

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Журналъ, издаваемый VI Отдѣломъ

Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.

Объ измѣреніи частоты переменныхъ токовъ.

Докладъ А. Кузнецова *).

Вопросъ о частотѣ примѣняемыхъ въ практикѣ переменныхъ токовъ имѣетъ существенное значеніе во всѣхъ случаяхъ распределенія энергій. При разсмотрѣніи многочисленныхъ, въ настоящее время, установокъ переменнаго и многофазныхъ токовъ видно, что частота (число полныхъ періодовъ въ секунду = N) примѣняемыхъ токовъ колеблется въ весьма значительныхъ предѣлахъ; наряду съ установками съ очень небольшимъ числомъ періодовъ, служащими, главнымъ образомъ, для передачи энергій на разстояніе и для нѣкоторыхъ химическихъ производствъ, напр. добыванія карбида кальція, мы встрѣчаемъ установки въ городахъ, предназначенныя для освѣщенія и имѣющія частоту значительно большую. Въ то время, какъ въ установкахъ первой категории частота колеблется въ предѣлахъ 20—25 (установка на Ниагарскомъ водопадѣ), въ установкахъ второй категории она достигаетъ величины 42,5—50 и даже 100—120 (установка для освѣщенія Одесскаго порта). При нѣкоторыхъ измѣреніяхъ бываетъ иногда необходимо знать частоту переменнаго тока; къ такимъ измѣреніямъ слѣдуетъ отнести:

1) Опредѣленіе потерь на гистерезисъ въ альтернаторахъ, трансформаторахъ, двигателяхъ и др. приборахъ съ желѣзными сердечниками; потери эти пропорціональны частотѣ,—

$$P_h = kN$$

2) Опредѣленіе потерь на токи Фуко въ металлическихъ массахъ, находящихся въ переменномъ магнитномъ полѣ; эти потери пропорціональны квадрату частоты,—

$$P_f = k_f N^2.$$

Необходимо замѣтить, кромѣ того, что кажущееся сопротивление всѣхъ приборовъ переменнаго тока существенно мѣняется съ измѣненіемъ частоты, какъ это слѣдуетъ непосредственно изъ формулъ кажущагося сопротивления

$$r = \sqrt{R^2 + a^2 L^2}$$

$$r_1 = \sqrt{R^2 + \frac{1}{a^2 C^2}}$$

$$r_2 = \sqrt{R^2 + \left(aL - \frac{1}{ac}\right)^2}$$

гдѣ $a = 2\pi N$.

Изъ этихъ формулъ можетъ быть опредѣленъ коэффициентъ самоиндукціи L или емкость C данного прибора или цѣпи, для чего нужно знать: общую величину кажущагося сопротивления, измѣряемую переменнымъ токомъ по способу вольтметра и амперметра, омовое сопротивление R и величину $a = 2\pi N$, которая опредѣлится, если будетъ извѣстна частота N тока, которымъ пользовались для опредѣленія кажущагося сопротивления.

Опредѣленіе частоты можетъ быть произведено непосредственно у альтернатора. Если число полюсовъ его индукторовъ извѣстно и равно p и число оборотовъ вращающейся части (арматуры или индукторовъ) въ минуту есть n , тогда число полныхъ періодовъ въ секунду или искомая частота будетъ

$$N = \frac{n \cdot p}{60 \cdot 2}$$

Во всѣхъ случаяхъ, когда нѣтъ возможности сдѣлать этого опредѣленія, приходится для опредѣленія частоты примѣнять особые приборы.

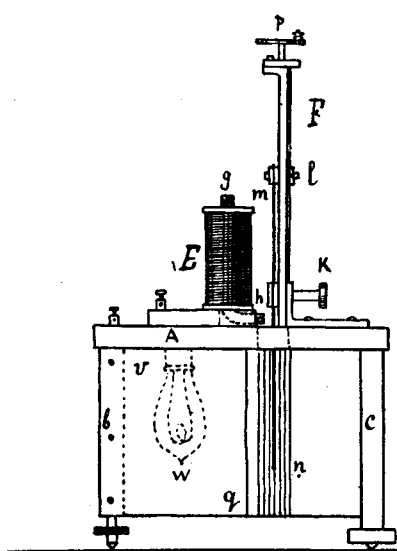
При устройствѣ ихъ пользуются различными явлениями, производимыми переменными токами, лишь бы эти явленія были пропорціональны частотѣ; такъ, напр. часто пользуются свойствомъ гибкихъ стальныхъ пластинокъ и пружинъ приходить въ дрожаніе и издавать звукъ, если ихъ помѣстить передъ полюсомъ электромагнита, питаемаго переменнымъ токомъ. Къ числу такихъ приборовъ относятся приборы бр. Нальдеръ и К^о, Гартмана и Брауна (последніе описаны въ Е. Т. Z. 1901, Heft 1), а также приборъ, построенный мною для Лабораторіи Электротехническаго Института и демонстрированный въ засѣданіи Русскаго Электрическаго Общества, 24-го октября 1900 г.

Онъ состоитъ изъ дубовой доски A (фиг. 1), укрѣпленной на ножкахъ b и c ; на этой доскѣ

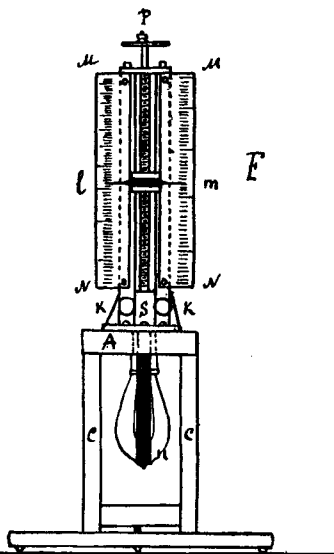
*) Въ засѣданіи Русскаго Электрическаго Общества, 24 октября 1900 года.

неподвижно закреплена латунная стойка F и электромагнит E , удаление которого от стойки может быть изменяемо по желанию; на стойке F (фиг. 1 и 2) укреплен длинный винт P S , при вращении которого посредством рукоятки P , гайка l , на нем насаженная, перемещается вверх или вниз в зависимости от направления вращения.

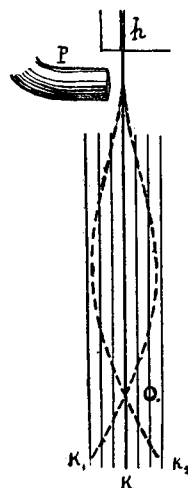
по мере укорачивания свободного конца до тех пор, пока число собственных колебаний точно не совпадет с числом полупериодов питающего электромагнита тока; в это время пружина издает ясный звук, и амплитуда колебаний ее свободного конца достигает резко выраженного максимума, а соответствующая частота читается по шкале MN против указателя.



Фиг. 1.



Фиг. 2.



Фиг. 3.

На гайке l со стороны электромагнита E закрепляется верхний конец выпрямленной часовой пружины mn в 24 см. длины, 10 мм. ширины и 0,24 мм. толщины; с другой стороны гайки l привинчен указатель, перемещающийся вместе с гайкой, при вращении винта PS вдоль шкалы MN .

Последовательно с обмоткой электромагнита E вводится лампа накаливания W в 32 свѣчи, 110 вольт, которая служит реостатомъ къ нему и въ то же время освѣщаетъ пружину. Такое включеніе пригодно при напряженіи въ цепи въ 110 вольтъ; при работѣ съ напряженіемъ въ 50 вольтъ электромагнитъ включается непосредственно, а лампа вводится параллельно съ нимъ и служитъ только для освѣщенія пружины. Когда приборъ включается въ цепь переменнаго тока, пружина mn должна быть опущена донизу и зажата посредствомъ винтовъ k и накладки h , на внутренней сторонѣ которой подложена замша, пропитанная вазелиномъ.

При поднятіи пружины вращеніемъ винта PS свободный конецъ ее ln будетъ укорачиваться и въ моментъ, когда длина его будетъ такова, что число собственных колебаний въ секунду будетъ близко къ числу полупериодовъ тока за тотъ-же промежутокъ времени, пружина придетъ въ колебательное движеніе, подобное дрожанію струны (фиг. 3).

Амплитуды колебаний будутъ все возрастать

При дальнѣйшемъ вращеніи винта въ ту или другую сторону на 0,5 оборота, что соответствуетъ перемѣщенію указателя по шкалѣ на величину 0,9 мм. амплитуда колебаний пружины быстро уменьшается, что даетъ возможность производить опредѣленія съ достаточною точностью.

Чтобы получить возможность замѣчать самыя малыя измѣненія въ величинѣ амплитуды, на жестяномъ экранѣ, укрепленномъ между ножками b и c и находящимся сзади пружины, наклеена бѣлая бумага, на которой нанесенъ рядъ черныхъ линий, параллельныхъ пружинѣ (фиг. 1 и 3); экранъ ярко освѣщается лампой W , которая прикрыта отъ глазъ вторымъ экраномъ изъ жести vq . Величина амплитуды весьма удобно наблюдается по концу пружины ok , принимающему во время дѣйствія форму ласточкинаго хвоста $ok_1 k_2$.

Описанный приборъ служитъ для опредѣленія частотъ отъ 14 до 125 полныхъ періодовъ; онъ былъ проградуированъ мною совместно съ В. Ф. Миткевичемъ въ Лабораторіи Горнаго Института. Мы пользовались для этой цѣли трансформаторомъ постояннаго тока въ перемѣнный въ 3 киловатта, питаемымъ аккумуляторной батареей въ 200 амперъ-часовъ емкостью, что давало возможность получать строго постоянную скорость, которую посредствомъ реостатовъ для пусканія въ ходъ и шунтового можно было мѣнять въ широкихъ предѣлахъ. Трансформаторъ

имѣлъ шесть полюсовъ; число оборотовъ его катушки опредѣлялось посредствомъ ручного счетчика оборотовъ Мая, причемъ каждое опредѣленіе повѣрялось вторичнымъ измѣреніемъ числа оборотовъ. Изъ этихъ данныхъ опредѣлялась частота.

Дѣленія на шкалѣ прибора не равномерны: они уменьшаются при переходѣ отъ малыхъ частотъ къ большимъ; вслѣдствіе этого точность показаній не одинакова въ разныхъ частяхъ шкалы; при частотахъ отъ 14 до 50 можно измѣрять съ точностью отъ 0,2 до 0,5 періода; при частотахъ отъ 50 до 125—съ точностью отъ 0,5 до 1,0 періода.

Благодаря тому, что электромагнитъ Е подвиженъ, можно легко регулировать дѣйствіе его на пружину. Регулировка эта бываетъ необходима, когда послѣ опредѣленій малыхъ частотъ переходятъ къ опредѣленію большихъ и наоборотъ. Такъ какъ въ зависимости отъ частоты кажущееся сопротивление электромагнита сильно мѣняется, то при одной и той же разности потенциаловъ у зажимовъ прибора для полученія одинаковаго дѣйствія на пружину электромагнита долженъ быть подвинутъ къ ней ближе при большихъ частотахъ и дальше при малыхъ.

А. Кутейниковъ

Нѣкоторые результаты наблюденій надъ свѣщеніемъ алюминія въ выпрямитель *).

Статья инж. путей сообщ. Е. Кутейникова **).

Въ цѣпь переменнаго тока въ 110 вольтъ мы ввели послѣдовательно лампочку въ 16 свѣч. и алюминіевый выпрямитель, состоящій изъ Pb и Al въ насыщен. растворѣ двууглекислой соды. Поверхность свинцоваго электр. была равна 45 кв. см., а алюминіевый электродъ опущенъ былъ въ электролитъ на $3\frac{1}{2}$ —4 см., діаметръ же его равнялся 2 мм. (при началѣ дѣйствія выпрямителя).

Повторными наблюденіями получено слѣдующее:

I. Помощью увеличительнаго стекла свѣщеніе алюминія разложено нами на три категоріи по интенсивности.

1) Весьма мелкія свѣтящіяся точки въ нечислимомъ количествѣ покрываютъ сплошь всю поверхность алюминія. Алюминій кажется фосфоресцирующимъ.

2) Свѣтящіяся точки величиною съ уколъ

тонкой иголки. Такихъ точекъ одновременно наблюдается 20—30 (на видимой половинѣ электрода).

3) Свѣтящіяся точки самыя крупныя (съ уколъ булавки), иногда достигающія такой интенсивности, что достаточно ярко освѣщаютъ столъ и дають тѣни. Ихъ 5—10.

II. Точки второй категоріи, вообще говоря мало устойчивы: онѣ иногда, впрочемъ, держатся до двухъ секундъ, что наблюдено нами въ микроскопъ.

Наблюденіе это вести очень затруднительно, такъ какъ пузыри газа сильно разсѣиваютъ свѣтъ и, лопаясь на поверхности, заливаютъ объективъ электролитомъ.

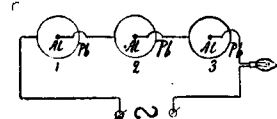
Точки третьей категоріи весьма устойчивы и горятъ на одномъ мѣстѣ иногда до 5 и болѣе секундъ, что ясно наблюдается даже по створу простымъ глазомъ. Поймать свѣточъ на створъ очень легко, если имѣть неподвижную мушку на баночкѣ выпрямителя, а подвижную—на столѣ противъ глаза.

Устойчивостью особенно отличаются точки у поверхности электролита (выше ея). Онѣ часто такъ интенсивны, что слышенъ совершенно ясно шумъ будто отъ кипящей жидкости или отъ искры электрич. машины, принимаемой на острие.

По мѣрѣ дѣйствія выпрямителя эти точки (3-ей категоріи) поднимаются по электроду до двухъ (иногда до четырехъ) см. выше поверхности жидкости, но лишь по смоченному Al. При такомъ переползаніи свѣточей ясно видно, что они будто плавно катятся по поверхности алюминія, а не вспыхиваютъ отдѣльными искрами.

По мѣрѣ выниманія алюминія изъ электролита *подъ токомъ*, крупныя точки (3-ей категоріи) увеличиваются *по величинѣ* (растеть ихъ діаметръ) и постепенно переходятъ въ ясно выраженные вольтовы дуги Венельтова прерывателя.

III. Въ цѣпь того же переменнаго тока включены послѣдовательно съ лампой въ 16 свѣчей три алюминіевыхъ выпрямителя описаннаго типа. Электроды и электролитъ во всѣхъ трехъ каждый разъ брались свѣжіе и возможно равные между собою.



Фиг. 4.

Изъ шести или семи опытовъ по этой схемѣ мы наблюдали картину *подобную* слѣдующей *).

При замыканіи тока, черезъ 2—3 секунды токъ спрямляется, что ясно видно по сильному паденію яркости лампы. При этомъ Al₁ свѣтится сильно, Al₂—очень слабо, Al₃—не свѣтится. Три минуты спустя: Al₁ свѣтится еще ярче и на немъ

*) См. „Электричество“, т. г. №№ 2 и 3.

**) Сообщеніе въ Русскомъ Электрическомъ Обществѣ, 6 Февраля т. г.

появились устойчивыя точки—класса 2 и 3; Al_2 и Al_3 не свѣтятъ. Еще черезъ 2 минуты токъ разомкнуть и черезъ минуту снова замкнуть, Al_3 немного приподнять для увеличенія на немъ плотности тока. Въ такомъ случаѣ: Al_3 сильно свѣтится, Al_2 —темный, Al_1 —слабо свѣтится.

Еще черезъ полъ минуты Al_3 покрылся точками 2-го и 3-го классовъ, Al_2 и Al_1 —темные.

Увеличеніемъ плотности тока на одномъ изъ алюминіевыхъ электродовъ поднятіемъ его изъ жидкости почти всегда удается заставить свѣтиться этотъ послѣдній, хотя-бы затѣмъ и довести его до прежняго погруженія, *но медленно*.

При послѣдовательномъ включеніи выпрямителей и при *видимой* работѣ одного изъ нихъ, въ каждый данный моментъ любой изъ выпрямителей готовъ къ самостоятельному дѣйствию. Мы этимъ хотимъ сказать, что при послѣдовательномъ включеніи *все три Al покрыты слоемъ осадка*.

Повѣрено такое заключеніе нами замыканіемъ цѣпи на лампочку лишь черезъ одинъ изъ работавшихъ выпрямителей. За неимѣніемъ измѣрительныхъ приборовъ мы не могли дать болѣе точную характеристику. При сильномъ токѣ (безъ лампы и какого либо реостата) случалось наблюдать постепенный обмѣнъ свѣченія между Al электродами.

Изъ третьей серіи наблюденій мы можемъ сдѣлать выводъ, что при послѣдовательномъ включеніи выпрямителей въ цѣпь переменнаго тока, свѣтится постоянно *только одинъ* алюминіевый электродъ, хотя остальные готовы къ дѣйствию.

Напоминая читателю, что мы поставили себѣ задачей изслѣдованіе только *свѣченія* алюминія въ выпрямитель, упомянемъ еще объ одномъ нашсмъ опытѣ.

Мы отказались отъ того химически получающагося слоя, которымъ покрывается Al при работѣ въ выпрямитель; отказались потому, что до сихъ поръ его природа не поддается опредѣленію. Мы покрыли отрѣзки полированной алюминіевой, латунной, желѣзной и другихъ проволокъ (діам. 5 мм.) тонкимъ слоемъ резины, обмакивая таковыя въ резиновый клей. По высыханіи слоя, такіе полюса употреблялись вмѣсто Al . Пока слой былъ цѣль, на немъ не наблюдалось никакого свѣченія даже въ самой тонкой его части, но по прокалываніи его иглой свѣченіе наблюдалось совершенно того же характера, какъ на алюминіи; точки-свѣточіи казались появляющимися въ различныхъ мѣстахъ одной прямой, что, конечно, лишь *казалось*, ибо уколы были нами завѣдомо нанесены по прямой и въ опредѣленномъ числѣ, а сплошной слой резины не давалъ свѣточей. Точки эти, подобно точкамъ 2-го класса на алюминіи, достаточно устойчивы во времени.

Повторяемъ, что мы говоримъ здѣсь лишь объ аналогіи *свѣченія* такихъ обрезиненныхъ электродовъ, не вдаваясь въ изслѣдованіе болѣе глубокое. За недостаткомъ времени мы не могли пока произвести этихъ изслѣдованій и потому

ничуть не утверждаемъ аналогіи сущности явленія на упомянутомъ электродѣ и на алюминіи въ выпрямитель.

Евг. Кутейниковъ.

Электрическая центральная станція для Кронштадтскаго порта.

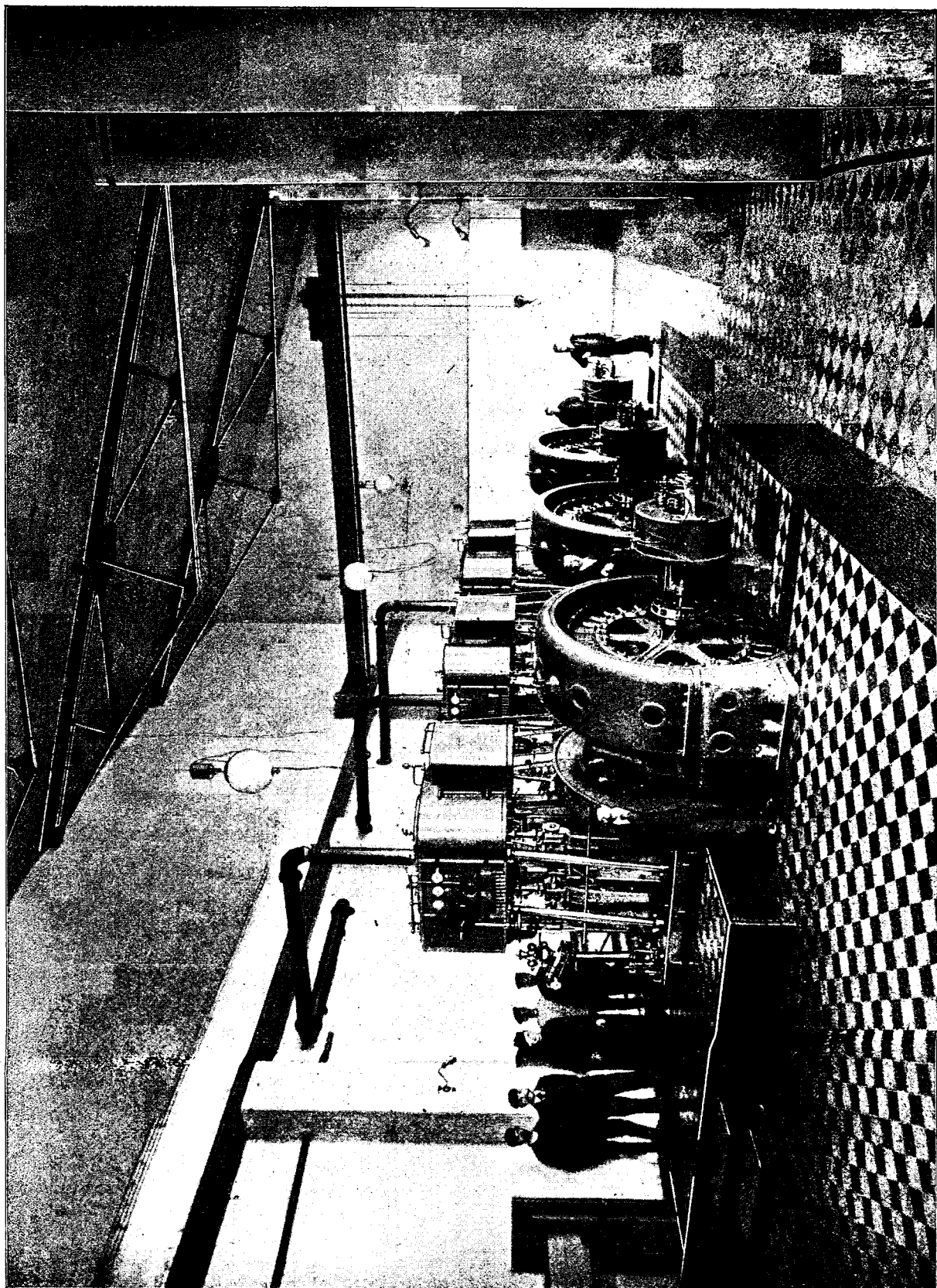
Электрическая центральная станція для Кронштадтскаго Порта служить исключительно для освѣщенія построекъ порта, мастерск. и для освѣщенія доковъ и находящихся въ нихъ судовъ.

Наибольшій радіусъ района, получающаго токъ отъ центральной станціи, болѣе 2-хъ верстъ. Въ виду большихъ разстояній, на которыя долженъ передаваться токъ, центральная станція была устроена по системѣ переменнаго тока высокаго напряженія, съ соотвѣтственно распределенными въ районѣ потребленія трансформаторами. Трансформаторы приспособлены для питанія трехпроводной сѣти низкаго напряженія. Общее число установленныхъ лампъ, согласно проекту центральной станціи, равно 3472 калильнымъ лампочкамъ и 114 дуговымъ лампамъ, причѣмъ значительно большая часть калильныхъ лампъ силою свѣта въ 10 свѣчей, а дуговые лампы—въ 8 амп. Кроме того, по близости отъ дока установлены трансформаторы съ включающими приспособленіями для питанія еще 2366 калильныхъ лампъ, въ случаѣ надобности, могущихъ служить для освѣщенія находящихся въ докѣ судовъ.

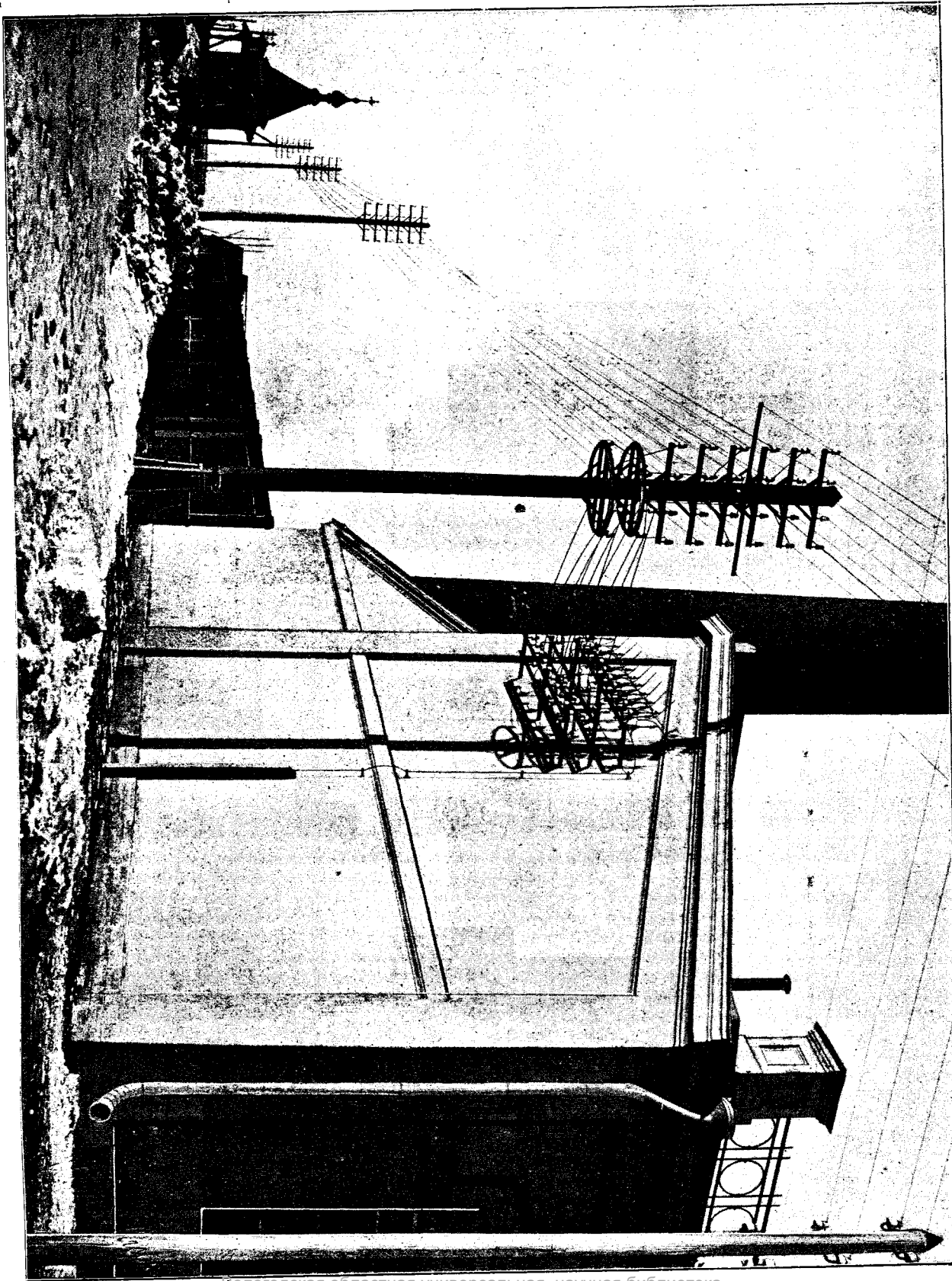
Котельное и машинное помѣщенія центральной станціи занимаютъ вмѣстѣ площадь въ 440 кв. метровъ и рассчитаны такъ, чтобы въ котельномъ помѣщеніи можно было установить 5 паровыхъ котловъ въ 150 кв. метр. поверхности нагрева каждый, а въ машинномъ отдѣленіи 5 пародинамомашинъ, мощностью въ 140 киловаттъ каждая. Дымовая труба имѣетъ 41 м. въ высоту, при діаметрѣ верхняго отверстія въ 160 сант. Въ настоящее время установлено 3 котла по 10 атм., системы Бабкокъ и Вилькоксъ.

Каждый котелъ снабженъ инжекторомъ и, кромѣ того, имѣется еще питательный насосъ, могущій одновременно питать два котла. Въ котельной находится желѣзный резервуаръ для питательной воды, вмѣстимостью въ 1500 ведеръ. Распределеніе паровыхъ и водяныхъ трубопроводовъ таково, что во всякое время можно выключить любой котелъ, машину, инжекторъ или насосъ, не нарушая работы остальныхъ котловъ или машинъ.

Въ машинномъ же отдѣленіи (фиг. 5) имѣется 3 вертикальныя пародинамо компаундъ, работающія конденсаціею и изъ которыхъ каждая развѣсиваетъ, при 200 оборотахъ въ минуту, 140



Фиг. 5.

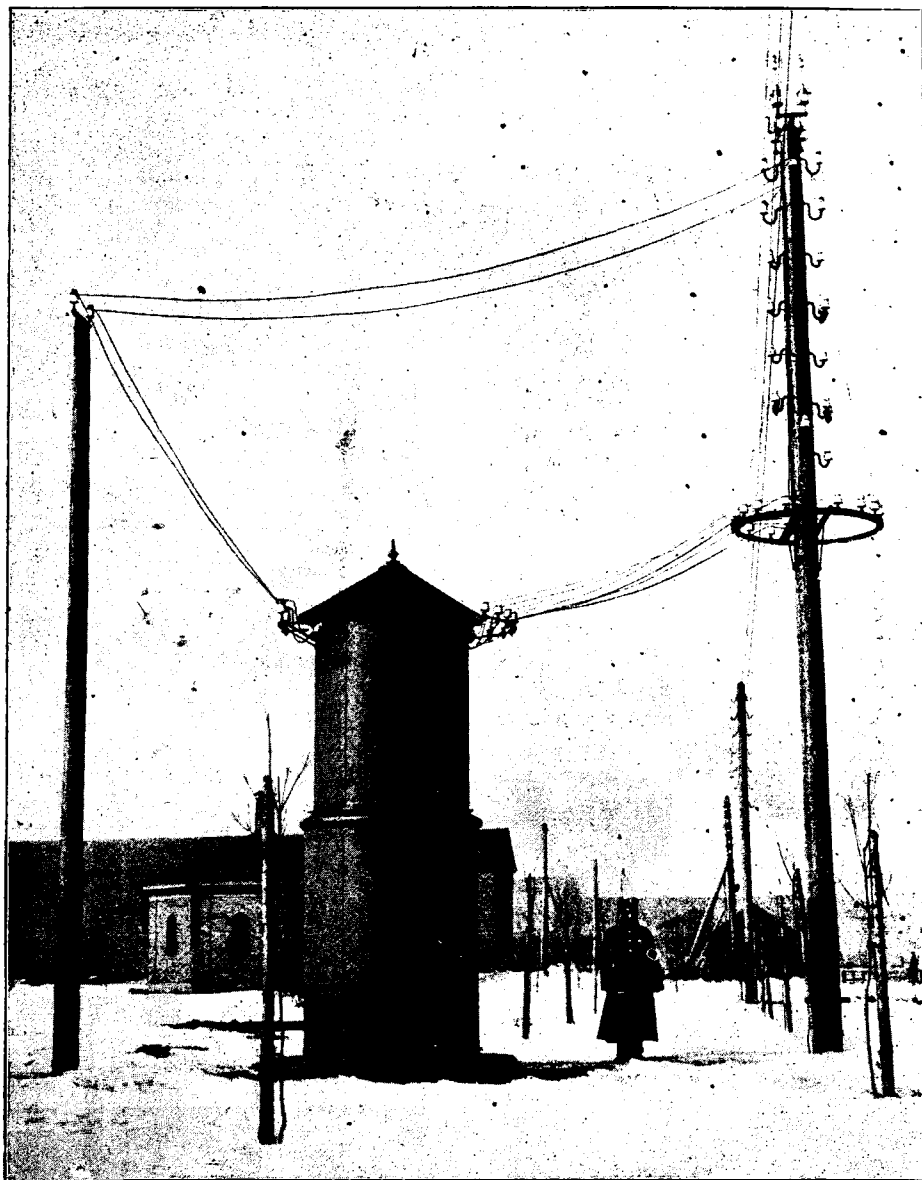


Фиг. 6.

киловатт, при 2000—2100 вольт напряженія въ свободной отъ индукціи цѣпи. Пародинамо снабжены отдѣльными маховиками.

Генераторы переменнаго тока непосредственно соединены съ соотвѣстственными возбудителями постоянного тока. Они снабжены вращающейся

находятся необходимые приборы для измѣренія силы тока и напряженія и для наблюденія за совпаденіемъ фазъ. Параллельное включеніе машинъ производится по командѣ, безъ всякихъ особыхъ приспособленій, при помощи лишь включающаго рычага на распредѣлительной доскѣ,



Фиг. 7.

магнитной звѣздой съ 30-ю полюсными стержнями и неподвижной индуктивной частью. Число періодовъ тока равно 50 въ секунду. Подшипники снабжены кольцевой смазкой.

Во всю ширину машиннаго отдѣленія проходитъ мостовой кранъ на 5 тоннъ полезнаго вѣса. Распредѣлительная доска состоитъ изъ мраморной плиты, вдѣланной въ желѣзную раму и установлена на возвышенномъ выступѣ у внѣшней узкой стѣны машиннаго отдѣленія. На ней

причемъ одновременно переставляется отъ руки регуляторъ для паровыхъ машинъ.

Станція освѣщается 6 дугowymi и 20 калильными лампами. Сѣть проводовъ состоитъ почти исключительно изъ голыхъ мѣдныхъ проволокъ. Тѣ провода, по которымъ проходитъ токъ высокаго напряженія, подвѣшены, при посредствѣ особыхъ изоляторовъ, къ стальнымъ проволокамъ, въ свою очередь укрѣпленнымъ на изоляторахъ, какъ показано на фиг. 6, а провода для токовъ

изкаго напряженія покоятся, какъ обыкновенно, въ изоляторахъ и деревянныхъ столбахъ. Въ нѣмъ мѣстѣ порта, на сравнительно небольшомъ ротяженіи, провода проложены въ видѣ бронированнаго кабеля подъ водой. Какъ показано на фиг. 6, питательные провода, идущіе отъ распределительной доски наружу, снабжены громотводами съ рожками, системы Сименса; такіе же очно громотводы, какъ показано на фиг. 7, установлены также и на нѣкоторыхъ изъ столбовъ для сѣти проводовъ (фиг. 7).

Въ сѣти проводовъ находится 14 трансформаторовъ, помѣщенныхъ въ желѣзныхъ кіоскахъ на каменномъ фундаментѣ (фиг. 7). Каждый кіоскъ раздѣленъ на верхнее и нижнее помѣщеніе, изъ которыхъ одно заключаетъ въ себѣ трансформаторъ, а другое—включающіе и предохранительные приборы. Въ большинствѣ кіосковъ, трансформаторъ помѣщенъ въ нижней части, а прочіе приборы—въ верхней. Каждый изъ трансформаторовъ передъ первичной обмоткой снабженъ однимъ двухполюснымъ выключателемъ для токовъ высокаго напряженія, а сзади вторичной обмотки, для каждой изъ отвѣтвляющихся отъ трансформатора линий, проложенныхъ по трехпроводной системѣ, имѣется по одному трехполюсному предохранителю. При трансформаторахъ въ докѣ имѣются особые ящики для включенія переносныхъ проводовъ. Напряжение вторичной обмотки, для освѣщенія порта, равно 2×120 , а для освѣщенія судовъ—110 вольтъ; мощность трансформаторовъ—отъ 30 до 5 киловаттъ.

Центральная станція построена, по заказу Управленія Кронштадтскаго порта, Акціонернымъ Обществомъ Русскихъ Электротехническихъ Заводовъ «Сименсъ и Гальске».

VII съѣздъ нѣмецкихъ электрохимиковъ въ Цюрихѣ.

(Окончаніе *).

К. Эльбс. Объ электролизѣ сѣрной кислоты, заключающей въ себѣ желѣзо. — Какъ известно, соли окиси желѣза восстанавливаются электролитическимъ водородомъ и, наоборотъ, соли закиси окисляются электролитическимъ кислородомъ. Эльбсъ изслѣдовалъ вліяніе этихъ реакцій на электролизъ сѣрной кислоты, употребляемой обыкновенно въ аккумуляторахъ, т. е. уд. в. 1,175, въ присутствіи различнаго количества солей желѣза. Оказалось, что даже содержаніе въ кислотѣ 0,01% желѣза влечетъ за собой потери тока до 6,3% (при плотности 0,36 амп. на 1 кв. дм.; 1,9% — при плотности 1,15 амп.); потери эти обуславливаются попеременнымъ окисленіемъ и восстановленіемъ солей желѣза при ихъ диффузіи отъ катода къ аноду и обратно. Обстоятельство это очень важно для техники аккумуляторовъ; употребляемую здѣсь сѣрную кислоту часто испытываютъ только съводородомъ, который, однако, не указываетъ присутствія желѣза. По опытамъ Эльбса содержаніе въ кислотѣ желѣза меньше 0,01% при условіяхъ работы аккумулято-

ровъ оказываетъ мало вліянія; поэтому достаточно испытывать ее амміакомъ, который даетъ муть (водную окись желѣза) при содержаніи въ кислотѣ больше 0,008% желѣза; реакціи съ синь-кали или роданистымъ калиемъ для этой цѣли слишкомъ чувствительны, такъ какъ въ продажѣ вовсе не имѣется кислоты, вполне свободной отъ желѣза.

Г. Гольдшмидтъ. Скорость реакцій электролитическаго восстановленія.

Ф. Габеръ. Новыя тѣла сопротивленія. На прошлѣгоднемъ съѣздѣ нѣмецкаго электрическаго общества въ Гёттингенѣ были демонстрированы новыя тѣла сопротивленія, изготовляемыя фирмой Гергеуса изъ платинового порошка и глины (см. „Электричество“, 1899 г., № 21). Габеръ изслѣдовалъ эти сопротивленія ближе и пришелъ къ очень благоприятнымъ для нихъ результатамъ. Они противостоятъ дѣйствию паровъ брома, азотной и соляной кислотъ, выносятъ также случайное нагреваніе токомъ или бунзеновской горѣлкой. Сопротивленія изготовляются до 7000 омъ.

Ле-Бланъ. Отчетъ Франкфуртскаго отдѣленія общества.

Р. Лоренцъ. Отчетъ цюрихскаго отдѣленія общества.

Р. Лоренцъ. Электролизъ расплавленныхъ солей. — Опыты электролитическаго разложенія расплавленныхъ солей производится въ U-образныхъ трубкахъ, нагреваемыхъ до температуры 900° въ воздушныхъ баняхъ, выше — въ флетчеровскихъ или электрическихъ печахъ. Воздушныя бани имѣютъ форму усѣченныхъ четырехгранныхъ пирамидъ, обращенныхъ малымъ основаніемъ внизъ, съ двумя широкими и двумя узкими стѣнками; одна изъ широкихъ стѣнокъ укрѣплена на шарнирѣ и служитъ для регулированія температуры. Электрическая печь, построенная Лоренцомъ сообща съ Гельбигомъ, состоитъ изъ угольнаго полого цилиндра, нижній и верхній края котораго охвачены приводящими токъ мѣдными кольцами; такимъ образомъ, самъ угольный цилиндръ служитъ тѣломъ сопротивленія, нагревающимся при прохожденіи достаточно сильнаго тока, до бѣлаго каленія; оболочка изъ магнезій уменьшаетъ потери теплоты; для предохраненія мѣдныхъ колецъ отъ перегрѣванія и окисленія, они сдѣланы полыми и въ нихъ циркулируетъ вода. До температуры 700° можно употреблять трубки изъ тугоплавкаго іенскаго стекла, при болѣе высокихъ температурахъ—трубки изъ фарфора. О главныхъ результатахъ, полученныхъ Лоренцомъ при электролизѣ расплавленныхъ солей, уже сообщалось въ „Электричествѣ“ *). Дополнимъ ихъ описаніемъ интересныхъ опытовъ, приведенныхъ имъ съ цѣлью опредѣленія электродвижущей силы разложенія расплавленныхъ солей. Лоренцъ получилъ эту величину для хлористаго свинца какъ синтетически, такъ и измѣреніемъ поляризации. Въ первомъ случаѣ былъ составленъ гальваническій элементъ $Pb(PbCl_2)Cl_2$, такъ, что въ одномъ колѣнѣ U-образной трубки, наполненной расплавленнымъ хлористымъ свинцомъ, была помѣщена угольная трубка, чрезъ которую вводилась струя чистаго и сухаго хлора; въ другомъ колѣнѣ находился въ особой чашечкѣ расплавленный свинецъ; свинецъ и угольная трубка сообщались съ гальванометромъ, чрезъ сопротивленіе 1,5 мегома; гальванометръ постоянно показывалъ 1,2 вольта. Та же величина получается при измѣреніи по-

ляризационного тока расплавленного хлористого свинца, причем поляризационная емкость оказывается очень значительной: послѣ размыканія первичнаго тока, поляризация въ теченіе восьми минутъ со храняеть неизмѣнно величину 1,2 вольта.

В. Пальмаэръ. Опытъ для демонстраціи электролитическаго давленія растворовъ. („electrolytischer Lösungsdruck“). Былъ уже подробно описанъ въ Zeitschrift für physikalische Chemie 1898 г., т. 25, стр. 266 и 1899 г., т. 28, стр. 257.

М. Ле-Бланъ. Электролитическая регенерация хромовой кислоты и изготовленіе диафрагмъ, постоянныхъ по отношенію къ дѣйствию кислотъ. Электролитическая регенерация хромовой к. основана на окисленіи окиси хрома Cr_2O_3 , при помощи анодовъ изъ перекиси свинца. Ле-Бланъ даетъ нѣкоторыя указанія относительно того, какъ производится этотъ процессъ на заводѣ „Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning zu Höchst“. Интересенъ круговоротъ, который совершаютъ въ процессѣ растворы хрома. Какъ анодная, такъ и катодная половины электролизатора заключаютъ въ себѣ кислый растворъ сѣрнокислаго хрома, получаемый въ фабрикаціи и подлежащій обратному окисленію. При электролизѣ происходитъ, съ одной стороны, окисленіе хромовой соли у анода въ хромовую кислоту, съ другой—переносъ сѣрной кислоты отъ катода къ аноду; по окисленіи хрома у анода, анодный растворъ возвращается въ фабрикацію (для окисленія антрацена и т. п.), катодный, обѣднѣвшій при электролизѣ сѣрной кислотой, переводится въ анодное отдѣленіе, а катодное наполняется свѣжимъ растворомъ, поступающимъ изъ фабрикаціи и богатымъ сѣрной кислотой; при возобновленіи электролиза происходитъ опять окисленіе хрома въ хромовую кислоту у анода, и переходъ сѣрной кислоты изъ катоднаго отдѣленія въ анодное и т. д. Такимъ образомъ, устраняется чрезмѣрное накопленіе свободной сѣрной кислоты въ анодныхъ растворахъ. Вторая часть доклада Ле-Блана посвящена важному вопросу объ изготовленіи диафрагмъ, противостоящихъ дѣйствию кислотъ. Не имѣя возможности остановиться на его первыхъ, неудачныхъ, но все-таки очень интересныхъ опытахъ, мы опишемъ только его послѣднія диафрагмы, удовлетворяющія указанной цѣли. Диафрагмы эти состоятъ изъ 75% кремнезема и 25% глинозема, имѣютъ отъ 4 до 7 мм. толщины и обладаютъ сравнительно очень слабымъ электрическимъ сопротивленіемъ: токъ плотности 2 амп. на 1 кв. дцм., проходя чрезъ такую диафрагму 5 мм. толщины, въ 10%-номъ растворѣ сѣрной кислоты при 20°, теряетъ въ своемъ напряженіи лишь 0,15 вольта. Какъ механическая прочность, такъ, особенно, и сопротивленіе кислотамъ чрезвычайно велики; въ плиткахъ, стоявшихъ болѣе года въ растворѣ сѣрной и хромовой кислотъ, не обнаружилось ни малѣйшаго измѣненія. Формировка новыхъ диафрагмъ производится очень легко; Ле-Бланъ демонстрировалъ плиту $72,5 \times 97,5$ см., т. е. поверхности болѣе 0,7 кв. м., цилиндръ 75 см. высоты и 31 см. внутренняго поперечника, т. е. емкостью около 55 литровъ и такой-же емкости параллелопипедальный сосудъ—диафрагму. Изготовляются эти диафрагмы фирмой Villeroy и Boch въ Mettlach'ѣ.

О. Шмидтъ. О техническомъ электролизѣ воды. Аппаратъ докладчика для техническаго электролиза воды имѣетъ видъ фильтр-пресса. Между рамами укрѣплены попеременно листы желѣза, служащіе двухполюсными электродами, и листы асбеста, играющіе роль диафрагмъ. Отъ всѣхъ анодныхъ и катодныхъ камеръ отходятъ газопровод-

ные каналы, соединяющіеся въ два магистральныхъ канала. Такъ какъ камеры постоянно наполнены жидкостью (что достигается гидравлической трубкой), то газы немедленно изъ нихъ удаляются и диффундируютъ чрезъ асбестовыя перегородки въ самой незначительной степени. Въ качествѣ электролита служитъ растворъ углекислаго калия (представляющій то преимущество передъ фдкимъ кали, что онъ не растворяетъ желѣза съ образованіемъ желѣзной кислоты; см. выше докладъ Табера). За $2\frac{1}{2}$ года работы, электроды потеряли только 1 мм. своей толщины. Полезная работа тока достигаетъ почти 100%; но такъ какъ требуемое напряжение составляетъ около 2,5 вольтъ вмѣсто 1,44, вычисляемыхъ по правилу Томсона, то выходъ, считая на потраченную электрическую энергію, составляетъ лишь 54%, т. е. 1 киловаттъ-часъ производитъ 168 литровъ водорода и 84 л. кислорода. Получаемые газы очень чисты: водородъ содержитъ въ себѣ лишь около 1% кислорода, кислородъ—около 2% водорода. Водородъ и кислородъ получаютъ все большее распространеніе для питанія паяльных лампъ, особенно въ производствѣ аккумуляторовъ, гдѣ они, помимо быстроты работы, представляютъ и преимущество въ гигиеническомъ отношеніи. Для разсылки газы сгущаются въ стальныхъ цилиндрахъ подъ давленіемъ 120—150 атмосферъ; требуемая для сгущенія работа составляетъ около 5% работы электролитическаго изготовленія; на 1 куб. метръ газа приходится транспортировать около 10 кило стали. Шмидтъ указываетъ также на значеніе водорода для освѣщенія; чистый водородъ горитъ, какъ извѣстно, почти безцвѣтнымъ пламенемъ, но онъ даетъ очень яркій свѣтъ, сгорая, напр. въ аэуровскихъ горѣлкахъ. Шмидтъ приводитъ очень интересную сравнительную таблицу количества тепла, развиваемаго при горѣнн различныхъ газовъ, служащихъ для освѣщенія; чѣмъ меньше это количество тѣмъ, конечно, больше энергіи тратится полезно на превращеніе въ свѣтовую.

	Объемъ воздуха, требуемаго для сжиганія 1 литра газа.	Развиваемое тепло въ малахъ кал.	Число кагорій на 1 нора. свѣчу.
Ацетиленъ	12,5	13,900	12,6
Свѣтильный газъ	6,5	5,500	13,7
Водяной газъ	3,75	2,520	15,5
Водородъ	2,5	3,070	6,15

По вычисленіямъ Шмидта, считая стоимость энергіи на одинъ киловаттъ-часъ въ 1 стм. (слишкомъ уже низко! *реф.*) и столько-же на остальные расходы, 1 норм. свѣча при употребленіи ацетилена обходится въ 0,059 стм., при употребленіи водорода—0,025 стм. При освѣщеніи водородомъ утилизація электрической энергіи достигаетъ такой-же, сравнительно высокой, степени, какъ въ электрическихъ лампочкахъ Нернста: 1 киловаттъ-часъ, дающій въ послѣднихъ 666 норм. свѣчей-часовъ, развиваетъ 168 литровъ водорода, дающихъ 672 свѣчей-часовъ. Въ гигиеническомъ отношеніи освѣщеніе электролитическимъ водородомъ заслуживаетъ рѣшительнаго предпочтенія предъ всякимъ другимъ газомъ, такъ какъ при его горѣнн образуются исключительно безвредные пары воды.

В. Лобъ. О процессахъ электролитическаго возстановленія. Лобу удалось, при возстановленіи токомъ нитробензола въ кислотъ растворѣ, получить до 80% чистаго бензидина; наилучшимъ электролитомъ является для этой цѣли растворъ 8 ч. нитробензола въ смѣси 150 ч. алкоголя и 20 ч. крѣпкой сѣрной кислоты. Въ водно-щелочномъ растворѣ, при употребленіи катода изъ ртути и хоро-

емъ перемѣшиваніи, Лббъ получилъ свыше 90% зоксисбензола.

А. Тиль. Потенціалъ серебра въ смѣяхъ бромистаго серебра съ роданистымъ.

К. Норденъ. О распредѣленіи тока на поверхностяхъ электродовъ. Методъ Нордена основанъ на томъ, что токи различной плотности выдѣляются изъ смѣшанныхъ растворовъ сѣрюкислыхъ мѣди и цинка латуни различнаго состава, обладающія различной окраской. При нѣкоторомъ опытѣ удастся такимъ образомъ, по окраскѣ различныхъ точекъ электрода, судить о распредѣленіи тока на его поверхности.

Л. Г.

БИБЛИОГРАФІЯ.

Rapports présentés au Congrès International de Physique réuni à Paris en 1900, sous les auspices de la Société Française de Physique, rassemblés et publiés par Ch. Ed. Guillaume et L. Poincaré, Secrétaires généraux du Congrès. Tomes I, II, III. Paris. Gauthier-Villars, imprimeur-libraire. 1900. pp. 696 + 567 + 614 in 8° grand.

Доклады, сдѣланные на Международномъ конгрессѣ Физиковъ, въ Парижѣ 1900 г., собранные и изданные Ш.-Эд. Гильомомъ и Л. Пуанкаре, главными секретарями конгресса. Парижъ. Цѣна 50 фр.

Между сотнею конгрессовъ, приуроченныхъ ко Всемирной Выставкѣ 1900 г., былъ и первый международный конгрессъ по физикѣ (съ 6 до 12 августа по н. с.). Не удивительно, что этой наукѣ, взятой въ цѣломъ, хотя и одной изъ обширнѣйшихъ и старинныхъ, до сихъ поръ не было посвящено ни одного международного конгресса: въ ней вообще не имѣетъ значенія борьба человѣческихъ партій, такъ какъ верховнымъ судьей всякой теории признается опытъ, и весьма малое значеніе имѣетъ условный и статистическій элементы, которые требуютъ договора между народами; тѣ отдѣлы физики, гдѣ эти элементы играютъ большую роль, какъ отдѣлы объ измѣреніяхъ, метрологія, метеорологія, ученіе о земномъ магнетизмѣ—давно уже стали предметами разсужденій интернациональных сѣздовъ.

Скорѣе можно было удивляться, къ чему можетъ послужить конгрессъ 1900 года; какъ разъ за послѣднее время было сдѣлано нѣсколько начинающихъ эпоху опытныхъ открытій, нѣсколько новыхъ шаговъ въ математическихъ отдѣлахъ физики. Все это разносилось телеграфомъ и почтой въ нѣсколько дней по центрамъ всего свѣта. Ученые проверяли первыя, убѣждались во вторыхъ, не сѣзжаясь всѣ вмѣстѣ. Наука, очевидно, движется, даже обновляется какъ будто къ новому вѣку; замѣтно проникновеніе истиннаго облика науки и въ средня, даже низшія школы. Настолько всѣ интересующіеся могутъ быть въ курсѣ всего дѣла, что даже внутренніе сѣзды, имѣвшіе цѣлью просвѣщать темные углы отдѣльной страны, становятся во многихъ странахъ лишними.

Французское Физическое Общество разсудило иначе, и физика не отстала отъ другихъ наукъ, имѣвшихъ свои конгрессы въ Парижѣ за прошлое лѣто. Въ предшествовавшую зиму ничего новаго, замѣчательнаго въ физикѣ не было сдѣлано, поэтому особой приманки въ видѣ поразительнаго доклада („твордѣ“, которые иногда бываютъ почти расчитаны на ошеломленіе конгрессистовъ и невозможность сейчасъ проверить) ожидать ни отъ кого изъ физиковъ нельзя было; оставалось: въ знакомствѣ представителей этой науки между собою, осмотръ Парижской

Сорбонны, приемы, осмотръ Выставки и т. п., не имѣющія прямой связи съ наукою, приманки. Конгрессъ оказался бы для бывшихъ на немъ однимъ изъ самыхъ безцвѣтныхъ, особенно чрезъ нѣкоторое время послѣ возвращенія его членовъ по своимъ домамъ, когда уляжется впечатлѣніе внѣшняго интереса.

Этого не случилось потому, что устроители его, во главѣ съ академикомъ А. Корню, возымѣли мысль приурочить къ первому конгрессу по физикѣ составленіе того изданія въ 1877 стр. тексту, заглавіе котораго приведено выше. Эти три тома въ видѣ сброшюрованной корректуры лежали предъ г. Корню въ торжественный моментъ открытія конгресса; на нихъ указалъ онъ въ своей рѣчи, предваряя о значительности результатовъ, имѣющихъ быть добытыми конгрессомъ; корректурные оттиски отдѣльныхъ статей раздавались желающимъ заранее познакомиться съ докладами, чтобы имѣть возможность участвовать въ преніяхъ; почти всѣ статьи были очень дѣльно, и, кромѣ того, въ замѣчательно сжатомъ и точномъ видѣ, изложены въ № 2 журнала: „Le mois scientifique et industriel“, раздаваемомъ даромъ членамъ конгресса въ первый же день засѣданій по секціямъ; наконецъ, къ концу 1900 года всѣми членами уже были получены три тома *Rapports*, прекрасно отпечатанные извѣстною научно-издательскою фирмою Готье-Виллара.

Такимъ образомъ, весь успѣхъ конгресса заключался въ этомъ изданіи, хотя оно лишь весьма малую часть своего смысла относится къ конгрессу: дѣйствительно, доклады, содержащіеся въ *Rapports*, были прочтены лишь въ извлеченіи, иногда совершенно незначительномъ и не самими авторами; корректурные оттиски разбирались весьма вяло, и преній по существу, можно сказать, не велось. На статьи *Rapports* не нужно смотрѣть, какъ на доклады, предложенные конгрессу и принятые имъ послѣ обсужденія; *Rapports* въ большинствѣ своихъ статей есть своего рода учебникъ, написанный по программѣ Физическаго Общества въ Парижѣ, лучшими специалистами всего міра; программа его далеко не исчерпываетъ состава физической науки, но она прекрасно характеризуетъ тѣ отдѣлы ея, которые въ настоящее время наиболѣе интересны; авторы „докладовъ“ не останавливаются на классическихъ теоріяхъ, забытыхъ въ настоящее время, излагая лишь современные новшества; читатель узнаетъ, куда устремляется наша наука; ему излагаютъ новыя „догматы“, которые еще не вошли въ обычные учебники, и полныя доказательства которыхъ онъ можетъ найти въ мемуарахъ, указанныхъ авторами; это изложеніе, особенно трудное, когда оно не полно, стѣснено рамками коллективнаго труда,—предлагается серьезными авторитетами, ручающимися за точность выражений. Вотъ истинный и многоцѣнный смыслъ этихъ *Rapports*. Сколькимъ начинающимъ физикамъ, сколькимъ преподавателямъ, немогущимъ слѣдить за текущею литературою, послужитъ это изданіе отвѣтомъ на зарождающіеся сомнѣнія, подмогою въ проведеніи въ курсѣ новаго знанія, сколько направитъ къ плодотворной работѣ.

Rapports Французскаго Физическаго Общества отличаются по характеру своему отъ тѣхъ обзоровъ, которые появляются въ „Докладахъ Британской Ассоціаціи“ и представляютъ собою полный историческій сводъ теорій и фактовъ, относящихся въ какой нибудь области физики, какъ напр. Глазбрука по оптикѣ; отличаются они и отъ курсовъ, написанныхъ совмѣстно, какъ напр. Курсъ Физики Винкельмана, авторами котораго было нѣсколько нѣмецкихъ ученыхъ. Это первый, въ своемъ родѣ, международный сводъ новѣйшихъ теорій и фактическаго матеріала; физическій конгрессъ послужилъ, конечно, удобному поводомъ для его появленія.

Всякій, научно занимавшійся какимъ нибудь вопросомъ, знаетъ, что первымъ шагомъ такого занятія необходимо является критическое изученіе отно-

сящейся къ дѣлу литературы. Характеръ этого изученія, въ большой мѣрѣ, предопредѣляетъ ходъ и успѣхъ слѣдующей за нимъ самостоятельной работы; отсюда видно, какъ оно важно. Авторитетные Reports, являясь чѣмъ-то среднимъ между университетскимъ курсомъ и текущемъ литературой, прекрасно помогутъ такому изученію и этимъ послужатъ совершенно новымъ дѣятелемъ въ успѣхахъ науки.

Послѣ этихъ общихъ замѣчаній перехожу къ болѣе детальной характеристикѣ нѣкоторыхъ изъ Reports. Предъ нами статья Дюбуа (изъ Берлина): „Магнитныя свойства вѣсомой матеріи“ (t. II p.p. 460—508). Авторъ извѣстенъ своими изслѣдованіями свойствъ тѣлъ въ магнитномъ полѣ, которое онъ доводитъ, съ помощью электромагнита своей конструкции, до 75000 ед. C. G. S.; въ его статьѣ съ весьма общей точки зрѣнія трактуются ферро-, пара- и диамагнитныя явленія, набрасывается схема такой магнитохиміи (p. 483, 495), въ которой были бы классифицированы всѣ простыя и сложныя тѣла по свойству намагниченія вплоть до органическихъ соединений и живыхъ существъ (p. 505, 508).

„Гистерезисъ“ разбирается въ статьѣ Берлинскаго проф. Варбурга, наблюдавшаго магнитное запаздываніе, какъ извѣстно, раньше Юинга, который далъ явленію столь популярное теперь названіе. Измѣненію упругостныхъ свойствъ тѣла при намагниченіи (и появленію мгновеннаго тока при деформации, соединенной съ намагниченіемъ) посвящена „Магнито-стрикція“ проф. въ Токио Нагаока, опыты котораго надъ измѣненіемъ формы и объема никкеля и др. тѣлъ при намагниченіи стали образцовыми; здѣсь раскрываются недостатки и успѣхи теорій этихъ явленій (547, 551—552), построенныхъ пока ощупью, указываются другіе пути для теоріи (554). Наконецъ, статья Гурмуческу (проф. въ Яссахъ), дополняя предыдущія статьи, описываетъ преимущественно французскія) теоріи и работы по магнитному полю, какъ напр.: теорію электродвижущей силы, происходящей отъ намагниченія. Въ этомъ циклѣ статей магнитныя явленія исчерпываются съ большою полнотой; остаются неупомянутыми лишь теоріи, оставленные наукой за флагомъ, или одинокія работы, ненашедшія себѣ подражателей.

Второй крупный рядъ статей начнемъ съ „Электролитической диссоціаціи растворовъ“ Сванта Арреніуса, ректора и проф. Стокгольмскаго университета (t. II. pp. 365—389). Кто изъ современныхъ электрохимиковъ не повторять на каждомъ шагѣ этого славнаго имени? Авторъ рассказываетъ послѣдовательное развитіе идеи о присутствіи въ сложномъ химическомъ цѣломъ химическихъ особей — іоновъ, борьбу физическихъ изслѣдователей съ господствовавшими химическими теоріями, оканчивающуюся побѣдой іонной теоріи растворовъ, играющихъ „главную роль въ природѣ органической и неорганической“ (p. 389); здѣсь читатель подводится къ пониманію удивительнаго результата этой теоріи — идеи Нернста, позволившихъ предвычислить т. наз. контактную разность потенциаловъ для нѣкоторыхъ паръ, и пояснить механизмъ происхожденія ея, оставшейся чистымъ вопросомъ современъ Вольты (386—387). Копенгагенскій профессоръ Христиансенъ статью „О контактномъ электричествѣ“ (390—402) дополняетъ картину послѣдняго вопроса изложеніемъ новѣйшихъ измѣреній (399—401) немалая доля которыхъ принадлежитъ ему самому, и тѣхъ трудностей, которыя предстоятъ еще и на пути теоріи Нернста. „По моему мнѣнію, заключаетъ авторъ, причина нашего невѣдѣнія въ этомъ вопросѣ лежитъ въ крайней ограниченности нашихъ познаній относительно того, что относится къ строенію тѣлъ и внутреннимъ въ нихъ движеніямъ“ (402). Интереснымъ противѣсомъ теоріи механистической являются „Замѣтки по теоріи вольтаическаго элемента“ Л. Пуанкаре, молодого Парижскаго физика, трактующаго

вопросъ объ электродвижущей силѣ элемента съ привлеченной точки зрѣнія — термодинамики.

Уже въ статьѣ Арреніуса іоны являются заряженными; ихъ заряды производятъ электростатическія силы и электрическія натяженія, которыя становятся на мѣсто химическихъ связей (369) или объясняютъ обстоятельства диссоціаціи электрострикцій (385). Ихъ заряды, конечно, и служатъ основаніемъ теоріи Нернста. Но обратившись къ „Теоріи недавно открытыхъ магнитооптическихъ явленій“ Лоренца (t. III, 1—33), вы видите, какъ на эти заряженные іоны, когда они движутся въ постороннемъ магнитномъ полѣ, дѣйствуютъ электромагнитныя силы, подобныя силамъ, дѣйствующимъ на проводникъ электрическаго тока. Лейденскій профессоръ, въ своей теоріи задолго предвидѣвшій главныя изъ описываемыхъ въ статьѣ его явленій, даетъ мастерское описаніе и другихъ теорій, особенно останавливаясь на теоріи Фойгта, гораздо полнѣе, чѣмъ другія охватившей весь кругъ явленій. Здѣсь дѣло идетъ объ іонахъ, образующихся въ раскаленномъ газѣ.

Въ краткой статьѣ (138—151) авторитетный Кембриджскій изслѣдователь Д. Д. Томсонъ излагаетъ свои взгляды на образованіе іоновъ подѣ дѣйствіемъ электрическихъ явленій („Указанія относительно строенія матеріи, даваемые недавними изслѣдованіями надъ прохожденіемъ электричества чрезъ газы“); тутъ приводятся главныя положенія его теоріи, создавшей цѣлую школу воззрѣній, основывающейся на длинномъ рядѣ точныхъ опытныхъ данныхъ. Биша (проф. въ Нанси) и Свингедау (Лилль) излагаютъ явленія разряда подѣ дѣйствіемъ ультрафиолетовыхъ лучей, которое такъ близко къ теоріи іонизаціи, и которое съ другой стороны общаетъ пролить свѣтъ на законы атмосфернаго электричества; послѣднее вновь обращаетъ на себя интересъ опытныхъ изслѣдователей и вновь находитъ ученаго специалиста въ лицѣ Вѣнскаго проф. Экснера (415—437).

Наконецъ, іоны, какъ характеризующіе дисперсію и поглощеніе (твердыхъ, при обычной температурѣ) металловъ встрѣчаемъ въ „Теоріи дисперсіи металловъ“ Друде (проф. въ Гиссенѣ); авторъ видитъ въ идеѣ іоновъ (или электроновъ) „новое и плодотворное расширение классической теоріи газовъ“... дающее въ перспективѣ „основаніе всей физики матеріи“ противоположной эфиру, который будутъ разсматривать, какъ тѣло непрерывное (t. III, 46).

Мемуары Парижскихъ ученыхъ — Беккереля „Объ излученіи уранія и различныхъ физическихъ свойствахъ излученія радиоактивныхъ тѣлъ“, Г. Кюри „О новыхъ радиоактивныхъ веществахъ“, Виллара „О катодныхъ лучахъ“ и Неаполитанскаго проф. Виллари: „О зарядахъ ионизированныхъ газовъ“, — замыкаютъ циклъ статей, въ которыхъ представленіе объ іонахъ развѣтвляется въ различныхъ направленіяхъ, заходя въ самыя различныя области, объединяя факты, руководя научными гипотезами, методами изслѣдованія, преобразовывая строенія вещества. Это неувловимое, постоянно измѣняющееся представленіе лучше всего выражается пока только въ такомъ калейдоскопѣ живого матеріала новѣйшихъ областей науки.

Статьи по Фарадею Максвелловской теоріи находятся главнымъ образомъ въ томѣ II. Здѣсь Сорбонскій проф. Бути даетъ современный очеркъ „Газы, разсматриваемые, какъ діэлектрики“, выясняющій, насколько въ настоящее время подтверждается тождество діэлектрической постоянной съ квадратомъ показателя преломленія, Бирмингемскій проф. Пойнтингъ излагаетъ свою замѣчательно общую теорію о „Способѣ распространенія энергіи“ (284—300). Затѣмъ Абраамъ (247—267), Блондло и Гюттонъ (268—283) сообщаютъ о величинѣ „ v “ и объ измѣреніи скорости распространенія электромагнитныхъ волнъ. Болонскій проф. Риги въ сжатой, но чрезвычайно содержательной статьѣ „Гертцовскія волны“ (301—324) излагаетъ свой извѣстный трудъ: Оптика электричес-

ких колебаний; здѣсь перечисляются электрическіе вибраторы, приемники (21 типъ), указываются нѣкоторые общіе выводы относительно телеграфіи безъ проводовъ. Сюда же относятся „Радиокондукторы“ самого Бранли (325—340), рассказывающаго полную исторію своего открытія этого приемника электромагнитныхъ волнъ, но сюда же относится по внутреннему своему смыслу и статья Ягадаса—Ш. Боze (проф. въ Калькуттѣ) „Объ общности молекулярныхъ явленій, производимыхъ электричествомъ въ неорганической и живой матеріи“ (т. III, 561—585), въ которой жизненные явленія видѣны подчиняются законамъ дѣйствія когерера.

Относительно статей по электричеству намъ остается лишь отмѣтить Эмэ Витца „О многофазныхъ токахъ“, Гуи: „Эталонъ электродвижущей силы“ и Ледюка: „Электрохимическіе эквиваленты серебра, мѣди и воды“; все это—цѣнный сводки современнаго состоянія важныхъ вопросовъ.

Оптика настоящаго времени идетъ навстрѣчу ученію объ электромагнитныхъ волнахъ, и именно въ отдѣлахъ о дисперсіи, законахъ излученія и о спектрѣ очень длинныхъ волнъ; всѣмъ этимъ вопросамъ посвящаются въ R a p p o r t s руководящія статьи, написанныя въ большей части самими руководителями этихъ отдѣловъ, главнымъ образомъ, нѣмецкими учеными какъ Рубенсъ, Прингсгеймъ, Луммеръ, Винъ. Мы не будемъ перечислять статей, относящихся къ ученію о теплѣ, къ частичной физикѣ, метеорологіи и биологіи; можемъ только порекомендовать всякому, интересующемуся живыми вопросами и въ этихъ отдѣлахъ физики, обратиться къ R a p p o r t s: почти навѣрно онъ найдетъ въ нихъ дѣльные указанія. Авторами R a p p o r t s не забыты и тѣ изъ основныхъ вопросовъ гео—и астрофизики, которые за послѣднее время встрѣтили изслѣдователей, какъ опредѣленіе „постоянной силы тяжести“ англійскаго ученаго Бойса, „солнечной постоянной“ Крова.

При разсмотрѣніи трехъ томовъ R a p p o r t s невольно задаешься вопросомъ, въ какой мѣрѣ наши русскіе физики участвуютъ въ этомъ коллективномъ международномъ трудѣ. Нашимъ ученымъ принадлежатъ четыре доклада: Б. П. Вейнберга (пр. доп. въ Одессѣ) „Плавленіе и кристаллизациа по изслѣдованіямъ г. Таммана (проф. въ Юрьевѣ)“; проф. въ Одессѣ Шведова: „Твердость жидкостей“; князя Б. Б. Голицина и И. Вилипа: „Критическій показатель“ (преломленіе свѣта); П. А. Лебедева (проф. въ Москвѣ): „Максвелло-Бартолиевы силы давленія свѣта“. Число статей, конечно, ничего не говоритъ о состояніи науки; французская физика находится далеко не въ такомъ блестящемъ состояніи, какъ можно думать по числу 37 докладовъ, принадлежащихъ французскимъ авторамъ (изъ 83-хъ). По содержанію русскіе доклады очень интересны; въ текстѣ чужестранныхъ авторовъ нерѣдко попадаются имена Столѣтова, гг. Таммана, Попова, Егорова съ Георгиевскимъ, много русскихъ именъ встрѣчается въ біологическихъ статьяхъ, но еще больше и пропущено вслѣдствіе плохого знакомства иностранцевъ съ нашею научною литературою.

Проф. Лебедевъ касается деликатнаго вопроса о давленіи свѣта на экранъ, на который онъ падаетъ; онъ описываетъ опыты, доказывающіе существованіе этого давленія и приводитъ соображенія о томъ, какъ давленіе солнечныхъ лучей въ содѣйствіи ньютоновской силой должно опредѣлить путь кометы. Теорія давленія луча вытекаетъ изъ электромагнитной теоріи свѣта Максвелла. Интересно, что этотъ вопросъ не разъ уже трактовался въ наукѣ: въ одной оптикѣ прошлаго вѣка (Priestley's Optics) описывается, что Мичелль наблюдалъ движеніе, производимое свѣтомъ, падающимъ на чувствительно подвѣшенную мѣдную пластинку. Беннетъ (1793 г.), повторившій эти опыты болѣе тщательно и въ безвоздушномъ пространствѣ, пришелъ къ противоположному результату. Юнгъ, по которому я выписываю эти данныя (Miscellaneous Works, t. I. p. 167), замѣчаетъ, что результатъ Бен-

нета благопріятенъ для волновой теоріи свѣта: допуская даже едва вообразимую малую плотность (Ньютоновской) свѣтовой жидкости, естественно ожидать давленіе ея на экранъ, такъ какъ электрическая жидкость при гораздо меньшей скорости своего движенія оказываетъ подобныя дѣйствія (взаимно-дѣйствіе назлектризованныхъ тѣлъ объяснялось вытекавшими изъ нихъ жидкостями); Юнгъ не предчувствовалъ, что та же волновая теорія въ металлѣ проф. Лебедева предсказываетъ давленіе луча свѣта.

Выше было говорено, какъ представляютъ R a p p o r t s теорію іоновъ съ точки зрѣнія опытной науки; но эта теорія находитъ себѣ освѣщеніе еще и съ точки зрѣнія философіи наукъ—науки о наукахъ—въ интересномъ эскизѣ Анри Пуаккарэ: „Соотношенія между опытной физикой и физикой математической“ (t. I p. 1—29). Тутъ іоны являются несжи данными гостями человѣческой мысли, поворотившими науку на непредвидѣнный путь. „Какихънибудь пятнадцать лѣтъ тому назадъ было ли что нибудь болѣе смѣльное болѣе наивно-стариковское, чѣмъ Кудоновскія жидкости? И тѣмъ не менѣе онѣ вотъ вновь появились подъ именемъ электроновъ“ (p. 17). Эти новые элементы современной физики внесли сложность и путаницу, но исторія позволяетъ намъ предвидѣть, что за этимъ переходнымъ временемъ вновь наступитъ новая форма единства и простоты нашего знанія.

И наконецъ, электроны еще разъ встрѣчаются въ докладѣ лорда Кельвина „О движеніи упругаго твердаго тѣла, сквозь которое проходитъ какое нибудь тѣло, дѣйствующее на него притягательно или отталкивающе“. Этотъ мощный аналитическій мыслитель и въ то же время эмпирикъ никогда не уступавшій ни на шагъ отъ здраваго чувства природы, съ самаго перваго года своего „профессорства“ (1847 г.), не оставляетъ своей идеи построить электрическія, магнитныя и свѣтовые явленія на основаніи законовъ динамики, приложенныхъ къ эфиру. Лордъ Кельвинъ, тогда еще В. Томсонъ, ученикъ Фарадея, юношей достигъ высоты нашего знанія и въ одной изъ первыхъ своихъ работъ (Papers, Vol. III, p. 502), наткнувшись на вопросъ объ его основахъ, долженъ уже былъ „за тѣсною рамою настоящей статьи“ оставить его до будущаго времени—„must be reserved for a future paper“. Но рамки не расширились и къ 1889 году, когда онъ со свойственнымъ ему глубокимъ юморомъ повторилъ эту фразу. Рамки не расширились и къ 1900 году, когда лордъ Кельвинъ, 73-хъ лѣтній старикъ, полный юношеской бодрости, оживившійся до увлеченія, докладывалъ свои послѣдніе результаты по теоріи эфира. Онъ приходитъ тоже къ представленію (положительнаго) электрона и возвращаетъ науку къ ученію объ „одной жидкости“ Эпинуса XVIII-го столѣтія „J can not more“!

Мнѣ кажется, это былъ единственный докладъ на „первомъ Физическомъ Конгрессѣ“ (въ R a p p o r t s напечатано въ сущности не то, что импровизировалъ Кельвинъ предъ своею назлектризованною аудиторіею). Можно было дѣйствительно сѣзхаться специалистамъ всѣхъ странъ, не для того, чтобы оппонировать, но чтобы черпать силы для новой работы въ убѣжденной рѣчи неустаннаго философа, въ исторіи его полувѣкового труда, если не въ выводахъ его теоріи. Лорда Кельвина сравнивали съ Наполеономъ; на конгрессѣ 1900 г. этотъ Наполеонъ физики рассказывалъ о „походѣ на Россію“.

Русская научная литература сдѣлала бы пріобрѣтеніе, если бы спеціальныя журналы взяли на себя переводы нѣкоторыхъ статей изъ R a p p o r t s. Для этого должны быть собраны наименѣе догматичныя и наиболѣе популярныя статьи, какъ напр. Христіанзена, Ледюка и др.

В. Лебединскій.

Труды Первого Всероссийского Электротехнического Съезда. 1899—1900 г. въ С.-Петербургѣ. Изданы Комитетомъ Съезда, под редакціей А. И. Смирнова и Н. Н. Георгіевскаго. С.-Петербургъ, 1901 г.

Т. II. Доклады по первому отдѣлу Съезда (общіе вопросы) и въ Соединенныхъ Засѣданіяхъ. 384 стр. in 8°.

Т. III. Доклады по второму (электротехническая промышленность) и третьему (производство и распределение электрической энергии) отдѣламъ Съезда, 464 стр. in 8°.

Цѣна каждого тома 3 руб. безъ пересылки.
Подписная цѣна на всѣ четыре тома (около 100 печ. листовъ) для гг. нечленовъ Съезда — 12 руб. съ пересылкой *).

Собранія членовъ VI отдѣла Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.

Засѣданіе непремѣнныхъ членовъ 17 ноября.

Дѣлопроизводителемъ на предстоящій годъ избранъ Н. Н. Георгіевскій.

При обсужденіи программы дѣятельности Отдѣла на предстоящій годъ рѣшено продолжать занятія Комиссій, образованныхъ при Отдѣлѣ для разсмотрѣнія вопросовъ, поднятыхъ на бывшемъ I Всероссийскомъ Электротехническомъ Съездѣ и переданныхъ на обсужденіе VI Отдѣла II. Р. Техническаго Общества, а именно:

а) По докладу Шароева—Объ установленіи однородной научной и технической терминологіи по электричеству и его примѣненіямъ. При этомъ рѣшено просить Электротехническое Общество и редакціи журналовъ „Электротехнический Вѣстникъ“ и „Электротехникъ“ ускорить назначеніе своихъ представителей въ означенную Комиссію. Кромѣ того, рѣшено обратиться съ просьбой присылки представителя въ Русское Электрическое Общество.

б) По докладу г. Бессона.—Огражденіе жизни людей и животныхъ при случайныхъ столкновеніяхъ съ вагонами городскихъ электрическихъ желѣзныхъ дорогъ и по докладамъ Яскульскаго и Шмигельскаго рѣшено просить Электротехническое Общество ускорить назначеніе представителя.

в) По докладу В. В. Гориневскаго.—Объ организаціи первоначальной помощи въ несчастныхъ случаяхъ, происшедшихъ при эксплуатаціи электрической энергіи, рѣшено немедленно созвать Комиссію на 22 Ноября 1900 года.

г) По докладу В. О. Векера — Примѣненіе электричества для освѣщенія вагоновъ—рѣшено открыть дѣятельность Комиссії.

д) Комиссію, образованную по поводу доклада П. А. Ковалева 24 Марта 1900 года, рѣшено созвать въ ближайшую пятницу, свободную отъ засѣданій Отдѣла.

Въ виду большого числа Комиссій, рѣшено назначать занятія ихъ еженедѣльно по средамъ и по пятницамъ, въ дни, не занятые засѣданіями VI Отдѣла.

П. А. Ковалевъ возбудилъ вопросъ объ устройствѣ при II. Р. Техническомъ Обществѣ музея установочнаго матеріала, причемъ заявилъ, что по частнымъ его разговорамъ многія фирмы выразили желаніе оказать подобному музею возможную поддержку представленіемъ безвозмездно образцовъ.

Собраніе отнеслось къ предложенію П. А. Ковалева весьма сочувственно и признало весьма жела-

тельнымъ устройство при Обществѣ постояннаго собранія хорошихъ образцовъ установочнаго матеріала, причемъ выразило желаніе, чтобы доставляемые образцы прежде ихъ поступленія въ собраніе показывались на засѣданіяхъ Отдѣла. При этомъ Собраніе просило П. А. Ковалева, Э. Р. Ульянова и Ч. К. Скржинскаго взять на себя трудъ болѣе подробной разработки данного вопроса и представленія своихъ соображеній въ ближайшее засѣданіе непремѣнныхъ членовъ VI Отдѣла.

Н. Ф. Савельевъ поднялъ вопросъ о желательности расширенія нынѣ существующей при Обществѣ школы рабочихъ электротехниковъ или о созданіи новой въ виду большого въ ближайшемъ будущемъ спроса въ городѣ на монтеровъ, въ особенности знакомыхъ съ телефонными установками.

Одобривъ исполнѣ предложеніе Н. Ф. Савельева, собраніе просило его взять на себя трудъ разработать этотъ вопросъ, собрать всѣ необходимыя справки и въ обработанномъ видѣ внести на обсужденіе непремѣнныхъ членовъ Отдѣла.

Заявили желаніе сдѣлать въ теченіи предстоящаго года доклады слѣдующія лица:

а) Вл. А. Тюринъ — о научныхъ и техническихъ приборахъ по электричеству на бывшей Парижской Выставкѣ 1900 года.

б) Ч. К. Скржинскій.—О динамомашинныхъ постояннаго тока.

в) П. К. Войновъ: 1) О контактной системѣ Долтера; 2) Электрическая тяга въ Парижѣ.

г) П. А. Ковалевъ: 1) О токахъ въ станинахъ машинъ; 2) Объ установкѣ въ театрѣ Шабельской; 3) О нѣкоторыхъ выключателяхъ высокаго напряженія.

д) Гр. С. П. Шуленбургъ.—О парижской Metropolitan.

Кромѣ того, имѣются въ виду доклады объ экспонатахъ на Парижской Выставкѣ фирмъ:

1) Сименсъ и Гальске.

2) Всеобщей Компаніи Электричества.

3) Ламайеръ *).

Доложено заявленіе г. Р. Фридендера, члена I-го Отдѣла Общества, о желаніи его вступить въ число членовъ VI Отдѣла.

Въ виду того, что никто изъ присутствовавшихъ не знаетъ, а изъ заявленія не видно отношенія дѣятельности г. Фридендера къ специальности Отдѣла, постановлено запросить, какое отношеніе имѣетъ г. Фридендеръ къ специальности Отдѣла.

Доложенъ, пересланный г. Секретаремъ Общества, списокъ получаемыхъ Обществомъ журналъ съ просьбой указать на тѣ измѣненія, которыя по мнѣнію Отдѣла слѣдовало бы сдѣлать.

Отдѣлъ находитъ возможнымъ прекратить выпускъ „Elektrochemische Zeitschrift“ и желательнымъ выпуску слѣдующихъ новыхъ журналовъ:

„Bulletin de la Societé Internationale d'Electricité“ (Paris).

„Bulletin de la Societé des Ingenieurs Electriciens à Montefiore (Liege).“

„Electrical Industries“.

„Fortschritte der Elektrotechnik“.

Кромѣ того, Отдѣлъ ходатайствуетъ о приобрѣтеніи въ бібліотеку Общества изданія:

Revue Technique de l'Exposition Universelle de 1900.

Доложенъ отзывъ П. С. Осадчаго по вопросу о цѣлесообразности голыхъ проводовъ для токовъ высокаго напряженія и въ частности о степеняхъ ихъ опасности для Царскаго Села.

При этомъ были прочтены тѣ мѣста журналовъ Комиссії, работавшей по данному вопросу при Министерствѣ Императорскаго Двора, а также докладная записка В. Е. Юнова, на которыя дѣлаются ссылки въ отзывѣ П. С. Осадчаго.

При обмѣнѣ мнѣній по данному вопросу было высказано слѣдующее:

*) Подписка принимается только въ Редакціи журнала „Электричество“. С.-Петербургъ. Екатерининскій каналъ 134, кв. 4. (См. отъ Редакціи, — концѣ №).

Л. И. Толлочко указалъ, что укладкой въ землю телефонныхъ и телеграфныхъ проводовъ опасность проводовъ высокаго напряженія не устраняется. Точно также трудно достижима безопасность такихъ проводовъ одними административными мѣрами. Между тѣмъ, какъ примѣненіемъ для токовъ высокаго напряженія подземныхъ кабелей въполнѣ устраняется одна часть, наиболѣе опасная для обывателей изъ всей установки. Что же касается до освѣтительной уличной линіи, то, по мнѣнію Л. И. Толлочка, ее, вопреки тому, что сказано въ докладной запискѣ Іонова, слѣдуетъ признать опасною, тѣмъ болѣе, что и въ разрабатываемыхъ Комиссіею, при Комитетѣ I Электротехническаго Съѣзда, правилахъ напряженія въ 700 вольтъ, отнесено къ среднему — опасному для жизни.

А. Г. Коганъ и М. М. Курбановъ того мнѣнія, что не слѣдуетъ вообще стѣснять устройство сѣтей токовъ высокаго напряженія непремѣннымъ требованіемъ устройства подземныхъ канализаций тока. Въ частности для Царскаго Села было бы возможно ограничиться нѣкоторой перестройкой, согласно болѣе строгимъ правиламъ проводки токовъ высокаго напряженія существующей сѣти.

Э. Р. Ульманъ и Г. Ф. Бѣлопольскій указали на достаточно долгую практику въ С.-Петербургѣ, который находится въ условіяхъ подобныхъ условіямъ Царскаго Села (присутствіе Высочайшихъ Особъ).

Л. Р. Шведе, давая справку о развитіи освѣщенія въ Царскомъ Селѣ, указываетъ на малое сравнительно число несчастныхъ случаевъ за большой періодъ времени.

А. И. Смирновъ полагаетъ, что, принимая во вниманіе долготѣнную практику въ Царскомъ Селѣ и сравнительную немногочисленность несчастныхъ случаевъ, возможно было бы оставить въ Царскомъ Селѣ воздушную проводку, перестроивъ ее согласно новѣйшимъ требованіямъ, причѣмъ замѣтилъ, что какъ выяснилось при обмѣнѣ мнѣній, всѣ системы могутъ представлять нѣкоторыя опасности.

Н. Ф. Савельевъ полагаетъ, что вопросъ слѣдуетъ разбить на двѣ части — опасность профессиональная и опасность для обывателя. Уходя въ электромашинномъ помѣщеніи, у трансформаторовъ и на линіи представлятъ опасность для служебнаго персонала; для уменьшенія ея слѣдуетъ имѣть въполнѣ обученный персоналъ. Воздушная же линія опасна для обывателя и безопасно ее можно сдѣлать только укладкою въ землю, а отнюдь не административными мѣрами. Кромѣ того, слѣдуетъ разграничить междугородныя мѣста и большіе центры.

Л. Р. Шведе и другими было замѣчено, что судя по статистическимъ даннымъ, болѣе всего страдаютъ отъ воздушныхъ линій именно лица служебнаго персонала, а не обыватели. Укладкой кабелей опасность для служебнаго же персонала не уменьшается.

Въ цѣляхъ лучшаго ознакомленія съ устройствомъ воздушной сѣти Царскаго Села рѣшено съѣздить туда 26 Ноября 1900 года.

Кромѣ того, Предсѣдатель просилъ непремѣнныхъ членовъ собрать точныя статистическія свѣдѣнія о несчастныхъ случаяхъ на различныхъ сѣтяхъ г. С.-Петербурга.

Засѣданіе непремѣнныхъ членовъ 24 ноября.

Заявили желаніе сдѣлать доклады въ теченіи предстоящаго года:

А. Г. Коганъ. — О послѣднихъ результатахъ аккумуляторной тяги въ Берлинѣ.

Н. В. Поповъ. — Установка трехфазнаго двигателя въ помѣщеніи И. Р. Т. О-ва (22 Декабря 1900 г.).

Доложено отношеніе Главной Палаты мѣръ и вѣсовъ отъ 18-го Ноября 1900 года за № 704, въ которомъ Палата, препровождая проекты инструкціи относительно повѣрки и клейменія электрическихъ измѣрительныхъ приборовъ и таксы за повѣрку оныхъ, проситъ VI Отдѣлъ И. Р. Т. Общества сообщить свое

по существу означенныхъ проектовъ заключеніе. Въмѣстѣ съ тѣмъ Главная Палата мѣръ и вѣсовъ проситъ VI Отдѣлъ И. Р. Т. О-ва назначить своего представителя въ имѣющее быть въ началѣ Декабря Совѣщаніе по выработкѣ упомянутыхъ выше инструкціи и таксы, подлежащихъ утвержденію г. Министра Финансовъ.

По предложенію Предсѣдателя, присутствовавшіе на засѣданіи представители Главной Палаты мѣръ и вѣсовъ, И. А. Лебедевъ и М. В. Ивановъ дали объясненія тѣхъ основаній, которыми руководствовались Главная Палата мѣръ и вѣсовъ при составленіи настоящихъ проектовъ. Въ основаніе проекта инструкціи и таксы положены инструкція австрійская и нѣкоторыя данныя французскія и германскаго Reichsanstalt'a. Такса же на счетчики составлена по опыту австрійскаго повѣрочнаго бюро. При составленіи настоящаго проекта таксы имѣлось въ виду сравнительно небольшое число ежегодныхъ повѣрокъ; въ будущемъ, когда будетъ введена обязательная повѣрка счетчиковъ, такса за ихъ повѣрку вѣроятно будетъ понижена.

Послѣ даннаго объясненія было приступлено къ чтенію и обсужденію проекта инструкціи по пунктамъ.

При этомъ были сдѣланы слѣдующія замѣчанія:

По мнѣнію большинства, правильнѣе было бы раздѣлить приборы на промышленные и точные, а не на приборы для технического употребленія и лабораторнаго, какъ указано въ проектѣ инструкціи.

Относительно пункта I, 1, а) замѣчено, что слѣдовало бы откинуть слова „изготовившей его“, такъ какъ извѣстно, что въ большинствѣ случаевъ ставится на приборѣ не названіе фирмы, изготовившей его, но продающей данный приборъ.

По поводу пункта I, 1, д) было замѣчено, что счетчикъ можетъ имѣть конструкцію, удовлетворяющую этому пункту, но исполненіе его можетъ быть худо, въ виду чего слѣдовало бы ввести послѣ слова „конструкцію“ слова „и исполненіе“. Много возраженій вызвали слова „на время по крайней мѣрѣ въ два года“. Въ виду того, что большинство того мнѣнія, что врядъ ли можно поручиться за неизмѣнчивость показаній счетчиковъ, даже лучшихъ конструкций, на время до двухъ лѣтъ въ предѣлахъ установленныхъ допусковъ, Отдѣлъ полагалъ бы слова „на время по крайней мѣрѣ въ два года“ выпустить.

По поводу пункта I, 1, е, было указано, что многіе счетчики, находящіяся во всеобщемъ употребленіи и въполнѣ удовлетворительно дѣйствующіе, не допускали бы правильной установки ихъ по наложенію на нихъ пломбы при условіяхъ, изложенныхъ въ этомъ пунктѣ. Кромѣ того, во многихъ системахъ сама установка вліяетъ на ходъ счетчика, а потому пломбированіе его не можетъ служить гарантіей вѣрности его хода. Для большинства важно не пломбированіе счетчика, въ условіяхъ изложенныхъ въ пунктѣ I, 1, е, но удостовѣреніе Палаты, что счетчикъ былъ у нея на испытаніи и выдача соотвѣтствующаго свидѣтельства. При этомъ было указано, какъ на аналогичный примѣръ, на вѣсы, которые тоже повѣряются Главной Палатой мѣръ и вѣсовъ и клеймятся ею и въ которыхъ въ то же время части, допускающія регулировку вѣсовъ, остаются открытыми. Къ тому же и закрытіе счетчика кожухомъ не исключаетъ возможности умышенной его порчи, такъ какъ такія части, какъ напримѣръ, арретиръ, необходимо должны оставаться открытыми до установки счетчика на мѣсто. Въ виду этого, данный пунктъ былъ подвергнутъ баллотировкѣ, причѣмъ за его сохраненіе высказались 4, противъ 6, при двухъ воздержавшихся отъ подачи мнѣній. Поэтому собраніе полагаетъ желательнымъ, чтобы Главная Палата мѣръ и вѣсовъ по наложеніи клейма или пломбы, безъ обязательнаго закрытія счетчика кожухомъ, только удостовѣряла, что счетчикъ былъ у нея на испытаніи, оказался пригоднымъ

и проверенъ ею для работы при прочихъ нормальныхъ условіяхъ въ такихъ-то предѣлахъ.

По поводу пункта I, 1, 3 замѣчено—желательно, чтобы обозначеніе года и мѣсяца проверки не вытраивалось на стеклѣ, но обозначалось на plombѣ или клѣймѣ.

Взамѣнъ пункта 4 слѣдовало бы ввести требованіе, чтобы счетчики подвергались проверкѣ не менѣе одного раза въ теченіи двухъ лѣтъ.

Пунктъ 5 слѣдовало бы помѣстить отдѣльно и слово „испытаніе“ замѣнить словомъ „изученіе“.

Къ пункту II, 1, г, относится все сказанное по поводу пункта I, 1, е, а потому его слѣдовало бы отбросить.

Кромѣ того, указано, что желательно, чтобы въ инструкціи было упомянуто объ условіяхъ проверки счетчиковъ на мѣстѣ, а также тотъ крайній срокъ, въ теченіе котораго счетчикъ долженъ быть проверенъ.

Что касается до проекта таксы, то, по мнѣнію Отдѣла, желательно проверку промышленныхъ ваттметровъ по таксѣ приравнять къ проверкѣ таковыхъ же амперметровъ и вольтметровъ; помѣщенную же въ проектѣ таксу плату за проверку ваттметровъ примѣнять только къ точнымъ ваттметрамъ, напримѣръ, типа Вестона.

Представителями Отдѣла, въ имѣющее быть въ началѣ Декабря Совѣщаніе по разработкѣ инструкціи относительно проверки и клѣйменія электрическихъ измѣрительныхъ приборовъ и таксы за проверку таковыхъ, Отдѣломъ избраны: П. К. Войводѣ и Л. Р. Шведе.

Н. В. Поповъ доложилъ о произведенной имъ по порученію Совѣта Общества установкѣ въ помѣщеніи Общества трехфазнаго двигателя, соединеннаго со старой динамомашинной Шуккерта соединительной муфтой Селлерса и о устройствѣ въ аудиторіяхъ сѣти какъ постояннаго, такъ и трехфазнаго тока. Расходъ по устройству, около 2700 руб., нѣсколько превысилъ ассигнованныя на эту установку 2200 руб., главнымъ образомъ, вслѣдствіе того, что пришлось дѣлать фундаменты вновь, прокладывать новые провода и устроить распределительную доску (720 руб.). Въ итогѣ сумма перерасхода, за покрытіемъ части ея продажъ газоваго двигателя и мелкихъ предметовъ старой установкѣ, составить около 200 рублей.

Въ настоящее время установка окончена; остаются разныя мелочи въ аудиторіяхъ (напр., установка выключателей и т. п.).

Собраніе благодарило Н. В. Попова за понесенный имъ трудъ.

По окончаніи засѣданія Н. И. Поповъ показывалъ установку.

Засѣданіе непрemyнныхъ членовъ 1 Декабря 1900 г.

Прочтено заключеніе П. А. Ковалева по вопросу о безопасности воздушныхъ проводовъ высокаго напряженія. Заключеніе принято къ свѣдѣнію.

При обсужденіи вопроса о безопасности воздушныхъ проводовъ высокаго напряженія рѣшено вопросъ разбить на четыре части:

1) Вообще объ опасности воздушныхъ проводовъ высокаго напряженія.

2) Объ опасности воздушныхъ проводовъ существующаго электрическаго освѣщенія въ г. Царскомъ Селѣ.

3) О взаимномъ вліяніи проводовъ освѣтительныхъ, телеграфныхъ и телефонныхъ.

4) О мѣрахъ, которыя полагалось бы цѣлесообразнымъ и справедливымъ примѣнить, если бы существованіе нынѣшнихъ воздушныхъ освѣтительныхъ проводовъ вообще и совмѣстно съ проводами телеграфными и телефонными признано было неудобнымъ.

По обмѣнѣ мнѣній относительно перваго вопроса Э. Р. Ульманъ предложилъ слѣдующее заключеніе:

Воздушная проводка токовъ высокаго напряженія нисколько не болѣе опасна, чѣмъ какая либо другая

техническая сооруженія, существующія въ данномъ городѣ, если она будетъ цѣлесообразно и рационально устроена.

Л. Р. Шведе полагаетъ, что степень опасности нельзя разсматривать какъ нѣчто абсолютное, но слѣдуетъ указать, что опасность въ Царскомъ Селѣ есть опасность относительная въ зависимости отъ способа проводки, отъ совершенства конструкции, т. е. отъ устройства воздушной проводки.

Н. Ф. Савельевъ наоборотъ полагаетъ, что всякую воздушную проводку токовъ высокаго напряженія слѣдуетъ признать опасною. Въ подтвержденіе своего мнѣнія онъ прочелъ составленную имъ записку, въ которой онъ разбираетъ случаи опасности, могущіе являться отъ линий канализаціи электрической энергіи токами высокаго напряженія, разматывая городскія сѣти по улицамъ съ полнымъ движеніемъ. Сравнивая затѣмъ воздушную и подземную канализаціи, Н. Ф. Савельевъ приходитъ къ заключенію, что изъ 17 разобранныхъ имъ случаевъ въ 16 представляетъ несомнѣнную опасность воздушная проводка и только въ одномъ—подземная канализація.

При обсужденіи выказаннаго Н. Ф. Савельевымъ было отмѣчено о желательности, не приурочивая къ данному случаю, собрать статистическія свѣдѣнія о различныхъ несчастныхъ случаяхъ, какъ при воздушной проводкѣ токовъ высокаго напряженія, такъ и при подземной ихъ канализаціи, для чего обратиться съ запросами на центральныя электрическія станціи Одессы, Киева, С.-Петербурга, Москвы, Царскаго Села, Нижняго-Новгорода и др., эксплуатирующія сѣти съ токами высокаго напряженія.

По подробномъ разсмотрѣніи вопроса объ опасности голыхъ проводовъ высокаго напряженія въ общемъ, собраніе, большинствомъ голосовъ восьмью противъ одного, приняло слѣдующее заключеніе:

Воздушная проводка для токовъ высокаго напряженія сама по себѣ опасна, но во всякомъ случаѣ она можетъ быть такъ устроена, что опасность можетъ быть доведена до минимума, и эта опасность будетъ нисколько не больше, чѣмъ при всякомъ другомъ техническомъ примѣненіи, какъ напримѣръ пользованіе подземными машинами, паромъ, газомъ, керосиномъ для освѣщенія и т. п.

По обсужденіи вопроса объ опасности голыхъ проводовъ существующаго электрическаго освѣщенія въ Царскомъ Селѣ, собраніе полагаетъ, что существующая сѣть не можетъ быть признана отвѣчающей минимальной степени опасности, каковой можно достигнуть при болѣе рациональномъ способѣ устройства воздушной проводки, отвѣчающей современнымъ требованіямъ техники.

Собраніе непрemyнныхъ членовъ 8 Декабря 1900 г.

Л. Р. Шведе прочелъ составленный имъ проектъ заключенія VI Отдѣла по вопросу о цѣлесообразности голыхъ проводовъ для токовъ высокаго напряженія и условіяхъ ихъ безопаснаго дѣйствія въ Царскомъ Селѣ.

Собраніе, соглашаясь въ принципѣ съ изложеннымъ въ этомъ проектѣ, полагало бы необходимымъ нѣкоторыя его части болѣе развить.

Въ виду того, что на Собраніи не присутствовалъ Э. Р. Ульманъ, взявшій на себя трудъ составленія заключенія о степени опасности голыхъ проводовъ существующаго электрическаго освѣщенія въ Царскомъ Селѣ, собраніе перешло къ разсмотрѣнію вопроса о взаимномъ вліяніи проводовъ освѣтительныхъ, телеграфныхъ и телефонныхъ.

При этомъ были прочтены относящіяся сюда параграфы проекта правилъ, опредѣляющихъ взаимное отношеніе между проводами сильныхъ токовъ и проводами слабыхъ токовъ, предложеннаго Н. М. Сокольскимъ и разработаннаго особой Комиссіей I Всероссийскаго Электротехническаго Съѣзда.

По мнѣнію Н. Ф. Савельева, вопросъ о взаимномъ вліяніи освѣтительныхъ, телеграфныхъ и телефон-

ныхъ проводовъ слѣдовало бы разбить на два вопроса, именно на вопросъ объ опасности для жизни и на вопросъ относительно взаимнаго вліянія проводовъ.

П. А. Ковалевъ напоминаетъ о предложенномъ имъ въ запискѣ, прочтенной на предыдущемъ засѣданіи, маломъ трансформаторѣ-предохранителѣ къ телефоннымъ аппаратамъ, вполне обезпечивающемъ ихъ безопасность, причемъ упоминаетъ о появившейся недавно въ *Electrical Review* замѣткѣ о новомъ изобрѣтеніи Пулуя, преслѣдующемъ ту же цѣль. Собрание полагаетъ, что способъ, предложенный П. А. Ковалевымъ, слѣдовало бы немедленно испытать.

По обмѣнѣ мнѣній собраніе просило Л. Р. Шведе составить записку по вопросу о взаимномъ вліяніи проводовъ освѣтительныхъ, телеграфныхъ и телефонныхъ. Кромѣ того, собраніе просило Н. Ф. Савельева достать копіи журналовъ Комиссіи, работавшей при С.-Петербургскомъ Градоначальствѣ по поводу случая обрыва телефонныхъ проводовъ на Васильевскомъ островѣ, имѣвшаго мѣсто въ 1898 году.

А. Гр. Коганъ прочелъ отзывъ на изобрѣтенную г. П. Брагинимъ электрическую желѣзную дорогу съ закрытой подземной канализаціей тока электромагнитной системы. Собрание постановило сообщить содержаніе отзыва черезъ канцелярію общества г. П. Брагину.

Собраніе непремѣнныхъ членовъ 15 Декабря 1900 г.

Э. Р. Ульманъ прочелъ составленный имъ проектъ заключенія VI отдѣла по вопросу о безопасности голыхъ электрическихъ проводовъ токовъ высокаго напряженія существующей сѣти въ Царскомъ Селѣ и о мѣрахъ, которыя слѣдовало бы принять для огражденія отъ соприкосновенія съ ними проводовъ телеграфныхъ и телефонныхъ.

Соглашаясь съ даннымъ проектомъ, Собрание полагало бы необходимымъ упомянуть въ данномъ заключеніи и о кабельныхъ сѣтяхъ.

Кромѣ того, Н. Ф. Савельевъ полагаетъ желательнымъ указать тѣ спеціальныя огражденія, которыя нужны для Царскаго Села.

Г. Ф. Бѣлопольскій заявилъ о желаніи сдѣлать въ Отдѣлѣ докладъ — „Значеніе большихъ газовыхъ двигателей для электротехники“.

Доложено письмо лейтенанта В. Ивановскаго, въ которомъ онъ предлагаетъ сдѣлать въ Отдѣлѣ докладъ по вопросу о нѣсколькихъ новыхъ практическихъ приемахъ расчета сѣтей проводовъ для электрическихъ установокъ. Постановлено просить г. Ивановскаго сообщить программу предполагаемаго доклада.

РАЗНЫЯ ИЗВѢСТІЯ.

Конкурсъ рентгеновскихъ трубокъ. — Совѣтъ Лондонскаго рентгеновскаго общества объявилъ, что президентъ этого общества предоставилъ въ его распоряженіе золотую медаль, которая должна быть присуждена изготовителю наилучшей рентгеновской трубки. Трубка должна быть пригодна какъ для изслѣдованія помощью фотографической пластинки, такъ и при помощи флуоресцирующаго экрана. Въ конкурсѣ могутъ принимать участіе изобрѣтатели всѣхъ странъ. Трубки вмѣстѣ съ полнымъ именемъ и подробнымъ адресомъ изобрѣтателя должны быть доставлены къ 1 мая нов. стили 1901 года по слѣдующему адресу: Англія. London W. Röntgen Society. 20 Hanover Square. На посылкѣ должно быть помѣчено: „трубка для конкурса“ — „Tube for Competition“. Подробныя свѣдѣнія можно получать

отъ почетнаго секретаря Гаррисона Лоу. Адресъ его Англія. London W. West Kensington, 12 Sinclair Gardens.

ОТЪ РЕДАКЦІИ.

Вышли II и III томы (54 п. л.) Трудовъ Перваго Всероссийскаго Электротехническаго Съѣзда и могутъ быть получаемы г. г. Членами Съѣзда:

Въ Канцеляріи Императорскаго Русскаго Техническаго Общества, Пантелеймоновская, 2. Отъ 12 до 2 часовъ дня.

Въ Редакціи журнала „Электричество“, Екатерининскій кан., д. 134, кв. 4. Отъ 10 час. утра до 12 дня.

Г. г. Иногородные члены Съѣзда получаютъ Труды по почтѣ съ наложеннымъ платежомъ за пересылку (на основ. § 17 правилъ Съѣзда), по сообщенію ихъ адресовъ, во избѣжаніе недоразумѣній при разсылкѣ, въ случаѣ перемѣны адреса.

Отпечатанъ также альбомъ участниковъ Съѣзда и можетъ быть полученъ въ фотографіи Л. А. Берггольцъ, Невскій, 28 (противъ Казанскаго собора), по предъявленію квитанціи фотографіи Л. А. Берггольцъ.

Для не членовъ Съѣзда принимается подписка на Труды Съѣзда—4 тома 12 рублей съ пересылкой. Каждый томъ отдѣльно — 3 рубля безъ пересылки (+60 коп. пересылка). (Подписка принимается исключительно въ Редакціи журнала „Электричество“).

— На дняхъ выйдетъ изъ печати:

Вейде. Уходъ за динамомашинами и электродвигателями.

Изданіе школы рабочихъ-электротехниковъ Императорскаго Русскаго Техническаго Общества. Цѣна около 40 коп.