

# ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

ГОДЪ ШЕСТНАДЦАТЫЙ.

1895.

№ 1-24

СЪ ЧЕРТЕЖАМИ И РИСУНКАМИ ВЪ ТЕКСТЪ.

*Издание VI Отдѣла ИМПЕРАТОРСКАГО Русскаго Техническаго Общества.*



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Министерства Путей Сообщенія

(Высочайше утвержденнаго Товарищества И. Н. Кушнеревъ и К<sup>о</sup>), Фонтанка 117.

1895.

# ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Журналъ издаваемый VI Отдѣломъ

ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА.

## Электротехника въ 1894 г.

Только что окончившійся годъ не ознаменовался никакими выдающимися открытиями и изобрѣтеніями въ области электротехники, хотя прошелъ далеко не безслѣдно для послѣдней, характеризуясь значительными усовершенствованіями того, что уже существовало. Электрическія установки, какъ для освѣщенія, такъ и для распредѣленія механической энергіи прогрессивно увеличиваются въ числѣ. Езъ описаніи ихъ преобладаетъ стремленіе примѣнять крупныя тихоходныя динамо-машины, непосредственно соединяемая со своими двигателями. На станціяхъ постояннаго тока дѣлается весьма распространеннымъ примѣненіе аккумуляторовъ; это можно сказать теперь даже относительно американскихъ станцій, гдѣ не такъ давно аккумуляторовъ совсѣмъ не встрѣчалось. Въ настоящее время въ Америкѣ обратили на себя большое вниманіе хлористые аккумуляторы типа Лорана-Сели, которые коммисіей Франклинова Института признаны наилучшими изъ всѣхъ существующихъ. Изъ электрическихъ станцій, устроенныхъ втеченіе прошлаго года, большинство принадлежитъ къ числу работающихъ переменными токами, причеъ отдають предпочтеніе динамо-машинамъ, доставляющимъ токи съ умѣреннымъ числомъ перемѣнъ. Слѣдуетъ прибавить, что случаевъ примѣненія многофазныхъ токовъ остается до сихъ поръ сравнительно немного, хотя въ настоящее время эти токи имѣють за собой всѣ шансы вытѣснить простые переменные токи, такъ какъ регулированіе первыхъ производится теперь столь же просто, какъ и регулированіе послѣднихъ.

Распредѣленіе механической энергіи токами становится во многихъ мѣстахъ важной отраслью дѣятельности центральныхъ электрическихъ станцій. Устраивается также не мало отдѣльныхъ установокъ для этой цѣли въ рудникахъ, на фабрикахъ, заводахъ и даже на сельско-хозяйственныхъ фермахъ. Мало-по-малу создается специальное производство снабженныхъ электродвигателями станковъ, грузоподъемныхъ крановъ, помпъ и проч.; встрѣчаются случаи примѣненія электродвигателей на разводныхъ мостахъ и, наконецъ,

во флотѣ они, можно сказать, приобрѣли теперь полное право гражданства на судахъ для управленія артиллерійскими орудіями и башнями. Въ «Электричествѣ» были описаны интересныя примѣненія электродвигателей при постройкѣ порта въ Бильбао.

Прогрессивно возрастаетъ число электрическихъ установокъ, утилизирующихъ энергію водопадовъ и рѣкъ съ быстрымъ теченіемъ. Наиболѣе грандіознымъ является знакомый нашимъ читателямъ проектъ утилизированія Ниагарскихъ водопадовъ, который теперь приводится въ исполненіе; уже построено для этой установки нѣсколько динамо-машинъ, которыя описаны въ одномъ изъ послѣднихъ номеровъ журнала.

Въ области электрическаго освѣщенія увѣнчались сравнительнымъ успѣхомъ попытки выработать дуговые лампы небольшой силы свѣта. Попытки освѣщенія при посредствѣ электрическаго резонанса пока представляютъ только теоретическій интересъ; то же можно сказать и объ однополюсныхъ динамомашинкахъ, преимущества которыхъ весьма наглядно выяснили проф. Крокеръ и Парми.

Электрическіе трамваи, постепенно замѣняющіе конно-желѣзныя дороги, устраиваются почти исключительно по системѣ воздушныхъ проводовъ. Курьезное сооруженіе, паро-электрической локомотивъ Гейльмана, при испытаніи далъ результаты, вполне удовлетворившіе его заказчиковъ, Compagnie des Chemins de Fer de l'Ouest, которая заказала еще два такихъ локомотива и предполагаетъ примѣнить ихъ для правильной службы съ будущей весны. Заслуживаетъ упоминанія построенный американской фирмой General Electric Co. 40-тонный электрическій локомотивъ въ 1000 лощ. силъ.

Въ области электрическаго судоходства наибольшій интересъ представляетъ разработка вопроса объ электрическомъ судоходствѣ по каналамъ и опыты, произведенные въ Америкѣ.

Единственной заслуживающей вниманія новостью въ технической электрохиміи является способъ Эрмита для дезинфекціи сточной воды и его примѣненія. Повидимому, болѣе благосклонный пріемъ этотъ способъ встрѣтилъ не во Франціи, а въ Англии. Въ одномъ изъ слѣдующихъ номеровъ журнала этому способу будетъ посвя-

шена особая статья съ описаніемъ его подробностей и примѣненій въ добавокъ къ прежней статьѣ (№ 8).

Далеко не безслѣдно прошелъ 1894 г. для телеграфіи и телефоніи. Получила довольно значительныя прибавленія съѣтъ подводныхъ телеграфныхъ кабелей, причѣмъ наиболѣе важнымъ изъ этихъ прибавленій является седьмой трансатлантической кабель, а также кабель между Сингапуромъ, Лабуаномъ и Гонконгомъ. Кромѣ того, проектированы нѣсколько весьма важныхъ линий, а именно кабель для непосредственнаго соединенія Германіи съ Америкой и тихо-океанская кабельная линия или, лучше сказать, двѣ такихъ линіи, такъ какъ предполагаютъ строить такую линію, какъ американцы, какъ и англичане. Слѣдуетъ еще упомянуть о первой пробѣ въ Европѣ, а именно между Лондономъ и Дувромъ, телеграфна Грея; эта проба, происходившая въ іюль, увѣнчалась успѣхомъ.

Относительно телефоніи надо отмѣтить два наиболѣе важныхъ обстоятельства: во-первыхъ, переходъ телефонныхъ сѣтей въ собственность правительства въ нѣсколькихъ странахъ Европы и, во-вторыхъ, постепенная замѣна ординарныхъ линій въ городскихъ сѣтяхъ двойными, т. е. введеніе металлическихъ цѣпей взамѣнъ цѣпей съ землей въ качествѣ обратнаго провода.

1-го декабря н. с. произошло открытіе телефонной линіи между Берлиномъ и Вѣной, а въ новый годъ открыта линія Берлинъ-Мемель. Кромѣ того въ теченіе 1894 г. испытывалось телефонное сообщеніе между Берлиномъ и Триестомъ и строится телефонная линія между Парижемъ и Мадридомъ.

Въ заключеніе слѣдуетъ упомянуть объ интересныхъ опытахъ Приса и Стефенсона надъ сигнализацией чрезъ пространство при посредствѣ индукціи.

Д. I.

## Столбы на желѣзныхъ ногахъ системы

Э. Иллинга.

При постройкахъ воздушныхъ линій для электрической канализации, вмѣстѣ съ возростаніемъ горизонтальной нагрузки опоръ, приходится считатьъ съ прочностью послѣднихъ, увеличивая, какъ высоту, такъ и толщину примѣняемыхъ для этой цѣли деревянныхъ столбовъ; но съ увеличеніемъ высоты и поперечнаго сѣченія столба стоимость постройки весьма быстро возрастаетъ и все-таки прочность сооруженія обезпечивается сравнительно весьма не надолго: черезъ 6—7, много 8, лѣтъ столбъ становится ненадеженъ, требуетъ замѣны и тѣмъ вызываетъ новый расходъ. Но кромѣ расхода, надо принять еще во вниманіе хлопотливую и затруднительную работу по отвязыванію и перевязкѣ проводовъ, вредно отзывающуюся на ихъ качествахъ и часто ведущую къ несправностямъ въ установкѣ. При токахъ высокаго напряженія такая работа можетъ даже быть опасною. Поэтому вопросъ объ увеличеніи продолжительности срока службы и прочности деревянныхъ столбовъ является весьма важнымъ, какъ въ техническомъ, такъ и въ экономическомъ отношеніяхъ.

Способъ консерваціи т. е. пропитыванія дерева различными противугнилотными матеріалами—мѣднымъ купоросомъ, сулемой, дегтемъ и проч.—рѣшаетъ только половину задачи, увеличивая срокъ службы столба, но не придавая столбу данныхъ размѣровъ большой устойчивости. Послѣднее лучше достигается постановкой столба на металлическомъ основаніи или снабженіемъ его металлическими ногами. Идея эта не нова, но насколько намъ извѣстно, ни одна изъ предложенныхъ системъ не дала удовлетворительныхъ результатовъ и потому мы считаемъ небезинтереснымъ познакомиться читателей съ системой техника Международной Компаніи телефоновъ Беля г. Э. А. Иллинга, кажется, довольно удачно рѣшившаго задачу.

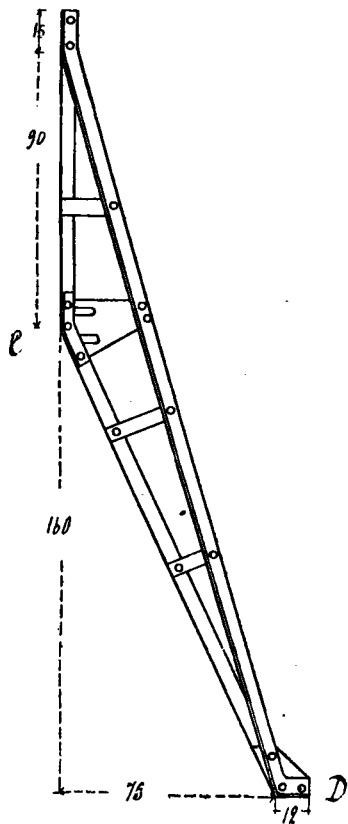
По конструкціи ногъ и способу соединенія ихъ со столбомъ, система Иллинга весьма существенно отличается отъ всѣхъ донныѣ извѣстныхъ системъ и назначена преимущественно для столбовъ большихъ размѣровъ, несущихъ большое число проводовъ и подверженныхъ значительной, даже односторонней, тягѣ. Это, на примѣръ, весьма важно для угловыхъ столбовъ, на которыхъ линія дѣлаетъ иногда изгибъ подъ прямымъ угломъ, и столбовъ кабельныхъ, отъ которыхъ провода отходятъ лишь въ одну сторону.

Какъ видно (фиг. 1), каждая отдѣльная нога представляетъ фигуру тупоугольнаго треугольника, склепаннаго изъ двухъ полосъ углового желѣза и связаннаго поперечниками. Болѣе длинная полоса, образуящая двѣ, обращенныя къ столбу, стороны, упрочнена въ изгибѣ С приклепанной накладкой углового желѣза. Четыре или три такихъ ноги, смотря по требуемой прочности столба, устанавливаются на рамѣ изъ трехъ (или четырехъ) лежней, положенной на дно ямы, и прочно привинчиваются къ нимъ болтами. На верху ноги связываются между собою прочнымъ обручемъ EF (фиг. 2) а въ углахъ С—особыми стяжными болтами, пропускаемыми сквозь связи котельнаго желѣза. Подробнѣе эти болты показаны на фиг. 3 въ разрѣзѣ по линіи АВ. Самый столбъ съ ногами ничѣмъ не связывается: будучи отесанъ въ нижней своей части конусомъ, онъ просто поставленъ въ образуемое ногами гнѣздо и крѣпко заклинивается въ ногахъ подъ дѣйствіемъ собственной тяжести, стремясь такъ сказать *автоматически* установить самое прочное соединеніе, ни въ какомъ случаѣ не допускающее расшатыванія столба. Дѣйствительно, когда въ лѣтнее время столбъ высыхаетъ, а желѣзные части расширяются или когда, въ послѣдующіе года, въ мѣстахъ соприкосновенія дерева и желѣза, столбъ начнетъ подгнивать, то онъ постепенно опустится внизъ, удерживаясь въ строго вертикальномъ положеніи. Если же, при продолжительной дождливой погодѣ столбъ разбухнетъ, то онъ только крѣпче прижмется къ ногамъ, и тѣмъ лучше будетъ препятствовать прониканію воды между деревомъ и желѣзомъ. Къ тому же подошва столба и тѣ мѣста поверхности, которыми онъ прикасается къ металлу, предварительно обжигаются каленымъ желѣзомъ; образовавшійся такимъ образомъ слой угля есть вѣрное, испытанное средство для предохраненія дерева отъ гніенія и представляетъ весьма дешевую прокладку. Обугленный слой на подошвѣ столба имѣетъ назначеніемъ препятствовать всасыванію грунтовой влаги. Если ко всему этому прибавить соотвѣтствующія мѣры для предохраненія отъ загниванія верхушки (цинковый колпакъ) и поверхности столба (шпаклевка и окраска), то ясно, что срокъ службы его можетъ быть увеличенъ до 20—24 лѣтъ.

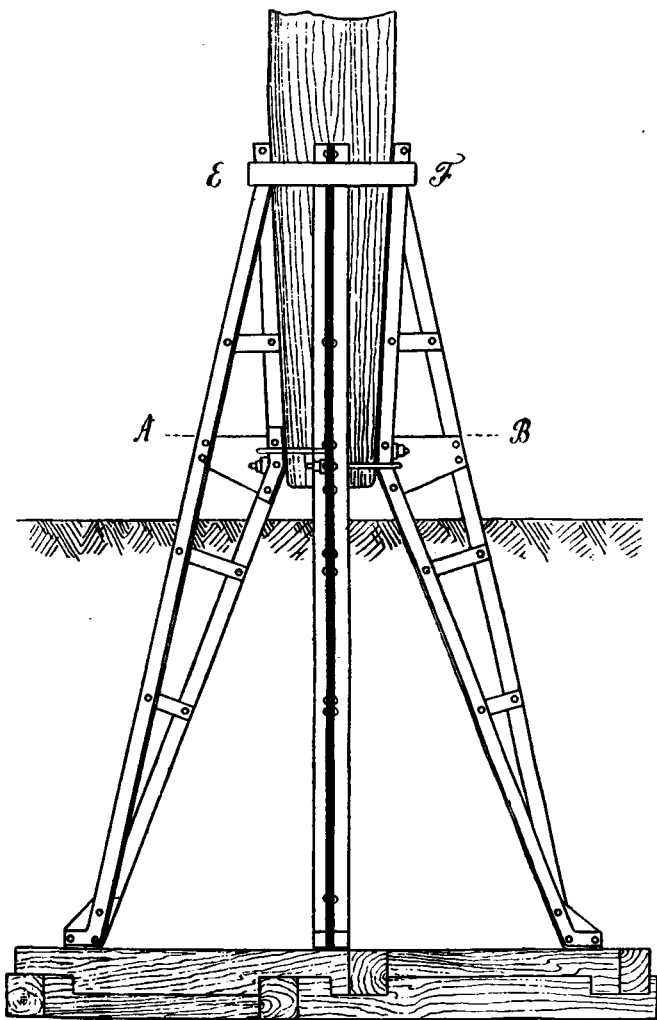
Но предложенная система установки еще значительно увеличиваетъ прочность и устойчивость столба. Чтобы яснѣе это, вспомнимъ, что способность столба сопротивляться излому зависитъ отъ величины и положенія такъ называемаго *отасанаго сѣченія*. Упругость столба и способъ его закрѣпленія въ землѣ опредѣляютъ положеніе этого сѣченія, а толщина столба—его величину. Если столбъ весьма гибокъ и стоитъ въ рыхлой почвѣ, то опасное сѣченіе находится приблизительно на половинѣ длины столба; если же столбъ негибкѣмъ и укрѣпленъ въ землѣ неподвижно, то опасное сѣченіе находится близъ поверхности земли. Но такъ какъ на прав-

тѣмъ ни того, ни другого случая не бываетъ, а столбъ всегда обладаетъ нѣкоторой гибкостью и притомъ, во время наибольшей нагрузки, зимою крѣпко закованъ въ

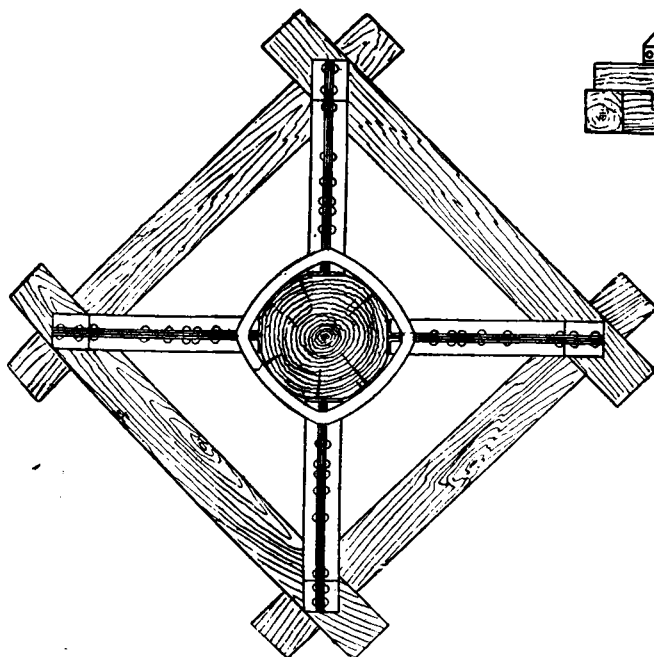
промерзшемъ грунтѣ, то опасное сѣченіе, вообще говоря, находится въ 1—2 метрахъ надъ поверхностью земли. Очевидно, что, чѣмъ выше лежитъ это опасное



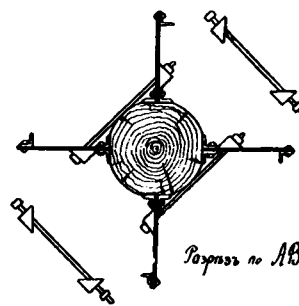
Фиг. 1.



Фиг. 4.



Фиг. 2.



Фиг. 3.

сѣченіе, тѣмъ меньше будетъ моментъ ломающаго усилія и тѣмъ большую нагрузку можетъ вынести столбъ данныхъ размѣровъ. Желѣзные ноги, о которыхъ идетъ

рѣчь, именно обладаютъ свойствомъ повышать положеніе опаснаго сѣченія, такъ какъ переносятъ точку опоры съ поверхности земли на плоскость EF (фиг. 4). Здѣсь

схематически представленъ столбъ системы Иллинга. Предполагая пять ногъ неподвижными, а точку приложенія равновѣйствующей тяги проводовъ въ вершинѣ столба, мы увидимъ, что всѣ силы, дѣйствующія на желѣзную конструкцію, т. е. на ноги, разлагаются только на давленіе и тягу, но не на разрывъ. Однимъ словомъ прочность опоры основывается не на крѣпости *одного* вальцованнаго или литого куска желѣза, но на прочно связанной системѣ; поэтому здѣсь не требуется примѣненія непременно новаго желѣза извѣстнаго сорта: можно употребить старое желѣзо и притомъ не требуется никакой пригонки ни самыхъ ногъ, ни связей и болтовъ.

Легкое и точное вычисленіе размѣровъ отдѣльных частей желѣзной конструкціи для столба данной высоты и прочности, составляетъ также немаловажное преимущество системы.

Для лучшаго выясненія техническихъ и экономическихъ преимуществъ желѣзныхъ ногъ описанной системы могутъ служить слѣдующіе примѣры установокъ выполненныхъ на практикѣ. Первый опытъ былъ сдѣланъ въ сентябрѣ 1891 г. на Рижскомъ проспектѣ (въ С.-Петербургѣ). Здѣсь находится столбъ высотой въ 5 саж. надъ землею, поставленный въ 1884 г. и несущій 42 телефонные провода. Въмѣсто того, чтобы замѣнить его новымъ, какъ то было сдѣлано съ остальными столбами этой линіи, его снабдили, въ видѣ опыта, желѣзными ногами системы Иллинга, не отвяжывая проводовъ и не опрокидывая столба на землю. Въ такомъ видѣ онъ продержится навѣрно дольше, чѣмъ новыя столбы, поставленные въ томъ же году, несмотря на то, что этотъ столбъ уже выслужилъ свой срокъ, простоявъ на линіи болѣе шести лѣтъ.

Желѣзные ноги, числомъ четыре, вѣсили 12 пудовъ и стоимость установки была слѣдующая:

Желѣза 12 пудовъ, работа по изготовленію ногъ, лежни	35 р.
Работа по установкѣ (4 человекъ на $\frac{3}{4}$ дня).	5 "
Всего . . .	40 р.

Если бы поставили новый столбъ, то пришлось бы заплатить:

Столбъ въ 6 саж. высоты и 5 вершковъ толщиной . . .	14 р. 75 к.
Работа по установкѣ, перевозкѣ проводовъ и извлеченію стараго столба и проч.	6 " — "
	20 р. 75 к.

Отсюда слѣдуетъ вычесть стоимость стараго столба, если его продать на дрова . . . 60 к.

Слѣдовательно всего . . . 20 р. 15 к.

Такимъ образомъ столбъ на желѣзныхъ ногахъ обошелся на 19 р. 85 к. дороже, но этотъ расходъ возоповится не такъ скоро, какъ во второмъ случаѣ, когда столбъ потребуетъ замѣны черезъ 6—7 лѣтъ и слѣдовательно новаго расхода въ 20 р. 15 к.

Если предположить, что столбъ на желѣзныхъ ногахъ прослужитъ только *вдвое* дольше, то уже тогда расходы въ обоихъ случаяхъ сравниваются, а такъ какъ желѣзные ноги и послѣ этого будутъ пригодны къ дальнейшей службѣ, то впоследствии экономія будетъ все возрастать.

Для второго опыта былъ избранъ угловой столбъ на Выборской сторонѣ на углу Симбирской улицы у Финляндскаго вокзала. Старый, уже ставшій негоднымъ, столбъ 1883 г. былъ опилентъ, отесанъ конусомъ и, снабженный тремя желѣзными ногами, вновь поставленъ на мѣсто въ Октябрѣ 1891 года.

Расходы при этомъ были слѣдующіе:

Три желѣзные ноги вѣсомъ 12 пудовъ, лежни, болты и проч. . . . .	36 р. — к.
Обработка столба, доставка матеріала на мѣсто . . . . .	3 " 50 "
Установка, перевязка проводовъ . . . . .	7 " 50 "
Стоимость стараго столба, если бы его продать на мѣстѣ . . . . .	60 "
	47 р. 60 к.

Если бы поставили обыкновенный, двоянный, столбъ, то это вызвало бы расходъ:

Два столба по 5 саж. высотой и 5 вершковъ въ вершинѣ . . . . .	13 р. 70 к.
Пять болтовъ, опоры или оттяжки . . . . .	4 " — "
Установка, перевязка проводовъ и проч.	7 " 50 "
Всего . . .	25 р. 20 к.

Въ приведенныхъ двухъ опытахъ столбы не отличались значительными размѣрами и не подвергались значительной тягѣ, поэтому экономическія преимущества не выступаютъ здѣсь особенно рѣзко. Но зато со стороны устойчивости и прочности, отсутствію какихъ бы то ни было искусственныхъ поддержекъ, какъ напр. оттяжекъ, оба эта опыта убѣдили въ преимуществахъ системы, такъ какъ ею получалась выгода имѣть въ распоряженіи непрерывную прочность и ничѣмъ ненарушаемую эксплуатацію линій, обезпеченную отъ несправности на долгое время. Поэтому рѣшено было испытать систему на большомъ кабельномъ столбѣ, установленномъ у Николаевскаго Моста на Василеостровской сторонѣ въ Октябрѣ 1892 года. Такъ какъ столбъ этотъ стоитъ у самой набережной около троттуара, то примѣненіе оттяжекъ оказалось неудобнымъ; къ тому же онъ долженъ былъ возвышаться надъ землею не менѣе  $\frac{5}{2}$  сажени и выносить одностороннюю тягу 80-ти проводовъ. Въслѣдствіе этого требовалось укрѣпить столбъ въ землѣ особенно прочно. При помощи желѣзныхъ ногъ системы Иллинга, задача эта была разрѣшена болѣе, чѣмъ удовлетворительно, какъ въ этомъ можетъ наглядно убѣдиться каждый желающій. Въ нижеприведенныхъ расчетахъ для облегченія сравненія стоимости, исключена цѣна траваровъ, изоляторовъ, кабельнаго ящика и одежды кабеля.

Столбъ въ 6 сажени высотой, $6\frac{1}{2}$ вершковъ въ вершинѣ . . . . .	30 руб.
Четыре желѣзные ноги (14 пудовъ угольнаго желѣза), лежни и проч. . . . .	42 "
Установка, прикрѣпленіе проводовъ и кабеля . . . . .	50 "
Всего . . .	122 руб.

Если бы поставили обыкновенный столбъ соответствующихъ размѣровъ, то расходъ выразился бы слѣдующей суммой, причемъ нельзя бы было избѣжать прикрѣпленія оттяжками.

Столбъ высотой 7 сажени и толщиной $6\frac{1}{2}$ вершковъ . . . . .	50 руб.
Оттяжки, укрѣпленіе грунта . . . . .	10 "
Установка и проч. какъ выше . . . . .	50 "
Всего . . .	110 руб.

Если считать, что снабженный желѣзными ногами столбъ прослужитъ только *вдвое* дольше (на самомъ дѣлѣ надо ожидать, что онъ простоятъ 18—20 лѣтъ), то простой расчетъ можетъ убѣдить, что при *болѣе* столбахъ не только техническія преимущества, но даже и коммерческія выгоды заставляютъ предпочесть систему Иллинга. Дѣйствительно втеченіе пятнадцати лѣтъ будетъ стоить:

Столбъ на желѣзныхъ ногахъ . . . . .	122 р. — к.
Окраска его два раза (первый разъ 5 р. со шпаклевкой, второй разъ 2 р. 50 к.). . . . .	7 " 50 "
Итого . . .	129 р. 50 к.

\*) Цѣны столбовъ взяты изъ преискуранта 1894 г. Лѣсопильнаго завода Брандта на Охтѣ.

Обыкновенный столбъ два раза возобновленный . . . . .	220 руб.
Два раза окраска по 5 р. . . . .	10 „
Итого . . . . .	230 руб.

Послѣ этого періода съ одной стороны останется 12 пудовъ стараго желѣза и одинъ старый столбъ, за которые можно получить при продажѣ 12—14 руб., а съ другой стороны два старыхъ столба, стоящихъ въ лучшемъ случаѣ не дороже двухъ рублей. Но желѣзные ноги послѣ пятнадцатилѣтняго періода несомнѣнно прослужатъ еще такой же срокъ, а при надлежащихъ мѣрахъ предосторожности (окраска черезъ извѣстное число лѣтъ) продолжительность ихъ службы можетъ быть увеличена до 50—60 лѣтъ.

Въ заключеніе мы приходимъ къ слѣдующему выводу: для небольшихъ столбовъ, несущихъ немного проводовъ, желѣзные ноги можно рекомендовать только для угловыхъ столбовъ; въ этомъ случаѣ экономія станетъ замѣтной только по прошествіи довольно долгаго времени, но зато съ самаго начала обезпечивается прочность и устойчивость. Для столбовъ же, несущихъ значительное число проводовъ, и слѣдовательно подверженныхъ сильной тягѣ, желѣзные ноги несомнѣнно выгодны во всѣхъ отношеніяхъ и система Иллинга представляетъ для этихъ цѣлей хорошо разработанную и экономическую опору.

*Н. Константиновъ.*

## Электричество, какъ движущая сила въ желѣзодѣлательныхъ, сталелитейныхъ и механическихъ заводахъ.

Электрическая передача и распредѣленіе силы представляетъ выгоды въ сравненіи съ механической какъ при большихъ, такъ и при небольшихъ разстояніяхъ. При большихъ разстояніяхъ — напимѣръ, въ желѣзныхъ рудникахъ — для уменьшенія затраты энергіи въ проводахъ употребляють токи высокаго напряженія (300, 500, 800 вольтъ) и малой силы. Для сверленія сваля напряженіе берутъ не болѣе 300 вольтъ, такъ какъ потребная сила въ этомъ случаѣ невелика и разстоянія не превосходятъ 1600 — 3200 м.

Недавно была сдѣлана электрическая установка въ рудникахъ Кливеленда, и вотъ уже нѣсколько лѣтъ, какъ электрическіе бурава тамъ дѣйствуютъ вполне удовлетворительно; кромѣ того, примѣненіе ихъ распространилось и на другіе рудники округа.

Въ горныхъ заводахъ для дешеваго добыванія пара и полученія электричества можно воспользоваться доменными газами; послѣ водяной силы, это наиболѣе дешевый источникъ энергіи.

При передачѣ на 300—400 метровъ на металлическихъ заводахъ могутъ быть удобно приводимы въ дѣйствіе электричествомъ слѣдующія машины: молотки, пожницы, пилы, пробивательныя машины, строгательныя, вентиляторы, подъемные краны и ворота, прокатные валы и проч.

Вообще въ горныхъ, механическихъ и друг. заводахъ электрическая передача и распредѣленіе движущей силы доставляетъ слѣдующія выгоды:

- 1) возможность централизаціи паровыхъ котловъ и машинъ двигателей въ одномъ мѣстѣ, произвольномъ въ довольно широкихъ размѣрахъ;
- 2) возможность употребленія небольшого числа (хорошо — пары) сильныхъ котловъ и машинъ вмѣсто большаго числа слабыхъ — выигрышъ въ коэффициентѣ полезнаго дѣйствія и расходѣ топлива;
- 3) меньшая потеря на передачу — въ одной установкѣ съ примѣненіемъ электричества коэффициентъ полезнаго

дѣйствія (полный) былъ 75%; 25% потеря распредѣлялась слѣдующимъ образомъ:

Потеря въ динамо-источникѣ . . . . .	7%
„ въ проводахъ . . . . .	3 „
„ въ двигателяхъ . . . . .	15 „

Феликсъ Мелотъ даетъ слѣдующую таблицу:

Мощность . . . . .	1.000	750	500	333	250	20
Отдача электрической передачи въ % . . . . .	79,4	78,7	74,7	66,2	57,0	47,0
Отдача механической передачи въ % . . . . .	79,4	72,5	58,8	38,1	17,6	—

4) большее соответствіе, могущее быть доведеннымъ безъ затрудненій до пропорциональности, между суммой дѣйствительно утилизируемыхъ работъ машинъ и работой машинъ-двигателей (такъ какъ отдѣльные электродвигатели могутъ быть поставлены хоть къ каждому станку);

5) возможность при примѣненіи электричества легко провѣрять правильность работы всѣхъ машинъ, пользуясь амперметромъ и вольтметромъ, измѣрять посредствомъ ихъ работу, проявляющуюся какъ въ динамо-источникѣ, такъ и въ любомъ электродвигателѣ, въ любомъ мѣстѣ цѣпи;

6) Возможность безъ особыхъ добавочныхъ затратъ пользоваться электрической энергіей установки для освѣщенія, случайныхъ побочныхъ работъ и прочее — для подъемовъ грузовъ и передвиженій ихъ въ районѣ рудника или завода и т. п.

Изъ существующихъ заводовъ, приводимыхъ въ движеніе электричествомъ, укажемъ слѣдующіе:

1) Национальная фабрика оружія въ Гербесталѣ, близъ Льежа (Бельгія). Сначала была поставлена 500-сильная паровая машина системы Корлисса, компаундъ, съ одной многополюсной динамо, доставляющей фабрикѣ также и освѣщеніе. Въ теченіе 2-хъ лѣтъ эта динамо была единственнымъ и вполне исправнымъ двигателемъ фабрики, занимавшей 2.000 рабочихъ. Около девяти мѣсяцевъ тому назадъ установлена была тамъ же другая машина — въ 300 силъ для приведенія въ дѣйствіе новыхъ, недавно-установленныхъ машинъ — орудій. Расходъ пара составлялъ 5,880 кгр. на лошадиную индикаторную силу. Отдача энергіи равнялась 71,3%.

2) Королевская фабрика оружія въ Льежѣ, также замѣнившая паровые двигатели — электрическими.

Оказалось, что нѣкоторыя работы, требовавшія раньше расхода 3 тоннъ каменнаго угля, при введеніи электричества какъ движущей силы расходовали всего 900 кг.

3) Два съ половиной года тому назадъ была установлена динамо въ 100 силъ и 6 или 7 электродвигателей на стеклянномъ заводѣ въ Val-Saint-Lambert'ѣ (Бельгія). Отдача 75%.

4) Недавно сдѣлана значительная установка на цинковомъ заводѣ Vieille-Montagne'ѣ, состоящая изъ динамо въ 600 силъ и 500 вольтъ, приводимой въ дѣйствіе машиной Корлисса, компаундъ, при 80 оборотахъ въ минуту. Практическая отдача всей установки, считая съ динамо-источника до машинъ-орудій, равна 68,5%. Для электрическаго освѣщенія часть тока трансформировалась съ 500 на 100 вольтъ.

5) Многие заводы въ Германіи и Швейцаріи приводятся въ дѣйствіе единственно электрической энергіей.

6) Въ Англіи электричество, какъ движущая сила примѣнено на заводѣ Bedson'a и другихъ металлическихъ заводахъ. Заводъ братьевъ Belle въ Мидльсбрезѣ также устанавливаетъ у себя электродвигатели.

(L'Electricien).

## Электрохимическая актинометрия.

Нѣсколько лѣтъ тому назадъ, Гуи (Guoy) и Риголло открыли, что пластинка изъ окиси мѣди, будучи погружена въ растворъ хлористыхъ, бромистыхъ или йодистыхъ металловъ, становится чувствительною къ свѣтовымъ лучамъ. Это привело послѣдняго ученаго и г. Марешала къ устройству электрохимическаго актинометра, надъ которымъ они произвели цѣлый рядъ цѣнныхъ по своимъ результатамъ изслѣдованій.

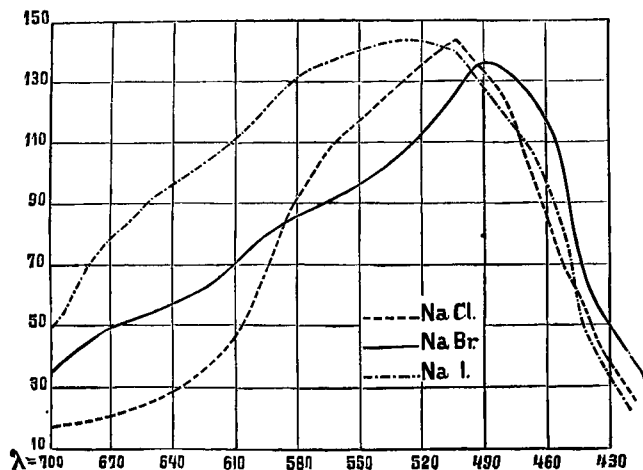
Ихъ актинометръ состоялъ изъ небольшой кюветки съ очень слабымъ растворомъ одного изъ вышеназванныхъ соединений и двухъ опущенныхъ въ него пластинокъ: одна, изъ окиси мѣди, оставлялась на свѣту, а другая, чистой мѣди, для предохраненія отъ свѣта, окружалась бумагой и пергаментомъ. Кроме того, ту сторону первой пластинки, которая не подвергалась дѣйствию свѣта, покрывали какимъ либо изолирующимъ веществомъ. Этотъ простой приборъ является преобразователемъ свѣтовой энергій въ электрическую, съ тою особенностью, что токъ моментально появляется при освѣщеніи актинометра и столь же быстро исчезаетъ по прекращеніи освѣщенія пластинки.

При дневномъ разсѣянномъ свѣтѣ, его электродвижущая сила достигаетъ нѣсколькихъ тысячныхъ долей вольта; при солнечномъ—она немного менѣе одной десятой вольта.

Чувствительность этого актинометра такова, что соединенный съ нимъ гальванометръ Томсона давалъ замѣтныя показанія при освѣщеніи актинометра одной свѣчей, отстоящей отъ прибора въ нѣсколькихъ метрахъ.

Опыты, произведенные съ  $\frac{1}{1000}$  воднымъ растворомъ галогидныхъ соединений натрія, показали, что различные цвѣта солнечнаго спектра дѣйствуютъ на актинометръ весьма неодинаково.

Для раствора хлористаго натрія наибольшее отклоненіе стрѣлки гальванометра замѣчалось въ зелено-голубыхъ лучахъ ( $\lambda=0^{\mu},500$ ), по обѣ стороны отъ которыхъ кривая быстро падаетъ.



Фиг. 5.

Чертежъ наглядно показываетъ дѣйствіе различныхъ цвѣтныхъ лучей на актинометръ.

Если освѣтить актинометръ сначала всеми цвѣтными лучами спектра, начиная съ красныхъ и кончая фіолетовыми, а потомъ продѣлать то же, но въ обратномъ порядкѣ, то кривая волюнѣ сохраняетъ свою форму и, такимъ образомъ, мнѣніе Беккереля, будто при этомъ должна увеличиться чувствительность къ краснымъ лучамъ, совершенно не подтверждается.

Сила возбуждаемаго тока пропорціональна силѣ свѣта только при употребленіи искусственныхъ источниковъ

свѣта. Для солнечныхъ лучей, сила тока растетъ медленнѣе силы свѣта. Электродвижущая сила актинометра значительно увеличивается отъ покрыванія пластинки изъ окиси мѣди различными красящими веществами. Того же можно достигнуть, покрывая эту пластинку тонкимъ слоемъ бѣлаго желатина.

Увеличеніе электродвижущей силы актинометра въ значительной степени зависитъ отъ свойствъ окрашивающаго вещества. Риголло отыскалъ нѣкоторую зависимость между цвѣтомъ наиболѣе энергично дѣйствующихъ на актинометръ лучей и положеніемъ полосы поглощенія въ спектрѣ окрашивающаго пластинку вещества.

Вотъ данныя, полученные при употребленіи одной и той же пластинки, сначала не окрашенной, а потомъ окрашенной зеленымъ хрусталемъ.

	$\lambda$						
	$0,684^{\mu}$	$0,650^{\mu}$	$0,600^{\mu}$	$0,550^{\mu}$	$0,500^{\mu}$	$0,450^{\mu}$	$0,410^{\mu}$
Пластинка не окрашена	16 дѣл.	18 д.	80 д.	190 д.	208 д.	200 д.	88 д.
Пластинка окрашена	140 „	760 „	600 „	408 „	380 „	288 „	168 „

При употребленіи зеленого малахита, зеленого хрустала и нѣкоторыхъ другихъ красящихъ веществъ, максимумъ отклоненія стрѣлки находился въ красныхъ и оранжевыхъ лучахъ.

Во всѣхъ этихъ опытахъ, свѣтъ, по мнѣнію Марешала, дѣйствуетъ не тепловою или химическою своею энергіею, а въ нѣкоторой иной формѣ, которую онъ называлъ активническою.

Вполнѣ объяснить активническія явленія, при современномъ состояніи науки, невозможно: но цѣлый рядъ убѣдительныхъ опытовъ далъ возможность Марешалу установить параллель между ними и явленіями, вызываемыми гальваническою поляризациею. Оказалось, что пластинка изъ окиси мѣди играетъ, по отношенію къ мѣдной пластинкѣ, ту же роль, что мѣдная пластинка, соединенная съ положительнымъ полюсомъ гальванической батареи, къ мѣдной же пластинкѣ, приведенной въ соприкосновеніе съ отрицательнымъ полюсомъ. Это позволяетъ предположить, что свѣтъ, дѣйствующій на окись мѣди, вызываетъ нѣкоторое аллотропическое измѣненіе кислорода, озонируя который, создаетъ сильное деполаризующее вещество, которое, въ свою очередь, возбуждаетъ двѣ противоположныя электродвижущія силы.

Риголло подробно изслѣдовалъ реакціи, происходящія въ самомъ актинометрѣ, который состоялъ изъ одной лишь пластинки и концентрированнаго раствора йодистаго натрія. Въ тѣхъ случаяхъ, когда свѣтъ вызывалъ явленіе тока, въ кюветкѣ болѣе, или менѣе обильно осаждался зеленоватый осадокъ, химическая формула котораго приблизительно:  $CuJ^{\mu}CuO$ . Онъ одновременно употреблялъ по 2 кюветки: одну ставилъ на свѣтъ, а другую въ полную темноту. При всякихъ, окисленныхъ или чистыхъ, мѣдныхъ пластинкахъ, въ освѣщенной кюветкѣ осадокъ получался, а въ темной реакціи не происходило. Несомнѣнно, слѣдовательно, свѣтъ возбуждалъ явленіе тока съ освѣщенной стороны пластинки на неосвѣщенную.

Марешаль и Риголло пытались утилизировать свойства актинометра для преобразованія свѣтовыхъ сигналовъ оптической телеграфіи въ электрическіе сигналы, записываемые обыкновенными телеграфными аппаратами. Актинометръ оказался применимымъ только ночью для искусственныхъ источниковъ свѣта и днемъ для солнечныхъ лучей, тогда какъ употребленіе искусственнаго свѣта днемъ не дало удовлетворительныхъ результатовъ.

Кромѣ того, Риголло и Марешаль употребили актинометръ для изученія силы свѣта, получаемаго отъ сѣверной части небесной полусферы. Гальванометрическая кривая, полученная при этомъ изслѣдованіи Риголло въ Лионѣ, показываетъ, что максимумъ освѣщенія, при со-

вершено чистомъ небѣ, имѣетъ мѣсто полчаса спустя послѣ полудня. Въ Парижѣ, по изслѣдованіямъ Марешала, этотъ maximum наступаетъ черезъ часъ послѣ полудня. Замѣчательно, что въ Парижѣ maximum отклоненія въ суточномъ колебаніи магнитной стрѣлки склоненія также имѣетъ мѣсто часъ спустя послѣ полудня. Это совпаденіе побудило Марешала искать связи между этими двумя фактами. Но тутъ онъ переходитъ уже исключительно въ область гипотезъ.

Маршалъ допускаетъ, что земной шаръ—огромный актинометръ и что земной магнетизмъ и все наблюдаемое его измѣненіе суть только результаты освѣщенія земли солнцемъ. Въ подтвержденіе этой гипотезы онъ указываетъ на тождественность условій, въ которыхъ находятся относительно солнца земля и электрохимическій актинометръ, на совпаденіе maximum'овъ отклоненія стрѣлки склоненія и напряженности небеснаго свѣта и на совпаденіе магнитныхъ бурь съ появленіемъ пятенъ на солнцѣ. Вотъ важнѣйшіе выводы изъ этой гипотезы.

Всѣзнаютъ, что суточные колебанія магнитной стрѣлки склоненія связаны неизвѣстными еще законами съ видимымъ годовымъ движеніемъ солнца. Когда солнце переходитъ въ сѣверное полушаріе, сѣверный полюсъ стрѣлки отклоняется къ W съ 8 часовъ утра до 1 ч. дня, а затѣмъ въ теченіе ночи возвращается къ O. Въ то же время, въ южномъ полушаріи сѣверный конецъ магнитной стрѣлки совершаетъ обратное движеніе: съ 8 час. утра до 1 ч. полудни отходитъ къ востоку, а за ночь возвращается къ прежнему положенію. Эти перемѣненія симметричны относительно экватора, на которомъ это явленіе особенно замѣтно. Кроме того, и амплитуда суточного колебанія стрѣлки и напряженность земного магнетизма въ Парижѣ больше лѣтомъ, зимою меньше, а на мысѣ Доброй Надежды — наоборотъ.

Солнечный свѣтъ, по гипотезѣ Марешала, сообщаетъ различнымъ точкамъ земной поверхности различныя электрическіе потенциалы, непрерывно мѣняющіеся по величинѣ вслѣдствіе вращенія земли. Такимъ образомъ, въ верхнихъ слояхъ атмосферы возбуждаются очень сильныя токи постояннаго направленія съ O на W, токи съ очень короткимъ періодомъ колебанія силы. Ихъ Маршалъ называетъ космическими токами. Масса космическаго электричества, т. е. сумма зарядовъ, сообщенныхъ атмосферѣ дѣйствіемъ свѣта, должна имѣть наибольшую плотность въ частяхъ атмосферы, прилежащихъ къ экватору. (Можетъ быть, поэтому число и сила бурь значительно уменьшаются отъ экватора къ полюсамъ).

Вслѣдствіе этого, земную атмосферу можно разсматривать, какъ огромной величины конденсаторъ, обкладками котораго являются, съ одной стороны, земная кора, съ другой, высшіе слои атмосферы, служащіе хорошимъ проводникомъ электричества, благодаря значительной разряженности воздуха. Медленнымъ разрядомъ этого конденсатора Маршалъ объясняетъ полярность земного шара и явленіе сѣвернаго сіянія. Постѣднее, по его мнѣнію, вполнѣ однородно съ свѣтовыми явленіями, наблюдаемыми въ трубкахъ Гейслера или Тесла при помѣщеніи ихъ въ сильное электрическое поле съ переменной силой тока.

На телеграфныхъ линіяхъ замѣчаются часто явленія, возникновеніе которыхъ всецѣло приписывается дѣйствію очень измѣнчивыхъ земныхъ токовъ постояннаго направленія съ N на S. По мнѣнію Жубера, эти токи—несомнѣнно индуцированныя. Сравнивая направленіе этихъ токовъ съ направленіемъ отклоненія стрѣлки склоненія, онъ находитъ, что индуцирующіе токи,—прямая причина тѣхъ и другихъ явленій,—должны имѣть мѣсто въ высшихъ слояхъ атмосферы. Эта причина по мнѣнію Марешала,—допускаемые имъ космическіе токи.

(Bulletin de la Société Intern. de l'Electricité.)

## ОБЗОРЪ.

**Лампы накаливанія.** Въ № 62 «L'Industrie Électrique» помѣщена интересная статья Ганье, касающаяся различныхъ способовъ утилизаціи лампъ накаливанія. Ганье произвелъ цѣлый рядъ наблюденій надъ дѣйствіемъ лампочекъ накаливанія и результаты ихъ выразилъ аналитически по способу О'Кенана.

О'Кенанъ выражалъ измѣненія въ стоимости часа-свѣчи въ зависимости отъ продолжительности освѣщенія въ видѣ кривыхъ; при этомъ кривыя у него получались самой разнообразной формы въ зависимости отъ сорта лампочки и способа ея утилизаціи, но все онъ сначала представляли изъ себя ассимтоты по отношенію къ оси ординатъ, затѣмъ мало-по-малу понижались, на нѣкоторомъ разстояніи представляли minimum и затѣмъ снова постепенно возвышались. Та точка, въ которой кривая представляетъ minimum, названа была „точкой перелома“; она показываетъ, при какихъ условіяхъ дѣйствіе лампочки является наиболѣе экономнымъ.

Было показано, что величина minimum'a тѣмъ меньше и „точка перелома“ тѣмъ ближе къ оси ординатъ, чѣмъ меньше начальное потребленіе лампы, выраженное въ уаттахъ.

Ганье производилъ наблюденіе надъ дѣйствіемъ трехъ лампъ въ 10 свѣчъ и трехъ лампъ въ 16 свѣчъ, онъ вычислялъ въ зависимости отъ продолжительности освѣщенія стоимость часа-свѣчи, часа-лампы, число уаттовъ, потребныхъ на свѣчу и число свѣчей, даваемыхъ лампой. Изъ наблюденій Ганье слѣдуетъ, что болѣе экономными являются лампы накаливанія, требующія небольшого количества уаттовъ на свѣчу; онъ экономны и тогда, когда первоначальная сила свѣта ихъ падаетъ болѣе, чѣмъ на 25%, и поэтому есть, напримѣръ, полный рассчетъ утилизировать 16-ти-свѣчную лампу 12 С, послѣ того, какъ сила свѣта ея упадетъ на 25%, какъ лампу десяти-свѣчную.

Лампочки накаливанія, требующія большого количества уаттовъ, въ 3 и болѣе уатта на свѣчу кажутся, способны давать весьма удовлетворительную, службу и послѣ «точки перелома». Опрежденіе „точки перелома“ представляетъ операцію весьма трудную, требующую многочисленныхъ наблюденій и, кроме того, эта „точка“ не представляетъ изъ себя чего либо постояннаго даже для лампъ одного и того же сорта. Единственно, чѣмъ можетъ руководиться потребитель—это измѣненіемъ въ силѣ свѣта лампы. Для лампъ съ небольшимъ количествомъ уаттовъ на свѣчу Ганье резюмируетъ свои наблюденія въ видѣ слѣдующаго практическаго правила: „Лампами слѣдуетъ пользоваться, пока не произойдетъ уменьшеніе первоначальной силы свѣта немного больше, чѣмъ обыкновенно допускаемое“.

(L'Industrie Électrique.)

**Счетчикъ телефонныхъ переговоровъ.** Въ „Bulletin de l'Electricité et de la Télégraphie“ описанъ счетчикъ, записывающій одновременно число и продолжительность переговоровъ по телефону; счетчикъ этотъ, построенный Бартомъ фонъ-Верехальнъ, отмѣчаетъ всякій разговоръ въ принятыхъ единицахъ, равныхъ 5 или 10 минутамъ; всякій разговоръ, продолжавшійся болѣе принятой единицы, записывается какъ два, три и т. д. разговора; записываніе происходитъ только въ приборѣ, поставленномъ у абонента вызывающаго и начинается съ того времени, когда служащій на центральной станціи соединитъ телефонные провода вызваннаго абонента съ проводами абонента вызывающаго; при этомъ, если это соединеніе не было на самомъ дѣлѣ потребовано, то никакого записыванія не происходитъ. Сказанныя дѣйствія счетчика достигаются посредствомъ особеннымъ образомъ расположенныхъ контактовъ, соединенныхъ съ коммутаторами центральной станціи и посылающихъ чрезъ равныя промежутки времени токи, которые приводятъ въ дѣйствіе приборъ у абонента вызывающаго.

(Journal Télégraphique.)



Стоимость электрической энергии. Инженер Р. Кромптопъ сдѣлать примѣрный расчетъ издержекъ на устройство и содержание электрической станціи въ большихъ промышленныхъ городахъ Англій.

Устройство станціи, доставляющей 5.000.000 единицъ энергій въ годъ, по его расчетамъ, основаннымъ на его знакомствѣ съ существующими уже предприятиями этого рода, обойдется не дороже 12.500.000 франковъ, или 2,50 фр. на каждую продажную единицу энергій.

При цѣнѣ единицы энергій въ 0,31 фр. получается 0,175 фр. прибыли на 1 ед., или 875.000 фр. на всемъ предприятии, что составляетъ 7% дохода съ затраченного капитала.

Такая высокая прибыль даетъ возможность городскому общественному управленію оплачивать четырехпроцентную ренту, а остатокъ употреблять на нужды города. Акционерная же компания можетъ съ выгодой помѣстить капиталъ въ 12.500.000 фр. такимъ образомъ:

5.000.000 фр. въ 4 % акц., приносящ. 200 000 фр. въ г.	
2.500.000 " въ 6 % " " 150.000 "	
5.000.000 " въ 10 1/2% паяхъ учред. 525.000 "	

12.500.000 по 7% . . . . . 875.000 фр. въ г.

Ежегодныя издержки предприятия г. Р. Кромптопъ распределяетъ такъ:

#### Расходы по производству:

	На 1 един. энергій.	
1. Топливо, по 25 фр. за тонну . . . . .	0,028 фр.	
2. Масло, тряпье и прочее . . . . .	0,002 "	
3. Вода . . . . .	0,001 "	
4. Жалованье нижнимъ служащ. . . . .	0,010 "	
5. Жалованье высш. админист. . . . .	0,010 "	
		0,051 фр.

#### Расходы по поддержанію станцій въ исправности:

6. Ремонтъ машинъ и др. принадл. . . . .	0,020 фр.	
7. Жалованье нижнимъ служащ. . . . .	0,015 "	
8. Жалованье высшей администр. . . . .	0,005 "	
		0,040 "

#### Расходы по управленію дѣлами предприятия:

9. Жалованье директорамъ, нижнимъ чиновникамъ и канцелярскіе расходы . . . . .	0,044 "	
10. Прибыль предприятия . . . . .	0,175 "	
		0,310 фр.

Расходы по отдѣльнымъ статьямъ могутъ, разумѣется, измѣняться одинъ на счетъ другого, въ зависимости отъ мѣстныхъ условий.

Дѣятельность the Edison Illuminating Co. въ 1893 г.—Какъ можно видѣть изъ опубликованнаго недавно отчета этой нью-йоркской компаніи за 1893 г., ея дѣятельность съ каждымъ годомъ расширяется. Въ статьяхъ *Электротехника въ Америкѣ* довольно подробно было описано, въ какомъ положеніи находились дѣла этой компаніи ко времени открытія Колумбовой Выставки (№ 2); вмѣстѣ съ тѣмъ, тамъ было изложено краткія развитіе этой компаніи. За 1893 г. станціи компаніи доставили 666 тысячъ долларовъ чистаго дохода, на 27% больше, чѣмъ въ 1892 г. Къ 31 декабря 1893 г. дѣятельность станцій выражалась слѣдующими цифрами:

31 дек. 1893 г. Увеличеніе за 1893 г.

Подписчиковъ . . . . .	5.154	810
Лампъ накаливанія . . . . .	192.691	50.199
Дуговыхъ лампъ . . . . .	2.538	901
Лощ. силы электро-двигателей . . . . .	5.529	1.722

Увеличеніе числа лампъ больше, чѣмъ за предыдущіе годы.

Относительно станцій въ 1893 г. окончена постройка зданія для станціи на Elm Street, идущей отъ Duane до Pearl Street. Тамъ поставили 5 котловъ Бабкока и Вилькокса, рассчитанныхъ на 200 фунт. давления пара и новую развѣдывающую машину Ванъ-Влека четверного расширенія въ 2.500 лощ. силъ съ двумя динамомашинами по 800 килоаттовъ. Теперь эта станція можетъ доставлять больше 30.000 амперовъ.

Станція на 26-th Street, снабженная всѣми механизмами, можетъ доставлять до 20.000 амперовъ. Увеличена машинная установка станціи 39—th Street, которая теперь доставляетъ 6.500 амперовъ. То же самое слѣдуетъ сказать относительно станціи 53—th Street (4.300 амперовъ), на которую предполагаютъ перенести часть механизмовъ со старой станціи на Pearl Street, когда упразднить ее по окончаніи постройки новой на Elm Street, въ которой предполагаютъ сосредоточить для экономичности снабженіе токомъ всей нижней части города.

О работѣ станцій въ 1893 г. можно судить по слѣдующимъ цифрамъ:

	Самый сильный часъ за токъ какой годъ.	Самый сильный токъ за сутки.
На станц. нижн. части гор. . . . .	47.317.512	24.400 амп. 8.829 амп.
" " верхн. " " . . . . .	43.812.810	27.330 " 10.673 "
" всѣхъ станціяхъ . . . . .	91.130.322	51.480 " 18.955 "

За годъ прибавилось 24 км. главныхъ проводовъ и фидеровъ, полная длина которыхъ равнялась къ концу года 300 км. при 1.085 соединительныхъ колодцахъ (подземная проводка).

Способъ Сейерса приготовленія раствора для аккумуляторовъ.—При одной установкѣ батарей аккумуляторовъ въ провинціи г. Сейерсу пришлось на мѣстѣ приготовить растворъ кислоты, такъ какъ перевозка готоваго раствора была и затруднительна, и дорога. Нужно было получить 2.700 литровъ раствора при удѣльномъ вѣсѣ 1,215.

Для этой цѣли изъ мѣстнаго аспиднаго сланца, недорогого стоншаго, былъ приготовленъ чанъ, рассчитанный приблизительно на 1/4 всего требовавшагося количества раствора. Пластинъ аспиднаго сланца соединялись между собою при помощи особыхъ выемокъ, сдѣланныхъ въ каждой пластинѣ съ двухъ боковъ и внизу; всѣ эти соединенія были замазаны сурникомъ и особымъ составомъ, не подвергающимся дѣйствию  $H_2SO_4$ , а затѣмъ, вся наружная поверхность чана была два раза покрыта тѣмъ же составомъ и двумя слоями асфальта. Протеканія жидкости замѣчено не было. Эбонитовый кранъ былъ расположенъ приблизительно на 15 сантиметровъ выше дна чана, чтобы при сливаніи жидкости вмѣстѣ съ нею не увлекался могущій образоваться на днѣ осадокъ.

При приливаніи  $H_2SO_4$  наблюдалось, чтобы температура раствора не поднималась выше 40°C.

Чтобы удалить мышьякъ, если онъ обнаружится въ растворѣ, Сейерсъ рекомендуетъ примѣнять употребленный имъ способъ: въ чанъ, наполненный растворомъ кислоты, мало по малу прилито на дно посредствомъ трубки, снабженной воронкой, около 35 литровъ крѣпкаго раствора сѣрниоокислаго натра; весь мышьякъ при этомъ былъ осажденъ, а прилитый  $Na_2SO_4$  въ аккумуляторахъ не оказываетъ вреднаго вліянія, но даже способствуетъ лучшему дѣйствию  $H_2SO_4$ .

(L'Éclairage Électrique).

Статистика телефонныхъ сообщеній въ 1892 году.—Ниже мы помѣщаемъ нѣсколько данныхъ о распространеніи телефонныхъ сообщеній въ 1892 году, заимствованныхъ изъ „Journal Télégraphique“. При этомъ мы можемъ констатировать тотъ фактъ, что быстрѣе

всего подвигается распространение телефона в тех странах, в которых, как, например, во Франции и Германии, телефонные сообщения эксплуатируются государством; там же, где, как в Италии телефонные сообщения эксплуатируются исключительно частными

компаниями, распространение их подвигается чрезвычайно медленно, и потому в телефонном деле, как в почтовом и железнодорожном, должны отдаться предпочтению государственному хозяйству перед частной инициативой.

1892 г.	Общее число телефонных сетей в городах и телефонных сообщений между городами.	Въ километрахъ.		Число центральныхъ станцій.	Число публичныхъ станцій.	Число абонентовъ.	Число переговоровъ въ теченіи года.
		Длина линий.	Общая длина проводовъ.				
Австрія . . . . .	101	5.714,89	57.968	75	148	12.757	22.814.651
Бельгія . . . . .	94	6.165	13.911	33	87	7.861	2.173.405
Венгрія . . . . .	23	829,95	6.547,75	25	71	3.856	9.887.556
Германія . . . . .	1.405	21.686,73	157.348	412	398	79.791	242.264.955
Испанія . . . . .	46	11.411	22.822	46	28	10.984	1.364.618
Италія . . . . .	51	1.349,031	20.076,239	53	34	11.980	17.825.831
Нидерланды . . . . .	37	—	—	19	40	3.995	7.171.354
Россія . . . . .	47	2.764,701	21.004,769	32	19	7.364	10.864.647
Румынія . . . . .	3	65,309	232,489	2	4	67	—
Франція . . . . .	416	23.428	82.484	220	201	22.918	20.774.885
Швейцарія . . . . .	283	9.617,300	32.835,9	124	117	14.369	8.138.160
Швеція . . . . .	764	—	—	695	762	26.221	51.703.667
Японія . . . . .	11	603,4	5.204,15	4	20	1.504	3.191.917

(Journal Télégraphique).

**Годовая отдача электрическихъ трансформаторовъ.** Знание этой величины, безъ сомнѣнія, весьма важно для электрическихъ центральныхъ станцій—трансформаторъ работаетъ всего нѣсколько часовъ въ день, между тѣмъ, какъ въ дѣли онъ находится постоянно, и, слѣдовательно, въ промежутки между работой расходуетъ энергію бесполезно. Интересныя цифровыя данныя относительно этого помѣщены въ недавно вышедшемъ сочиненіи Feldmann'a (Лейпцигъ у O. Leiner'a) Wirkungsweise, Prüfung und Berechnung der Wechselstrom-Transformatoren; эти данныя собраны со многихъ центральныхъ станцій. Вотъ нѣсколько цифръ. Трансформаторъ въ 10 килоуаттъ работаетъ при полной нагрузкѣ въ среднемъ 440 часовъ въ годъ, что даетъ всего 4.400 килоуаттъ полезныхъ. Если потеря энергіи въ желѣзѣ будетъ 2% и въ мѣди 2%, трансформаторъ затратитъ 6.240 килоуаттъ. Слѣдовательно, электрич. отдача, въ среднемъ, въ годъ будетъ 70,5%, причемъ максимумъ отдачи въ декабрѣ будетъ 80,2%, минимумъ въ маѣ 55,4%. При потерѣ въ желѣзѣ 3% и въ мѣди 2%, трансформаторъ затратитъ 7.116 килоуаттъ-часовъ, и средняя годовая отдача будетъ 61,8%, причемъ максимумъ въ декабрѣ 73,4%, и минимумъ въ маѣ 45,5%. При потерѣ въ желѣзѣ 1,5% и въ мѣди 8%, полная затрата энергіи въ годъ составитъ 6.066 килоуаттъ-часовъ; средняя электрическая отдача будетъ 72,5%, максимальная въ декабрѣ 79,9%, минимальная въ маѣ 60%. Последняя цифра потери въ желѣзѣ электрической энергіи представляется, повидимому, самой выгодной.

(L'Industrie Électrique).

**Угольные щетки.** Хавчеттъ даетъ въ „The Electrical World“ слѣдующій приемъ пригонки угольных щетокъ въ генераторахъ электрическихъ жел. дорогъ. Оборачиваютъ коммутаторъ полоской песочной бумаги, укрѣпляютъ щетки на мѣстѣ, и затѣмъ вращаютъ рукой щеточный рычагъ туда и сюда, такъ что вышлифовы-

вается на концѣ щетки вогнутая поверхность. Затѣмъ щетки вынимаютъ и, выгладивши углы напилькомъ, погружаютъ на нѣсколько часовъ въ жидкій вазелинъ. Вазелинъ проникаетъ въ угольныя поры и при употребленіи служитъ для смазыванія. Такъ обработанныя щетки скользятъ совершенно безшумно.

**Шаровая молнія.** Шаровая молнія давно уже интересовала ученыхъ, но удовлетворительнаго объясненія этому явленію никто изъ нихъ дать не могъ, такъ какъ появляется она очень рѣдко, да къ тому же всѣ свѣдѣнія сообщались случайными наблюденіями, которые могли обыкновенно только сказать, что во время сильной грозы появился огненный шаръ величиною съ дѣтскій мячикъ, съ мелничный камень и т. п., медленно двигался и, наконецъ, исчезъ или пезамѣтно, или съ сильнымъ громовымъ ударомъ и со всѣми его послѣдствіями. Было построено нѣсколько гипотезъ; между прочимъ нѣкоторые ученые, напр. Араго, или даже въ позднѣйшее время Вильямъ Томсонъ, утверждали, что шаровая молнія собственно не существуетъ, а есть результатъ субъективнаго ощущенія производимаго обыкновенной молніей.

Французскому физику Гастону Планте (1889 г., Парижъ) первому удалось воспроизвести, при помощи сильнаго электрическаго источника во влажномъ воздухѣ, явленіе аналогичное шаровой молніи. Изучивши его всесторонне экспериментальнымъ путемъ, онъ пришелъ къ заключенію, что шаровая молнія представляетъ медленное частичное разряженіе грозовой тучи, само по себѣ происходящее, какъ скоро туча или сильно заряженный столбъ влажнаго воздуха коснется земной поверхности или будетъ отъ нея отдѣленъ небольшимъ изолирующимъ слоемъ воздуха. Если при этомъ напряженіе электричества не достаточно велико, то появляется обыкновенная молнія. Масса шаровой молніи состоитъ изъ раскаленнаго разряженнаго воздуха и газовъ, вхо-

двѣхъ въ составъ разложившагося водяного пара. Цвѣтъ ея, измѣняющійся отъ краснаго до синевато-фіолетоваго, зависитъ отъ того или другаго содержанія воды въ атмосферѣ и отъ количества участвовашаго въ процессѣ электричества.

Плате пользовался для своихъ опытовъ очень сильной вторичной батареей, Менелю же удалось доказать, что шаровая молнія, какъ и всѣ другія атмосферныя явленія, можетъ быть воспроизведена при помощи электрической машины.

Такимъ образомъ вопросъ о шаровой молніи значительно подвинулся впередъ. Но такъ какъ окончательнаго объясненія до сихъ поръ получить не удалось, то Ф. Соутеръ, профессоръ королевской реальной гимназій въ Ульмѣ, проситъ въ „Archiv für Post und Telegraphie“, всѣхъ наблюдавшихъ подобное явленіе присылать ему отвѣты на всѣ, по возможности, нижеслѣдующіе пункты.

I. Точныя числовыя данныя относительно времени появленія и продолжительности шаровой молніи. При достаточно медленномъ движеніи должно записать путь ея съ секунды на секунду.

II. Описаніе появленія. Наблюдалось ли явленіе на открытомъ мѣстѣ или въ строеніи? Есть ли по близости бодота и водовмѣстителя? Не тамъ ли появился шаръ? Содожитъ ли почва желѣзо? Бывала ли раньше въ этомъ мѣстѣ шаровая молнія?

III. Путь шаровой молніи. Ясно ли было видно появленіе ея изъ тучи? Двигалась ли она горизонтально и вблизи поверхности земли? Поднималась ли отъ земли вверхъ? Каковъ былъ ея путь въ строеніи? Какіе слѣды оставила, и какія поврежденія сдѣлала? Не скользила ли по металлическимъ предметамъ и вообще не было ли замѣтно вліянія ихъ на путь шара?

IV. Внѣшній видъ шаровой молніи. Форма и величина (очень желателенъ рисунокъ). Какого была цвѣта? Не была ли окружена оболочкой изъ пара? Распространила ли замѣтную теплоту или особенный запахъ? Какимъ образомъ она исчезла?

V. Состояніе погоды. Во время ли грозы появилась молнія? Не было ли какихъ либо особенностей въ погодѣ? Произошла ли она въ началѣ грозы при наибольшемъ напряженіи электричества или въ концѣ? Наблюдалась ли въ этотъ разъ и другія шаровыя молніи или только обыкновенныя? Сопровождалось ли появленіе шаровъ внезапнымъ ударомъ, или громъ продолжался въ теченіе всего явленія? Если погода около этого времени измѣнилась, то произошло ли это до или послѣ явленія шаровой молніи и чрезъ сколько времени? Было ли замѣтно напряженіе электричества въ воздухѣ, и въ чемъ оно выражалось? Каково было атмосферное давленіе и температура? Какого типа по формѣ была туча? Падаль ли дождь, свѣтъ, крупа, градъ; не было ли туману? Не было ли огней св. Эльма, и появились ли они одновременно, или раньше шаровой молніи?

VI. Сколько лицъ наблюдало явленіе? Слышали ли они раньше о шаровой молніи? Не способствовала ли блисувшая непосредственно передъ этимъ яркая молнія возможности оптического обмана? Сколько времени спустя было записано явленіе.

**Каково вліяніе магнитнаго поля на человѣческій организмъ?** Дать основательный отвѣтъ на этотъ вопросъ было цѣлью произведеннаго Петерсономъ и Кеннелли ряда опытовъ, свѣдѣнія о которыхъ помѣщены въ журн. „L'Electricité“.

Результаты этого изслѣдованія чрезвычайно успокоительны для работающихъ на электротехническомъ принципѣ, такъ какъ привели къ сознанію, что магнитное поле не вліяетъ на живой организмъ. Съ нѣкоторыми интересными деталями относящихся сюда опытовъ мы желаемъ познакомить читателей.

Экспериментаторы подвергли дѣйствию магнитнаго поля въ 5000 единицъ растертые на платиновой пластинкѣ кровавыя шарики и микроскопъ констатировалъ, что при этомъ не появляется никакой поляризаціи. И въ свѣжей крови, помѣщенной въ магнитномъ полѣ, тоже не обнаруживается ни поляризаціи, ни движенія, ни колебанія. Посаженная въ цилиндръ собака

и подвергнутая вліянію магнитнаго поля отъ 1000 до 2000 единицъ въ теченіе пяти часовъ не обнаружила ни малѣйшаго утомленія; такъ же точно себя чувствовала и дитя въ тѣхъ же условіяхъ.

Достойнъ вниманія опытъ съ введеніемъ головы чловѣка въ сильное магнитное поле. Можно было замкнуть и размыкать токъ безъ вѣдома подвергшагося испытанію. Ни подавленной чувствительности, ни раздражительности, никакого вліянія на кровообращеніе, дыханіе и мускульный рефлексъ невозможно было обнаружить.

Послѣдній рядъ опытовъ съ переменнымъ токомъ въ 280 колебаній въ секунду далъ тѣ же результаты. (Zeitschr. für Elektrot.)

**Фосфоресценція въ лампочкахъ накаливанія.** Elektrot. Zeitschr. получила отъ одного фабриканта лампочекъ накаливанія описаніе страннаго явленія, наблюдаемаго имъ. При вставленіи и выниманіи изъ оправы одной изъ лампочекъ, которая горѣла уже и раньше нѣкоторое время, она стала замѣчать появляющійся при этомъ на мгновеніе свѣтъ. Свѣтъ этотъ появлялся также при каждомъ прикосновеніи руки, при легкомъ же потираніи лампочки ладонью дѣлался настолько сильнымъ, что приближая циферблатъ часовъ, можно было узнать время. Повидимому, во всѣхъ этихъ случаяхъ лампочка фосфоресцировала. Кромѣ этой лампочки удалось отыскать еще только одну, имѣющую тѣ же свойства.

Сотрудникъ Е. З. сильно сомнѣвается, чтобы это была фосфоресценція: электризація стѣнокъ даже при натираніи рукой такъ ничтожна, что не обнаруживается чувствительнымъ электроскопомъ Боненбергера. Онъ предполагаетъ, что при вставленіи лампа касается одного полюса оправы, а другой въ это время имѣетъ соприкосновеніе съ землей. Вслѣдствіе этого, между удегъ и стѣнками лампы устанавливается разность потенциаловъ около 100 V. Въ такомъ случаѣ въ лампочкахъ, имѣющихъ вслѣдствіе дурного приготвленія недостаточную пустоту, будетъ происходить переходъ электричества, который и повлечетъ за собой свѣченіе газа; въ лампочкахъ же, сдѣланныхъ правильно, этого явленія не будетъ наблюдаться. (Elektrot. Zeitschr.)

**Разрядъ шаровыхъ молній.** Въ „Archives de Medicine et de Pharmacie militaires“ напечатаны замѣтательныя наблюденія военнаго доктора Шенэ, которыя мы и сообщаемъ въ главнѣйшихъ чертахъ. 27 августа 1889 года Шенэ находился въ 16½ км. отъ города Батна (Алжиръ). Въ теченіе всего дня была необыкновенно душная жара. Затѣмъ задулъ сильный восточный вѣтеръ и изъ сосѣдней долины налетѣлъ шквалъ прямо на путешественниковъ. Заблестали молніи, все чаще и чаще, удары грома дѣлались громче, промежутки между ударами длились отъ 2-хъ до 3-хъ секундъ. Вѣтеръ немного улегся, когда вдругъ Шенэ увидѣлъ громадное бѣлое пламя шаровидной формы, вспыхнувшее подъ погами его лошади, и которое совершенно обволокло его. Онъ ощутилъ сильное сотрясеніе, лошадь его упала. Затѣмъ онъ почувствовалъ, что изъ его пальцевъ сыплются искры, что его борода и волосы вздерошились и, наконецъ, онъ потерялъ на нѣсколько мгновеній зрѣніе. Онъ широко раскрылъ глаза, чтобы такъ нибудь увидѣть, но всѣ усилии оказались напрасными, такъ какъ бѣлое свѣтовое явленіе ослабило его. Полный ужаса спутникъ его закричалъ ему: „что съ вами, докторъ? Вы свѣтитесь, бросьте палку, она горитъ“. Шенэ бросилъ палку, которая дѣйствительно была осыпана электрическими искрами, и велѣвъ своему проводнику немедленно сойти съ лошади, чтобы избѣжать втораго электрическаго разряда. Черезъ нѣсколько секундъ Шенэ увидѣлъ сквозъ закрытыя вѣки огромное бѣлое пламя, такое же ослѣпительное, какъ и первое, которое обволокло его со всѣхъ сторонъ. Во время этого электрическаго явленія онъ почувствовалъ сильныя толчки и это же явленіе услышалъ трескъ и, на разстояніи почти 1 метра отъ своей головы, короткій, сухой ударъ грома. Какъ и при первомъ разрядѣ, искры посыпались изъ его пальцевъ и, когда, наконецъ, онъ открылъ

глаза, то увидѣлъ, что лошадь его была вся въ огнѣ, въ слѣдующее мгновеніе его свалило на землю. Третій разрядъ было еще сильнѣе, чѣмъ два первыхъ. Шенэ зарылся глаза, но встали видѣлъ огромную зигзагообразную молнію почти въ 50 м. длиною; одновременно съ этимъ онъ услышалъ страшный шумъ. Эта красновато-бѣловатая молнія шла отъ запада въ востокъ въ направлении, противоположномъ вѣтру. Пошелъ, наконецъ, сильный дождь, продолжавшійся лишь короткое время. Затѣмъ появилась 4-я шарообразная молнія, которая, какъ и предыдущія, наэлектризовала Шенэ, но въ меньшей степени. Несмотря на оглушеніе, толчки и зудъ въ лѣвой части тѣла, Шенэ продолжалъ свой путь. Шитье на его охотничьемъ костюмѣ совершенно почернѣло, между тѣмъ, какъ деньги, лежавшія въ портмонэ, остались нетронутыми. Утромъ 28-го, пріѣхавъ въ Батну, Шенэ констатировалъ: 1) кровоизлиянія въ видѣ темнокрасныхъ пятенъ на лѣвой сторонѣ тѣла; кровоизлиянія прошли черезъ 10 дней; 2) онѣмѣніе лѣвой руки, соединенное съ подергиваніемъ; эти симптомы исчезли только черезъ мѣсяцъ; 3) ухудшеніе и галлюцинація слуха, продолжавшіяся 15 дней; 4) усиленная воспримчивость всей нервной системы.

**О смерти отъ электричества.** — Происшедшій въ 1892 г. въ Инсбрукѣ смертный случай отъ электрическаго тока побудилъ проф. Краттера изъ Граца, который производилъ вскрытіе убитого, предпринять опытные изслѣдованія надъ физиологическими и патологическими дѣйствіями проводовъ сильныхъ токовъ на животныя организмы. Для изслѣдованій онъ пользовался отчасти первичнымъ переменнымъ токомъ высокаго напряжения (1.600 — 2.000 в.) электрической станціи въ Инсбрукѣ и отчасти трансформированнымъ переменнымъ токомъ различнаго высокаго напряжения изъ той же станціи. Для опытовъ брали бѣлыхъ мышей, кроликовъ, морскихъ свинокъ, собакъ и кошекъ.

Изслѣдованія дали слѣдующіе результаты, сообщенные недавно международному медицинскому конгрессу въ Римѣ.

1) Въ большей части случаевъ смерть происходитъ отъ наступающаго всегда мгновенно прекращенія дыханія (первичная остановка), нарушенія дѣятельности сердца, которое въ нѣкоторыхъ случаяхъ и по прекращеніи возбужденія продолжается до тѣхъ поръ, пока не наступитъ окончательная смерть отъ задушенія (асфикціи). При послѣдней дѣятельность сердца еще продолжается. По прошествіи извѣстнаго времени послѣ остановки дыханія (около 2 минутъ) наступаетъ, какъ и при механическомъ задушеніи, вторичная остановка дѣятельности сердца (смерть). Нерѣдко, однако, животное начинаетъ опять самопроизвольно дышать и черезъ нѣкоторое время вполне оправляется. Вообще токами высокаго напряжения (1.500—2.000 в.) животныя умираютъ не навѣрное и не легко. Опасность электрическаго тока для даннаго вида животныхъ зависитъ, повидимому, отъ организаціи центральной нервной системы и увеличивается въ одинаковой мѣрѣ съ развитіемъ мозга. Этимъ объясняется то обстоятельство, что люди умираютъ, почти безъ исключеній, такими токами, которыми морскія свинки и кролики умираютъ не навѣрное даже тогда, когда электроды прикладываютъ къ головамъ.

2) Иногда смерть наступаетъ моментально отъ мгновеннаго прекращенія дѣятельности сердца, т. е. отъ первичной остановки движеній сердца, явленіе, которое обыкновенно называютъ ударомъ (рефлекторная остановка дѣятельности сердца). Постепеннаго прекращенія дѣятельности сердца, какъ это наблюдалось въ указанномъ случаѣ у человѣка, никогда не удавалось воспроизвести на опытъ.

Ни въ одномъ изъ этихъ случаевъ не нашли анатомическаго измѣненія, которое могло бы объяснить смерть. Несомнѣнно здѣсь происходятъ мелкія, вѣроятно только молекулярныя, можетъ быть, совсѣмъ не опредѣлимыя химически и морфологически, измѣненія въ нервныхъ клеточкахъ дыхательныхъ и кровообращательныхъ цен-

тровъ. Теперь производятся изслѣдованія для обнаруженія этихъ самыхъ мелкихъ поврежденій.

3) Въ нѣкоторыхъ случаяхъ происходятъ механическія пораненія въ формѣ разрывовъ кровеносныхъ сосудовъ и твердой мозговой оболочки или контузии наружной поверхности мозга.

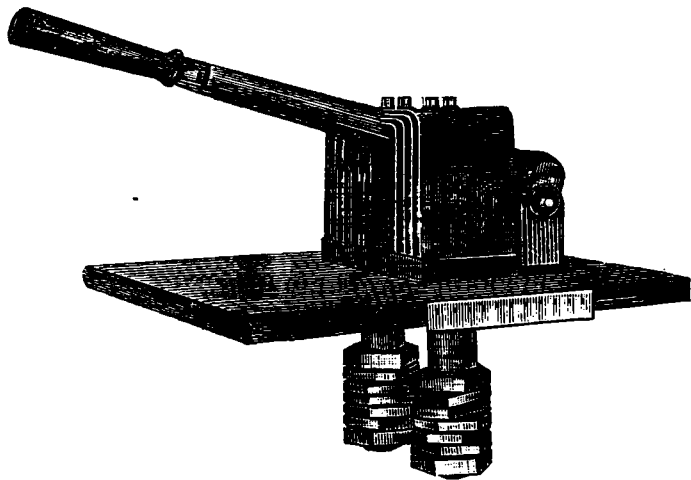
4) Анатомическій діагнозъ обнаруживаетъ своеобразные обжогі на мѣстахъ прикладыванія контактовъ и кровоподтеки, показывающіе путь тока черезъ тѣло. (Elektrot. Zeitschr.)

**Примѣненіе электричества въ медицинскихъ изслѣдованіяхъ.** — Рутерфордъ представилъ Британской Ассоціаціи результаты ряда наблюденій надъ реакціямъ для зрѣнія, слуха и осознанія.

Для слуха онъ пользовался отвѣтомъ телефона на токъ, для зрѣнія—движеніемъ электромагнитнаго сигнала и для осознанія—индуктивнымъ токомъ, пропускаемымъ черезъ кожу. Стимулъ доставлялся въ трехъ случаяхъ замыканіемъ дѣши. Отвѣтомъ субъекта былъ перерывъ тока, проходящаго черезъ электромагнитный записывающій приборъ.

Относительно 8 интеллигентныхъ лицъ, возрастъ которыхъ измѣнялся отъ 19 до 62 лѣтъ, Рутерфордъ констатировалъ, что время реакціи измѣняется для зрѣнія отъ 0,16 до 0,22 секунды, для слуха отъ 0,14 до 0,19 такъ же, какъ и для осознанія. Наиболѣе короткія продолжительности получили, когда отвѣтъ давался рукой съ той же стороны, съ какой было изслѣдуемое ухо или часть тѣла. (Bul. Intern. de l'El.)

**Прерыватель на 7.000 амперовъ.** — Этотъ приборъ, изображенный на прилагаемой фигурѣ 6, сдѣланъ по заказу Electrical Traction Co. фирмой General Electric Co. съ ручательствомъ, что имъ можно преры-



Фиг. 6.

вать и замыкать токъ 7.000 амперовъ при 500 вольтахъ. т. е. электрическую мощность приблизительно въ 4.700 лощ. силъ.

Весь приборъ, кромѣ подставки и рукоятки, сдѣланъ изъ чистой продажной мѣди. Наименьшая площадь сѣченія для прохода тока по прибору равняется 50,4 кв. см. Компактный по формѣ прерыватель занимаетъ на коммутаторной доскѣ пространство въ  $35\frac{1}{2} \times 33$  см. Рычагъ, длиною въ 1,4 м., снабженъ на концѣ рукояткой изъ краснаго дерева. (Il. Electr. Review.)

**Измѣненіе магнитнаго гистерезиса съ температурой.** — Кунцъ произвелъ въ прошломъ году большое число опытовъ для опредѣленія зависимости между гистерезисомъ и температурой. Онъ изслѣ-

доваль четыре образца желѣза, два — стали и одинъ — никкеля

Начиная отъ обыкновенной температуры и до 774° для желѣза получались замкнутыя кривыя, причемъ по охлажденіи одни образцы давали опять замкнутыя циклы, а у другихъ (у мягкаго и шведскаго желѣза) циклы оставались разомкнутыми. По заключенію Кунца гистерезисъ представляетъ линейную функцію температуры вида

$$H = a - bt,$$

гдѣ постоянныя  $a$  и  $b$  зависятъ не только отъ природы вещества, но и отъ наибольшей величины индукціи.

Для стали кривая гистерезиса, имѣющая форму удлиненаго ромба при обыкновенныхъ температурахъ, при 300° дѣлается менѣе удлиненной, а ея площадь увеличивается. Къ 500° получаютъ кривыя, какъ у мягкаго желѣза. Простого выраженія для зависимости между гистерезисомъ и температурой найти не удалось; кривая, представляющая эту зависимость отъ 20° до 300° идетъ почти горизонтально, затѣмъ приблизительно до 600° она представляетъ быстро понижающуюся прямую, послѣ чего опускается медленно и представляетъ сходство съ кривой для мягкаго желѣза.

Эти изслѣдованія производились при наибольшей индукціи  $H = 3.590$ . Для желѣза получались подобные же результаты при  $H = 7200, 12.288$  и  $14.400$ . То же самое оказалось и для стали, но только между 20° и 300° возрастаніе бываетъ болѣе быстрое.

Для никкеля кривая сначала очень быстро опускается, потомъ медленнѣе и оканчивается прямой, наклоненной къ оси температуръ. (Elektrot. Zeitschr.)

**О разности потенциаловъ, которая можетъ установиться на поверхности почвы непосредственно надъ металлическою массою канализаціи электрическаго освѣщенія высокоаго напряжения и въ различныхъ разстояніяхъ отъ нея.** 8-го января 1894 г. въ Бурнемутѣ вслѣдствіе порчи изоляціи кабеля электрическаго освѣщенія, пролежавшаго въ землѣ на глубинѣ 6 метровъ, была убита одна изъ лошадей проѣзжавшаго омнибуса. Майоръ Кардью даетъ такое объясненіе этому случаю: когда между кабелемъ и желѣзною трубою, длиною въ 32 метра, окружавшею его, произошло разрядъ, то на поверхности почвы на протяженіи отъ переднихъ до заднихъ ногъ лошади могла установиться разность потенциаловъ вполнѣ достаточная, чтобы причинить смерть. Чтобы подтвердить это предположеніе онъ искусственно воспроизводилъ въ своихъ опытахъ подобныя условія и, измѣряя помощью электростатическаго и своего собственнаго вольтметра разность потенциаловъ на поверхности почвы въ двухъ точкахъ, на разстояніи 4 футовъ одна изъ другой, пришелъ къ заключенію, что, при измѣреніи электростатическимъ вольтметромъ, разность потенциаловъ въ этихъ двухъ точкахъ достигаетъ 20% полного напряжения на зажимахъ альтернатора, а при измѣреніи вольтметромъ Кардью, когда черезъ него проходилъ токъ всего въ  $\frac{1}{10}$  ампера, разность потенциаловъ въ тѣхъ же 2 точкахъ достигала 10%. Опасность увеличивается вмѣстѣ съ сыростью почвы.

**Дѣйствіе намагниченія на размѣры желѣзнаго кольца въ направленіяхъ, перпендикулярныхъ намагниченію, и на объемъ колецъ.** Авторомъ были употреблены 2 кольца въ формѣ короткихъ цилиндровъ; онъ изслѣдовалъ измѣненіе длины окружности или, что то же длины диаметра кольца при намагниченіи, а также и измѣненіе высоты цилиндра. Одно изъ колецъ было изъ отожженнаго желѣза, другое — изъ закаленнаго. Измѣненіе высоты шло одинаково для того и для другого кольца, а именно: сначала рѣзкое уменьшеніе, и minimum при напряженности поля въ 40—50 единицъ CGS, затѣмъ медленное увеличеніе; при 200 единицахъ — прежшіе размѣры, а дальше продолжается увеличеніе. Что касается измѣненія длины диаметра, то отожженное кольцо всегда уменьшалось, а закаленное — сначала увеличивалось и maximum

имѣло при 80 единицахъ CGS, а затѣмъ шло правильное уменьшеніе. Безъ труда было также констатировано измѣненіе объема колецъ подъ влияніемъ намагниченія: оба кольца сначала замѣтно уменьшались, причемъ кольцо закаленное принимало прежній объемъ около напряженности поля въ 80 единицъ, затѣмъ расширилось. Для кольца отожженнаго minimum объема приходился приблизительно къ 50 единицамъ, но при послѣдующемъ увеличеніи оно уже не достигало прежняго объема, и при напряженности магнитнаго поля около 500 единицъ CGS оставалось сжатіе въ  $30.10^{-7}$  первоначальнаго объема закаленное же кольцо при приближеніи къ магнитному насыщенію оказывалось расширившимся на  $45.10^{-7}$  своего первоначальнаго объема.

## БИБЛИОГРАФІЯ.

**Двигатели малой силы для промышленности и сельскаго хозяйства** (паровые, газовые, керосиновые и вѣтряные двигатели). Практическое руководство для владельцевъ двигателей. Составилъ инж.-мех. Д. Головъ. Съ 95 рис. въ текстѣ. С.-Петербургъ. Изданіе К. Л. Риккера. 1894. Цѣна 2 руб. (237+VIII стр. въ 16 д. л.).

Въ этой небольшой книжкѣ авторъ „старался собрать тѣ свѣдѣнія о различныхъ видахъ малосильныхъ двигателей, какія могли бы быть полезны для лицъ, нуждающихся въ этихъ двигателяхъ, чтобы руководствоваться относительно выбора послѣднихъ и, кромѣ того, имѣть возможность оцѣнивать исправность и опытность машинистовъ, которымъ поручаются эти двигатели“. Подобныя сочиненія встрѣчаются въ иностранной технической литературѣ, но въ нашей это первый опытъ, который, какъ таковой, страдаетъ нѣкоторыми недостатками, не мѣшающими, однако, книжкѣ быть полезной тѣмъ лицамъ, для которыхъ она предназначена, и легко устранимыми въ послѣдующихъ изданіяхъ.

Въ главѣ о паровыхъ машинахъ авторъ слишкомъ пренебрежительно относится къ отечественному машиностроенію: ограничиваясь указаніемъ машинъ иностранной постройки, авторъ говоритъ въ заключеніе: „по степени надежности надо отдать преимущество заграничнымъ машинамъ, особенно английскимъ“.

Главы о газовыхъ и керосиновыхъ двигателяхъ составлены вполнѣ удовлетворительно.

Относительно всѣхъ тепловыхъ двигателей слѣдуетъ признать пробѣломъ отсутствіе указаній о паро- и газодинамомашинныхъ.

Наконецъ, въ главахъ о водяныхъ колесахъ, турбинахъ и вѣтряныхъ двигателяхъ, приведены только краткія указанія относительно этихъ двигателей, хотя они распространены въ огромномъ количествѣ въ Россіи и играютъ важную роль въ нашей промышленности. Были бы желательны гораздо болѣе подробныя свѣдѣнія объ этихъ двигателяхъ и даже обстоятельныя указанія объ ихъ постройкѣ своими средствами. Отсутствіе такихъ свѣдѣній составляетъ самый существенный пробѣлъ книги и, безъ сомнѣнія, она много выиграетъ въ своей полезности, если этотъ пробѣлъ будетъ пополненъ въ слѣдующемъ изданіи книги.

Приложеніе I, о двигателяхъ „Тепло и Сила“, могло бы быть выпущено безъ всякаго ущерба для книги.

II-е приложеніе — правила относительно устройства, установки и содержанія паровыхъ котловъ.

Издана книга весьма удовлетворительно.

**Практическое руководство для электротехническихъ работъ.** Сост. д-ромъ Э. Эттель. Переводъ съ нѣмецкаго В. И. Святскаго. Издано подъ редакціей профессора Д. П. Коновалова. Стр. 96. Съ 26 рисунками въ текстѣ. 1894 г. Изд. Щепанскаго. Цѣна 1 р. 50 к.

Эта небольшая книжка предназначена для лицъ, имѣющихъ надобность работать съ электрическими токами,

въ примѣненіи ихъ для химическихъ цѣлей. Примѣненіи электролиза съ каждымъ годомъ все болѣе и болѣе распространяются на заводахъ химическихъ и горючихъ и является такимъ образомъ потребность въ знаніяхъ по электротехникѣ въ приложеніи къ химической и металлургической промышленности. Между тѣмъ руководство по этой части электротехники очень мало и, вслѣдствіе этого, нельзя не приветствовать появленія этой книжки, составленной чрезвычайно толково и при томъ въ краткой и сжатой формѣ. Характеръ изложенія по преимуществу практической, что также слѣдуетъ признавать достоинствомъ для такого рода руководствъ. Въ сочиненіи указано, какъ надо приступать къ разрѣшенію электрохимическихъ вопросовъ, для выясненія степени практической применимости даннаго способа и его стоимости (для коммерческихъ соображеній); описаны источники тока (гальванические элементы, аккумуляторы, термоэлектрическая батарея, динамо-машины, способы обращенія съ динамо-машинами; затѣмъ слѣдуетъ описаніе приборовъ и инструментовъ и способовъ обращенія съ ними). Кроме того описаны явленія, происходящія при электролизѣ. Въ практической части указана возможность замѣны дорогихъ аппаратовъ, когда ихъ нельзя приобрести, простыми. На практическомъ примѣрѣ промышленнаго анализа показанъ самый ходъ производства изслѣдованія. Книжка снабжена необходимыми таблицами.

**Les moteurs électriques à courant continu.**  
Par H. Leblond. Paris, Berger-Levrault et Co. 1894.  
Электродвигатели постоянного тока. Соч. Леплона. (194 стр. въ 16 д. л., съ 120 рис.)

Эта книга представляетъ собою томъ Библиотѣки du Marin; ея авторъ — преподаватель курса электричества въ миной офицерской школѣ въ Тулонѣ. Несмотря на свое специальное назначеніе для читателей — моряковъ, сочиненіе это представляетъ интересъ для всѣхъ, интересующихся электродвигателями и электрической передачей энергій, особенно въ виду общедоступности ея изложенія.

Его содержаніе таково: — элементарная теорія электродвигателей; способы ихъ возбужденія; опытное изслѣдованіе электродвигателей; способы ихъ регулированія; электрическая передача и распределеніе механической энергій; примѣненіе электродвигателей на судахъ; электрическое судоходство; электрическое распределеніе энергій въ мастерскихъ; составленіе проекта электродвигателя.

Теорія электродвигателей изложена съ возможной простотой, но вполне научно. Приемы различныхъ измѣреній надъ двигателями описаны съ такой полнотой, чтобы ихъ можно было примѣнять на практикѣ. Изъ различныхъ примѣненій электродвигателей, съ особой подробностью авторъ знакомитъ съ ихъ примѣненіями на военныхъ судахъ.

**Ж. П. Аннэ. Практическое руководство къ устройству электрическаго освѣщенія и уходу за нимъ.** Съ 129 рис. въ текстъ. Переводъ съ французскаго, подъ редакціей П. И. Мальцова. Съ приложеніемъ таблицъ числовыхъ и графическихъ для расчета электрическихъ проводовъ А. ван Мууден'а, исправленныхъ и дополненныхъ А. С. Свицарскимъ. Изданіе кн. магаз. А. Г. Колчугина. Москва. 1894 г.

Эта небольшая книжка (260 стр.), представляетъ практическое руководство для электротехниковъ. „Монтеры и установщики электрическаго освѣщенія, найдутъ въ этой книгѣ всѣ необходимыя имъ указанія. Первые могутъ пользоваться ею, какъ справочной книгой, послѣднимъ знакомство съ нею дастъ возможность быть болѣе самостоятельными и болѣе сознательно относиться къ производимымъ работамъ. Владѣльцы установокъ электрическаго освѣщенія, руководствуясь этой книгой, могутъ нѣсколько ориентироваться при заказахъ и до нѣкоторой степени судить о достоинствѣ произведенныхъ и производимыхъ работъ“. Такъ говоритъ издатель въ своемъ предисловіи и мы можемъ, со своей стороны, вполне согласиться съ подобнымъ значеніемъ этого, во

всякомъ случаѣ, весьма интереснаго руководства. Въ немъ нѣтъ детальныхъ описаній какихъ либо отдѣльныхъ механизмовъ или приборовъ, но схемы взаимныхъ сочетаній и отношенія частей установокъ описаны совершенно ясно.

Все руководство состоитъ изъ XI главъ: I. Двигатели. — II. Электрическія машины. — III. Установка машинъ и уходъ за ними. — IV. Аккумуляторы. — V. Дуговыя лампы. — VI. Электрическія свѣчи. — VII. Лампы накаливанія. — VIII. Приборы. — IX. Прокладка проводниковъ. — X. Частины установокъ и — XI. Практическія указанія.

Затѣмъ, въ Прибавленіи находятся правила канализаціи тока Министерства внутреннихъ дѣлъ и И. Р. Т. О. и Таблицы для расчета проводовъ.

Въ I главѣ хотя и кратко, но тѣмъ не менѣе, указана роль паровой машины — для приведенія въ дѣйствіе динамо. Бѣгло перечислены системы двигателей, употребляющихся для этой цѣли и значеніе ихъ регуляціи. Въ статьѣ о газовыхъ двигателяхъ, нѣсколько неточно сказано, что „принципъ дѣйствія газовыхъ двигателей есть упругая сила горѣнія газа“. — Всѣмъ извѣстно, что газомоторы работаютъ силою взрыва смеси.

Въ главѣ II имѣются схемы группировки динамо-машинъ постоянного тока, но въ концѣ главы напрасно сказано, что „въ динамо-машинѣ Парсона (вращающейся при 10.000 оборотовъ въ минуту) для токовъ постояннаго направленія, приводимой въ движеніе непосредственно, мы имѣемъ типъ машины самой легкой, хорошо балансирующей, самой солидной, съ отличными подшипниками; она представляетъ всѣ выгоды надежности работы и экономіи“. Подчеркивать именно съ послѣдней стороны эти машины, намъ кажется, болѣе чѣмъ неосновательно.

Глава III имѣетъ много интересныхъ указаній объ уходѣ за машинами. Слѣдующая глава — IV описываетъ службу аккумуляторовъ на установкахъ. На стр. 63, въ графѣ: Установка аккумуляторовъ — въ описаніи помѣщенія аккумуляторовъ сказано: „если вентиляція помѣщенія недостаточна, то необходимо установить вентиляторъ, наименѣе удобный внаружу газъ, отдѣляющийся при заряданіи“ — едва ли такой оборотъ фразы можно признать удобопонятнымъ и технически правильнымъ. Также на 84 стр. не менѣе изумляетъ фраза: „установка электрическаго освѣщенія, разрѣзъ коего (?) и устройство см. черт...“

Въ V главѣ о дуговыхъ лампахъ на 99 стр. выраженіе, что „всѣ нужные (для цѣлей дуговыхъ лампъ) распределительные приборы обыкновенно помѣщаются на деревянной доскѣ, установленной обмѣстѣ динамо“, — не имѣя никакихъ поясненій, противорѣчитъ тѣмъ правиламъ, кои находятся въ этой же книгѣ; а на 108 стр. рис. 46 поясняетъ такое описаніе устройства подвѣса фонаря „на электрическомъ двухжильномъ кабелѣ“, которое не только не заслуживаетъ графическаго изображенія, но даже и упоминанія въ подобномъ сочиненіи.

Глава VI — на трехъ небольшихъ страницахъ — говоритъ о свѣчахъ Яблочкова, — не нашедшихъ себѣ полупрактическаго распространенія.

Глава VII о лампахъ накаливанія, — является наиболее интересною и полною, въ ней находятся примѣры группировокъ лампъ и помѣщены простыя формулы расчета сѣченій проводовъ.

Въ VIII главѣ о приборахъ, приписаннѣ предохранитель нѣсколько не точно сказано, что „расплавленіе свинца причиняетъ погашеніе лампъ, которыя онъ предохраняетъ...“ Едва ли для этой роли существуетъ предохранитель изъ свинца и нѣсколькими строками ранѣе, болѣе точно очерчено его значеніе. На 176 стр. помѣщено описаніе „универсальнаго коммутатора“, оставляемого уже безъ употребленія въ современныхъ установкахъ за весьма многія его отрицательныя стороны.

Въ главѣ IX описывается укладка проводниковъ въ закрытыхъ помѣщеніяхъ и, хотя въ началѣ главы и разбирается значеніе изоляціи проводовъ для помѣщеній, но въ описаніи прокладки проводниковъ въ двойныхъ деревянныхъ зажимахъ и рейкахъ — эта важность лучшей изолировки проводовъ умалчивается.

Въ X главѣ въ очень краткихъ чертахъ описываются

спеціальныя установки, какъ-то: въ рудникахъ, на судахъ и т. п.

Глава XI даетъ нѣсколько полезныхъ общихъ организационныхъ указаній по ходу устройства установки освѣщенія.

Въ концѣ книги, какъ мы уже упомянули, имѣются графическія таблицы *A. van Muyden'a*, для расчета электрическихъ проводовъ, въ замяткѣ къ коимъ объяснено ихъ простое употребленіе.

H. C.

## Указатель статей и работъ по электричеству.

**Вѣстникъ Общества Технологовъ.** № 11. Бессонъ—Техническіе результаты изъ практики эксплуатаціи одной центральной станціи электрическаго освѣщенія въ Россіи (прод.). Вороновъ—Электрическія трансмиссіи на механич. заводахъ (прод.). — № 12. Бессонъ—Техническіе результаты изъ практики эксплуатаціи одной центральной станціи электрическаго освѣщенія въ Россіи (оконч.). Вороновъ—Электрическая трансмиссія на механическихъ заводахъ (прод.).

**Почтово-телеграфный журналъ.** Ноябрь. Электрическія машины. Декабрь. Рѣчь проф. Маскара объ электричествѣ.

**Желѣзнодорожное дѣло,** № 42. Двухколесные двухосные электрическіе вагоны системы Байптона. № 46. Тихоновъ—Будущее развитіе электрическихъ желѣзныхъ дорогъ.

**Вѣстникъ золотопромышленности и горнаго дѣла вообще,** № 11. Волконскій—Электрическая передача силы въ Зыриновскомъ рудникѣ и заводѣ. № 12. Продолженіе статьи Волконскаго. № 13. Электротехническая фабрика въ Зибингородскѣ. № 14. Продолженіе статьи Волконскаго. Нѣсколько словъ по поводу примѣненія гальваноластиковъ въ золоторудномъ дѣлѣ. № 15. Продолженіе статьи Волконскаго. № 16. Окончаніе статьи Волконскаго.

**Electrician.** № 867. Картеръ—Двигательная сила и ея регулированіе. Миксъ—Особенныя возмущенія вызываемыя въ телефонной линіи распредѣлительной сѣтью переменнаго тока. № 868. Эрри—Система послѣдовательнаго соединенія для земледѣльческихъ легкихъ желѣзныхъ дорогъ. Генераторы Вестингауза въ Филадельфій. Электрическія желѣзныя дороги и трамваи въ Великобританіи. Ридъ—Электричество прямо изъ топлива. Гутманъ—Производство вращающагося магнитнаго поля одиночнымъ переменнымъ токомъ.

**Electrical World,** № 23. Робертсъ—Потери въ проводникахъ, соединеніе динамо-машинъ и регулированіе разности потенциаловъ въ цѣпи съ дуговыми лампами. Окслей—Испытаніе трансформаторовъ. Гассонъ—Успѣшное примѣненіе электричества въ рудокопной промышленности. Ганчеттъ—Замѣтки по управленію центральной электрической желѣзнодорожной станціи. Гоустонъ и Кеннедли—Электродинамическіе механизмы. Винеръ—Практическія замѣтки по расчету динамо-машинъ. № 24. Брехоръ—Расходъ углей въ дуговой лампѣ переменнаго тока. Мертошъ—Нѣсколько словъ по поводу многофазной передачи силы. Продолженіе статьи Винера. Белль—Электрическая передача энергіи. Шарпъ—Случай съ маховыми колесами. Стюартъ-Смитъ—Случай съ маховыми колесами. № 25. Ридъ—Непосредственное полученіе электричества отъ сжиганія угля. Гаррингтонъ—Практическій методъ измѣренія быстрыхъ измѣненій въ силѣ тока. Продолженіе статьи Гоустона и Кеннедли. Продолженіе статьи Белля. Продолженіе статьи Винера. Продолженіе статьи Стюарта-Смита. № 26. Флатеръ—Передача энергіи посредствомъ каната. Ганчеттъ—Искрообразование въ якорѣ динамо. Продолженіе статьи Белля. Продолженіе статьи Гоустона и Кеннедли.

**Electrical Review (Lond.).** № 892. Газовые двигатели и электрическая передача энергіи. Утилизациія силы вѣтра. Электрическій локомотивъ съ аккумуляторами. Электрическія установки Парижа. № 893. Даусонъ—

Электрическая тяга въ Европѣ. Кеннеди—Токи высокаго напряженія по сравненію съ токами низкаго напряженія. Грэй—Свѣтъ будущаго. Ферранти—Возможное усовершенствованіе въ дѣлѣ распредѣленія электрической энергіи. Конструкція малыхъ динамомашинъ.

**Illustrated Electrical Review (N. Y.).** № 25. Происхожденіе телеграфированія чрезъ воду безъ посредства проволоки. Большой альтернаторъ General Electric Co. Сооруженіе электрическаго трамвая на Lenox avenue въ Нью-Йоркѣ. Фильдъ—Настоящее и будущее электрическихъ желѣзныхъ дорогъ. Дюннъ—Расчетъ двигателя и динамо постоянного тока (прод.). № 26. Къ вопросу о телефонѣ. Гутманъ—Вращающееся магнитное поле при помощи простого переменнаго тока. Продолженіе статьи Дюнна.

**Electrical Engineer.** № 346. Фабрикація хлористыхъ аккумуляторовъ. Деланэй—Опыты по кабельному сигнализированію. Гобартъ—Практика механика-электрика. Дюннъ—Расчетъ двигателя и динамо постоянного тока (оконч.). № 347. Послѣдніе опыты всахиванія земли при посредствѣ электрической энергіи въ Германіи. Вайль—Будетъ ли продаваемъ центральными станціями электрическій токъ и свѣтъ? Ллойдъ—Стекло въ электротехникѣ. Продолженіе статьи Гобарта. Система электрической желѣзной дороги въ Монреалѣ.

**Electricien.** № 207. Мутье—Электрическая тяга трамваевъ въ Америкѣ. Бэнвилль—Лампа накалыванія (оконч.). № 208. Дедоннэ—Электричество въ Fésamp. Аккумуляторы М. Писка. № 209. Окончаніе статьи Дедоннэ. Бертонъ—Приложеніе электричества въ рудокопной промышленности. № 210. Мониеалье—Электрическая станція въ Arques-la-Bataille. Муассанъ—Разновидности графита. № 211. Монтильо—Электроманитный вызыватель Рулэ (Roulez). Мишо—Дуговая лампа Томсона, модель 1893. Ханчеттъ—Практическія замѣтки объ эксплуатаціи станцій электрическихъ трамваевъ. Дори—Электрическіе лаги. Керосиновые двигатели. Помощь пострадавшимъ отъ случаевъ съ электричествомъ.

**Eclairage électrique.** № 13. Чикольевъ, Классонъ и Тюриувъ—Освѣтительная способность прожекторовъ электрическаго свѣта. Ришаръ—Механическія приложенія электричества. Андреоли—Извлеченіе золота цианистыми соединеніями. № 14. Монмеркъ—Электрическая канализація въ Парижѣ. Кьюрѣ—Симметрия поля магнитнаго и поля электрическаго. Продолженіе статьи Андреоли. Рейваль—Электрическая тяга на крутыхъ подъемахъ.

**Journal télégraphique.** № 12. Официальный словарь условныхъ выраженій, допускаемыхъ въ телеграфной практикѣ съ цѣлью сокращенія. Телеграфъ въ Бразиліи въ 1892 году. Телеграфъ въ Индіи въ 1892, 1893 и 1894 годахъ.

**Archives d'électricité médicale.** № 24. Бордъ—Графическій методъ изслѣдованія мускульнаго сжатія, произведеннаго электрической искрой. Гаріэль—Правила при возвращеніи къ жизни пораженныхъ электрическимъ разрядомъ.

**Bulletin International de l'électricité.** 1894, № 51. Дуговая лампа Томсона. Испареніе угля. № 52. Расходы по эксплуатаціи центральныхъ электрическихъ станцій. Газъ и электричество въ Лурдѣ. Электрическій трамвай въ Гаврѣ. № 53. Проектъ закона, относящагося къ устройству проводовъ электрической энергіи. Возстановленіе алюминія углемъ. 1895, № 1. Электрическіе прожекторы и ихъ употребленіе на войнѣ.

**L'industrie électrique.** № 72. Пелиссье—Фабрикація электрическихъ кабелей, покрытыхъ свинцомъ. Лаффаргъ—Центральная электрическая станція въ Илингѣ (Англія).

**Elektrochemische Zeitschrift.** № 9. Фойгтъ—О нѣкоторыхъ электрохимическихъ опытахъ. Гроссъ—О работѣ при электролизѣ. Крюгеръ—Объ опредѣленіи содержанія гальваническихъ ванъ (прод.). Протоколы втораго годоваго съѣзда германскихъ электротехниковъ въ Лейпцигѣ 8 и 9 іюня 1894.

## РАЗНЫЯ ИЗВѢСТІЯ.

*Разныя новости.*— 5 февраля н. г. исполнится 25 лѣтъ со дня, какъ телеграфное дѣло въ Великобританіи перешло изъ частныхъ рукъ въ вѣдѣніе правительства.

14 декабря н. ст. въ залѣ Академіи нѣмца въ Берлинѣ, въ присутствіи императорской четы, состоялось торжественное чествованіе памяти Гельмгольца, въ которомъ приняло участіе 15 ученыхъ обществъ; было исполнено нѣсколько музыкальных произведеній, посвященныхъ памяти этого великаго ученаго, и была произнесена рѣчь фонъ-Бецольдомъ.

Въ непродолжительномъ времени будетъ установлено телефонное сообщеніе между Брюсселемъ, Роттердамомъ, Гагою и Амстердамомъ.

Квестура французскія палаты депутатовъ выбрала комиссію изъ 7 инженеровъ (предсѣдатель — Маскаръ) для составленія проекта замѣны газоваго освѣщенія электрическимъ.

Во Франціи электрическая передача часа примѣняется, отчасти, въ Парижѣ, Лионѣ, Марселѣ, Безансонѣ и Рубѣ, и компаніей западныхъ желѣзныхъ дорогъ. Въ Америкѣ электрическая передача времени обхватываетъ всѣ вокзалы желѣзныхъ дорогъ въ Соединенныхъ Штатахъ и Канадѣ и насчитываетъ до 20.000 частныхъ абонентовъ.

Французское правительство заказало 550 километровъ кабеля для соединенія Мадагаскара съ Мозамбикомъ.

Между Цейлономъ и передней Индіей будетъ уложено новый кабель, въ виду серьезной поломки и сквернаго состоянія стараго.

Кіевскій военный округъ предполагается въ скоромъ времени соединить телефонной линіей съ Севастополемъ.

Городъ Атланта (въ Америкѣ) обладаетъ сѣтью электрическихъ желѣзныхъ дорогъ протяженностью въ 96 миль, при населеніи города въ 110.000.

Въ Мадридѣ въ Королевскомъ Дворцѣ произведена большая электрическая установка. Число ламп накалыванія равно 7.000, число дуговыхъ—40. Токъ доставляется тремя динамомашинами, въ 100 вилуаттъ каждая.

Филадельфійское Общество городскихъ желѣзныхъ дорогъ вводитъ электрическую тягу вмѣсто кабельной на двухъ самыхъ важныхъ линіяхъ города. Единственная причина этой замѣны — большая экономичность электрической тяги.

Французское правительство обратилось недавно къ Англійскому правительству за согласіемъ соединить подводнымъ кабелемъ Новую Каледонію и острова Фиджи. Длина кабеля будетъ около 1.200 миль.

Большой успѣхъ электрической тяги на линіи Lyon-Oullins - Saint-Denis побуждаетъ общество Лионскихъ омнибусовъ и трамваевъ устроить электрическую тягу на линіи городской желѣзной дороги между площадью Bellecour и Venissieux. Длина линіи — 9,1 километра.

Во избѣжаніе зараженія различными болѣзнями чрезъ посредство телефоновъ, въ Германіи дѣлаютъ амбушюръ передатчика изъ большого числа бумажныхъ дисковъ, наложенныхъ другъ на друга: послѣ každого разговора срываютъ одинъ листикъ бумаги.

Какъ далеки отъ совершенства существующія системы распределенія электрической энергіи, доказываютъ весьма частые случаи поврежденія магистральныхъ линій и связанныхъ съ этимъ неудобства. Въ среду 31-го октября (н. с.) 1894 г., въ 7<sup>1/2</sup> часовъ вечера, въ Мадридѣ погасло электрическое освѣщеніе во всѣхъ участкахъ снабжаемыхъ Compañia Madrileña. Какъ оказалось — разорвался кабель. Освѣщеніе было восстановлено только въ 11<sup>1/2</sup> часамъ.

Такая же крайне нежелательная случайность произошла во вторникъ 30-го октября въ Ворчестерѣ и въ пятницу 2-го ноября — въ Чельсфордѣ.

25 сентября 1894 года въ Гаврѣ посѣдовало торжественное открытіе городской электрической желѣзной дороги.

Въ Дублинѣ вводится электрическая тяга вагоновъ городской желѣзной дороги. Къ 1-му мая 1895 года будутъ окончены электрическія установки на всѣхъ линіяхъ общества „Dublin Southern Tramways Company.“

Въ настоящее время прокладывается телефонный кабель чрезъ проливъ East River для сообщенія между Нью-Йоркомъ и Бруклиномъ.

Въ настоящее время въ Лондонѣ образовалось общество для введенія десятичной системы единицъ.

Въ Геттингенскомъ университетѣ учреждена отдѣльная кафедра электролиза.

Преемникомъ Гельмгольца на мѣсто президента Физико-Техническаго Королевскаго Института (Physikalisch-Technischen Reichsanstalt) называютъ Фр. Кольраупа.

Начала дѣйствовать телефонная линія Мадридъ-Барселона, — длина 700 км.

Телефонная линія между Берлиномъ и Вѣной въ настоящее время уже закончена. Пробы показали полную удовлетворительность передачи, такъ что на-дняхъ линія будетъ открыта для публики; плата—3 марки за 3 минуты переговоровъ. Сообщеніе между Берлиномъ и Вѣной непосредственное, — но въ линію включены Дрезденъ и Прага для облегченія нахожденія мѣста поврежденій въ случаѣ порчи; въ будущемъ и въ этихъ городахъ будутъ устроены промежуточные станціи для телефоннаго сообщенія между всѣми ними. Опыты телефонированія между Берлиномъ и Триестомъ дали тоже порядочные результаты, когда въ цѣпь были включены конденсаторы.

*Протяженность электрическихъ желѣзныхъ дорогъ въ Европѣ.*— Въ началѣ 1894 года протяженность электрическихъ желѣзныхъ дорогъ въ различныхъ государствахъ Европы выражалась въ километрахъ слѣдующимъ образомъ:

	Построено.	Строится.	Всего.
Бельгія . . . . .	3,2	18,5	21,7
Германія . . . . .	102,0	66,1	168,1
Англія . . . . .	71,4	21,4	92,8
Франція . . . . .	41,4	29,0	70,4
Италія . . . . .	13,0	—	13,0
Голландія . . . . .	4,9	—	4,9
Австро-Венгрія . . . . .	33,4	—	33,4
Румынія . . . . .	—	5,5	5,5
Россія . . . . .	3,0	7,0	10,0
Швеція и Норвегія . . . . .	—	6,5	6,5
Швейцарія . . . . .	23,6	1,6	25,2
Сербія . . . . .	—	10,0	10,0
Испанія . . . . .	14,0	—	14,0
	309,9	165,6	475,5

*Электрическія установки въ Германіи.*— По послѣднимъ статистическимъ свѣдѣніямъ къ 1-му октября (н. с.) 1894 года въ Германіи было 6.020 электрическихъ установокъ. Изъ нихъ 5.830, т. е. 97%, предназначены главнымъ образомъ для электрическаго освѣщенія. Общее число ламп накалыванія простиралось до 1.005.000, число дуговыхъ лампъ — 48.800. Большинство установокъ работаетъ постояннымъ токомъ. Только 353 установки работаютъ исключительно переменнымъ токомъ и 19 — токами многофазными.

*Проказы крысы.*— 30 ноября (прошлаго года) на центральной станціи City Electrical Light Works въ Батлморѣ произошло слѣдующій случай. На доску съ выключателями вскочила крыса и въ концѣ когтовъ коснулась передними и задними лапами двухъ различныхъ полюсовъ. Разность потенциаловъ между послѣдними была 2.700 вольтъ и потому чрезъ тѣло крысы прошелъ сильный токъ. Появилось пламя, загорѣлась деревянная доска и расплавились проводники; вслѣдствіе этого тысячи домовъ остались на время въ темнотѣ.



**Изобличение арестованного при помощи электричества.** — Одинъ важный преступникъ во время допроса при полиціи въ Чикаго, внезапно потерялъ сознание, такъ что пришлось отправить его въ больницу. Полицейскій офицеръ, заподозривши въ немъ притворство, распорядился по телефону испытать преступника, пропуская чрезъ его тѣло сильный переменный токъ. И дѣйствительно, едва электроды были приложены, испуганный арестантъ вскокилъ и изъявилъ готовность давать показанія, общая никогда больше не притворяться больнымъ. (Elektrot. Zeitschr.)

**Пожары на телефонныхъ станціяхъ въ Барменъ и Дортмундъ.** — Лѣтомъ случились два пожара, которые указываютъ на недостаточность тѣхъ мѣръ, какія обыкновенно принимаются для предотвращения случайнаго передачи въ сторону сильного тока, идущаго по проводамъ электрическихъ желѣзныхъ дорогъ. Вблизи г. Бармена находится воздухолечебница (Luftkurhaus), соединенная телефонной проволокой съ Барменской центральной станціей. Вслѣдствіе возвышеннаго мѣстоположенія лечебницы, почва возлѣ нея отличается недостаткомъ влажности, поэтому соединеніе съ землей пришлось устроить на разстояніи 0,8 км., куда идетъ мѣдный проводъ на столбахъ, пересѣкающей по пути полотно электрической желѣзной дороги. Во время работъ на этомъ проводѣ онъ лопнулъ недалеко отъ пересѣченія и часть его, идущая въ воздухолечебницу, попала на предохранительную проволоку, протянутую въ этомъ мѣстѣ надъ желѣзнодорожнымъ проводомъ и на рельсы. Несмотря на предохранительную проволоку, токъ желѣзной дороги передался чрезъ лечебницу въ Барменъ. Въ телефонномъ аппаратѣ лечебницы обгорѣла только обмотка на стержнѣ громоотвода; въ Барменѣ же на станціи проволока громоотвода была совершенно уничтожена и при этомъ возникъ пожаръ. Такъ какъ онъ былъ замѣченъ только тогда, когда загорѣлась крыша, то погасить его удалось лишь черезъ пять часовъ и убытки простираются до 30.000 марокъ.

Въ Дортмундѣ тоже во время работы на линіи разорвалась телефонная проволока и упала на проводъ пересѣкающей ее электрической желѣзной дороги, защищенной въ этомъ мѣстѣ предохранительной рейкой. Непосредственно послѣ этого проходилъ здѣсь вагонъ. Выдающіеся края рейки, который катится по проводу, зацѣпили лежавшую поперекъ предохранительной рейки телефонную проволоку и при этомъ появилась между ними сильная искра. Одинъ изъ прохожихъ утверждать, что и въ моментъ паденія была искра, что очень возможно. Такъ или иначе токъ передался въ центральную станцію. Деревянные части, находившіяся вблизи этого провода и громоотвода загорѣлись и огонь сталъ быстро распространяться. Хотя, благодаря энергіи завѣдующаго станціей, пожаръ миновалъ черезъ десять минутъ погашенъ, однако, убытки опредѣляютъ въ 10.000 марокъ. (Elektrot. Zeitschr.)

**Токъ высокаго напряженія въ телеграфныхъ проводахъ.** — Въ Бѣградѣ, вслѣдствіе поврежденія, телеграфные провода пришли въ сопркосовеніе съ проводами электрической желѣзной дороги. Перешедшій токъ высокаго напряженія причинилъ значительный вредъ во многихъ телеграфныхъ отдѣленіяхъ Бѣграда и въ нѣсколькихъ довольно далеко отъ него отстоящихъ провинціальныхъ городахъ. На центральной станціи начался пожаръ. Многие служащіе получили поврежденія. (Elektrot. Zeitschr.)

**Насыщеніе дерева мѣднымъ купоросомъ.** — Для этого въ Норвегіи просверливаютъ въ телеграфныхъ столбахъ буровыя дыры, давая послѣднимъ возможно большій уклонъ по направленію къ сердцевинѣ. Эти дыры сверлятъ на высотѣ около 75 см. отъ земли. Диаметръ дыръ до 2,5 см. Въ дыры закладываютъ толченые кристаллы мѣднаго купороса въ количествѣ

100—150 граммъ и больше, и затѣмъ заколачиваютъ деревянными пробками, выступающія части которыхъ образуютъ рукоятку. Благодаря весьма любопытному явлению капиллярности, мѣдный купоросъ непрерывно поглощается деревомъ, такъ что черезъ каждые 3—4 мѣсяца приходится добавлять мѣднаго купороса. (L'Electricien.)

**Проектъ желѣзной дороги на Юнгфрау.** — Нѣкто Гуйеръ-Целлеръ намѣренъ составить компанію на акціяхъ для постройки желѣзной дороги на Юнгфрау по проекту, имъ составленному. Отъ станціи Шейдеггъ Венгеро-Альпійской желѣзной дороги онъ предполагаетъ проложить зубчатые рельсы до плато, находящагося на высотѣ около 4.000 фут. надъ уровнемъ океана, а затѣмъ для поднятія путешественниковъ на самую вершину будетъ устроенъ элеваторъ въ вертикальномъ туннелѣ. Длина дороги 12,3 км., максимальный подъемъ 260%, ширина колеи 0,8 метр., минимальный радиусъ кривизны 60 метр. Двигатель — электричество; освѣщеніе туннелей тоже электрическое; потребную для этого энергію дастъ одинъ изъ горныхъ ручьевъ. Все сооруженіе по смѣтѣ обойдется 8.000.000 франковъ и будетъ окончено чрезъ 5 лѣтъ. Союзный швейцарскій совѣтъ, совместно съ управленіями кантоновъ Берна и Валиса, дали концессию, но при этомъ обязали компанію устроить и содержать на вершинѣ обсерваторію для метеорологическихъ и другихъ физическихъ наблюденій. (Zeitschr. für Elektrot.)

**Освященіе зданія рейхстага въ Берлинѣ.** — Съ 29 октября рейхстагъ освѣщается электричествомъ. Установку сдѣлало Allgemeine Electricitts Gesellschaft подъ наблюденіемъ инспектора Отто. Токъ до 3.900 амперъ, потребный для освѣщенія и вентиляціи, доставляется берлинской электрической станціей по тремъ отдѣльнымъ кабелямъ къ одному пункту, откуда уже идутъ развѣтвленія по этажамъ. Залъ засѣданій освѣщается 62 дуговыми лампами, дающими свѣтъ 15.000 свѣчей. Кромѣ того, въ зданіи размѣщено 5.000 лампочекъ накаливанія. Одинъ часъ, при полномъ освѣщеніи, обходится 200 марокъ. (Zeitschr. für Elektrot.)

**Единица для плотности тока.** — Въ одномъ изъ нѣмецкихъ электротехническихъ журналовъ предлагается дать особое названіе для единицы плотности тока, въ виду важности этой величины, напимѣръ, для электрохиміи, а именно для плотности въ 1 амперъ на 1 квадратный сантиметръ предлагается названіе „квадрамперъ“ или проще „квадрамъ“ (Quadram).

**Борьба между американскими электрическими компаніями.** — General Electric Co, неуклонно стремится забрать въ свои руки всю электрическую промышленность въ Америкѣ. Она уже устранила со своего пути многихъ конкурентовъ, принявъ наиболѣе сильныхъ въ свой синдикатъ. Теперь самымъ опаснымъ соперникомъ остается у нея компанія Вестингауза и, конечно, она употребляетъ всѣ мѣры къ тому, чтобы избавиться отъ этого соперника. Такъ, она затѣяла судебный процессъ съ этой компаніей, обвиняя ее въ нарушеніи привилегій на систему распреденія энергіи при посредствѣ фидеровъ. Процессъ окончился недавно неудачно для General Electric Co.: судъ нашель, что „защищаемая этими привилегіями система электрическаго распреденія не представляетъ творческой работы той изобрѣтательности, какую имѣютъ цѣлью поощрять и вознаграждать законы о привилегіяхъ. Поддерживать эти претензіи началось бы санкціи монополии въ томъ, что принадлежитъ публикѣ“. Нельзя не признать весьма справедливымъ такое благоразумное рѣшеніе суда, чуждое всякаго формализма. (The El. Engineer.)