

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Журналъ издаваемый VI Отдѣломъ

Императорскаго Русскаго Техническаго Общества.

Электротехника въ Америкѣ.

III. Электрическое освѣщеніе и распредѣленіе механической энергіи.

Распространеніе электрическихъ установокъ въ Америкѣ. — Ихъ особенности. — Краткая исторія развитія компаніи освѣщенія Эдисона. — Станціи этой компаніи въ Нью-Йоркѣ, Востонѣ и Чикаго.

По распространенію электрическаго освѣщенія Америка значительно опередила Европу; насколько можно судить по статистическимъ даннымъ, въ однихъ Соединенныхъ Штатахъ установлено столько же электрическихъ лампъ, сколько ихъ имѣется въ остальномъ свѣтѣ. Въ настоящее время на электрическихъ предпріятія тамъ затрачены огромныя капиталы, и электрическія центральныя станціи можно встрѣтить почти во всѣхъ городахъ Союза. Такое широкое распространеніе электрическаго освѣщенія въ Америкѣ можно отчасти объяснить тѣмъ обстоятельствомъ, что это освѣщеніе конкурируетъ тамъ съ успѣхомъ съ газовымъ на экономической почвѣ, вслѣдствіе высокой стоимости свѣтильнаго газа.

Надо еще прибавить, что при столь широкомъ распространеніи электротехническихъ предпріятій въ Америкѣ продолжаютъ расти съ такой быстротой, которая значительно превосходитъ ростъ этихъ предпріятій въ Европѣ. Такъ, у одной только компаніи Эдисона въ Нью-Йоркѣ въ установкахъ прибавилось за 1892 г. 48.000 лампъ накаиванія, 800 дуговыхъ лампъ и электродвигателей на 1.800 лш. силъ; эта компанія считается, впрочемъ, самой крупной и богатой въ Америкѣ.

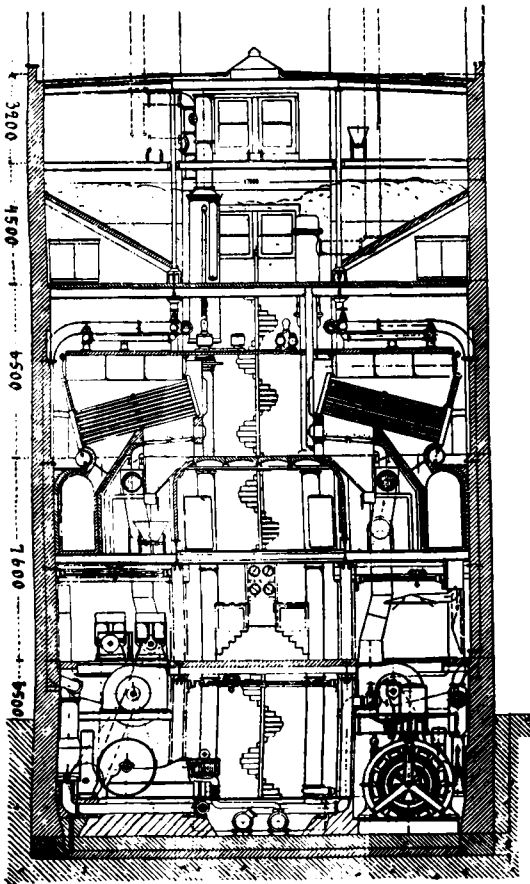
Значительно превосходя Европу по степени распространенія примѣненія электричества и по многочисленности электрическихъ установокъ для освѣщенія и распредѣленія механической энергіи, Америка не можетъ похвалиться особымъ превосходствомъ развитія электротехники въ чисто техническомъ отношеніи. Наоборотъ, при болѣе близкомъ знакомствѣ съ американскими электрическими установками, обнаруживается, что почти во всѣхъ случаяхъ ихъ снабженіе оставляетъ желать очень многого, особенно въ отношеніи машинъ. Успѣхъ американскихъ установокъ объясняется тѣмъ, что тамъ примѣняются самыя простыя средства и американцы умѣютъ пользоваться

ими самымъ выгоднымъ способомъ; такъ, на-примѣръ, станціи Эдисона работаютъ постояннымъ токомъ низкаго напряженія (всего въ 240 вольтовъ), который совершенно безопасенъ и пригоденъ для самыхъ разнообразныхъ примѣненій; на нихъ примѣняются мелкія машины, какія были въ употребленіи при основаніи общества, и ихъ замѣняютъ болѣе крупными и совершенными машинами только тогда, когда признаютъ окупившеюся стоимость прежнихъ машинныхъ установокъ. Кромѣ того, американскія центральныя станціи снабжаютъ токкомъ не только лампы, но и электродвигатели, которые работаютъ главнымъ образомъ днемъ, когда безъ нихъ станціи оставались бы праздными; благодаря этому обстоятельству, отношеніе средняго спроса на энергію въ теченіе сутокъ къ наибольшему у американскихъ станцій оказывается болѣе выгоднымъ, чѣмъ у европейскихъ.

Вообще въ Америкѣ болѣе всего примѣняется постоянный токъ, и даже уличное освѣщеніе дуговыми лампами производится главнымъ образомъ постояннымъ токомъ; чтобы вводить дуговыя лампы въ цѣпь послѣдовательно, компаніи Брѣша, Western Electric Co. и другія строятъ динамомашинныя постояннаго тока высокаго напряженія. Подобнаго рода установки освѣщенія постоянными токами высокаго напряженія весьма хорошо характеризуютъ также стремленіе американцевъ достигать цѣли возможно дешевыми и простыми средствами. Изъ крупныхъ американскихъ компаній только Westinghouse Electric Co. примѣняетъ исключительно переменные токи.

Теперь мы ознакомимъ съ наиболѣе типичными образцами американскихъ центральныхъ станцій. Таковыми слѣдуетъ въ особенності признать нью-йоркскія станціи компаніи освѣщенія Эдисона; это общество, образовавшееся сравнительно давно основанная, въ настоящее время занимаетъ, можно сказать, первое мѣсто между электроосвѣтительными компаніями, и между ея станціями встрѣчаются интересныя образцы какъ прежнихъ станцій, такъ и современныхъ. Первоначальное общество, *Edison Electric Light Co.*, основалось въ 1878 г., но къ постройкѣ первой центральной станціи приступила образовавшаяся изъ предыдущаго общества *Edison Illuminating Co.* только въ 1881 г. Въ слѣдующемъ году станція на Pearl-

Street начала работать; она заключала въ себѣ 6 динамомашинъ «mammoth» по 125 лощ. силъ, которыя въ первый мѣсяцъ доставляли токъ для 85 домовъ 2.300 лампамъ, соединеннымъ по двухпроводной системѣ. Устройство этой станціи самими предпринимателями признается весьма несовершеннымъ. Въ 1883 г. у нея было уже около 300 абонентовъ съ 6.000 лампами накаливанія, раскинутыхъ на пространствѣ съ радиусомъ, около 1 км., но не было еще ни дуговыхъ лампъ, ни электродвигателей, — первый электродвигатель былъ установленъ только въ 1884 г. Примѣненіе послѣднихъ въ довольно широкомъ размѣрѣ началось около трехъ лѣтъ тому назадъ и стало сильно распространяться съ 1891 г.



Станція на 26 улицѣ Нью-Йорка.

Фиг. 1.

Весьма значительно расширились операціи компаніи въ 1887 г., когда расширили станцію на Pearl-Street и устроили новыя станціи на 26-th Street и 39-th Street, гдѣ примѣнили новую тогда трехпроводную систему фидеровъ при постоянномъ токѣ въ 240 вольтовъ, проложивъ провода подъ землей. Къ концу 1888 г. у компаніи было 700 абонентовъ съ 16.400 лампами, а въ 1889 г. были установлены первыя дуговыя лампы.

За это время развитія компанія, испытывая различныя системы, потратила на опыты много денегъ, но приобретенная тогда опытность, особенно относительно организациі установокъ, много содѣйствовала развитію и дальнѣйшему успѣху операціи компаніи.

Въ началѣ 1890 г. станція на Pearl-Street была почти вполне уничтожена пожаромъ (уцѣлѣли котлы и одна изъ динамомашинъ). Остановка въ доставкѣ тока продолжалась только поль-дня, такъ какъ сейчасъ же устроили временную станцію на Liberty-Street. Черезъ 10 дней начала доставлять токъ и сгорѣвшая станція, а вслѣдъ за тѣмъ приступили къ постройкѣ новой большой станціи на Pearl-Street, которая начала работать въ маѣ 1891 г. отъ временно установленныхъ машинъ. Строится теперь еще станція на 53-th Street, временная установка которой начала работать въ концѣ 1892 г.

Исторія развитія этого общества весьма поучительна и отличается чисто американскимъ характеромъ. Компанія приступаетъ къ постройкѣ новыхъ станціи только тогда, когда въ данномъ округѣ имѣется налицо достаточный спросъ на токъ; приобретается подходящий участокъ земли и на скорую руку устраивается временная установка, которая, удовлетворяя являющийся спросъ на электрическое освѣщеніе, собираетъ ко времени окончанія постройки новой станціи достаточное число абонентовъ, и эта станція сразу дѣлается доходной.

Возростаніе дѣятельности компаніи съ 1889 г. наглядно показываетъ слѣдующая небольшая таблица:

	1889 г.	1890 г.	1891 г.	1892 г.
Число абонентовъ . . .	1.213	1.698	2.875	4.344
» 16-свѣчн. лампъ . . .	39.815	64.174	94.485	142.492
» дуговыхъ лампъ . . .	470	697	2.000	3.807
Электродвигат. л. силъ . .	110	254	841	1.636

Какъ видимъ, успѣхъ компаніи въ особен-ности упрочился съ 1891 г.; въ 1892 г. ея чистый доходъ достигъ 475,000 долларовъ. Не смотря на конкуренцію другихъ компаній, общество Эдисона сохраняетъ выдающееся положеніе, непрерывно расширяетъ кругъ своихъ операціи, и въ настоящее время его дѣятельность въ Нью-Йоркѣ превышаетъ почти въ 1¹/₂ раза совокупную дѣятельность всѣхъ остальныхъ мѣстныхъ компаній электрическаго освѣщенія (Вестингауза - Брѣша, Томсона-Гоустона, Моунтъ-Морриса, Норсъ-Риверъ, Манаттана и Гарлема). Самымъ серьезнымъ конкурентомъ является компанія Вестингауза.

По мѣрѣ развитія установокъ компаніи прежняя двухъ-проводная система распределенія тока постепенно замѣняется трехпроводной. Прежде, когда электрическое освѣщеніе еще только что

начинало входить въ примѣненіе, компаніи приходилось самой заниматься прокладкой проводовъ въ зданія, хотя на это дѣло всегда смотрѣли, какъ на постороннее для компаніи. Въ настоящее время всѣ работы по прокладкѣ проводовъ поручаются специальной компаніи, *New-York Electric Equipment Co.*, что оказалось весьма выгоднымъ въ техническомъ и финансовомъ отношеніяхъ.

Въ послѣднее время компанія освѣщенія Эдисона нашла необходимымъ ознакомиться поближе съ практикой европейскихъ центральныхъ станцій. Такъ въ 1891 г. былъ посланъ въ Европу старшій электротехникъ общества, Джонъ Ванъ-Влекъ, съ порученіемъ, главнымъ образомъ, ознакомиться съ примѣняемыми въ Европѣ двигателями для большихъ динамомашинъ, такъ какъ на американскомъ рынкѣ не находилось въ то время пригодныхъ для этой цѣли хорошихъ экономичныхъ паровыхъ машинъ, — вообще, надо признать, что въ дѣлѣ построения паровыхъ машинъ Америка сильно отстала отъ такихъ европейскихъ странъ, какъ Германія, Франція и Англія. Ванъ-Влекъ, можно сказать, вывезъ изъ европейскихъ центральныхъ станцій для американскихъ паровую машину многократнаго расширения съ вертикальными цилиндрами (морского типа).

Кромѣ того осматривалъ всѣ главныя европейскія установки первый вице-президентъ общества (Bowker) и вывезъ различныя заимствованія для усовершенствованія установокъ компаніи.

Теперь перейдемъ къ болѣе подробному разсмотрѣнію главныхъ станцій Эдисоновскаго общества.

1) *Новая станція на Pearl-Street* закончена постройкой въ концѣ прошлаго года. Она рассчитана на машинную установку въ 30.000 лощ. силъ, что соотвѣтствуетъ 300.000 одновременно горящимъ 16-свѣчевымъ лампамъ, и помѣщается въ 8-этажномъ зданіи въ 61 м. длиной и 22¹/₂ м. шириной.

Машинная установка, помѣщающаяся въ нижнемъ этажѣ, состоитъ изъ:

- 12 машинъ четвернаго расширения по 2.500 лощ. силъ каждая съ двумя динамо по 800 киловатъ,
- 2 машинъ тройнаго расширения по 1.250 лощ. силъ, каждая съ двумя динамо по 400 киловатъ,
- 2 машинъ тройнаго расширения по 600 лощ. силъ, каждая съ двумя динамо по 200 киловатъ.

Второй этажъ занятъ кладовыми, проводками пара и камерами для вытягиванія нагрѣтаго воздуха изъ машиннаго помѣщенія.

Въ третьемъ этажѣ установлены помпы, вентиляторы и другіе вспомогательные механизмы.

Четвертый этажъ — котельная, гдѣ установлены въ два ряда 30 водотрубныхъ котловъ, проектированныхъ на рабочее давленіе пара въ 14 атмосферъ. Если считать расходъ пара въ 7 кгр. на лошадь-часъ, то этихъ котловъ доста-

точно будетъ для 20.000 лощ. силъ, а при примѣненіи форсированной тяги — для 30.000 лощ. силъ.

Пятый этажъ приспособленъ для помѣщенія каменнаго угля въ количествѣ 3.000 тоннъ, а кромѣ того съ боковъ устроены дымовые ходы съ подогревателями питательной воды. Для погрузки угля устроены съ улицъ (станція выходитъ на двѣ улицы) два элеватора, которые при своемъ обратномъ ходѣ выгружаютъ на улицу мусоръ изъ котельной. Въ трехъ верхнихъ этажахъ будутъ помѣщаться конторы и кладовыя.

Паровыя двигатели, какъ уже было сказано, построены по образцу примѣняющихся на европейскихъ станціяхъ, съ нѣкоторыми измѣненіями въ деталяхъ. Они занимаютъ сравнительно мало мѣста и представляютъ собою, безъ сомнѣнія, одни изъ наиболѣе усовершенствованныхъ образцовъ паровыхъ машинъ. Благодаря тому, что взяты вертикальныя машины многократнаго расширения съ короткимъ ходомъ поршня и съ золотниками, расположенными передъ цилиндрами, а не между ними, машинная установка занимаетъ гораздо меньше мѣста, чѣмъ при прежнихъ условіяхъ устройства американскихъ станцій; то же самое можно сказать и относительно непосредственнаго соединенія динамомашинъ съ паровыми двигателями, заимствованнаго также изъ Европы.

Паровыя машины снабжены золотниковымъ приводомъ Джоя, при которомъ не требуется ни эксцентрикоть, ни передаточнаго вала, золотники получаютъ движеніе при помощи системы рычаговъ (съ кулисой) отъ шатуна своего цилиндра.

Машины построены по проекту вышеупомянутой техника на заводѣ Dickson Manufacturing Co. въ Скраптонѣ. У машинъ въ 600 и 1.250 лощ. силъ (тройнаго расширения) цилиндры расположены рядомъ, а у большихъ машинъ четвернаго расширения цилиндръ высокаго давленія устанавливается надъ первымъ среднимъ цилиндромъ и работаютъ оба на одинъ мотыль, также, какъ и другая пара цилиндровъ, такъ что у машины всего два мотыля. Нормальная скорость этихъ машинъ — 80 оборотовъ въ минуту (наибольшая — 90), а 1.250-сильныхъ — 100 (наибольшая — 150). Съ обѣихъ сторонъ съ паровымъ двигателемъ соединяется динамомашина; особыхъ маховыхъ колесъ нѣтъ.

Паровыя машины называются *разъединительными*, такъ какъ любой изъ цилиндровъ можно выводить изъ дѣйствія и работать частью машины, напримѣръ, какъ машиною двойнаго расширения. Для этой цѣли валъ составленъ изъ разъемныхъ частей (двухъ или трехъ) и къ каждому цилиндру идутъ особыя паровыя трубы со стопорными клапанами и клинкетамъ, вслѣдствіе чего теряется, конечно, преимущество короткой проводки пара и получается довольно сложная система паровыхъ трубъ и клапановъ.

Регуляторъ типа Портера-Аллена (английскій) автоматически управляетъ отсѣчкой во всѣхъ цилиндрахъ машины сразу при посредствѣ гид-

равлическаго цилиндра. Устроенъ хорошо разрабoтанный маслопроводъ для автоматической смазки машинъ, но для улавливанія стекающаго масла не сдѣлано никакихъ приспособленій. Примѣнены подшипники усовершенствованнаго устройства съ вкладышами, нижнія половины которыхъ можно вынимать, не поднимая вала.

Цилиндры такъ соразмѣрены, что машины могутъ работать какъ съ охлажденіемъ, такъ и безъ охлажденія.

Главные размѣры машинъ слѣдующіе:

а) 600-сильныхъ: діаметры цилиндровъ—457, 686 и 1.016 мм.; ходъ поршней—762 мм.; діаметръ вала—203 мм. (железный).

б) 1.250-сильныхъ: діаметры цилиндровъ—610, 890 и 1.321 мм.; ходъ поршней—915 мм.; діаметръ вала—305 мм. (железный).

в) 2.500-сильныхъ: діаметры цилиндровъ—660, 940, 1.321 и 1.829 мм.; ходъ поршней—915 мм.; діаметръ вала—457 мм. (стальной, пустотѣлый). Каждая изъ послѣднихъ машинъ вмѣстѣ съ парой своихъ динамо по своей работѣ превосходитъ вдвое всѣ взятыя вмѣстѣ машины старой станціи на Pearl-Street, но занимаетъ площадь въ 10 разъ меньше прежней установки. Двѣ динамомашинны будутъ доставлять, какъ рассчитываютъ, не меньше 12.000 амперовъ.

Всѣ динамомашинны для этой станціи строятся на заводѣ Эдисона въ Шенектэди; онѣ принадлежатъ къ многополюсному типу съ наружными полюсами и внутреннимъ кольцеобразнымъ якоремъ.

Въ заключеніе относительно этой станціи надо прибавить, что для работы машинъ съ охлажденіемъ служатъ холодильники со вспрыскиваніемъ, инжекціонная вода для которыхъ будетъ доставляться изъ колодцевъ; впрочемъ, при тѣхъ условіяхъ, какія имѣютъ мѣсто въ Нью-Йоркѣ, нельзя рассчитывать на возможность для большой установки работать съ охлажденіемъ. Вообще такая огромная станція въ густонаселенной части города, испускающая цѣлая облака дыма, была бы нелепымъ и въ какомъ европейскомъ городѣ.

2) *Станція на 26-th Street.* Общее устройство зданія для этой станціи такое же, какъ и для только что описанной. Въ нижнемъ этажѣ съ одной стороны расположены старые горизонтальные двигатели, два системы тандемъ по 230 лощ. силъ и пять одноцилиндровыхъ по 200; они вращаютъ при помощи ремней расположенныя во второмъ этажѣ динамомашинны Эдисона. На правой сторонѣ поставлены два новыхъ двигателя тройного расширенія по 600 лощ. силъ, совершенно одинаковые съ описанными выше и также соединяющіеся непосредственно каждый съ парой динамомашинъ. Во второмъ этажѣ установлены 14 динамомашинъ Эдисона по 100 киловаттовъ. Паръ доставляется 13 котлами Бабкока и Вилькокка (въ четвертомъ этажѣ). Станція развиваетъ около 3.000 лощ. силъ и питаетъ 10.000 16-свѣчевыхъ лампъ. Въ скоромъ времени составъ станціи будетъ увеличенъ прибавленіемъ третьей группы машинъ въ 600 лощ. силъ и двухъ котловъ.

3) *Станція на 53-d Street,* работающая пока отъ временной установки, замѣчательна тѣмъ, что здѣсь была установлена впервые батарея аккумуляторовъ, доставленная изъ Англій; это—первая американская станція съ аккумуляторами.

Что касается до платы, взимаемой компаніей за освѣщеніе и механическую энергію, то она находится въ извѣстной зависимости отъ размѣровъ потребленія. Для дуговыхъ лампъ берутъ за единицу 8-амперовую лампу-часъ—10 центовъ (20 к.), но уже, на примѣръ, при 100—200 лампахъ-часахъ въ мѣсяцъ скидываютъ 10⁰/о, а при 1.000 лампахъ-часахъ—35⁰/о. Для 16-свѣчевыхъ лампъ накаливанія лампа-часъ стоитъ 1 центъ, причемъ эта цѣна понижается до ³/₄ цента, если мѣсячное потребленіе переходитъ за 500 лампъ-часовъ. Что касается до снабженія механической энергіей, то за 1 лощ.-часъ берутъ 10 центовъ, уступая 20⁰/о при мѣсячномъ потребленіи 100 лощ.-часовъ и 50⁰/о, когда это потребленіе переходитъ за 1.500 лощ.-часовъ.

Въ настоящее время нью-йоркскія станціи компаніи снабжаютъ токомъ около 1.150 электродвигателей, не считая множества установленныхъ въ послѣднее время мелкихъ (въ ¹/₈ лощ. силы) двигателей для вентиляторовъ. Интересно замѣтить, что входящее въ настоящее время въ употребленіе въ американскихъ домахъ электрическіе вентиляторы производятъ, собственно говоря, не вентиляцію, а только движеніе воздуха внутри комнаты. Теперь находятся въ примѣненіи тысячи такихъ вентиляторовъ. Плата за энергію для нихъ рассчитывается на указанныхъ выше основаніяхъ, но она должна быть не меньше 3 долларовъ въ мѣсяцъ, т. е. по крайней мѣрѣ 36 долларовъ въ годъ.

Что касается до электродвигателей вообще, то въ Нью-Йоркѣ они примѣняются по большей части для подъемныхъ машинъ въ домахъ (въ среднемъ ихъ можно считать въ 3—4 лощ. силы). Эти домашнія установки съ электродвигателями устраиваются вообще очень просто и состоятъ изъ электрохимическаго счетчика, коммутатора для пусканія въ ходъ и самого электродвигателя. Компанія не беретъ на себя уходъ за двигателями и ихъ установку,—она только доставляетъ токъ и устанавливаетъ счетчики, предоставляя все остальное абонентамъ.

Бостонскія станціи компаніи Эдисона. Дѣятельность компаніи въ Бостонѣ началась въ 1886 г., когда она купила небольшую установку (75-сильный паровой двигатель и двѣ динамомашинны) близъ театра Bijou и построила новую станцію на Head Place съ 3 двигателями и 6 динамомашиннами; обѣ эти установки питали 1.600 лампъ. Въ 1887 г. была построена новая весьма значительная для того времени станція съ 40 динамомашиннами, но въ 1888 г. эта станція и 14 изъ ея динамосторѣли; впрочемъ черезъ 20 часовъ дѣйствіе станціи возобновилось при помощи остальныхъ машинъ. Въ 1888 г. начала работать вторая станція на Hawkins-Street съ 10 двигателями и 20

динамо, а въ 1890 г. у станціи на Head Place надстроили еще три этажа и соотвѣтственно увеличилъ ея составъ. Теперь въ нижнемъ этажѣ этой станціи установлены въ 4 ряда (довольно тѣсно) 18 паровыхъ машинъ системы Армington-Simsa по 150 лощ. силъ, работающих со скоростью 265 оборотовъ въ минуту при давленіи пара въ 7 атмосферъ. Онѣ вращаютъ посредствомъ ремней 26 динамомашинъ Эдисона въ 60 киловаттовъ, поставленныхъ въ слѣдующемъ этажѣ. Кочегарна съ 6 прежними водотрубными котлами расположена рядомъ съ машиннымъ помещеніемъ, и паровыя трубы проложены подъ землей; при расширеніи станціи прибавилъ еще 5 котловъ Бабкока-Вилькокса, расположивъ ихъ въ четвертомъ этажѣ. Сверху устроено помещеніе для угля съ подачей послѣдняго въ кочегарню посредствомъ трубъ, а въ третьемъ этажѣ расположены приспособленія для удаленія мусора (съ электрической подъемной машиной для его выгрузки и погрузки угля). Подобнымъ же образомъ устроена и снабжена упомянутая выше станція на Hawkins-Street.

Новѣйшей и самой интересной является станція на Atlantic Avenue, которая начала работать въ 1891 г. Она расположена на самомъ берегу моря, благодаря чему крайне облегчается доставка угля и снабженіе водой; эти преимущества настолько значительны, что производство пара на этой станціи обходится вдвое дешевле, чѣмъ на другихъ станціяхъ.

Зданіе станціи, когда оно будетъ достроено до конца, вмѣститъ установку въ 25.000 лощ. силъ. Въ настоящее время въ ней будутъ установлены только 6 машинъ по 1.500 лощ. силъ, три по 750 лощ. силъ и 15 паровыхъ котловъ по 325 лощ. силъ. Котлы Бабкока и Вилькокса для этой станціи построены не въ Америкѣ, а въ Англій, такъ какъ въ Америкѣ, какъ говорятъ, не могутъ строить котловъ для такого высокаго давленія пара, какое бываетъ при искусственной тягѣ (17,6 кгр. на кв. см. или 225 фун. на кв. дм.).

Построенное теперь машинное зданіе достаточно, какъ сейчасъ было сказано, для помещенія 9 машинъ, 6 по 1.500 лощ. силъ и 3 по 750 лощ. силъ; первыя пока еще не построены. Всѣ эти машины вертикальныя, тройного расширенія, съ поверхностными холодильниками; каждая изъ нихъ соединяется непосредственно съ парой динамомашинъ, по одной съ каждымъ концомъ колѣчатого вала.

Главные размѣры машинъ въ 750 лощ. силъ таковы: диаметръ цилиндровъ соотвѣтственно 413, 606 и 978 мм., ходъ поршней 762 мм.; число оборотовъ 125 въ минуту. Для нихъ гарантированъ расходъ пара въ 6,8 кгр. на лощаль-часъ. Машины снабжены поршневыми золотниками и пружинными регуляторами; у всѣхъ цилиндровъ имѣются паровыя рубашки.

Динамомашинны этихъ двигателей доставляютъ 1.333 ампера при 160 вольтахъ. У нихъ 14 полюсовъ, расположенныхъ снаружнъ кольцеобразнаго якоря въ 186 мм. діаметромъ и 4,9 тонна вѣсомъ;

полный вѣсъ машины—19,6 тоннъ. Онѣ построены на заводѣ Эдисона въ Шенектэди.

Отработавшій паръ паровыхъ машинъ выходитъ въ холодильники или въ атмосферу. Трубы отработавшаго пара снабжены самодействующими клапанами, которые при поврежденіи холодильниковъ сообщаютъ автоматически эти трубы съ атмосферой; эти трубы сдѣланы изъ спирально склепанныхъ луженыхъ желѣзныхъ листовъ. Для охлаждающей воды, которую берутъ изъ гавани, проложена чугунная труба въ 457 мм. діаметромъ.

Токъ распределяется по трехпроводной системѣ. Въ настоящее время компанія проложила подземную кабельную сѣть около 80 км. длиной; отъ прежнихъ же воздушныхъ проводовъ осталось всего 4 км.

Слѣдующая таблица показываетъ дѣятельность описанныхъ здѣсь бостонскихъ станцій Edison Electric Illuminating Co. въ настоящее время:

	Станція на			Всѣ вмѣ- ств.
	Head Place.	Hawkins Street.	Atlantic Avenue.	
Абонентовъ	1.188	1.057	1.175	3.420
Лампъ накаливанія	37.806	17.080	20.155	75.041
Дуговыхъ лампъ	268	168	767	1.203
Электродвигателей, число	384	353	345	1.082
„ лощ.с	880	1.005	1.445	3.330

Станція въ Чикаго. Компанія Эдисона приобрѣла себѣ старую и довольно плохо устроенную станцію въ Чикаго на берегу рѣки, на углу Washington-Street. Она снабжена горизонтальными двигателями двойного расширенія, системы тандемъ, которые вращаютъ, при посредствѣ передаточнаго вала, динамомашинны Томсона-Гоустона; всего двигателей пять, а именно 1 въ 600 лощ. силъ (140 об. въ мин.), 3 по 500 лощ. силъ (135 об. въ мин.) и 1 въ 25 лощ. силъ (для ночной службы). Машины снабжены поверхностными холодильниками.

Расположенная около машиннаго помещенія кочегарня, содержитъ въ себѣ 10 котловъ Монинга и 1 котель Климакса; та и другая система съ вертикальными дымогарными трубками.

Станція доставляетъ токъ для 2.500 дуговыхъ лампъ, 1.800 лампъ накаливанія и для электродвигателей на 500 лощ. силъ. Для дуговыхъ лампъ служатъ быстроходныя динамо Томсона-Гоустона: 12 на 35 лампъ каждая и 40 на 50; лампы соединяются въ цѣпь послѣдовательно, такъ что напряженіе машинъ составляетъ отъ 1.750 до 2.500 вольтовъ. Для лампъ накаливанія имѣются только двѣ динамо.

Механическая энергія доставляется пятью динамо: 1 въ 100 лощ. силъ и 4 по 80 лощ. силъ. Теперь устанавливается еще динамомашинна въ 200 лощ. силъ. Передача энергіи производится при 500 вольтахъ.

Компанія взимаетъ со своихъ абонентовъ

слѣдующую плату: 1) За дуговые лампы около 2.000 свѣчей на 10 амперовъ отъ сумерекъ до полночи 50 центовъ (1 руб.), за лампы, горящія и днемъ, всего 70 центовъ, вмѣстѣ съ расходомъ на перемѣну углей; расходъ тока рассчитывается просто по лампамъ и днямъ, а не счетчиками. 2) За лампы накаливанія считаютъ около 1 цента (2 коп.) въ часъ. 3) Компания обыкновенно доставляетъ электродвигатели Томсона-Гоустона, хотя она вообще не беретъ на себя ихъ установки и содержанія, какъ и въ Нью-Йоркѣ, доставляя только токъ, за который плата рассчитывается, по показаніямъ счетчиковъ, по 10 центовъ (20 коп.) за 1 киловаттъ; 1 лошадь-часъ со включеніемъ потерь стоитъ около 18 копѣекъ.

Таковы станціи, принадлежащія компаніи Эдисона; станціи другихъ компаній мы коснемся въ главѣ, посвященной этимъ послѣднимъ. А. С.

(Продолженіе слѣдуетъ.)

Генрихъ Герцъ.

Въ первый день настоящаго года скончался Г. Герцъ. Его ранняя смерть поразила и глубоко опечалила весь образованный міръ.

Герцъ родился въ Гамбургѣ въ 1857 году; онъ изучалъ физику въ Мюнхенскомъ университетѣ, а затѣмъ въ Берлинскомъ подъ руководствомъ Гельмгольца. Его дѣятельность началась въ Килѣ, гдѣ онъ былъ два года профессоромъ, послѣ чего былъ приглашенъ занять кафедру въ Техническомъ училищѣ города Карлеруэ. Здѣсь были произведены Герцемъ его опыты надъ распространеніемъ электричества, сразу сдѣлавшія имя его извѣстнымъ всему міру. Въ 1889 году, по смерти Клаузіуса, Герцу предложена была кафедра физики въ Боннскомъ университетѣ. Англійское Королевское Общество наградило его Румфордскою медалью. Работы Герца полны глубокаго интереса для теоретика; они доказали великое обобщеніе, сдѣланное Максвеллемъ. Его опыты, понятные въ своей сущности всякому образованному человѣку, раскрываютъ для всѣхъ мудрость сочиненія Максвелля, этой книги „подъ семью печатями“ для не обладающаго математическими познаніями.

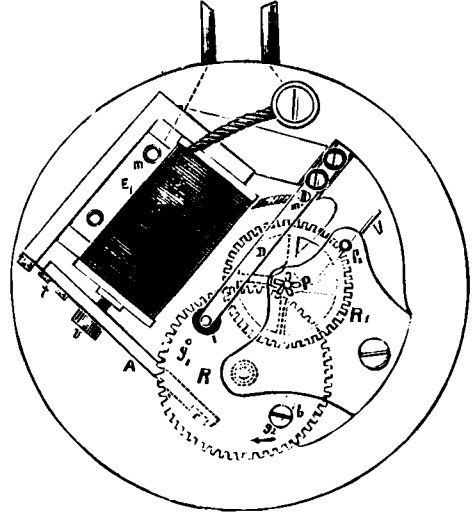
Герцъ перешагнулъ бездну, отдѣляющую теорію отъ опыта; онъ далъ увидѣть то, что до него существовало лишь въ мысляхъ. И его имя займетъ выдающееся мѣсто въ исторіи физики подобно именамъ Рёмера, Ньютона, Фуко. Понятно, что глубокія работы Герца вытекали изъ всего современнаго ему состоянія науки, основывающейся на идѣ сохраненія энергіи, и понятно также, что этотъ гениальный новаторъ имѣлъ цѣлый рядъ послѣдователей, продолжающихъ его работу, безконечно увлеченныхъ вѣчно юнымъ вопросомъ: что такое электричество?

Бесомнѣнно, что распространеніе идей Герца, которыя теперь все болѣе проникаютъ въ среду электриковъ, произведетъ немалый переворотъ какъ въ теоріи науки, такъ и на практикѣ приложеній электричества. Но и это лишь небольшая часть той великой доли, которая ожидаетъ имя Герца, когда осуществятся его слова: So verbreitet sich das Gebiet der Electricität über die ganze Natur.

Электрическій контроль сторожей.

Нѣкто Пултиксъ выработалъ весьма удобную и надежную электрическую систему проверки исправности сторожей и часовыхъ, которымъ поручается производить ночью обходы охраняемыхъ мѣстъ, черезъ правильные промежутки времени. Эта довольно простая система заключается въ слѣдующемъ:

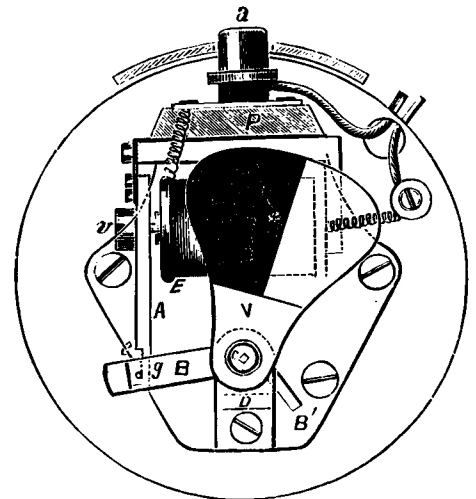
Всѣ посты, которые долженъ обходить сторожъ, соединяются проводомъ въ одну цѣпь, содержащую въ себѣ батарею изъ нѣсколькихъ элементовъ. На каждомъ посту прикрѣпляется на стѣнѣ небольшая коробка съ механизмомъ, поддерживающимъ обыкновенно цѣпь разомкнутой; приходи на постъ, сторожъ вставляетъ въ отверстие коробки имѣющийся у него ключъ и поворачиваетъ его подобно тому, какъ заводятъ часы. При этомъ онъ поворачиваетъ колесо R (фиг. 2) по направленію



Фиг. 2.

стрѣлки, вслѣдствіе чего эбонитовый кружокъ i выходитъ изъ-подъ пружинки D и цѣпь замыкается чрезъ m , A, R, D и электромагнитъ E; вмѣстѣ съ тѣмъ крючокъ e на концѣ якоря A задвигаетъ за шпильку g_1 на колесѣ R, когда послѣднее сдвигаетъ почти полный оборотъ. Тогда механизмъ оказывается застопореннымъ, а цѣпь остается замкнутой въ немъ.

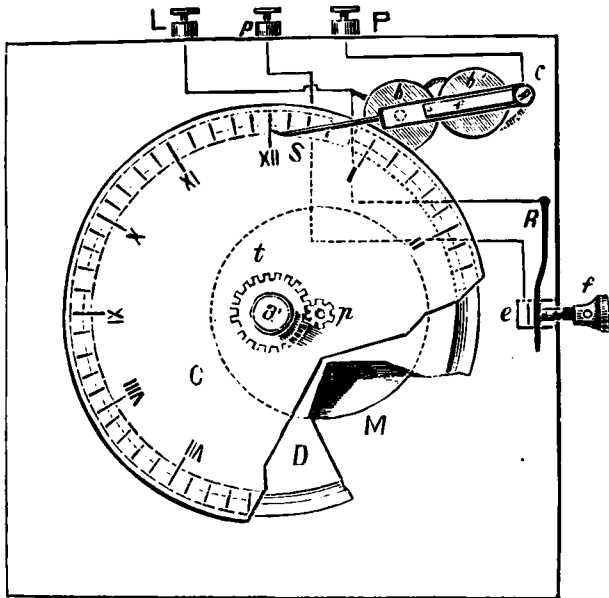
Такимъ приборомъ снабжаются всѣ посты, кромѣ конечно, гдѣ сторожъ заканчиваетъ свой обходъ, и который снабжается особымъ приборомъ, показаннымъ на фиг. 3. Приди сюда, сторожъ вставляетъ свой ключъ въ



Фиг. 3.

отверстіе e и поворачиваетъ его слѣва направо, причѣмъ B поднимается и задвигаетъ шпилькомъ g за крючокъ e ; одновременно съ этимъ передъ окошечкомъ въ крышкѣ прибора появляется черная подовшина флажарки V. Затѣмъ сторожъ нажимаетъ на кнопку a и этимъ замыкаетъ послѣдній перерывъ въ цѣпи, въ которую введены

все постовые приборы. Итакъ, цѣнь тока теперь вновь замкнута и въ результатѣ получается следующее: 1) на конечной станціи якорь А, притянутый электромагнитомъ В, освобождаетъ В; послѣдній подъ дѣйствіемъ силы тяжести падаетъ и приводитъ передъ окошко бѣлую половину флюгарки V. Отсюда сторожъ можетъ заключить, что онъ обошелъ все посты, такъ какъ, если бы онъ пропустилъ одинъ или нѣсколько постовъ, то цѣнь оставалась бы разомкнутой на пропущенныхъ постахъ, и описаннаго дѣйствія не произошло бы. 2) Точно также и на всѣхъ другихъ постахъ, вслѣдствіе притяженія якоря А, механизмъ приборовъ освободится и колесо R начнетъ поворачиваться въ прежнее положеніе подъ дѣйствіемъ навитой на его ось спиральной пружины, пока винтикъ g_2 не упрется въ неподвижный створъ b, а при этомъ положеніи пружинка a придется опять на изолирующей части i, т. е. цѣнь разомкнется.



Фиг. 4.

3) У отмѣчающаго аппарата (фиг. 4), поставленнаго въ недоступномъ мѣстѣ сторожа помѣщеніи, при замыканіи тока электромагнитъ b притягиваетъ свой якорь и игла S, которой оканчивается этотъ якорь, прокалываетъ бумажный циферблатъ, закруженный на оси колеса r часового механизма и вращаемый послѣднимъ со скоростью часовой стрѣлки. Итакъ, проколъ иглы будетъ показывать точно моментъ окончанія обхода.

Если требуется болѣе строгій контроль, т. е. если желаютъ, чтобы отмѣчался и моментъ начала обхода, то это достигается довольно простымъ добавочнымъ приспособленіемъ: ключъ для постовыхъ приборовъ обыкновенно помѣщается въ отмѣчающемъ аппаратѣ или на какомъ нибудь другомъ мѣстѣ и при помощи простого приспособленія на аппаратѣ отмѣчаются моменты, когда ключъ бываетъ взятъ и возвращенъ на мѣсто; той жецѣль достигаютъ, устранивъ добавочную кнопку f (фиг. 4), которую сторожъ нажимаетъ при началѣ и концѣ своего обхода. (L'Electricien.)

Хлористо-свинцовые аккумуляторы системы Laurent-Cély.

Аккумуляторы системы Laurent-Cély, выдѣлываемые фирмой *Société anonyme pour le travail électrique des métaux*, представляютъ большой интересъ въ виду того, что они уже получили примѣненіе на очень крупныхъ установкахъ. Такъ, напримѣръ, 25 подстанцій компаніи

Поппа въ Парижѣ снабжены батареями такихъ аккумуляторовъ, каждая емкостью отъ 2.000 до 3.000 амперовъ-часовъ. Они получили также довольно много примѣненій на германскихъ и английскихъ центральныхъ станціяхъ; такъ напримѣръ можно указать на станціи въ ГанOVERѣ съ 20.000 лампъ, въ Дюссельдорфѣ съ 20.000, въ Бамбергѣ съ 2.700, въ Дармштадтѣ съ 5.800, въ Гамбургѣ съ 12.000, въ Эльберфельдѣ съ 14.000 и многія другія. Въ настоящее время аккумуляторы эти начинаютъ распространяться и въ Америкѣ; такъ, устанавливается батарея въ 1.894 ампера-часа въ зданіи Provident Life and Trust Co. въ Филадельфій, и должна быть увеличена вдвое батарея въ 1.000 амперовъ-часовъ на центральной станціи въ Джермантоунѣ. Для трамваевъ, для которыхъ аккумуляторы должны быть въ особенности пригодными, они получили примѣненія въ Парижѣ (въ северномъ участкѣ) и на Метрополитанской желѣзнодорожѣ въ Вашингтонѣ.

Въ Англіи ихъ эксплуатацией занимается Chloride Electrical Storage Syndicate (Матера и Платта).

Послѣ обстоятельныхъ изслѣдованій хлористо-свинцовыхъ аккумуляторовъ филиладельфійская фирма *Electric Storage Battery Co.* рѣшила предпринять ихъ эксплуатацію въ Америкѣ и приступила къ ихъ выдѣлкѣ на своемъ заводѣ въ Глучестерѣ, а теперь строитъ еще новый заводъ въ Джермантоунѣ, который долженъ быть приспособленъ для производства 10 тоннъ пластинъ въ день.

Аккумуляторамъ дано ихъ названіе въ виду того обстоятельства, что пластинки, входящія въ составъ элементовъ, устраниваются изъ плитокъ, которыя отливаются изъ расплавленнаго хлористаго свинца и цинка и прочно скрѣпляются рамкой изъ сурьмянистаго свинца. Въ этомъ состояніи пластинки еще не готовы для примѣненія въ элементахъ; чтобы сдѣлать ихъ активными, въ хлористо-свинцовыхъ плиткахъ производятъ химическое измѣненіе при помощи ванны изъ хлористаго цинка, въ которой пластинки подвѣшиваются вмѣстѣ съ пластиной изъ металлическаго цинка. Такая система образуетъ, собственно говоря, первичный элементъ, въ которомъ хлористо-свинцовыя плитки дѣйствуютъ, какъ отрицательный электродъ, а цинкъ—какъ положительный. Происходящее при этомъ электрохимическое дѣйствіе извлекаетъ простымъ раствореніемъ въ ваннѣ хлористый цинкъ изъ плитокъ, а также отнимаетъ хлоръ отъ хлористаго свинца и соединяетъ его со свободнымъ цинкомъ, образуя хлористый цинкъ. Затѣмъ послѣдній промывается изъ пластинки и остается масса, состоящая изъ кристаллизованнаго металлическаго свинца; ею можно прямо пользоваться въ качествѣ активнаго матеріала во вторичныхъ элементахъ.

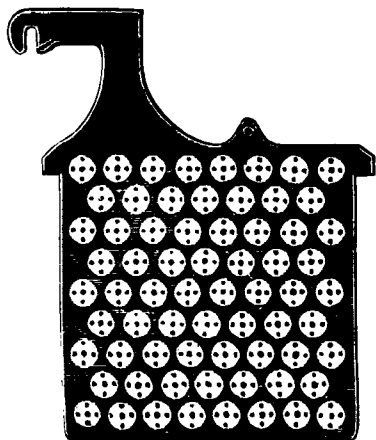
Что касается до способа приготовленія матеріала для выдѣлки хлористо-свинцовыхъ плитокъ, то свинецъ, предназначенный для полученія хлористаго свинца, приводится въ состояніе весьма мелкаго раздробленія нагреваніемъ до расплавленія и раздуваніемъ въ мелкій порошокъ струею сухого пара. Потомъ этотъ порошокъ стрѣбается въ глиняные горшки, подвѣшиваемые въ большихъ чанахъ съ разведенной азотной кислотой. Образующійся такимъ образомъ растворъ азотно-кислаго свинца спускается въ другіе чаны, гдѣ постѣ прибавленія соляной кислоты осаждается на дно, въ видѣ мелкаго бѣлаго порошка, хлористый свинецъ, а азотная кислота освобождается. Затѣмъ полученный такимъ образомъ хлористый свинецъ смѣшивается въ надлежащей пропорціи съ хлористымъ цинкомъ, и обѣ соли сплавляются вмѣстѣ въ видѣ плитокъ. Далѣе около послѣднихъ обжимается подъ сильнымъ давленіемъ расплавленный сплавъ сурьмы со свинцомъ, причемъ не только образуется очень прочная металлическая рамка, но и обезпечивается совершенное соприкасаніе между активной массой и рамкой. Плитки прочно держатся въ рамкѣ благодаря тому, что ихъ діаметръ въ серединѣ дѣлается больше, чѣмъ у краевъ; этимъ устраняется весьма крупный недостатокъ обыкновенныхъ пластинъ съ сурьникомъ, у которыхъ активная масса ломается въ серединѣ и вываливается вонъ. Приготовивъ пластинки такимъ образомъ, ихъ подвергаютъ описанному выше процессу восстановленія.

Этотъ процессъ продолжается, смотря по обстоятель-

ствамъ, отъ 12 до 24 часовъ. По окончаніи возстаповленія слѣды хлора смываются въ проточной водѣ.

Затѣмъ пластинки помѣщаютъ въ качествѣ катодовъ въ ваннѣ изъ разведенной сѣрной кислоты, въ которой анодами служатъ массивныя свинцовыя пластинки, и пропускаютъ сильный токъ въ теченіе нѣсколькихъ часовъ. Послѣ этого пластинки формируются въ продолженіе нѣсколькихъ недѣль, пока кристаллическій губчатый свинецъ не преобразуется глянѣмъ въ перекись свинца.

Для образованія 1 фгр. перекиси свинца теоретически требуется около 440 кулоновъ; на практикѣ въ настоя-



Фиг. 5.

щемъ случаѣ расходъ бываетъ немного больше теоретическаго, благодаря крайне пористому строенію. Какъ можно видѣть, хлористый цинкъ служитъ для двухъ цѣлей: во-первыхъ, онъ даетъ возможность отливать плитки,

форма послѣднихъ показана на фиг. 6. Элементъ состоитъ изъ отрицательныхъ пластинокъ съ круглыми плитками изъ активнаго матеріала, которыя снабжены дырками, чтобы могла свободно циркулировать жидкость батареи. Отрицательныя пластинки отдѣляются отъ положительныхъ, во-первыхъ, раздѣлительной перегородкой изъ дерева, пропитаннаго изолирующей смѣсью, съ отверстиями, размѣщенными соответственно положенію плитокъ активнаго матеріала въ пластинѣ. Эти отверстия соединяются вертикальными каналами, которые обезпечиваютъ съ одной стороны циркуляцію жидкости, а съ другой—выходъ газовъ. Положительныя пластинки, которыя дѣлаются значительно толще отрицательныхъ, обернуты асбестовой матеріей, которая не позволяетъ активной массѣ выпадать въ случаѣ, если она отстанетъ, и образоватъ побочное сообщеніе между пластинками; какъ можно видѣть, асбестовая матерія окружаетъ пластинки снизу и съ боковъ, такъ что масса не можетъ падать на дно.

Хлористо-свинцовый аккумуляторъ обладаетъ емкостью въ 11—13 амперовъ-часовъ на килограммъ при разряженіи токомъ въ 1,1 ампера на килограммъ вѣса пластинъ. Не смотря на такое сильное разряженіе, полезное дѣйствіе аккумулятора бываетъ очень высокое, а именно, какъ утверждаютъ, потеря въ токѣ составляетъ меньше 10%, а потеря въ ваттахъ отъ 15 до 25%. Исслѣдованія показали, что при разряженіи токомъ въ 1,1 ампера на килограммъ можно получать больше $\frac{3}{4}$ емкости при напряженіи на зажимахъ больше 2 вольтовъ, что дѣлаетъ аккумуляторы особенно пригодными для трамваевъ.

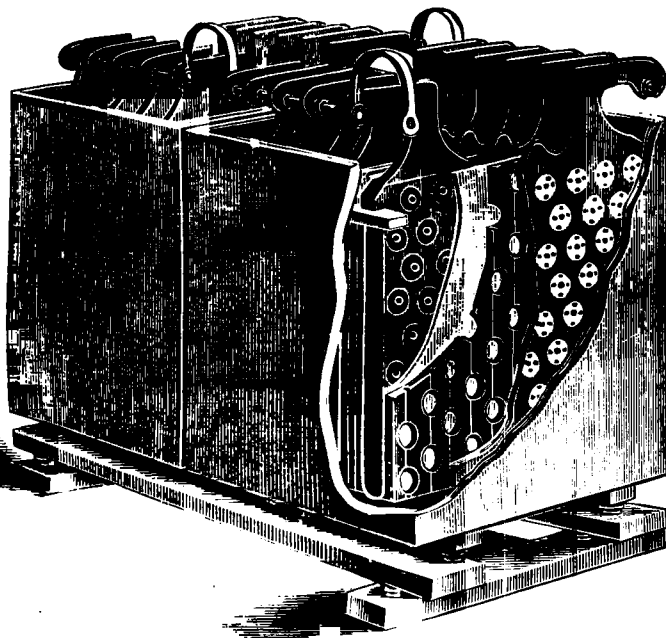
Electric Storage Battery Co. рѣшила, по примѣру европейскіхъ аккумуляторныхъ заводовъ, давать гарантію за свои аккумуляторы, примѣняемые на центральныхъ станціяхъ, и брать на себя ихъ содержаніе въ исправности за уплату ежегодно 10% первоначальной стоимости, при условіи, конечно, что аккумуляторы работаютъ при нормальныхъ условіяхъ. Для работы на трамваяхъ компания предлагаетъ содержать батареи въ исправности за опредѣленную помѣстную плату, изменяющуюся, конечно, съ особенностями дороги.

ОБЗОРЪ.

Телефонъ Фильда.—Попытки выработать типъ телефоновъ, въ которыхъ для усиленія звука было бы нѣсколько діафрагмъ дѣлались уже не разъ, но по большей части оставались безуспѣшными, потому что усиленіе звука достигалось насчетъ ясности и внятности рѣчи; это происходило главнымъ образомъ отъ того, что колебанія различныхъ діафрагмъ, не происходили совершенно одновременно, но съ нѣкоторою, пемалою и непостоянною разностью фазъ.

Аппаратъ г. Фильда (Stephen D. Field), изображенный на прилагаемомъ рисункѣ (фиг. 7) напротивъ того, воспроизводитъ звукъ съ большою силою и такою же ясностію, какъ это было доказано при пользованіи имъ на одной линіи между Нью-Йоркомъ и Филадельфійей. При употребленіи этого аппарата, какъ пріемнаго телефона, съ „обыкновеннымъ“ угольнымъ передатчикомъ, звукъ такъ силенъ, что нѣтъ нужды держать телефонъ у уха, и его могутъ слушать нѣсколько лицъ за разъ. Но этотъ аппаратъ можетъ служить и передатчикомъ.

Вотъ въ главныхъ чертахъ его устройство: М—мундштукъ, А и В—двѣ діафрагмы, которыя, подѣ дѣйствіемъ звуковыхъ волнъ, входящихъ черезъ М (если аппаратъ употребляютъ, какъ передатчикъ), колеблются и при томъ въ каждый данный моментъ имѣютъ или обѣ направленіе вниутри наружу, или обѣ же направленіе снаружи вниутри. Короткія стальные проволоки соединяютъ эти діафрагмы съ двумя концами якоря-коромысла изъ мягкаго желѣза F, прижимая его середину къ ношу E на южномъ полюснѣ концѣ S стального маг-

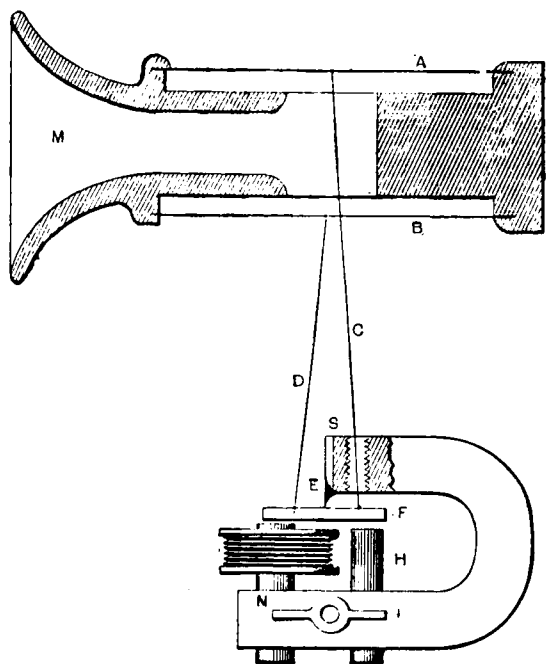


Фиг. 6.

которыя безъ него разваливались бы на куски, и, во-вторыхъ, позволяетъ регулировать плотность плитокъ, такъ что можно получить какую угодно пористость; послѣднее обстоятельство очень важно, такъ какъ отъ него зависитъ въ значительной степени расширеніе пластинки.

По изготовленіи пластинки, форма которыхъ показана на фиг. 5, поступаютъ на сборку элементовъ настоящая

шта. Индукционная катушка окружает стержень мягкого железа, представляющий как бы продолжение стержня конца магнита N (само собой разумеется, что полюсы могут быть и обратные). H—холостой полярный придаток, которого назначение умягчить направляющее действие сердечника катушки на якорь-коромысло F.



Фиг. 7.

Легко видеть из этого описания и из рисунка, что, при движении обмотки диафрагмы изнутри наружу, коромысло F повернется в плоскости рисунка около E так, что правый его конец, подтянутый верхней диафрагмой A поднимется, а левый конец, отпущенный диафрагмой B, опустится и приблизится к сердечнику катушки G. При движении обмотки диафрагмы снаружи внутрь, наоборот, правый конец F опустится, а левый поднимется и удалится от сердечника катушки G.

Понятно, что переменно ток в катушке вызовут действие телефонного аппарата Филда, как приемника.
В. Тюринг.

Электрическая тяга для судов по каналу Эри.—Вз концъ прошлаго года въ Америкѣ съ успѣхомъ было произведено первое практическое испытаніе движенія судовъ по каналамъ при помощи электричества. Инициатива этого опыта принадлежала губернатору Фловелю, по предложенію котораго правительство Соединенныхъ Штатовъ ассигновало на приведеніе въ исполненіе его проекта 10.000 долларовъ. Произвести подобный опытъ взялась компанія *Westinghouse* вмѣстѣ съ *Niagara Power Co.* о послѣдней упоминалось въ статьѣ объ утилизаціи энергіи Ниагарскаго водопада (Эл. 1894, № 1).

Для этой пробы сдѣлали проводку на длинѣ около 1¹/₂ км. между 63-мъ и 65-мъ млыозомъ; на протяженіи чрезъ каналъ поперечныхъ поддерживающихъ проволочекъ, проложили на разстояніи трети ширины канала отъ берега два провода для катковъ-коллекторовъ, какіе обыкновенно употребляются на электрическихъ трамваяхъ, взявъ для этого мѣдную проволоку въ 8,63 мм. Положительный проводъ соединили съ фидеромъ рочестерской электрической желѣзной дороги, а отрицательный съ рельсами трамвая по Park avenue, гдѣ нѣтъ никакого добавочнаго соединенія съ землей. Вообще, проводка ничѣмъ существенно не отличалась отъ проводки для трамвая съ двумя проводами.

Для опыта взяли старую паровую баржу, вынули изъ

нея котель и паровую машину, поставивъ вмѣсто послѣдней два электродвигателя Вестингауза въ 25 лощ. силъ обыкновеннаго типа для электрическихъ желѣзныхъ дорогъ; ихъ соединили непосредственно съ гребнымъ валомъ баржи.

Компанія рочестерской электрической желѣзной дороги доставляла для опыта напряженіе въ 500 вольтовъ, но послѣдствіе плохо устроеннаго обратнаго провода утилизировалось только 200—250 вольтовъ при токъ въ 60 амперовъ, т. е. около 20 электрическихъ лощ. силъ. Несмотря на такое весьма неблагоприятное условіе, баржа, нагруженная вполнѣ пескомъ, и со множествомъ пассажировъ на палубѣ, шла по каналу противъ течения и вѣтра со скоростью около 6¹/₂ км. въ часъ.

Успѣхъ этого предварительнаго опыта заставляеть разсчитывать на осуществленіе плана Фловеля, тѣмъ болѣе, что здѣсь можно пользоваться дешевой энергіей отъ Ниагарскаго водопада. Компанія Вестингауза предлагаетъ примѣнить для этого многофазную систему Тесла для передачи тока весьма высокаго напряженія отъ Ниагары къ трансформаторамъ, расположеннымъ въ удобныхъ пунктахъ вдоль канала и понижающимъ напряженіе до величины, какая требуется для электродвигателей. Будутъ устроены двѣ полныхъ цѣпи, каждая для судовъ, идущихъ въ одну сторону. (*The Electrical Engineer.*)

Электрическая передача свѣтовыхъ изображеній.—Изобрѣтеніе телефона дало смѣлѣе думать о передачѣ при помощи электричества свѣтовыхъ волнъ, испускаемыхъ различными точками какого либо изображенія. Различные изобрѣтатели дѣлали много попытокъ достигнуть этого, но до сихъ поръ не выработано практическаго рѣшенія этой задачи.

Первымъ по времени (1885 г.) является проектъ *Никкова*. Передаваемое изображеніе направляется чечевицей на приборъ въ родѣ микрофона, закрытый спереди стеклянною пластинкой и заключающей въ себя диафрагму съ угольными контактами; передъ этимъ микрофономъ быстро вращается дискъ съ отверстіями, расположенными по спирали, такого діаметра, что каждыя два смежныхъ отверстія касаются краями къ одной и той же окружности, описанной изъ центра диска, одно внутри, а другое снаружи. При этихъ условіяхъ на микрофонѣ дѣйствуютъ послѣдовательно различныя части изображенія и производятъ измѣненія въ силѣ первичнаго тока индуктивной катушки микрофона; развивающіеся такимъ образомъ индуктивные токи передаются по телеграфной линіи въ телефонъ, диафрагму котораго образуетъ зеркало, отражающее свѣтъ какого либо источника на оптической приборъ, передъ которымъ находится дискъ, одинаковый съ первымъ и вращающійся синхронно съ нимъ; при колебаніяхъ зеркальной диафрагмы телефона глазъ будетъ видѣть въ оптической приборъ рядъ круговъ различнаго освѣщенія и ихъ совокупность воспроизведеть на ретинѣ передаваемое изображеніе, при условіи, что диски вращаются достаточно быстро.

Вейлеръ примѣняетъ отраженіе свѣта для проектированія на приемникъ послѣдовательно различныхъ частей передаемаго изображенія. Предположимъ, что на окружности вращающагося диска расположены маленькія плоскія зеркала, образующія съ плоскостью диска различные углы, близкіе къ 90°; если предъ этимъ дискомъ находится свѣтящаяся точка, то она дастъ на экранѣ, параллельномъ оси вращенія диска, рядъ свѣтовыхъ линій; обратно, если на экранѣ находится передаваемое изображеніе, то приходящія на этихъ линіяхъ точки будутъ послѣдовательно освѣщать ту точку, гдѣ прежде предполагался источникъ свѣта. Здѣсь помѣщается передатчикъ съ селеномъ; проходящій чрезъ него токъ дѣйствуетъ на приемной станціи на телефонъ, диафрагму котораго образуетъ одна изъ стѣнокъ камеры, заключающей въ себя свѣтлительный газъ; когда послѣдній зажжется, длина и яркость его пламени измѣняются въ зависимости отъ колебаній диафрагмы, т. е. отъ измѣненій проводимости передатчика съ селеномъ. Лучи этого пламени воспринимаются дискомъ съ зеркалами, тождественнымъ съ предыдущимъ и вращающимся синхронно съ нимъ, а затѣмъ направляются въ зрительную трубку, гдѣ получается такимъ образомъ воспроизведеніе изображенія.

Проект Вейлера лучше проекта Шипкова по системѣ передатчика, но несомнѣнно хуже его по системѣ приемника, потому что нѣтъ никакой пропорциональности между измѣненіями въ яркости пламени и въ силѣ телефоннаго тока, а слѣдовательно получаемое изображение не будетъ вѣрнымъ воспроизведеніемъ передаваемого.

Въ этомъ отношеніи нѣсколько лучше проектъ, предложенный *Сеттономъ*, у котораго передаточная станція походитъ на станцію Шипкова, а на приемной катушка намотана на трубкѣ, наполненной сѣристымъ углеродомъ и содержащей въ себѣ двѣ призмы Школя, чрезъ которыя направляются свѣтовые лучи какого нибудь источника; онѣ расположены такъ, чтобы не пропускали свѣта, пока передатчикъ въ темнотѣ; всякое измѣненіе тока въ катушкѣ, и намотанной внутри трубки, поворачиваетъ плоскость поляризаціи свѣта, падающаго на вторую призму, на уголъ, пропорціональный этому измѣненію, и слѣдствіемъ этого приемникъ пропускаетъ свѣтъ, воспринимаемый оптическимъ приборомъ чрезъ отверстія диска, вращающагося синхронично съ дискомъ передатчика; при этомъ глазъ получаетъ воспроизведеніе передаваемого изображения.

Важное преимущество системы приемника Сеттона заключается въ томъ обстоятельствѣ, что вращеніе плоскости поляризаціи происходитъ точно одновременно съ измѣненіемъ тока, какъ показали изслѣдованія Бинна и Влондо; но проходящая въ приборѣ слабая измѣненія тока не могутъ произвести значительнаго вращенія плоскости поляризаціи, а потому воспроизводится будетъ очень блѣдное изображеніе, даже при очень сильномъ источникѣ свѣта.

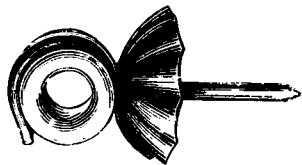
Бриггенъ проектируетъ приемникъ, который не даетъ изображенія, замѣчаемаго непосредственно глазомъ, а только отпечатываетъ на фотографической пластинкѣ точное воспроизведеніе передаваемого изображенія, а потому его система занимаетъ середину между телефонами и телелюбографами, представляя то преимущество предъ послѣдними, что воспроизводятся самые предметы, а не ихъ рисунки. *) Передаточный аппаратъ нѣсколько походитъ по дѣйствию на вейлеровскій; два отчасти прикрывающихся одинъ другого диска снабжены размѣщенными по кругу чечевицами съ одинаковыми фокусными расстояніями и вращаются съ различной скоростью; въ фокусѣ одной изъ чечевицъ помѣщается передатчикъ съ селеномъ. Токъ отводится на приемной станціи въ подвижную катушку, помѣщенную внутри магнита или электромагнита и соединенную съ вогнутымъ зеркаломъ, которое освѣщается какимъ нибудь источникомъ свѣта; отраженные отъ зеркала лучи свѣта собираются чечевицей и даютъ въ фокусѣ свѣтящуюся точку. Чтобы ея освѣщеніе измѣнялось пропорціонально освѣщенію различныхъ точекъ передаваемого образа, ставятся на пути прямыхъ и отраженныхъ отъ зеркала лучей источника свѣта на приемной станціи два экрана съ отверстиями; когда зеркало съ катушкой поворачивается подъ дѣйствіемъ тока, отраженіе одного отверстия въ большей или меньшей степени совпадаетъ съ другимъ отверстиемъ, причѣмъ форму отверстій подбираютъ такъ, чтобы достигъ возможно близкой пропорциональности между освѣщеніями передатчика и приемника. Въ фокусѣ, гдѣ получается передаваемое изображение, устанавливается система чечевицъ, вращающаяся синхронично съ чечевицами передаточной станціи, а въ соответствующемъ мѣстѣ ихъ фокусной плоскости помѣщается фотографическая пластинка. Здѣсь не требуется такая быстрота вращенія, какъ въ предыдущихъ телефонахъ, а потому синхронизмъ двухъ вращеній достигается легко.

Всѣмъ этимъ проектамъ недостаетъ прочнаго основанія, которое могутъ дать только опытные изслѣдованія. Чтобы приблизиться теперь къ рѣшенію задачи, надо подвергнуть практическому испытанію одну изъ предложенныхъ системъ.

Новая система прокладки электрическихъ проводовъ внутри зданій.— Какъ извѣстно, прокладка проводовъ въ богатыхъ отдѣланныхъ

помѣщеніяхъ представляетъ много затрудненій: съ одной стороны надо обезпечить превосходную изоляцію, а съ другой надо заботиться, чтобы провода не портили вида стѣнъ. Ни деревянные рейки, ни фарфоровые изоляторы, какіе применяются въ такихъ случаяхъ, не удовлетворяютъ указаннымъ выше условіямъ, въ виду чего иѣмскій техникъ *Пенель* предложилъ новую систему проводки, которая по словамъ *Industries and Iron*, начинать входить въ употребленіе и въ Англій.

По этой системѣ провода не закрѣпляются въ изоляторахъ, а только продвѣаются чрезъ фарфоровыя кольца, которыя бывають различной величины въ зависимости отъ размѣровъ проводовъ и притомъ цѣльныя или состоятъ изъ двухъ частей для прибавленія поддержекъ на продолженныхъ уже проводахъ или для облегченія прокладки тяжелыхъ проводовъ. Чтобы крючки, служащіе поддержками для этихъ изоляторовъ, не портили вида стѣнъ, они снабжаются шляпками, какъ на фиг. 8, 9, и 10 съ гвоз-

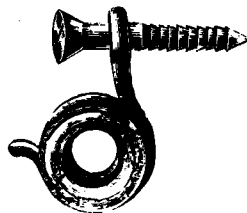


Фиг. 8.



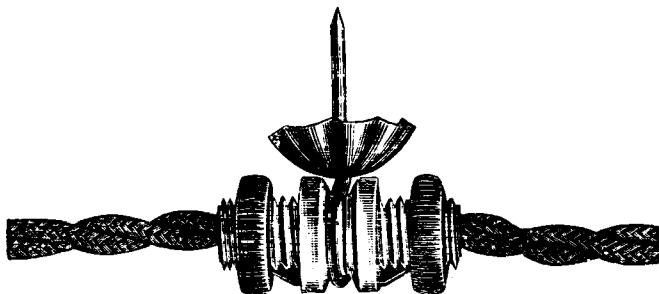
• Фиг. 9.

дьями и ушками для подвѣшиванія; крючки дѣлаются упругими для прочнаго закрѣпленія изоляторныхъ колецъ. Забиваются эти крючки при помощи особой потравки.



Фиг. 10.

Важную принадлежность системы составляетъ закрѣпленіе для концовъ проводовъ, показанное на фиг. 11: дно состоитъ изъ фарфоровой трубки съ продольной прорѣзью,



Фиг. 11.

въ которую вставляется двойной клинъ; навививаніемъ двухъ гаекъ на трубку этотъ клинъ прижимается къ проводу и тѣмъ закрѣпляетъ его.

Электрический способъ введенія въ тѣло лекарствъ.— Американскій физикъ профессоръ *Эдвинъ Густонъ*, въ статьѣ о катафорезисѣ, дѣлаетъ весьма интересныя указанія относительно возможности примененія новаго способа введенія въ человѣческое тѣло лекарствъ чрезъ кожу при помощи электрическаго тока.

Если взять двѣ жидкости, раздѣленные пористой перегородкой, т. е. при тѣхъ условіяхъ, когда между ними

*) Какъ извѣстно, телелюбографъ Грея не имѣетъ этого неудобства. (Эл. 1893, № 24.)

может происходить осмосъ, и пропустить чрезъ нихъ электрическій токъ, то происходитъ движеніе жидкости по направленію тока, т. е. ея уровень повышается со стороны отрицательнаго электрода и понижается со стороны положительнаго. Кожу и другіе покровы можно разсматривать, какъ подобныя пористыя перегородки, а потому, если прикладывать къ различнымъ частямъ тѣла электроды, смоченные какими нибудь медикаментами въ родѣ йода, кокаина, хинина и пр., и пропускать между электродами электрическій токъ, то произойдетъ теченіе растворовъ по направленію электрическаго тока, т. е. въ ткани тѣла. Введеніе лекарствъ въ человѣческое тѣло такимъ способомъ называется *катафорезисомъ*.

Такое дѣйствіе электрическаго тока, обуславливающее теченіе жидкости чрезъ ткани тѣла по направленію тока, наблюдалъ первый разъ Реуссъ въ Москвѣ, а затѣмъ Порре, который замѣтилъ, что при пропусканіи тока чрезъ тѣло содержащее мускульныхъ волоконъ сразу начинаютъ перемищаться по направленію тока и въ результатъ волокна распухаютъ у отрицательнаго полюса.

Нѣтъ никакого сомнѣнія, что пропусканіе электрическаго тока по двумъ жидкостямъ, чрезъ отдѣляющую ихъ перегородку, производитъ измѣненіе въ эндосмическомъ токѣ, въ большинствѣ случаевъ усиливая его. По наблюденіямъ Нэппра при перемищѣ направленія электрическаго тока мѣняется и направленіе эндосмоса. Если у такого электрическаго эндосмоса направленіе одинаково съ обыкновеннымъ эндосмосомъ, то первый приравнивается къ послѣднему, а въ обратномъ случаѣ вычитается изъ него или даже измѣняетъ направленіе эндосмическаго теченія.

Де-ля-Ривъ на основаніи множества своихъ опытовъ пришелъ къ заключенію, что сила, съ какою электрическій токъ стремится перенести жидкости чрезъ пористую перегородку отъ положительнаго электрода къ отрицательному, измѣняется давленіемъ, пропорциональнымъ силѣ тока, электрическому сопротивленію жидкости, толщинѣ пористой перегородки и обратно пропорциональнымъ поверхности послѣдней.

При пропусканіи электрическаго тока чрезъ сложныя вещества при нѣкоторыхъ условіяхъ можетъ происходить химическое или вообще электролитическое разложеніе этихъ веществъ. Можно съ увѣренностью утверждать, что такое разложеніе происходитъ при электрическомъ эндосмосѣ, если не во всѣхъ случаяхъ, то по крайней мѣрѣ всегда, когда сила тока достаточно велика.

Итакъ, нѣтъ сомнѣнія, что въ человѣческомъ тѣлѣ можно съ успѣхомъ вводить электрическимъ эндосмосомъ постороннія вещества, какъ напримѣръ, медикаменты; здѣсь такимъ образомъ открывается весьма обширное и интересное поле для электро-физиологовъ и электро-терапевтовъ. Гоустонъ приходитъ къ слѣдующимъ заключеніямъ относительно катафорическихъ дѣйствій электрическаго тока:

1) Электрическій эндосмосъ происходитъ чаще, чѣмъ предположали до сихъ поръ.

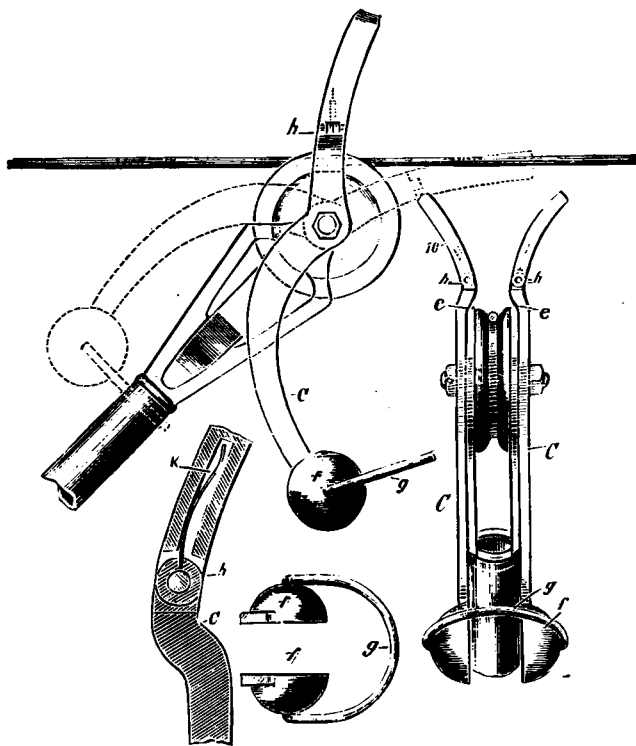
2) Катафорическое дѣйствіе должно происходить всякій разъ, когда пропускаютъ постоянный электрическій токъ чрезъ тѣло для обыкновеннаго терапевтическаго леченія или для опредѣленнаго катафорическаго. Долженъ происходить потокъ нѣкоторыхъ изъ жидкостей тѣла по направленію тока чрезъ всѣ лежащія на пути тока перегородки или перепончатыя вещества, вслѣдствіе чего въ нѣкоторыхъ частяхъ содержаніе жидкостей должно увеличиваться, а въ другихъ — уменьшаться. Возможно, что терапевтическое дѣйствіе тока во многихъ случаяхъ обуславливается главнымъ образомъ именно этимъ обстоятельствомъ, переносомъ болѣзнетворныхъ веществъ изъ одной части тѣла въ другую или уравниваніемъ давленія въ извѣстныхъ частяхъ отъ переноса жидкостей изъ переполненныхъ тканей въ истощенныя.

3) При такихъ условіяхъ электрическое сопротивленіе всего человѣческаго тѣла или его частей не можетъ оставаться постояннымъ: номно измѣненія сопротивленія вслѣдствіе переменнаго въ состояніи кожи и вслѣдствіе поляризаціи, сопровождающей разложеніе, его должно измѣнять само катафорическое дѣйствіе, измѣняющее распределеніе жидкостей въ тѣлѣ; кромѣ того, такъ какъ

катафорическое дѣйствіе усиливается вмѣстѣ съ токомъ, то сопротивленіе человѣческаго тѣла будетъ зависеть и отъ силы употребляемаго тока.

4) Можно различать двѣ разновидности катафорическаго дѣйствія: 1) нормальный катафорезисъ, посредствомъ котораго производится измѣненіе въ распределеніи жидкихъ составныхъ частей тѣла, и 2) ненормальный катафорезисъ, посредствомъ котораго вводится въ тѣло извнѣ жидкія вещества. (The Electrical Review.)

Катокъ-коллекторъ тока Мура для электрическихъ желѣзныхъ дорогъ и трамваевъ.—Этотъ катокъ, изображенный на фиг. 12—15, снабженъ приспособленіемъ, предохраняющимъ его отъ соскакиванія съ провода и состоящимъ изъ двухъ подвижныхъ *c* съ противовѣсами *f* и съ оконечностями *g**, которыя могутъ поворачиваться на шарнирахъ *h* съ пружинками *k*; послѣднія даютъ возможность этимъ оконеч-



Фиг. 12—15.

ностямъ уступать боковымъ толчкамъ, не сбивая съ провода катокъ. При прохожденіи подъ вліяніемъ предохранителя *e* отклоняется, принимая пунктирное положеніе, причѣмъ это его отклоненіе ограничивается дугой *g* у противовѣса *f*, который затѣмъ приводитъ его опять въ нормальное положеніе; при этомъ кабель никогда не можетъ попасть въ зазоры *e*, слишкомъ узкіе для его прохожденія. (Lum. El.)

Свѣтовая отдача дуговыхъ лампъ.—Свѣтовая отдача дуговой лампы, т. е. количество свѣта, которое она даетъ при опредѣленномъ потребленіи энергіи, зависитъ, конечно, отъ многихъ причинъ. Вліяніе этихъ причинъ до сихъ поръ мало изучено и потому представляютъ большой интересъ опыты, производимые въ Америкѣ проф. Каргартомъ.

Несомнѣнно, что, при опредѣленномъ числѣ поглощаемыхъ лампою ваттовъ, сила свѣта ея зависитъ отъ силы тока, отъ размѣровъ и качества углей, а можетъ быть, и отъ рода источника тока, т. е. отъ постоянства напряженія доставляемаго имъ тока. Напримѣръ, сила свѣта лампы, можетъ быть, будетъ мѣняться въ зависимости отъ того, питается ли ее машина, имѣющая якорь

*) На фиг. вмѣсто *g* означено 10.

съ замкнутой или разомкнутой цепи. Для определения влияния этих причин, проф. Каргартъ и предпринять рядъ опытовъ. Въ настоящее время они еще не приведены къ концу, но уже дали интересные результаты. Напримеръ, пользуясь машиной постоянного тока съ якоремъ съ замкнутой цепью, Каргартъ нашелъ, что сила свѣта дуговой лампы, при угляхъ однихъ и тѣхъ же разбросъ и одинаковыхъ качествъ, и при постоянномъ числѣ потребляемыхъ ваттовъ, зависитъ въ значительной степени отъ силы и напряженія тока. Такъ сила свѣта лампы въ 450 ваттовъ мѣнялась, въ зависимости отъ силы и напряженія тока, въ предѣлахъ отъ 400 до 900 свѣчей.

При угляхъ въ $\frac{7}{16}$ дюйма въ диаметръ наибольшая сила свѣта (900 свѣчей) была при токъ въ 8,4 ампера и напряженіи около 54 вольтъ. При большей силѣ тока и меньшемъ напряженіи, сила свѣта уменьшалась, такъ что при 45 вольтъ доходила до 450 свѣчей. При меньшей силѣ тока и большемъ напряженіи, чѣмъ 8,4 ампера и 57 вольтъ, сила свѣта тоже уменьшалась и доходила до 700 свѣчей при 61 вольтѣ. Эти результаты ясно показываютъ, что нельзя составить понятія о силѣ свѣта лампы по количеству энергіи, ею потребляемому, если неизвѣстны другія условія ея горѣнія.

(The Electrician.)

Постановленія относительно электрической тракціи въ Англіи. — Въ прошломъ году мы сообщали о тяжбѣ телефоннаго общества въ Англіи противъ общества электрическихъ трамваевъ; дѣло это рѣшено теперь и, можно сказать, въ пользу перваго. Постановленіе обязательнымъ обратный проводъ для электрическаго трамвая — въ видѣ вилки изолированной отъ земли проволоки, соединенной непремѣнно съ отрицательнымъ зажимомъ генератора, или въ видѣ голой проволоки, которая не должна быть въ соприкосновеніи съ другими проводами или трубами какой либо канализаціи, а также съ землею; она должна быть каждые 30 метровъ соединена съ рельсами мѣдными полосами, имѣющими не менѣе 2,5 кв. мм. сѣченія; рельсы должны быть въ этомъ случаѣ соединены между собою.

Относительно перваго вида обратнаго провода интересно слѣдующее постановленіе, имѣющее цѣлью, вѣроятно, надежнымъ соединеніемъ съ землею полюса генератора не допустить увеличенія разности потенциаловъ земли и провода. Отрицательный полюсъ динамомашинны долженъ быть соединенъ съ землею въ двухъ пунктахъ, отстоящихъ одинъ отъ другого не менѣе, чѣмъ на 18 метровъ, и соединенныхъ проводникомъ черезъ амметръ. Соединеніе съ землей тогда должно считаться надежнымъ, если полюсъ введенъ въ цепь черезъ землю не болѣе 4 вольтовъ, амметръ покажетъ не менѣе 20 амперовъ.

ПИСЬМО ВЪ РЕДАКЦІЮ.

Динамомашинны съ ручнымъ приводомъ въ трехъ учебныхъ заведеніяхъ города Кострома.

За границей, особенно во Франціи, школа имѣетъ возможность немедленно послѣ появленія всякаго замѣчательнаго изобрѣтенія познакомить съ нимъ учащихся, благодаря тому, что лучшія фирмы, занимающіяся изготовленіемъ физическихъ и химическихъ приборовъ, выпускаютъ для школъ упрощенныя и удешевленныя формы новозобрѣтенныхъ приборовъ. Тамъ, напримеръ, имѣются доступныя для физическихъ кабинетовъ школы динамомашинны, приборы Кальете и Пинте, приборы для воспроизведенія опытовъ Герца, Эдгью Томсона и Тесла. Въ Россіи до послѣдняго времени ничего подобнаго не было. Только недавно Петербургская фирма кн. Тенишева, (Бреге) выпустила объявленіе о доставленіи для учебныхъ заведеній приборовъ этого рода. Многие оптическіе магазины Москвы и Петербурга предлагаютъ для учебныхъ заведеній динамомашинны, но по цѣнамъ очень высокимъ; отъ 300 до 400 р. за машину въ 50 в. и 5—6 амп. съ ручнымъ приводомъ. Вотъ почему я съелъ не лишнимъ

подѣлиться съ читателями *Электричества* свѣдѣніями о динамомашиннахъ, стоящихъ отъ 129 р. до 150 р. и дающихъ при работѣ двухъ человекъ, при 1.100 оборотахъ якоря, 50 в. при 5—10 амп., смотря по вѣснѣй цепи. Эти динамомашинны, находящіяся въ Костромѣ въ физическихъ кабинетахъ классической гимназіи Григоровской женской гимназіи, зажигаютъ по 7 лампъ каленія (50 в. и 0,75 амп.) и даютъ яркую вольтову дугу въ фонарѣ Дюбоска. При приемѣ динамомашинны преподаватели пользовались амметромъ и вольтметромъ Парижской фирмы Карпантье (типъ Дебре-Карпантье).

Описываемыя динамомашинны изготовлены въ Клепешѣ (Костромской губерніи) на электротехническомъ заводѣ Андрея Ивановича Бюксенмейстера и замѣчательны простотой устройства. Электромагнитъ состоитъ изъ одной вѣтви, расположенной горизонтально; сиравы и свѣта отъ него идутъ, загнбавсь наверху, два полюсныхъ расширенія. Машина привинчена къ толстой доскѣ, укрѣпленной на чугуинномъ станкѣ. По способу соединенія якоря съ электромагнитомъ описываемыя машинны принадлежатъ къ машиннамъ съ отвѣтвленіемъ. Подъ доской идетъ валъ, въ концамъ котораго прикручены ручки для вращенія. Сверхъ того, съ одной стороны вала надѣтъ маховикъ. Внизу станка имѣется второй валъ, на которомъ внутри станка посаженъ второй маховикъ, а на выступающей части этого вала — шкивъ. Одинъ ремень надѣтъ на наружный маховикъ и шкивъ нижняго вала, а другой — на внутренній маховикъ и на шкивъ динамомашинны, для чего въ доскѣ сдѣланы прорѣзы. Передаточное отношеніе машинны = 1:25. На якорѣ 32 секціи, діаметръ якоря = 1,5 дециметра. Сердечникъ электромагнита цѣльный, литой, изъ мягкаго чугуна. По возбуждаемой разности потенциаловъ динамомашинна почти равна батарее въ 30 элементовъ Вунзена (если электрическую силу одного элемента Вунзена принять въ 1,8 в). Принимая стоимость одного элемента Вунзена въ 5 рублей, получимъ, что 30 элементовъ будутъ стоить 150 р., т. е. столько же, сколько и машинна, но во что обойдется заряденіе такой батареи и амальгамировка ее зарядитъ, и за сколько времени до опыта надо будетъ ее зарядитъ, сколько времени уйдетъ на разряденіе; при этомъ еще навѣрное дѣло не обойдется безъ порчи платы.

П. Прокишинъ.

БИБЛІОГРАФІЯ.

А. Постниковъ. Основанія электротехники. (Въ элементарномъ изложеніи). Часть III. *Динамомашинны переменнаго тока и многофазныя. Трансформаторы.* 116 страницъ, 50 рисунковъ. Цѣна 1 р. 25 к. Москва, 1894.

Эта небольшая книжка, написанная добросовѣстно и съ любовью къ дѣлу, показываетъ, что авторъ серьезно изучалъ различные источники, относящіеся къ ея содержанию. Она раздѣлена на 4 отдѣла: 1-й (глава XI) посвященъ *динамомашиннамъ съ токами переменнаго напрвленія*; 2-й отдѣлъ (глава XII) — знаменитому *вращающемуся току*, 3-й отдѣлъ (глава XIII) *аккумуляторамъ*, и, наконецъ, отдѣлъ 4-й и послѣдній (глава XIV) посвященъ *индуктивнымъ трансформаторамъ*.

Въ первомъ отдѣлѣ даются общія понятія объ основаніяхъ устройства альтернаторовъ и способахъ ихъ возбужденія — кратко, но очень отчетливо. Затѣмъ, слѣдуютъ общія понятія и теоремы изъ той важной области нашего искусства, которую, намъ кажется, можно бы назвать: прикладное ученіе о переменныхъ токахъ; тутъ говорится о разности фазъ между мгновенной электро-возбудительной силой и мгновенной силой тока, о кажущемся сопротивленіи цепи при переменномъ токъ, о мощности, развиваемой въ цепи переменнымъ токомъ, и т. д. Этотъ отдѣлъ — относительно важности котораго было бы, мы полагаемъ, излишне распространяться — рядомъ съ очень хорошо изложенными мѣстами содержитъ и нѣкоторые досадные недосмотры и ошибки —

порю довольно важные. Такъ, на стран. 12 и 13 мы читаемъ, что электродинамометры опредѣляютъ „среднюю величину квадрата силы тока между максимумомъ и минимумомъ ея дѣйствительнаго значенія, а квадратный корень изъ этой средней величины опредѣляетъ такъ называемую *дѣятельную силу тока* (intensité efficace). Такъ какъ минимумъ силы мгновеннаго альтернативнаго тока равенъ нулю, то, означая ея максимумъ черезъ J_0 и дѣятельную силу тока черезъ J_{eff} , имѣемъ:

$$J_{eff}^2 = \frac{J_0^2}{2},$$

откуда

$$J_{eff} = \frac{J_0}{\sqrt{2}} = J_0 \cdot 0,707$$

эта именно величина и опредѣляется практически съ помощью соответствующихъ измѣрительныхъ приборовъ“.

Это не такъ: электродинамометръ показываетъ не среднюю величину квадратнаго корня въ смыслѣ полусуммы наибольшаго и наименьшаго квадратовъ мгновенной силы тока, а квадратный корень (арифметическаго) средняго изъ квадратовъ всѣхъ (безчисленныхъ) мгновенныхъ силъ тока за періодъ; и опредѣленіе „дѣятельной силы тока“ есть, какъ известно:

$$J_{eff} = \sqrt{\left(\frac{1}{T} \int_0^T J^2 dt\right)},$$

гдѣ T продолжительность періода; и хотя для синусоидальныхъ токовъ J_{eff} дѣйствительно равно $\frac{J_0}{\sqrt{2}}$, т. е.

$J_{eff} = \frac{J_0}{\sqrt{2}}$, но нельзя давать такого *опредѣленія* дѣятельной силы переменнаго тока вообще. То же самое относится и къ опредѣленію дѣятельной электровозбудительной силы переменнаго тока, встречаемому нѣсколько ниже.

Далѣе, на стран. 15, авторъ показываетъ, какъ выражается самоиндукція цѣпи: L черезъ

$$T, E_{eff}, J_{eff}, e \text{ и } r$$

[гдѣ r обозначаетъ внутреннее сопротивленіе генератора, а e равно $J_{eff} \cdot R$, причемъ R есть внѣшнее сопротивление (предполагаемое свободнымъ отъ самоиндукціи)] и говоритъ: изъ полученнаго выраженія „видно, что величина L сама по себѣ неопредѣлена и зависитъ отъ силы тока...“, а между тѣмъ этого вовсе не видно.

Далѣе, можно пожалѣть, что вопросъ о мощиности переменнаго тока разобранъ лишь для случая, когда *вся* эта мощиность тратится на нагреваніе проводниковъ (на Джоулево-Ленцено тепло). О тѣхъ же случаяхъ, когда въ цѣпи находятся электродвигатели переменнаго тока, или трансформаторы, не упоминается вовсе въ этой статьѣ. То же самое можно сказать и про мѣста (на стран. 24 и 25), гдѣ говорится объ измѣреніи мощиности переменнаго тока; см. также стр. 29 § 216.

Въ слѣдующемъ отдѣлѣ, глава XII, говорится о многофазныхъ токахъ; этотъ важный и трудный отдѣлъ былъ бы, по нашему мнѣнію, изложенъ очень недурно, если бы не очень темныя и сбивчивыя мѣста, въ которыхъ авторъ говоритъ объ „общемъ“ вращающемся токѣ (см., напр., стран. 47 и нѣкоторыя другія), но очень отчетливо, хотя и очень сжато, объяснены главные особенности и преимуществъ установокъ вращающагося тока.

Что касается до главы XIII (аккумуляторы), то эта глава, по нашему мнѣнію, самая лучшая въ книгѣ; она изложена очень послѣдовательно и ясно: авторъ, правда, не вдается въ детали конструкціи различныхъ аккумуляторовъ, но это, повидимому, и не входило въ планъ его труда и, кромѣ того, самыя главные особенности наиболѣе важныхъ типовъ, онъ все-таки сообщаетъ.

Глава XIV озаглавлена: „Индуктивные трансформаторы“; тутъ говорится, какъ о трансформаторахъ постоянного тока, такъ и о трансформаторахъ перемен-

наго тока, и посвящены также нѣсколько строкъ Румкорфовой катушкѣ, относительно которыхъ мы слегка упрекнемъ автора за то, что онъ не воспользовался статьѣй покойнаго проф. Колли, помѣщенной не такъ давно въ „Журналъ Русскаго Физ.-Химич. Общества“. Въ этой главѣ имѣется также интересное описаніе трансформатора постоянного тока Ламейера и трансформаторовъ Эдисона.

Памъ показалося неяснымъ начало, стран. 111, въ которомъ говорится, что благодаря „гистерезису“ болѣе или менѣе значительная часть намагничивающаго дѣйствія токовъ трансформатора потребляется на періодически повторяющагося „обратнаго намагниченія“ его сердечника (или обертки) въ качествѣ, такъ называемой, „понижительной“ или „коэрцитивной“ силы.

Нѣсколько страницъ этой въ общемъ очень хорошо написанной главы посвящены вопросу о „распределеніи переменнаго тока съ помощью трансформаторовъ“.

Отмѣтимъ, въ заключеніе, что присутствіе задачъ-примѣровъ, которымъ авторъ отводитъ не мало мѣста, по нашему мнѣнію, очень полезно.

Изданіе книги очень хорошее.

Bibliothèque Technique. Notes et formules d'électricité industrielle. Par Robert P. Bouquet. Paris. Librairie Bernard et Co. in 16° VIII + 408.

Данныя и формулы, касающіяся электротехники. II. Буке.

Справочная книжка для электротехниковъ Буке, выпущенная парижской издательской фирмой Бернарда и Ко, какъ одинъ изъ томовъ, издаваемой ею *Технической Библиотеки*, составлена по общему типу большинства подобныхъ книжекъ. Въ ней находятся всѣ данныя, которыя вообще помѣщаются въ справочныхъ изданіяхъ. Данныя эти достаточно полны, почерпнуты изъ самыхъ современныхъ источниковъ, расположены удачно и потому книжка несомнѣнно весьма полезна. Раздѣляется она на шесть частей, въ которыхъ и сгруппированы весь матеріалъ.

Первая часть содержитъ обыкновенныя численныя математическія таблицы.

Во второй находится краткое изложеніе главнѣйшихъ электрическихъ явленій и ученіе о единицахъ. Въ 51 параграфѣ этой части, кромѣ краткаго изложенія сути явленій, находятся еще формулы, облегчающія многія вычисленія.

Третья часть содержитъ все, что касается производства и примѣненія постоянныхъ токовъ; въ ней изложена теорія и устройство динамомашинъ, двигателей постоянного тока, аккумуляторовъ, теорія передачи энергій, распределеніе электрической энергій и канализація. Для облегченія вычисленія проводниковъ приложены цифровыя таблицы.

Въ четвертой части изложена теорія, производство и примѣненія переменныхъ токовъ: тутъ кратко изложены какъ алгебраическія, такъ и графическія методы; рѣшенія вопросовъ, касающихся переменныхъ токовъ; теорія и устройство альтернаторовъ, трансформаторовъ; распределеніе энергій переменными токами и т. п. Эта часть составлена очень хорошо и полно. Въ ней электрики найдутъ много полезныхъ свѣдѣній.

Пятая часть посвящена описанію различныхъ методовъ электрическихъ, магнитныхъ, фотометрическихъ, механическихъ и т. п. измѣреній.

Наконецъ, въ шестой части помѣщены таблицы числовыхъ данныхъ. Эта часть можетъ быть особенно полезна для электриковъ-практиковъ, такъ какъ въ ней сгруппирована масса данныхъ, разыскивать которыя по источникамъ было бы весьма затруднительно. Между другими тутъ помѣщена таблица коэффициентовъ самоиндукціи различныхъ приборовъ и машинъ, представляющая, конечно, большой интересъ.

Издана она на хорошей плотной бумагѣ, въ колѣнкоромомъ переплетѣ, такъ что съ внѣшней стороны тоже не уступаетъ большинству подобныхъ книжекъ.

Указатель статей и работ по электричеству.

Морской сборникъ, № 1. — С. Золотухинъ — О солнечномъ и электрическомъ освѣщеніи водныхъ глубинъ.

La Lumière électrique, № 2. — Буркэнгъ — Употребленіе газовыхъ двигателей въ установкахъ электрическаго освѣщенія. Абраамъ — Объ измѣреніи абсолютной температуры. — Промоотводъ Дона. — Телеграфная схема Редда съ конденсаторомъ. — Счетчикъ Гукэмъ.

№ 3. Ш. Анри — Роль времени въ психофизическихъ явленіяхъ. Рипаръ — Примѣненіе электричества въ механизмахъ: лебедка Шау; ворота Гочаузена; буръ Моргана; буръ Моргана — Гарднера; локомотивъ Моргана; мельница Боклена; вѣсы Джонса. Рансъ — Точные регистрирующие механизмы.

Bulletin international de l'Electricité, № 3. — Отдѣлъ юридическій: Дѣло объ электрическомъ освѣщеніи г. Седана. Проектъ закона объ электрической проводкѣ.

Electrical Review (of New-York), № 1. — Динамо „Идеаль“ для непосредственнаго соединенія. Ю. Мозе — Кондукторъ электрическаго уличнаго трамвая (Обозрѣніе обязанностей и развитія этой многотрудной должности).

Изобрѣтенія, изслѣдованія и сочиненія Н. Тесла, Т. Мартина. — Порча подземныхъ трубъ. — Современное устройство центральной станціи и вагоннаго сарая (описание сооружений Berlin Iron Bridge Co.). — Огражденія уличнаго трамвая. — Финансовый отчетъ за годъ. — Ванкуверъ или Монтерей (около Рио-Жанейро)? (гдѣ долженъ оканчиваться французскій тихоокеанскій кабель?) — Двигатель Лейделля. № 2. — Новый телефонометръ (ф. Вереллана). — Усилье аккумуляторной установки въ Джермантоунъ. — Америк. Электротерапевтическая Ассоціація.

Electrical Engineer (N. - Y.) № 296 (3 янв.). М. Генри — Электромагнитъ; мѣсто Ян. Генри въ исторіи телеграфа.

Амфибіл — желѣзная дорога (описание электрической ж. д. въ Нью-Джерси). Форбсъ — Электрическая передача работы отъ Niagaraскаго водопада (Продолженіе).

№ 297. Колебательный разрядникъ Тесла. — Новая телефонная станція въ Нью-Йоркѣ. — Ограниченіе телефонии на большое расстояние.

Миѣнья Флоуера и инженеръ Нью-Йорка объ электрическомъ турѣ. — Аккумуляторная тяга въ Берн, Огіо.

Elektrotechnische Zeitschrift, № 3. — Объ искаженіи физическихъ наблюденій, производимомъ электрическимъ трамваемъ.

Фрѣлихъ — Объ электромагнитѣ: 1, соединеніе обѣихъ современныхъ теорій электромагнетизма; 2, доказательство закона дѣйствія электромагнита; 3, о примѣненіяхъ послѣдняго.

The Electrical World (N.-Y.) № 1. — Воспитаніе инженера. — Городскіе провода. — Стюартъ Смиль — Электричество на далекомъ западѣ (Установки Японіи).

Рафенъ — Работа переменными токами. Вильветтъ — Теорія гистерезиса. Розсбаумъ — Положеніе телефонии. Йиръ — Наибольше экономичная долговѣчность лампы. Кагустъ — Ложная экономія.

L'Electricien, № 159. — Разсѣивающіе шары Фредюро для дуговыхъ лампъ. Центральная станція въ Кенсингтонѣ на Темзѣ. Аккумуляторная тяга въ Нью-Йоркѣ. (см. Ян. 1893 стр. 308—310.)

№ 160. Дьедонне — Электрическая ж. д. отъ Бордо до Вижана (4820 мтр.). Лероа — Двѣ системы дуговыхъ лампъ (Чорча, Стеклеремъ — Манжана).

Electrical Review (of Lond.) № 842. — Новая система зажиганія и тушенія газовыхъ уличныхъ фонарей. Кеннеди — Выпрямители въ цѣпи съ дуговыми лампами.

Городское освѣщеніе (докладъ Гаммонда объ освѣщеніи Вэкефилда). Электрическое освѣщеніе въ Нью-портѣ (Вопросъ о начальникахъ электрическихъ станцій).

№ 843. — Пайджонъ — Машина вліянія. Дж. Вимхёрстъ — Новая форма машины вліянія.

Электрическіе эффекты въ театрѣ Луссем. Несчастный случай въ Влэкфрайерсѣ.

Archives d'électr. médicale № 1. — Шарпантье — Новые изслѣдованія униполярной фарадазаціи. Описание методовъ электротерапии при лѣченіи рака и др.

РАЗНЫЯ ИЗВѢСТІЯ.

Стоимость снабженія переменными токами. — Въ *Elektrotechnisches Echo* приведены слѣдующія интересныя цифры, относящіяся къ городской кельнской центральной станціи, которая находится въ 2 км. отъ центра распределенія. На ней установлены двѣ динамомашинны переменнаго тока въ 400 киловаттовъ и одна въ 100, вращаемыя горизонтальными паровыми машинами съ охлажденіемъ, которыя дѣлаютъ 85 оборотовъ въ минуту. У динамомашинъ напряженіе равняется 2000 вольтамъ при 50 амп.; работают онѣ при параллельномъ соединеніи. На станціи шесть котловъ подотрубнаго типа. Концентричные кабели проложены вдоль земель въ деревянныхъ желобахъ, залитыхъ асфальтомъ. Преобразование тока производится въ домахъ потребителей; лампы работаютъ при 72 вольтахъ. Къ 31 марту прошлаго года въ сѣти распределенія было 21.414 8-ми-свѣчковыхъ лампъ.

Представляютъ интересъ слѣдующія цифры за періодъ времени отъ октября 1891 г. до марта 1892 г.: въ среднемъ на лампу въ день приходится 1,93 часа горѣнія; это очень мало, если принять въ расчетъ, что потребителями являются почти исключительно (85%) лавки, конторы, клубы и рестораны. На потребителя приходится въ среднемъ 138 лампъ. Произведено всего 233.712 единицъ энергій, изъ которыхъ 23.452 употреблено на опыты. Поэтому чистое производство составляетъ 210.260 единицъ, а потребителямъ доставлено 154.909 измѣренныхъ счетныхъ единицъ, т. е. всевозможныя потери составляютъ 26,4%. Платнымъ потребителямъ доставлено 145.483 единицы. Угля израсходовано около 600 тоннъ (7 руб. за тоннъ) и кокса 540 тоннъ (3 руб. 50 коп. за тоннъ).

Слѣдующая таблица показываетъ расходы и доходы станцій на единицу, доставленную потребителямъ:

РАСХОДЪ.	коп.	ДОХОДЪ.	коп.
Каменный уголь	3,72	Плата за токъ	36,0
Наволанье	2,2	Мелкіе доходы (за счетчики и пр.)	2,92
Содержаніе машинъ	1,8		
Вода	0,58		
Содержаніе трансформаторовъ и кабелей	1,08		
Исправленія	0,176		
„	1,64		
Пошлины	0,48		
Мелочи	1,44		
Всего	13,116	Всего	38,92

Такъ какъ проценты на капиталъ составляютъ 7,76 коп. на единицу, доставленную потребителямъ, то прибыли получено 18 коп. на единицу доставленной энергій или всего около 30.000 руб. за полгода.

Новое примѣненіе прожекторовъ въ каменноугольныхъ копанияхъ. — Ньюто Джемсъ Бурдъ читалъ въ шотландскомъ Горнозаводскомъ Институтѣ докладъ о примѣненіи электрическаго прожектора при несчастныхъ случаяхъ въ каменноугольныхъ копанияхъ, какъ это было съ успѣхомъ сдѣлано въ однихъ копанияхъ близъ Пейсли.

По резюме доклада в *Monde économique*, аппарат состоял из дуговой лампы, оптического стекла и зеркала; все было расположено внутри ящика из листового железа в 50×50 см. и 1,5 м. высотой; для управления дуговой лампой в ящике сделаны две боковые двери: сила света лампы равнялась 4.000—5.000 свѣчей. Шахты, выложенныя кирпичемъ, были в 4 м. диаметромъ и около 100 м. глубиной. Освѣщеніе прожекторомъ сверху было гораздо сильнѣе свѣта употребляемыхъ обыкновенно в этомъ случаѣ лампъ и, кромѣ того, дуговая лампа могла горѣть гораздо болѣе продолжительное время. Затѣмъ совѣтъ не подвергался опасности взрыва и лица, находящіяся на поверхности земли, и легко могли наблюдать за тѣмъ, что происходить на днѣ шахты.

Послѣ этого самъ собою является вопросъ, нельзя ли распространить примѣненіе прожекторовъ на освѣщеніе всѣхъ галлерей коней. Направленный въ шахту могучій лучъ свѣта можно было бы, напримѣръ, распределять отраженіемъ отъ зеркалъ, расположенныхъ надлежащимъ образомъ во всѣхъ галлерейхъ. Рабочій всегда имѣлъ бы возможность направлять болѣе сильное освѣщеніе на то мѣсто, гдѣ онъ работаетъ, придавая зеркалу желаемое наклоненіе.

Можно, кажется, ожидать, что такимъ образомъ не только устранили бы опасность взрывовъ, но и обезпечили бы лучшее, чѣмъ теперь, освѣщеніе.

Электролитическое добываніе литія.—Приготовленіе помощью электролиза металлическаго литія съ перваго взгляда кажется легкой операцией, но если повторить опыты Бунзена, Гиллера и Труста, то можно замѣтить, что полезное дѣйствіе, весьма перемѣнное въ зависимости отъ операций, бываетъ вообще крайне незначительнымъ.

Исзлѣду лучшія условія приготовленія литія, Гунцъ нашелъ, что металла получается тѣмъ больше, чѣмъ ниже температура электролиза. Вслѣдствіе этого онъ понизилъ точку плавленія хлористаго литія прибавленіемъ хлористаго калия. Хлористый литій плавится къ 600°, а Гунцъ нашелъ, что смѣсь одинаковыхъ по вѣсу частей двухъ хлористыхъ солей можно легко поддерживать расплавленной при температурѣ ниже 450°. Кромѣ того, во время электролиза смѣсь, теряя хлористый литій, дѣлается болѣе легкoplавкой.

Положительнымъ электродомъ служитъ угольная палочка, а отрицательнымъ—железный стержень. Операция совершается очень быстро и даетъ хорошие результаты.

Плохіе результаты, полученные при болѣе высокихъ температурахъ, Гунцъ объясняетъ дѣйствіемъ хлороватистаго литія, образующагося при электролизѣ, тогда какъ ниже 500° этого соединенія литія съ хлористой солью болѣе не происходитъ.

Это явленіе образованія хлороватистыхъ солей отъ электролиза повидимому свойственно всѣмъ щелочнымъ металламъ. Этимъ способомъ Гунцу не удалось еще получить такихъ соединеній въ достаточно чистомъ состояніи. (Lum. El.)

Ревизія телефонной сѣти.—Директоръ телефоннаго общества въ С.-Луи устроилъ оригинальную ревизію телефонной сѣти этого города. Въ редакціи мѣстной газеты *Globe Democrat* къ ея 3-мъ телефоннымъ аппаратамъ было прибавлено еще 7, и посредствомъ этихъ 10-ти телефоновъ всѣмъ 3.735 абонентамъ городской сѣти было передано пожеланіе счастливаго Нового Года вечеромъ 31 декабря. Изъ 10 телефонистовъ особенно отличался одинъ, сдѣлавшій въ 3 часа 27 мин. 514 вызововъ; изъ нихъ на 216 получены отвѣты, 14 №№ оказались занятыми, 235 неработающими и 5—не въ порядкѣ. На передачу всѣхъ привѣтствій потрачено было 33 часа 8 мин.

Thomson Electric Welding Co.—Какъ извѣстно, эта американская компанія эксплуатировала первоначально способъ сварки металловъ, основанный на нагреваніи послѣднихъ сильными электрическими токами; основанные на этомъ принципѣ различныя сварочныя станкіи этой компаніи были описаны въ *Электричествѣ* за 1890 г., стр. 47 и 128. Въ настоящее время, убѣдив-

шись въ превосходствѣ (по крайней мѣрѣ для нѣкоторыхъ работъ) изобрѣтеннаго въ Россіи способа электрической сварки при помощи вольтовой дуги, компанія Томсона приобрѣла себѣ привилегію въ Америкѣ и на этотъ способъ; она находитъ послѣдній самымъ лучшимъ для сварки продольныхъ швовъ у трубъ большихъ размѣровъ, для исправленія различныхъ недостатковъ и пороковъ (пузырей и пр.) въ латунныхъ, чугуновыхъ и другихъ отливкахъ и для многихъ другихъ работъ; этотъ же способъ съ успѣхомъ примѣняется для спайки мѣдныхъ издѣлій, припайки фланцевъ къ трубамъ и пр.

Операция производится совершенно такъ же, какъ и у Бенардоса. Токъ берутъ умѣренной силы, отъ 10 до 40 амперовъ, при томъ напряженіи, какое бываетъ обыкновенно въ проводахъ для городского освѣщенія.

(The Electrical Review.)

Выдѣлка мрамора при помощи электричества.—Ле-Шателье удалось недавно получить мраморъ изъ чистой угленевестковой соли. Онъ заключаетъ это вещество, обращенное въ мельчайшій порошокъ, въ стальной цилиндръ и сжимаетъ его двумя стальными поршнями до давленія въ 1.000 кгр. на квадр. см. Въ порошокъ вводитъ предварительно платиновую спираль; во время сжатія она нагревается электрическимъ токомъ. При этихъ условіяхъ порошокъ около проволоки принимаетъ кристаллическое строеніе и дѣлается прозрачнымъ. Изломъ получающагося такимъ образомъ вещества обнаруживаетъ подъ микроскопомъ характерныя особенности нѣкоторыхъ образцовъ мрамора. Такое добываніе мрамора не представляетъ, конечно, никакого промышленнаго значенія, хотя оно интересно съ научной точки зрѣнія. (The Electrical Review.)

Международная телефонія и желѣзнодорожное пассажирское движеніе.—Одинъ американскій журналъ высказываетъ предположеніе, что всѣ повѣршія попытки и стремленія американскихъ желѣзнодорожныхъ компаній устроить болѣе быстрые сообщенія между Чикаго и Нью-Йоркомъ нельзя приписать вполнѣ ихъ конкуренціи между собою или особому требованію со стороны публики,—это обусловливается также огромнымъ прогрессомъ въ телефонныхъ сообщеніяхъ, такъ какъ примѣненіе телефона за послѣдніе три или четыре года нѣсколько подрываетъ дѣятельность желѣзныхъ дорогъ. Возможно, прибавляетъ этотъ журналъ, что даже и засѣданія правительственныхъ учрежденій, одни члены которыхъ живутъ въ Филадельфіи, а другіе въ Нью-Йоркѣ, будутъ происходить по телефону. Американскіе юристы уже высказывали мнѣніе, что такіа засѣданія законны.

Практическое прилженіе трансформатора Гютена и Леблана.—Парижская фирма Фарко приобрѣла право на эксплуатацію привилегій Гютена и Леблана и предлагаетъ приступить къ постройкѣ трансформатора, преобразующаго перемѣнный токъ въ постоянный (см. *Электричествѣ*, 1893 г., стр. 248), въ 750 киловаттовъ.

Съ другой стороны, скоро начнутъ испытывать Эпплейскую установку, а именно посредствомъ перемѣнныхъ токовъ, получаемыхъ изъ Ля-Шапелли, будутъ заряжать батареи аккумуляторовъ, находящуюся въ Эпплей. (Lum. El.)

Европейская компанія Эдисона.—Недавно опубликованъ годовой отчетъ этой компаніи. У нея есть въ Парижѣ три центральныхъ станцій, изъ которыхъ двѣ оказались въ 1892 г. съ доходомъ, а третья, въ Палэ-Рояль, съ дефицитомъ. Чтобы развить дѣятельность этой послѣдней станціи, компанія старалась утилизировать движущую силу для болѣе значительнаго освѣщенія сада Тюльери.

Въ 1890 г. компаніи было поручено освѣщеніе французской выставки въ Москвѣ. Въ 1892 г. она устроила центральную станцію въ Одессѣ.

Балансъ 1892 г. заключаетъ въ себѣ слѣдующія суммы, ушедшія на установки и канализацію: парижскій уча-

стокъ 5.889.459 франк., станція Палэ-Роая 1.160.230 фр., Лильская станція 114.178 фр., Одесская станція 32.763 фр. и различные театры 1.117.475 фр.

Чистый доходъ за 1892 г. въ 401.462 фр. немного меньше дохода предыдущаго года. Оказалось возможнымъ выдать по 20 франковъ дивиденда на акцію. (Lum. El.)

Журналъ о малыхъ путяхъ сообщения — Съ января настоящаго года въ Берлинѣ выходитъ ежемѣсячный журналъ *Zeitschrift für Kleinbahnen*, издаваемый Шпрингеромъ подъ редакціей министерства общественныхъ работъ и имѣющей въ виду сообщать всесторонній свѣдѣнія о постройкѣ и эксплуатациіи мелкихъ путей сообщения. Такъ какъ надо ожидать, что въ будущемъ электричество пріобрѣтетъ большое значеніе въ качествѣ движущей силы (или, лучше, средства передачи послѣдней) для мелкихъ желѣзныхъ дорогъ и пр., то проектируемый журналъ долженъ будетъ обратить особое вниманіе на тѣ отрасли электротехники, которые касаются введенія электрической тяги на желѣзныхъ дорогахъ и трамваяхъ. (Elektrot. Zeitschrift.)

Отношеніе между индукціей и числомъ переменныхъ въ приборахъ переменныхъ токовъ. — Такъ какъ потеря энергіи на гистерезисъ увеличивается съ числомъ переменныхъ, то для достиженія хорошихъ результатовъ относительно полезнаго дѣйствія выгодно уменьшать величину наибольшей индукціи, принимаемую при постройкѣ приборовъ переменныхъ токовъ. Въ этомъ отношеніи можно примѣнять за руководство слѣдующія цифровыя данныя Колена:

Число періодовъ въ секунду.	В макс. въ единицахъ C. G. S.
40	6.500—5.500
50	6.000—5.000
60	5.000—4.500
80	4.500—4.000
100	4.000—3.500
120	3.500—3.000

(L'Industrie Electrique.)

Смертный случай на электрической станціи. — Недавно на парижской станціи Saint-Augustin произошелъ смертный случай. Рабочій, держа въ рукѣ кувшинъ съ сѣрной кислотой и находясь между заряжаемой и разряжаемой батареями аккумуляторовъ, упалъ столь несчастливо, что его голова попала на кувшинъ, а ноги очутились между элементами заряжаемой батареи.

На его крики сбѣжались, но когда его подняли, оказалось, что онъ уже былъ мертвый. Его пятка была обуглена.

Этотъ несчастный случай объясняютъ тѣмъ, что нога рабочаго прикоснулась къ гвоздю въ лицѣ аккумуляторовъ. (Lum. El.)

Англійскія мѣры поверхности. — Англичане и американцы до сихъ поръ не перестаютъ придерживаться своихъ собственныхъ мѣръ. Вотъ, напримѣръ, какъ различны отношенія между послѣдовательными мѣрами поверхности, начиная отъ квадратнаго фута:

1 квадратный ярдъ = 9 квадрати. футъ;
30¼ квадратныхъ ярдовъ = 1 квадр. rod = 272,25 квадрати. футъ;
40 квадратныхъ rod'овъ = 1 rood = 108,90 квадрати. футъ;
4 rood'a = 1 акру = 435,60 квадрати. футъ.
У квадрата со стороною въ 208,71 футъ (63.614 м.) поверхность равна 1 акру. Въ метрическихъ мѣрахъ 1 акръ = 4046,89 квадр. м.

Женщины-электротехники. — *Nature* сообщаетъ, что университетъ штата Огіо выдалъ дипломъ на званіе электротехника миссъ Бергъ. Ламъ изъ Спрингфильда, которому можно считать за первую женщину, получившую это званіе. Вѣроятно, для рекламы, которая такъ про-

двѣтаетъ въ Америкѣ, компания Вестингауза уже предложила у себя мѣсто этой знаменитости своего рода. (Lum. El.)

Народная электрическая желѣзная дорога. — *Nature* сообщаетъ о необыкновенномъ способѣ постройки линіи электрической желѣзной дороги въ Гановерѣ, маленькомъ городкѣ съ 4.000 жителей, расположенномъ въ 30 км. отъ Горка въ Пенсильваніи.

На третей недѣлѣ сентября въ этомъ городкѣ назначенъ былъ земледѣльческой сѣздъ, и жители сильно желали, чтобы ихъ дорога была окончена къ тому случаю, но ея постройка подвигалась впередъ весьма медленно; тогда многие изъ гражданъ предложили работать даромъ на постройкѣ пути. (Electricité.)

Прогрессъ электротехники въ Гаити. — Ревностнымъ пропагандистомъ электричества у гаитянъ является Жеффараръ, издатель новаго журнала *Electrotechnique* и управляющій Национальнаго общества электричества. Въ настоящее время представлены два проекта электрическаго освѣщенія города Порть-о-Пренса: одинъ упомянутаго общества на 100 дуговыхъ лампъ для освѣщенія улицъ и 10.000 лампъ накаливанія для освѣщенія домовъ и другой Гаитянской электрической компаніи. (Electricité.)

Многофазные токи въ Соединенныхъ Штатахъ. — Въ послѣднее время устроена въ Камфордѣ, въ Нью-Гампшаирѣ, первая установка трехфазныхъ токовъ, доставляющая и освѣщеніе, и механическую энергію. Генераторъ и единственный установленный въ настоящее время электродвигатель построены въ Линнѣ фирмой *General Electric Co.* (L'Electricien.)

Электрическая машинка для чистки сапоговъ. — Такая машинка экспонировалась на Чикагской Выставкѣ въ Electricity Building. Это дѣйствительно практичное приспособленіе, но оно требуетъ усовершенствованія, чтобы приспособить его для исполнѣн автоматичнаго дѣйствія при опусканіи соответствующей монеты въ щель прибора. Пока еще сомнительно, усѣетъ ли машинка вычищать оба сапога, находясь въ дѣйствіи втеченіе того времени, когда опускаютъ въ щель монету. (N. Y. Electrical Review.)

Манія разрушенія телеграфныхъ изоляторовъ. — Англійская статистика за послѣдніе годы показываетъ, что манія порчи телеграфныхъ изоляторовъ камнями для забавы замѣтно прогрессируетъ за послѣднее время. Въ 1887 г. разбили такимъ образомъ 11.479 изоляторовъ, въ 1888 г. — 11.802, въ 1889 г. — 12.847 и въ первую половину 1890 г. — не меньше 8.270. (L'Industrie Electrique.)

Электрическія машинки для разрыванія пластовъ каменнаго угля. — Въ Америкѣ уже существуетъ нѣсколько типовъ такихъ машинъ; однимъ изъ лучшихъ и новѣйшихъ слѣдуетъ признать машину Вонгланда и Джонсона, у которой рѣзцы расположены на двухъ помѣщенныхъ рядомъ и вращающихся въ обратныя стороны колесахъ на концѣ поворотной рамы, которая установлена на катающейся по рельсамъ тележкѣ.

Приспособлена также для электрическаго дѣйствія машина Джеффри. Впередѣ скользящей рамы расположенъ приводимый въ движеніе цѣпнымъ приводомъ стержень съ нѣсколькими рѣзцами. (The Electrical Review.)

Примѣненіе электродвигателей на заводѣ. — Прокатный заводъ, устрояемый одной металлургической компаніей въ Гестриклендѣ, будетъ (въ Швеціи) первымъ заводомъ этого рода, работающимъ отъ электродвигателей. Для этой цѣли будутъ утилизированы 900 лоп. силъ отъ водопада, находящагося въ двухъ километрахъ отъ завода. (Lum. El.)