѣ и хорошо дѣйствуетъ. При обстоятельствахъ довольно неблагоприятныхъ (Aug. 22, Реом. 14) даетъ непрерывный, разсыпчатый токъ, длиною до $5\frac{3}{4}$ дюймовъ. Съ банками ($11\frac{1}{4}$ *) около 100 искръ въ минуту, длиною до $5\frac{3}{4}$ дюймовъ. Съ банками (84) около 50 такихъ же искръ. Наихудшія обстоятельства, при которыхъ это стекло заряжалось, и хотя слабо, но дѣйствовало, были слѣдующія: въ глубокую осень (31 октября) въ комнатѣ, гдѣ печи не топлены, гдѣ Aug. показывалъ $24\frac{1}{2}$, Реом. $13\frac{1}{3}$.

При благоприятныхъ обстоятельствахъ можетъ дать съ банками ($11\frac{1}{4}$) до 120 искръ въ минуту, длиною до 6 дюймовъ. При благоприятныхъ обстоятельствахъ небольшая копоть на стеклахъ дѣйствію не препятствуетъ; при обстоятельствахъ же неблагоприятныхъ, безукоризненная чистота стеколъ есть безусловная необходимость. Это-же замѣчено и при всѣхъ прочихъ стеклахъ и потому при описаніи ихъ объ этомъ говорить не будетъ. Только одно стекло Z дѣлало въ этомъ случаѣ исключеніе, о чемъ и будетъ въ свое время сказано. При изложеніи теоріи электрофорныхъ машинъ было высказано предположеніе, что выпускъ части забѣжавшаго электричества въ промежутокъ между стеклами можетъ быть полезенъ. Первый опытъ таковаго выпуска былъ произведенъ съ этимъ стекломъ, для чего въ немъ просверлено 10 означенныхъ на чертежѣ дыръ, діаметромъ въ 1 восьмину дюйма, и при нихъ устроены гасители. Эти дыры просверливались и гасители устраивались постепенно: сначала тѣ, которые лежатъ позади активныхъ гребенокъ, потомъ позади приемныхъ и наконецъ передъ пассивными. Для изученія наилучшей конструкціи гасителей, имъ придавалась различная форма и

*) Т. е. съ лейденскихъ банками, имѣющими по $11\frac{1}{4}$ квадратныхъ дюймовъ въ наружной обложкѣ.

дѣлались они изъ разныхъ матеріаловъ. Фиг. 13 и фиг. 13 bis, чертежъ 1-й, изображаетъ двѣ конструкціи этихъ гасителей. Въ первой конструкціи бумажныя полоски (ab) пропущены чрезъ дырки такъ, что концы (a) приходятся на задней поверхности, концы (b) на внутренней поверхности неподвижнаго стекла. Поверхъ оконечностей (b) наклеена бумажная полоска (cd). Во второй конструкціи три оловянные полости (p, q, r) пропущены чрезъ дырки и наклеены подъ угломъ, какъ означено на чертежѣ. Описывать конструкцію другихъ гасителей и перечислять опыты, съ ними произведенные, излишне, такъ какъ лучшая конструкція была открыта поелѣ и примѣнена къ стеклу Y_8 (черт. 1-й, фиг. 17 и 18). Общее впечатлѣніе, произведенное этими опытами, то, что гасители увеличиваютъ количество доставляемаго машиной электричества. Они довели число иевръ, съ банками (11 $\frac{1}{4}$), до 160 въ минуту, длиною 6 дюймовъ. При меньшихъ пролетахъ, оволо 4 дюймовъ, искры были такъ часты, что нельзя было считать. Впрочемъ, во время этихъ опытовъ, производившихся въ декабрѣ и январѣ, обстоятельства все время были очень благоприятны, въ комнатахъ топились печи и Aug. показывалъ 18 до 19°. Въ маѣ, когда Aug. вновь началъ показывать 22°, при 16 Реомюра, стекло не заряжалось. (При этомъ не лишне напомнить, что 22° Aug. при 16° Реомюра указываютъ на худшія обстоятельства, чѣмъ тѣ-же 22° Aug. при 13 или 14 Реомюра). Происходили это отъ несовершенной конструкціи гасителей или отъ того, что элементы поизносились и отъ частаго мытья мѣстами отстали отъ стекла, осталось неразъясненнымъ.

Для наилучшаго дѣйствіи нужно неподвижное стекло устанавливать правильно и по возможности ближе къ вращаемому. Положеніе гребенокъ относительно засадъ зависитъ до нѣкоторой степени отъ обстоятельства. Одно изъ лучшихъ положеній означено на чертежѣ. Вообще замѣчено, что при всѣхъ стеклахъ, двѣ первыя гребенки, т. е. приемная и активная, для наилучшаго дѣйствія, должны стоять передъ соотвѣствующими имъ засадами и очень часто на столько впереди, какъ означено пунктиромъ. Пассивная гребенка, при нѣкоторыхъ стеклахъ, можетъ быть поставлена значительно позади засады, въ особенности при большихъ пролетахъ и слѣдовательно, когда доставляемое машиной электричество имѣетъ большое напряженіе. Въ противномъ случаѣ и она должна ставиться передъ засадою, чтобы приблизиться въ началу элемента. Причина этого понятна и объяснена въ теоріи при изложениі свойствъ діаметральнаго кондуктора. Почти всегда положеніе активной гребенки подъ угломъ къ радіусу улучшаетъ дѣйствіе машины. Отчасти тоже можетъ быть сказано и относительно пассивной. Что же касается до приемной гребенки, то она всегда ставилась въ радіальномъ положеніи и хотя устройство машины допускаетъ ея новоротъ, покаместъ вліяніе этого поворота осталось неизслѣдованнымъ.

Стекло Y_2 .

Въ началѣ это стекло отличалось отъ Y_1 только большею длиною второй дорожки, такъ что общее протяженіе элемента имѣло 120°. При наклеивѣ элементъ вытянулся еще на 4°.

1 ноября, въ комнатѣ, въ которой печи не топлены, Aug. 23, Реом. 4. Заряжается довольно легко, но дѣйствуетъ худо и большею частію ненормально. Ненормальность заключается въ томъ, что освѣщена и, по-видимому, дѣйствуетъ только одна половина машины, другая же почти совершенно темна. Если во время дѣйствія сдѣлать пролетъ = 0, освѣщенная половина потухаетъ, а темная засвѣчивается.

При болѣе благопріятныхъ обстоятельствахъ, это стекло конечно дѣйствовало-бы лучше, но оно было передѣлано прежде, чѣмъ благопріятныя обстоятельства наступили. Передѣлка заключалась въ томъ, что окончечность элемента была отклеена, укорочена и вновь наклеена, какъ означено на чертежѣ. Протяженіе элемента при этомъ уменьшилось до 113° . Подъемъ второй дорожки сдѣланъ для того, чтобы забѣгающее электричество вступало въ послѣднюю засаду съ наружнаго конца, что оказалось полезнымъ для уравниванія ликвидаціи.

Черезъ часъ по наклейкѣ, въ комнатѣ, гдѣ печи не топлены, Aug. 23, Реом. $13\frac{3}{4}$. Съ большими банками (84) искры до $5\frac{1}{2}$ д. длины. Заряжается необыкновенно легко. Одинъ разъ возбужденная пластинка заряжаетъ разъ 10. Когда пластинка перестанетъ заряжать, достаточно провести ея одинъ разъ по платью и она снова начнетъ заряжать. Иногда машина какъ будто не заряжалась, но, отнявъ пластинку и продолжая вертѣть, случалось доходить до того, что машина вдругъ оказывалась заряженной.

Такое легкое заряжаніе, не смотря на неблагопріятныя обстоятельства (Aug. 23, Реом. $13\frac{3}{4}$), какъ показали послѣдующіе опыты, отчасти происходило отъ того, что дорожки не успѣли совершенно высохнуть и еще сохраняли въ себѣ нѣкоторую влажность. Пользуясь ею, забѣгающее электричество успѣвало скорѣе и съ меньшими потерями доходить до оконечности элемента. При этомъ слѣдуетъ замѣтить, что слишкомъ большая влажность вредна, такъ какъ она распространяется на окружающій воздухъ и тогда оконечность элемента наполняется не забѣгающимъ электричествомъ, а электричествомъ, осаждающимся изъ воздуха, что затрудняетъ ликвидацію.

Дальнѣйшіе опыты съ этимъ стекломъ заключались въ покрытіи нѣкоторыхъ частей элементовъ и стекла обыкновеннымъ спиртовымъ лакомъ. Такихъ опытовъ было произведено много, какъ съ этимъ стекломъ, такъ и съ другими. Къ сожалѣнію нѣкоторые изъ этихъ опытовъ потеряли значеніе, такъ какъ первоначально не записывалось, чрезъ сколько времени послѣ покрытія производились опыты. Въ послѣдствіи оказалось, что спиртовой лакъ, на ощупь совершенно высохшій, не былъ таковымъ относительно электропроводности. Большею частію первые опыты послѣ покрытія давали результаты благопріятные и тѣмъ побуждали продолжать покрытіе другихъ частей. Когда же впослѣдствіи начинали получаться противные результаты, сначала это приписывалось неумѣстности новаго покрытія, между тѣмъ, какъ это происходило отъ окончательной высушки прежде покрытыхъ мѣстъ. Одно время стекло Y_2 было приведено въ такое состояніе, что при Aug. 22, Реом. $14\frac{3}{4}$ не заряжалось. Смыслъ посредствомъ спирта нѣкоторыя изъ покрытыхъ мѣстъ и вновь покрыть лакомъ на внутренней поверхности мѣста, означенныя на

чертежъ горизонтальными штрихами, а на задней мѣста, означенныя вертикальными штрихами. Для упрощенія чертежа, эти штрихи сдѣланы только на одной половинѣ стекла, покрыты же лакомъ были обѣ половины. Всѣ прочія части стекла остались лакомъ непокрытыми. Такимъ образомъ, мѣстъ съ совершенно высохшимъ лакомъ не было, такъ какъ таковыя отъ вновь сдѣланнаго покрытія отсырѣли. Черезъ три часа стекло очень легко заряжалось при Aug. 23, Реом. 15. Черезъ три дня очень хорошо дѣйствовало при Aug. 22^{1/2}, Реом. 15, а чрезъ двѣ недѣли при Aug 23, Реом. 15 можно было зарядить не иначе, какъ посредствомъ заряженной лейденской банки.

Для повѣрки нѣкоторыхъ результатовъ, данныхъ Y_2 , было сдѣлано новое стекло съ элементомъ въ 124° и отличавшееся отъ первоначальнаго Y_2 еще подъемомъ всѣхъ дорожекъ. Пока наклейки элементовъ не совершенно высохли, это стекло, при Aug. 22, Реом. 16, легко заряжалось и довольно хорошо дѣйствовало; спустя же нѣсколько часовъ, при неизмѣнившихся обстоятельствахъ, съ большимъ трудомъ заряжалось и очень слабо дѣйствовало.

Едва сырой щеточкой провелъ по дорожкамъ и чрезъ нѣсколько времени, когда влажность успѣла равномерно распредѣлиться, а отчасти и испариться, получалъ сильный разсыпчатый токъ, длиною до $5^{3/4}$ дюймовъ.

Стекло Y_3 .

Отличается отъ описанныхъ стеколъ тѣмъ, что дорожки сдѣланы изъ оловянныхъ полосокъ. Размѣры засадъ тѣ-же, что въ прежнихъ стеклахъ, но взаимное разстояніе между ними измѣнено. Для впуска забѣжавшаго электричества во внутренность, просверлено 12 маленькихъ дыръ и устроены гасители изъ оловянныхъ полосокъ (Черт. 1, фиг. 14). Считаю излишнимъ перечислять опыты, произведенные съ этимъ стекломъ и разныя видоизмѣненія, произведенныя въ его конструкціи; замѣчу только, что при хорошихъ обстоятельствахъ, когда Aug. показываетъ 18 до 20° , это стекло по своимъ дѣйствіямъ уступаетъ многимъ стекламъ; когда-же обстоятельства худы (Aug. 23, Реом. $14^{1/2}$), оно, хотя и слабо, продолжаетъ дѣйствовать, а многіе изъ бывшихъ лучшими и не заряжаются. Кажется это стекло дѣйствовало бы лучше, если бы активныя засады не были удалены отъ пріемныхъ засадъ.

Одно изъ видоизмѣненій этого стекла заключалось въ слѣдующемъ. Средняя часть вторыхъ дорожекъ, между точками (X y), была вырѣзана, раздѣлена на двѣ вѣтви, которыя и пропущены чрезъ дырки на внутреннюю поверхность стекла (черт. 1, фиг. 15). Для соединенія полученныхъ такимъ образомъ 4-хъ оконечностей поверхъ ихъ, на внутренней-же поверхности наклеены куски пергамента (т) такой-же величины, какъ засады. Такимъ образомъ забѣжавшее электричество слѣдуя по 2-й дорожкѣ, сворачивало или имѣло возможность свернуть на внутреннюю поверхность стекла, пройти чрезъ куски пергамента (т) и вновь вступить въ ту-же 2-ю дорожку, для дальнѣйшаго слѣдовація къ послѣдней засадѣ. Въ такомъ видѣ стекло при благоприятныхъ обстоятельствахъ дѣй-

ствовало довольно хорошо. При Aug. 18, Реом. 14, оно давало съ большими банками (95) искры длиною до $5\frac{3}{4}$ дюймовъ и числомъ до 30 въ минуту. Въ такомъ видѣ при дурныхъ обстоятельствахъ (Aug. 22, Реом. $14\frac{3}{4}$) стекло не заряжается; если-же снять оловянные гасители, заряжается и при болѣе дурныхъ обстоятельствахъ (Aug. 23, Реом. $14\frac{1}{2}$).

Вообще говоря, гасители изъ олова и серебрянной бумаги не хороши, въ особенности, если они устроены такъ, что идутъ одной сплошной полоской во всю ширину элемента.

Отводъ съ (—) имѣетъ огромное значеше.

Стекло У₄.

Существеннымъ образомъ это стекло отличается отъ У₁ только тѣмъ, что вырѣзы круглые и диаметръ средней дыры увеличенъ до $5\frac{1}{4}$ дюймовъ.

Всѣ усилія зарядить, при благоприятныхъ обстоятельствахъ, оставались тщетными. Заряжая въ темнотѣ, удавалось видѣть, что иногда мелькали огни, но они такъ скоро исчезали, что нельзя было разглядѣть, гдѣ они появлялись. Приписавъ эту особенность большому диаметру средней дыры, дававшему возможность забѣжавшему электричеству въ периодъ тяги, вмѣсто слѣдовавша по элементу, устремляться на вращаемое стекло чрезъ эту дыру, густо покрылъ спиртовымъ лакомъ кольцеобразное пространство, шириною около $\frac{3}{4}$ дюйма, вокругъ этой дыры, на обѣихъ поверхностяхъ стекла, что и обозначено на чертежѣ штрихами. Черезъ три дня, близъ вытопленной печи, гдѣ Aug показывалъ $21\frac{1}{2}$, Реом. 16° , снова приступилъ къ заряданію. Хотя машина и не заряжалась, но въ темнотѣ не трудно было замѣтить значительное улучшение. Изъ остриевъ гребеноекъ появлялись правильные и очень сильные свѣтотвыя явленія, которыя почти въ тоже мгновеше пропадали съ какимъ-то особеннымъ свистомъ. Въ тоже время, если пролетѣть былъ не болѣе $1\frac{1}{2}$ дюймовъ, между шариками появлялся мгновенный токъ.

Два раза густо покрылъ лакомъ на задней поверхности неподвижнаго стекла заштрихованные мѣста А.

Чрезъ сутки, при Aug $20\frac{1}{2}$, Реом. 16, это стекло начало легко заряжаться и хорошо дѣйствовать, а чрезъ нѣсколько времени начало давать 6 дюймовыя искры. Дальнѣйшія передѣлки этого стекла заключались въ устройствѣ гасителей, въ покрытіи лакомъ нѣкоторыхъ другихъ мѣстъ и въ усиленіи прежнихъ лаковыхъ покрытій. Всѣ эти передѣлки не привели ни къ какимъ замѣчательнымъ результатамъ и въ общей сложности сохранили за стекломъ прежнюю силу дѣйствія. При Aug. 20 оно легко заряжается и даетъ частыя 6 дюймовыя искры, а чтобы зарядить при Aug. $21\frac{1}{2}$, Реом. $14\frac{1}{2}$, нужно употребить нѣкоторое усиліе. Если-бы снять имѣющіеся при стеклѣ, на чертежѣ неозначенные оловянные гасители нехорошей конструкціи и уничтожить лакъ, которымъ впоследствии были покрыты элементы, вѣроятно это стекло зарядилось бы и при болѣе влажномъ воздухѣ.

Стекло У₅.

Размѣры и взаимное разстояніе засадъ какъ у У₂. Дорожки изъ узенькихъ оловянныхъ полосокъ, какъ видно изъ чертежа приподняты. Цѣль,

съ какою дорожкой данъ подъемъ, слѣдующая: въ періодъ тяги забѣжавшее электричество, слѣдуя за вращаемымъ, имѣетъ наклонность опускаться или приближаться къ центру. Вслѣдствие этого нарушается равномерное распредѣленіе электричества и на вращаемомъ стеклѣ, которое при дальнѣйшемъ движеніи къ вырѣзу еще болѣе растривается. Наблюдая въ темнотѣ ликвидацію забѣжавшаго электричества, не трудно убѣдиться, что она происходитъ неравномѣрно и почти вся сосредоточивается на внутренней половинѣ кольцеобразнаго пространства между элементомъ и вырѣзомъ. Изслѣдованіе копоти, накапливающейся на стеклѣ, подтверждаетъ то-же самое. Такимъ образомъ, подъемъ дорожекъ имѣетъ назначеніемъ возстановлять первоначальную высоту забѣгающаго электричества. Все это по преимуществу относится до 2-й дорожки, но какъ при малыхъ пролетахъ періодъ тяги начинается съ приемныхъ гребенокъ, то подъемъ и первыхъ дорожекъ не можетъ быть вреденъ, тѣмъ болѣе, что при дѣйствіи съ банками, на протяженіи первой дорожки, напоръ чередуется съ тягой такъ, что при началѣ наполненія банки бываетъ тяга, при окончаніи — напоръ. Опытъ подтвердилъ, что подъемъ дорожекъ значительно уравниваетъ распредѣленіе ликвидаціи.

Есть еще причина, вліяющая на паденіе забѣгающаго электричества, въ особенности во время остановокъ. Это разнородность забѣгающаго электричества на обоихъ элементахъ и вслѣдствие этого взаимное между ними притяженіе. Такимъ образомъ, подъемъ дорожекъ можетъ помочь при началѣ дѣйствія послѣ остановокъ, быстро возстановить первоначальную высоту забѣжавшаго электричества.

Спустя нѣсколько часовъ послѣ наклейки засадъ, слѣдовательно, когда въ нихъ еще сохранялась нѣкоторая влажность, при Aug. 20, Реом. 14, стекло легко заряжалось и давало 6 дюймовыя искры, но эти искры слѣдовали одна за другой довольно рѣдко. Безъ банокъ получался сильный разсыпчатый токъ, при пролетахъ до 4-хъ дюймовъ. При дальнѣйшемъ увеличеніи пролета онъ ослабѣвалъ и при 6 дюймахъ появлялся только случайно. Все это показывало, что стекло больше соотвѣтствуетъ малымъ напряженіямъ электричества. Приписавъ это большой электропроводности элементовъ, началъ ее уменьшать покрытіемъ лакомъ засадъ и оловянныхъ дорожекъ. Чтобы еще болѣе уменьшить электропроводность засадъ, сдѣлалъ въ каждой изъ нихъ, посредствомъ перочиннаго ножа, по 14 перерѣзовъ, въ такомъ направленіи, какъ назначено на чертежѣ на одной изъ засадъ (В) и эти перерѣзы залилъ лакомъ. Все это дѣлалось послѣдовательно за нѣсколько приемовъ и послѣ покрытія каждой засады стекло испытывалось. Эти испытанія производились при 18 и 19° Aug. и давали хорошіе результаты. Это побуждало утолщать слой лаковой покрывки и распространять лакъ на другія мѣста. Когда производились эти опыты еще не было достаточнымъ образомъ выяснена необходимость продолжительной просушки и потому опыты слѣдовали чрезъ довольно малые промежутки времени послѣ покрытія. Спустя нѣсколько недѣль вновь было приступлено къ продолженію опытовъ съ этимъ стекломъ и тогда оно оказалось очень худо дѣйствующимъ. Сначала ухудшеніе этого стекла, также какъ и другихъ стеколъ въ тоже время испытывавшихся, приписывалось разнымъ причинамъ и только послѣ продолжительныхъ изслѣ-

дованій было признано, что единственная причина разногласія послѣдующихъ опытовъ съ первоначальными зависѣла отъ различной сухости лаковыхъ покрышекъ. Для окончательнаго удостовѣренія въ этомъ, лаковые мѣста были смочены спиртомъ и оказалось, что стекло послѣ этого, въ теченіе нѣкотораго времени, лучше дѣйствовало.

Впослѣдствіи было сдѣлано другое стекло такой-же конструкціи, но только большихъ размѣровъ и съ очень умѣреннымъ покрытиемъ лакомъ только однихъ засадъ. Оно будетъ описано далѣе подъ названіемъ Y₅ и тогда будетъ указано на нѣкоторыя особенности этой конструкціи, а именно на необыкновенно легкое заряжаніе и упорное сохраненіе электричества во время остановокъ. Этими двумя качествами оно обладаетъ въ большей степени, чѣмъ всѣ прочія стекла, до сихъ поръ испробованныя, хотя и уступаетъ имъ по силѣ дѣйствія.

Стекло Y₆.

При описаніи предъидущихъ стеклъ, было нѣсколько разъ сдѣлано замѣчаніе, что при обыкновенной конструкціи элементовъ, ликвидація забѣжавшаго электричества происходитъ неравномѣрно. Для устраненія этой неравномѣрности въ описываемомъ стеклѣ сдѣлано новое приспособленіе, состоящее въ придачѣ оконечностямъ элементовъ остроконечной формы, въ видѣ крыльевъ. Опытъ показываетъ, что такое устройство позволяетъ не только уравнивать ликвидацію, но и перенести ее на наружный конецъ, если сдѣлать крылья не въ мѣру острыми.

Для собиранія той части забѣжавшаго электричества, которая, выйдя изъ начальныхъ частей элемента, распространяется по задней поверхности стекла, и для направленія этой части электричества въ оконечность элемента, къ этому послѣднему прибавлены собиратели, въ видѣ узенькой полоски (S). Внутренняя кромка этихъ собирателей и прилегающая часть стекла хорошо покрыты лакомъ, что и означено на чертѣ вертикальными штрихами. Явленій, которыя нагляднымъ образомъ подтвердили-бы пользу этихъ собирателей, не подмѣчено; хотя при наблюденіи въ темнотѣ видно, что иногда они дѣйствуютъ. Одно, что говорить въ пользу ихъ, — это, что они не нѣшаютъ стекламъ, при которыхъ они сдѣланы, быть лучшими стеклами.

Общіе размѣры элементовъ таковы, что засады размѣщены на тѣхъ-же мѣстахъ, какъ въ стеклѣ Y; дорожкамъ-же, или частямъ, соединяющимъ засады, придана особая форма. Значеніе вырѣзовъ, сдѣланныхъ въ этихъ частяхъ, будетъ выяснено впослѣдствіи, при описаніи стекла Y₁₂. Весь элементъ, въ полномъ составѣ, вырѣзанъ изъ одного куска пергаментной бумаги и наклеенъ клейстеромъ. При наклеивѣ элементъ вытянулся такъ, что его оконечность дошла, приблизительно, до точки (g).

Для того, чтобы забѣгающее электричество, подводимое зубомъ, удобнѣе распространялось по всему протяженію приѣмной засады, подъ нею наклеена оловянная полоска (п), имѣющая металлическое сообщеніе съ полоской, задѣланной во внутренности зуба.

По нѣкоторымъ соображеніямъ признано было возможнымъ накопленіе электричества разнороднаго съ забѣжавшимъ, на внутренней по-

верхности неподвижнаго стекла, у начала элементовъ. Для уничтоженія этихъ накопленій, края вырѣзовъ были обклеены оловянными полосками. Въ послѣдствіи, этимъ полоскамъ данъ видъ и размѣры, какъ нарисовано на чертежѣ и означено буквой (ш).

Для предохраненія стекла отъ порчи во время мытья, элементы и зубья покрыты маслянымъ лакомъ, саное-же стекло ничѣмъ не покрыто, за исключеніемъ узкой полосы вдоль края собирателей.

Описанное стекло оказалось однимъ изъ самыхъ лучшихъ, и если при очень благопріятныхъ обстоятельствахъ и уступаетъ по силѣ дѣйствія стеклу Ув, то за-то беретъ верхъ при обстоятельствахъ неблагопріятныхъ. Пока элементы не были покрыты маслянымъ лакомъ, это стекло, при Aug. 18, Reom. 15, банки (11¹/₄), давало въ минуту около 160 искръ длиною до 6¹/₄ дюймовъ. Послеъ покрытія маслянымъ лакомъ только одинъ разъ былъ случай испытать стекло при такихъ благопріятныхъ обстоятельствахъ, но какъ это было спустя два дня послеъ покрытія, когда лакъ еще не совершенно высохъ, то на опытѣ, тогда произведенный, нельзя положиться. Мнѣніе объ отличныхъ качествахъ описываемаго стекла, составилось изъ опытовъ, произведенныхъ два мѣсяца спустя, при обстоятельствахъ менѣе благопріятныхъ, когда August не подымался выше 21° и когда стекло дѣйствовало почти такъ хорошо, какъ выше сказано.

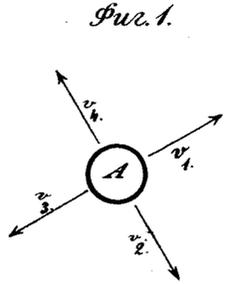
При обстоятельствахъ очень неблагопріятныхъ, когда Aug. 23, Reom. 14¹/₂, оно легко заряжается и даетъ искры до 5¹/₂ дюймовъ длины.

При Aug. 23, Reom. 16¹/₂ тоже заряжается, но уже довольно трудно и даетъ искры не длиннѣе 3 или 4 дюймовъ. Изъ послѣдующаго описанія будетъ видно, что только стекла Z и Z₅, принадлежащія къ машинѣ большихъ размѣровъ, заряжаются и дѣйствуютъ при обстоятельствахъ болѣе неблагопріятныхъ.

Чтобы выяснитъ значеніе крыльевъ еще большей длины, чѣмъ сдѣлано, былъ вырѣзанъ изъ пергамента кусокъ (а) и приклеенъ къ оконечности одного элемента (чер. 1 фиг. 16). Пока клейстеръ не высохъ, стекло заряжалось только въ тѣхъ случаяхъ, когда возбужденная пластинка подносилась къ элементу съ прибавкой (а), слѣдовательно, когда этотъ элементъ дѣлался (—). Когда клейстеръ высохъ, стекло заряжалось всегда, какой-бы элементъ не дѣлался минусомъ, но замѣчено, что когда элементъ съ прибавкою былъ (+), стекло легче заряжалось, когда съ прибавкою былъ (—) лучше дѣйствовало. Когда производились опыты съ этой прибавкою, элементы еще не были покрыты маслянымъ лакомъ и не были наклеены полоски (ш) у начала элементовъ.

М. Теплово.





B'

B

(c)

(c)

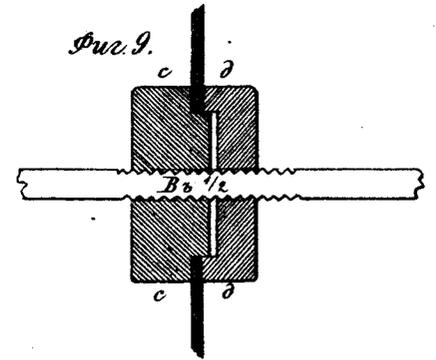
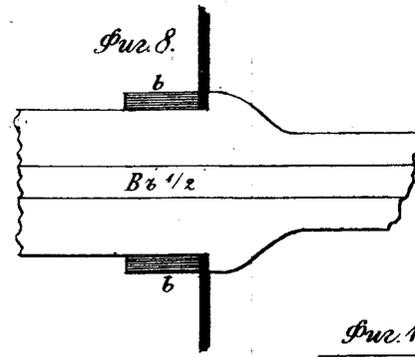
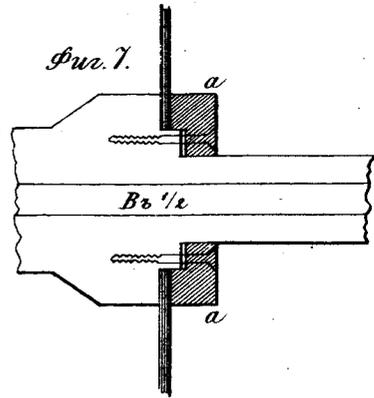
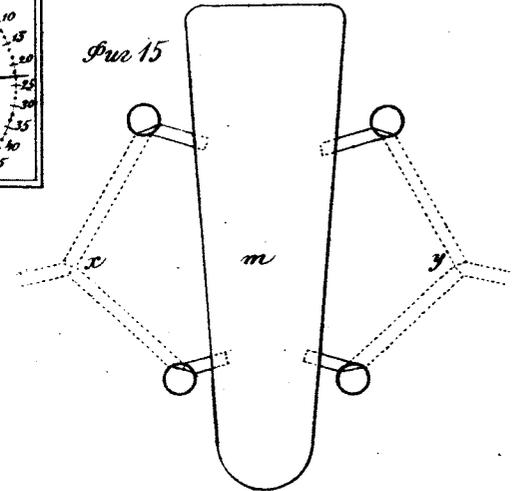
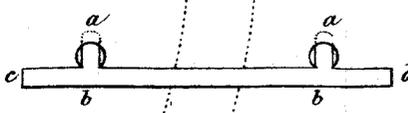
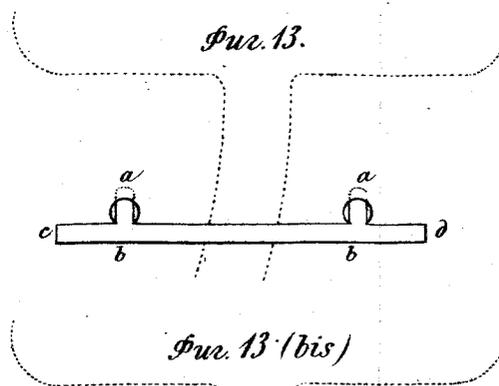
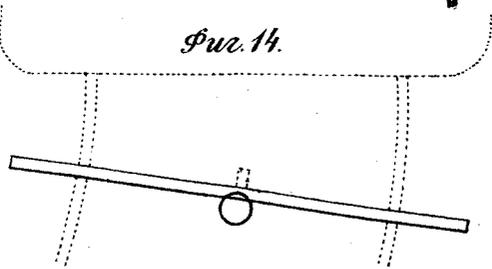
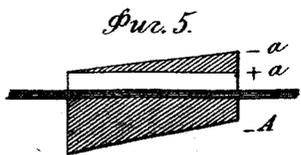
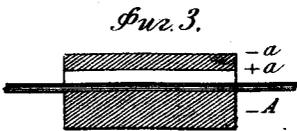
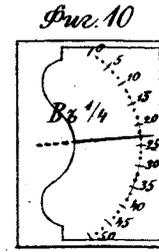
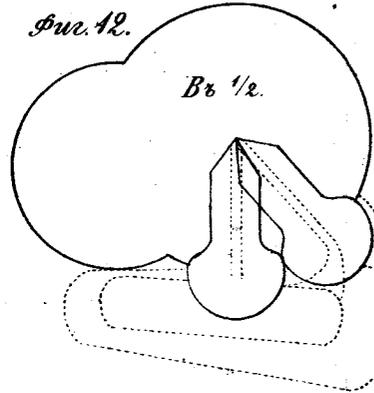
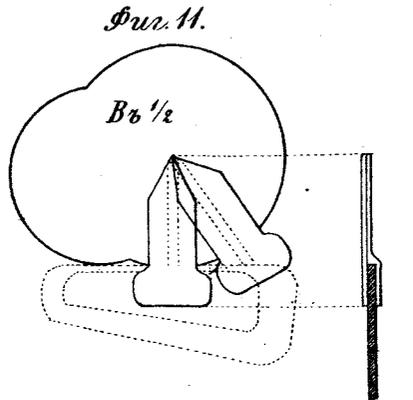
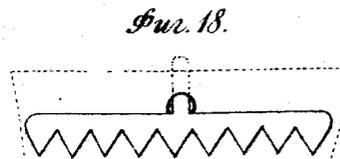
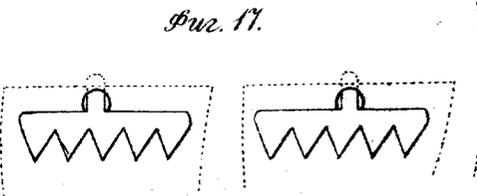
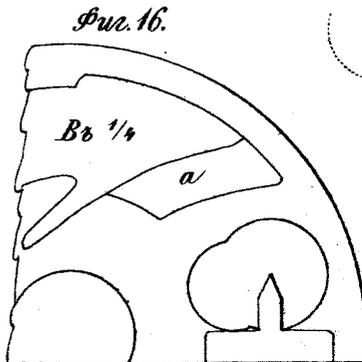
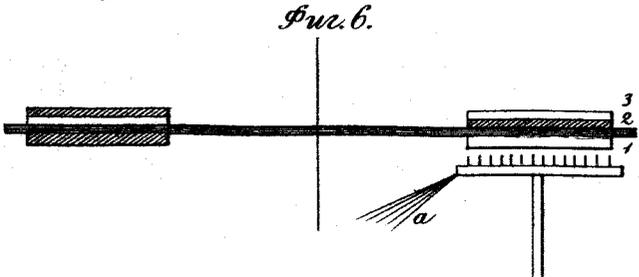


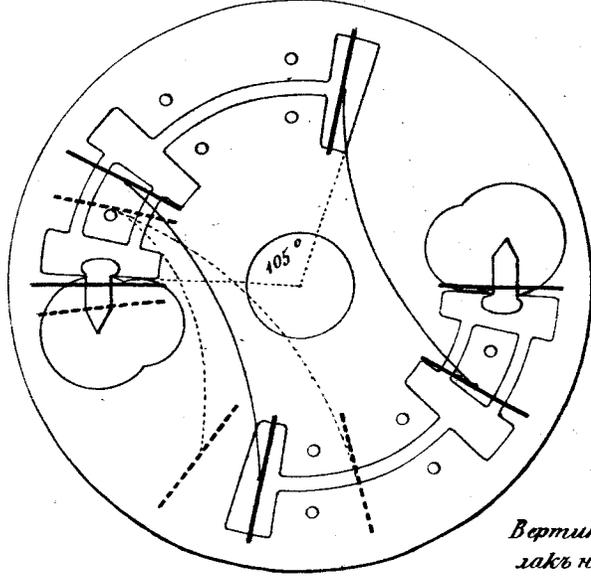
Fig. 2.



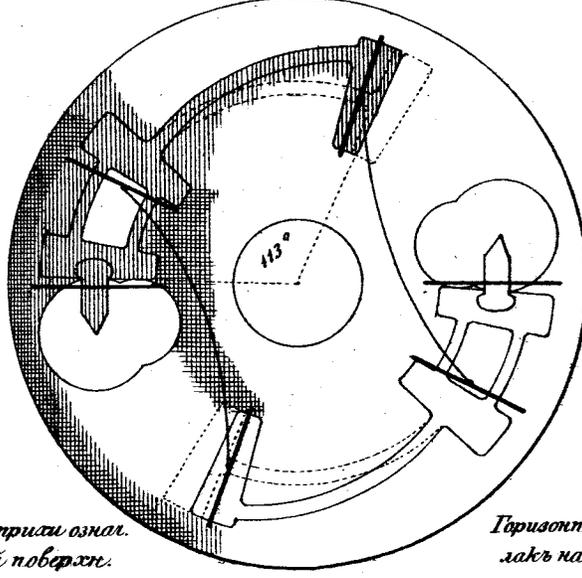
Figures 13, 14, 15, 17, 18 вь нѣм. велич.



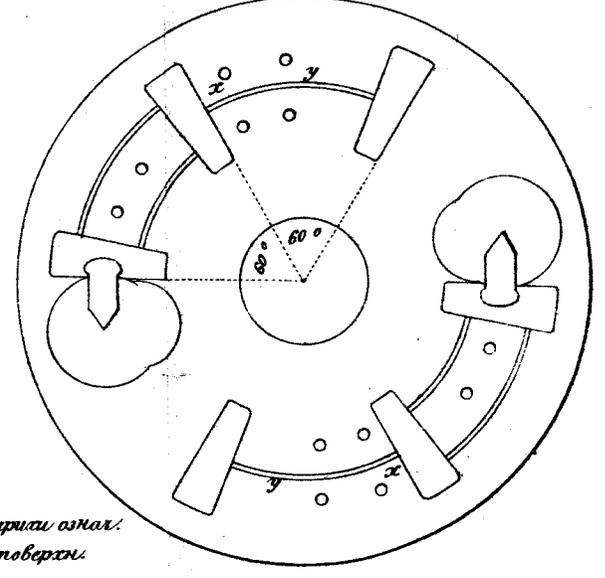
Стекло У₁



Стекло У₂



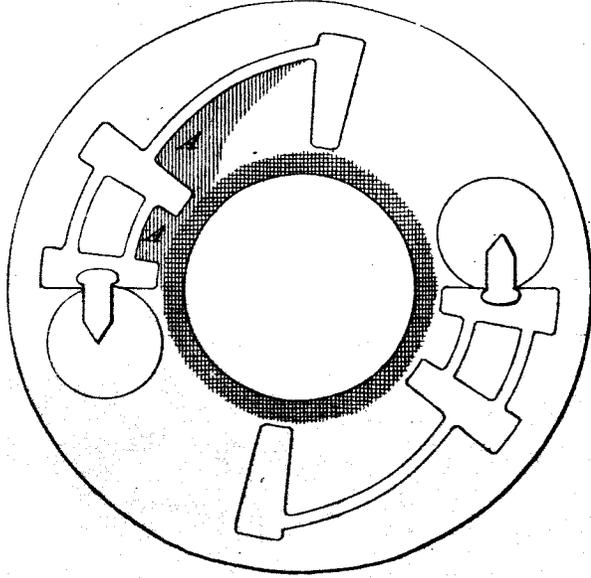
Стекло У₃



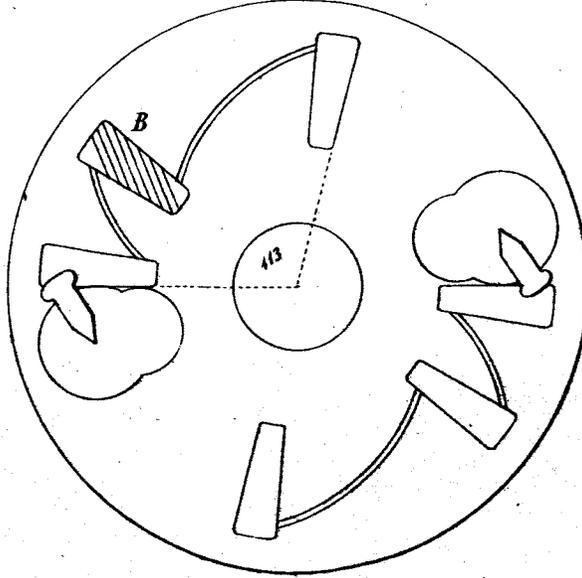
Вертикальн. итрици ознак.
лакъ на задней поверхи.

Горизонталн. итрици ознак.
лакъ на внутр. поверхи.

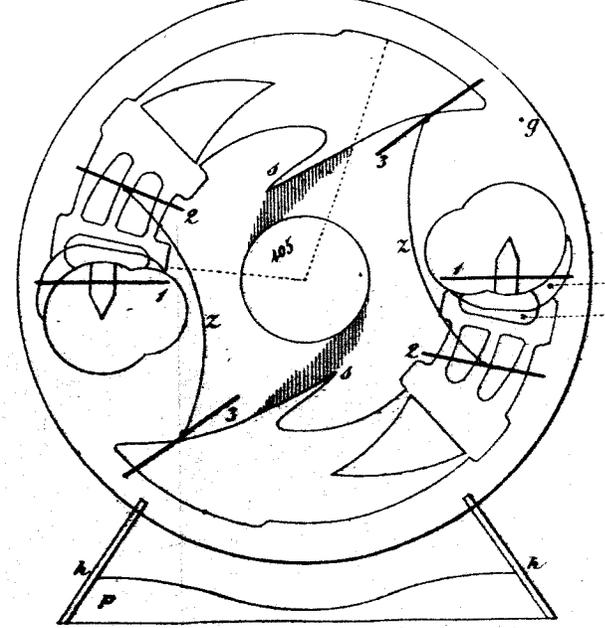
Стекло У₄



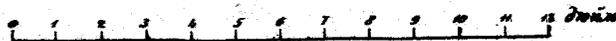
Стекло У₅



Стекло У₆



1/4 противъ натуралн. вел.



Копія отчета экспертной Комиссіи Императорскаго Русскаго Техническаго Общества объ электрофорной машинѣ г. Теплова.

Электрофорная машина г. Теплова представляет весьма удачное видоизмѣненіе машины Гольца. Главное ея отличіе отъ этой послѣдней заключается въ болѣе выгодномъ расположеніи бумажныхъ арматуръ и заряжающихъ гребенокъ. Такъ называемый діаметральный кондукторъ Гольца замѣненъ въ машинѣ Теплова четырьмя гребенками, которыя можно означить по порядку ихъ слѣдованія нумерами 1, 2, 3, 4. Первая изъ нихъ поставлена противъ начала арматуры, недалеко отъ ея зуба, въ томъ мѣстѣ, гдѣ электричество обладаетъ наибольшимъ напряженіемъ. Заимствованное здѣсь электричество передается гребенкѣ № 4, которая изливаетъ его на поверхность подвижнаго круга, вблизи отъ собирательной гребенки разрядника, такъ что электричество почти тотчасъ же передается этой послѣдней, не успѣвая теряться въ воздухъ. Гребенки № 3 и № 2 находятся между собою въ такомъ же отношеніи, какъ № 1 и № 4, съ тою разницею, что онѣ сообщаютъ стеклу противоположное электричество. Въ машинѣ же Гольца гребенка діаметрального кондуктора находится далеко отъ собирательной гребенки (приблизительно на 130°), а потому потеря электричества въ воздухъ должна быть весьма значительна.

И такъ въ машинѣ г. Теплова электричество заимствуется отъ того мѣста арматуры, гдѣ оно имѣетъ наибольшее напряженіе, а сообщается стеклу въ томъ мѣстѣ, гдѣ имъ желаютъ пользоваться для внѣшнихъ дѣйствій.

Изобрѣтатель обратилъ вниманіе также на своевременную нейтрализацию электричества, накопленнаго на внутренней поверхности стекла. Для этой цѣли онъ придать арматурамъ иную форму, чѣмъ у Гольца, и снабдилъ ихъ нейтрализующими остріями. Кромѣ того, онъ дѣлаетъ обѣ арматуры, также какъ и оба раздвижные кондуктора, не симметричными, основываясь на неодинаковыхъ свойствахъ положительнаго и отрицательнаго электричества. Наконецъ г. Тепловъ оттушевываетъ свои арматуры карандашемъ, съ цѣлью придать имъ наивыгоднѣйшую степень проводимости (основываясь на хорошей проводимости графита).

Благодаря всѣмъ этимъ измѣненіямъ, новая машина, не смотря на свою небольшую величину, дала довольно замѣчательные результаты:

Размѣры ея суть:

Диаметръ подвижнаго круга	12½ дюйм.
„ неподвижнаго „	13 „

Длина гребенокъ	2 1/2 дюйм.
Разстояніе между концами собирательныхъ гребенокъ	6 1/2 „
Наружная обшивка малыхъ лейденскихъ банокъ	11 1/4 кв. д.
„ „ средних „ „	23 „
„ „ большихъ „ „	84 „
„ „ всѣхъ банокъ вмѣстѣ . . .	120 „

Искры этой машины имѣютъ 6 дюймовъ длины, т. е. достигаютъ того предѣла, дальше котораго нельзя идти при данныхъ размѣрахъ круга, такъ какъ концы собирательныхъ гребенокъ отстоятъ только на 6 1/2 дюймовъ другъ отъ друга.

Машина г. Теплова даетъ въ одну минуту слѣдующее количество такихъ шестидюймовыхъ искръ:

При двухъ малыхъ банкахъ . .	240,
„ средних „ . .	180,
При всѣхъ банкахъ вмѣстѣ . .	80.

Къ числу преимуществъ разбираемой машины слѣдуетъ отнести чрезвычайно легкую разборку и весьма умеренное употребленіе твердаго каучука, вслѣдствіе чего она должна обойдтись не дороже машины Гольца. Самъ изобрѣтатель не можетъ ничего сказать объ ея цѣнѣ, такъ какъ машина сдѣлана его собственными руками.

При оцѣнкѣ прибора, подобнаго представленной электрофорной машинѣ, нельзя упускать изъ виду его научнаго значенія.

Г. Тепловъ всесторонне изучилъ машину Гольца во всѣхъ ея видоизмѣненіяхъ; онъ обладаетъ цѣлою коллекціей стеколъ, снабженныхъ арматурами и прорѣзами разнообразныхъ формъ; результаты его наблюденій составляютъ весьма объемистую тетрадь, которая, безъ всякаго сомнѣнія, содержитъ много интересныхъ фактовъ, опубликованіе которыхъ тѣмъ болѣе желательно, что и до настоящаго времени наука не имѣетъ вполне опредѣленной и полной теоріи электрофорныхъ машинъ.

Намъ остается высказать сожалѣніе, что машина г. Теплова не могла быть установлена въ номѣщеніи выставки, по причинѣ слишкомъ значительной влажности воздуха, обусловленной присутствіемъ центробѣжнаго насоса и другихъ машинъ.

Имѣя въ виду пользу трудовъ г. Теплова для успѣховъ физики, члены комиссіи *положили* ходатайствовать передъ Совѣтомъ Общества о присужденіи г. Теплову медали Общества.



Соединенное засѣданіе Совѣта Императорскаго Русскаго Техническаго Общества и экспертныхъ комиссій, журналомъ отъ 27 апрѣля и 2 мая, присудило М. Н. Теплову *медаль Общества* за существенныя усовершенствованія въ конструціи электрофорной машины и за научныя изслѣдованія относительно дѣйствія машинъ этого устройства.

Дозволено цензурою. С.-Петербургъ, 22 Ноября 1875 года.

Типографія брат. Пантелеевыхъ. Казанская ул., д. № 33.